REPUBLICA POPULARĂ ROMÎNĂ
COMITETUL GEOLOGIC
INSTITUTUL GEOLOGIC
STUDII TEHNICE ŞI ECONOMICE

SERIA C | *Pedologie* | Nr. 14

STUDII PEDOLOGICE

IV

INSTITUTUL GEOLOGIC - BIBLIOTECA
60.156

BUCUREŞTI
1964

Institutul Geologic al României

Institutul Geologic al României

60.156

CUPRINSUL

Pag.

V. IANOVICI, N. FLOREA. Considérations sur l'accumulation des sels dans les sols des plaines quaternaires de la Roumanie 5

V. IANOVICI, N. FLOREA. On the accumulation of Salts in the Soils of Quaternary Plains in Rumania (Abstract) 5

H. ASVADUROV, ADRIANA PETRESCU. Apa freatică şi solurile gleizate din cîmpia Someşului 21

H. ASVADUROV, ADRIANA PETRESCU. Ground-Water Table and Gleyed Soils in the Someş Plain (Abstract) 21

H. ASVADUROV, ADRIANA PETRESCU. Eau phréatique et sols gleyifiés dans la Plaine du Someş (Résumé) 35

N. FLOREA, I. NIŢU, NICULINA BRATOSIN. Karasulukurile 39

N. FLOREA, I. NIŢU, NICULINA BRATOSIN. Karasuluks (Abstract) 39

N. FLOREA, I. NIŢU, NICULINA BRATOSIN. Les Karasuluks (Résumé) 66

ANA CONEA, NADIA GHIŢULESCU, P. VASILESCU, MARCELA VASILESCU, LUCIA VLAD. Transformarea solurilor brune-gălbui acide din culoarul Branului sub influenţa pajiştilor secundare 69

ANA CONEA, NADIA GHIŢULESCU, P. VASILESCU, MARCELA VASILESCU, LUCIA VLAD. Acide Brown Soils in the Bran Pass (Suthern Carpathians) Abstract) 69

ANA CONEA, NADIA GHIŢULESCU, P. VASILESCU, MARCELA VASILESCU, LUCIA VLAD. Sols bruns acides du Couloir de Bran (Carpates méridionales) (Résumé) . . . 85

A. CUCUTĂ. Condiţiile naturale şi solurile interfluviului Tîrnavelor 87

A. CUCUTĂ. Natural Conditions and Soils of the Tîrnave Interfluve (Abstract) . . . 87

A. CUCUTĂ. Conditions naturelles et sols de l'interfleuve des Tîrnave (Résumé) . . . 127

I. MUNTEANU, N. IONESCU, ELENA COLIOS. Solurile deltei fluvio-maritime a Dunării 131

I. MUNTEANU, N. IONESCU, ELENA COLIOS. Soils of the Fluvial-Maritime Danube Delta (Abstract) 131

I. MUNTEANU, N. IONESCU, ELENA COLIOS. Sols du Delta fluvio-maritime du Danube (Résumé) 196

M. OPRIŞ. Contribuţii la cunoaşterea solurilor din munţii Gutîi 201

M. OPRIŞ. Contributions to the Knowledge of Soils in the Gutîi Mountains (Abstract) 201

M. OPRIŞ. Contributions à l'étude des sols des Monts Gutîi (Résumé) 223

Institutul Geologic al României

Pag.

CONST. D. CHIRIȚĂ, V. AL. I. MEHEDINȚI, SOFIA ZANELLI. Raionarea pedologică a zonei de curbură a Carpaților 227
CONST. D. CHIRIȚĂ, V. AL. I. MEHEDINȚI, SOFIA ZANELLI. Soil Distribution in the south-eastern part of Eastern Carpathians (Abstract) 227
CONST. D. CHIRIȚĂ, V. AL. I. MEHEDINȚI, SOFIA ZANELLI. Groupement géographique des sols de la zone SE des Carpates orientales (Résumé) 238
GH. BABACA. Cercetări geobotanice în sectorul Dîmbovița — Potopul — Argeș — Rîncaciov — Argeșel 241
GH. BABACA. Geobotanical Researches in the Dîmbovița — Potopul — Argeș — Rîncăciov — Argeșel Area (Abstract) 241
GH. BABACA. Recherches géobotaniques dans la région comprise entre Dîmbovița — Potopul — Argeș — Rîncăciov — Argeșel (Résumé) 266

Institutul Geologic al României

60.154

CONSIDÉRATIONS SUR L'ACCUMULATION DES SELS DANS LES SOLS DES PLAINES QUATERNAIRES DE LA ROUMANIE[1])

PAR

V. IANOVICI, membre correspondant de l'Académie de la République Populaire Roumaine et N. FLOREA

Abstract

On the Accumulation of Salts in the Soils of Quaternary Plains in Rumania. The accumulation of salts in the soils of plains from Rumania represents a recent process. It depends both on the water regime of soils (determined bythe physico-geographical conditions) and on the solubility degree of different salts. The low-soluble salts (mainly carbonates) accumulate in the profiles of zonal soils at depths increasing with increase of the humidity of the climate. The slightly soluble salts are washed down from the profile of zonal soils; but there are also wide areas with intrazonal soils, in which, due to local conditions, significant amounts of slightly soluble salts accumulate.

Taking into consideration the chemical composition of salts accumulated in soils, five provinces of salt accumulation have been distinguished: chloride, chloride-sulphate, sulphate-chloride, sulphate-sodic and sodic type. (fig. 5)

Les sols des plaines quaternaires de la Roumanie se sont formés sur des dépôts meubles d'origines différentes (alluviaux, proluviaux, déluviaux, éoliens, etc.) et de compositio ns granulométriques diverses (sables, limons, argiles, etc.). Ces dépôts quaternaires proviennent soit des produits d'altération des roches cristallines se trouvant dans les

[1]) Communication présentée au Ve Congrès INQUA, Madrid-Barcelone.

Institutul Geologic al României

régions montagneuses avoisinantes, soit des roches sédimentaires plus anciennes se trouvant dans les régions collinaires qui subissent les effets d'un cycle de dénudation, de transport (de triage) et de sédimentation. C'est pourquoi la composition minéralogique des dépôts qui constituent les roches-mères des sols des plaines de la Roumanie est assez complexe ; dans les sols elle devient encore plus complexe, en raison de la formation de nouveaux composants par suite des processus pédogénétiques. Aussi peut-on rencontrer dans ces sols les groupes de composants suivants : minéraux primaires résiduels ou non encore altérés, différents oxydes plus ou moins hydratés, divers sels minéraux (carbonates, sulfates, phosphates, etc.), différents minéraux argileux et produits intermédiaires d'altération, des substances organiques et organominérales. Les composants résultant par suite des processus d'altération et de formation du sol sont distribués d'après une certaine règle dans la couverture de sol, étant soumis à la loi générale de la zonalité climatique. Dans ce qui suit, nous traiterons seulement de l'accumulation et de la distribution des sels minéraux dans les sols des plaines de la Roumanie.

La circulation et l'accumulation des sels minéraux dans les sols sont en relation étroite avec le régime hydro-thermique de ces derniers ; à son tour, ce régime dépend des conditions physico-géographiques et surtout climatiques. Les plaines de la Roumanie sont caractérisées par des conditions bioclimatiques de steppe, de steppe-à-forêt et de forêt. La température moyenne annuelle varie entre des limites relativement restreintes, à savoir entre 9,8 et 11,4°C. Par contre, les précipitations varient entre des limites plus larges, leur somme oscillant entre 370 mm et 700 mm par an.

En général, à moindre altitude la température moyenne annuelle (et par conséquent, l'évapotranspiration) est élevée, et les précipitations réduites. A mesure que l'altitude des différentes zones de plaine augmente, le climat devient de plus en plus humide, par suite de l'augmentation des précipitations d'une part et de la diminution de l'évapotranspiration d'autre part ; ce sont des conséquences de la baisse de température, de l'insolation, etc.

Les sols zonaux, formés dans ces conditions physico-géographiques, sont assez différents : dans la steppe, chernozems calcaires et chernozems ; dans la steppe-à-forêt, chernozems lévigués ; dans la zone des forêts sols sylvestres brun-roux et sols sylvestres bruns, typiques ou podsolisés et sols podzoliques. Le régime hydrique correspondant à ces sols sera également différent, passant graduellement du régime non-percolatif steppique—dans la partie la plus sèche des plaines—au régime percolatif caractéristique pour la zone de forêt.

Institutul Geologic al României

Toutefois, par suite des conditions physico-géographiques locales et surtout dans les dépressions du relief ayant un drainage déficient, on rencontre des sols intrazonaux (sols marécageux, sols semimarécageux, solonetz, solontchaks, etc.). Le régime hydrique de ces sols (régime marécageux et semimarécageux, régime exsudatif) est évidemment tout à fait différent de celui des sols zonaux, déterminant un autre circuit des différents sels minéraux.

En concordance avec les conditions physico-géographiques et avec le régime hydrique des sols constituant les plaines de la Roumanie, une différenciation intervient dans la circulation et l'accumulation des sels dans les sols, influencés en majeure partie par le degré de solubilité des différents sels.

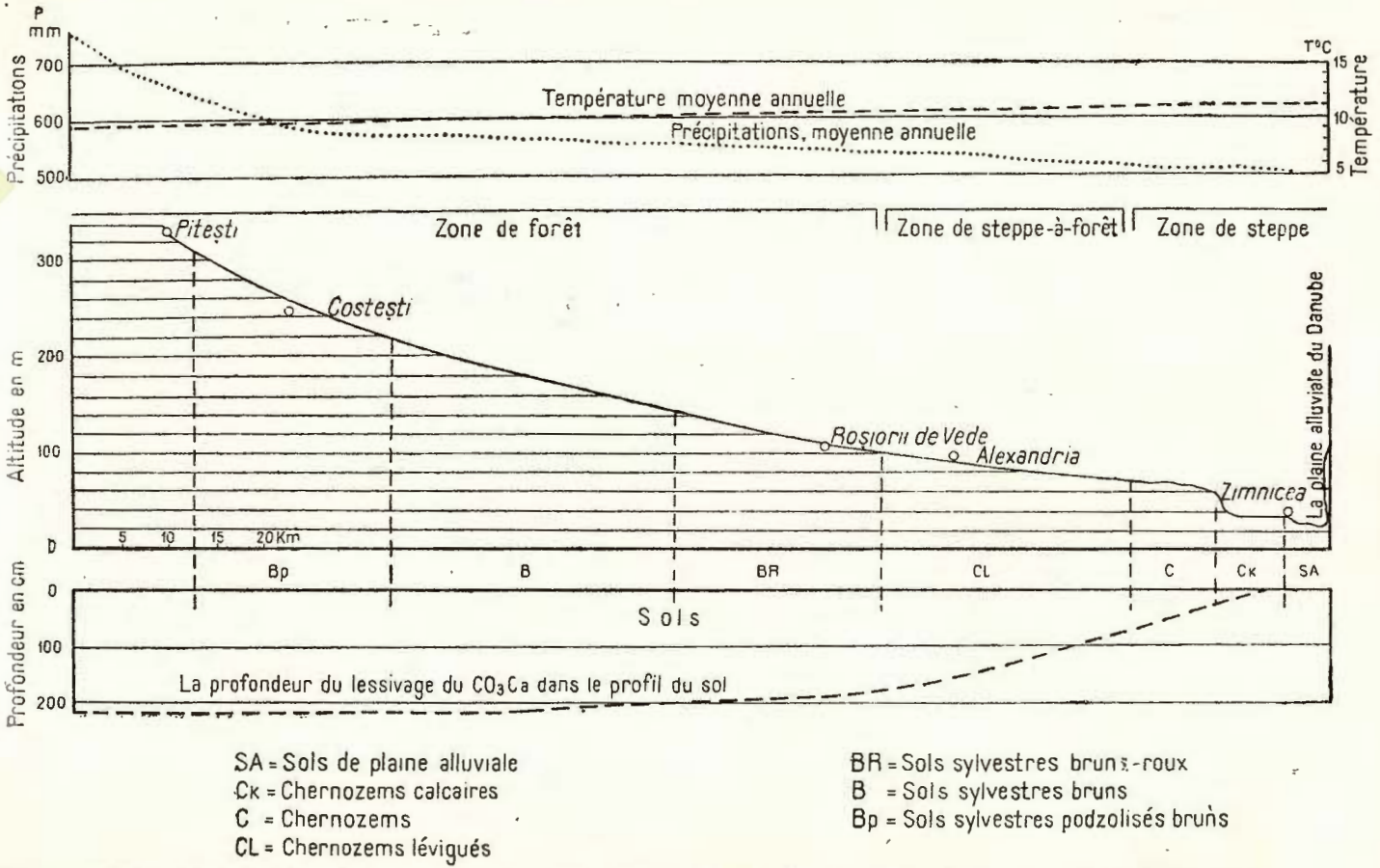
Les sels difficilement solubles et tout premièrement le carbonate de chaux, sont présents dans presque tous les sols des plaines de la Roumanie. La profondeur à laquelle apparaissent les carbonates dans le profil des sols zonaux, varie d'un endroit à l'autre et dépend étroitement de l'humidité du climat ; dans les sols de la partie la moins humide des steppes, les carbonates sont rencontrés dès la surface, tandis que dans la zone de steppe-à-forêt, à mesure que l'humidité augmente, on constate une baisse graduelle du niveau auquel apparaissent les carbonates (jusqu'à plus de 2 m) (fig. 1).

La plus grande variation de la profondeur du lessivage des carbonates—pour le même changement intervenu dans la quantité des précipitations—est observée dans les zones de steppe et de steppe-à-forêt, c'est-à-dire précisément dans la zone de transition du régime hydrique non-percolatif steppique, au régime périodique-percolatif et percolatif. La carte schématique (fig. 2) montre également la même corrélation entre les conditions physico-géographiques de la Plaine Roumaine du Bas Danube et la profondeur du lessivage des carbonates. En effet, à mesure qu'on se déplace dans la partie centrale et ouest de la Plaine Roumaine du S au N, ou dans la partie E de la Plaine de l'E à l'W on constate une augmentation continue de la profondeur du lessivage des carbonates (fig. 2).

Cet aspect d'étroite corrélation entre le lessivage des carbonates et les éléments du milieu géographique dans les conditions naturelles de la Plaine Roumaine, représente, en réalité, une des multiples manifestations de la loi générale de zonalité à la surface de l'écorce terrestre.

Non seulement la profondeur du lessivage des carbonates, mais aussi la quantité des carbonates dans l'horizon d'accumulation des sels, dans les sols zonaux est différente d'une zone physico-géographique à

Institutul Geologic al României



SA = Sols de plaine alluviale
Ck = Chernozems calcaires
C = Chernozems
CL = Chernozems lévigués
BR = Sols sylvestres bruns-roux
B = Sols sylvestres bruns
Bp = Sols sylvestres podzolisés bruns

Fig. 1. — Profil schématique dans la Plaine Roumaine du Bas Danube (entre Zimnicea et Pitești) représentant la variation du lessivage des carbonates dans le sol, par rapport aux conditions physico-géographiques.

Institutul Geologic al României

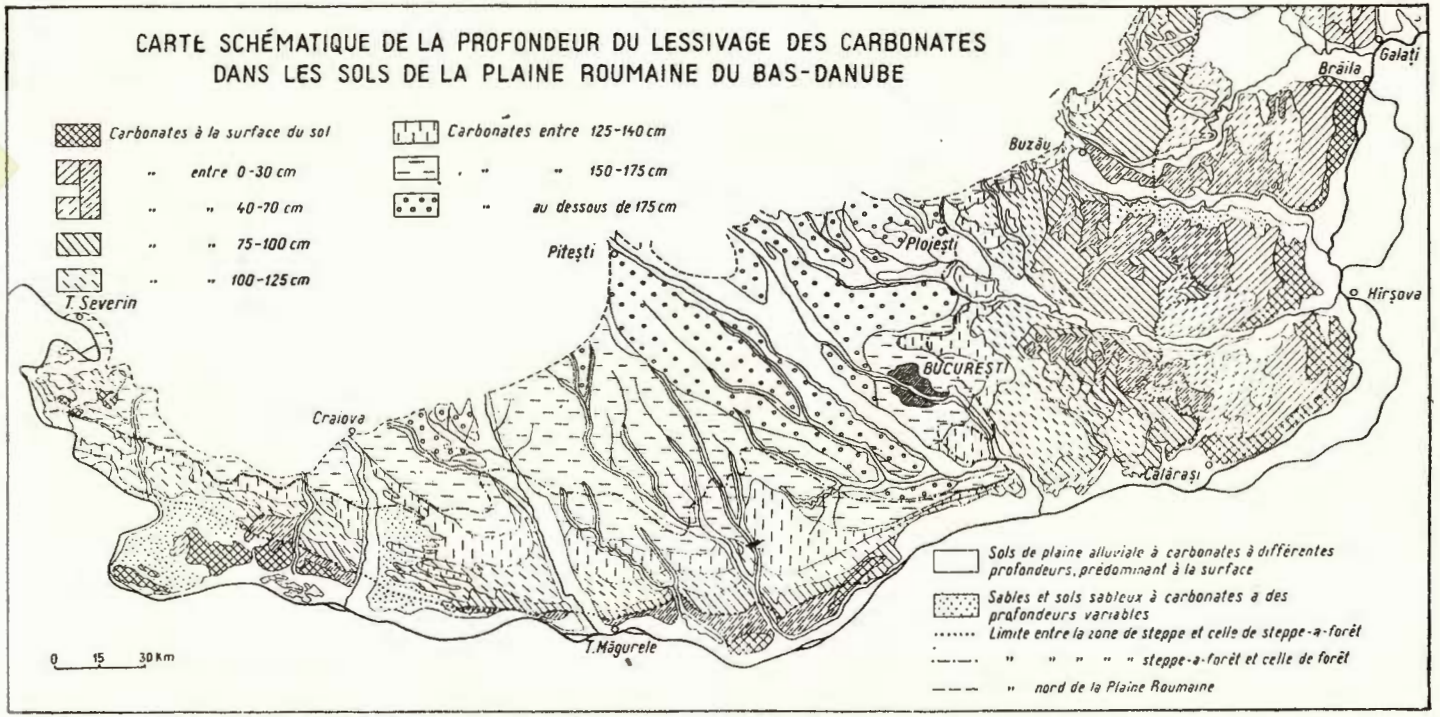


Fig. 2. — Carte schématique de la profondeur du lessivage des carbonates dans les sols de la Plaine Roumaine du Bas-Danube.

Institutul Geologic al României

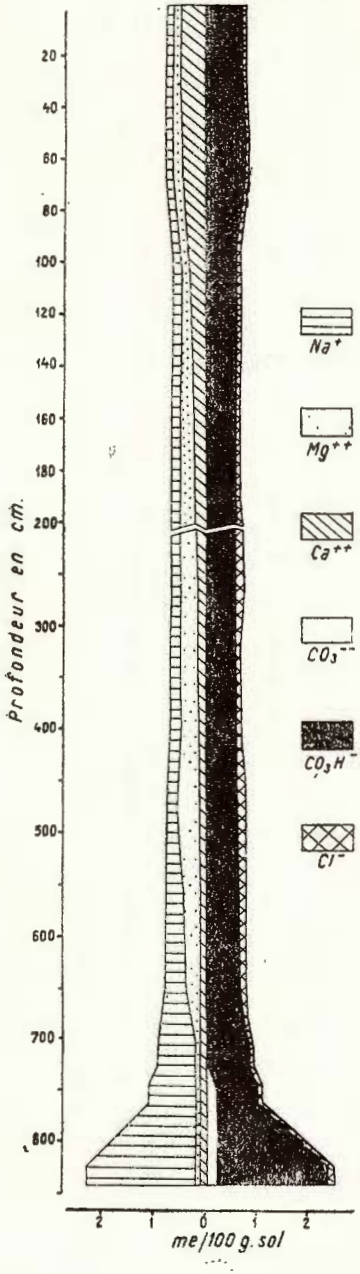


Fig. 3. — Profil des sels solubles dans un chernozem calcaire (Gare de Feteşti, arrondissement de Feteşti)

l'autre. Ainsi, tandis que dans l'horizon à sels du sol des zones moins humides (chernozems, chernozems lévigués) la teneur en CO_3Ca atteint souvent 15—20% et même davantage, dans les sols de la zone de forêt la profondeur du lessivage des carbonates est accompagnée aussi d'une diminution, souvent inférieure à 8—10% de la teneur en carbonates dans l'horizon d'accumulation des sels; cette diminution de la teneur en carbonates dépend de l'intensification des courants d'eau descendant dans le sol, caractérisant les sols à régime hydrique percolatif.

Dans les situations intrazonales, surtout dans les secteurs ayant un drainage insuffisant et des eaux phréatiques bicarbonatées-calciques de petite profondeur, on rencontre souvent des sols à carbonates, à la surface ou à un niveau moins profond que celui correspondant aux conditions zonales respectives. C'est là une conséquence de l'influence des eaux phréatiques sur la dynamique des sols respectifs; dans ces conditions, pendant la période humide de l'année peut intervenir une évaporation de l'eau phréatique, montée par voie capillaire dans la couche supérieure du sol, et un dépôt de carbonates dans cette couche peut avoir lieu. De cette manière s'explique (4) — surtout dans la partie centrale, faiblement drainée, des aires interfluviales de la Plaine Roumaine du Bas Danube l'apparition de quelques sols à carbonates à proximité de la surface, quoique les conditions naturelles respectives correspondent à des sols plus fortement lévigués; les surfaces occupées par de tels sols apparaissent

Institutul Geologic al României

comme des enclaves dans les aires des sols zonaux avoisinants.

Souvent, surtout dans la zone de steppe, sous l'influence des eaux phréatiques riches en bicarbonate de chaux, des quantités appréciables de carbonates peuvent s'accumuler dans l'horizon d'accumulation des sels, atteignant parfois 45—50%; il résulte un matériau pareil aux marnes.

Le carbonate de magnésium, plus facilement soluble que le carbonate de chaux, est en majeure partie lessivé du profil du sol. En général, il accompagne—en proportion réduite (environ 1%)—le carbonate de chaux dans l'horizon d'accumulation des sels dans les sols de steppe et de steppe-à-forêt. Dans le cas des sols de forêt il est pratiquement absent. En échange, la quantité de carbonate de magnésium augmente dans les sols ayant des eaux phréatiques à une petite profondeur, surtout dans l'horizon d'accumulation des sels, où à côté du carbonate de calcium les eaux phréatiques déposent également des quantités appréciables de carbonate de magnésium (environ 1,5—3,5%).

Les sels facilement solubles (chlorures et sulfates alcalins, sulfates de magnésium, etc.) et même les sels moins solubles (sulfates de calcium) sont en fait complètement lessivés des sols zonaux dans les conditions physico-géographiques des plaines de la Roumanie [1]).

Cette observation est illustrée par les diagrammes des fig. 3 et 4.

[1]) Dans la présente étude on interprète les données des analyses chimiques des sols, effectuées par le Collectif des chimistes du Service de Pédologie du Comité Géologique.

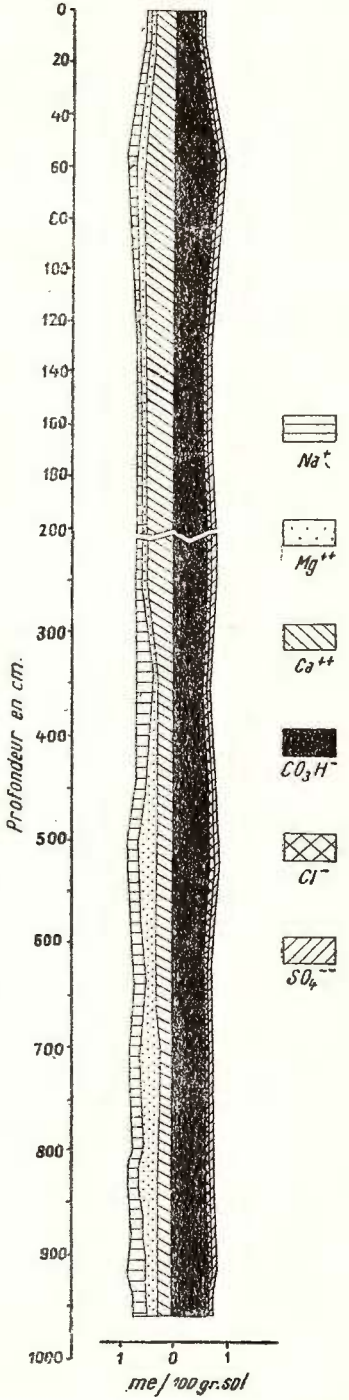


Fig. 4. — Profil des sels solubles dans un chernozem lévigué (Tămădău, arrondissement de Brăneşti).

Institutul Geologic al României

Le résidu sec déterminé dans l'extrait aqueux (1 : 5) obtenu des différents échantillons de ces sols est inférieur à 0,08—0,10 % ; il présente donc des valeurs normales pour les sols exempts de sels solubles. Ce n'est que dans le cas du chernozem calcaire qu'on remarque une augmentation du résidu atteignant presque le double des valeurs mentionnées, sous 8 m de profondeur. Dans la composition chimique des sels de l'extrait aqueux dans les premiers 2—3 m domine le bicarbonate de chaux ; les chlorures et les sulfates apparaissent en quantités très réduites ou sous la forme des traces. Sous 3 m de profondeur, dans la composition chimique le rôle du bicarbonate de magnésium et de sodium augmente graduellement (parallèlement augmente aussi la valeur du pH).

Nous remarquons que dans les sols zonaux de la partie plus sèche des steppes de l'Europe Orientale, à l'encontre de ceux similaires de la Plaine Roumaine du Bas-Danube, il y a, en général à une profondeur de 1—2 (3) m un horizon à accumulations de gypse (fig. 3).

L'absence de cet horizon de gypse dans les sols de la partie plus aride de la steppe de la Plaine Roumaine peut être due soit à l'absence des sels solubles et surtout des sulfates, dans le matériel originel, soit au régime hydrothermique de ces sols qui ne gèlent presque pas pendant toute la saison relativement humide de l'hiver et dont les sels peuvent être lessivés grâce à cette circonstance.

Toutefois, dans les plaines quaternaires de Roumanie, il y a des surfaces assez étendues, où en raison des conditions locales on rencontre dans les sols intrazonaux des quantités importantes de sels facilement solubles (surtout ClNa, SO_4Na_2, SO_4Mg, CO_3HNa, CO_3Na_2) et du gypse. La présence de ces accumulations de sels solubles dans les sols était considérée comme un reliquat des mers et des lacs salés qui avaient occupé ces plaines pendant le Préquaternaire (6). Les recherches faites au cours des dernières années, ont prouvé que l'accumulation des sels solubles dans les plaines à relief accumulatif représente un processus actuel ; l'accumulation de ces sels apparaît comme le résultat de la rédistribution des sels dans les matériaux originels et des sols, sous l'action de l'eau d'infiltration et des eaux phréatiques, en fonction des conditions physico-géographiques zonales et locales respectives.

La composition chimique des sels accumulés dans les sols des différentes parties du territoire de la Roumanie est très variée, dépendant du chimisme de la source des sels solubles, du mode de circulation des sels et du chimisme des roches traversées, des conditions d'accumulation et de lessivage des sels solubles du sol, etc.

Institutul Geologic al României

Selon la composition chimique prédominante dans des sels de sols salins et à alcali, on a distingué sur le territoire de la République Populaire Roumaine, 5 provinces d'accumulation des sels (d'après V. A. KOVDA (5) on entend par province d'accumulation des sels, un territoire vaste, caractérisé par certaines conditions climatiques et, dans le cas du développement des processus d'accumulation des sels, par une certaine composition chimique constante, des sels accumulés dans les sols et les eaux phréatiques).

Les provinces d'accumulation des sels qui apparaissent sur le territoire de la Roumanie (voir pl.) sont les suivantes :

1. *La province d'accumulation des chlorures* comprend le territoire des sols salins situé à proximité du littoral de la Mer Noire.

Elle est caractérisée par le climat le plus aride et le plus chaud de la Roumanie (370—400 mm précipitations annuelles et 10,8 — 11,4°C température moyenne annuelle).

Parmi les sols salins et à alcali de cette province les sols solontchaks sont prédominants. La teneur en sels dans les premiers centimètres de sol monte à 5—6%; il diminue ensuite par rapport à la profondeur. Dans la composition des sels du sol domine nettement la chlorure de sodium, en proportion de 80—90% du total des sels.

Suivent, par ordre d'importance quantitative, le sulfate de magnésium (8—10%) et le bicarbonate de calcium (2—3%); les bicarbonates alcalins ne sont pas fréquents. La teneur en chlore (en équivalents—gramme) est toujours plus élevée que celle en sodium, ce qui indique la présence de petites quantités de chlorure de magnésium et éventuellement de calcium, dans ces sols. Nous citons comme exemple le profil de sels d'un solontchak chlorurique (fig. 5).

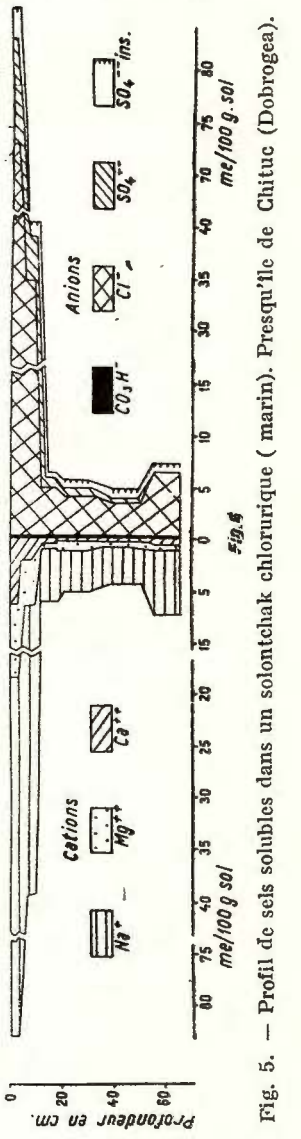


Fig. 5. — Profil de sels solubles dans un solontchak chlorurique (marin). Presqu'île de Chituc (Dobrogea).

2. *La province d'accumulation des chlorures et des sulfates.* Les sols salins dans la composition desquels dominent les chlorures suivis

Institutul Geologic al României

par les sulfates se trouvent seulement dans la Plaine Roumaine du Bas Danube, à savoir dans la zone de divagation du Buzău-Călmăţui et dans la partie centrale basse de la Plaine Roumaine de NE (où l'on rencontre également de nombreux lacs salés). Elle appartient au climat de steppe, et — en partie — à celui de steppe-à-forêt, ayant des précipitations annuelles de 400 à 500 mm et une température moyenne annuelle de 10 à 10,5°C.

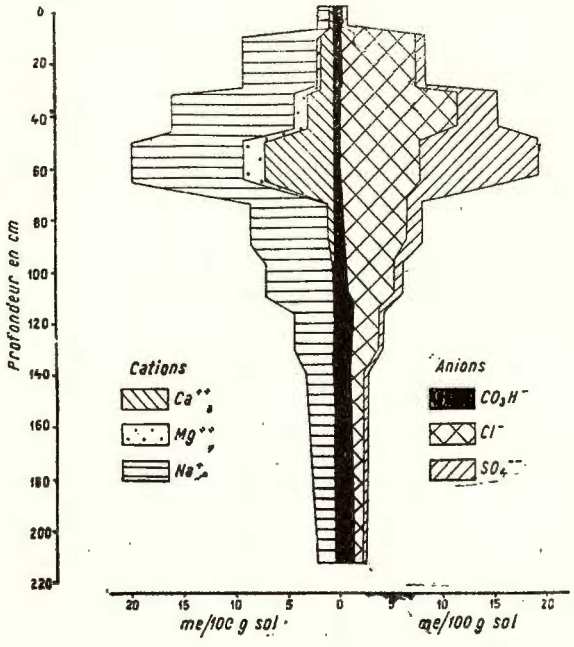


Fig. 6. — Profil des sels solubles dans un solontchak chloruro-sulfatique (S de la localité Malurile, arrondissement de Focşani).

Les sols salins et à alcali qui apparaissent ici fréquemment sont des solontchaks et des solonetz solontchakoïdes. La teneur en sels solubles atteint 3—4 g% à la surface des solontchaks.

La quantité des sels solubles accumulés dans le sol sur une couche à 1,8m épaisseur atteint parfois 40kg/m². En général, le gypse accompagne les sels solubles, mais il se trouve en quantités plus réduites (quelques kg/m²). Dans la composition des sels facilement solubles domine le chlorure de sodium, à côté duquel apparaissent des quantités appréciables de sulfate de sodium et des quantités réduites de sulfate de magnésium. Parfois, apparaît également le carbonate de soude, surtout dans le cas des salinisations réduites.

Dans le cas des sols très salinisés on constate la prédominance de plus en plus nette du chlorure de sodium sur les autres sels.

La fig. 6 représente le profil des sels d'un solontchak chloruro-sulfatique.

Dans cette province on trouve également les eaux phréatiques les plus minéralisées de la Plaine Roumaine du Bas-Danube dans la composition desquelles dominent les chlorures suivies par les sulfates (3); de

Institutul Geologic al României

même que les lacs les plus salés, dans la composition desquels les chlorures jouent le rôle principal et les sulfates le rôle secondaire (8).

3. La province d'accumulation des sulfates et des chlorures comprend la partie E de la Plaine Roumaine de NE. Elle appartient au climat de

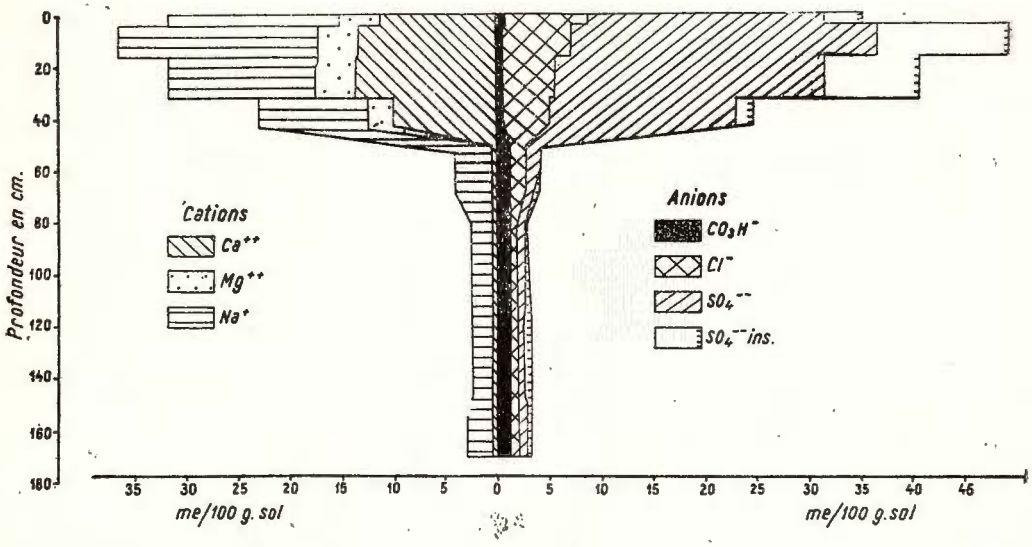


Fig. 7. — Profil de sels solubles dans un solontchak sulfato-chlorurique (S de la localité Ciorăşti, arrondissement de R. Sărat).

steppe, à précipitations annuelles qui dépassent de peu 400 mm et une température moyenne annuelle entre 10,8 et 11°C.

Les sols salins et à alcali les plus répandus sont aussi les solontchaks et les solonetz solontchakoïdes. La teneur en sels solubles de l'horizon superficiel des solontchaks atteint 4—6,5 g% et dans le cas des croûtes de solontchaks la quantité des sels dissous par l'eau, peut dépasser 37 g%. La quantité de sels solubles accumulés dans les sols sur une épaisseur de 1,8 m, monte parfois à 15—20 kg/m². Le gypse apparaît fréquemment (10—15 kg/m²) dans les sols salins de cette province. Dans la composition chimique des sels accumulés dans les sols domine le sulfate de soude, auquel s'associe le chlorure de sodium et le sulfate de magnésium ; le carbonate de sodium est très rare. Le profil des sels de la fig. 7 représente un solontchak sulfato-chlorurique de cette province.

Les eaux phréatiques de cette province sont relativement minéralisées et ont une composition variable (chloruro-sulfatique ou sulfato-

Institutul Geologic al României

chlorurique, à l'exception des eaux phréatiques faiblement minéralisées qui contiennent du bicarbonate) (2).

En échange, dans la composition chimique des eaux des lacs salés de cette province, comme d'ailleurs dans les sols salins de cette province, les sulfates dominent les autres sels (8).

4. *La province d'accumulation des sulfates et du carbonate de soude* est très vaste; elle renferme la plaine subcollinaire de Mizil-Focşani, la plaine de la partie W du pays (appartenant à la plaine de la Tisa) de même que la dépression de la Jijia et la dépression de l'Elan (Moldavie). En majeure partie, elle appartient au climat de steppe-à-forêt à précipitations annuelles de 470—600 mm et une température moyenne annuelle entre 9,3—11°C.

Les sols salins et à alcali les plus répandus sont les solonetz; les solontchaks apparaissent très rarement. La quantité de sels accumulés dans le sol est en général plus réduite, atteignant rarement 20 kg/m² dans une couche de 1,8 m épaisseur. Le gypse est assez fréquent et en quantité assez grande, allant jusqu'à 25—30 kg/m². Dans la majorité des cas, la composition chimique est dominée soit par le sulfate de sodium suivi du bicarbonate (y compris le carbonate) de sodium, soit par le bicarbonate de sodium suivi du sulfate de sodium (1, 2, 9). Toutefois il y a aussi des solonetz sulfatiques et des solonetz sodiques. Comme exemple nous citons les profils de sel d'un solon-

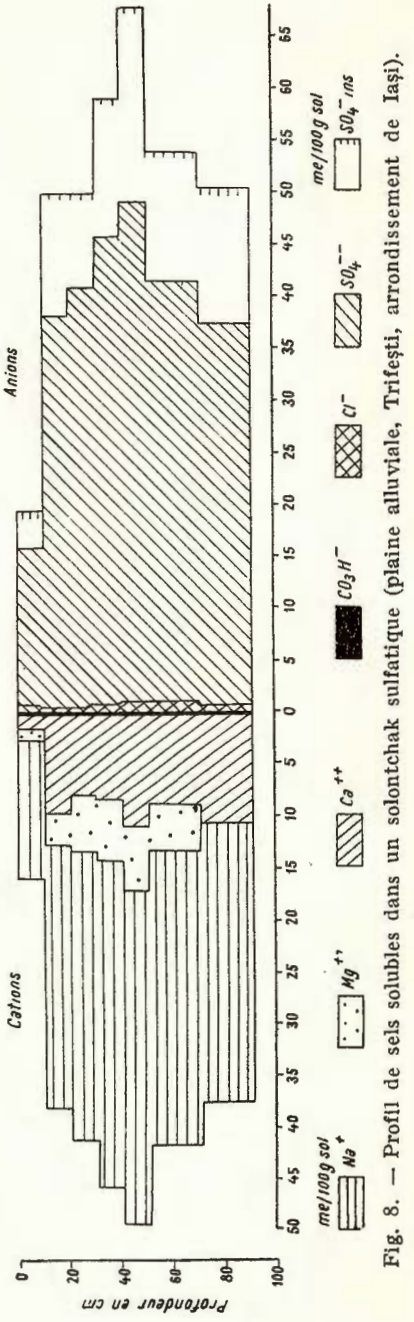


Fig. 8. — Profil de sels solubles dans un solontchak sulfatique (plaine alluviale, Trifeşti, arrondissement de Iaşi).

Institutul Geologic al României

tchak sulfatique et d'un solonetz solontchakoïde sulfato-sodique. (fig. 8 et 9).

5. *La province d'accumulation de la soude* comprend le territoire à sols à alcali des plaines alluviales de la partie S de la Plaine Roumaine du Bas Danube et du plateau de Bîrlad et de Covurlui. Elle appartient

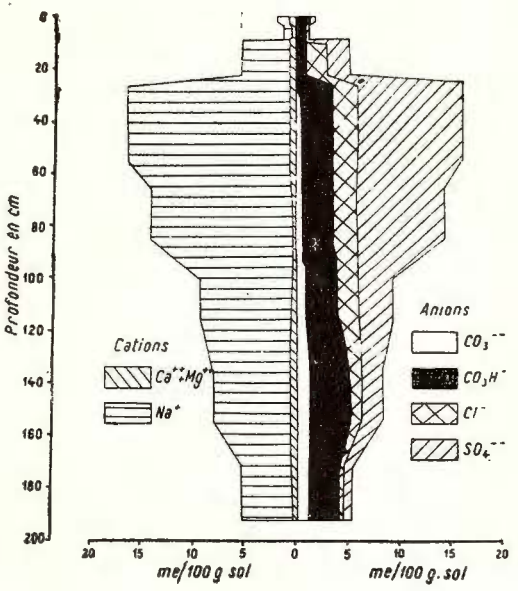


Fig. 9. — Profil de sels solubles dans un solonetz solontchakoïde sulfato-sodique (vallée Fulga, arrondissement de Mizil).

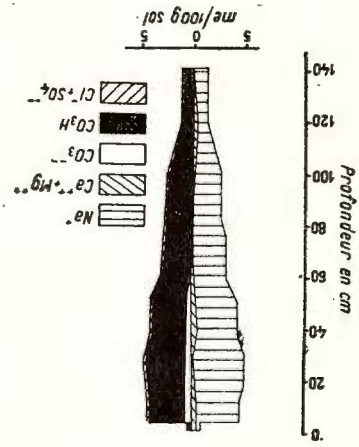


Fig. 10. — Profil de sels d'un solonetz-sodique (V. Vărăşti, arrondissement de Vidra.

à la zone de steppe-à-forêt et, en partie, à la zone de forêt (500—600 mm. précipitations annuelles et 9,1—10,9°C température moyenne annuelle),

Dans cette province dominent les solonetz sodiques à réaction alcaline très forte. Quoique la teneur en sels solubles de ces sols soit de beaucoup moindre que pour les cas précédents, les plantes n'ont pas de conditions plus favorables vu que la soude rencontrée ici est extrêmement nocive, même en quantités réduites. Dans la composition chimique des sels dominent nettement le carbonate et le bicarbonate de sodium, les deux dépassant en général 70—85%. Un exemple de profil de sels d'un solonetz sodique est représenté sur la fig. 10.

Institutul Geologic al României

Dans des cas isolés on peut constater également une accumulation de sulfate de sodium sur une épaisseur réduite. En général, le gypse est absent dans les sols de cette province.

Sur la carte schématique (voir pl.) on a signalé aussi les apparitions sporadiques des sols salés, dont la formation n'est pas déterminée par les

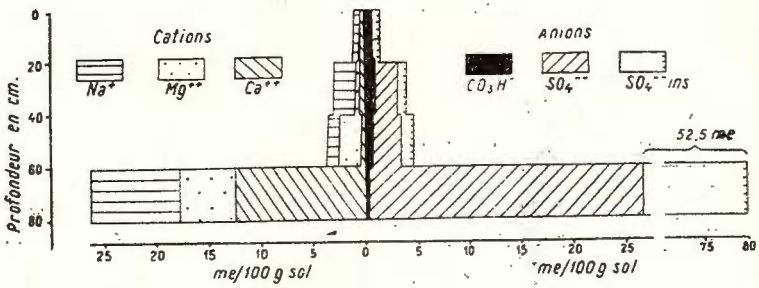


Fig. 11. — Profil de sels d'un solonetz résiduel (Vicoleni, arrondissement de Săveni).

processus actuels d'accumulation des sels, mais par l'existence de certaines accumulations initiales de sels, dans les roches, les sources salées, etc. Leur répartition est déterminée par la distribution des roches riches en sels solubles. En Muntenia et Transylvanie, ils apparaissent surtout dans la zone des plis diapirs, et en Moldavie sur les marnes sarmatiennes de la dépression de Jijia et de la dépression de l'Elan.

Dans ces sols, la teneur en sels et la composition chimique des sels sont variables, étant en fonction du mode d'accumulation initiale des sels et du stade d'évolution du sol respectif. Un exemple de ce type de sol est figuré sur la fig. 11 qui représente un profil de sels dans un solonetz formé sur marne gypseuse.

Ainsi qu'il a été mentionné ci-dessus, les conditions climatiques des plaines de Roumanie ne sont pas favorables à la formation des sols salins et à alcali, l'apparition de ces sols se rattachant à une série de conditions intrazonales locales. Il existe toutefois une relation, quoiqu'indirecte, entre les conditions climatiques et l'accumulation des sels dans les sols. Cette corrélation se manifeste dans la distribution des sols salins et à alcali d'une part, et par la quantité et la nature des sels accumulés, d'autre part. En ce qui concerne la distribution des sols salins et à alcali, on constate que les surfaces les plus vastes de ce type de sols se trouvent dans les conditions les plus arides —conditions de steppe— ; dans les conditions de steppe-à-forêt, la surface occupée par les sols salins et à alcali est beaucoup plus restreinte et dans les conditions de la zone forestière,

Institutul Geologic al României

les sols salins et à alcali apparaissent sur des surfaces absolument insignifiantes et seulement sur le côté extérieur, moins humide de la zone.

En ce qui concerne la quantité et la nature des sels accumulés, on constate que plus le climat est aride, plus la quantité des sels accumulés dans le sol est grande d'autant plus dominants seront les chlorures dans la composition des sels ; au contraire, à mesure que le climat devient plus humide, la quantité de sels accumulés dans le sol diminue progressivement et le rôle du sulfate de sodium et du bicarbonate (y compris le carbonate) de sodium dans la composition des sels devient plus important.

Il y a également une corrélation étroite entre l'accumulation des sels dans les sols et les eaux phréatiques d'une part et les conditions géologiques-géomorphologiques et hydrogéologiques respectives d'autre part. Plus l'unité géomorphologique respective est découpée et drainée (la partie centrale de la Plaine Roumaine, le Plateau de Bîrlad, etc.), plus la distribution des sols salins et à alcali est moindre et d'autant plus réduite est la teneur en sels solubles dans la composition desquels les sulfates et les carbonates de sodium dominent de plus en plus. Par contre, les unités géomorphologiques ayant le drainage le plus faible (la partie NE de la Plaine Roumaine) sont caractérisées par la distribution la plus large des sols salins et à alcali ; en même temps on constate également, dans ces sols, une teneur élevée en sels solubles et une teneur des chlorures à dominer les autres sels solubles.

Un rôle important dans la détermination de la composition chimique des sels accumulés dans les sols salins et à alcali des plaines de la Roumanie, revient aussi à la nature chimique des dépôts plus anciens, situés dans des régions collinaires avoisinantes ; les sels résultant du processus de transformation des roches peuvent être transportés dans la plaine par l'intermédiaire des eaux superficielles ou phréatiques. Un exemple typique en ce sens est fourni par l'influence exercée par les sels présents dans les dépôts géologiques de la zone de courbure des Carpates sur la détermination de la composition chimique des accumulations de sels dans les sols salins de la Plaine Roumaine de NE. En effet, le rôle important des chlorures dans les sols salins de cette partie de la Plaine Roumaine est expliqué, dans la plus grande partie, par l'apport des chlorures, grâce au réseau hydrographique de cette partie de la plaine, qui traverse toute la zone des plis diapirs de la courbure des Carpates orientales (voir pl.) renfermant des dépôts géologiques riches en sels (principalement chlorures et sulfates) et même des affleurements de nombreux massifs de sel.

Institutul Geologic al României

L'influence des dépôts d'origine marine ou des eaux marines dans la détermination du chimisme des sols salins se ressent le long du littoral, où les chlorures dominent nettement dans la composition des sels accumulés dans les sols.

Les provinces à salinisation chlorurique et chloruro-sulfatique sont caractéristiques, d'après V. A. KOVDA (5), pour les déserts et les semi-déserts. L'apparition de ces provinces dans le territoire de la R.P.R. (où il n'y a pas de zones de désert ou de semidésert) est due à des causes régionales déjà mentionnées, à savoir : dans un cas, l'influence des eaux marines ou des dépôts d'origine marine sur la formation des sols salins ; et dans l'autre cas, l'apport important de chlorures venues de la zone collinaire avoisinante (avec de nombreux affleurements des massifs de sel) apport associé à un drainage très déficient caractéristique pour la province respective, ce qui favorise l'accumulation des sels les plus facilement solubles.

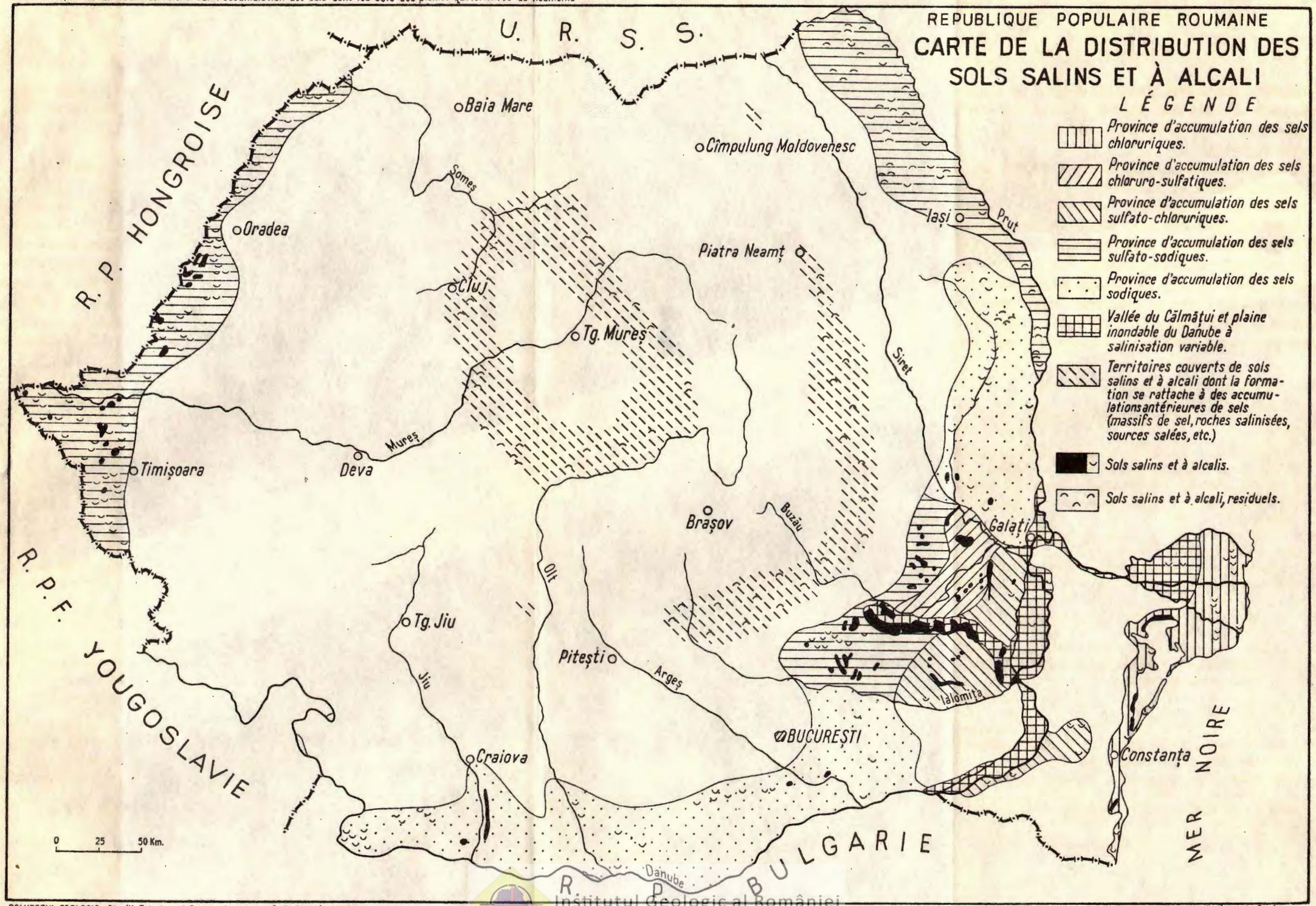
BIBLIOGRAPHIE

1. CRIȘAN I. Contribuții la cunoașterea solurilor sărăturate din zona de interfluviu—Crișul Negru—Crișul Repede. *Probleme agricole* nr. 11, 1954.
2. FLOREA N. Adîncimea critică a apei freatice în Cîmpia Subcolinară Mizil—Stîlpu. *Bul. St. al Acad. R.P.R. Secțiunea de științe biologice, agronomice, geologice și geografice.* Tom VI, nr. 4, 1954.
3. FLOREA N. O nakoplenii solei v gruntovîh pocivah severovostocinoi ciasti Rumînskoe Ravnini. *Pocivovedenie* nr. 7, 1956.
4. FLOREA N. Quelques particularités morphogénétiques des chernozems phréatiques humides (de prairie) de la plaine roumaine. *VI Congrès intern. de la Science du Sol, Rapports*, vol. E (Comm. V), Paris 1956.
5. KOVDA V. A. Geochimia pustnîi SSSR. *Communication au V Congrès intern. de la Science du Sol.* Moskwa 1954.
6. MRAZEC L. Lacs salés de la Roumanie. *Archives des Sc. phys. et nat.* Genève, 1901.
7. MURGOCI G. Zonele naturale de soluri în Romînia. *An. Inst. Geol. Rom.*, vol. IV f. 1, 1910. București, 1911.
8. PETRESCU P. Recherches hydrochimiques dans la région NE de la Plaine Roumaine. *Ann. Inst. Géol. Roum.* vol. XX. București, 1940.
9. STAICU I., OPREA C. F., MUREȘANU P. Noi contribuții la cunoașterea sărăturilor din cîmpia de vest a R.P.R. *Studii și cercetări științifice, seria științe agricole.* Tom III, Nr. 3—4, Timișoara, 1956.
10. * * * Academia R.P.R. și Comitetul Geologic. Harta de soluri a R.P.R., scara 1 : 500.000 (en manuscrit).
11. * * * Comitetul Geologic, Harta Cuaternarului (Carte du Quaternaire) (en manuscrit).

Institutul Geologic al României

REPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

CARTE DE LA DISTRIBUTION DES SOLS SALINS ET À ALCALI



LÉGENDE

- Province d'accumulation des sels chloruriques.
- Province d'accumulation des sels chlorure-sulfatiques.
- Province d'accumulation des sels sulfato-chloruriques.
- Province d'accumulation des sels sulfato-sodiques.
- Province d'accumulation des sels sodiques.
- Vallée du Călmățui et plaine inondable du Danube à salinisation variable.
- Territoires couverts de sols salins et à alcali dont la formation se rattache à des accumulations antérieures de sels (massifs de sel, roches salinisées, sources salées, etc.)
- Sols salins et à alcalis.
- Sols salins et à alcali, residuels.

Institutul Geologic al României

COMITETUL GEOLOGIC: Studii Tehnice și Economice, seria C., Pedologie, Nr. 14

Imprim. Atel. Inst. Geol.

60.156

APA FREATICĂ ȘI SOLURILE GLEIZATE DIN CIMPIA SOMEȘULUI

DE

H. ASVADUROV, ADRIANA PETRESCU

Abstract

Ground-Water Table and Gleyed Soils in the Someş Plain. The description of the distribution of the ground-water table according to its depth (Pl. 1) is followed by the study of the degree and the mineralization type of the ground-water table (Tab.). The influence of the ground-water table on the genesis of soils is analyzed; it is felt especially when the ground-water table occurs at a depth of less than 2—3 m. Under the conditions of the humid (forest) zone, to which the studied area belongs, the influence of the ground-water table is made evidence, mainly by the increase of the humus content, the increase of the base saturation degree, the accumulation of carbonates within the lower horizon of soils and sometimes by a slight salinization and solonetzization of the lower horizon. In conclusion soils are classified acording to the influence intensity of the ground-water table on the genesis of soil in the Someş Plain; the distribution of the corresponding soils is shown in Pl. II.

TABLA DE MATERII

Pag.

Adîncimea apelor freatice de la suprafaţa solului 22
Observaţii privitoare la tipul de mineralizare al apelor freatice 24
Influenţa apelor freatice asupra solurilor 25
Conţinutul în humus şi gradul de saturaţie a solurilor 25
Carbonatarea 26
Salinizarea 27
Soloneţizarea 30
Clasificarea solurilor cu gleizare freatică din Cîmpia Someşului 31
Solurile freatic umede 33
Solurile semigleice 33
Solurile gleice 33
Concluzii 34

Institutul Geologic al României

Cîmpia Someşului este o cîmpie de divagare fluviatilă [1]) în zona de subsidenţă a bazinului panonic. Canalizările şi îndiguirile din ultimul secol au influenţat evoluţia morfologică a cîmpiei şi au jucat un rol favorabil în drenarea ei parţială. Cu toate acestea, solurile Cîmpiei Someşului se prezintă în proporţie de 70% ca soluri gleizate. Condiţiile bioclimatice şi apa freatică aflată la mică adîncime au imprimat acestei regiuni un caracter specific.

Harta solurilor raionului Satu Mare, publicată în 1960, în care sînt delimitate „lăcoviştile" şi „solurile lăcoviştite" ne dă pentru prima oară indicaţii privitoare la răspîndirea solurilor gleizate (3). Cartările pedologice, executate la Comitetul Geologic, au arătat că cele mai întinse suprafeţe cu soluri gleice şi soluri podzolice cu gleizare freatică, se găsesc în Cîmpia Someşului.

Consideraţiile privitoare la adîncimea, oscilaţiile nivelului hidrostatic şi compoziţia chimică a apelor sale freatice pot fi folosite mai ales pentru studiul solurilor acestei regiuni. Ele reprezintă totodată, un material informativ în vederea diferitelor măsuri de ordin practic.

Adîncimea apelor freatice de la suprafaţa solului

Harta adîncimii medii a nivelului hidrostatic al apelor freatice a fost întocmită pe baza cercetării reliefului şi a măsurătorii adîncimii apei în fîntîni corelate cu aceea a gleizării orizonturilor de sol (pl. I).

Am deosebit în scara adîncimii nivelului hidrostatic al apei freatice următoarele unităţi: 10—15 m, 3—5 m, 2—3 m, 0—1 m.

Ape freatice situate la 10—15 m adîncime se găsesc în cadrul teraselor aluvio-proluviale de 16—20 m şi 10—16 m, mai ales în sectorul cîmpului subcolinar al Făgetului. Adîncimea stratelor freatice este determinată de structura litologică a teraselor (luturi cu bolovănişuri) şi fragmentarea reliefului. Solurile podzolice nu sînt influenţate de apele freatice, iar excesul de umiditate al solurilor se datoreşte stagnării periodice a apelor provenite din precipitaţii.

Ape freatice situate la 5—7 sau 5—10 m adîncime se întîlnesc în cadrul cîmpiilor subcolinare, în sectorul evantaielor aluvio-proluviale de la Ruseni-Homorod şi Turţ. În perioadele ploioase, canalele de drenaj existente împiedică ridicarea nivelului hidrostatic al stratelor freatice; cu toate acestea solurile podzolice prezintă înmlăştinări de suprafaţă datorită substratului argilos pe care s-au format solurile.

[1]) În R. P. Romînă este cuprinsă doar 60% din suprafaţa acestei cîmpii.

Institutul Geologic al României

În cîmpia limitrofă Someşul Vechi, sectorul Medieşul Aurit prezintă un drenaj bun, datorită poziţiei sale între văile apropiate ale Someşului şi Ractei (vale părăsită şi adîncită la 3—6 m). Materialul parental mai nisipos al solurilor, cu substrat impermeabil sub 7 m, determină doar o slabă pseudogleizare, a solurilor silvestre podzolite brune-gălbui.

Ape freatice situate la 3—5 m adîncime sînt caracteristice sectoarelor uşor vălurite limitrofe văii Someşului Vechi sau sectoarelor uşor vălurite şi mai drenate ale Cîmpiei Someşului actual. Solurile sînt formate pe alternanţe lutoase, nisipoase şi argiloase. Între Livada şi Seini, solurile silvestre podzolite brune-gălbui, cu luturi şi prundişuri în substrat, nu sînt freatic umede. În schimb, în cîmpia mai nouă a Someşului, în sectoarele Botiz şi Carașeu solurile silvestre brune, frecvent slab podzolite, sînt freatic umede; aceasta se datoreşte mai ales prezenţei stratelor impermeabile la mică adîncime cît şi ridicării limitei superioare a franjei capilare freatice, la 2—3 m.

Ape freatice situate la 2—3 m adîncime se întîlnesc în sectoarele în care nivelul lor hidrostatic, situat la 3—4 m, se ridică adeseori către suprafaţă.

Au fost separate sectoare în care nivelul hidrostatic situat la 2—3 m, se menţine mai ales la 3 m şi poate coborî sub 3 m. Aceste sectoare se găsesc în cîmpia Someşului Vechi şi prezintă, pe suprafeţe relativ plane, soluri silvestre podzolice, iar în regiunile cu asociaţii de grinduri — soluri silvestre podzolite; solurile sînt umezite freatic doar în substratul lor litologic.

Au fost separate de asemenea sectoare în care nivelul hidrostatic se menţine între 2—3 m şi poate urca în anumite perioade mai sus la mai puţin de 2 m. Aceste sectoare sînt reprezentate prin cîmpiile Turului, Şarului şi Homorodului, iar solurile lor sînt gleizate freatic. Aluviunile acestor cursuri de ape s-au suprapus sau au moştenit o parte din depozitele argiloase (cu alternanţe lutoase şi nisipoase) ale vechilor cursuri părăsite de către Someş. Pe aceste depozite argiloase, mai recente, au evoluat soluri dernoamfigleice, slotoase[1]) uneori cu salinizări în profunzime (sectoarele Atea, Doba, Amaţi).

Ape freatice situate la 1—2 m se întîlnesc rar; nivelul lor freatic scade frecvent sub 2—3 m. Astfel la Buşag, în cadrul evantaiului proluvial al Nistrului, apa freatică se menţine ridicată în perioadele ploioase în sectoarele în care la baza solurilor silvestre podzolite brune-gălbui se găsesc pietrişuri. La Atea şi Boghiş, apa freatică se menţine local mai

[1]) La suprafaţă cu structură compactă, bulgăroasă.

Institutul Geologic al României

ridicată, deoarece solurile amfigleice argiloase din aceste sectoare sînt evoluate din vechi mlaştini drenate parţial.

Ape freatice situate la mai puţin de 1 m, cu franja capilară frecvent la suprafaţă, se întîlnesc în vecinătatea unor mlaştini părăsite de apele Someşului sau în jurul unor albii minore.

Luncile actuale cu ape freatice la adîncimi de 2—3 m sau 3—5 m, au fost separate ca sectoare deosebite. În aceste lunci, nivelul apelor freatice prezintă variaţii importante în cursul unui singur an, în legătură cu perioadele ploioase şi nivelul urcat sau coborît al Someşului sau Turului. De asemenea, solurile de luncă sînt soluri, care temporar sînt sau pot fi inundate de apele Talnei, Turului sau Someşului.

Observaţii privitoare la tipul de mineralizare al apelor freatice

Stratele freatice din Cîmpia Someşului Vechi, aflate la 3—5 m adîncime, se întîlnesc mai ales la nivelul nisipurilor şi pietrişurilor; mineralizarea apelor este scăzută iar solurile nu sînt gleizate freatic. În schimb pentru evoluţia solurilor şi pentru diferite studii hidroameliorative o importanţă deosebită prezintă sectoarele în care adîncimea medie a apelor freatice se găseşte în general la 2—3 m; sînt sectoarele în care gradul şi tipul de mineralizare al apelor freatice influenţează caracterele morfologice ale solurilor.

În Cîmpia Someşului Vechi, apele recoltate se caracterizează printr-o mineralizare scăzută, sub 0,5 g/l şi se consideră ca ape freatice dulci (6). O mineralizare mai pronunţată se realizează local, în cazul unor sectoare mai tinere depresionare, în vecinătatea unui relief mai vechi, ca în cazul apei de la Viile Oraşul Nou, cu 1,4 g/l.

În Cîmpia mai nouă a Someşului, datele noastre şi analizele efectuate de O.R.I.F. Satu—Mare (în sectorul Satu Mare—Amaţi—Paulian)[1]) indică valori de mineralizare cuprinse între 0,2 şi 3 g/l, încît apele se încadrează în categoria apelor dulci şi sălcii.

Determinarea compoziţiei chimice a apelor permite şi clasificarea lor în funcţie de raportul diferiţilor ioni. În tabelul 1 sînt date valorile în g/l, cît şi valorile procentuale ale anionilor şi cationilor din suma miliechivalenţilor-gram.

Se constată că în cazul apelor dulci (< 0,5 g/l) tipurile de mineralizare după anioni, sînt: bicarbonatic, bicarbonato-cloruric şi bicarbo-

[1]) „Chimismul apelor freatice din zona canalului Kelety" — lucrare anexată de chimista GALU MARIANA, la proiectul I.P.A.C.H. — Bucureşti.

Institutul Geologic al României

nato-sulfatic; se găsesc de asemenea și ape cu o compoziție ternară. După natura cationilor predomină tipul calco-natric. Ape de tipul magnezico-calcic (Drăguşeni), cu procent de magneziu ridicat (26,25% din suma me/g) se găsesc mai rar [1]). Se pare că ar putea să existe și ape cu un conținut ridicat în K^+ (Botiz, Nisipeni, Cidreag); această problemă necesită o cercetare suplimentară. La mineralizări mai ridicate (1—3 g/l) se remarcă predominarea apelor de tip bicarbonato-cloruro-calcic, dar mai ales a celor de tipul sulfatic.

Din datele analitice referitoare la apele freatice (v. tab.), se constată că conținutul diferiților ioni în funcție de mineralizare este foarte variat, astfel că nu s-a putut întocmi un grafic cu această variație, punctele fiind mult prea dispersate și grupate într-un interval mic de mineralizare.

Se remarcă preponderența ionilor de CO_3H^- și Ca^{2+} față de ceilalți ioni, la mineralizări mici pînă la 1 g/l. Ionul SO_4^{2-} începe să predomine în apele freatice cuprinse între 1—3 g/l.

Influența apelor freatice asupra solurilor

În condițiile unei clime relativ umede, datorită unui regim hidric transpercolativ, materialele parentale sînt supuse debazificării. Caracterele chimice ale solului sînt determinate de conținutul în componente bazice al substratului mineral respectiv și de tipul de mineralizare al apelor freatice. La rîndul lor, apele freatice reflectă un anumit stadiu de îndepărtare, din sol, a produselor de alterare (1). De aceea cîmpiile mai vechi cu soluri mai debazificate și cu sedimente mai permeabile (față de cîmpiile relativ mai tinere) au ape freatice cu mineralizări mici. Totuși, datorită drenajului imperfect solurile gleizate mai puternic nu pot fi adînc debazificate și decarbonatate, față de solurile neinfluențate freatic.

Conținutul în humus și gradul de saturație al solurilor este mai ridicat în cazul solurilor amfigleice față de solurile freatic umede. În cazul unor soluri evoluate, cu nivel hidrostatic al stratului freatic variabil între 1,5—3,5 m, solurile dernoamfigleice se deosebesc de solurile podzolice argilo-iluviale mai ales prin gradul de saturație în cationi bazici (cu regimul lor respectiv) și tipul de humus.

Solurile dernopodzolice cu humus de tip mull-moder, sînt nesaturate în baze ($V = 20—40\%$). Conținutul de humus de 2—6% la suprafață, scade treptat pînă la 30 cm. Astfel profilul de la Jojib cu conținutul

[1]) Cu procentul de Mg mai ridicat decît acela de Ca, se întîlnesc mai ales în culuarul Erului (raioanele Carei—Marghita).

Institutul Geologic al României

în humus, la suprafață, de 4% ($V = 40\%$), are la 40 cm, în B'g doar 0,85% ($V = 81\%$).

Solurile dernoamfigleice cu humus de tip mull, sînt saturate în baze ($V = 50-80\%$) au un conținut în humus tot de 2—6%. Adeseori conținutul în humus de 4—6% la suprafață, se poate menține și în profunzime pînă la 50 cm, la 1,2% (soluri humicoamfigleice). Gradul de saturație și conținutul în humus este mai ridicat, cînd solurile sînt influențate de ape freatice sălcii bicarbonatice, mai ales cu procent ridicat de ioni de Na^+, Ca^{2+} sau Cl^-. Astfel profilul de la Noroieni are la suprafață conținutul de humus de 6,90% ($V = 80\%$) iar la 50 cm, în Bg-Go el se menține încă la 1,40% ($V = 95\%$). De altfel aceste soluri fiind mai argiloase și mai mlăștinite au fost folosite ca fînețe, iar conținutul lor în humus poate ajunge în primii cm pînă la 10%; în microdepresiuni gleizarea este mai puternică încît sînt condiții pentru o turbificare eutrofă.

În sectorul solurilor podzolice cu soluri mai vechi, cu un substrat mineral sărac în componente bazice și în același timp cu ape freatice slab mineralizate, se pot forma, în microdepresiuni, soluri gleice acide (morglev). Astfel la Drăguşeni (fig. 1), mlăștinirea și turbificarea acidă

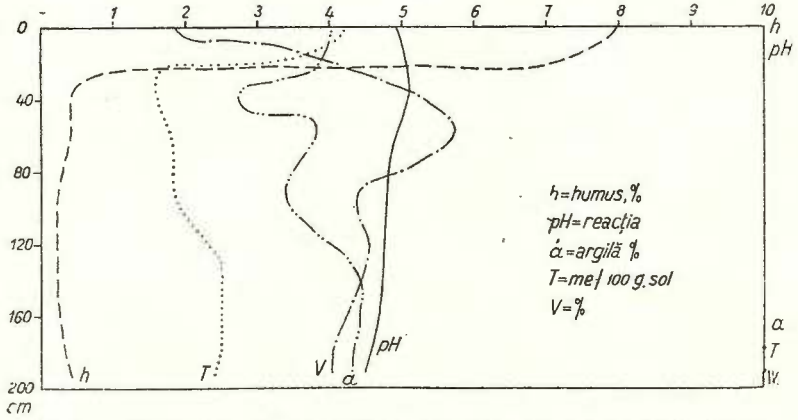


Fig. 1. — Însușirile fizico-chimice ale unui sol (amfigleic slab turbificat, acid, de la Drăguşeni, (regiunea Maramureș, raionul Satu Mare)

Fig. 1. — Propriétés physico-chimiques d'un sol à amphigley peu tourbeux, acide, de Drăguşeni (région de Maramureș, district de Satu Mare).

au accentuat gleizarea și debazificarea întregului profil al acestui sol (în prezent desțelenit). Apa freatică (nr. 10) este slab mineralizată cu 0,156 g/l.

Carbonatarea majorității solurilor se manifestă prin prezența carbonaților în profunzime (concrețiuni mici și medii de CO_3Ca, între 80—180 cm) și respectiv o saturare completă în baze (cu predominarea ionilor de Ca și

Institutul Geologic al României

TABEL

Nr. crt.	Localizare	Solul	Adîncimea apei	Rezidiu sec 9/1 la 180°C	Categoria	Tipul de mineralizare		SO_4^{2-}		Cl^-		CO_3H^-		Ca^{2+}		Mg^{2+}		Na^+		K^+	
						după anioni	după cationi	g/l	% din suma me	g/l	% din suma me	g/l	% din suma me	g/l	% din suma me	g/l	% din suma me	g/l	% din suma me	g/l	% din suma me
1	Ciuperceni	Sol podzolic pseudogleizat, fr. umed (CO_3Ca la 90 cm)	3,5 m	0,200	dulce	bicarbonatic	calco-magnezic-(natric)	0,0076	2,35	0,0126	5,55	0,1699	42,35	0,0398	27,73	0,0101	11,51	0,0116	7,00	0,0106	3,76
2	Lazuri I	Sol dernoamfigleic (CO_3Ca la 80 cm)	4	0,202	„	„	„ „ „	0,0076	2,10	0,0147	6,10	0,1766	41,55	0,0486	31,59	0,0087	9,29	0,0113	6,37	0,0083	2,75
3	Porumbeşti	Sol dernopseudogleic (CO_3Ca la 100 cm)	3,8 „	0,386	„	„	„ „ „	0,0115	2,23	0,0105	2,74	0,3055	43,03	0,0689	27,54	0,0170	11,17	0,0274	9,52	0,0086	1,77
4	Iojib	Sol podzolic amfigleic (CO_3Ca la 85 cm)	2,7 „	0,188	„	„	calco-natro (magnezic)	0,0096	4,89	0,0119	8,19	0,0951	36,92	0,0183	19,94	0,0104	13,92	0,0248	17,55	0,086	3,59
5	Botiz I	Sol dernoamfigleic (CO_3Ca la 100 cm)	3,5 „	0,202	„	„	„ „ „	0,0096	3,51	0,0133	6,66	0,1427	39,89	0,0352	26,15	0,0038	4,63	0,0297	19,22	urme	0
6	Lazuri II	Sol dernoamfigleic (CO_3Ca la 100 cm)	3 „	0,152	„	„	„ „ „	0,0119	4,78	0,0105	5,68	1,1255	39,54	0,0377	29,80	0,0053	6,89	0,0159	10,92	0,0059	2,39
7	Livada	Sol silvestru podzolit brun (sub 2,5 m prundiş)	3,5 „	0,202	„	bicarbonato-cloruric	„ „	0,0134	6,45	0,0154	8,15	0,1149	35,40	0,0322	24,06	0,0054	6,63	0,0219	14,29	0,0130	5,02
8	Amaţi	Sol dernoamfigleic (CO_3Ca la 110 cm)	2,5 „	0,320	„	„ „	„ „ „	0,0312	7,44	0,0448	14,50	0,1493	28,06	0,0511	22,51	0,0141	10,72	0,0408	15,62	0,0151	1,15
9	Satu Mare — E	Sol dernoamfigleic (CO_3Ca sub 150 cm)	5 „	0,266	„	„ „	„ „	0,0164	6,45	0,0154	8,15	0,1149	35,40	0,0322	24,06	0,0054	6,63	0,0219	14,29	0,0130	5,02
10	Drăguşeni	Sol dernoamfigleic, (slab turbificat	3,5 „	0,156	„	bicarbonato-sulfatic	magnezico-calcic	0,0153	11,70	0,0064	6,60	0,0543	31,70	0,0129	14,97	0,0138	26,25	0,0038	3,88	0,0083	4,90
11	Satu Mare — S	Sol dernoamfigleic (CO_3Ca sub 2 m)	4,5 „	0,190	„	„	calcic-(natric)	0,0181	7,65	0,0105	6,00	0,1093	36,34	0,0405	35,45	0,0030	4,33	0,0124	9,45	0,0027	0,77
12	Bercu	Sol silvestru podzolit brun (sub 2 m nisip)	3 „	0,189	„	bicarbonato-sulfato-cloruric	natro-calco-potasic	0,0255	9,38	0,0182	9,05	0,1091	31,57	0,0181	13,50	0,0056	6,88	0,0330	21,47	0,0212	8,15
13	Caraşeu	Sol silvestru podzolit brun (sub 3 m prundiş)	4,5 „	0,288	„	„ „ „	calco-natro-magnezic	0,0823	18,04	0,0308	9,15	0,1322	22,81	0,0566	26,13	0,0118	8,96	0,0230	11,81	0,088	3,10
14	Mujdeni	Sol podzolic pseudogleizat (sub 3 m prundiş)	9,5 „	0,383	„	Sulfato-cloruro-bicarbonatic	„ „ „	0,884	19,21	0,546	16,45	0,0819	14,34	0,0447	21,27	0,0160	12,50	0,0336	13,87	0,0097	2,36
15	Doba	Sol dernoamfigleic solonetizat (CO_3Ca la 180 cm)	2,5 „	0,498	„	bicarbonatic	natro-calco-magnezic	0,0153	2,09	0,0340	6,27	0,4011	41,64	0,0582	16,46	0,0196	9,12	0,0958	23,57	0,0051	0,85
16	Apateu	Sol dernoamfigleic (CO_3Ca la 180 cm)	3 „	0,558	slab sălcie	bicarbonato-sulfato-cloruric	calco-natro-magnezic	0,292	15,71	0,0686	11,29	0,2011	19,24	0,0627	19,29	0,0258	11,27	0,0709	16,37	0,0266	3,07
17	Potău	Sol dernoamfigleic drenat (CO_3Ca la 200 cm)	4,5 „	1,126	mijlociu „	bicarbonato-cloruric	calco-magnezic	0,1356	7,79	0,1421	11,07	0,6882	31,14	0,2113	25,47	0,0666	13,22	0,722	7,56	0,0607	3,75
18	Viile Or. Nou	Sol podzolic pseudogleizat, fr. umed, solonetizat în profunzime	2,2 „	1,406	„ „	„ „	natro-calcic calco-natro-magnezic	0,0864	3,00 19,21	0,546	19,6 16,45	0,0819	27,40 14,34	0,0447	13,60 21,27	0,0160	6,9 12,50	0,0336	29,5 13,87	0,0097	0 2,36
19	Paulian	Sol humicoamfigleic salinizat, în profunzime	1,6 „	2,829	puternic sălcie	sulfato-bicarbonatic															
20	Turulung	Sol silvestru podzolit (sub 1,5 m prundiş)	3,5 „	0,459	dulce																
21	Botiz II	Sol dernoamfigleic brun	2,5 „	0,302	„																
22	Apa	Sol silvestru podzolit brun	7 „	0,444	„																
23	Cidreag	Sol silvestru podzolit, freatic umed	3,25„	0,816	slab. sălcie																
24	Nisipeni	Sol silvestru podzolit, freatic umed	2,5 „	1,040	mijlociu „																
25	Amaţi II	Sol dernoamfigleic (Co_3Ca la 85 cm)	2,2m	0,401	dulce	bicarbonatic	natro-calcic	0,0460	7,35	0,0287	6,22	0,2894	36,43	0,0462	17,77	0,0132	8,33	0,0715	23,90	urme	0

Institutul Geologic al României

Mg). Mai mult, frecvent se poate vorbi de o carbonatare freatică, atunci cînd întîlnim plăci sau concreţiuni de CO_3Ca la limita superioară a orizontului gleizat (G_0-B_g). În prezent, mai ales în cazul solurilor podzolice, această carbonatare freatică este în mare măsură reziduală, concreţiunile de CO_3Ca păstrîndu-se deasupra actualului orizont gleizat freatic. În general suborizonturile carbonatate prezintă luturi grele sau argile uşoare, cu concreţiuni izolate şi un procent scăzut de CO_3Ca, adesea sub 1%. Apele freatice bicarbonatice prezintă un procent mai ridicat al ionului Ca^{2+} (vezi tabelul).

În cazul unor exemplificări putem remarca că solurile dernopodzolice de la Jojib şi Ciuperceni, cu concreţiuni de CO_3Ca în profunzime, sînt umezite freatic de ape (nr. 1 şi 4) ce conţin un procent de 34—42 CO_3H^- şi un procent de 14—28 Ca^{2+} din suma miliechivalenţilor-gram. De asemenea solurile dernoamfigleice de la Botiz, Ciuperceni şi Lazuri, prezintă concreţiuni de CO_3Ca, în cazul unor ape freatice (nr. 1, 2, 5) cu un procent de 39—42 CO_3H^- şi 26—32 Ca^{2+}, din suma celorlalţi miliechivalenţi-gram.

Este interesant să remarcăm, la un sol dernoamfigleic ca cel de la Porumbeşti (cu concreţiuni medii şi frecvente între 100—200 cm) că stratul acvifer suspendat şi sărac, are o apă tot de tipul bicarbonatic-calcic (nr. 3), foarte asemănătoare celorlalte ape menţionate mai sus (tabel). Acest fapt arată că apele cu mineralizare slabă bicarbonato-calcică ar putea reprezenta în bună parte strate acvifere, a căror ape provin mai ales din ape de precipitaţii care au percolat soluri relativ sărace în cationi bazici şi îmbogăţeşte continuu stratele acvifere. Aceste strate freatice se formează la nivelul unor alternanţe litologice mai grosiere, sau deasupra unor argile practic impermeabile.

Salinizarea este caracteristică mai ales părţii de SW a Cîmpiei. Tot aici, local, se găsesc cele mai ridicate mineralizări ale apelor freatice, care totuşi nu trec de 3 g/l şi corespund tipului sulfato-bicarbonatic. În general, odată cu studierea morfologiei unui profil de sol, atunci cînd găsim cristale de gips, putem fi siguri că şi apa freatică este de tipul sulfato-bicarbonato-calcic.

La Paulian (fig. 2) un sol de mlaştină drenată, în evoluţie spre un sol humicogleic argilos, prezintă săruri solubile de la 50 cm. Profilul de săruri arată un maximum de acumulare al sărurilor la 100—115 cm, cu predominarea netă a sulfatului de Calciu (în suborizontul cu cristale de SO_4Ca şi concreţiuni de CO_3Ca). Analiza chimică a apei (nr. 19), are un procent ridicat al ionului SO_4^{2-} de 38,43.

[1]) La SW de Porumbeşti, stratul freatic se găseşte sub 6—7 m.

Institutul Geologic al României

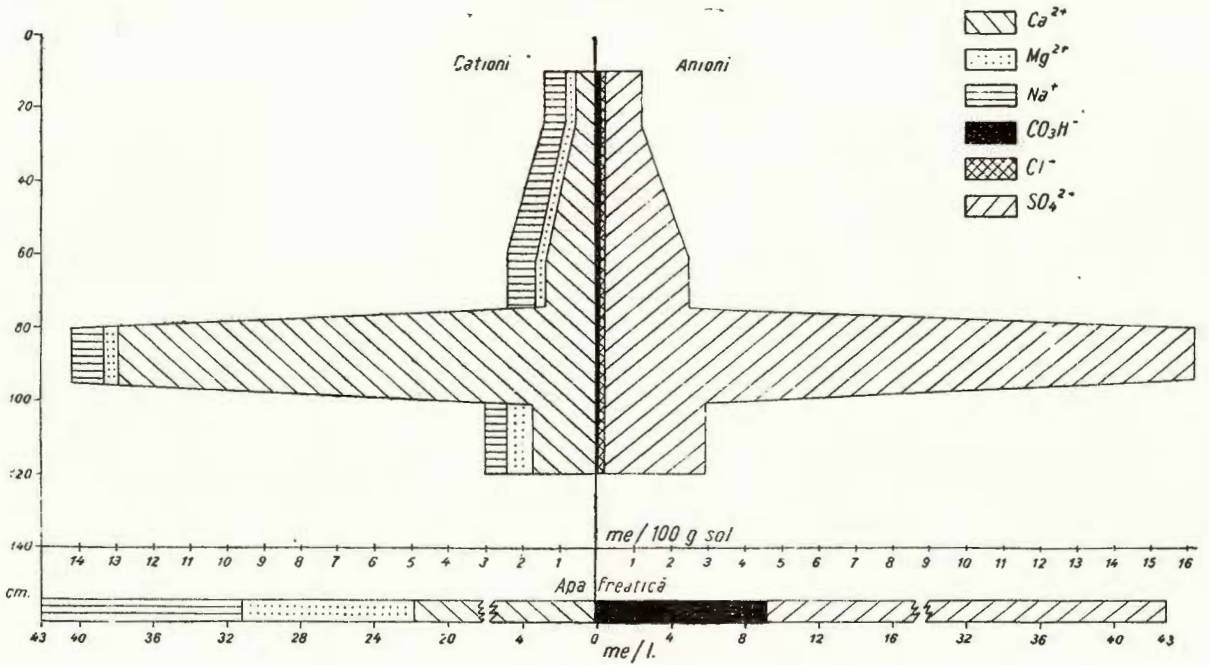


Fig. 2. — Profil de săruri al unui sol humicoamfigleic de la Paulian, (raionul Satu Mare, regiunea Maramureș).

Fig. 2. — Profil des sels d'un sol humique à amphi-glev de Paulian (région de Maramureș, district de Satu Mare).

Institutul Geologic al României

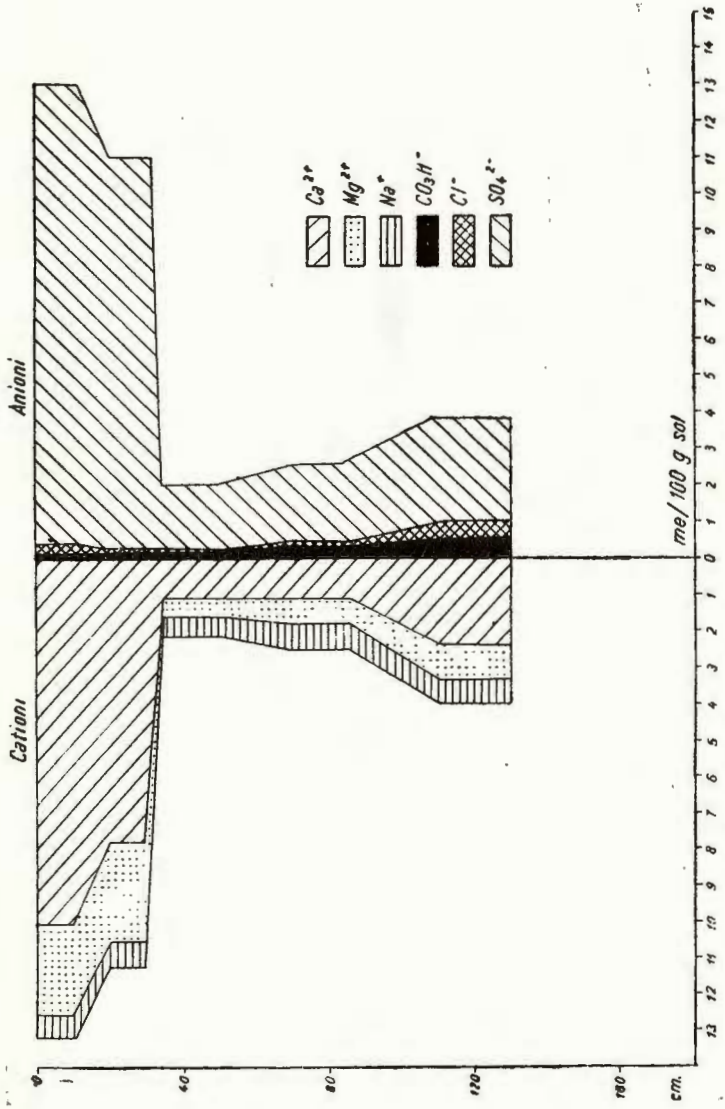


Fig. 3. — Profil de săruri al unui sol gleic de la Berveni (raionul Carei).

Fig. 3. — Profil des sels d'un sol à gley de Berveni (Plaine d'Ecedea), district de Carei.

Institutul Geologic al României

Față de solurile dernoamfigleice, cu salinizarea manifestată la baza profilelor, solurile gleice a căror franjă capilară în mod obișnuit urcă la suprafața solului, pot fi salinizate chiar din orizontul A, ca în Cîmpia Ecedea, în cazul profilului nr. 13 de la Berveni (fig. 3) (5).

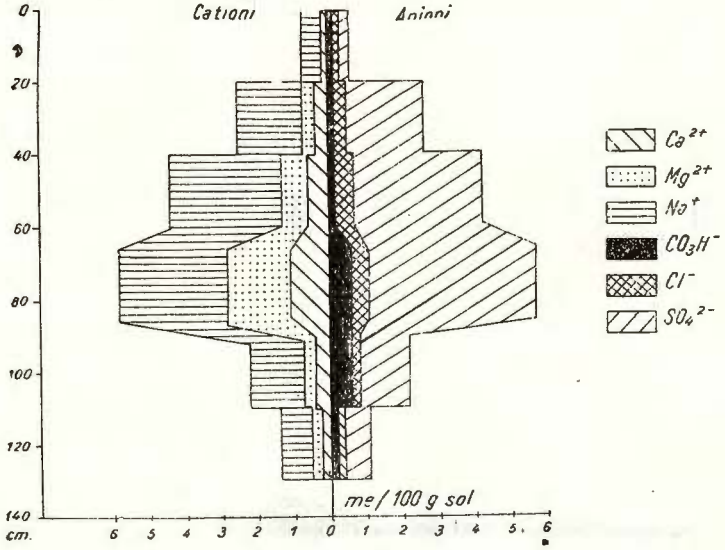


Fig. 4. — Profil de săruri al unui sol humicoamfigleic de la Noroeni (raionul Satu Mare, regiunea Maramureș).

Fig. 4. — Profil des sels d'un sol humique à amphi-gley de Noroeni (rég. de Maramureș, district de Satu Mare).

Se întîlnesc de asemenea soluri influențate de ape slab sălcii, de tip bicarbonato-natric (Doba, nr. 15) sau sulfato-natric (Noroeni, Eteni) a căror profile prezintă săruri solubile care cristalizează fin (ca pseudomicelii) doar după uscarea solului. Ca exemplificare, menționăm profilul de la Noroeni (fig. 4), ca sol humico-gleic slab salinizat, cu un conținut în săruri solubile de 0,385 g% între 50—100 cm. În cazul unor sectoare drenate aceiași salinizare sulfato-sodică se manifestă și mai slab, ca de pildă în cazul solului dernoamfigleice de la Eteni (fig. 5).

Solonetizarea solurilor hidromorfe se manifestă în general foarte slab. Un caz de solonetizare freatică evidentă, putem menționa la S de Viile Orașul Nou, (fig. 6), 2 km la nord de Seini. Aici, în condițiile unui microrelief ușor depresionar, pe sedimente argiloase, am găsit un sol humicogleic puternic solonețizat. La suprafață sodiul schimbabil prezintă 6,40% (argila fizică 52%; conținut în humus 10,85%), iar în orizontul

Institutul Geologic al României

de maximă acumulare, la 22—38 cm, sodiul schimbător prezintă 20,60% (argila fizică 58%; conţinut de humus 1,30%).

În aceeaşi microdepresiune, pe un relief uşor mai ridicat, pe sedimente mai puţin argiloase, la baza unui sol podzolic pseudogleizat, apa freatică (nr. 18), faţă de celelalte ape analizate din această cîmpie prezintă un procent mai ridicat de sodiu (29,50 % din suma miliechivalenţilor gram).

În mod obişnuit, în Cîmpia Someşului, mai ales în partea ei de west, soloneţizarea afectează doar partea inferioară a profilelor de sol. Astfel un sol humicogleic, de la nord de Doba, cu valori ale sodiului schimbabil de 10,80% din T, la 60—120 cm, într-un suborizont cu 70—83% argilă fizică are la bază ape freatice slab sălcii. Apa de la Doba (nr. 15), cu procent ridicat în ioni de sodiu de 23,57% din suma miliechivalenţilor-gram, favorizează adsorbţia ionului sodiu şi explică valorile ridicate pe profil ale sodiului schimbabil. De asemenea solul humicogleic de la Botiz prezintă spre bază, o uşoară soloneţizare, iar valorile sodiului schimbabil ajung la 110—125 cm, la 7,56% din capacitatea de schimb (în orizontul $B_g' - G_0$ cu 46,50% argilă fizică); apa freatică dulce de tip bicarbonato-calco-natric (nr. 5), are un conţinut în Na de 19,22% din suma celorlalţi miliechivalenţi. Către estul cîmpiei, în cazul solurilor podzolice, soloneţizarea ca şi carbonatarea se manifestă mai slab. Astfel solul podzolic, de la Jojib, la 100—115 cm, în suborizontul gleizat (cu 51% argilă), are doar 5%Na^+; apa freatică nr. 4 are o mineralizare scăzută de 1,18 g/l, de tip bicarbonatic şi cu un procent de 17,55 Na^+.

În concluzie, putem spune că apariţia solurilor soloneţizate sub influenţa unor ape de tip bicarbonato-cloruro-natric, este destul de rară; soloneţizarea orizonturilor acestor soluri este destul de puternică (Na^+ ajunge pînă la 20% din T), iar carbonatarea orizonturilor se manifestă sub nivelul stratului cu soloneţizare maximă. În general, solurile semigleice, în mod frecvent, sînt slab soloneţizate în profunzime, iar sodiul prezintă un procent de 6—12% din suma bazelor schimbabile. Prezenţa relativ crescută a ionului de Na, se întîlneşte întotdeauna în suborizonturile cu CO_3Ca iar apele bicarbonatice au un procent mai ridicat în Na^+. Acest fapt ne determină să considerăm, că în prezenţa ionilor CO_3^{2-} şi a ionilor de Na^+ rezultă CO_3Na_2, care, după Prof. A. ARANY (3) poate fi adsorbit de particule fin disperse de CO_3Ca.

Clasificarea solurilor cu gleizare freatică din Cîmpia Someşului

După cele prezentate şi după adîncimea gleizării freatice a profilelor de sol deosebim : soluri freatic umede, soluri semigleice şi soluri gleice (pl. II).

Institutul Geologic al României

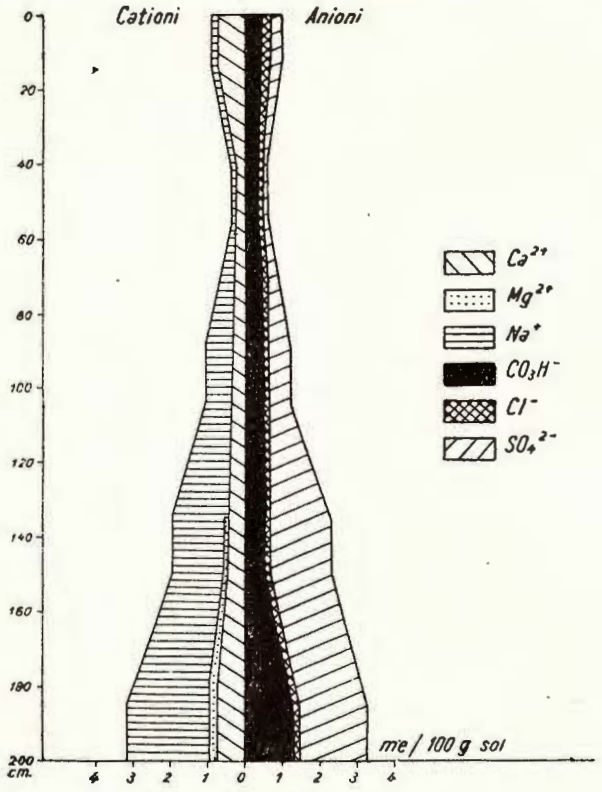


Fig. 5. — Profil de săruri a unui sol dernoamfigleic drenat de la Eteni, (raionul Satu-Mare reginnea Maramureş).

Fig. 5. — Profil des sels d'un sol à dernoamphigley, drainé d'Eteni (rég. de Maramureş).

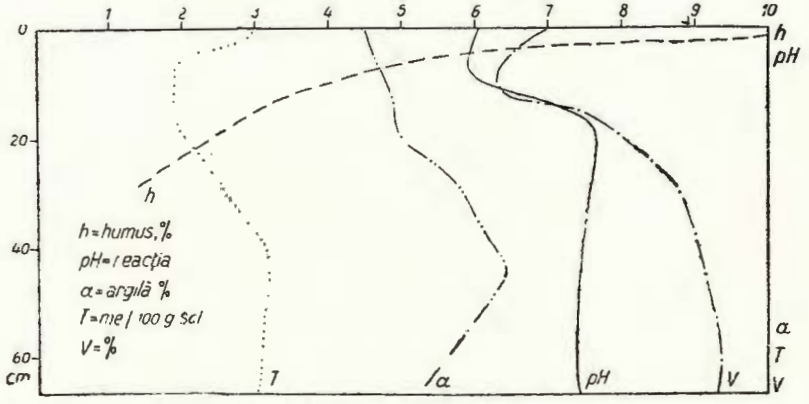


Fig. 6. — Însuşirile fizico-chimice ale unui sol humico-amfigleic, puternic solonetizat de la Viile Oraşul Nou (raionul Oaş, regiunea Maramureş).

Fig. 6. — Propriétés physico-chimiques d'un sol humique à amphigley, fortement solonetzisé de Viile Oraşul Nou (rég. de Maramureş, district d'Oaş).

Institutul Geologic al României

Solurile freatic umede, se pot subîmpărți în soluri gleizate în substrat, cu apa freatică la 3—5 m, iar franja capilară sub 2 m la baza profilului de sol și în soluri freatic umede, gleizate în substrat, cu stratul freatic la 2—3,5 m iar franja capilară cu ridicări către partea inferioară a profilului de sol.

În cazul unor alternanțe texturale situate la mică adîncime, la 1,5—3 m, se formează lentile temporare și suspendate de apă. În general însă apele gravitaționale, provenite din precipitații, alimentează stratele freatice. Oscilațiile cele mai mari, în care nivelul hidrostatic urcă periodic către 2—3 m, se întîlnește la soluri formate pe sedimente relativ omogene cu textură medie și fină.

Ca soluri freatic umede se pot menționa solurile silvestre podzolice, solurile silvestre podzolite și solurile aluviale. Aceste soluri, în cazul cînd prezintă către adîncimea de 2 m o gleizare mai evidentă, au spre bază concrețiuni de CO_3Ca, Na^+ schimbabil relativ ridicat și săruri solubile.

Apele freatice predominante sînt apele dulci, bicarbonatice, care prezintă un procent mai ridicat în ioni de Ca^{2+} și Na^+, mai ales în cazul solurilor cu CO_3Ca concreționat la 150—250 cm.

Solurile semigleice au nivelul hidrostatic al apei freatice la 1,5 (2) — 3(4) m cu fluctuații mari, de la o grupă de soluri la alta (de la 1,5 la 4 m); franja capilară afectează mai ales partea inferioară a profilului de sol. Oscilațiile cele mai mari, în care nivelul hidrostatic urcă periodic către 1,5—2 m se întîlnește la soluri cu textură argiloasă, în partea de vest a cîmpiei. Solurile prezintă fenomene de gleizare datorite atît apelor provenite din precipitații cît și apelor freatice.

Solurile podzolice semigleice se prezintă ca soluri amfigleice cu debazificare accentuată doar la suprafață; ca și la solurile dernoamfigleice, la baza profilelor găsim frecvent concrețiuni de CO_3Ca o slabă soloneți-zare și săruri solubile. În astfel de condiții solurile dernopodzolice sau solurile mai mult sau mai puțin podzolite, pot fi considerate ca soluri evoluate din soluri dernoamfigleice desalcalinizate (cu procent ridicat în Ca și Mg).

O salinizare evidentă se realizează în cadrul sectoarelor cu drenaj natural imperfect, cu stratul freatic la 2 — 3 m, aflate mai ales sub influența unor ape sălcii, fie bicarbonatice cu procent ridicat în Na^+, fie sulfatic-bicarbonatice cu procent ridicat în SO_4^{2-} și Ca^{2+}.

Solurile gleice au apa freatică sub 1 m, iar franja capilară ajunge adesea la suprafața solului. Arealele ocupate cu aceste soluri au o întin-dere mică; ele se întîlnesc în sectoarele mlăștinoase ale brațelor părăsite

Institutul Geologic al României

de vechile divagări ale Someşului. Soluri saturate cu humus calcic se întîlnesc în cazul unor ape mai dure, ca spre exemplu la est de Turulung. În general însă, mineralizarea apelor freatice fiind mică predomină soluri cu turbificare acidă, mezotrofă, ca de pildă la profilul nr. 7 de la Ardusat (2) cu conţinutul în humus de 13,9% (V = 49,5%), sau oligotrofă, ca la profilul de la Drăguşeni, (fig, 1) cu conţinut în humus de 7,8% (V = 20%).

CONCLUZII

În Cîmpia Someşului se întîlnesc ape dulci şi sălcii (cu mineralizări sub 3 g/l). Apele freatice, ce se află la adîncimi de 1—3 m, influenţează cel mai mult evoluţia solurilor; aceste ape provin în mare parte din ape de precipitaţii şi reflectă un anumit stadiu de îndepărtare din sol, a produselor de alterare. De aceea în Cîmpia Someşului Vechi, unde predomină soluri debazificate, cu pietrişuri în substrat, predomină ape dulci (mineralizări sub 0,5 g/l). Ape sălcii se întîlnesc în Cîmpia mai nouă a Someşului, în sectoare mai puţin drenate ale solurilor dernoamfigleice şi humicoamfigleice (mai ales vestul şi sud—vestul cîmpiei).

Apele freatice dulci, a căror nivel hidrostatic se găseşte între 2 şi 3,5 m determină mai ales o carbonatare freatică slabă a solurilor. Apele freatice sălcii determină salinizări şi soloneţizări slabe, mai rar medii, în profunzimea solului.

În solurile umezite freatic de ape dulci cu un procent mai ridicat de ioni CO_3H^- (27—43% din suma me) şi de Ca^{2+}(20—30% din suma me), găsim la baza profilelor de soluri carbonaţi de calciu (1—3%).

Salinizarea solurilor cu sulfaţi (sub 0,5 g/l — în orizontul de maximă acumulare) se întîlneşte în cazul unor ape sălcii bicarbonato-sulfatice şi sulfato-bicarbonatice (după cationi — natrice sau calcice) cu un procent mai ridicat în ioni SO_4^{2-} (15—20% din suma m.e.).

Soloneţizarea solurilor în profunzime (Na cu 6—12% din T) se remarcă adeseori odată cu carbonatarea lor. La baza orizonturilor soloneţizate, apele freatice prezintă un procent mai ridicat în Na^+ (17—20% din suma me). Foarte rar, în cazul unor ape de tip bicarbonato-cloruric, în care ionul Na^+ prezintă un procent mai ridicat (circa 30% din suma me), soloneţizarea este puternică.

În general, în sectoare mai înmlăştinate în care se întîlnesc ape sălcii şi soluri cu salinizare reziduală, este necesară întreţinerea unui sistem permanent de drenuri. În astfel de sectoare irigaţiile vor fi evitate.

Institutul Geologic al României

H. ASVADUROV, M. OPRIȘ, C. CHIȚU ȘI P. VASILESCU

ADINCIMEA APELOR FREATICE DIN CÎMPIA SOMEȘULUI

0 2Km

R. S. U N G A R A

M U N Ț I I O A Ș U L U I

C Î M P U L S O M E Ș U L U I

C Î M P I A C R A S N E I

M U N Ț I I F A G E T U L U I

M U N Ț I I G U T I N U L U I

Cidneag +23 · Porumbești · +3 · CÎMPUL SOMEȘUL VECHI TURUL · Turulung +20 · LUNCA HODOȘULUI · CÎMPUL SUBCOLINAR AL OAȘULUI · LUNCA TURULUI · Berecu 12 · Drăgușeni +10 · Nișipeni 24 · CÎMPUL VECHI AL SOMEȘULUI ACTUAL · Livada · Mujdeni 14 · Viile Orașul Nou 18 · Jojib · Botiz +24 · Odar · Satu Mare +9 · Odoreu · Someș · Medieșul Aurit · Apateu ±16 · Fteni · Apa 22 · Potău +17 · Seini · Dobă +15 · Sătmărel · Amați +8 · Hamarod · Hrip · Carașeu +13 · Pomi · CÎMPUL SUBCOLINAR AL HOMORODULUI · CÎMPUL SUBCOLINAR AL FAGETULUI · CÎMPUL SUBCOLINAR AL GUTINULUI

LEGENDA

1. Apa freatică sub 1 m
2. Apa freatică la 1-2 m cu coboriri periodice la 2-3 m
3. Apa freatică la 2-3 m cu ridicări periodice peste 1-2 m
4. Apa freatică la 2-3 m cu coboriri periodice sub 2-3 m
5. Apa freatică la 2-3 m în sectoare de luncă influențate de oscilațiile de nivel ale apelor respective
6. Apa freatică la 3-5 m în sectoare de luncă influențate de oscilațiile de nivel ale apelor respective
7. Apa freatică la 3-5 m cu ridicări periodice sub 3 m
8. Apa freatică la 3-5 m
9. Apa freatică la 5-7 (10) m
10. Apa freatică la 10-15 m
11. Apa freatică la 15-20 m
12. Mlaștini drenate cu apa freatică uneori sub 3 m

Măguri andezitice

\+ Probe de ape recoltate (numerotate corespunzător tabelului cu date analitice)

INSTITUTUL GEOLOGIC - BIBLIOTECA

Institutul Geologic al României

H. ASVADUROV, M. OPRIȘ, C. CHIȚU ȘI P. VASILESCU

REPARTIȚIA SOLURILOR GLEIZATE DIN CÎMPIA SOMEȘULUI

0 2Km

LEGENDA

1. Soluri profund freatic umede, gleizate (G_0) în substrat, cu apa la 3-5 m.
2. Soluri freatic umede cu gleizare (G_0) la baza profilului, cu apa la 2(2,5)-3(4) m
3. Soluri semigleice, cu apa la 1.5(2) -3(4) m
4. Soluri gleice asociate cu mlaștini, apa sub 1 m
5. Soluri semigleice drenate, cu fluctuații mari ale nivelului hidrostatic, de la 1 la 4 m
6. Soluri profund freatic umede și semigleice, în lunci inundabile cu apa la 2-5 m și fluctuații periodice mari
7. Sectoare cu soluri neinfluențate de apa freatică

Institutul Geologic al României

Imprim. atel. Inst. Geol.

În sectoare, cu soluri debazificate (mai ales cu texturi medii) și cu ape freatice dulci bicarbonato-calcice, eventualele irigații cu aceste ape nu sunt contraindicate, dimpotrivă considerăm că ele pot avea efecte ameliorative considerabile.

BIBLIOGRAFIE

1. CERNESCU N. Clasificarea solurilor cu exces de umiditate. *Cercet. de Pedologie.* Ed. Acad. R.P.R. București 1958.
2. CERNESCU N., ASVADUROV H., PREDEL FL., CHITU C., TUTUNEA C., VASILESCU P., ȘERBĂNESCU I., TURCU GH., ROMAN N. Condițiile naturale și solurile depresiunii Baia Mare. *Acad. R.P.R. Cercet. de Pedologie.* București 1958.
3. CERNESCU N., POPOVĂȚ N., FLOREA N. Probleme mai importante dezbătute în legătură cu solurile prezentate pe traseul excursiei conferinței de pedologie (1958). *Acad. R.P.R. Cercet. de Pedologie.* 1958.
4. CRIȘAN I., PREDA M. Solurile raionului Satu Mare. *Acad. R.P.R., St. și Cercet. de Agronomie (Cluj).* 1960.
5. CRIȘAN I., PREDA M. Cîmpia Careilor și Cîmpia Ecedea. *Acad. R.P.R. Cercet de Pedologie.* București 1958.
6. FLOREA N. Interpretarea rezultatelor analizei chimice a apelor freatice în scopuri pedogenetice și ameliorative. *Prob. Agricole*, nr. 7, Anul XIII, Ed. Min. Agr. 1961.

EAU PHRÉATIQUE ET SOLS GLEYIFIÉS DANS LA PLAINE DU SOMEȘ

PAR

H. ASVADUROV, A. PETRESCU

(Résumé)

La carte de la profondeur moyenne des eaux phréatiques a été élaborée selon les recherches du relief et les mesures de la profondeur de l'eau des puits, correlées à l'intensité de la gleyification des horizons de sol (planche I). La nappe phréatique est rencontrée à une profondeur de 10—15 m dans les terrasses alluvio-proluviales de la région subcollinaire de Făget. L'eau phréatique apparaît à 5—10 m de profondeur surtout dans les évantails alluvio-proluviaux des régions subcollinaires ou dans les aires à bon drainage naturel de la plaine limitrophe de Someșul Vechi.

Institutul Geologic al României

Des eaux phréatiques se trouvent à 3—5 m de profondeur dans les aires légèrement ondulées, limitrophes de Someşul Vechi ou dans celles ondulées et drainées de la Plaine de Someş.

Les eaux phréatiques dont le niveau hydrostatique se trouve à 2—3 m de profondeur sont rencontrées dans la Plaine de Someşul Vechi (où le niveau hydrostatique baisse souvent au-dessous de 3 m) ainsi que dans les plaines traversées par les rivières Turul, Sarul et Homorod (où la nappe phréatique monte souvent jusqu'à 2—3 m).

Les eaux phréatiques situées au moins à 1 m de profondeur et dont la frange capillaire est souvent rencontrée à la surface, apparaissent à proximité des marais du Someş ou aux environs des lits mineurs.

La planche II représente la carte de la répartition des sols gleyifiés de la Plaine du Someş. Nous avons distingué :

1. Sols à nappe phréatique (gleyifiés dans le substratum)

a) A niveau hydrostatique à 3—5 m (frange capillaire dans le substratum, au-dessous de 2 m) ;

b) A niveau hydrostatique à 2—3,5 m (frange capillaire dans la moitié inférieure du profil de sol, au-dessous d'1 m.)

Dans ce cas sont prédominants les sols sylvestres, à savoir : sols sylvestres podzolisés brun-jaunâtre et sols sylvestres bruns (fréquemment peu podzolisés) ;

2. Sols à semi-gley dont le niveau hydrostatique est compris entre 1,5 (2) et 3(4) m de profondeur avec de grandes fluctuations suivant le type de sols ; les sols à derno-amphigley sont dominants.

3. Sols à gley avec un niveau hydrostatique situé au-dessous de 1—1,5 m de profondeur.

Dans la Plaine du Someş sont rencontrées des eaux phréatiques douces et saumâtres (à minéralisations inférieures à 3 g/l). Dans le tableau I sont représentées les données analytiques ainsi que le type de minéralisation des échantillons d'eaux phréatiques prélevés des unités de relief à sols caractéristiques. Ce sont les eaux phréatiques situées à 1—3 m de profondeur qui influencent le plus l'évolution des sols ; ces eaux proviennent essentiellement des eaux de précipitations et reflètent une certaine phase d'élimination des produits d'altération du sol. C'est pourquoi, dans la Plaine de Someşul Vechi, à dominance de sols non saturés avec des graviers dans le substratum, dominent les eaux douces (minéralisation au-dessous de 0,5 g/l). Les eaux saumâtres sont rencontrées dans la plaine plus récente du Someş, dans les aires moins drainées à sols à derno-amphigley et humiques à amphigley (surtout dans l'Ouest et le Sud-Ouest de la plaine).

Institutul Geologic al României

Les eaux phréatiques douces, ayant un niveau hydrostatique entre 2—3,5 m, produisent une carbonatation phréatique des sols. Les eaux phréatiques saumâtres déterminent des salinisations et des solonetzisations faibles, rarement moyennes, dans les horizons inférieurs des sols. Dans les sols à nappe phréatique des eaux douces avec un pourcentage plus élevé en ions de CO_3H^- (27—43% de la somme en me et de Ca^{2+} (20—30% de la somme en me) on trouve des accumulations de carbonates de Ca (1—3%) à la base du profil).

La salinisation des sols à sulfates (environ 0,5% dans l'horizon d'accumulation maximale) correspond aux eaux saumâtres bicarbonatiques-sulfatiques et sulfatiques-bicarbonatiques selon les cations, sodiques ou calciques) ayant un pourcentage plus élevé en ions SO_4^{2-} (15—40% de la somme me).

La solonetzisation des sols en profondeur (avec Na^+ 6—12% du T) survient souvent en même temps que leur carbonatation. A la base des horizons solonetzisés, les eaux phréatiques accusent un pourcentage plus fort en Na^+ (17—20% de la somme me). Il n'y a que rarement que la solonetzisation soit forte, comme, dans le cas des eaux de type bicarbonatique-chlorurique, lorsque l'ion Na^+ présente un pourcentage plus élevé (approx. 30% de la somme me) et dans les sols argileux.

En général, dans les aires marécageuses où l'on rencontre des eaux saumâtres et des sols salinisés en profondeur, s'impose le maintient d'un système permanent de drainage. C'est pourquoi sur de pareils terrains les irrigations sont à éviter. Au contraire, sur les terrains à sols non saturés, à texture moyenne et eaux phréatiques douces bicarbonatiques-calciques, l'irrigation peut avoir sur le sol des effets améliorateurs.

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche I

Profondeur du niveau des eaux phréatiques dans la Plaine du Someş.

1, Eau phréatique à niveau hydrostatique au-dessous d'1 m ; 2, eau phréatique à niveau hydrostatique à une profondeur de 2 m , avec des baisses périodiques à 2—3 m ; 3, eau phréatique à une profondeur de 2—3 m, avec des hausses au-dessus de 2 m ; 4, eau phréatique à une profondeur de 2—3 m, avec des baisses au-dessous de 2—3 m ; 5, eau phréatique à une profondeur de 2—3 m, dans les plaines alluviales ; 6, eau phréatique à une profondeur de 2—3 m dans les plaines alluviales 7, eau phréatique à une profondeur de 3—5 m, avec des hausses périodiques au-dessus de 2 m ; 8, eau phréatique à

Institutul Geologic al României

une profondeur de 3—5 m ; 9, eau phréatique à une profondeur de 5—7—10 m ; 10, eau phréatique à une profondeur de 10—15 m ; 11, eau phréatique à une profondeur de 15—20 m ; 12, crêtes andésitiques (exemples de sources) ; 13, échantillons d'eau prélevés (les numéros correspondent à ceux du tableau 1 à données analytiques).

Planche II

Groupement des sols suivant la profondeur de la gelyification des profils de sol et le niveau hydrostatique moyen* des eaux phréatiques de la Plaine du Someş.

1, sols à nappe phréatique en profondeur, gleyifiés (Go) dans le substratum, avec l'eau phréatique à profondeur de 3—5 m ; 2, sols à nappe phréatique, gleyifiés (Go) à la base du profil, avec l'eau phréatique à une profondeur de 2 (2,5)—3 (4) m ; 3, sols à semigley ayant l'eau phréatique à une profondeur de 1,5 (2) — 3 (4) m ; 4, sols à gley associés à des marécages, ayant l'eau phréatique à une profondeur au-dessous d'1 mètre ; 5, sols à semi-gley drainés, avec de grandes fluctuations du niveau hydrostatique allant de 1 à 4 m ; 6, sols à semi-gley dans les plaines alluviales inondables, avec le niveau de l'eau phréatique à une profondeur de 2—5 m ; 7, terrains à sols non influencés par la nappe phréatique.

Institutul Geologic al României

KARASULUKURILE

DE

N. FLOREA, I. NIŢU, NICULINA BRATOSIN

Abstract

K a r a s u l u k s. The paper contains a characterization of the soils known in Rumania and Bulgaria under the popular name of „karasuluk". They are widespread in Dobrogea and have developed under steppe conditions on red clays (corresponding to a fossil soil) occurring on gentle slopes (2—4%) and, generally, facing north or north-east.

The morphological and pedogenetical features of the „karasuluks" result from the coexistence of chernozem characters (soil specific for the recent bioclimatic conditions) and relic characters of the ancient red soil, formed under warmer and more humid conditions than the recent ones.

In spite of a higher content of humus, N and other elements as compared to the chernozem formed on loess, the karasuluks are less fertile than the latter due to the unfavourable physical properties.

TABLA DE MATERII

	Pag.
Introducere	39
Condiţiile de pedogeneză	41
Caracterizarea pedogenetică	44
Însuşiri morfologice	44
Însuşirl fizice şi chimice	48
Răspîndirea karasulukurilor	64
Caracterizare agroproductivă	64
Bibliografie	66

Introducere

Sub denumirea de karasuluk se înţelege un gen aparte de cernoziom — format pe argile roşii — răspîndit în partea sud-estică a Dobrogei pe suprafeţe relativ restrînse sub formă de insule sau de petece împrăştiate

Institutul Geologic al României

aparent neregulat în arealul solurilor dominante de aci (cernoziomuri carbonatice și semicarbonatice și cernoziomuri levigate, formate pe depozite loessoide). Prin caracterele sale specifice și anume în primul rînd culoarea închisă, textura fină, însușirile fizico-chimice și agroproductive, fertilitate, etc., acest sol se deosebește mult de cernoziomurile înconjurătoare și poate fi ușor recunoscut în landșaftul stepei cultivate. Acest contrast, suficient de izbitor, a atras de altfel de mult timp atenția localnicilor care au dat acestui sol un nume special : karasuluk. Este de remarcat că în regiunea respectivă numai acest sol are denumire populară.

Termenul de karasuluk provine din limba turcă sau tătară și este compus din două părți : kara și suluk. Primul cuvînt — kara — înseamnă negru. Din informațiile căpătate de la localnicii de origine turcă sau tătară suluk ar avea sensul de „apărie" (derivat de la su = apă) sau de „suflare", „respirație grea" (se pare, în legătură cu efortul necesitat de aratul sau alte lucrări agricole efectuate pe aceste soluri). Dintr-un dicționar turc-francez (KELÉKIAN DIRAN, 1911) rezultă însă că solug înseamnă respirație, în timp ce suluk înseamnă lipitoare. Asociația celor două cuvinte menționate mai sus apare — după datele de care dispunem — fără un sens clar, astfel că problema explicării etimologice a cuvîntului karasuluk rămîne deschisă.

Circulația largă a termenului de karasuluk în rîndul populației din Dobrogea — atît în R. P. Romînă, cît și în R. P. Bulgaria — îndrituiește introducerea acestei denumiri în terminologia pedologică, fapt care atrage după sine și necesitatea unei caracterizări cuprinzătoare a acestui sol.

Deși karasulukurile au fost semnalate de multă vreme, ele nu au fost încă descrise pînă în prezent. Pentru prima dată în literatura noastră, aceste soluri au fost menționate de P.ENCULESCU și C.V.OPREA (1941). Referindu-se la asemenea soluri autorii scriu (pag. 130) : „culoarea închisă și argilozitatea mare a acestui sol au făcut pe localnicii turci să-l denumească „karasuluk" ; nu dau însă și o descriere a acestui sol care este considerat de autorii menționați drept „lăcoviște cu gips pe cale de podzolire", ale cărei însușiri sînt determinate „de umiditatea excesivă din unele luni ale anului ceea ce a dus, cu timpul, la decalcifierea tot mai intensă și mai completă a loessului și la pierderea friabilității și porozității caracteristice lui, devenind mai compact, mai argilos" (pag. 130). Din cele citate, rezultă că de fapt autorii au atribuit denumirea de karasuluk altor soluri decît celor cunoscute aci populației sub această denumire. Ei au considerat drept karasuluk soluri din depresiunile accentuate ale reliefului care, într-adevăr, prezintă pseudogleizare și podzolire sub influența unei umidități stagnante excesive, soluri care au însă o răspîndire cu totul neînsemnată.

Institutul Geologic al României

În lucrările de cartare la scară mare, pedologii de la Consiliul Superior al Agriculturii au remarcat aceste soluri şi denumirea locală menţionată ; nu au prezentat însă o caracterizare a acestui sol. De altfel în lucrările de sinteză la scări mijlocii au inclus de obicei aceste soluri la soluri rendzinice de stepă (M. BURT 1956, D. TEACI şi colab. 1961). O primă caracterizare morfogenetică a acestor soluri a fost efectuată în 1960 de pedologii de la Comitetul geologic [1]), care au delimitat şi suprafeţele ocupate de aceste soluri. Primele concluzii ale acestor cercetări au fost prezentate la conferinţa pedologilor bulgari de la Sofia, 1963 (N. FLOREA, ANA CONEA şi I. MUNTEANU, 1964)

Condiţiile de pedogeneză

Deoarece caracterele specifice ale karasulukurilor sînt determinate de condiţiile de rocă şi, într-o anumită măsură, de relief, se va insista mai mult asupra acestora, bineînţeles, după ce se va indica sumar condiţiile bioclimatice.

Aria în care sînt răspîndite karasulukuri aparţine stepei dobrogene, în care se resimt influenţe mediteraneene în climă şi vegetaţie ; în ceea ce priveşte solul zonal acesta este reprezentat prin cernoziomul danubiano-pontic (micelar) format pe depozite loessoide.

Temperatura medie anuală este în jur de 11° C ; iernile sînt relativ blînde, luna cea mai rece avînd temperatura medie în general peste 0° C, iar verile foarte călduroase, temperatura medie a lunii celei mai calde fiind în jur de 22° C. Cantitatea medie anuală de precipitaţii este scăzută, în jur de 400 mm, şi neuniform distribuită ; cele mai multe precipitaţii cad în mai-iunie-iulie şi noiembrie-decembrie. Evapotranspiraţia medie anuală este ridicată, în jur de 700 mm, depăşind cu mult precipitaţiile. Indicii de ariditate (DE MARTONNE) arată o uscăciune înaintată în special în perioada iunie-septembrie. Vînturile cele mai frecvente şi cu tăria cea mai mare sînt cele de NE, N şi NW. În tabelul 1 sînt prezentate cîteve date climatice pentru o staţiune din aria de răspîndire a acestor soluri.

Vegetaţia specifică Dobrogei sudice este reprezentată prin asociaţia de *Festuca valesiaca* cu faciesuri submediteraneene şi pe alocuri prin asociaţiile de *Agropyron cristatum*, *Stipa capillata*. În covorul vegetal

[1]) ANA CONEA, I. MUNTEANU, IULIA MUCENIC, I. NITU, M. IONESCU, ECATERINA BĂLĂCEANU, NADIA GHIŢULESCU, Raport asupra cercetărilor din Dobrogea sudică, 1960.

Institutul Geologic al României

apar numeroase elemente stepice mediteraneene ca : *Agropyron brandzae, Festuca constantae, Koeleria brevies, Artemisia taurica*, etc.

TABELUL 1

Datele climaterice pentru staţiunea Mangalia

Luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Anual
Temperatura	0,2	1,1	4,4	9,0	14,5	19,0	21,8	21,8	18,4	13,5	7,8	2,9	11,2
Precipitaţii	28,0	23,1	24,3	26,9	33,9	39,9	34,8	25,8	26,5	37,4	38,7	38,5	377,8
Evapo transpiraţia potenţială	0	3	14	39	82	116	139	129	90	58	23	6	698
Indice de ariditate (DE MARTONNE)	37	34	26	19	16	13	12	12	13	16	21	28	17

Rolul principal în determinarea caracteristicilor karasulukurilor revine rocii-mamă, care este reprezentată printr-o argilă de culoare roşie mai mult sau mai puţin intensă. Într-adevăr formarea şi răspîndirea acestor soluri este strîns legată de prezenţa acestei argile roşii la suprafaţa scoarţei terestre. Din punct de vedere granulometric, această argilă roşie se caracterizează printr-un conţinut de 53—70% argilă (sub 0,002 mm), 18—26% praf (0,002—0,02 mm), 11—21% nisip fin (0,02—0,2 mm); nisipul grosier practic lipseşte. Numai la contactul cu depozitele loessoide, datorită amestecului celor două depozite, textura devine mai puţin argiloasă. Întotdeauna această argilă roşie conţine între 10 şi 20% carbonaţi.

Prezenţa acestei argile roşii este menţionată în toate studiile geologice întreprinse în Dobrogea de sud. Astfel, încă din 1910 RADU PASCU arată că „la baza loessului se intercalează între el şi calcar strate neregulate de argilă roşietică cu concreţiuni şi pietricele calcaroase ce urmează ondulaţiile suprafeţei calcarului". G.M. MURGOCI (1910) consideră această argilă roşie „ca o veche formaţiune preloessiană de terra rossa la suprafaţa calcarului sarmatic ce se prezintă ca un strat aproape continuu, de grosimi variabile şi care se intercalează între calcarul pe seama căruia s-a format şi loessul depus ulterior". Observaţii asemănătoare se găsesc şi în lucrările altor geologi. Dintre aceştia remarcăm îndeosebi pe N. MACAROVICI (1957) care arată că acest strat de terra rossa cu grosime de la 0,5—3 m poate fi întîlnit nu numai situat direct pe calcar ci şi pe „marne argiloase verzui cu acumulări de cristale de gips".

Institutul Geologic al României

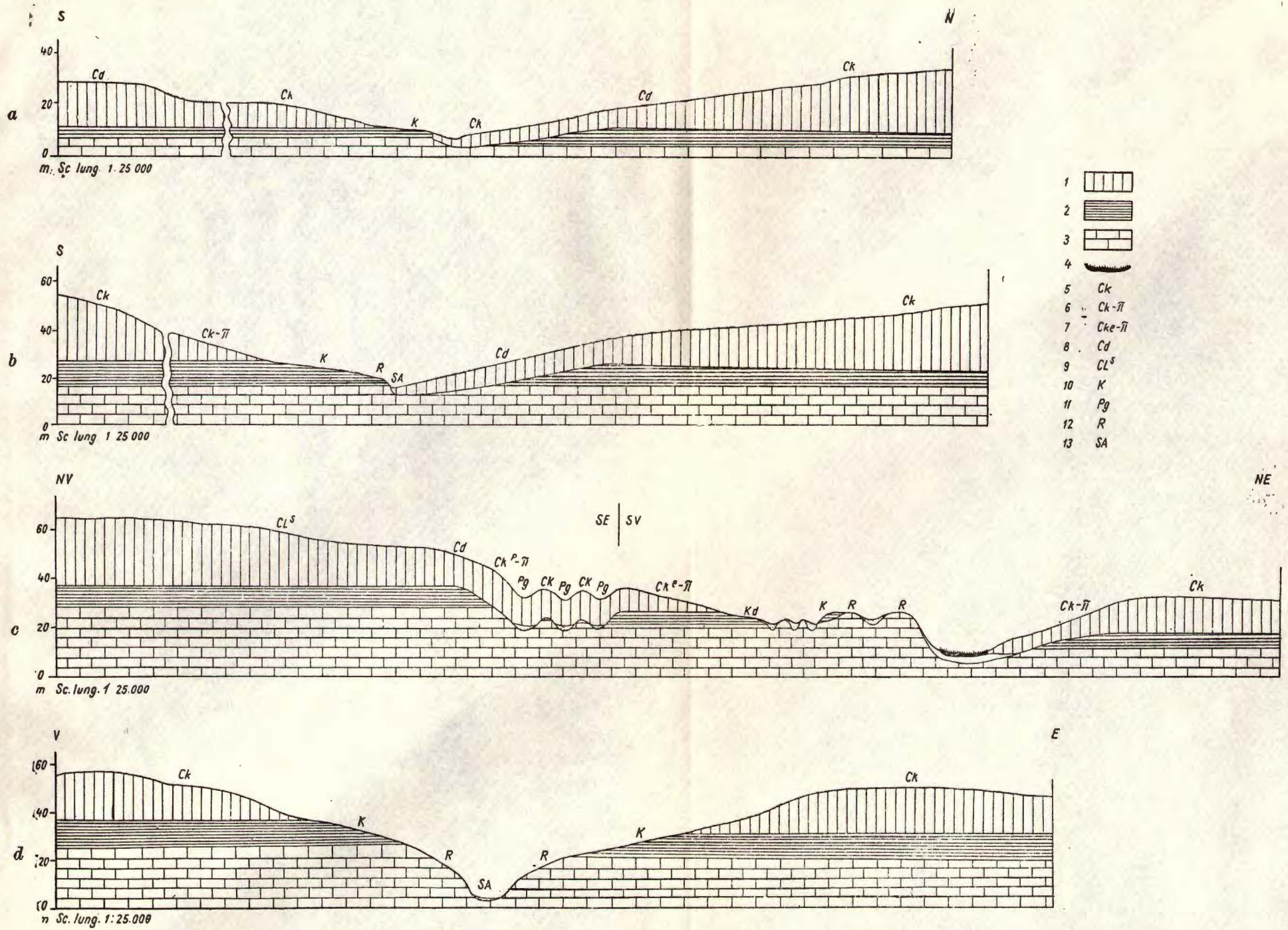


Fig. 1. — Profile transversale schematice prin văi din Dobrogea de sud.

a. valea Vama Veche; b. valea Tatlageac; c. valea Mangaliei; d. valea Coroana.
1, loess şi deluvii loessoide; 2, argila roşie (sol roşu fosil); 3, calcare; 4, mlaştini; 5, cernoziom carbonatic; 6, cernoziom carbonatic de pantă; 7, cernoziom carbonatic de pantă erodat; 8, cernoziom semicarbonatic; 9, cernoziom levigat slab; 10, karasuluk; 11, soluri pseudogleizate; 12, rendzina; 13, sol coluvial.

Fig. 1. — Profils transversaux schématiques des vallées de la Dobrogea du sud.

a, vallée de Vama Veche; b, vallée de Tatlageac; c, vallée de Mangalia, d, vallée de Coroana. 1, loess et dépôts loessoïdes; 2, argile rouge (sol rouge fossile); 3, calcaires; 4, marécages; 5, chérnozem calcaire; 6, chernozem calcaire de pente; 7, chernozem calcaire de pente, érodé; 8, chernozem semi-carbonatique; 9, chernozem peu lévigué; 10, karasoulouk; 11, sols à pseudogley; 12, rendzine; 13, sol coluvial.

Institutul Geologic al Romaniei

Apariția acestei argile roșii, sub forma unei cuverturi continue situată între depozitele sarmațiene (calcare sau marne argiloase) și depozitele cuaternare loessoide, precum și grosimea de 2—3 m, relativ uniformă, a acestei cuverturi îndreptățește considerarea acestei argile roșii ca un rezultat al proceselor de alterare și solificare post-sarmațiene. Aceste procese au avut loc, judecînd după caracterele solului roșu fosil, în condiții climatice mult mai calde și mai umede decît astăzi, asemănătoare celor existente în prezent în zona subtropicală sau tropicală semiumedă ; în aceste condiții a fost posibilă o alterare relativ intensă a rocii (calcare, marne argiloase cenușii) cu formarea și acumularea de oxizi de fier, în forme slab hidratate, care au imprimat coloritul roșcat solurilor respective.

Solul roșu fosil se găsește în Dobrogea sudică pe cea mai mare suprafață acoperită cu depozite groase loessoide. Pe suprafețe restrînse însă — în anumite condiții de relief — depozitele loessoide lipsesc. Pe aceste suprafețe, solul roșu fosil a devenit rocă-mamă pentru solul corespunzător condițiilor climatice actuale.

Solul roșu fosil este întîlnit la zi numai pe versanții lini, cu o înclinare între 2—4% și cu expunere nordică sau nord-estică. Acești versanți sînt supuși acțiunii directe a vînturilor dominante de N și NE. Aceste vînturi, fie că nu au permis depunerea loessului, fie că au spulberat depunerile anterioare, au favorizat menținerea la zi a solului roșu fosil. Este probabil că la acțiunea vîntului s-a asociat — în subsidiar — și acțiunea erozivă a apei de șiroire. Pentru ca acțiunea menționată a vîntului și a apei să decurgă în condiții optime este necesar ca panta reliefului să fie cuprinsă între 2—4%, deoarece la înclinări mai mari se intensifică acțiunea de eroziune, prin șiroire, a apei care îndepărtează materialul fin (inclusiv argila roșie) pînă la depozitul de calcar, iar la înclinări mai mici acțiunea vîntului și apei devin neînsemnate, astfel că stratul de loess nu este îndepărtat. Așa cum s-a menționat, expunerea versantului este importantă, procesul menționat avînd loc îndeosebi pe versantul N și NE ; pe versanții sudici și sud-vestici, aflați la adăpostul vîntului, întîlnim în general depozite loessoide care acoperă calcarul și solul roșu. Această situație este ilustrată în fig. 1 care cuprinde cîteva profile transversale schematice pe cîteva văi din Dobrogea de sud. Uneori chiar pe versanții estici și vestici ai unor văi orientate N—S, datorită acțiunii intense a vîntului care bate dominant dinspre N, se constată de asemenea prezența la suprafață a argilei roșii. Acest lucru este exemplificat în fig. 1 d.

În ceea ce privește apa freatică, aceasta nu a intervenit în formarea și evoluția acestor soluri, fiind situată la adîncimi foarte mari sub stratele calcaroase.

Institutul Geologic al României

Caracterizarea pedogenetică

Particularitățile morfologice și pedogenetice ale karasulukurilor se datoresc, așa cum se va arăta în cele ce urmează, îmbinării caracterelor de cernoziom — solul specific condițiilor bioclimatice actuale — cu caractere relicte ale unui vechi sol roșu, format în condiții mai calde și mai umede decît cele actuale.

Însușiri morfologice. Karasulukurile prezintă un profil morfologic de tip A-A/C-C-D sau A-B-C-D cu orizonturi clar diferențiate. În general prezintă următoarea morfologie :

Orizontul A 35—44 cm; Argilă; brun foarte închis sau cenușiu foarte închis pînă la negru (10YR 2—3/1; 2—3/2) în stare umedă și brun închis sau cenușiu închis pînă la brun foarte închis sau cenușiu foarte închis (10YR 3/0—3; 4/0—2) în stare uscată; structură granulară colțurată, agregatele reunindu-se de obicei în bulgări ce se întăresc puternic la uscare; slab compact; la uscare apar crăpături verticale; efervescența se constată uneori de la suprafață, alteori începînd din suborizontul următor; (stratul arat prezintă un colorit mai deschis și structură în bulgări sau pulverulentă);

Suborizontul A/C 16—31 cm: argilă- brun închis (10YR 3/3) în stare umedă, adeseori cu nuanță roșcată (5YR 2/2; 3/4); structură bulgăroasă sau alunară; compact; crăpături verticale la uscare; rare crotovine; uneori separații ferimanganice sau chiar bobovine și rare eflorescențe de carbonați;

Suborizontul C_1a începe între 52—70 cm; argilă; brun-roșcat închis (5YR 3/3—4; 2,5YR 3/4) în stare umedă, cu pete mai închise datorită scurgerilor de humus; nestructurat (masiv); compact; crotovine; eflorescențe de carbonați. Uneori separații ferimanganice și bobovine;

Suborizontul C_2 începe de obicei sub 70 cm; se deosebește de suborizontul precedent prin apariția unor acumulări făinoase de carbonați;

Sub 110—130 cm; se trece treptat la orizontul D reprezentat de obicei printr-o argilă roșie sau roșie închisă (10R 4/6; 2,5YR 3/6; 4/8) în stare umedă; rareori coloritul rocii este brun sau brun cenușiu (7,5 YR 5—6/4); nestructurat (masiv); compact; adeseori apar separații ferimanganice și bobovine iar uneori apar pete gălbui și cenușii datorită stagnării temporare a apei; mai în adîncime, în apropiere de stratul de calcar, apar adesea în masa argilei, fragmente calcaroase în curs de alterare acoperite de obicei cu o crustă roșie

Institutul Geologic al României

După gradul de dezvoltare al profilului, care este reflectat îndeosebi de intensitatea de spălare a carbonaților, au fost deosebite karasulukuri carbonatice, karasulukuri semicarbonatice, karasulukuri tipice şi karasulukuri levigate. Karasulukurile carbonatice, semicarbonatice şi tipice au caracterele morfologice generale menționate mai sus; se deosebesc între ele, în primul rînd, prin adîncimea la care apar carbonații în profil.

Karasulukurile carbonatice prezintă carbonaţi de la suprafaţa sau în prima jumătate a orizontului A. Karasulukurile semicarbonatice se caracterizează prin apariţia carbonaților începînd din jumătatea inferioară a orizontului A. La karasulukurile tipice carbonații apar începînd din suborizontul A/C. Karasulukurile levigate se deosebesc de cele anterioare prin caracterele orizontului intermediar, care devine un orizont B (în primul rînd coloristic — brun închis sau brun gălbui închis — şi structural — de obicei structurală columnoidă), asemănător cu orizontul B al cernoziomurilor levigate.

În cele ce urmează redăm descrierile morfologice ale unor profile caracteristice de karasulukuri, ale căror date analitice sînt prezentate în lucrare.

Karasuluk carbonatic

NW Viroaga (Dobrogea de sud)

Pe versantul cu expoziţie nord-estică al văii Viroaga; altitudine absolută 130 m.

Ao 0—32 cm; argilă; brun foarte închis (10YR 3/2) în stare umedă, brun închis (10 YR 3/3) în stare uscată; structură bulgăroasă medie şi mare, pe alocuri pulverulent; compact; efervescenţă în întreaga masă a solului, dar nu apar neoformaţii de carbonaţi; foarte tare în stare uscată, relativ plastic în stare umedă; trecere clară;

An 32—44 cm; argilă, aceeaşi culoare, căpătînd însă o nuanţă roşcată; spre bază materialul se desface greu în agregate mari bulgăroase alcătuite la rîndul lor din agregate alunare sau granulare mari, de obicei colţurate; compact, efervescenţă puternică; foarte tare în stare uscată; plastic în stare umedă; trecere clară;

A/C 44—62 cm; argilă; brun-roşcat închis (5YR 3/4) în stare umedă, brun-roşcat (5YR 4/4) în stare uscată; scurgeri de material mai închis din partea superioară, sub formă de pene înguste relativ verticale şi pete mai închise neregulate; fără structură sau bulgăros; efervescenţă puternică; compact; trecere clară;

C_1a 62—86 cm; argilă; brun-roşcat închis (5YR 3/4) în stare umedă brun-roşcat (5YR 4/4) în stare uscată; nestructurat; efervescenţă puternică; eflorescenţe şi vinişoare subţiri de $CaCO_3$; foarte compact; trece net;

Institutul Geologic al României

C_2 86—120 cm; argilă; roșu — roșu închis (10R 4/6) în stare umedă și roșu — roșu închis (10R 5/8) în stare uscată, fără structură; foarte compact; extrem de tare în stare uscată, plastic în stare umedă; mici (2—5 cm Ø) și rare fragmente de calcar alterat; pete, vinișoare și concrețiuni friabile de $CaCO_3$;

C/D 120 cm argilă; roșu închis (10R 3/6) în stare umedă și roșu (10R 4/6) în stare uscată; frecvente fragmente (2—10 cm Ø) de calcar alterat (uneori cu crustă roșie) în masa materialului.

Karasuluk semicarbonatic

NE Albești (Dobrogea de sud)

Pe versantul drept (cu expoziție nordică) al văii Mangalia. Altitudine absolută 50 m.

A 0—40 cm; argilă, cenușiu foarte închis (10YR 3/1) în stare umedă și cenușiu închis (10YR 4/1) în stare uscată; structură bulgăroasă (> 5 cm Ø), ce se desface în agregate mai mici, adesea colțurate; în primii centimetri pulverulent; compact; foarte tare în stare uscată, plastic, în stare umedă; fragmente mici (2—5 cm Ø) și rare de calcar cu pojghiță de alterare cu colorit roșcat; trecere treptată.

A/C 40—60 cm; argilă; brun închis (10YR 3/3) în stare umdă și brun-brun închis (10YR 4/3) în stare uscată, cu limbi de culoare mai închisă; bulgăros; compact, rare și mici fragmente de calcar alterat; separații ferimanganice și rare bobovine mici; efervescență puternică;

C_1a 60—85 cm; argilă; brun-roșcat închis (5YR 3/3) în stare umedă, brun-roșcat (5YR 4/4), în stare uscată, cu limbi și pete brun închise (10YR 4/3); bulgăros; foarte compact; plastic în stare umedă; separații ferimanganice rare; efervescență puternică, vinișoare și pete albicioase de carbonați; rare separații ferimanganice; rare fragmente de calcar mai mari (3—5 cm Ø);

C_2 85—110 cm; argilă; brun-roșcat închis (2,5 YR 3/4) în stare umedă, brun-roșcat (2,5 YR 4/6); fără structură (masiv); compact; acumulări de $CaCO_3$ sub formă de vinișoare și concrețiuni, sfărîmicios; fragmente de calcar alterat.

C/D 110—150 cm; argilă; roșu pînă la roșu închis (2,5 YR 3—4/6; 4/8) cu pete de culoare deschisă datorită acumulărilor de carbonați, în general sfărîmicioase (făinoase); fragmente din ce în ce mai numeroase de calcar alterat; sub 2 m apare calcar masiv.

Karasuluk tipic

W Chirnogeni (Dobrogea de sud)

Pe versantul cu expoziție nord-vestică a unei polii; altiduine 135 m.

Ațel 0—5 cm; argilă; negru (N 2) în stare umedă, cenușiu foarte închis (N 3) în stare uscată; strat înțelenit cu foarte multe rădăcini; tasat;

Institutul Geologic al României

A 5—48 cm; argilă, aceeaşi culoare (cu slab luciu metalic); structură granulară colţurată mare, stabilă; compact; trecere clară;

A/C 48—67 cm; argilă, brun-roşcat închis (5 YR 2—3/2) cu limbi şi pete de culoare mai închisă; bulgăros; foarte compact; efervescenţă slabă la 58 cm, puternică de la 65 cm;

C_1a 67—94 cm; argilă; brun-roşcat închis (2,5 YR 3/4) în stare umedă, brun-roşcat (2,5 YR 4/4) în stare uscată, cu limbi de culoare mai închisă (foste crăpături); foarte compact; vinişoare de $CaCO_3$, efervescenţă puternică; separaţii ferimanganice; rare fragmente mici de calcar alterat.

Karasuluk levigat

SE Dulceşti (Dobrogea de sud)

Pe versantul cu expoziţie nordică al văii Gherengec; altitudine absolută 35 m.

A 0,—38 cm; argilă, negru (N 2) în stare umedă, cenuşiu foarte închis (N 3) în stare uscată; în stratul arat coloritul ceva mai închis; agregate bulgăroase ce se desfac greu în agregate grăunţoase colţurate; în stare umedă feţele agregatelor prezintă luciu metalic; compact; trecere treptată;

A/B 38—62 cm; argilă, cenuşiu foarte închis (N 3) în starea umedă, cenuşiu închis (N 4) în starc uscată cu pete mai cenuşii; alunar pînă la bulgăros mare; compact; trecere treptată;

B 62—90 cm; argilă, brun închis-brun (7,5 YR 3/2); structură columnoidă slab definită; foarte compact; spre bază apar rare şi mici fragmente de calcar cu pojghiţă de alterare de culoare roşie;

C_1 90—105 cm; argilă, brun (7,5 YR 5/4) în stare umedă, ce se deschide mult la uscare; (cenuşiu N 5); limbi de culoare mai închisă; bulgăros; compactă efervescenţă puternică; bobovine rare mici (3—4 mm ∅) şi separatii ferimanganice punctiforme numeroase;

C/D 105 argilă; brun (7,5 YR 5/4) în stare umedă, brun cenuşiu (7,5 YR 6/4) în stare uscată cu pete mai închise (7,5 YR 3/4) sau gălbui roşcate (7,5 YR 7/8); fără structură; compact; acumulări friabile şi pungi de $CaCO_3$; mici fragmente de calcar alterat.

După structura profilului şi caracterele morfologice ale diferitelor orizonturi, aşa cum reiese din descrierile prezentate, karasulukurile aparţin tipului genetic de sol cernoziom. În cadrul acestui tip genetic ele se individualizează printr-o serie de caractere specifice, determinate în primul rînd de argilozitatea ridicată a rocii şi, implicit, a solului şi de coloritul roşu relict al rocii, fapt care îndreptăţeşte separarea acestor soluri ca un gen aparte. Aceste caractere morfologice specifice ale karasulukurilor,

Institutul Geologic al României

care le diferențiază de celelalte cernoziomuri formate pe alte depozite, sînt următoarele:

Culoarea închisă, aproape neagră, a orizontului superior;

Slabă structurare și tendința de a forma bulgări ce se întăresc puternic la uscare;

Culoarea roșcată a orizonturilor intermediar și inferior, indiferent de nivelul la care se află carbonații; această culoare dă impresia la prima vedere că ne aflăm în fața unui sol cu orizont B;

Compacitate și coeziune ridicată datorită texturii argiloase;

Manifestări morfologice ale stagnării temporare a apei la baza profilului (separații ferimanganice, bobovine, coloritul pestriț specific);

Acumulări făinoase de carbonați.

Însușiri fizice și chimice. Datele analitice referitoare la diferite karasulukuri, prezentate în tabelele 2—8, confirmă observațiile morfologice arătate în capitolul precedent.

Analizele granulometrice arată un conținut ridicat de argilă pe întregul profil. În orizontul A conținutul de argilă (< 0,002 mm) este cuprins între 53—61%, menținîndu-se aproape constant pe profil (în orizontul C 53—62%); în unele cazuri se trece la baza profilului la un material mai argilos ce conține 65—70% argilă. Pe profil nu se observă o argilizare a orizontului superior în faza de formare a cernoziomului și de asemenea nu se poate discuta despre o migrare a fracției argiloase. Totuși conținutul în argilă al primei probe din orizontul A (stratul arat) este mai mic decît conținutul în argilă din restul orizontului A cu 1,3—4%; acest fapt s-ar putea datori fie unei îndepărtări eoliene în perioadele uscate a unei părți din materialul cel mai fin, fie printr-un aport de material mai puțin fin, adus de vînt sau de apele de șiroire din orizontul superior al solurilor înconjurătoare formate pe loess. Conținutul de argilă fizică (< 0,01 mm) variază în orizontul superior între 64—72% în A și între 65—74% în C, crescînd în unele cazuri la 76—82%. Conținutul de praf (0,002—0,02 mm) rămîne foarte constant pe profil și variază între limite restrînse de la un punct la altul: 21—23%. Conținutul de nisip fin (0,02—0,2 mm) este cuprins între 16,5—23%, rămînînd constant pe profil. Conținutul în nisip grosier (0,2—2 mm) este neînsemnat: 0—0,5%.

Există unele deosebiri între alcătuirea granulometrică a karasulukurilor și a cernoziomurilor formate pe loess. La acestea (tab. 2) conținutul de argilă este mai scăzut, numai 33—36% în orizontul A și 28—32% în orizontul C; conțin în schimb mai mult praf (29—32%) și nisip fin (31—35%). La cernoziomurile formate pe loess se constată, spre deosebire

Institutul Geologic al României

TABELUL 2

Date analitice referitoare la karasulukuri și la cernoziomuri formate pe loess

Analiști: P. VASILESCU (granulometrie); HARETA MAC (pH); MARGARETA DOBRESCU (humus, N, CO_3Ca); NICULINA BRATOSIN (cationi schimbabili)

Orizont	Adîncimea cm	Fracții granulometrice: g la 100 g sol uscat la 105° — Nisip grosier 2—0,2 mm	Nisip fin 0,2—0,02 mm	Praf 0,02—0,002 mm	Argilă <0,002 mm	Argilă fizică <0,01 mm	Argilă fină <0,001 mm	Recalculat la partea silicatată — 2—0,2 mm	0,2—0,002 mm	0,02—0,02 mm	<0,002 mm	<0,01 mm	<0,001 m	Humus %	N %	C/N	CO_3Ca %	P_2O_5 %	pH	Cationi schimbabili: în me la 100 g se sol — Ca	Mg	K	Na	H	T	în % din sumă — Ca	Mg	K	Na	H	V %

de cazul karasulukurilor, o îmbogățire a orizontului superior în fracțiunea granulometrică fină datorită desigur proceselor pedogenetice actuale.

În tabelul 3 sînt prezentate cîteva însușiri fizice ale unor karasulukuri. Se remarcă, ca o urmare a argilozității ridicate, valori relativ mari ale coeficientului de higroscopicitate (11,5—14,0%), ale coeficientului de ofilire (17—21%). Deși echivalentul umidității prezintă valori ridicate, intervalul umidității active este totuși moderat sau mic ca urmare a valorilor ridicate a coeficientului de ofilire și a unei porozități scăzute.

TABELUL 3

Cîteva însușiri fizice ale unor karasulukuri

Analist: ROZALIA DUMITRIU

Orizont	Adîncimea cm	% de greutate				Greutatea specifică
		Coeficientul de higroscopicitate	Coeficientul de ofilire	Echivalentul umidității	Intervalul umidității active	
Karasuluk semicarbonatic; P. 199 — Albești						
A	0—20	12,8	19,2	34,6	15,4	2,60
A/C	40—60	13,1	19,7	35,6	15,9	2,63
C_2	85—105	14,2	21,3	32,9	11,6	2,67
Karasuluk tipic; P. 0100 — Chirnogeni						
A	0—5	11,4	17,1	32,7	15,6	2,52
A	20—30	12,7	19,1	36,0	16,9	2,57
A/C	48—58	13,4	20,1	33,9	13,8	2,63

Conținutul de humus al karasulukurilor (tabel 2 și 4) variază între 4—7% în orizontul superior; pe profil scade treptat aproape uniform, menținîndu-se la peste 1% pînă la adîncimi mai mari de 90-100 cm (fig. 2). Față de cernoziomurile formate de depozite loessoide, care conțin în general 3,7—4,0% humus, sînt deci mai bogate în substanță organică; de asemenea grosimea orizontului de acumulare a humusului este mai mare. Acest lucru este scos în evidență și de rezerva de humus pe 1 m adîncime (tabel 5) a acestori soluri. În cazul karasulukurilor rezerva de humus variază între 385—500 t/ha, în timp ce la cernoziomurile formate pe loess rezerva de humus este mai mică nedepășind 300—330 t/ha. În ceea ce privește distribuția relativă pe profil a rezervei de humus se constată

Institutul Geologic al României

valori apropiate între karasulukuri și cernoziomuri formate pe loess (30% în primii 20 cm și 63—64% în primii 50 cm strat de sol).

Conținutul de N total al karasulukurilor (0,220—0,340% în A) este de asemenea mai ridicat decît cel al cernoziomurilor formate pe loess

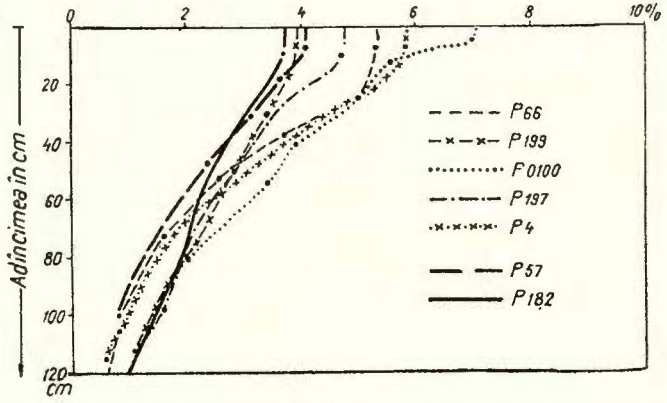


Fig. 2. — Variația conținutului de humus pe profil la karasulukuri și la cernoziomuri formate pe loess (profil 66 NW Viroaga, karasuluk carbonatic; profil 199 NE Albești, karasuluk semicarbonatic; profil 0 100 W Chirnogeni, karasuluk tipic; profil 197 SE Dulcești, karasuluk levigat; profil 4 W Limanu, karasuluk tipic; profil 57 SE Cerchezu, cernoziom; profil 182 N Topraisar, cernoziom levigat).

Fig. 2. — Variation de la teneur en humus dans le profil des karasoulouks et des chernozems formés sur loess (profil 66 NW Viroaga, karasoulouk calcaire; profil 199 NE Albești; karasoulouk sémi-calcaire; profil 0100 W Chirnogeni, karasoulouk typique; profil 197 SE Dulcești: karasoulouk lévigué; profil 4 W Limanu, karasoulouk typique; profil 57 SE Cerchezu, chernozem; profil 182 N Topraisar, chernozem lévigué).

(0,150—0,200%); natura humusului este practic aceeași fapt reflectat de valorile identice ale raportului C : N (12—14). Rezerva de N total este relativ ridicată, (20—24 t/ha) în comparație cu cea a cernoziomurilor formate pe loess (în medie 16 t/ha). Distribuția rezervei de azot pe profil este identică cu distribuția rezervei de humus : aproape 1/3 din rezervă se găsește în primii 20 cm, iar în primii 50 cm se află aproape 2/3 din rezerva totală.

Conținutul în P_2O_5 total al karasulukurilor variază în orizontul superior între 0,110—0,140% și scade în orizontul C la 0,070—0,100%. În comparație cu cernoziomurile formate pe loess (0,130—0,200% P_2O_5 total), karasulukurile sînt mai sărace în fosfor. Într-adevăr rezerva de P_2O_5 pe

Institutul Geologic al României

TABELUL 4

Conținutul în humus și carbonați la cîteva karasulukuri

Orizont	Adîncimea cm	H_2O %	Humus %	Carbonați %
	Karasuluk carbonatic; P. 81 — E Limanu			
A	0—5	5,35	5,0	1,7
A	5—25	5,40	3,5	5,2
A/C	50—70	4,64	1,8	15,3
C	100—120	3,66	0,6	34,1
	Karasuluk carbonatic; P. 5 — Mangalia			
A	0—16	5,58	5,70	0,9
A	20—40	5,17	3,09	7,0
C	65—75	4,99	1,65	13,6
C	105—115	4,42	0,51	24,0
	Karasuluk tipic; P. 2 — NE Albești			
A	0—20	4,73	4,1	—
A	20—40	4,86	3,5	—
C	60—70	4,31	1,7	9,2
C	102—125	3,22	0,4	37,4
	Karasuluk tipic: P. 4 — V Limanu			
A	0—20	4,53	5,8	—
A	20—40	4,61	4,6	—
C	60—80	4,12	1,9	16,7
C	105—125	3,49	0,6	39,0

stratul de 1 m nu depășește la karasulukuri 11—15 t/ha, în timp ce la cernoziomuri ea atinge frecvent valori de peste 15 t/ha. În cazul rezervei de P_2O_5 total se observă o distribuire aproape uniformă pe profil : 21—25% în primii 20 cm și 47—53% în primii 50 cm.

Conținutul în carbonați este variabil în funcție de gradul de dezvoltare a profilului (fig. 3). Carbonații pot fi întîlniți de la suprafață (în proporție de circa 2% la karasulukurile carbonatice) sau pot lipsi în partea superioară a profilului (la karasulukurile semicarbonatice, tipice și levigate). În orizontul C conținutul de carbonați variază în general între 10—20%; în cazul cînd orizontul C se găsește în apropierea depozitului calcaros, conținutul de carbonați poate să crească pînă la 40% sau chiar mai mult.

Institutul Geologic al României

Reacția karasulukurilor, este neutră pînă la slab bazică. În orizontul superior karasulukurile carbonatice au pH=7,8—8,0, karasulukurile semicarbonatice 7,4 —7,8, iar karasulukurile tipice și slab levigate 7,2 — 7,6. În orizontul C pH-ul ia în toate cazurile valori cuprinse între 8,0 — 8,3.

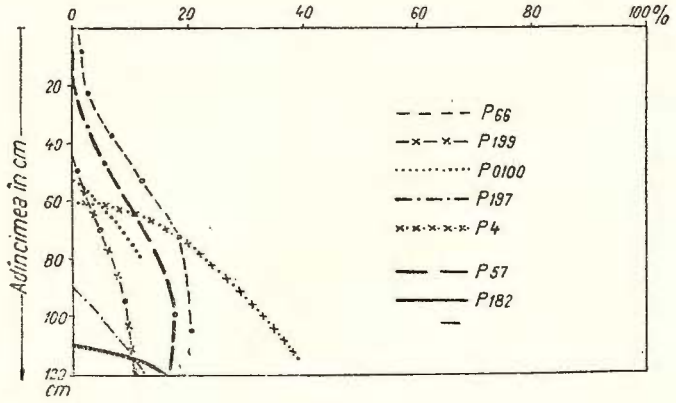


Fig. 3. — Variația conținutului de carbonați pe profil la karasulukuri și la cerniozomuri formate pe loess.

Legenda: vezi fig. 2.

Fig. 3. — Variation de la teneur en carbonates dans le profil des karasoulouks et des chernozems formés sur loess.

Voir la légende de la fig. 2.

Capacitatea de schimb cationic T, este relativ ridicată, 47 — 56 me/100 g sol, în orizontul A; scade treptat, paralel cu scăderea conținutului de humus, pînă la 42 — 47 me în orizontul intermediar sau 37 — 44 me în orizontul C. Capacitatea de schimb cationic a karasulukurilor este aproape de două ori mai mare decît cea a cernoziomurilor formate pe loees. Printre cationii de schimb predomină, ca de altfel în cazul tuturor cernoziomurilor, Ca în proporție de 72 — 84%, urmat de Mg 12 — 17%. Conținutul relativ de Mg crește de obicei spre orizontul C pînă la 20 — 25%, în dauna celui de Ca. Conținutul relativ de K variază între 1,5 —2,6%, iar cel de Na între 0,6 — 1,2% crescînd ușor în orizontul C la 1,5 — 2,8%. Hidrogenul schimbabil se află în proporție neînsemnată. Gradul de saturație depășește de obicei 90%.

Compoziția chimică globală a karasulukurilor se menține uniformă pe profil (tabel 6). Numai ultima probă se diferențiază, fiind mai bogată în Al_2O_3 și Fe_2O_3 și mai săracă în SiO_2; această diferențiere este asociată cu o schimbare texturală a materialului — așa cum se observă și din datele analizei granulometrice — și cu o schimbare a coloritului care devine mai roșu. De asemenea, valorile rapoartelor moleculare dintre SiO_2 și

Institutul Geologic al României

Fe_2O_3, Al_2O_3 sau MeO + Me_2O sînt practic constante pe profil — exceptînd ultima probă —, fapt ce confirmă uniformitatea compoziției chimice globale a părții silicatice a solului.

TABELUL 5

Rezerva de humus, N și P_2O_5 la karasulukuri și la cernoziomuri formate pe loess
(la numărător t/ha, iar la numitor % din rezerva pe 1 m adîncime)

Solul	Rezerva de humus			Rezerva de N total			Rezerva de P_2O_5 total		
	0—20 cm	0—50 cm	0—100 cm	0—20 cm	0—50 cm	0—100 cm	0—20 cm	0—50 cm	0—100 cm
Karasulukuri									
Karasuluk carbonatic	136	293	413	7,3	16,2	22,9	3,2	7,6	14,3
P 196 NV Viroaga	33	71	100	32	70	100	23	53	100
Karasuluk semicarbonatic	104	229	385	5,7	12,7	20,5	2,9	5,4	11,5
P 199 NE Albești	27	59	100	28	62	100	25	47	100
Karasuluk tipic	153	324	500	7,3	15,0	24,1	3,2	7,2	14,5
P 0100 V Chirnogeni	31	63	100	30	62	100	22	49	100
Karasuluk levigat	122	255	414	6,7	12,9	21,0	3,1	7,0	14,4
P 197 SE Dulcești	29	62	100	32	61	100	23	49	100
Media	129	275	427	6,8	14,2	22,2	3,1	7,0	13,7
	30	64	100	30	64	100	23	50	100
Cernoziomuri formate pe loess									
Cernoziom tipic	96	200	300	4,5	10,4	16,0	3,5	7,9	15,1
P 57 SE Cerchezu	32	67	100	28	65	100	23	53	100
Cernoziom slab levigat	90	191	327	4,3	9,7	16,7	3,1	7,8	15,7
P 182 N Topraisar	28	59	100	26	58	100	20	50	100
Media	93	195	314	4,4	10,5	16,4	3,3	7,8	15,8
	30	63	100	27	62	100	22	51	100

În ceea ce privește conținutul de oxizi liberi se constată (tabela 7) la karasulukuri conținuturi mai mari de Fe_2O_3 (de peste 1,5 — 2 ori) și de MnO (de 2 — 5 ori) decît la cernoziomuri formate pe loess, dar mai mici pe Al_2O_3. Suma oxizilor liberi este de asemenea mai mare la karasulukuri în

Institutul Geologic al României

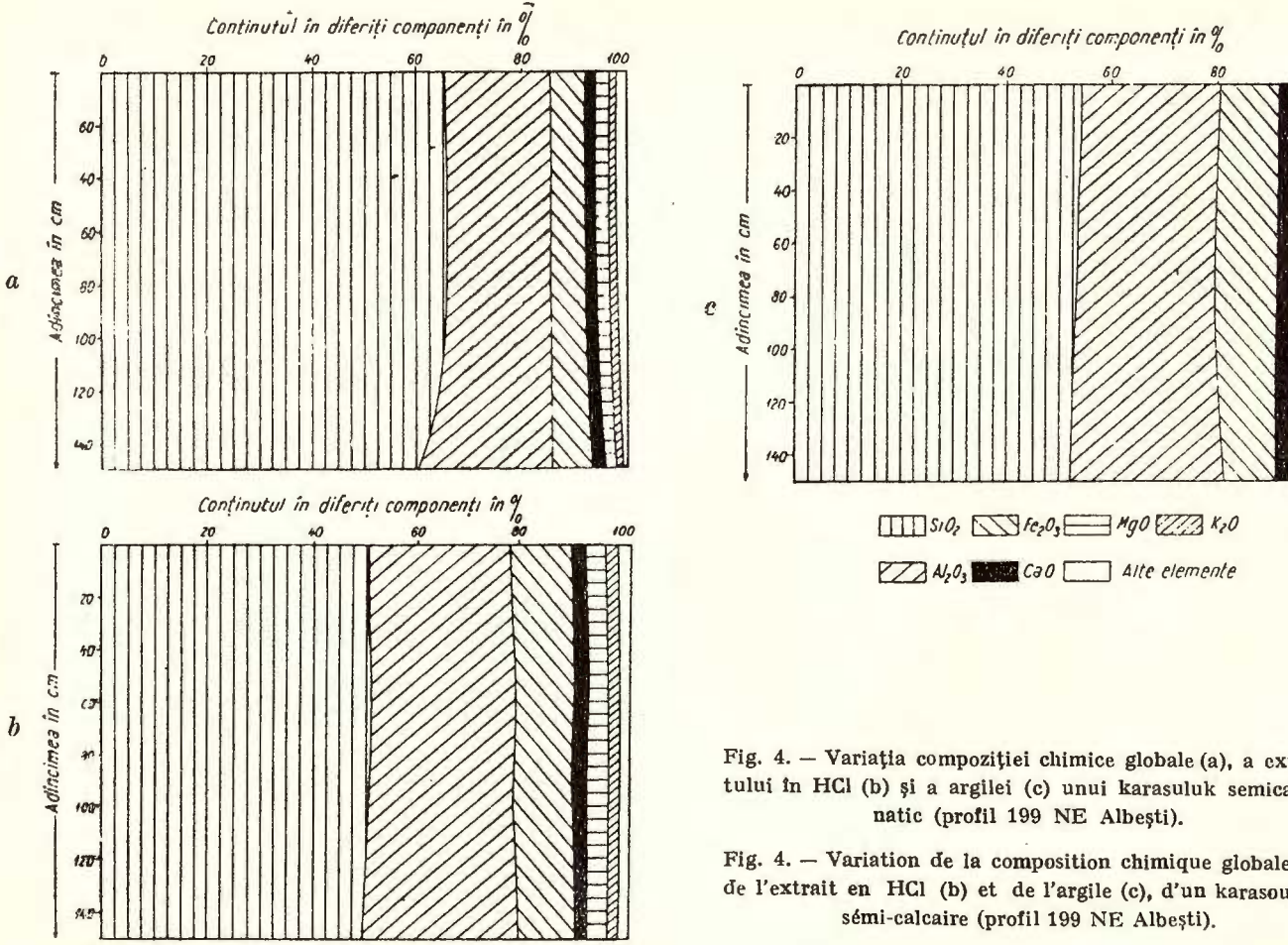


Fig. 4. — Variația compoziției chimice globale (a), a extractului în HCl (b) și a argilei (c) unui karasuluk semicarbonatic (profil 199 NE Albești).

Fig. 4. — Variation de la composition chimique globale (a), de l'extrait en HCl (b) et de l'argile (c), d'un karasoulouk sémi-calcaire (profil 199 NE Albești).

Institutul Geologic al României

TABELUL 6

Analiza chimică a unui karasuluk (P. 199 — NE Albeşti)

Compoziţia chimică globală

Orizont Adîncinea în cm	În procente la solul uscat la 105°C/Rapoarte moleculare													În procente la solul fără apă, humus şi carbonaţi									Rapoarte moleculare		
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5	MnO	CaO[1])	MgO[2])	K_2O	Na_2O	Pierderi la calcinare			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5	MnO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	Total	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{MeO+Me_2O}$
											$H_2O^{(+)}$	CO_2	Humus													
A	60,37	17,51	5,45	0,46	0,14	0,15	1,44	2,25	1.96	0,92	5,67	0,09	3,93	66,6	19,3	6,0	0,5	0,2	0,2	1,5	2,5	2,2	1,0	100	4,8	29,5	8,4
0— 20	5,85	1	0,20	0,03	0,01	0,01	0,15	0,33	0,12	0,09																	
A	60,48	17,30	5,28	0,46	0,14	0,15	1,66	2,27	1,89	0,89	5,78	0,07	3,40	66,8	19,1	5,8	0,5	0,2	0,2	1,8	2,5	2,1	1,0	100	4,8	30,4	8,4
20— 40	5,93	1	0,20	0,03	0,01	0,01	0,17	0,33	0,11	0,09																	
A/C	60,04	17,88	4,94	0,47	0,14	0,15	1,55	2,11	1,81	0,84	5,83	0,23	2,79	66,7	19,7	5,5	0,5	0,2	0,2	1,7	2,5	2,0	1,0	100	4,7	32,3	8,7
40— 60	5,70	1	0,18	0,03	0,01	0,01	0,16	0,30	0,11	0,08																	
C_1a	58,25	16,72	5,75	0,45	0,14	0,15	1,51	2,35	1,77	0,96	5,70	1,96	2,33	66,0	19,0	6,6	0,5	0,2	0,2	1,6	2,7	2,0	1,1	100	4,2	24,2	7,4
60— 80	5,31	1	0,22	0,03	0,01	0,01	0,16	0,35	0,11	0,09																	
C_2	57,53	16,73	5,03	0,45	0,13	0,15	1,58	2,10	1,73	0,98	6,54	3,54	1,51	66,6	19,4	5,8	0,5	0,2	0,2	1,8	2,4	2,0	1,1	100	4,7	30,4	8,3
85—105	5,84	1	0,19	0,03	0,01	0,01	0,17	0,32	0,11	0,10																	
C/D	47,14	18,11	5,42	0,36	0,11	0,12	1,57	1,84	1,30	0,49	6,58	6,32	0,71	61,8	23,5	7,0	0,5	0,1	0,2	2,1	2,5	1,7	0,6	100	3,6	23,1	8,2
135—150	4,42	1	0,19	0,03	0,01	0,01	0,16	0,26	0,08	0,04																	

[1]) Nu conţine CaO din carbonaţi (0—20 cm 0,13 %; 20—40 cm 0,09 %; 40—60 cm 0,29 %; 60—80 cm 2,49 %; 85—100 cm 4,41 %; 135—150 cm 8,22 %)

[2]) Nu conţine MgO din carbonaţi (" 0 ; " 0 ; " 0 ; " 0,05 %; " 0,13 %: " 0,39 %)

Rezultatele analizei extrasului în acid clorhidric

Orizont Adîncimea în cm	În procente la solul uscat la 105°C/Rapoarte moleculare												În procente la total solubil în HCl											Rapoarte moleculare		
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5	MnO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	SO_3	Total	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5	MnO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	SO_3	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{MeO+Me_2O}$
A	22,65	11,90	5,03	0,18	0,11	0,14	1,33	1,86	1,12	0,15	0,11	44,58	50,8	26,7	11,3	0,4	0,3	0,3	3,0	4,2	2,5	0,3	0,2	2,1	12,0	4,5
0— 20	3,23	1	0,27	0,24	0,004	0,02	0,20	0,39	0,10	0,02	0,01															
A	23,37	12,39	5,40	0,19	0,09	0,14	1,34	1,95	1,10	0,17	0,08	46,22	50,6	26,8	11,7	0,4	0,2	0,3	2,9	4,2	2,4	0,3	0,2	2,1	11,9	4,5
20— 40	3,21	1	0,27	0,24	0,004	0,02	0,20	0,39	0,10	0,02	0,01															
A/C	24,68	12,68	5,40	0,14	0,09	0,14	1,40	2,06	1,07	0,14	0,08	47,87	51,5	26,5	11,3	0,3	0,2	0,3	2,9	4,3	2,2	0,3	0,2	2,1	12,0	4,4
40— 60	3,23	1	0.27	0,18	0,003	0,02	0,20	0,41	0,10	0,02	0,00															
C_1a	23,70	12,49	4,98	0,15	0,09	0,14	1,32	2,26	1,00	0,17	0,09	46,39	51,1	26,9	10,7	0,3	0,2	0,3	2,8	4,9	2,2	0,4	0,2	2,2	12,0	4,2
60— 80	3,22	1	0,25	0,20	0,003	0,02	0,20	0,45	0,10	0,02	0,01															
C_2	23,10	12,20	4,99	0,22	0,07	0,14	1,12	2,28	0,98	0,16	0,06	45,32	50,9	26,9	11,0	0,5	0,2	0,3	2,5	5,0	2,2	0,3	0,2	2,1	12,0	4,3
85—105	3,22	1	0,26	0,29	0,003	0,02	0,16	0,47	0,09	0,02	0,01															
C/D	24,37	14,54	5,42	0,22	0,06	0,11	1,22	1,92	0,93	0,20	0,05	49,04	49,7	29,6	11,1	0,5	0,7	0,2	2,5	3,9	1,9	0,4	0,1	1,9	11,8	4,9
135—150	2,84	1	0,24	0,24	0,002	0,01	0,15	0,34	0,07	0,02	0,00															

Compoziţia chimică a fracţiei argiloase (< 0,001 mm) saturate cu calciu

Orizont Adîncimea în cm	În procente la argilă uscată la 105°C/Rapoarte moleculare												T[3])	În procente la argila fără pierderi la calcinare											Rapoarte moleculare		
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5	MnO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	$H_2O^{(+)}$	CO_2		SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5	MnO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	Total	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{MeO+Me_2O}$
A	48,89	24,20	10,66	0,08	—	0,07	2,54	3,23	1,08	0,62	6,93	+	76,0	53,5	26,5	11,7	0,1	—	0,1	2,7	3,5	1,2	0,7	100	2,7	12,1	5,5
20— 40	3,43	1	0,28	0,004	—	0,004	0,19	0,34	0,05	0,04																	
C_1a	47,52	23,27	10,39	0,08	—	0,02	3,21	3,48	1,56	0,54	7,01	—	84,9	52,8	25,8	11,5	0,1	—	0,01	3,6	3,9	1,7	0,6	100	2,7	12,1	4,7
85—105	3,47	1	0,29	0,004	—	0,002	0,25	0,38	0,07	0,04																	
C/D	47,28	27,11	9,32	0,08	—	0,04	2,04	2,49	1,88	0,58	6,63	—	66,0	52,1	29,8	10,3	0,1	—	0,04	2,2	2,7	2,1	0,6	100	2,4	13,5	5,8
135—150	2,96	1	0,22	0,004	—	0,002	0,16	0,23	0,08	0,04																	

[3]) Capacitatea de schimb cationic în me la 100 g argilă.

Institutul Geologic al României

TABELUL 7

Conținutul în oxizi liberi la un karasuluk și un cernoziom format pe loess

Orizont	Adîncimea cm	% oxizi la 100 g sol uscat la 105°C			
		Fe_2O_3	Al_2O_3	MnO	R_2O_3
Karasuluk semicarbonatic—P. 199 NE Albești					
A	0— 20	1,33	0,21	0,13	1,67
,,	20— 40	2,14	0,40	0,12	2,66
A/C	40— 60	2,67	0,28	0,08	3,03
C_1a	60— 80	3,21	1,14	0,13	4,47
C_2	85—106	2,94	1,49	0,10	4,52
C/D	135—150	3,71	1,29	0,09	5,09
Argila separată din Karasuluk — P. 199 NE Albești					
A	20— 40	4,44	1,40	0,04	5,88
C_2	85—106	3,90	1,23	0,03	5,16
C/D	135—150	5,87	1,53	0,02	7,42
Cernoziom — P. 57 SE Cerchezu					
A	0—15	1,57	0,50	0,02	2,12
,,	16—23	1,57	0,51	0,02	2,13
A/C	40—55	1,92	1,40	0,04	3,36
C	90—110	1,85	1,18	0,06	3,05
C/D	140—160	1,92	1,21	0,06	3,16

comparație cu cernoziomurile formate pe loess. În timp ce la cernoziomuri conținutul de Fe_2O_3 rămîne constant pe profil, la karasulukuri se constată o creștere apreciabilă a procentului de Fe_2O_3 către baza profilului (pînă la cca 4%), fapt ce explică intensificarea culorii roșii în partea inferioară a solului. Se pare că conținutul ridicat de Fe_2O_3 liber al karasulukurilor este o consecință a unui vechi proces de feritizare suferit de sol pe o mare grosime.

Conținutul de silice liberă al karasulukurilor (tabel 8) este redus și în general, puțin diferit de cel al cernoziomurilor.

Rezultatele analizei extrasului în HCl (tabel 6) confirmă de asemenea uniformitatea compoziției chimice pe profil a solului, cu aceeași excepție a ultimei probe, (fig. 4). Intr-adevăr rapoartele moleculare sînt surprinzător de constante pe profil. Numai o foarte slabă acumulare a CaO, K_2O și P_2O_5 se poate observa în orizontul superior al solului, care ar putea fi considerată ca o bioacumulare.

Compoziția chimică a argilei (tabel 6) rămîne de asemenea practic constantă pe profil, dacă facem abstracție de proba din baza profilului,

Institutul Geologic al României

TABELUL 8

Analiza extrasului în KOH la un karasuluk și un cernoziom format pe loess

Orizontul	Adîncimea cm	% la 100 g sol uscat la 105°C				% recalculate la 100 g argilă			
		SiO_2	Al_2O_3	$2SiO_2.Al_2O_3$	SiO_2 liberă („silice amorfă")	SiO_2	Al_2O_3	$2SiO_2.Al_2O_3$	SiO_2 liberă („silice amorfă")
Karasuluk semicarbonatic; P 199 — NE Albești									
A	0— 20	1,21	0,51	1,06	0,58	2,18	0,91	1,91	1,05
,,	20— 40	1,26	1,26	0,56	1,15	0,57	2,17	0,95	1,98
A/C	40— 60	1,20	0,60	1,23	0,47	2,05	1,02	2,11	0,79
C_1a	60— 80	0,93	0,51	1,04	0,33	1,59	0,86	1,76	0,55
C_2	85—105	1,01	0,49	1,01	0,42	1,85	0,89	1,85	0,77
C/D	135—150	1,45	0,65	1,37	0,65	2,71	1,21	2,56	1,20
Cernoziom; P 57 — SE Cerchezu									
A	0— 15	0,89	0,54	1,15	0,26	2,73	1,64	3,54	0,81
,,	16— 23	0,96	0,61	1,33	0,23	3,00	1,92	4,18	0,73
A/C	40— 55	0,72	0,56	1,22	0,06	2,43	1,88	4,43	0,21
C	90—110	0,85	0,55	1,20	0,20	3,50	2,22	4,93	0,82
C/D	140—160	0,71	0,40	0,87	0,23	3,00	1,70	3,70	0,99

unde — așa cum s-a menționat — are loc o schimbare a materialului. Argila din partea superioară a profilului, conține cantități reduse de K_2O (1,0—1,6%), moderate de MgO (3,2—3,5%), relativ ridicate de CaO(2,5—3,2%). Conținutul de alumină (23 — 24%) depășește de peste două ori conținutul de Fe_2O_3 (10,4—10,7%). Conținutul de apă legată chimic este relativ redus, circa 7%. O mare parte din Fe_2O_3 se află în probele de argilă (tabel 7) sub formă de oxid liber (3,9 — 4,4%). Conținutul ridicat de CaO se explică în parte prin faptul că argila a fost separată ca argilă saturată cu calciu; capacitatea de schimb cationic fiind destul de ridicată — 76—85 me la 100 g argilă — rezultă că cea mai mare parte din CaO determinat în probă, se găsește sub formă schimbabilă.

Raportul $SiO_2 : R_2O_3$ este 2,7, iar $SiO_2 : Al_2O_3$ este 3,4 — 3,5. Caracteristicile chimice pledează pentru prezența mineralelor argiloase de tipul montmorillonitului. Studiul roentgenografic [1]) confirmă predominarea

[1]) Studiul roentgenografic a fost efectuat de RADU GIUȘCĂ.

Institutul Geologic al României

TABELUL 9

Repartiția relativă a diferiților constituenți chimici în sol, în fracția minerală solubilă în HCl și în argilă la un karasuluk[1]) *(P. 19₆ — NE Albești)*

Orizont	Adîncimea cm	SiO_2			Al_2O_3			Fe_2O_3			TiO_2			MnO			CaO			MgO			K_2O			Na_2O		
		Analiză globală	Extras în HCl	Argilă	Analiză globală	Extras în HCl	Argilă	Analiză globală	Extras în HCl	Argilă	Analiză globală	Extras în HCl	Argilă	Analiză globală	Extras în HCl	Argilă	Analiză globală	Extras în HCl	Argilă	Analiză globală	Extras în HCl	Argilă	Analiză globală	Extras în HCl	Argilă	Analiză globală	Extras în HCl.1	Argilă
A	20— 40	100	39	44	100	72	76	100	100	100	100	41	9	100	94	20	100	81	82	100	86	77	100	58	31	100	19	44
C	85—105	100	40	43	100	73	73	100	98	100	100	49	9	100	94	7	100	71	100	100	100	86	100	57	47	100	16	33
C/D	135—150	100	52	57	100	80	86	100	100	98,5	100	61	11	100	92	17	100	78	74	100	100	77	100	71	25	100	20	69

[1]) Conținutul fiecărui component în proba respectivă de sol = 100.

Institutul Geologic al României

mineralelor cu rețea expandabilă de tipul montmorillonitului (se pare ferimontmorillonit judecînd după conținutul relativ ridicat de fier în rețeaua silicaților); la acestea se adaugă cantități mici de illit (10 — 20%) și de cuarț ($\simeq$ 5%).

Argila din baza profilului (tabel 6) este, comparativ mai bogată în Al_2O_3 (27%) și K_2O (1,9%), dar mai săracă în Fe_2O_3, CaO, MnO și apă legată chimic; de asemenea capacitatea de schimb cationic este mai mică (66 me); conținutul în oxizi de fier liberi (tabel 7) este sensibil mai ridicat (5,9%). Raportul $SiO_2 : R_2O_3$ este 2,4, iar $SiO_2 : Al_2O_3$ este 2,96. Roentgenograma obținută pentru argila separată din proba din baza profilului prezintă în general aceleași caractere cu roentgenogramele obținute pentru probele din partea superioară a profilului, prezentînd însă mai multă mică hidratată; este de remarcat însă aspectul fluu al roentgenogramei determinat de conținutul mai ridicat de oxizi de fier.

În tabelul 9 este redată repartiția relativă a diferiților constituenți chimici ai solului în fracția minerală solubilă în HCl și în argilă (considerînd conținutul în sol = 100). Din aceste date se observă că conținutul relativ al celor mai mulți constituenți chimici în extrasul în HCl este ridicat și foarte apropiat de cel corespunzător argilei, și anume în cazul Fe_2O_3, MnO și MgO ($\simeq$ 100%) sau al CaO, Al_2O_3 ($>$ 70 — 80%), fapt care denotă prezența a puține minerale intermediare și deci un grad relativ înaintat de alterare. Conținutul relativ de SiO_2 aflat în fracția solubilă în HCl și în argilă este scăzut (40 — 50%), iar cel de K_2O și TiO_2 aflat în fracția solubilă în HCl este scăzut pînă la moderat (40 — 70%), dar foarte scăzut în fracția argiloasă; o mare parte din K_2O, Na_2O și TiO_2 se găsesc în fracția insolubilă în HCl. Rezultă din cele expuse că mineralele cu fier și mangan s-au alterat aproape complet; o bună parte din aceste două elemente (tabel 7) se găsesc în sol și sub formă de oxizi liberi (feritizare). Printre compușii rezistenți la alterare, insolubili în HCl, trebuie menționați alumosilicații de K, Na, Ca (în primul rînd feldspații). Proporția ridicată de SiO_2 și TiO_2 insolubilă în HCl se datorește desigur prezenței cuarțului și rutilului în proporție apreciabilă în sol.

Între diferitele subîmpărțiri ale karasulukurilor, menționate anterior, nu există deosebiri esențiale în ceea ce privește însușirile fizico-chimice. Singurile diferențe ușor sesizabile se referă la conținutul de carbonați și la valoarea pH. În figurile 5, 6, 7, 8 sînt prezentate grafic, însușirile fizico-chimice ale diferitelor subîmpărțiri ale karasulukurilor, iar în figurile 9 și 10 se dau, pentru comparație, diagrame cu date analitice pentru un cernoziom și un cernoziom levigat formate pe loess.

Institutul Geologic al României

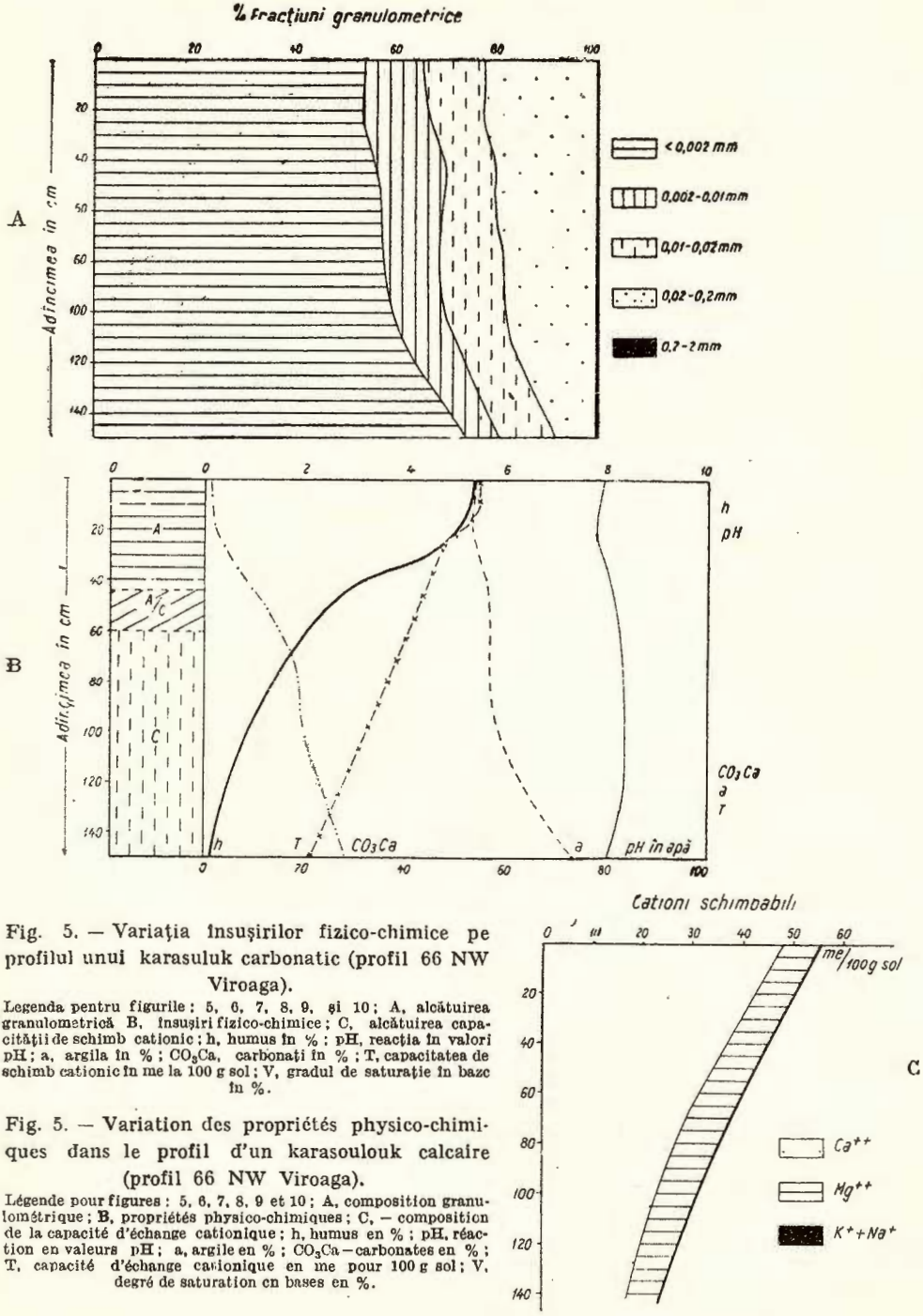


Fig. 5. — Variaţia însuşirilor fizico-chimice pe profilul unui karasuluk carbonatic (profil 66 NW Viroaga).

Legenda pentru figurile : 5, 6, 7, 8, 9, şi 10 ; A, alcătuirea granulometrică B, însuşiri fizico-chimice ; C, alcătuirea capacităţii de schimb cationic ; h, humus în % ; pH, reacţia în valori pH ; a, argila în % ; CO_3Ca, carbonaţi în % ; T, capacitatea de schimb cationic în me la 100 g sol ; V, gradul de saturaţie în baze în %.

Fig. 5. — Variation des propriétés physico-chimiques dans le profil d'un karasoulouk calcaire (profil 66 NW Viroaga).

Légende pour figures : 5, 6, 7, 8, 9 et 10 ; A, composition granulométrique ; B, propriétés physico-chimiques ; C, — composition de la capacité d'échange cationique ; h, humus en % ; pH, réaction en valeurs pH ; a, argile en % ; CO_3Ca — carbonates en % ; T, capacité d'échange cationique en me pour 100 g sol ; V, degré de saturation en bases en %.

Institutul Geologic al României

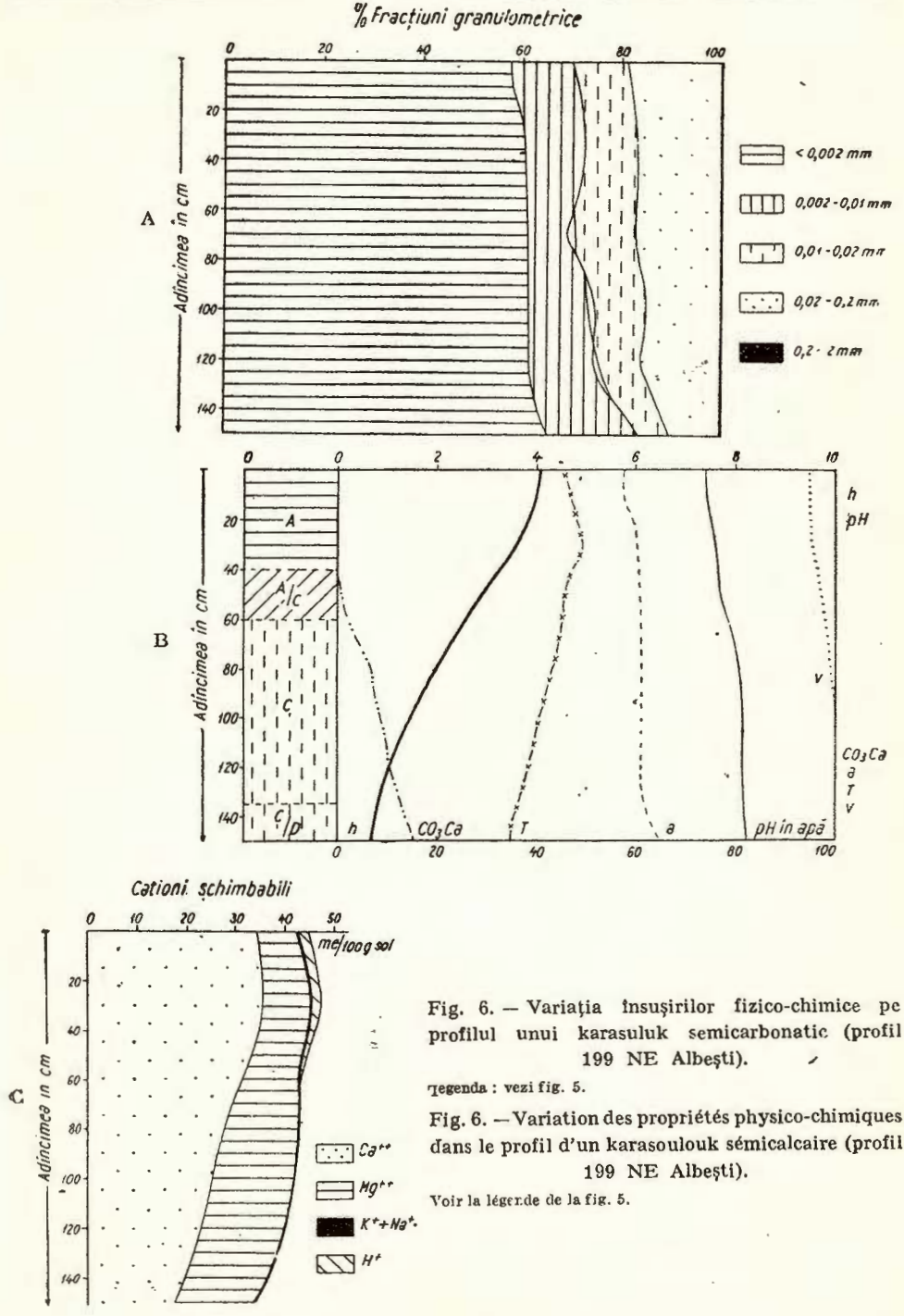


Fig. 6. — Variația însușirilor fizico-chimice pe profilul unui karasuluk semicarbonatic (profil 199 NE Albești).

Legenda : vezi fig. 5.

Fig. 6. — Variation des propriétés physico-chimiques dans le profil d'un karasoulouk sémicalcaire (profil 199 NE Albești).

Voir la légende de la fig. 5.

Institutul Geologic al României

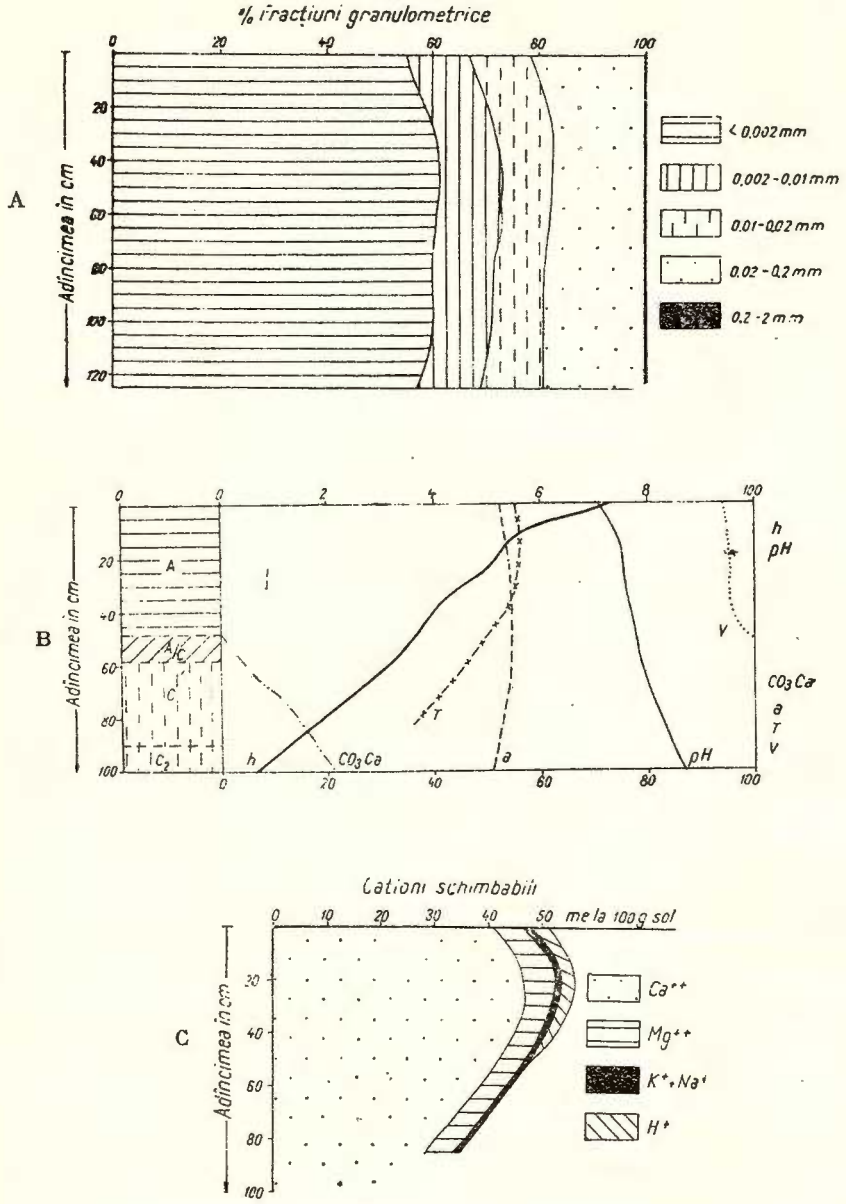


Fig. 7. — Variația însușirilor fizico-chimice pe profilul unui karasuluk tipic (profil 0100 V Chirnogeni).

Legenda : vezi fig. 5

Fig. 7. — 7. Variation des propriétés physico-chimiques dans le profil d'un karasoulouk typique (profil 0100 W Chirnogeni).

Voir la légende de la fig. 5.

Institutul Geologic al României

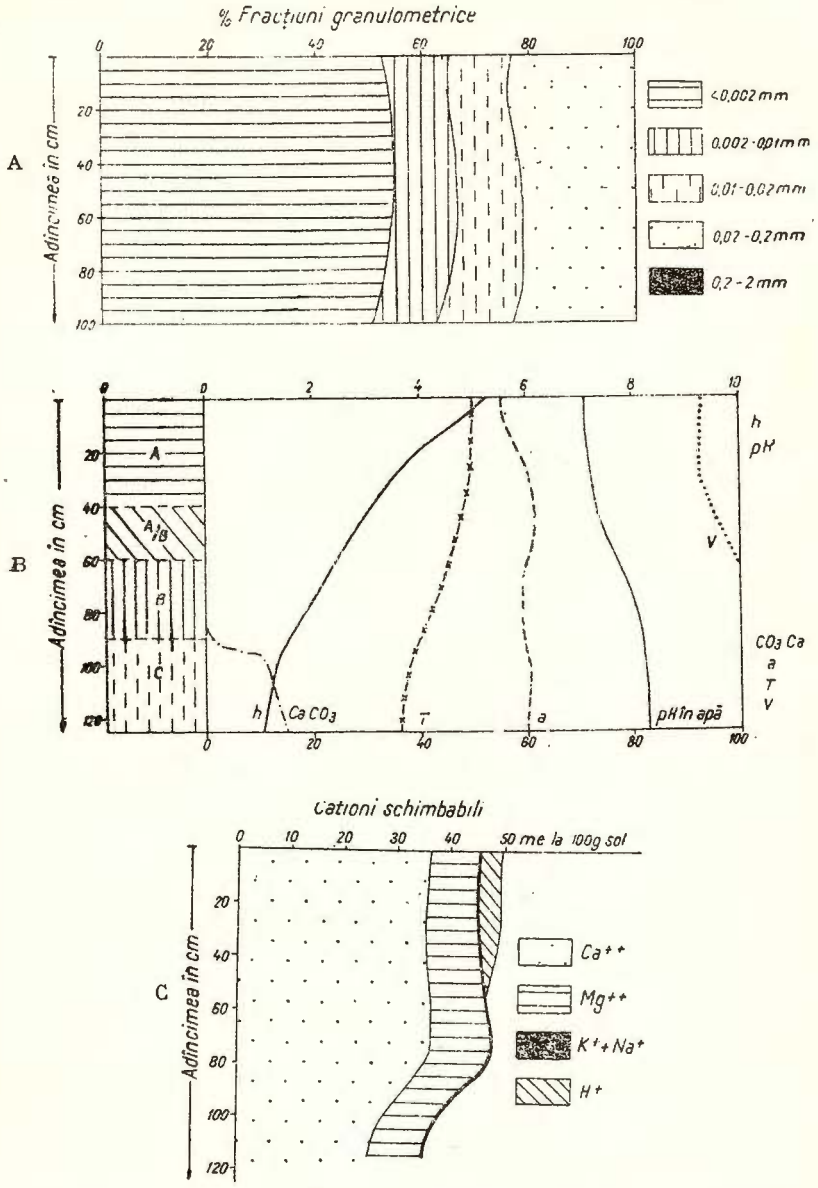


Fig. 8. — Variația însușirilor fizico-chimice pe profilul unui karasuluk levigat (profil 197 SE Dulcești).

Legenda vezi fig. 5.

Fig. 8. — Variation des propriétés physico-chimiques dans le profil d'un karasoulouk lévigué (profil 197 SE Dulcești).

Voir la légende de la fig. 5.

Institutul Geologic al României

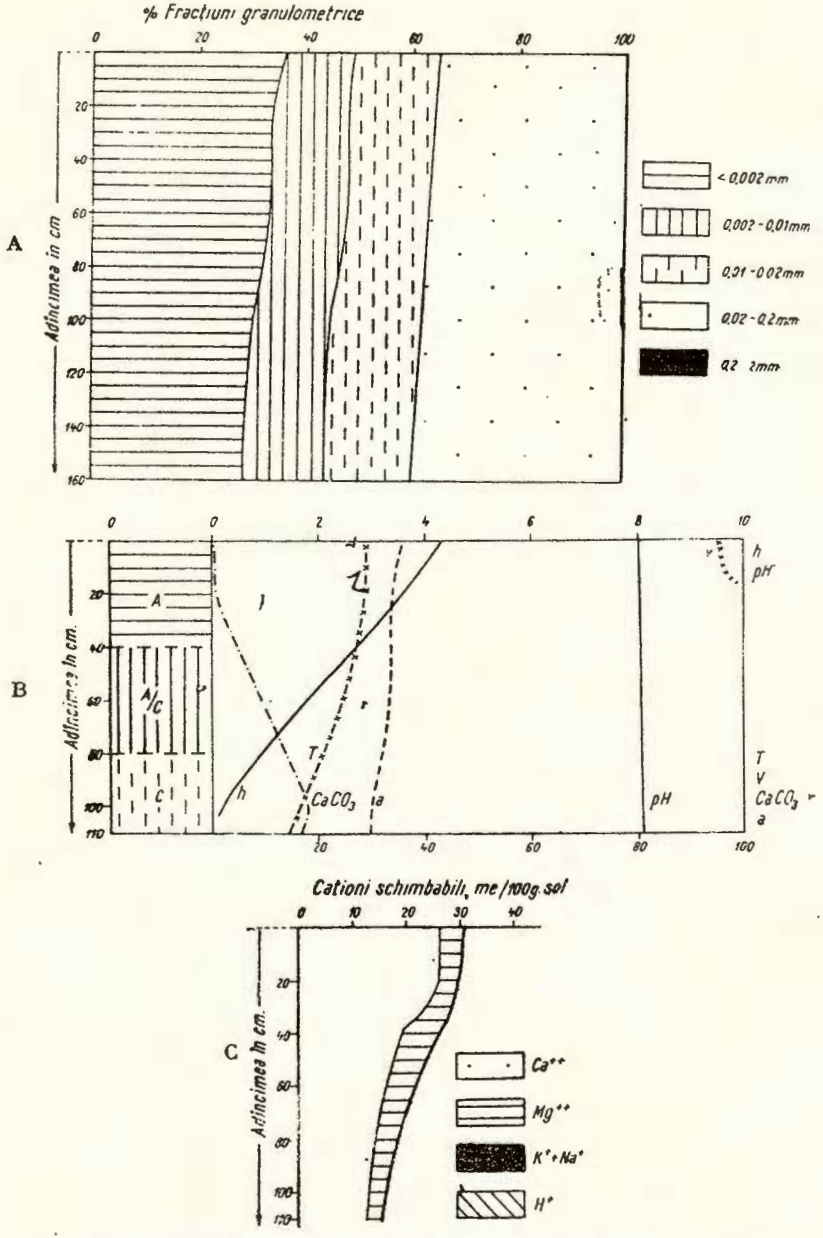


Fig. 9. — Variația însușirilor fizico-chimice pe profilul unui cernoziom (profil 57 SE Cerchezu).

Legenda : vezi fig. 5.

Fig. 9. — Variation des propriétés physico-chimiques dans le profil d'un chernozem (profil 57 SE Cerchezu).

Voir la légende de la fig. 5.

Institutul Geologic al României

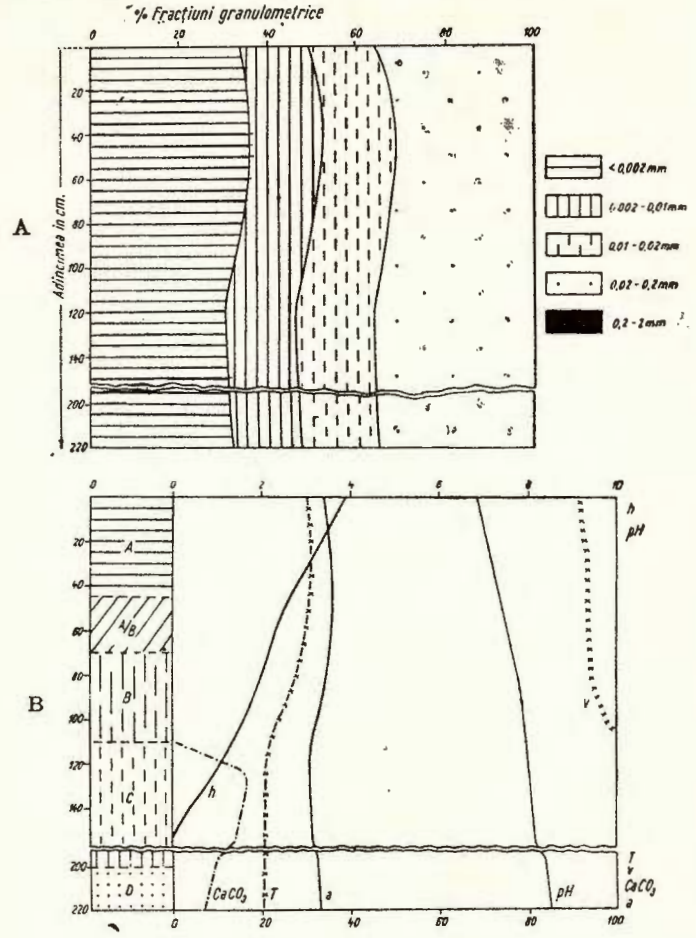


Fig. 10. — Variaţia însuşirilor fizico-chimice pe profilul unui cernoziom levigat (profil 182 N Topraisar).

Legenda : vezi fig. 5.

Fig. 10. — Variation des propriétés physico-chimiques dans le profil d'un chernozem lévigué (profil 182 N Topraisar).

Voir la légende de la fig. 5.

Institutul Geologic al României

Răspîndirea karasulukurilor

Karasulukurile se întîlnesc îndeosebi în partea sudestică a Dobrogei, răspîndirea lor fiind strîns legată — așa cum s-a arătat anterior — de versanții slab înclinați și cu expoziție nordică, nord-estică, mai rar estică și vestică ai văilor ce fragmentează podișul sau ai unor polii și doline din relieful carstic. În general suprafețele ocupate de karasulukuri, formează unități cartografice cu forme alungite (urmărind versanții văilor) ale căror arii, rareori depășesc 100 ha. Cele mai frecvente unități cartografice de karasulukuri sînt întîlnite în bazinul văii Mangalia și al văii Techirghiol (vezi harta anexă). Unitățile cele mai nordice au fost întîlnite la sud de Basarabi pe versanții unor văi afluente văii Carasu (excepție face petecul de karasuluk semnalat la nord-vest de Valea Neagră). Spre vest ultimele suprafețe de karasulukuri se întîlnesc pe linia Cerchezu-Viroaga-Osmancca cantonate pe versanții porțiunilor superioare ale văilor tributare Dunării. Mai spre vest de linia amintită nu au fost semnalate asemenea soluri, văile fiind puternic adîncite și avînd versanții cu înclinări accentuate. Spre sud karasulukurile se continuă în R.P. Bulgaria.

Cele mai răspîndite sînt karasulukurile carbonatice urmate de karasulukurile semicarbonatice și tipice; karasulukurile levigate au o răspîndire cu totul locală. Suprafața totală ocupată de karasulukuri în R.P.R. se ridică la circa 4000 ha.

În învelișul de soluri al Dobrogei de sud karasulukurile se asociază fie cu cernoziomuri formate pe loess, fie cu rendzine și cernoziomuri formate pe loess. Asociația karasulukurilor cu cernoziomuri formate pe loess, caracterizează versanții văilor puțin adînci, văi care nu au perforat încă placa de calcar; în această asociație karasulukurile apar pe partea inferioară a versantului (vezi fig. 1 a). Asociația karasulukurilor cu rendzine și cernoziomuri formate pe loess se întîlnește pe versanții văilor mai adîncite, săpate și în stratul de calcar; în acest caz karasulukurile apar în partea mijlocie a versantului, în timp ce rendzinele ocupă partea inferioară, iar cernoziomurile formate pe loess partea superioară a versantului (vezi fig. 1 b).

Caracterizare agroproductivă

Deși mai bogate în humus, azot, baze schimbabile, etc. decît cernoziomurile formate pe loess, karasulukurile au, în general, o fertilitate mai scăzută decît acestea, fapt pentru care localnicii le încadrează în categorii de soluri cu valoare economică mai mică. În general, pe karasulukuri se obțin recolte slabe pînă la moderate, îndeosebi, la plantele

Institutul Geologic al României

prăşitoare. Păioasele, în special grîul, apoi ovăzul, mazărea, măzărichea, etc., găsesc condiţii mai prielnice, astfel că la aceste plante se obţin recolte mai bune [1]).

Această fertilitate relativ scăzută a karasulukurilor se datoreşte însuşirilor lor fizice şi condiţiilor climatice — cu lungi perioade de secetă în timpul verii — specifice Dobrogei sudice. Textura argiloasă a acestor soluri, şi slaba lor structurare, porozitatea scăzută, nu permit o desfăşurare normală a proceselor microbiologice, care să mobilizeze în suficientă măsură rezervele de substanţe nutritive. Deşi au o capacitate de reţinere a apei destul de ridicată, totuşi datorită valorii mari a coeficientului de ofilire, rezerva de apă utilă este relativ mică. Insuficienţa apei în sol este accentuată în timpul verii şi de faptul că, datorită precipitaţiilor reduse, umiditatea solului se menţine de obicei mult sub valoarea capacităţii de cîmp pentru apă.

Datorită texturii lor argiloase, karasulukurile se lucrează greu şi necesită o atenţie deosebită. Ele trebuie arate în perioada cu umiditate optimă, pentru a se evita formarea de bulgări (dacă solul este prea uscat) sau de fîşii (dacă este prea umed), fapt care ar înrăutăţi însuşirile fizice ale acestor soluri. Arăturile adînci de vară sau de toamnă, efectuate în condiţii bune, au un rol important în ridicarea fertilităţii acestor soluri.

În ceea ce priveşte eficacitatea îngrăşămintelor nu dispunem de date referitoare la aceste soluri. Se poate, însă, aprecia că aceste soluri au o necesitate mai ridicată de îngrăşăminte fosfatice (sub formă de superfosfat) decît cernoziomurile formate pe loess şi o necesitate aproximativ egală de îngrăşăminte azotoase. Sporuri importante de recolte pe karasulukuri, se pot obţine în condiţii de irigaţie, judecînd după rezultatele obţinute pe suprafeţele irigate la N de Mangalia şi la E de „23 August" utilizînd apă din izvoarele (N Mangalia) sau din lacurile cu apă dulce („23 August").

Plantele de cultură indicate pe aceste soluri sînt, în primul rînd, cele care se recoltează mai de vreme : grîu, ovăz, mazăre, măzăriche, in de ulei, dughie, borceag. Plantele cu perioadă de vegetaţie mai lungă, ca porumbul, floarea soarelui, etc. sînt mai puţin indicate, datorită secetelor relativ frecvente, ce se resimt mai puternic pe aceste soluri argiloase. În condiţii de irigaţie sortimentul plantelor poate fi foarte variat, cuprinzînd în special plante legumicole.

[1]) Menţionăm că nu există date statistice referitoare la producţiile obţinute pe aceste soluri ; aprecierile făcute se bazează pe observaţiile de teren şi pe informaţii de la localnici.

Institutul Geologic al României

BIBLIOGRAFIE

1. BRĂTESCU C. Profile cuaternare în falezele M. Negre. *Bul. Soc. Rom. de geografie*, T. III. București 1933.
2. BURT M. Unele observații și propuneri cu privire la ameliorarea cartării solurilor. *Analele Romîno-Sovietice, seria Agricultură*, nr. 23—24, Edit. Academiei R.P.R. 1946.
3. CIOCÎRDEL R., PROTOPOPESCU-PACHE EM. Considerații hidrogeologice asupra Dobrogei. *Stud. tehn-econ. Seria E, nr. 3, Hidrogeologie.* București 1955.
4. ENCULESCU P., OPERA C. V. Polja sau polia de la Ceair. *Analele I.C.A.R.*, vol. XIII. 1941.
5. FLOREA N., CONEA ANA, MUNTEANU I. Pocivî iujnoi Dobrudji (sub tipar în volumul cu lucrările Conferinței pedologilor bulgari, Sofia, 1963). 1964.
6. MACAROVICI N. Observații asupra Sarmațianului de pe țărmul M. Negre și din Dobrogea sudică. *Analele științifice Univ. Al. I. Cuza, seria nouă, sect. II St. Naturale-Geografie* III, fasc. 1—2 1957.
7. MACOVEI G. Cîteva observațiuni asupra hidrogeologiei subterane a Dobrogei de sud. *D. S. Inst. Geol. Rom.* III, 1912.
8. MATEESCU ST. I. Les sedimentes de couleur rouge et la formation répétée des sols latéritiques dans les régions carpathiques de Roumanie. *Bul. Scientifique de l'école Polytehnique de Timișoara, Roumanie* T 9 fascicola 1—2. 1939.
9. MURGOCI G. M. Zonele naturale de soluri ale Romîniei. *An. Inst. Geol. Rom.* IV. București 1910.
10. PASCU RADU. Cercetări preliminare asupra lacului Techirghiol. *An. Inst. Geol. Rom.* IV. 1910.
11. POPESCU-VOITEȘTI I. Mangalia, situația sa geologică și originea izvoarelor sale sulfuroase. Cernăuți. 1933.
12. TEACI D., SAVOPOL L., BURT M., FLOCA F. Considerații asupra clasificării genetice și agroproductive a solurilor regiunii Dobrogea. *Cercetări de pedologie, lucrările conferinței pedologie. Edit. Acad. R.P.R.* București 1958.

LES KARASOULOUKS

PAR
N. FLOREA, I. NIȚU, NICULINA BRATOSIN

Résumé

Par la dénomination de « karasoulouk » on désigne un genre de chernozem à part — formé sur argiles rouges — répandu dans le SE de la Dobrogea. Les conditions bioclimatiques qui favorisent l'apparition de ce sol sont celles qui caractérisent la zone de steppe, où les chernozems se sont formés sur des dépôts loessiques.

Les karasoulouks n'existent que sur les versants doux, à inclinaison entre 2—4%, exposés, généralement, vers le N ou NE. Sur ces versants les vents prédominants N et NE et le ruissellement ont mis à jour l'argile rouge, un sol fossile, lequel est devenu roche-mère pour le karasoulouk actuel.

Institutul Geologic al României

RĂSPÎNDIREA KARASULUKURILOR ÎN DOBROGEA DE SUD

După harta solurilor R.P.R. la sc. 1:200.000 a Comitetului Geologic

0 2 4 8 km

LEGENDĂ

1 Karasuluk carbonatic
2 Karasuluk semicarbonatic și tipic
3 Karasuluk levigat
4 Lacuri

Basarabi
Ciocîrlia de Jos
Bărăganu
EFORIE
Lacul Techirghiol
VASILE ROAITĂ
Osmancea
Topraisar
General Scărișoreanu
Independența
23 August
Dulcești
Viroaga
Chirnogi
M. NEAGRĂ
Cotu Văii
Cerchezu
Negru Vodă
MANGALIA
Albești
Limanu
Darabani
R. P. BULGARIA
Coroana

Institutul Geologic al României

Par leurs propriétés, les karasoulouks diffèrent des chernozems formés sur les dépôts loessoïques, ainsi que des chernozems compacts formés sur les dépôts argileux décrits pour plusieurs régions du pays.

Les particularités morphologiques et pédogénétiques des karasoulouks sont dues à l'agencement des caractères de chernozem — le sol spécifique aux conditions bioclimatiques actuelles — et des caractères relictes de l'ancien sol rouge, formé à un climat plus chaud et plus humide que l'actuel.

L'horizon supérieur des karasoulouks est de couleur foncée (10 YR 2—3/1—2), à cause de la teneur relativement élevée en humus (4—7%); à la partie inférieure du profil, la couleur est brun-rouge, voire rouge.

La structure en est granulaire, les agrégats étant d'habitude réunis en blocs-compacts lorsqu'ils sèchent.

Les carbonates apparaissent à des profondeurs variables du profil, à savoir entre 0 et 80 cm.

La teneur en argile est comprise entre 53—61% et reste constante dans le profil (tableau n° 2). Les karasoulouks contiennent l'humus en quantités appréciables (385—500 t/ha) et aussi, le N total (20—24 t/ha) il a encore des réserves modérées de P_2O_5 total (11—15 t/ha).

La capacité d'échange des cations est élevée, à savoir : 47—56 me pour 100 g sol. La réaction est neutre — faiblement basique, et le degré de saturation en bases dépasse 90%. La composition chimique du sol et de l'argile prise à part reste constante dans le profil. Le férrimontmorillonite prédomine en tant que minéral argileux ; à remarquer encore la teneur relativement grande en oxydes ferriques libres.

Sur les versants des vallées peu profondes, les karasoulouks sont associés aux chernozems formés sur loess et occupent la partie inférieure des versants. Sur les versants des vallées plus profondes, les karasoulouks occupent la partie médiane du versant et sont associés aux rendzines (qui occupent la partie inférieure des versants) et aux chernozems formés sur loess (qui apparaissent dans la partie supérieure des versants).

Les karasoulouks n'ont pas la fertilité des chernozems formés sur loess. Le labourage y est difficile et exige une attention toute spéciale, et doit être entrepris dans une période d'humidité optime. Les karasoulouks ont besoin d'engrais azoteux et phosphatiques. Irrigués, ils produisent des récoltes appréciables.

EXPLICATION DE LA PLANCHE

Distribution des karasoulouks dans la Dobrogea de Sud : 1, karasoulouk calcaire ; 2. karasoulouk semicalcaire et typique ; 3. karasoulouk lévigué ; 4, lacs.

Institutul Geologic al României

Institutul Geologic al României

TRANSFORMAREA SOLURILOR BRUNE-GĂLEUI ACIDE DIN CULOARUL BRANULUI SUB INFLUIENȚA PAJIȘTILOR SECUNDARE

DE

ANA CONEA, NADIA GHIȚULESCU, P. VASILESCU, MARCELA VASILESCU, LUCIA VLAD

Abstract

Acide Brown Soils in the Bran Pass (Southern Carpathians). The Bran Pass (absolute altitude 900—1200 m, mean annual temperature 8°, annual rainfall 800—1000 mm) represents a mountainous, very populated area, the natural vegetation (beech and spruce forests) being substituted by a secondary vegetation (meadows and pastures, Fig. 1). The Acide Brown soils dominante (Fig. 4).

Under the forest these soils show following characters : A of 10—15 cm (A_{11} = 3—5 cm, A_{12} = 7—12 cm) ; colour in A_{11} = 10YR 4/3 moist, 10YR 6/3 when dry ; in B = 10YR 4/4 moist and 10YR 6/4 when dry ; V = 20—30 % in A_{12} (Fig. 6).

Under the grassland : A_{11} and A_{12} have almost a similar thickness ; the colour becomes darker with an unit as chrome and value ; the humus accumulates on a greater thickness (Fig. 5). In A_{11}, V exceeds 50 % and in A_{12} it remains very low.

Culoarul Branului este o unitate geomorfologică bine conturată, cuprinsă între munții Bucegi și masivul Leaota la est și Piatra Craiului și prelungirile munților Iezerului la vest. Munții menționați domină culoarul cu sute de metri (chiar 1000 m uneori), diferența de altitudine și ridicarea bruscă a reliefului marcînd net linia de contact. Culoarul, cu altitudinea sa de 900—1200 m (aceste cote sînt depășite numai pe cumpăna de ape dintre bazinul Oltului și bazinul Dîmboviței : Giuvala 1371 m), domină însă cu 200—600 m (6, p. 239) unitățile vecine din nord și sud : Țara Bîrsei către care tranziția se face prin piemonturi, în care rîurile și-au tăiat terase (6, p. 115) și depresiunea Cîmpulungului, cu relieful ei carac-

Institutul Geologic al României

teristic de „muscele". Aşadar, pe de o parte, culoarul prezintă (în raport cu regiunile montane din jur) un aspect de depresiune, iar pe de alta (în raport cu depresiunile de la nord şi sud) aspect de regiune înaltă. Caracteristică este extinderea neobişnuită a nivelului de 900—1200 m în acest culoar lat de 10—20 km şi lung de peste 30 km.

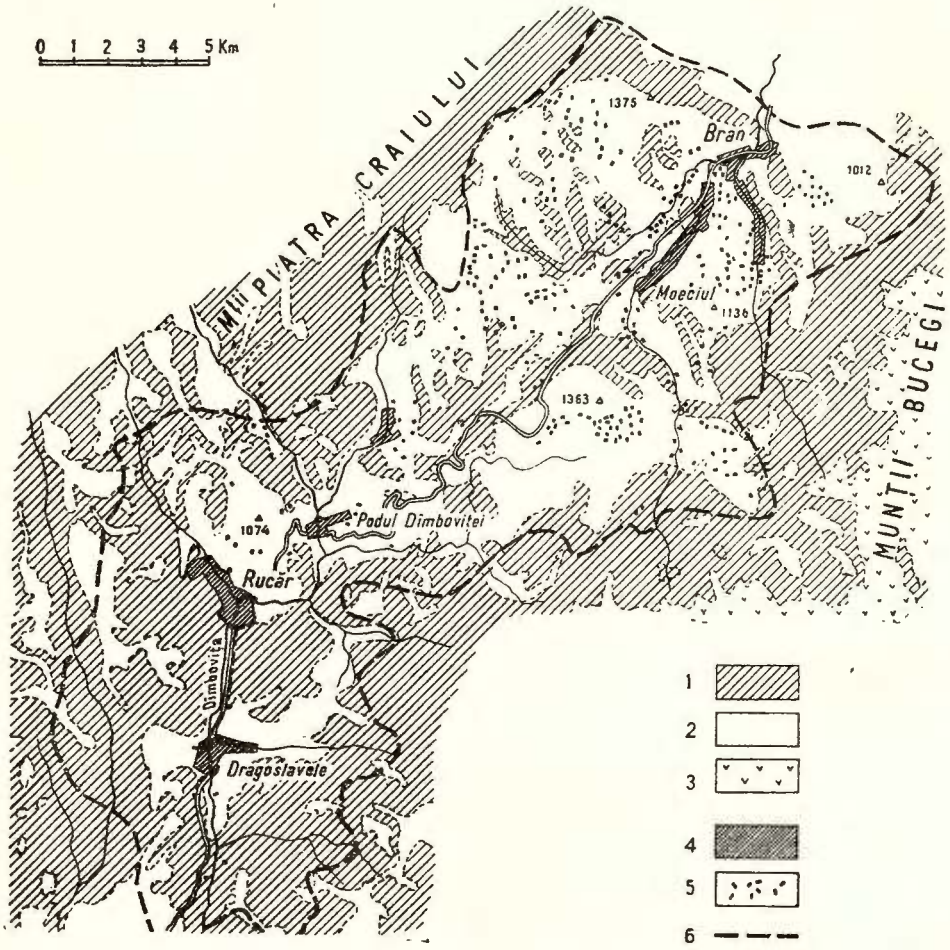


Fig. 1. — Culoarul Branului. Modul de folosinţă a terenului.

1, păduri; 2, pajişti secundare; 3, pajişti primare; 4, aşezări adunate 5, aşezări risipite: 6. limita culoarului.

Fig. 1. — Couloir du Bran. L'utilisation du terrain.

1, forêts; 2, prés secondaires; 3, prés primaires; 4, établissements groupés; 5, établissements éparpillés; 6. limites du couloir.

Institutul Geologic al României

Întreg culoarul este situat în plină zonă forestieră. Pădurile acopereau cîndva întreaga suprafaţă. Vechea şi intensa populare a regiunii a determinat însă transformarea profundă a peisajului. Astăzi culoarul Branului este delimitat în egală măsură şi de marginea pădurii masive. Locuitorii au despădurit (mai ales în partea nordică) aproape complet



Fig. 2. — Culoarul Branului. Pe mari suprafeţe, în locul pădurilor, s-au instalat pajişti secundare.

Fig. 2. — Couloir du Bran. Sur de grandes surfaces les fôréts ont été remplacées par des prés secondaires.

întreaga suprafaţă corespunzătoare culoarului (fig. 1 şi 2). De la Rucăr spre nord, pădurea se păstrează numai pe versanţii foarte înclinaţi sau pe coamele calcaroase improprii pentru o altă utilizare. Munţii, din afara culoarului, au rămas însă bine împăduriţi (fig. 3). Perioada în care s-au făcut aceste despăduriri este greu de precizat. Se poate presupune însă, că începuturile ei corespund epocii feudale, cînd prin culoar trecea principalul drum comercial care lega Transilvania de Ţara Romînească şi cînd probabil regiunea era bine populată.

Cea mai mare parte a terenurilor despădurite a fost folosită ca fînețe. Pretutindeni sînt răspîndite odăile, îndeosebi ale brănenilor, unde este

Institutul Geologic al României



Fig. 3. — Peisaj caracteristic în partea nordică a culoarului Branului.

În primul plan, relieful sculptat în gresie al culoarului (soluri brune-gălbui acide); terenul este folosit ca pășuni și fînețe, pe suprafețe restrînse culturi; locuințe risipite. În planul al doilea, treapta montană intermediară bine împădurită, iar în planul din fund masivul Piatra Craiului (2 200 m altitudine).

Fig. 3. — Paysage typique de la partie Nord du Couloir du Bran.

Au premier plan, le relief sculpté en grès du couloir (sols brun acides); le terrain est recouvert par des pâturages et prés à faucher, par endroits des cultures; établissements éparpillés. Au second plan, montagnes d'altitude intermédiaire, recouverts par des forêts de conifères et, au dernier, plan le masif de Piatra Craiului (2 200 m d'altitude).

Institutul Geologic al României

adunat fînul pentru iarnă. Suprafeţe restrînse, în vecinătatea imediată a aşezărilor mai adunate, sînt cultivate cu secară sau cartofi, sau sînt plantate cu livezi (fig. 3).

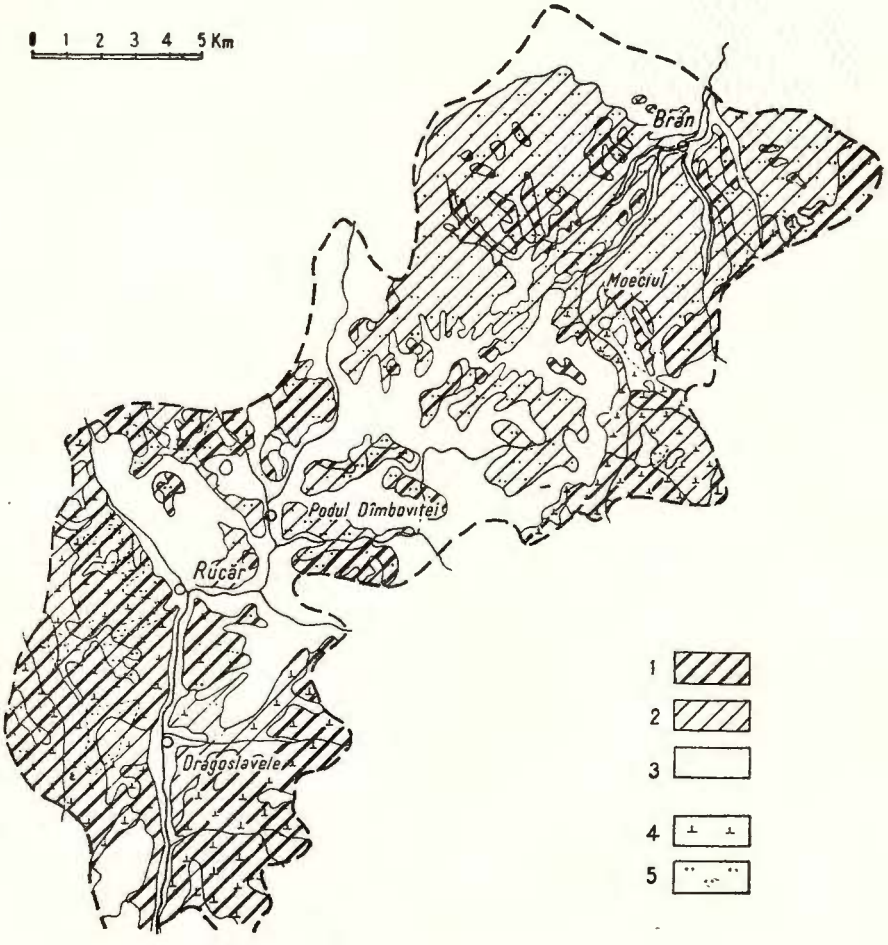


Fig. 4. — Culoarul Branului.

Soluri : 1, soluri brune (gălbui) acide sub pădure ; 2, soluri brune (gălbui) acide sub pajişti secundare ; 3. Alte soluri Materiale parentale: 4, gresii şi conglomerate ; 5, şisturi cristaline.

Fig. 4. — Couloir du Bran.

Sols : 1, sols bruns acides sous forêts ; 2, sols bruns acides sous prés secondaires ; 3, autres sols. Matériaux originels : 4, grès et conglomérats ; 5, schistes cristallins.

Ca urmare, solurile formate sub pădure au suferit modificări în urma înlocuirii vegetaţiei primare şi instalării de pajişti secundare, în compoziţia cărora domină *Festuca rubra* şi *Agrostis tenuis*.

Institutul Geologic al României

Solurile zonale ale regiunei sînt reprezentate prin soluri brune (gălbui) acide. Aceste soluri se formează la noi în țară în climat montan (3, p. 511), cu temperaturi medii anuale sub 8°, cu veri ploioase și relativ reci (temperatura lunii cele mai calde iulie sub 18°). 3—4 luni pe an media lunară a temperaturilor este sub 0°. Media anuală a precipitațiilor este cuprinsă între 800—1000 mm, cu minimum de precipitații iarna (minim în medie de 32—45 mm în cea mai săracă lună în precipitații).

Vegetația naturală este constituită predominant din păduri de amestec : molid și fag (la altitudini mai coborîte apărînd și făgete pure, după cum de la 1200 m în sus se dezvoltă molidișuri pure). Sub aceste păduri se întîlnește adesea o floră de mull sau mull-moder (7, p. 52). În marginea pădurilor situate la peste 1100 m altitudine apar adesea Vacciniete (2, p. 553).

Materialul parental al solurilor brune (gălbui) acide din culoarul Branului este puțin variat (fig. 4). În partea nordică (de la Rucăr spre nord), deluviile și eluviile provenite din alterarea gresiilor conglomeratice vraconian-cenomaniene (9) constituie aproape exclusiv roca de solificare. Din alterarea acestor roci rezultă un produs de alterare nisipo-lutos sau luto-nisipos, cu mult nisip grosier și pietriș rulat (vezi tabelele 1, la profilele 1 și 2). Adeseori apar fragmente de șisturi cristaline, prinse în aceste deluvii provenite predominant din gresii. În unele cazuri, micașisturile apar ca rocă subjacentă, situată la mică adîncime.

La sud de Rucăr, materialul parental este constituit predominant din eluvio-deluvii provenite din alterarea șisturilor cristaline. În acest caz, textura materialului, în profilul de sol, este mai fină : lut-nisipoasă pînă la lutoasă, cu nisip grosier în cantitate mai redusă și cu un procent mai ridicat de praf (peste 20 % fracțiuni cu ∅ 0,02—0,002mm). Se remarcă, de asemenea, conținutul ridicat de fluturași de mică.

Așadar, gresiile conglomeratice și micașisturile sînt rocile din care provine în cea mai mare parte materialul parental al solurilor brun-gălbui acide din culoar. Alături de acestea, calcarele reprezintă al treilea facies litologic care ocupă o suprafață mai însemnată. Produsul lor de alterare, care constituie materialul parental al solurilor, este net diferit de cele menționate mai sus (ca textură acest material este argilos), ca de altfel și solurile care nu intră în obiectul acestei lucrări. Sînt restrînse suprafețele în care materialul parental al solurilor este constituit din material amestecat provenit din șisturi, gresii și calcare sau alte roci. Pe mari suprafețe se întîlnește însă material mixt, provenit atît din gresii conglomeratice, cît și din șisturi cristaline.

Institutul Geologic al României

PROFILUL 1

Sol brun (gălbui) acid pe gresii și micașisturi, sub pădure de fag N Măgura

Date analitice

Tabelul 1

Orizont	Adîncime cm	Fracțiuni granulometrice în % fără humus și carbonați										> 2 mm
		2—1 mm	1—0,5 mm	0,5—0,2 mm	0,2—0,1 mm	0,1—0,06 mm	0,06—0,02 mm	0,02—0,002 mm	< 0,002 mm	< 0,01 mm	< 0,001 mm	
A''	4—11	6,9	11,8	20,8	15,3	6,0	14,9	13,0	11,3	18,8	9,8	22,4
AB	11—25	5,1	11,8	19,1	17,4	6,5	15,4	13,1	11,6	18,9	10,0	18,7
B	25—38	6,0	13,3	21,0	15,3	5,3	15,9	13,0	10,2	18,1	8,5	7,5
	38—53	4,8	14,1	21,6	15,7	5,4	14,9	12,7	10,7	18,2	9,2	15,1

Tabelul 2

Adîncime cm	C × 1,72 %	N %	C : N	P_2O_2 %	pH (H_2O)
1— 4	10,0	0,28	24,1	0,099	4,8
4—11	2,5	0,097	17,5	0,070	5,0
11—25	2,0	0,085	15,7	0,058	5,4
25—38	1,1	—	—	—	6,1
38—53	0,8	—	—	—	6,3

Tabelul 3

Adîncime cm	Cationi schimbători											V %
	me la 100 g sol						procente din T					
	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	H^+	T	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	H^+	
4—11	1,62	0,91	0,17	0,30	9,90	12,90	12,5	7,1	1,3	2,3	76,8	23,2
11—25	4,65	0,96	0,09	0,40	7,80	13,90	33,4	7,0	0,7	2,8	56,1	43,9
25—38	6,50	0,60	0,09	0,50	4,75	12,44	52,2	5,0	0,7	4,0	38,1	61,9
38—53	6,40	0,50	0,08	0,35	3,85	11,18	57,2	4,5	0,7	3,1	34,5	65,5

Institutul Geologic al României

PROFILUL 2

Sol brun (gălbui) acid pe gresii și micașisturi, sub pajiște secundară, NW Fundata

Date analitice

Tabelul 1

Orizont	Adîncime cm	Fracțiuni granulometrice în % fără humus și carbonați										
		2—1 mm	1—0,5 mm	0,5—0,2 mm	0,2—0,1 mm	0,1—0,06 mm	0,06—0,02 mm	0,02—0,002 mm	< 0,002 mm	< 0,01 mm	< 0,001 mm	> 2 mm
A′	0—7	5,4	10,8	14,8	18,0	6,3	17,9	15,0	12,6	21,5	10,2	2,0
A″	7—15	7,9	11,2	14,1	17,7	6,7	16,6	14,0	11,8	20,5	9,8	7,8
AB	15—25	5,5	11,1	15,7	18,2	7,0	18,2	13,4	10,9	18,8	9,2	7,5
	30—50	6,4	13,0	22,2	24,1	6,0	14,5	8,0	5,8	9,9	4,9	10,9
	60—80	4,2	9,9	24,0	26,0	6,6	15,9	7,9	5,5	9,6	4,5	10,7
D	105—125	5,1	7,7	23,5	30,6	8,2	15,3	6,3	3,3	6,0	3,0	6,4

Tabelul 2

Adîncime cm	C × 1,72 %	N %	C : N	P_2O_5 %	pH (H_2O)
0—7	10,1	0,44	14,5	0,10	5,6
7—15	4,3	0,20	15,0	0,079	5,5
15—25	2,7	0,13	14,1	0,072	5,6
30—50	0,5	—	—	—	5,7
60—80	0,4	—	—	—	5,9
85—100	0,2	—	—	—	5,9
105—125	0,1	—	—	—	6,2

Tabelul 3

Adîncime cm	Cationi schimbători											V %
	me la 100 g sol						procente din T					
	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	H^+	T	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	H^+	
0—7	9,50	2,10	1,25	0,52	11,50	24,87	38,1	8,4	5,1	2,1	45,5	54,5
7—15	3,30	0,00	0,60	0,30	11,20	15,40	21,5	0,0	4,1	1,9	72,5	27,5
15—25	2,20	0,00	0,22	0,23	9,25	11,90	19,4	0,0	1,9	1,9	77,7	22,3
30—50	2,20	urme	0,16	0,25	5,10	7,71	28,6	—	2,1	3,1	66,2	33,8
60—80	3,30	urme	0,09	0,30	3,90	7,59	43,4	—	1,1	3,7	51,8	48,2
105—125	5,50	0,24	0,10	0,40	1,60	7,84	70,1	3,0	1,2	5,0	20,7	79,3

Institutul Geologic al României

În culoarul Branului, spre deosebire de alte sectoare montane, materialul parental al solurilor este legat direct de roca subjacentă. Spre exemplu: în munții înalți din jur, pantele sînt adeseori acoperite de cuverturi mai groase sau mai subțiri de material eterogen (în care sînt prinși bolovani mari de rocă), prea puțin legat de roca consolidată subjacentă [1]). În culoarul Branului, eluvio-deluviile sînt provenite așa cum s-a arătat din gresiile sau șisturile, care sînt întîlnite la baza profilului de sol. Se observă o trecere treptată spre roca subjacentă acolo unde materialul parental este subțire sau o uniformitate relativă a materialului acolo unde deluviile sînt mai groase.

Șisturile cristaline dau un produs de alterare intermediar (ca reacție); la solurile formate pe asemenea material parental gradul de saturație (și corespunzător pH) crește spre bază pînă la 60—70% (pH = 6—7). Gresiile conglomeratice dau un produs de alterare mai acid (sînt gresii silicatice): V la baza profilului 25—60% (mai bazic dacă materialul conține și micașist; pH = 5,5—6).

Solurile brune-gălbui acide care se formează pe asemenea materiale prezintă următoarele caractere generale (sub vegetație naturală):

Un orizont A de 10—15 (cel mult 25 cm) în care suborizontul A' are 3—5 cm, iar A'' 7—12 cm; suborizontul AB de 13—15 cm face tranziția spre un orizont B, gros de 20—50 cm; litiera are grosimi de 3—5 cm.

Orizontul B nu are acumulare de argilă; din datele analitice rezultă că procentul de argilă scade treptat de la suprafață spre adîncime. Spre exemplu, la solurile formate pe eluvio-deluvii provenite din gresii conglomeratice (cu un procent redus de șisturi cristaline) scade de la 11—13% fracțiuni sub 0,002 mm în A, la 5—10% la baza profilului (tabelele profilelor 1 și 2); în întreg profilul apar fragmente de rocă mai mult sau mai puțin alterată; la solurile formate pe eluvio-deluvii, provenite predominant din șisturi cristaline (cu un procent redus de gresii conglomeratice) argila scade de la 20—23% în A, la 15—17% (sau se menține în același procent pe întreg profilul).

Culoarea suborizontului A' este brun-brun închis (10 YR 4/3) la solul în stare umedă și brun pal (10 YR 6/3) la uscare; în A'' devine brun-gălbui închis (10 YR 4/4) la umed și brun-gălbui deschis (10 YR 6/4) la

[1]) Acest material este probabil și de altă origine decît cel care formează materialul parental al solurilor din culoarul Branului. Așa cum crede C. PĂUNESCU, între factorii care au contribuit la formarea lui, trebuie luați în considerare în primul rînd factorii crio-nivali din timpul ultimei glaciații.

Institutul Geologic al României

uscare; culoarea se păstrează aproximativ aceeași sau devine mai gălbuie spre baza profilului.

Structura grăunțoasă medie și mică în A, devine nuciformă puțin stabilă în B; la solurile formate pe material mai fin în orizontul B se observă o tendință de structurare în solzi.

Consistența materialului este scăzută; la solurile cu textură mijlocie materialul din orizontul B, este casant.

Compacitatea crește spre baza profilului (îndeosebi la solurile formate pe material rezultat din alterarea micașisturilor sau pe alte depozite lutoase, cu procent ridicat de praf), deși solurile nu au un orizont B argilo-iluvial. Orizontul B formează un strat compact [1]) (spre exemplu rezistența la penetrare, la un sol brun-gălbui — profil 3 — format pe deluvii provenite din alterarea stratelor de Sinaia crește brusc de la 3—9 kg/cm² în A și AB la 23—30 kg/cm² în B²)). Acest strat este cunoscut în literatură sub denumirea de „fragipan" (de la lat. fragilis-e = fragil, care se sfarmă ușor și engl. pan. = strat compactizat, vezi 8 și 9). Este definit ca un strat, situat în sau sub orizontul B al solului, sărac în materie organică, cu o mare densitate aparentă. În stare uscată este ca și cimentat; la o umiditate moderată, fragipanul este casant (elementele structurale se sfarmă dintr-o dată, prin presare). Este slab sau foarte slab permeabil, marmorat, și, în general, lipsit de rădăcini, care se extind orizontal la limita superioară a fragipanului. Adeseori fragipanul prezintă fețe de ruptură albicioase, iar datorită lor, în secțiune, orizontul apare împărțit în poligoane. Cauzele care duc la formarea fragipanului sînt încă necunoscute. Au fost emise diferite ipoteze, unii cercetători considerînd prezența fragipanului ca un caracter relict, formarea lui fiind atribuită greutății gheții, care acoperea în fazele glaciare pleistocene regiunea respectivă. Faptul că fragipanul constituie totuși un orizont paralel cu suprafața solului, situat la o adîncime relativ mică în profilul de sol constituie un argument important în susținerea ipotezei că fragipanul este totuși un orizont de sol, format în procesul de pedogeneză. El este caracteristic, îndeosebi, solurilor brune acide și solurilor podzolice brune (poate apare însă și în soluri cu orizont B argilo-iluvial), formate pe material

[1]) Asupra acestui caracter al solurilor brune-gălbui acide ne-au atras atenția Prof. R. TAVERNIER și R. DUDAL în excursia FAO organizată în țara noastră în vara anului 1963, cînd a fost prezentat și un sol brun-gălbui acid, format pe deluvii lutoase, provenite din alterarea stratelor de Sinaia.

[2]) Determinări efectuate în laboratoarele I.C.C.A. de A. CANARACHE, EUGENIA MOTOC, C. FLORESCU și ROZALIA THALER.

Institutul Geologic al României

PROFILUL 3

Sol brun (gălbui) acid, pe strate de Sinaia. sub plantaţie de molid. Carpaţii Orientali, Predeal, Cabana Cioplea

Date analitice

Tabelul 1

Orizont	Adîncime cm	Fracţiuni granulometrice în % fără humus şi carbonaţi								
		2—1 mm	1—0,1 mm	0,1—0,06 mm	0,06—0,02 mm	0,02—0,002 mm	< 0,002 mm	< 0,01 mm	< 0,001 mm	> 2 mm
A'	2—5	4,2	5,4	10,4	23,5	30,3	26,2	45,8	21,1	—
A''	5—15	1,1	3,8	13,6	24,0	30,5	27,0	48,2	22,6	—
	15—25	1,3	4,9	13,5	23,8	29,7	26,8	46,5	22,4	—
AB	30—42	1,7	7,7	12,0	22,6	30,3	25,7	45,4	21,4	—
B	55—70	2,1	7,5	10,5	23,5	21,2	25,2	45,1	20,9	—
BD	80—95	3,2	7,5	9,6	24,1	32,6	23,0	43,0	20,5	—
	100—115	3,9	7,5	8,2	31,2	35,4	23,8	45,5	21,0	—
	130—145	1,3	7,3	16,3	33,0	25,1	17,0	30,9	12,6	—
	150—160	2,5	4,8	5,6	26,9	38,7	21,5	13,5	15,4	57,7

Tabelul 2

Adîncime cm	C × 1,72 %	N %	C : N	$CaCO_3$ %	P_2O_5 %	pH (H_2O)
0—2	29,3	0,93	21,3	—	—	5,4
2—5	20,7	0,70	20,1	—	0,22	5,3
5—15	5,6	0,25	14,9	—	0,11	4,6
15—25	2,7	0,16	11,9	—	0,068	4,8
30—42	1,8	—	—	—	—	4,9
55—70	1,3	0,076	11,7	—	0,058	5,1
80—95	1,0	—	—	—	—	5,3
130—145	0,9	—	—	—	—	6,9
150—160	—	—	—	5,7	—	8,1

Institutul Geologic al României

Tabelul 3

Adîncime cm	Cationi schimbători me la 100 g sol						Cationi schimbători procente din T					V %
	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	H^{+}	T	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	H^{+}	
2—5	33,98	4,26	0,72	1,08	21,33	61,37	55,4	6,9	1,2	1,7	34,8	65,2
5—15	5,19	0,36	0,27	0,26	22,04	28,12	18,5	1,3	1,0	0,9	78,3	21,7
15—25	3,17	0,39	0,21	0,23	16,78	20,78	15,4	1,9	1,0	1,1	80,6	19,4
30—42	2,90	0,65	0,28	0,20	14,13	18,16	15,9	3,6	1,5	1,1	77,9	22,1
55—70	4,66	0,95	0,11	0,17	11,38	17,27	27,0	5,5	0,6	1,0	65,9	34,1
80—95	7,55	1,04	0,23	0,23	9,65	18,70	40,4	5,6	1,2	1,2	51,6	48,4
130—145	16,84	0,64	0,21	0,47	3,30	21,46	78,4	3,0	1,0	2,2	15,4	84,6

parental sărac sau lipsit de carbonați, cu textură de lut sau lut nisipos, cu un conținut ridicat de praf sau nisip fin.

Conținutul în humus (fig. 5) foarte ridicat în suborizontul A′ (peste 10%) scade brusc în A″ (sub 2,5%).

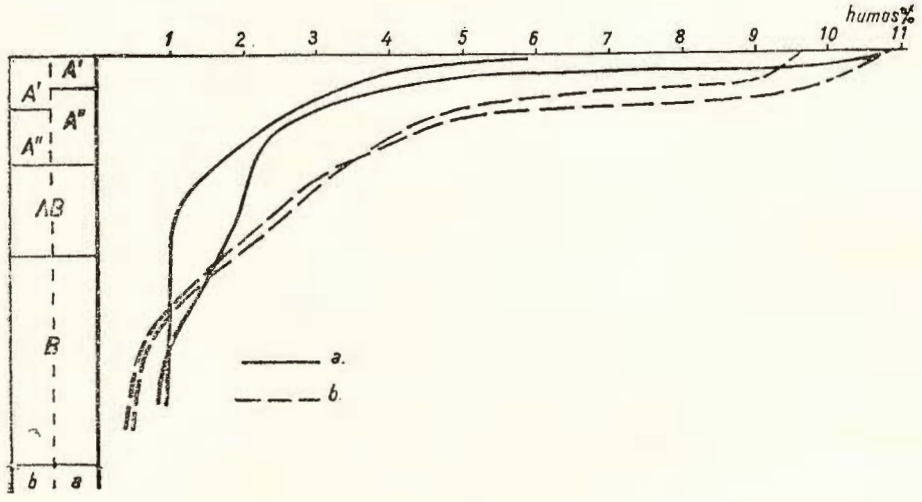


Fig. 5. — Conținutul în humus al solurilor brune (gălbui) acide.

a, sub pădure; b, sub pajiști secundare.

Fig. 5. — La teneur en humus des sols bruns acides.

a, sous fôrêt; b, sous prés secondaires.

Institutul Geologic al României

Raportul C : N este ridicat 20—24, scăzînd în adîncime la 14—15.

Gradul de saturaţie (fig. 6) este scăzut în A'' : 20—30% (sau chiar sub 20%). Solurile acestea se încadrează, din acest punct de vedere în

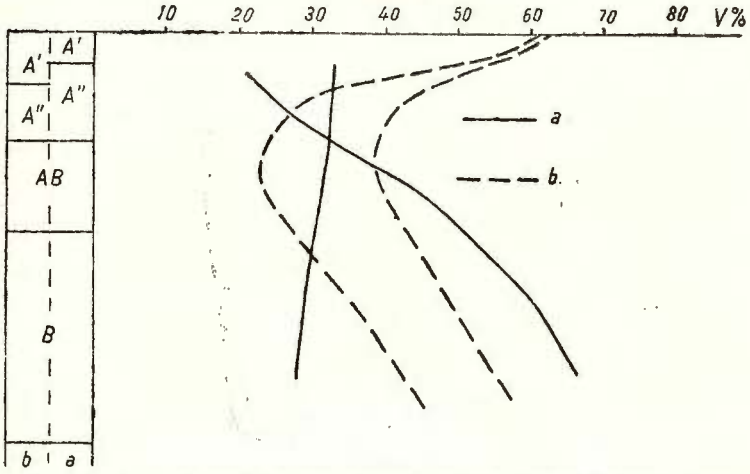


Fig. 6. — Gradul de saturaţie al solurilor brune (gălbui) acide.
a, sub pădure ; b, sub pajişti secundare.

Fig. 6. — Le degré de saturation en bases des sols bruns acides.
a, sous forêt ; b, sous prés secondaires.

stadiul de debazificare cel mai înaintat, (oligobazic sau cel mult oligomezobazic) după schema prezentată de Acad. N. CERNESCU (1, p. 879). Spre adîncime gradul de saturaţie creşte la 40—70%, la solurile formate pe deluvii provenite din gresii conglomeratice şi şisturi cristaline ; se păstrează scăzut la cele formate pe roci mai acide, sau creşte pînă la 100% la cele formate pe roci bazice. Corespunzător pH creşte de la suprafaţă (de la 4,5—5) spre adîncime. Nu se observă însă o podzolire.

Un sol brun (gălbui) acid, format pe eluvio-deluvii provenite din alterarea gresiilor conglomeratice şi micaşisturilor, prezintă următorul profil (P. 1 SE Măgura, pantă cu expoziţie estică alt. abs. cca 1100 m, pădure de *Fagus silvatica*).

A_0 0—1 cm, litieră, frunze de fag cu muşchi şi foarte puţin material mineral.

A' 1—4 cm, lut, nisipos ; umed brun-brun închis (10YR 4/3), la uscare brun pal (10YR 6/3) ; mult material organic ; trecere clară.

A'' 4—11 cm, lut nisipos ; umed brun-gălbui închis (10YR 4/4), la uscare brun-gălbui deschis 10YR 6/4) ; structura grăunţoasă medie nestabilă ; pietriş rulat şi fragmente de micaşist ; slab compact ; trecere clară.

Institutul Geologic al României

AB 11—25 cm, lut nisipos; aceleași culori; grăunțos mare și nuciform friabil; pietriș rulat și fragmente de micașist; slab compact; trecere treptată.

B 25—53 cm, lut nisipos; aceleași culori; bulgări casanți; fluturași de mică, fragmente de micașist și pietriș rulat; compact; întreg profilul nu face efervescență.

D 53 cm + micașist, slab alterat.

În tabelele nr. 1, 2 și 3, profil 1 sînt prezentate datele analitice ale profilului de sol descris mai sus.

Pentru comparație dăm și descrierea unui profil de sol brun (gălbui) acid format pe strate de Sinaia (P. 3, Cabana Cioplea-Predeal, pantă cu expoziție sudică, alt. abs. 1045 m, plantație de *Picea excelsa)*:

A_0 0—2 cm, litieră parțial descompusă.

A′ 2—5 cm lut greu; umed brun foarte închis spre brun-cenușiu foarte închis (10YR 2,5/2), uscat cenușiu închis (10YR 4/1); structură în bulgări ce se desfac ușor în grăunți mici și medii slab definiți; coprolite frecvente; umed friabil, la uscare tare; rare fragmente de rocă; multe rădăcini; trecere netă.

A″ 5—29 cm, lut greu; umed brun-gălbui închis (10YR 4/4), uscat brun-gălbui spre brun-gălbui deschis (10YR 5,5/4); structură în bulgări moderat definită; coprolite; umed friabil, la uscare moderat de tare; rare fragmente de rocă alterată; trecere treptată.

AB′ 29—44 cm, lut greu; umed brun-gălbui (10YR 5/5), uscat brun-gălbui deschis (2,5Y 6/4); structură nuciformă medie moderat stabilă; umed compact, la uscare tare (fragipan); casant, puțin adeziv,; puțin plastic; rare fragmente de rocă alterată; trecere treptată.

B 44—77 cm, lut greu; umed brun-gălbui (10YR 5/5), uscat galben pal (2,5Y 7/4) cu pete mici difuze roșu-gălbui (5YR 5/8); structură nuciformă medie slab exprimată și în solzi; umed foarte compact (fragipan); casant; puțin adeziv; puțin plastic; rare rădăcini; trecere treptată.

BD 77—98 cm, lut greu; umed brun oliv deschis (2,5Y 5/4), uscat oliv pal spre galben pal (5Y 6,5/4) cu pete de culoare cenușiu spre cenușiu deschis (5Y 6/1) și roșu-gălbui (5YR 5/8); fără structură; umed compact; casant; puțin adeziv; puțin plastic; fluturași de mică; rare fragmente de rocă alterată; trecere treptată.

D 98—150 cm, lut greu, spre bază lut mediu; umed brun-oliv-deschis (2,5Y 5/4), uscat oliv pal (5Y 6/4) cu pete cenușiu oliv deschis (5Y 6/2) și brun gălbui (10YR 5/8); trecere neregulată.

148 cm + gresii micacee și marne slab alterate, cu diaclaze de calcit; efervescență puternică.

Proprietățile fizico-chimice ale acestui sol sînt date în tabelele 1, 2, 3 profil 3.

Pădurea sub care s-au format solurile brune-gălbui a fost în mare parte distrusă (fig. 1), îndeosebi în partea nordică a culoarului, unde platforma se păstrează mai bine și unde relieful sculptat, în cea mai mare parte în gresii, este mai domol. Numai pe versanții abrupți și pe calcare

Institutul Geologic al României

s-au mai păstrat pădurile. În sud, pădurile care acoperă relieful dezvoltat pe şisturi cristaline au fost cruţate.

Prin înlocuirea vegetaţiei forestiere cu cea de pajişte, solurile brune (gălbui) acide au suferit următoarele modificări:

Orizontul A păstrează aceeaşi grosime, dar suborizontul A′ este mai gros, datorită pătrunderii rădăcinilor ierboase (în medie A′ şi A″ devin egale ca grosime); litiera este înlocuită cu o pîslă de rădăcini.

Orizontul B îşi păstrează caracterele.

Culoarea suborizonturilor A′, A″ şi AB devine mai închisă; în A′ se închide cu o unitate ca valoare şi chromă; în stare umedă brun-cenuşiu foarte închis (10 YR 3/2), la uscare devine brun (10 YR 5/3); în A″ în stare umedă brun închis (10 YR 3/3), la uscare brun (10 YR 5/3); în AB, în stare umedă, brun-brun închis (10 YR 4/3), la uscare brun pal (10 YR 6/3); în orizontul B culoarea rămîne aceeaşi.

Structura, consistenţa şi compacitatea rămîn neschimbate.

Conţinutul în humus se păstrează foarte ridicat în A′ (în jur de 10%), dar acumulat pe o grosime mai mare; în suborizontul A″ cantitatea de humus este aproape dublă faţă de cea din orizontul corespunzător al solului de sub pădure, iar în AB creşte în medie cu 1%.

Raportul C : N scade la 15—17 în orizontul A′, deoarece conţinutul în N în orizontul A creşte substanţial.

Gradul de saturaţie în A′ depăşeşte 50%, apropiindu-se de limita superioară a stadiului oligo-mezobazic; totuşi în A″ se păstrează încă un grad de saturaţie scăzut (corespunzător stadiului oligobazic, iar AB este orizontul cu V cel mai scăzut. Stadiul înaintat de debazificare al orizonturilor menţionate arată clar proveniența solurilor de sub pajişte din soluri brune (gălbui) acide. Valorile pH cresc la 5,5—5,7 în A′.

Diagramele alăturate (fig. 4, 5), ca şi tabelele cu datele analitice anexate, arată clar diferenţele între cele două variante, în ceea ce priveşte conţinutul în humus şi gradul de saturaţie.

Un sol brun (gălbui) acid sub pajişte secundară format pe eluvii provenite din alterarea micaşisturilor şi conglomeratelor, prezintă următorul profil (P 2, NV Fundata, teren plan, altitudine absolută cca 1000 m).

A′ 0—7 cm, lut nisipos, în stare umedă brun-cenuşiu foarte închis (10YR 3/2), la uscare brun-cenuşiu (10YR 5/2); glomerular mediu şi mic nestabil; pîslă de rădăcini; trecere clară.

A″ 7—15 cm, lut nisipos cu mult material grosier: în stare umedă brun închis (10YR 3/3), la uscare brun (10YR 5/3); grăunţos mediu nestabil; rădăcini ierboase frecvente; pietriş mic rulat şi fragmente de micaşist; slab compact; trecere treptată.

Institutul Geologic al României

AB 15—28 cm, lut nisipos cu mult material grosier; umed brun-brun închis (10YR 4/3), la uscare brun pal (10YR 6/3); bulgărași mici friabili; rădăcini ierboase frecvente; pietriș și fragmente de micașist; slab compact; trecere treptată.

B 28—84 cm, nisip lutos-lut nisipos cu mult material grosier; umed brun-gălbui închis (10YR4/4), la uscare brun-gălbui deschis (10YR 6/4); bulgări mici cu tendință de alungire; compact, rădăcini ierboase; pietriș rulat și fragmente de micașist, fluturași de mică, trecere treptată.

B/D 84—128 cm, nisip lutos orizont foarte compact, fragmentele de rocă sînt constituite predominant din micașist foarte alterat; culoarea brun-oliv deschis (2,5Y 5/4) în stare umedă și galben pal (2,5Y 7/4) la uscare; structura masivă; mulți fluturași de mică.

D 128 cm + micașist.

Datele analitice sînt prezentate în tabelele 1, 2, 3, profil 2.

Sînt, desigur, și cazuri cînd la soluri brune (gălbui) acide aflate sub pădure, se constată caractere mai apropiate de cele ale solurilor de același tip de sub pajiști. În acest caz, trebuie văzut dacă pădurea nu s-a instalat din nou, după ce terenul a fost folosit lung timp ca pajiște. În egală măsură pot fi întîlnite și soluri de pajiște care păstrează bine caracterele solurilor de sub pădure. Acestea sînt soluri recent despădurite.

Un studiu mai adîncit ar permite stabilirea anumitor corespondențe între morfologia și proprietățile solurilor și timpul necesar transformării profilului sub influența pajiștilor secundare. Desigur, cu cît caracterele proprii solurilor de sub pajiște sînt mai bine exprimate, cu atît perioada cînd s-a efectuat despădurirea este mai veche. Comparînd apoi rezultatele obținute în diverse regiuni și corelînd aceste rezultate cu acelea ale altor științe se pot aduce contribuții importante la rezolvarea problemei foarte interesante a vechimii populației în sectoarele cu așezări permanente situate la cea mai mare înălțime din R.P.R. Indeosebi nivelul de 900—1200 m, bine dezvoltat în Carpații meridionali (în munții Sibiului, ai Orăștiei, etc.) ca și în Munții Apuseni, unde probabil predomină aceleași soluri, se caracterizează aproape pretutindeni prin despădurire masivă pentru obținerea de terenuri pentru fînețe și prin așezări risipite și se pretează la studii de acest fel.

Se pot urmări și alte aspecte ale problemei: transformarea solurilor sub pajiști secundare în raport cu asociațiile vegetale care se instalează după defrișare, evoluția proceselor de eroziune a solurilor, modificările suferite de aceleași soluri sub culturi, etc., un eventual studiu comparativ complet fiind în egală măsură necesar în vederea aplicării unor măsuri generale de ameliorare a pajiștilor sau de schimbare a modului de folosință a terenului.

Institutul Geologic al României

BIBLIOGRAFIE

1. CERNESCU N. Seriile trofice ale tipurilor genetice de sol din zona forestieră. Omagiu lui Traian Săvulescu. Bucureşti 1959.
2. CHIRIŢĂ C., BELDIE Al., MEHEDINŢI V. Masivul Bucegi — condiţii naturale şi soluri. *Cercetări de Pedologie*. Bucureşti 1961.
3. CHIRIŢĂ C. Pedologie generală. Bucureşti 1955.
4. CCONSTANTINESCU M. Ulucul Branului. *Bul. Soc. de geografie*, IX, 1941. Bucureşti 1942.
5. MIHĂILESCU V. Subcarpaţii sud-estici. Bucureşti 1963.
6. ORGHIDAN N. Branul. *Bul. Soc. de Geogrqafie*, LIV, 1935. Bucureşti 1936.
7. PĂUNESCU C. Contribuţii la caracterizarea, sistematica şi geografia solurilor de pădure din munţii Bîrsei. *Ştiinţa solului*, nr. 1. Bucureşti 1963.
8. TAVERNIER R., MARÉCHAL R. Les sols à fragipan dans la région condrusienne. Pédologie, *Bulletin de la Société Belge de Pédologie*, 1957.
9. * * * *Asociaţia geologică carpato-balcanică. Ghidul excursiilor, B. Carpaţii Orientali.* Bucureşti 1961.
10. * * * Soil Classification, A comprehensive System, 7 th Approximation, 1960.

SOLS BRUNS ACIDES DU COULOIR DE BRAN (CARPATES MÉRIDIONALES)

PAR

ANA CONEA, NADIA GHIŢULESCU, P. VASILESCU, MARCELA VASILESCU, LUCIA VLAD

(Résumé)

Le couloir de Bran (Carpates Méridionales) constitue une unité géomorphologique bien définie, avec une altitude absolue de 900—1200 m, limitée à l'Est et à l'Ouest par des montagnes qui dépassent 2000 m. C'est une région peuplée depuis les temps anciens, la végétation naturelle étant substituée sur de vastes surfaces par une végétation secondaire (fig. 1). Les sols bruns acides sont dominants. Ils se sont formés sous les forêts mixtes (épicéa et hêtre) dans un climat de montagne (T_m annuelle environ 8°, P_m 800—1000 mm). Le matériel originel est constitué par des grès conglomératiques et des schistes cristallins (fig. 2).

Les sols sous la forêt accusent les caractères suivants : A de 10 à 15 cm (A_{11} de 3—5 cm, A_{12} de 7—12 cm) ; absence d'une différenciation texturale dans le profil ; couleur dans A_{11} 10YR 4/3 humide, 10YR 6/3 sec et dans l'horizon B, 10YR 4/4 humide et 10YR 6/4 sec ; degré de saturation très réduit (V = 20—30 % à la partie supérieure du profil, v. fig. 5) ;

Institutul Geologic al României

présence du „fragipan" dans les sols formés sur un matériel originel à texture sablo-limoneuse ou limoneuse (voir les données analytiques dans les tableaux des profils 1, 2, 5).

La substitution de la végétation naturelle par une végétation de pré secondaire entraîne les modifications suivantes : A_{11} et A_{12} gagnent une épaisseur presque égale ; la couleur de l'horizon A devient plus foncée d'une unité en tant que valeur et chrome ; l'humus s'est accumulé sur une épaisseur plus grande (fig. 4) ; le degré de saturation (fig. 5) dépasse 50% dans A_{11}, mais il est réduit dans A_{12} et AB (voir les données analytiques dans les tableaux des profils 3 et 4).

Institutul Geologic al României

CONDIȚIILE NATURALE ȘI SOLURILE INTERFLUVIULUI TÎRNAVELOR[1)]

DE

A. CUCUTĂ

Abstract

Natural Conditions and Soils of the Tîrnave Interfluve. The Tîrnave interfluve occupies the southern part of the Transilvania Basin. It is characterized by a hilly relief, a humid, temperate climate and a forest vegetation (*Quercus petraea* and *Carpinus betulus* dominate to the west and *Fagus silvatica* to the east). Under these conditions, on sedimentary deposits (including andesite breccias), Brown Forest, Brown Podzolised Forest, or Podzolic Forest soils have developed. But on marls and marly clays, Pseudorenezina soils occur. In the flood plains, Alluvial Hydromorphic soils dominate. The soils delimited on the jointed map are characterized from morphological and pyhsico-chemical viewpoint. Agicultural features and ameliorative characteristics of the studied area are also shown.

CUPRINSUL

A) Condițiile naturale 88
Geologia și geomorfologia 88
Hidrografia și hidrogeologia 92
Clima 93
Vegetația naturală 96
B) Solurile 98
Solurile silvestre brune cernoziomice 99
„ „ „ pseudorendzinice 100
„ „ „ saturate 103
„ „ „ și brune-gălbui podzolite 106
Solurile dernopodzolice cu orizont B argilo-iluvial. 109
Solurile pseudorendzinice 112

[1)] Lucrarea a fost efectuată între anii 1956—1959 sub îndrumarea științifică a prof. dr. N. CERNESCU, membru titular al Academiei R.P.R. Teritoriul dintre Tîrnava Mare și localitățile Tîrnovița, Tămașul, Cireșeni, Porumbenii Mari, a mai fost cercetat în anul 1955 și de C. OANCEA, șeful secției de pedologie din Intreprinderea de Prospecțiuni.

Institutul Geologic al României

Solurile erodate 116
Solurile de luncă. 118
Solurile formate pe brecii andezitice 119
C) Consideraţiuni generale 122

Condiţiile naturale

Geologia şi geomorfologia. Situat în jumătatea sudică a Depresiunii Transilvaniei, interfluviul Tîrnavelor cuprinde zona neogenă puternic cutată între localităţile Blaj — Sîncel — Micăsasa (în vestul interfluviului) şi între Odorhei — Porumbenii Mari şi relieful montan (în estul interfluviului); zona cutată în domuri, bogată în gaze naturale (domurile de la Cetatea de Baltă, Bazna, Şaroş, Nadeş, Filitelnic, Sîngiorgiul de Pădure, Cristur); şi zona aglomeratelor şi tufurilor andezitice din vestul lanţului vulcanic Gurghiu — Hărghita (17).

Relieful deluros al acestui interfluviu atinge, în partea estică, înălţimi în jur de 800 m şi coboară spre vest pînă la mai puţin de 500 m. Energia de relief creşte pe direcţia vest — est şi este cuprinsă între 150 m şi respectiv 400 m, gradul de fragmentare fiind mai accentuat în est. Caracteristică este disimetria reliefului, atît a văilor cît şi a culmilor, simetria în această regiune fiind o adevărată excepţie (M. DAVID, 9). După M. DAVID relieful prezintă trei nivele (platforme) de eroziune reprezentînd stadii de evoluţie în modelarea acestuia din Ponţian pînă în Levantin :

Nivelul superior (platforma Proştea Mare), de vîrstă ponţiană, este reprezentat prin martori de eroziune ce trec de 500 m altitudine;

Nivelul mediu (platforma Agîrbici), de vîrstă daciană, cuprinde majoritatea culmilor cu altitudinea de 400 — 480 m;

Nivelul inferior (platforma Secaşului), de vîrstă levantină, apare ca o treaptă mai coborîtă cu altitudinea de 300 — 390 m.

Cu cît ne deplasăm spre est aceste nivele (platforme) se ridică, astfel că în apropierea reliefului montan, nivelul Agîrbici, de exemplu, atinge înălţimi de cca 600 m.

Aspectele diferite de relief din cadrul acestui interfluviu, determină următoarea împărţire (fig. 1) :

a) Dealurile din vestul şi centrul interfluviului, ocupă teritoriul situat între cele două Tîrnave începînd de la Blaj şi pînă în dreptul localităţilor Sîngiorgiul de Pădure — Veţca — Sighişoara, cu o înălţime de pînă la 600 m şi o energie de relief de 150 — 300 m. Caracteristică este orientarea nord — sud a culmilor ce se desprind din cumpăna de separaţie a celor

Institutul Geologic al României

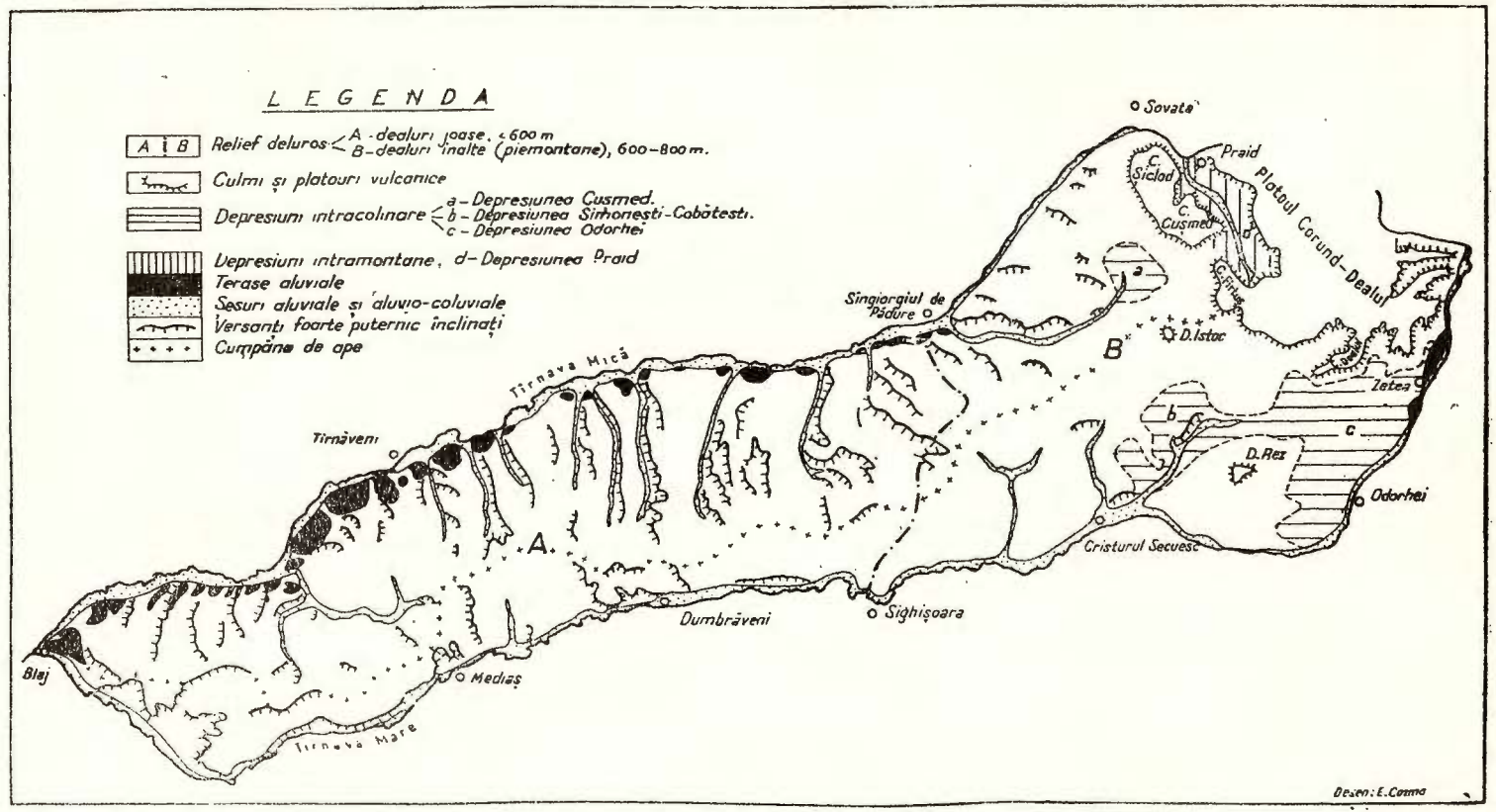


Fig. 1. — Esquisse géomorphologique de l'interfluve des Tîrnave en partie d'après V. MIHĂILESCU, (échelle au 1/600.000).

1, relief collinaire : A, bases collines < 600 m ; B, hautes collines (de piémont 600 – 800 m ; 2, sommets et plateux volcaniques ; 3, dépressions intracollinaires : a) Dép. de Cușmed ; b) Dép. de Simonești-Cobătești ; c) Dép. d'Odorhei, 4, dépressions intrgmontanes ; d) Dép. de Praid ; 5 terrasses alluviales ; 6, plaines alluviales et alluvio-colluviales ; 7, versants très inclinés ; 8, ligne de partage des eaux.

Institutul Geologic al României

două Tîrnave şi existenţa teraselor de-a lungul celor două cursuri principale de apă. Versanţii cu expoziţie sudică şi vestică sînt scurţi, puternic înclinaţi şi erodaţi, spre deosebire de cei nordici şi estici care sînt prelungi uşor înclinaţi şi cu soluri evoluate. Destul de frecvent sînt întîlnite formele de microrelief provocate de alunecări şi mai puţin de prăbuşiri. Alunecările determinate de îmbibarea cu apă a substratului argilo-marnos ocupă uneori suprafeţe întinse, în special la sud—sud-est de Seuca şi nord de Şaroş.

În această parte a interfluviului, formaţiunile geologice de vîrstă neogenă sînt repartizate astfel :

Tortonianul apare între localităţile Blaj—Petrisat—Gara Cîmpul Libertăţii, şi este constituit din argile, marne, gresii şi tufuri dacitice. Tufurile apar datorită eroziunii la cca 1,5 km nord şi sud-est de Blaj, uneori în amestec cu fragmente de gresii.

Sarmaţianul este răspîndit între localităţile Corneşti—Cetatea de Baltă—Bazna—Blăjel—Hărănglab şi pe o arie mai mică între Sîngiorgiu de Pădure şi Roua. Este constituit din marne şi argile cu intercalaţii de nisipuri fine, micacee şi formează, în general, materialul parental al solurilor pseudorendzinice.

Ponţianul predominant ca răspîndire este constituit din alternanţe de nisipuri micacee cu argile (Ponţianul superior) şi din marne, argile şi nisipuri (Ponţianul inferior).

În general depozitele de textură grosieră se întîlnesc la suprafaţă favorizînd infiltraţia în dauna scurgerii, astfel că relieful se modelează mai încet decît în cazul depozitelor fine, sarmaţiene. Nisipurile prezintă de obicei intercalaţii subţiri de argile sau argile marnoase şi conţin aşa numiţii trovanţi sferici şi elipsoidali semnalaţi de G. CERNEA şi M. ILIE (1—14). La nord-est de Boian în intercalaţiile de nisipuri şi argile marnoase se întîlnesc cristale de gips (creastă de cocoş) de pînă la 4 cm lungime şi 1 cm grosime.

b) Dealurile piemontane, după V. MIHĂILESCU (16) „Piemontul Odorheiului", ocupă estul interfluviului pînă la relieful montan cu altitudini, în general, între 600 şi 800 m, şi o energie de relief de 300—400 m. Văile afluente celor două Tîrnave formează un sistem radiar divergent, caracteristic regiunilor de piemont, iar în partea de sud, datorită alunecărilor şi-au lărgit bazinele de recepţie sub forma unor depresiuni intracolinare, care apar îndeosebi pe linia Cristur—Simoneşti—Cobăteşti. La contactul dealurilor piemontane cu relieful montan se întîlnesc depresiunile Odorhei şi Cuşmed. Depresiunea Odorhei este considerată de C. MĂRTINIUC (15) ca o depresiune subcarpatică internă situată între platourile

Institutul Geologic al României

vulcanice şi dealurile „subcarpatice interne" şi se continuă spre nord-vest cu depresiunea subcarpatică Corund—Praid, printr-o înşeuare înaltă de peste 800 m. Dealurile înalte din estul piemontului, Rez (932 m), Firtuş (1 062 m), Cuşmed (991 m), Şiclod (1 025 m) sînt considerate de acelaşi autor (15) ca dealuri subcarpatice interne, şi cu excepţia dealului Rez, mărginesc spre vest depresiunea Praid—Corund.

Formaţiunile geologice de vîrstă neogenă din această parte a interfluviului sînt de asemenea tortoniene, sarmaţiene şi ponţiene. Tortonianul reprezentat aici prin fornaţiunea cu sare apare în regiunea Praid—Sovata, datorită eroziunii care a îndepărtat depozitele vulcanice (14). Sarmaţianul este răspîndit mai ales între localităţile Vînători—Şoimuşul Mic—Goagiu—Simoneşti—Tăureni şi Odorhei, de asemenea cu un facies argilos marnos, iar Ponţianul ocupă restul teritoriului pînă la relieful montan, continuîndu-se sub masa aglomeratelor şi breciilor andezitice. În această parte Ponţianul este constituit din argile cenuşii (între Sărăţeni şi nord-est de Lupeni) şi din nisipuri, luturi şi pietrişuri (între Lupeni şi Zetea). În depozitele ponţiene de la sud-est de Simoneşti, Zetea, Cehetel şi între Dealul-Cireşeni, se întîlnesc conglomerate în care predomină elemente ale şisturilor cristaline : cuarţite, clorito-sericite, gnaise şi filite. Conglomeratele, după C. MARTINIUC (15) au o grosime de 200 — 300 m în masivul Rez, şi o vechime mai mare decît a lanţului vulcanic, deoarece în alcătuirea lor nu intră elemente andezitice.

c) Platoul vulcanic Corund-Dealul, din vestul lanţului muntos Gurghiu-Hărghita, se află la 900—1000 m altitudine, mai coborît la sud de Corund (800—900 m) şi cu o lăţime de cca 10 km. Acest platou de contact cu lanţul vulcanic reprezintă etajele inferioare de eroziune a platourilor vulcanice Gurghiu—Hărghita, nivelul superior situîndu-se la 1300—1400 m în jurul craterului principal (13). Trecerea de la sedimentar la relieful vulcanic se face, uneori, brusc prin pereţi abrupţi, stîncoşi, din care s-au desprins blocuri şi bolovani andezitici formînd grohotişuri de pantă, elementele eruptive fiind prinse în formaţiunile sedimentare. Breciile vulcanice ating grosimi de mai multe sute de metri (13) şi conţin biotită, hornblendă şi piroxeni, culoarea lor fiind variată (vineţie închisă, cenuşie şi roşcată). Ele sînt rezultatul ultimilor serii de explozii vulcanice ce au avut loc la sfîrşitul Neogenului.

d) Terasele sînt dezvoltate pe partea stîngă a Tîrnavei Mici [1]) între Blaj şi Sîngiorgiul de Pădure, nivelul de 20—30 m altitudine relativă fiind

[1]) Terasele situate în stînga Tîrnavei Mari au făcut obiectul altor cercetări, efectuate de A. CUCUTĂ, C. OANCEA, C. ORLEANU, în partea de sud a Tîrnavei Mari.

Institutul Geologic al României

cel mai bine reprezentat, în timp ce nivelele de 60—70 m şi 80—100 m altitudine relativă sînt slab precizate şi nu prezintă continuitate datorită eroziunii. Apariţia teraselor în mod exclusiv pe partea stîngă a Tîrnavei Mici, indică deplasarea cursului acestei ape spre nord, versantul din dreapta fiind scurt, abrupt şi puternic erodat. Acelaşi aspect se întîlneşte şi în cursul mijlociu şi inferior al Tîrnavei Mari; în partea superioară a acestui curs, terasele de la Zetea şi Tîrnoviţa sînt pe partea dreaptă . Dăm mai jos nivelele de terasă şi localizarea lor, în special acolo unde sînt mai bine dezvoltate.

Nivelul de 5—10 m, la est de Adămuş;

Nivelul de 15 m, la vest de Agrişteu şi nord de Sîngiorgiul de Pădure;

Nivelul de 20—30 m, între Blaj şi Sîngiorgiul de Pădure, mai bine exprimat între localităţile Blaj—Spini, Feisa—Cornești şi Bordoşiu—Sîngiorgiul de Pădure;

Nivelul de 40—50 m, între Blaj şi Sîngiorgiul de Pădure, cu mici întreruperi, este mai bine dezvoltat la Blaj, Sîncel, Adămuş, Şoimuş şi Agrişteu;

Nivelul de 60—70 m, nu prezintă continuitate, fiind mai bine exprimat la Blaj, Feisa şi Cetatea de Baltă;

Nivelul de 80—100 m, slab manifestat, lipseşte de multe ori; este semnalat la Sîncel, Spini şi est de Feisa.

Hidrografia şi hidrogeologia. Reţeaua hidrografică cu o densitate de 0,5—1 km/km² (creşte spre est), face parte din bazinul hidrografic al Mureşului, principalele cursuri de apă fiind cele două Tîrnave. Orientate, aproximativ, pe direcţia est — vest datorită înclinării generale a reliefului, cele două Tîrnave primesc din vestul şi centrul interfluviului afluenţi de mică importanţă în ce priveşte debitul, orientaţi sud — nord şi grupaţi mai mult pe partea stîngă. În cursul superior Tîrnavele au o orientare nord-est — sud-vest, iar în regiunea de piemont afluenţii, de asemenea de mică importanţă, sînt orientaţi în toate direcţiile. Cursul superior al Tîrnavelor este mai regulat, lipsit de meandre, cu o cădere de cca 4 m/km, iar cursul mijlociu ca şi cel inferior este meandrat şi prezintă o cădere de 1,5 m/km şi respectiv 1 m/km.

Văile sînt asimetrice cu versanţii din dreapta scurţi, abrupţi şi lipsiţi de terase, în timp ce versanţii din stînga sînt lungi, uşor înclinaţi, prezintă terase (cu excepţia regiunii de piemont) şi sînt mai puternic fragmentaţi. Văile afluente sînt, de asemenea, asimetrice mai ales în vestul

Institutul Geologic al României

şi centrul interfluviului, cu un debit scăzut şi neregulat influenţat de regimul precipitaţiilor.

Din cauza fragmentării puternice a reliefului apa freatică se află la adîncimi relativ mari, acest fapt fiind determinat şi de prezenţa la suprafaţă a stratelor permeabile ce permit o infiltrare uşoară a apelor de precipitaţie. Din cele observate rezultă că majoritatea izvoarelor se întîlnesc la baza versanţilor sau în treimea lor inferioară, la contactul terasei cu lunca şi în ariile depresionare de obîrşie a văilor. Uneori pe relieful argilo-marnos (ex. Hărănglab) apa freatică se află mai aproape de suprafaţă (1,5—4 m) sub forma unor pînze freatice de pantă, cu caracter temporar. Pe terasa de 30 m altitudine relativă a Tîrnavei Mici, la Seuca, apa freatică se află la 8—10 m, iar pe relieful deluros nu există puncte de observaţie concludente, fîntînile fiind situate numai în suprafeţele depresionare.

Pe şesurile aluviale (luncile) a celor două Tîrnave, apa freatică se află la 2—3 m, cu excepţia suprafeţelor depresionare unde se află la mai puţin de 1 m şi a suprafeţelor mai ridicate de la confluenţa cu văile secundare, unde apa freatică ajunge pînă la 5 m (ex. Sîncel). Deseori lunca de lîngă terasă prezintă înmlăştinări datorită atît apelor ce se scurg de pe versanţi cît şi izvoarelor de sub terasă (ex. nord-est de Cetatea de Baltă).

Pe văile secundare variaţia pînzei de apă freatică este asemănătoare. În general în cursul superior apa este mai aproape de suprafaţă şi se drenează treptat spre confluenţă. Apele freatice din acest interfluviu sînt în general dure, cele din văi prezentînd un grad mai ridicat de mineralizare. Izvoarele clorurate sînt destul de rare şi legate de zăcămintele de gaz metan şi sare (ex. valea Bălţii, Pîrîul Sărat la sud de Seuca şi nord de Şaroş, la Bazna şi pe valea Corund). La Odorhei, Corund şi Praid se mai întîlnesc izvoare carbonatate, iar la Bazna izvoare iodurate şi bromurate.

Clima. Elementele climatice înregistrate de staţiunile meteorologice din această regiune prezintă variaţii de-a lungul interfluviului, pe măsură ce ne deplasăm de la vest la est, odată cu înălţarea reliefului şi răspîndirea tot mai mare a pădurilor. Astfel temperatura medie anuală scade cu cca 3°, 5 C de la Blaj (9°, 5 C) pînă la poalele munţilor vulcanici (cca 6°C), iar cantitatea medie anuală de precipitaţii creşte pe aceeaşi direcţie cu peste 300 mm (580 mm la Blaj şi peste 800 mm pe platoul vulcanic). Din datele

Institutul Geologic al României

şi hărţile climatice existente, rezultă că climatul temperat boreal al interfluviului Tîrnavelor, poate fi împărţit, după sistemul lui Köppen în următoarele tipuri sau provincii climatice :

1. Climatul Dfbx cuprinde partea de vest a interfluviului de la Blaj pînă la linia Micăsasa—Tîrnăveni. Temperatura medie anuală este de 9°—9°,5 C iar cantitatea medie anuală de precipitaţii între 580—600 mm. Temperatura lunii celei mai reci (ianuarie) este de—3°, 8 C la Blaj, iar a lunii celei mai calde (iulie) de 20°, 6 C.

2. Climatul Dfbk acoperă restul interfluviului pînă la limita reliefului montan caracterizîndu-se prin temperaturi mai scăzute şi precipitaţii mai abundente. Temperatura medie anuală este cuprinsă între 7°—8°C, mai scăzută spre est şi mai ridicată de-a lungul celor două Tîrnave, pînă la Sîngiorgiul de Pădure şi respectiv Cristurul Secuiesc. Media anuală a precipitaţiilor se află în jur de 700 mm, sub această valoare spre vest şi depăşind-o cu cît ne apropiem de extrema estică. Temperatura lunii celei mai reci (ianuarie) este de —4°C , iar a lunii celei mai calde (iulie) între 18°—19°C.

3. Climatul Dfk' este caracteristic dealurilor înalte („subcarpatice interne") şi platoului vulcanic din estul interfluviului. Temperatura medie anuală este de 6°—7°, iar media anuală a precipitaţiilor depăşeşte 800 mm. Temperatura lunii celei mai reci (ianuarie) este de —4°C, —5°C, iar a lunii celei mai calde (iulie) sub 18°C.

O caracteristică a climatului acestui interfluviu este diferenţa de regim termic dintre cele două Tîrnave şi relieful înalt. În timpul iernii pe aceste văi se înregistrează temperaturi extreme foarte scăzute datorită cantonării aerului rece, în timp ce pe relieful înalt temperatura este mai ridicată. În timpul verii situaţia se inversează, pe văile Tîrnavelor înregistrîndu-se valori mai ridicate de temperatură faţă de restul reliefului. Aceste diferenţe pot ajunge pînă la cîteva grade (10 ; 20). Versanţii cu expoziţie vestică şi în special sudică, puternic înclinaţi, neîmpăduriţi, prezintă evidente caractere de uscăciune stepică. Astfel în vestul sectorului pe expoziţiile amintite se întîlnesc asociaţii de *Stipa capillata* şi *Andropogon ischaemum*, iar la marginea sudică a pădurilor de *Quercus petraea* şi *Carpinus betulus*, în apropiere de creastă creşte *Quercus pubescens*.

O greutate în ce priveşte interpretarea datelor climatice şi caracterizarea interfluviului sub acest aspect, o constituie faptul că aproape toate staţiunile meteorologice sînt situate pe văile celor două Tîrnave. (fig. 2).

Institutul Geologic al României

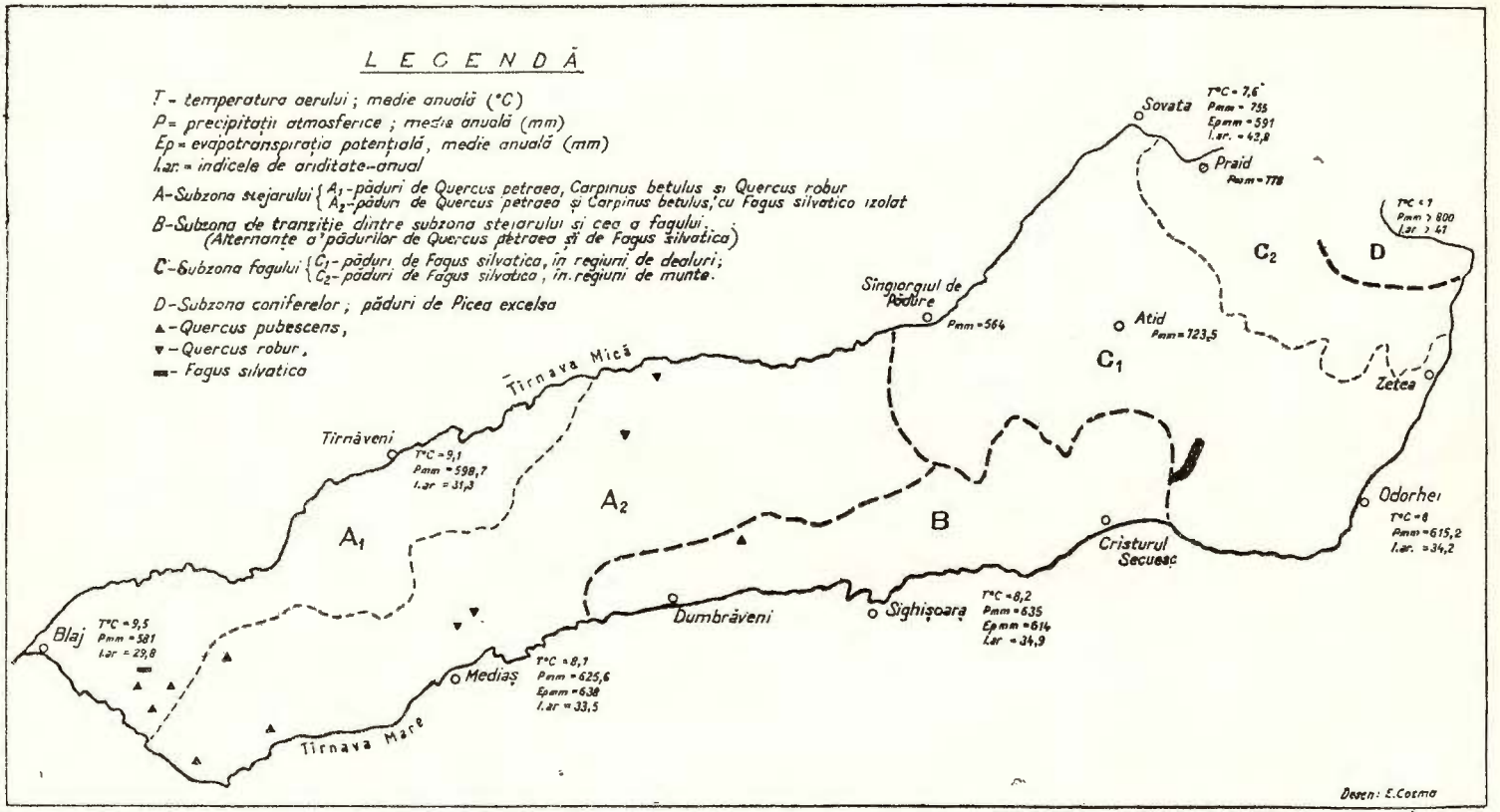


Fig. 2. — Esquisse des données climatologiques et des sous-zones de végétation sur l'interfluve de Tîrnave (échelle au 1/600.000).

T = température de l'air ; moyenne annuelle (°C) ; P = précipitations atmosphériques ; moyenne annuelle (mm) ; Ep = évapo-transpiration potentielle ; moyenne annuelle (mm) ; I. ar = indice d'aridité annuel. A. sous-zone du chêne A_1 — forêts à *Quercus petraea, Carpinus betulus et Quercus robur* ; A_2 — forêts à *Quercus petraea* et *Carpinus betulus*, et à *Fagus silvatica isolée*.

B = sous-zone de transition entre la sous- zone du chêne et celle du hêtre alternance des forêts à *Quercus petraea* et des forêts à *Fagus silvatica*)

C = sous-zone du hêtre : C_1 = forêts à *Fagus silvatica* dans les régions de collines. C_2 = forêts à *Fagus silvatica* dans les régions de montagne,

D = sous-zone des conifères ; forêts à *Picea excelsa*

Institutul Geologic al României

Vegetaţia naturală [1]). Observaţiile efectuate asupra vegetaţiei naturale confirmă, în parte, împărţirea dată de P. ENCULESCU în anul 1938 (12) în ce priveşte subzonele de vegetaţie din acest interfluviu şi ţine seama de cercetările mai recente (11) care aduc modificări în ce priveşte aria de răspîndire a subzonei fagului şi subzonei coniferelor reducîndu-le extinderea cu mult spre estul interfluviului. Aspectul şi compoziţia diferită a vegetaţiei din subzona stejarului la tranziţia acesteia spre subzona fagului determină o împărţire a vegetaţiei ţinînd seama de prezenţa sau absenţa fagului şi de vegetaţie ierboasă caracteristică ambelor subzone (fig. 2).

Subzona stejarului delimitată de localităţile Blaj, Mănărade, Bălcaciu, Bazna, Şaroş, Bahnea, la sud şi de Tîrnava Mică la nord, cuprinde păduri de *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, şi *Quercus robur* de cele mai multe ori în amestec. Dintre speciile însoţitoare se întîlnesc: *Quercus pubescens* (în marginea sudică a pădurilor, pe culmile şi versanţii însoriţi din dreapta Tîrnavei Mari); *Populus tremula* şi *Tillia argentea* (în locurile mai adăpositite şi umede); *Acer campestre* şi *Acer tataricum*.

Spre est, aproxmiativ pe linia Dumbrăveni cumpăna de ape — Veţca-Sîngiorgiul de Pădure, subzona stejarului cuprinde păduri asemănătoare de *Quercus petraea* şi *Carpinus betulus*, cu indivizi izolaţi de *Fagus silvatica* pe expoziţiile nordice şi văile îngustate mai umbrite. *Quercus robur* apare incidental. Ca specii însoţitoare, pe lîngă *Populus tremula* şi *Acer campestre* apare şi *Fraxinus excelsior*. Subarboretul, mai bine dezvoltat decît în pădurile de fag, este reprezentat prin *Corylus avellana*, *Evonimus verrucosa*, *Ligustrum vulgare* şi *Viburnum lantana*.

Vegetaţia ierboasă ce caracterizează aceste păduri cuprinde următoarele specii; *Lathyrus niger*, *Carex pilosa*, *Convallaria majalis*, *Viola silvestris* , *Polygonatum latifolium*, *Melica uniflora*, precum şi specii comune podzolirii ca *Luzula albida* şi *Poa nemoralis*. În fineţele şi păşunile xerofile de pe versanţii sudici, puternic înclinaţi, predomină asociaţiile de *Stipa capillata* şi *Andropogon ischaemum* cu *Koelleria gracilis* şi *Doricnium herbaceum*. În fineţele şi păşunile mezofile sînt întîlnite: *Poa pratensis*, *Trifolium repens*, *Trifolium pratensae*, *Medicago lupulina*, *Lotus corniculatus*, ş.a.

---

[1]) Observaţiile privind subzona stejarului concordă cu rezultatele cercetărilor efectuate în 1962 în această regiune de geobotaniştii I. DRAGU şi GH. BABACA. Subzona fagului şi molidului n-a fost atinsă de aceşti cercetători.

Institutul Geologic al României

În jumătatea sudică a interfluviului, de la Dumbrăveni pînă la Cristurul Secuiesc se evidenţiază o subzonă de tranziţie în care pădurile de *Quercus petraea* şi *Carpinus betulus* alternează cu cele de *Fagus silvatica*. În toate pădurile acestei subzone domină *Carpinus betulus*. *Quercus petraea* se află în proporţie mai mică, iar *Fagus silvatica* intră mai frecvent în aceste păduri formînd deseori arborete aproape pure (la vest şi nord-vest de Dumbrăveni, nord de Sighişoara, est de Avrămeşti, la Ujlak, Boiu, ...). Dintre speciile însoţitoare cel mai frecvent este întîlnit *Populus tremula*. Frecvenţa carpenului în acest sector poate fi pusă pe seama omului în urma tăierii pădurilor de gorun şi fag.

Vegetaţia ierboasă din aceste păduri cuprinde speciile : *Asarum europaeum*, *Carex pilosa*, *Aegopodium podagraria*, *Heleborus purpurescens*, *Lamium galeobdolon*, *Luzula albida*, *Poa nemoralis*, ş.a. Vegetaţia din fîneţe şi păşuni este asemănătoare cu cea amintită la subzona stejarului.

Subzona fagului se întinde la est de cea a stejarului şi urcă pe platoul vulcanic, fiind caracterizată prin pădurile masive de *Fagus silvatica* ce ocupă o suprafaţă foarte mare în estul interfluviului. *Quercus petraea* şi *Carpinus betulus* se întîlnesc rar şi numai pe versanţii puternic înclinaţi cu expoziţie sudică (la marginea pădurilor) sau în partea inferioară a versanţilor cu expoziţie estică (5 km nord de Zetea). Pe relieful vulcanic apare frecvent *Juniperus communis* iar la sud-est de Atia şi nord de Dealul se întîlnesc pîlcuri de *Alnus glutinosa*, legate de umezeala accentuată a solurilor.

Vegetaţia ierboasă de sub pădurea de fag este mai puţin încheiată şi cuprinde speciile : *Azarum europaeum*, *Hepatica triloba*, *Carex silvatica*, *Asperula odorata*, *Melica nutans*, *Luzula albida* şi *Poa nemoralis*.

În păşuni şi fîneţe se întîlnesc specii de podzolire-aciditate ca *Nardus stricta* ; specii comune dealurilor înalte ca *Cynosurus cristatus*, *Agrostis tenuis* şi *Festuca rubra* ; şi specii din fîneţe umede ca *Poa trivialis*, *Juncus conglomeratus* şi *Juncus effusus*.

Pajiştile platoului vulcanic sînt dominate de următoarele specii mai importante : *Nardus stricta*, *Agrostis tenuis*, *Agrostis canina*, *Deschampsia caespitosa* şi *Sieglingia decumbens*, caracteristice regimului de umezeală, podzolire şi aciditate accentuată, din care cauză leguminoasele lipsesc aproape complet (foarte rar *Trifolium montanum*). Prin defrişarea pădurilor *Nardus stricta* invadează pajiştea, iar în fîneţele umede cu nanorelieful format de cîrtiţe se instalează pe aceste mici ridicături.

Subzona coniferelor reprezentată prin păduri de *Picea excelsa* se află în partea estică a platoului vulcanic, la cca 7 km est de Corund, fagul intervenind rar mai ales pe versanţii însoriţi, puternic înclinaţi. Sub pă-

Institutul Geologic al României

durea de molid se întîlnesc frecvent tufe de *Vaccinium myrtillus* (afinul) şi mai puţin *Rubus idaeus* (smeurul). Legat de solurile debazificate şi solurile schelete, se întîlneşte izolat *Betula verrucosa* (mesteacănul) iar la cca 7 km nord de Zetea (cota 830)m un pîlc de *Larix decidua* (zadă).

Vegetaţia pajiştilor este asemănătoare cu cea descrisă în subzona fagului, pe platoul vulcanic. Pe platoul vulcanic Corund — Dealul, E. POP menţionează „înmlăştinirile eutrofe foarte umede cu *Calla palustris* şi suport subţire de turbă" (17). Într-adevăr la cca 6 km nord — vest de Zetea molidişul este înmlăştinat, în jurul trunchiurilor întîlnindu-se un sfagnet umed cu tufe de *Vaccinium myrtillus*. Solurile podzolice pseudogleice prezintă un orizont slab turbificat, negricios, de cca 5 cm (loc mai drenat).

Vegetaţia luncilor cuprinde specii lemnoase caracteristice ca: *Populus alba*, *Salix alba* şi *Alnus glutinosa*. *Alnus incana* se întîlneşte numai în luncile din subzona fagului. La nord-est de Mănărade, în lunca Tîrnavei Mari, se află o pădure de *Quercus robur*, iar la nord-vest de Găneşti, în lunca Tîrnavei Mici, o pădure de *Quercus robur* cu *Carpinus betulus* şi *Robinia pseudocacia*. La nord de Zetea, în lunca din cursul superior al Tîrnavei Mari, la limita subzonei fagului cu cea a coniferelor, se întîlnesc indivizi izolaţi de *Quercus robur*, în legătură cu umiditatea solului.

Vegetaţia ierboasă a luncilor este reprezentată prin specii mezofile, higrofile şi halofile. Dintre acestea menţionăm speciile higrofile din fîneţe, ca: *Agrostis alba*, *Cirsium canum*, *Carex vulpina*, *Juncus effusus*, *Phragmites communis* şi speciile halofile ce apar pe suprafeţele sărăturate din luncile Pîrîului Sărat, pîrîului Corund şi Văii Bălţii, ca: *Salicornia herbacea*, *Puccinelia distans*, *Statice gmelini*, *Spergularia marginata* şi *Aster tripolium*.

Solurile

La întocmirea legendei pentru solurile cercetate în această regiune s-a ţinut seama de nomenclatura existentă şi de „Lista sistematică a solurilor din R.P.R." (5). Legenda cuprinde două părţi, în prima fiind prezentate solurile formate pe depozite sedimentare, iar în a doua parte solurile formate pe breciile andezitice şi pe produsele de alterare ale acestora. Necesitatea acestei împărţiri este determinată pe de o parte de materialul parental diferit, iar pe de altă parte de însuşirile fizico-chimice şi morfologice complet deosebite, ca urmare şi a condiţiilor bioclimatice specifice reliefului montan, diferite de cele din restul interfluviului. Prima parte a legendei cuprinde cinci grupe de soluri şi anume: solurile silvestre brune, solurile dernopodzolice cu orizont B argilo-iluvial, solurile pseudorend-

Institutul Geologic al României

zinice, solurile erodate şi solurile de luncă. Am găsit necesar să introducem în grupa solurilor erodate, alături de solurile genetic neevolate (regosoluri) şi solurile erodate ale celorlalte grupe deoarece modificarea profilului a avut loc datorită manifestării aceluiaşi proces, intensitatea fiind diferită. De asemenea am considerat că în cazul solurilor erodate, indiferent de tipul genetic este necesară stabilirea unor măsuri unitare în ce priveşte ameliorarea şi conservarea lor. Ţinînd seama de scara de reprezentare a solurilor (1 : 200.000), în prezenta legendă solurile silvestre brune, respectiv brune-gălbui, slab şi mediu podzolite au fost incluse într-o singură unitate (soluri silvestre brune podzolite şi soluri silvestre brune-gălbui podzolite) iar solurile silvestre brune puternic podzolite au fost introduse în grupa solurilor dernopodzolice, caracterele morfologice şi fizico-chimice fiind mai apropiate de cele ale solurilor dernopodzolice. În partea doua a legendei, privind solurile formate pe brecii andezitice, datorită numărului mic al unităţilor taxonomice, nu am mai făcut aceste împărţiri, respectînd totuşi o ordine în succesiunea lor (stadiul de evoluţie).

Solurile silvestre brune cernoziomice (soluri brune închise de tranziţie spre cernoziomuri). Pe nivelul de terasă de 20—30 m altitudine relativă al Tîrnavei Mici, între Blaj şi Sîngiorgiul de Pădure au fost întîlnite solurile silvestre brune cernoziomice mediu — puternic levigate, în jumătatea vestică (pînă la vest de Feisa) şi foarte puternic levigate în partea de est (între Feisa şi Sîngiorgiul de Pădure). Aceste soluri sînt formate pe depozite de terasă, materialul parental prezentînd caractere loessoide prin culoare, textură, friabilitate şi conţinutul în $CaCO_3$. Carbonatul de calciu apare sub formă de eflorescenţe, vine şi concreţiuni.

Datorită faptului că aceste soluri nu apar ca o zonă continuă de-a lungul Tîrnavei Mici, fiind întrerupte de solurile silvestre brune tipice, ne face să credem că evoluţia lor a fost condiţionată de intervenţia omului prin defrişările mai vechi efectuate în jurul aşezărilor omeneşti şi folosirea acestor suprafeţe mai întîi ca fîneţe şi păşuni şi apoi în cultură. Edificator este faptul că solurile silvestre brune şi solurile silvestre brune cernoziomice foarte puternic levigate sînt situate pe acelaşi nivel de terasă, şi în imediata apropiere între Corneşti şi Cetatea de Baltă. Pe marginea aceleeaşi terase, sub pădurea de gorun şi carpen se întîlnesc solurile silvestre brune podzolite. În evoluţia solurilor silvestre brune către solurile cernoziomice, prin înţelenirea secundară, un rol important l-a jucat şi regimul climatic apropiat de cel de silvostepă, mediile anuale ale temperaturilor

Institutul Geologic al României

şi precipitaţiilor fiind echivalente cu valorile extreme date pentru subzona de silvostepă la tranziţie către zona de pădure ($T = 9° - 9°,5C$ şi $P \leqslant 580$ mm).

Profilul solului silvestru brun cernoziomic prezintă un orizont A bine dezvoltat (cca 35 cm), frumos structurat şi de culoare închisă, un plus de argilă în orizontul B, şi o levigare a carbonaţilor din ce în ce mai adîncă, cu cît ne îndreptăm spre estul interfluviului paralel cu creşterea precipitaţiilor şi scăderea temperaturii. Orizontul cu carbonaţi se află la adîncimea de 130—150 cm, la vest de Feisa şi la cca 2 m, la est de această localitate. Descrierea ce urmează şi tabelul 1 cu date analitice, prezintă caracterele morfologice şi indicii fizico-chimici ai solurilor silvestre brune cernoziomice din acest interfluviu.

Sol silvestru brun cernoziomic

Localizare : 700 m sud-est de Corneşti (p. 35—5472/4).
Relief : terasa de 30 m alt. rel. a Tîrnavei Mici.
Materialul parental : depozite de terasă cu caracter loessoid.
Vegetaţia : arabil.

Descrierea profilului :

A 0—33 cm; lut mediu (nisip-argilă)[1]) brun închis, micrograunţos bine precizat, slab, compact, reavăn, cu trecere treptată; orizontul arat de 15 cm este mai deschis la culoare şi cu structura distrusă de lucrări;

A/B 33—47 cm; lut greu (argilă-nisip) brun, mic nuciform friabil, cu punctuaţiuni ferimanganice, mediu compact, reavăn, cu trecere treptată;

B_1 47—87 cm; lut greu (argilă-nisip) brun cu nuanţă gălbuie, prizmatic, cu punctuaţiuni ferimanganice, foarte compact, reavăn, cu trecere treptată;

B_2 87 sub 150 cm; lut greu (nisip-argilă) cu nisip fin micaceu, şi grosier din ce în ce mai mult, brun-gălbui uniform, prizmatic slab definit, cu punctuaţiuni ferimanganice, compact şi jilav.

Solurile silvestre brune pseudorendzinice. Întîlnite în jurul localităţilor Boian, Bazna, Velţ, Şaroş şi Seuca pe depozite deluviale şi eluviodeluviale remaniate din depozitele sarmaţiene argilo-marnoase, în apropierea solurilor pseudorendzinice, aceste soluri reprezintă un stadiu de tranziţie între pseudorendzine şi tipul zonal. Ele ocupă supra-

[1]) În paranteză, imediat după denumirea texturii, sînt menţionate fracţiunile granulometrice predominante.

Institutul Geologic al României

TABELUL 1

Date analitice

Analişti: M. DOBRESCU (C, N); MAC HARETA (pH); E. IACOB (cationi schimb); V. VINTILĂ (granulometrie)

Solul şi localizarea	Orizont	Adîncimea, cm	Apa higroscopică	Humus %	N total %	S me la 100 g sol	H me la 100 g sol	V %	pH in susp. apoasă	Argila, % (< 0,002 mm)	Dt
Sol silvestru	Aa	0—15	2,36	2,78	0,160	22,88	4,16	84,61	6,61	32,08	1,00
brun cerno-	An	15—33	2,80	2,80	0,151	31,27	4,18	88,21	6,85	—	—
ziomic.	A/B	33—47	3,13	2,40	0,139	32,59	3,91	89,29	6,94	43,39	1,35
700 m SE de	B_1	47—67	3,15	1,73	0,118	31,87	3,46	90,18	7,03	—	—
Cornești	B_1	67—87	3,18	1,42	0,095	30,35	3,10	90,71	7,11	41,95	1,30
(arabil)	B_2	110—140	2,87	—		27,18	2,71	90,91	7,19	36,92	1,12
P. 35—5472/4				—		—	—	—			

feţele slab înclinate cu expoziţie estică şi nordică de la limita ariei de răspîndire a solurilor pseudorendzinice, şi suprafeţele bine drenate din cadrul acesteia. Pe expoziţiile sud-estice şi sud-vestice, solurile silvestre brune pseudorendzinice prezintă un profil mai scurt. Caracterele morfologice ale profilului sînt asemănătoare cu ale tipurilor de sol brun şi pseudorendzinic, orizontul A bine dezvoltat şi frumos structurat amintind de solurile pseudorendzinice, în timp ce orizontul B mai bine exprimat este asemănător celui al solurilor silvestre brune formate pe depozite argiloase. Carbonaţii sînt, în general, levigaţi pînă sub 2 m. Conţinutul în humus mai redus decît la pseudorendzine, şi apropiat de cel al solurilor silvestre brune cernoziomice, scade, uşor în adîncime, iar migrarea argilei este mai evidentă decît în cazul pseudorendzinelor intens levigate. Se deosebesc de solurile silvestre brune cernoziomice prin natura materialului parental, prin argilozitatea profilului, printr-o diferenţiere texturală relativ mai mare, şi prin poziţia geografică (în apropierea solurilor pseudorendzinice). Într-o reprezentare la scară mai mică solurile silvestre brune pseudorendzinice pot fi, însă, incluse în cadrul solurilor silvestre brune cernoziomice.

Analiza compoziţiei humusului după I. V. TIRUIN (analist M. CICOTTI) arată predominanţa acizilor huminici, raportul h/f variind foarte puţin pe profil. Predomină în general fracţiile de acizi huminici şi fulvici legaţi de calciu, iar fracţiile acizilor respectivi, liberi, sînt reduse sau lipsesc. Fracţia legată de sesquioxizi prezintă valori mai mari decît la solurile pseudorendzi-

Institutul Geologic al României

nice şi mai mici decît la so lurile silvestre brune podzolite. În descrierile date şi în tabelul nr. 2 cu date analitice pot fi urmărite caracterele morfologice şi fizico-chimice ale acestor soluri.

Sol silvestru brun pseudorendzinic

Localizare : vest de Bazna (P. 228 — 5572/2).
Relief : versant slab înclinat cu expoziţie nordică.
Materialul parental : argilă marnoasă.
Vegetaţia :arabil.

Descrierea profilului :

A 0—30 cm; lut mediu (argilă-nisip), brun închis, agregate din grăunţi colţuraţi mici şi medii bine precizaţi, mediu compact, reavăn, cu trecere treptată ; orizontul arat de 17 cm mai deschis şi cu structura distrusă de lucrări ;

A/B 30—50 cm; lut greu (argilă-nisip), brun, poliedric mare, compact, reavăn, cu trecere treptată ;

B_1 50—80 cm; lut greu (argilă-nisip), brun cu pete gălbui, spre bază brun gălbui cenuşiu, prizmatic-poliedric, compact, reavăn, cu trecere treptată ;

B_2 85—123 cm lut greu (argilă-nisip) brun-gălbui cu pete şi nuanţă cenuşie, scurt prizmatic cu bobovine de 2—3 mm ∅, rare, compact, jilav, cu trecere treptată ;

B_3 123 sub 180 cm; lut greu (argilă-nisip) cu nisip fin micaceu rar, galben-brun, cu tendinţă de prizmatic, pete ferimanganice şi bobovine rare, mediu compact şi jilav.

Sol silvestru brun pseudorendzinic (foarte slab podzolit)

Localizare : 2 km sud-est de Seuca (P. 12 — 5473/3).
Relief : început de pantă spre nord, cu înclinare slabă (aproape de culme).
Materialul parental : argilă marnoasă.
Vegetaţia : arabil.

Descrierea profilului :

Aa_2 0—32 cm; lut mediu (argilă-nisip), brun cu nuanţă galben-cenuşie slab pudrat cu silice structurat în elemente poliedrice medii, cu bobovine şi pete de oxizi frecvente, mediu compact, reavăn, cu trecere treptată;

A/B 32—46 cm; lut greu (argilă-nisip), brun slab gălbui, nuciform cu bobovine asemănătoare, mediu compact spre tare, reavăn, cu trecere treptată;

B_1 46—83 cm; argilă uşoară (argilă-nisip), brun-gălbui, prizmatic cu bobovine mici frecvente, tari, foarte compact, reavăn, cu trecere treptată;

B_2 83—135 cm; argilă uşoară (argilă-nisip), brun-gălbui deschis, cu structura neprecizată, cu bobovine dese pînă la 5 mm ∅, compact, jilav, cu trecere treptată;

Institutul Geologic al României

TABELUL 2

Date analitice

Analiști: M. DOBRESCU (C, N); C. SCHRAMEK (pH); E. BUGEAG (cationi schimb. — 228—4); N. BRATOSIN (cationi schimb. — 12); V. VINTILĂ (granulometrie)

Solul și localizarea	Orizont	Adîncimea cm	Apa higroscopică	Humus %	N total %	S me la 100 g sol	H me. la 100 g sol	V %	pH în susp. apoasă	Argilă % < 0,002 mm	Dt
Sol silvestru brun pseudorendzinic	Aa	0—17	2,55	3,27	0,188	25,93	3,79	87,25	6,13	38,74	1,00
	An	17—30	2,72	2,91	0,166	26,90	3,86	87,45	6,50	41,54	1,07
	A/B	30—50	2,77	2,74	0,145	26,16	3,80	87,32	6,41	40,37	1,04
Vest de Bazna (arabil)	B_1	50—65	3,04	2,48	—	27,92	3,81	87,98	6,82	40,79	1,05
	B_1	85—100	3,42	—	—	27,47	3,96	87,39	—	44,86	1,16
P. 228—5572/2	B_2	123—150	3,24	—	—	26,27	3,98	86,84	—	43,59	1,12
Sol silvestru brun pseudorendzinic	I Aa	0—20	2,52	3,89	0,329	25,85	3,96	86,72	6,51	30,49	1,00
	An	20—33	2,89	2,85	0,146	—	—	—	6,62	35,51	1,16
	II A/B	33—48	3,93	2,47	—	31,92	4,69	87,19	6,82	49,47	1,62
1 km SE Seuca	B_1	48—75	4,48	1,47	—	—	—	—	—	51,91	1,70
(arabil)	B_2	75—105	3,66	0,76	—	30,40	3,61	89,39	—	48,57	1,59
P. 4—5473/3	B_3	135—160	3,86	—	—	30,30	3,61	89,34	—	48,70	1,60
Sol silvestru brun pseudorendzinic foarte slab podzolit	Aa	0—18	3,05	3,62	0,207	25,99	5,27	83,14	6,08	36,70	1,00
	Ana_2	18—32	3,58	3,54	0,196	25,65	6,45	79,91	—	43,56	1,18
	A/B	32—46	3,58	2,89	—	27,34	7,19	79,17	6,06	49,02	1,34
2 km SE de Seuca	B_1	46—63	5,67	2,12	—	—	—	—	—	58,22	1,59
(arabil)	B_1	63—83	4,52	1,73	—	32,56	6,22	83,89	6,28	55,03	1,50
P. 12—5473/3	B_2	110—135	4,68	—	—	36,92	3,29	91,80	7,07	54,26	1,47
Sol silvestru brun pseudorendzinic	Aț	0—14	3,48	5,41	0,274	37,03	4,84	88,49	6,60	44,29	1,00
	An	14—28	3,88	3,82	0,173	34,49	4,27	88,99	6,83	52,56	1,18
	A/B	28—44	4,34	3,06	0,158	—	—	—	—	52,88	1,18
3 Km W de Șaroș	Ba	44—60	3,88	1,90	—	34,56	3,35	91,08	6,99	50,97	1.15
(pășune)	B	60—75	3,42	1,41	—	—	—	—	—	—	—
	B	75—100	3,00	—	—	30,36	2,96	91,14	7,21	48,30	1,09
P. 92—5472/4	C	130—160	3,29	—	—	26,60	—	100,00	7,95	39,59	0,9

Institutul Geologic al României

B(d) 135—156 cm, argilă uşoară (argilă-nisip) gălbui slab bruniu, cu caracterc asemănătoarc; trecere clară;

Dc 156—180 cm, argilă marnoasă (argilă-nisip) cu pungi de nisip fin micaceu, galben limoniu cu pete cenuşii, cu $CaCO_3$ sub formă de acumulări moi şi concreţiuni mici.

Solurile silvestre brune, saturate. Pe terasele Tîrnavei Mici şi pe versanţii cu expoziţie estică şi nordică slab şi mediu înclinaţi, au fost întîlnite solurile silvestre brune saturate, formate pe depozite de texturi diferite. Provenite din solurile silvestre brune podzolite, prin înţelenire secundară, solurile silvestre brune sînt în prezent cultivate. O foarte mică suprafaţă ocupată de aceste soluri este folosită ca păşune sau pădure, în jumătatea de est a interfluviului unde au fost delimitate solurile silvestre brune-gălbui. Solurile silvestre brune-gălbui nepodzolite sau foarte slab podzolite de sub vegetaţia lemnoasă de pădure constituie o raritate şi sînt condiţionate de argilozitatea şi bogăţia în calciu a materialului parental. Ele au fost întîlnite sub pădurea de carpen de la nord-vest de Secuieni şi sub pădurea de fag de la sud de Atia, pe argile marnoase şi respectiv pe argile cenuşii şi gălbui, avînd profilul slab dezvoltat.

Varietatea texturală a materialului parental şi vîrsta relativă diferită a solurilor silvestre brune atît pe terase cît şi pe relieful mai vechi, determină o împărţire a acestor soluri, deşi acest lucru nu apare pe hartă datorită scării mici de reprezentare. Astfel pe terasele Tîrnavei Mici, în special în vestul interfluviului unde procesul de podzolire este mai slab, se deosebesc trei aspecte în evoluţia solurilor brune în legătură cu vîrsta relativă şi textura materialului parental:

1. Solurile silvestre brune de pe depozitele uşoare de terasă cu caracter loessoid, (luturi uşoare), situate pe terasa Blajului şi terasa de 20 — 30 m altitudine relativă a Tîrnavei Mici au profilul nediferenţiat textural, orizontul B mai puţin individualizat, un drenaj intern foarte bun, iar orizontul de acumulare al carbonaţilor la cca 2 m. Pe terasa Blajului orizontul cu carbonaţi se află între 130 — 180 cm, iar pe terasa de 20 — 30 m altitudine relativă a Tîrnavei Mici, în anumite puncte, orizontul cu carbonaţi se află la 80 — 90 cm (vest de Agrişteu şi nord-est Bordoşiu) şi la 130 — 150 cm (est de Laslău).

2. Solurile silvestre brune, formate pe luturi de terasă, situate pe nivelul de 40 — 50 m altitudine relativă au profilul slab diferenţiat textural, cu orizontul B mai bine precizat şi cu orizontul de acumulare al carbonaţilor la cca 2 m adîncime.

Institutul Geologic al României

3. Solurile silvestre brune, formate pe luturi şi luturi grele, pe terasele înalte ale Tîrnavei Mici sînt slab diferenţiate textural, de asemenea foarte puternic levigate şi uneori pseudogleizate.

Această împărţire a solurilor silvestre brune corespunde şi pe relieful deluros mai vechi, în funcţie de textura depozitului, solurile corespondente prezentînd asemănări morfologice. În cazul solurilor silvestre brune, formate pe luturi argiloase, cu orizontul B de asemenea argilos este evident procesul de pseudogleizare, orizontul A/B şi B_1 fiind marmorat, cu pete cenuşii, bobovinele aflîndu-se chiar din orizontul A.

În cadrul ariei de răspîndire a solurilor pseudorendzinice, la nord-vest de Secuieni şi în jurul Şoardului, pe relieful mai înalt şi versanţii nordici cu înclinare mai accentuată, solurile silvestre brune-gălbui formate pe argile şi argile marnoase au un profil de 80 — 100 cm. Profilul acestor soluri, deşi scurt, prezintă orizonturi distincte, iar modul de folosinţă (păşune şi fîneaţă) nu favorizează procesele de eroziune, astfel că dezvoltarea mică a profilului nu poate fi pusă pe seama eroziunii. În estul sectorului între localităţile Cireşeni, Bisericani, Dealul, Zetea, se întîlnesc soluri silvestre brune-gălbui formate pe luturi cu pietrişuri conglomeratice, uneori cu caracter schelet, profilul morfologic fiind asemănător cu al solurilor silvestre brune-gălbui, deosebirea fiind dată de prezenţa scheletului.

Pe formele înalte de relief, pe versanţii estici şi nordici cu înclinare accentuată, pe expoziţiile vestice şi sudice mai puţin înclinate şi pe suprafeţele mai ferite de eroziune din cadrul terenurilor degradate, au fost întîlnite solurile silvestre brune, tinere. Aceste soluri ce apar mai frecvent în vestul interfluviului prezintă un profil scurt (de cca 70 cm) dar cu toate orizonturile, vîrsta relativă a acestora fiind condiţionată, în ultimă instanţă de relief. În prezent pe unele suprafeţe eroziunea este stabilizată, iar pe altele procesele de solificare se găsesc în echilibru cu cele de eroziune.

Solurile silvestre brune, în general cu orizont de carbonaţi rezidual, sînt soluri saturate, gradul de saturaţie menţinîndu-se aproape neschimbat pe profil (V% = 86 — 90) pînă în apropierea orizontului cu carbonaţi. Conţinutul în humus de 2,5 — 3% în orizontul A, scade treptat în adîncime, iar pH-ul este slab acid spre neutru. Diferenţierea texturală a profilului este, în general, slabă.

Institutul Geologic al României

Sol silvestru brun

Localizare: 600 m sud de Veza (P. 180 — 3060).
Relief: terasa înaltă (80 m alt. rel.) a Tîrnavei Mari.
Materialul parental: luturi de terasă.
Vegetația: arabil.

Descrierea profilului:

A 0—31 cm; lut mediu (nisip-argilă), brun cu slabă nuanță deschisă, agregate din grăunți colțurați relativ bine precizați, nisip grosier și pete de oxizi; mediu compact, cu trecere treptată;

A/B 31—55 cm; lut greu (argilă-nisip) brun ruginiu, poliedric, în rest asemănător;

B 55 sub 150 cm; lut greu (argilă-nisip) ruginiu-gălbui, scurt prizmatic, cu pete dese de oxizi și nisip grosier; mediu compact; în partea inferioară crește proporția de nisip, coloritul devine mai gălbui și structura mai puțin precizată.

Sol silvestru brun

Localizare: 1600 m sud-est de Cund (P. 306 — 5473/3).
Relief: versant cu înclinare slabă spre nord-est.
Materialul parental: luturi medii și grele.
Vegetația: arabil.

Descrierea profilului:

A 0—26 cm.; lut mediu (nisip-argilă), brun cu slabă nuanță cenușie în orizontul arat (0—15 cm), agregate din grăunți medii slab precizați, cu bobovine pînă la 2 mm Ø, slab compact, reavăn, cu trecere treptată;

A/B 26—43 cm; lut mediu-lut greu (nisip-argilă), brun cu mici pete gălbui închise, poliedric, cu bobovine asemănătoare, compact spre mediu, reavăn, cu trecere treptată;

B_1 43—105 cm; lut mediu-lut greu (nisip-argilă), brun de nuanță gălbuie cu scurgeri mai închise, prizmatic, cu bobovine dese, compact, reavăn, cu trecere treptată;

B_2 (g) 105—150 cm; lut mediu-lut greu (nisip-argilă), brun cu pete cenușiu-gălbui, slab marmorat, prizmatic cu bobovine asemănătoare, compact, jilav, cu trecere treptată;

B_3 150 sub 200 cm; lut greu (argilă-nisip), colorit asemănător dar de nuanță ruginie, prizmatic mai puțin precizat, cu bobovine mici și pete ferimanganice, mediu compact și jilav.

Institutul Geologic al României

Sol silvestru brun pseudogleizat

Localizare : 800 m sud de Adămuş (P. 43 — 5472/4).
Relief : versant cu înclinare slabă spre nord.
Materialul parental : argilă.
Vegetaţia : arabil.

Descrierea profilului :

A 0—25 cm lut mediu (argilă-nisip), brun de nuanţă cenuşie, mic nuciform din grăunţi de mărimi diferite, slab precizaţi, cu pete dese ferimanganice şi bobovine mici ; compact, uscat-reavăn, cu trecere treptată ;

A/B 25—40 cm lut greu (argilă-nisip), brun ruginiu slab gălbui, nuciform scurt prizmatic cu pete ferimanganice şi bobovine mici, dese, foarte compact, reavăn, cu trecere treptată ;

B_1 (g) 40—88 cm argilă uşoară (argilă-nisip), brun ruginiu cu pete ceuuşii gălbui, prizmatic tipic, cu bobovine dese de mărimi diferite, foarte compact, jilav, cu trecere treptată ;

B_2 88—110 cm argilă medie (argilă-nisip), brun gălbui uniform, prizmatic slab precizat, cu pete de oxizi şi bobovine rare, la fel de compact, jilav, cu trecere treptată ;

Bc 110—150 cm argilă uşoară-medie, (argilă-nisip), brun gălbui cu pete cenuşii, structurat în elemente alungite, neprecizate, cu bobovine rare, compact şi la fel de umed ; $CaCO_3$ nu este acumulat)

C 150 sub 170 cm argilă uşoară (argilă-nisip), gălbui cenuşie cu concreţiuni mici de $CaCO_3$ şi aglomerate mici, de rezistenţă diferită.

Solurile silvestre brune şi brune-gălbui, podzolite. Solurile silvestre brune şi brune-gălbui slab şi mediu podzolite ocupă o suprafaţă relativ mare, în acest interfluviu, oglindind condiţiile bioclimatice generale. Formate sub vegetaţia lemnoasă de pădure aceste soluri prezintă o diferenţiere texturală mai accentuată (slabă şi medie), decît în cazul solurilor nepodzolite şi o debazificare a complexului argilo-humic, de asemenea, mai mare. Datorită procesului de podzolire, argila migrează în adîncime, formîndu-se un orizont B îmbogăţit în argilă şi un orizont A îmbogăţit rezidual în silice. Prin defrişarea pădurilor şi instalarea vegetaţiei ierboase, aceste soluri au fost înţelenite secundar, iar prin cultivarea lor caracterul de podzolire a început să scadă treptat, modificîndu-se după cum s-a mai arătat nu numai morfologia profilului ci şi caracterele fizico-chimice. Defrişarea versanţilor expuşi proceselor de eroziune a determinat îndepărtarea parţială sau chiar totală a profilului de sol (în funcţie de expoziţie şi înclinare), în unele cazuri apărînd roca la zi. Materialul pa-

Institutul Geologic al României

TABELUL 3

Date analitice

Analiştі: M. DOBRESCU (C, N); C. SCHRAMEK (pH): E.COLIOS — 180; E. IACOB — 306; R.Safta — 43 (cat. schimb); V. VINTILĂ (granulometrie)

Solul şi localizarea	Orizont	Adîncimea cm	Apa higroscopică	Humus %	N total %	S me la 100 g sol	H me la 100 g sol	V %	pH în susp. apoasă	Argilă % (<0,002) mm	Dt	$CaCO_3$ %
Sol silvestru brun (terasă) 600 m S de Veza (arabil) P. 180—3060	Aa	0—16	3,34	2,62	0,166	24,56	3,77	86,45	6,92	36,40	1,00	
	An	16—31	3,63	1,70	0,123	22,50	2,91	88,45	6,90	41,53	1,14	
	A/B	31—55	4,06	0,54	0,050	28,29	2,68	91,35	7,00	41,78	1,15	
	B	55—70	4,34	0,60	—	27,05	2,27	92,25	7,21	39,13	1,07	
Sol silvestru brun 1,6 km SV de Cund (arabil) P. 306—5473/5	Aa	0—15	2,31	2,57	0,137	21,44	2,72	88,75	6,86	25,33	1,00	
	An	15—26	2,85	1,84	0,115	—	—	—	—	31,60	1,25	
	A/B	26—43	3,46	1,13	—	25,55	3,33	88,49	6,75	36,97	1,46	
	B_1	43—63	3,54	0,73	—	—	—	—	—	32,71	1,30	
	B_1	63—85	3,08	0,43	—	21,76	3,01	87,85	6,58	32,14	1,29	
	B_2	105—125	3,39	—	—	22,33	2,95	88,32	6,71	35,47	1,40	
	B_3	150—180	3,89	—	—	24,23	3,04	88,85	6,83	39,53	1,56	
Sol silvestru brun, pseudogleizat. 800 m S de Adămuş (arabil) P. 43—5472/4	Aa	0—12	2,79	2,70	0,177	22,42	4,38	83,67	5,97	37,87	1,00	
	An	12—25	2,83	1,47	0,126	25,03	4,61	84,44	6,22	42,73	1,13	
	A/B	25—40	3,67	1,26	—	28,41	4,35	86,70	6,31	49,46	1,30	
	B_1g	40—65	4,19	0,63	—	—	—	—	—	52,29	1,38	
	B_1g	65—88	4,04	0,71	—	32,11	4,00	88,91	6,28	52,67	1,40	
	B	110—130	—	—	—	29,52	3,13	90,41	7,04	52,58	1,39	0,09
	C	150—170	3,74	—	—	—	—	100,00	7,86	49,93	1,31	1,09

Institutul Geologic al României

rental îl constituie, în general, depozitele mai uşoare (luturi uşoare bogate în mică) cu intercalaţii centimetrice de argile în care s-au acumulat carbonaţii. Datorită texturii mai grosiere a substratului, în condiţii normale, solurile sînt adînci, iar orizontul cu carbonaţi spălat pînă la nivelul unei benzi argiloase. Pe depozitele de textură mai fină, profilul este mai scurt, orizontul cu carbonaţi aflîndu-se la 100 — 120 cm. Carbonatul de calciu, apare ca acumulări prăfoase, pete şi noduli mici, friabili. Solurile silvestre brune podzolite ocupă versanţii cu înclinare şi expoziţie diferită, mai puţin sudică, în care caz se întîlnesc numai pe înclinări slabe şi sub vegetaţia de pădure (la sud de Şaroş şi nord-vest de Proştea Mare). În cazul suprafeţelor plane sau uşor înclinate, solurile silvestre brune podzolite sînt pseudogleizate. Pe versanţii puternic înclinaţi, profilul este slab dezvoltat (70 — 100 cm) şi mai puţin diferenţiat textural. Forma şi expoziţia reliefului, în aceleaşi condiţii bioclimatice şi de rocă, influenţează stadiul de podzolire astfel că pe suprafeţele plane sau uşor înclinate spre nord, procesul de podzolire este mai înaintat şi orizontul podzolic mai evident.

Solurile silvestre brune-gălbui podzolite se întîlnesc în partea de est a interfluviului, între relieful montan şi linia Sîngiorgiul de Pădure-Şoard, în condiţiile unui climat mai umed, în subzona fagului. Profilul este de la suprafaţă gălbui sau gălbui-cenuşiu, iar orizontul B apare pseudogleizat, chiar în cazul unei texturi mai grosiere. Pe luturile grele cu pietrişuri conglomeratice din jumătatea sud-estică a interfluviului, solurile silvestre brune-gălbui podzolite prezintă caractere asemănătoare, cu deosebirea că au schelet în profil, uneori din orizontul A. În nord-estul interfluviului, între Sîngiorgiul de Pădure, Chibed şi Atid, local şi mai la sud, se întîlnesc solurile silvestre brune-gălbui podzolite, slab diferenţiate textural cu profil de textură mai grosieră formate pe Ponţianul nisipo-grezos. Pseudogleizarea în aceste soluri este foarte slab manifestată.

Delimitarea acestor soluri în ce priveşte intensitatea podzolirii a fost făcută după criteriile morfologice şi chimice cunoscute, aşa cum rezultă din descrierile profilelor şi din tabelul nr. 4 cu date analitice. Din datele analitice prezentate, rezultă că solurile silvestre brune şi brune-gălbui podzolite au o diferenţiere texturală slabă — medie. Gradul de saturaţie în partea superioară are valori cuprinse între 50 — 75% încadrînd aceste soluri în grupa solurilor moderat saturate (mezobazice) excepţie făcînd solurile formate pe argile şi argile marnoase, cu profil slab dezvoltat care sînt mai saturate (eubazice). Suma bazelor prezintă valori relativ căzute iar reacţia este acidă pînă la puternic acidă (5,97 — 5,08). Analiza compoziţiei humusului după I. V. TIURIN (analist M. CICOTTI), în orizontul podzolit şi în suborizontul de tranziţie Aa_2/B, indică predominarea acizilor

Institutul Geologic al României

fulvici față de cei huminici şi în deosebi a fracției de acizi humici liberi. Se constată, de asemenea valori scăzute pentru fracțiile legate de calciu, în ambele grupe, lipsa aproape totală a fracției acizilor agresivi din grupa acizilor fulvici, şi valori relativ ridicate ale fracției acizilor legați de sesquioxizi în ambele grupe, valori ce cresc în adîncime.

Sol silvestru brun slab podzolit

Localizare : 1,5 km vest de Blăjel (P. 333 — 5572/2).
Relief : culme lată cu început de pantă slabă spre est.
Materialul parental : argile marnoase.
Vegetația : pajişte mezofilă (păşune).

Descrierea profilului :

At a_2 0—15 cm ; lut uşor — lut mediu, brun cu slabă nuanță cenuşie ; grăunțos mic, bine definit ; rădăcini ierboase foarte dese ; trecere treptată ;

A'a_2 15—30 cm ; lut mediu ; brun slab cenuşiu, de nuanță mai deschisă ; agregate din grăunți mici, bine definiți ; pete de oxizi şi bobovine mici ; rădăcini ierboase ; slab compact, reavăn, cu trecere treptată ;

A/B 30—43 cm ; lut mediu — lut greu ; brun de nuanță castaniu-cenuşie, nuciform — poliedric, cu bobovine mici şi medii frecvente ; mediu compact, reavăn, cu trecere treptată ;

B_1 43—95 cm ; lut greu — argilă uşoară ; brun cu nuanță şi pete castanii, prismatic mediu, moderat definit, cu bobovine de 2—3 mm Ø, desc ; foarte compact, reavăn — slab umed, cu trecere treptată ;

B_2 95 sub 150 cm ; argilă uşoară ; brun-gălbui cu pete cenuşii ; structura neprecizată, cu bobovine asemănătoare, compact şi jilav.

Sol silvestru brun gălbui, mediu podzolit

Localizare : 1300 m vest de Goagiu (P. 59 — 5474/3).
Relief : înclinare slabă pe un versant cu expoziție nord-nord estică.
Materialul parental : nisipuri fine şi medii.
Vegetația : pădure de fag.

Descrierea profilului :

A_{1-2} 0—35 cm ; sub litieră de 2 cm (Ao), nisip lutos-lut uşor (nisip-praf), cenuşiu de nuanță gălbuie, cu slabă tendință de agregare ; bobovine punctiforme dese, îndesat, reavăn, cu trecere treptată ;

Aa_2/B 35—55 cm ; lut uşor, (nisip-praf), cenuşiu cu pete brun gălbui, nuciform friabil cu bobovine asemănătoare, slab compact, reavăn, cu trecere treptată ;

Institutul Geologic al României

TABELUL 4

Date analitice

Analişti: M. Dobrescu (C, N, $CaCO_3$); C. Schramek (pH); N. Bratosin — 26; E. Bugeag — 59—68—; A. Petrescu — 333; M. Vasilescu — 333 (cationi de schimb); V. Vintilă (granulometrie)

Solul şi localizarea	Orizont	Adîncimea cm	Apa higroscopică	Humus %	N total %	S me la 100 g sol	H me la 100 g sol	V %	pH în susp. apoasă	Argilă % (< 0,002 mm)	D_i	$CaCO_3$ %
Sol silvestru brun slab podzolit, secundar înţelenit, pe argile marnoase, evoluat din soluri pseudorendzinice	$Aţa_2$	0—15	2,35	4,14	0,251	17,66	5,98	74,70	5,50			
	Aa_2	15—30	2,34	2,39	0,172	18,02	5,22	77,53	5,69			
	A/B	30—43	3,42	2,00	0,140	24,96	6,32	79,80	5,89			
	B_1	43—70	4,80	1,61	—	—	—	—	6,02			
	B_1	70—95	4,49	1,31	—	33,75	5,76	85,42	6,60			
1,5 km V de Blăjel (păşune)	B_2	125—150	—	—	—	30,74	3,16	90,68	—			
P. 333—5572/2												
Sol silvestru brun mediu podzolit, pe luturi, mediu dif. textural	A_1a_2	0—15	1,43	3,40	0,147	9,89	6,34	60,92	5,63	23,80	1,00	
	A_2	15—32	1,52	1,24	0,072	7,34	7,71	48,79	5,20	29,53	1,24	
	B_1	37—62	2,37	—	—	15,47	7,53	67,23	5,38	41,54	1,74	
1200 m NE de Filitelnic	B_2	62—82	2,88	—	—	19,87	7,37	72,96	5,61	45,79	1,75	
(pădure de carpen şi gorun	B_2	82—105	2,84	—	—	23,07	6,66	77,58	6,01	45,55	1,74	
P. 68—5473/4												
Sol silvestru brun mediu podzolit, pe nisipuri, mediu dif. text. 700 m N de Cund	A_1a_2	5—20	1,10	2,66	0,125	7,52	6,05	55,42	5,19	15,57	1,00	
	A_{1-2}	20—30	0,90	1,11	0,060	—	—	—	—	—	—	
	Aa_2B	30—44	1,25	0,83	—	8,28	4,81	63,02	5,50	19,28	1,23	
	B_1	70—90	2,39	0,88	—	17,57	5,55	75,32	5,92	29,22	1,87	
(pădure de cărpen)	B_2	115—140	2,75	—	—	19,06	4,19	82,07	6,00	26,30	1,70	
P. 333—5473/3												
Sol silvestru brun gălbui slab-mediu podzolit, pe luturi nisipoase, slab dif. textural	A_{0-1}	0—6	2,34	4,57	0,186	13,26	6,74	66,29	5,39	22,54	1,00	
	A_{1-2}	6—25	2,21	2,06	0,096	10,09	6,32	61,48	5,30	24,60	1,09	
	Aa_2/B	25—40	2,64	1,30	0,078	13,24	5,31	71,38	5,60	30,00	1,33	
	$B_1(g)$	40—55	2,98	0,88	—	15,30	4,72	76,44	5,65	32,09	1,42	
1200 m E de Soimuşul Mic	$B_1(g)$	55—72	2,67	—	—	14,81	3,89	79,20	5,87	28,68	1,27	
(pădure de fag cu carpen şi gorun)	B_2	72—100	2,07	—	—	—	—	—	6,11	20,31	0,90	—
	B_2	100—125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P. 26—5474/3	C	125—150	2,18	—	—	—	—	100,00	—	24,45	1,08	17,59
Sol silvestru brun gălbui mediu podzolit, pe nisipuri, mediu dif. text.	A_{1-2}	2—16	1,33	1,98	0,094	5,82	5,80	50,08	5,08	16,85	1,00	
	A_{1-2}	16—35	1,23	0,87	0,050	5,64	4,86	53,65	5,41	17,00	1,00	
	Aa_2B	35—55	1,44	0,63	0,040	6,83	4,01	63,03	5,53	19,32	1,15	
1300 m V Goagiu	B_1	55—80	2,13	—	—	10,97	4,24	72,15	5,56	26,44	1,54	
(pădure de fag)	B_2	80—102	2,97	—	—	16,65	4,25	79,64		30,80	1,82	
P. 59—5474/3	B_2	102—125	3,09	—	—	17,60	4,35	80,17		30,89	1,82	
	Db	125—145	2,11	—	—	—	—	—		19,66	1,16	

Institutul Geologic al României

B_1 55—80 cm; lut mediu (nisip-argilă), gălbui închis pudrat cu silice pe suprafața elementelor structurale nuciform-prizmatice, cu bobovine de 5—7 mm ∅ și pete ferimanganice, compact, reavăn, cu trecere treptată;

B_2 80—125 cm; lut greu (nisip-argilă), galben slab ruginiu cenușiu, prizmatic slab definit, cu pete mari și dese ferimanganice, mai ales în jumătatea superioară, foarte compact, reavăn, cu trecere clară;

$D_{(b)}$ 125 sub 145 cm; nisip fin și mediu, prăfos, ruginiu gălbui, cu pete negricioare ferimanganice, îndesat și reavăn.

Solurile dernopodzolice cu orizont B argilo-iluvial. În cadrul acestei grupe de soluri sînt cuprinse solurile silvestre brune puternic podzolite și solurile podzolice ce apar izolat pe suprafețe plane sau ușor înclinate spre nord. Ele reprezintă, atît sub aspect morfologic cît și fizico-chimic, stadiile cele mai înaintate de evoluție în direcția podzolirii a solurilor formate pe depozite sedimentare din acest interfluviu. Solurile silvestre brune puternic podzolite au fost întîlnite pe terasa superioară a Tîrnavei Mici, la sud de Cornești și sud-vest de Bordeșiu, la vest de Păucea și sud de Cund, și de asemenea izolat în masivele păduroase din cadrul interfluviului. Solurile silvestre brune gălbui puternic podzolite apar la nord de Porumbenii Mari și nord-vest de Corund, iar solurile podzolice gălbui, la sud-est de Simonești și sud-est de Corund. În general sînt formate pe depozite argilo-nisipoase sau pe depozite aluvio-proluviale de texturi diferite cum este cazul solurilor podzolice de la sud-est de Corund. Cu excepția solurilor podzolice de la Cornești și Păucea situate sub vegetația de pădure, celelalte soluri sînt puternic pseudogleizate, mai ales cînd sînt înțelenite secundar. Pajiștile conțin specii indicatoare de aciditate și podzolire ca *Nardus stricta*, specii din fînețele dealurilor înalte ca *Festuca rubra* și *Campanula patula*, specii din fînețe umede ca *Poa trivialis* și *Juncus conglomeratus*. Profilul acestor soluri puternic diferențiat textural, prezintă un orizont podzolic (A_2) clar exprimat și bine dezvoltat, iar în orizontul B se observă o migrare și mobilizare a oxizilor de fier și mangan, mai evidentă decît la celelalte soluri ca urmare a acidității mai mari și a pseudogleizării mai intense.

Din datele analizelor chimice reiese că solurile podzolice sînt puternic acide în orizontul superior (pH = 4,7 — 5,5) și în general moderat nesaturate (oligo-mezobazice) (V% = 33 — 46). Conținutul în baze de schimb este mai scăzut, iar hidrogenul deplasabil crește față de stadiile mai puțin podzolite, după cum reiese din datele analitice cuprinse în tabelul nr. 5.

Institutul Geologic al României

Sol dernopodzolic înțelenit

Localizare : 2 km sud de Cund (P. 311 — 5473/3).
Relief : versant cu înclinare de cca 10° cu expoziție estică.
Materialul parental : luturi nisipoase.
Vegetația : pășune mezofilă.

Descrierea profilului :

A_1a_2t 0—11 cm ; nisip lutos (nisip-praf), cenușiu bruniu, înțelenit, cu grăunți friabili slab precizați, slab copact, reavăn cu trecere treptată ;

A_2 11—33 cm ; nisip lutos (nisip-praf), cenușiu-albicios, cu structura neprecizată, bobovine mici și moi, îndesat, uscat, cu trecere aproape clară ;

A_2/B 33—50 cm ; lut ușor (nisip-argilă), brun deschis, puternic pudrat cu silice, nuciform cu bobovine slab consolidate, mediu compact, reavăn, cu trecere treptată-clară ;

B_1 50—140 cm ; lut greu cu nisip grosier (nisip-argilă), brun deschis cu slabă nuanță ruginiu gălbuie, prizmatic slab precizat, cu bobovine asemănătoare, compact, reavăn, cu trecere treptată ;

B_2 140 sub 230 cm ; lut mediu-lut greu cu nisip fin și grosier în proporție mai mare (nisip-argilă), brun cu nuanță gălbuie, uniform, structura neprecizată, bobovine mici slab consolidate, compact spre mediu și jilav.

Sol dernopodzolic de terasă

Localizare : 1600 m sud de Cornești (P. 17 — 5472/4).
Relief : terasa superioară a Tîrnavei Mici (70 m alt. rel.).
Materialul parental : luturi de terasă.
Vegetația : pădure de gorun cu carpen.

Descrierea profilului :

A'_{1-2} 0—15 cm ; nisip lutos-lut ușor (nisip-praf), cenușiu albicios cu pete de silice, tendință de șistozitate, bobovine mici consolidate, afînat, uscat cu trecere treptată ; Ao de cca 1 cm ;

A''_{1-2} 15—31 cm ; nisip lutos-lut ușor (nisip-praf), cenușiu deschis cu pete de silice, cocoloși friabili, cu bobovine asemănătoare, slab compact reavăn, cu trecere aproape clară ;

A_2/B 31—48 cm ; lut ușor-lut mediu (nisip-argilă), brun slab ruginiu puterenic pudrat cu silice, nuciform, cu bobovine, dese, compact, reavăn, cu trecere clară ;

B_1 48—130 cm ; lut greu (argilă-nisip), brun ruginiu cu slabe pete cenușii, prizmatic bine precizat cu bobovine asemănătoare, foarte compact, cu trecere treptată ;

B_2 130 sub 180 cm ; lut greu (argilă-nisip), brun ruginiu gălbui, prizmatic cu bobovine slab consolidate, foarte compact și reavăn.

Institutul Geologic al României

TABELUL 5

Date analitice

Analişti : M. DOBRESCU (C N) ; C. SCHRAMEK (pH) ; M. CONSTANTINESCU — 16 ; A. MEDEŞAN — 311 ; M.VASILESCU — 17 ; (cationi schimb.) V. VINTILĂ (granulometrie)

Solul şi localizarea	Orizont	Adîncimea cm	Apa higroscopică	Humus %	N total %	S me. la 100g. sol	H me. la 100g. sol	V %	pH în susp. apoasă	Argilă % (<0,002) mm	Dt
Sol dernopodzolic înţelenit, foarte puternic dif. textural 2 km S de Cund (păşune) P. 311—5473/3	$A_1a_2ţ$	0—11	1,07	3,21	0,163	6,31	8,48	42,66	5,49	10,97	1,00
	A_2/B	33—50	1,33	0,36	—	6,92	7,81	46,98	5,55	20,55	1,87
	B_1	50—70	2,02	0,48	—	—	—	—	—	27,69	2,52
	B_1	70—90	2,23	—	—	13,84	8,28	62,57	5,76	29,84	2,72
	B_1	110—140	2,24	—	—	14,42	6,45	69,09	5,88	28,19	2,57
	B_2	170—200	2,14	—	—	15,27	5,73	72,72	5,98	26,60	2,42
Sol dernopodzolic de terasă, foarte puternic dif. textural 1600 m S de Cornești (pădure de gorun şi carpen), P. 17—5472/4	A'_{1-2}	0—15	1,20	2,26	0,119	2,76	9,70	22,21	4,77	18,20	1,00
	A''_{1-2}	15—31	1,22	1,08	0,079	5,97	7,82	43,23	5,17	19,77	1,08
	A_2/B	31—48	2,35	0,94	0,095	13,32	6,80	66,24	—	34,57	1,89
	B_1	48—70	4,38	0,74	0,067	—	—	—	—	50,41	2,77
	B_1	70—100	—	—	—	28,40	7,59	79,01	—	—	—
	B_2	130—150	3,26	—	—	30,06	3,25	90,22	—	—	—
Sol dernopodzolic gălbui pseudogleizat, mediu dif. textural 2 km SE de Simonești(păşune) P. 16—5474/4	$A_1a_2ţ$	3—17	2,07	2,80	0,149	5,16	9,40	35,47	5,11	25,21	1,00
	A_2	17—32	2,03	1,34	0,077	4,40	8,75	33,42	5,18	25,48	1,01
	A_2/Bg	32—50	2,10	0,64	0,046	5,64	8,10	41,00	5,36	29,62	1,17
	B_1g	50—70	3,16	—	—	9,33	7,97	53,80	5,58	35,04	1,39
	B_1g	70—90	4,75	—	—	18,32	9,03	66,98	—	44,47	1,76

Institutul Geologic al României

Sol dernopodzolic gălbui, înțelenit, puternic pseudogleizat

Localizare : 2 km sud-est de Simonești (Pl 16 — 5474/4).
Relief : loc înalt (cota de 750 m) cu înclinare slabă spre nord — nord-vest.
Materialul parental : luturi argiloase.
Vegetația : pășune cu *Nardus stricta* (fostă pădure de fag).

Descrierea profilului :

A_1a_2 0—17 cm ; lut ușor (nisip-praf), cenușiu, bruniu, structura slab precizată sub țelină în grăunți mici și medii ușor friabili, cu bobovine dese de 2 mm ∅, slab compact, umed, cu trecere treptată ;

A_2 17—32 cm ; lut ușor cu nisip grosier (nisip-praf), gălbui albicios cu tendință de agregare și bobovine asemănătoare slab compact, umed, cu trecere clară ;

A_2/Bg 32—50 cm ; lut mediu cu nisip grosier și pietre mici (nisip-praf) brun gălbui puternic pătat cu cenușiu, nuciform cu bobovine dese, mediu compact, ud, cu trecere treptată.

B_1g 50—80 cm ; lut greu cu nisip grosier și pietre mici în proporție mai mică (argilă-nisip) galben închis cu pete cenușii mari și dese, structura neprecizată, bobovine foarte dese, compact, cu trecere treptată ; din pereți se prelinge apa ;

B_2g 80 sub 150 cm ; lut greu-argilă ușoară (argilă-nisip), galben cu pete cenușii, structura neprecizată, bobovine rare, compact și umed.

Solurile pseudorendzinice[1]). Aceste soluri intrazonale ocupă o suprafață destul de mare în interfluviul Tîrnavelor, fiind grupate, în jumătatea nordică, între Cetatea de Baltă și Chendul Mic, și în partea de sud de la Seleușul Mare pînă aproape de relieful montan, adică în suprafața ocupată de formațiunile sarmațiene argiloase. Solurile pseudorendzinice sînt condiționate de roca argilo-marnoasă, greu permeabilă și bogată în carbonat de calciu, care a întîrziat evoluția normală către tipul zonal, chiar în condițiile vegetației lemnoase de pădure. În cadrul acestor soluri se deosebesc mai multe stadii de evoluție, pornind de la pseudorendzinele carbonatice, pînă la solurile negre foarte puternic levigate, podzolite. Această succesiune a solurilor pseudorendzinice este prezentată de N. CERNESCU (4) ca o înlănțuire de stadii asemănătoare cu succesiunea întîlnită de la zona cernoziomului la zona solurilor de tip podzolic, cu deosebirea caracterului intrazonal al solurilor pseudorendzinice. Pornind astfel de la pseudorendzine spre solurile negre

[1]) Aceste soluri au fost caracterizate ținînd seama de clasificarea solurilor formate pe marne, întocmită pentru prima oară în țara noastră, de prof. N. CERNESCU.

Institutul Geologic al României

podzolite şi trecînd prin toate stadiile intermediare, se observă o debazificare din ce în ce mai accentuată, o migrare a humusului şi mai puţin a argilei pe profil, formarea unui orizont B de iluvionare a argilei şi formarea unui orizont C bine exprimat care se adînceşte treptat pe măsură ce se ajunge la stadiul din extrema podzolică (4). În condiţiile vegetaţiei lemnoase de pădure, solurile pseudorendzinice sînt levigate adînc şi evoluează în direcţia podzolirii fără a mai trece prin stadiul de sol silvestru brun. Astfel la sud de Blăjel sub pădurea de gorun şi carpen se întîlneşte un sol cu podzolire medie puternică la care evoluţia din solurile pseudorendzinice este trădată de orizontul B cu humus relict, de culoare închisă. Datele analitice ne arată că acest sol, puternic acid (pH = 4,65), prezintă o creştere a conţinutului de humus în adîncime, de la 1,58% în orizontul A, pînă la 2,24% în orizontul B (la 65 — 90 cm).

Ţinînd seama de clasificarea seriei litomorfe a solurilor pseudorenzinice întocmită de N. CERNESCU (4), am deosebit următoarele stadii de evoluţie ale acestor soluri:

1. Pseudorendzina carbonatică, cu profil slab dezvoltat, fără levigare a carbonaţilor, situată pe relieful de alunecări şi versanţii puternic înclinaţi şi erodaţi.

2. Pseudorendzina tipică, cu profil slab dezvoltat de tipul A-A/C-C, cu orizontul A bogat în humus saturat cu calciu, fără migrare de argilă şi cu foarte slabă levigare a carbonaţilor, de obicei pînă la baza orizontului A (cel mult 55 cm); se întîlneşte în ariile depresionare, accidentate, cu deschidere sudică, pe coluviile versanţilor sudici şi vestici şi pe microrelieful format de alunecări şi eroziune;

3. Pseudorendzina slab levigată prezintă un început de formare a orizontului B, o slabă migrare a humusului şi argilei şi o levigare a carbonaţilor pînă la cel mult 1 m, cu un suborizont de tranziţie la orizontul C; se întîlneşte pe versanţii slab înclinaţi cu expoziţie sudică sau în complex cu celelalte soluri pseudorendzinice.

4. Pseudorendzina mediu levigată reprezintă un stadiu mai înaintat în ceea ce priveşte migrarea humusului şi argilei, deosebindu-se un orizont B clar exprimat; levigarea carbonaţilor este mai pronunţată orizontul C aflîndu-se la 110-135 cm, în general net diferenţiat; se întîlneşte mai ales pe expoziţiile sudice foarte slab înclinate şi pe cele estice în complex cu pseudorendzina intens levigată, ocupînd în acest caz, suprafeţele mai drenate.

5. Pseudorendzina intens levigată, de obicei gleizată datorită umidităţii stagnante cu caracter temporar, la baza profilului sau în jumătatea

Institutul Geologic al României

inferioară a acestuia, prezintă un profil foarte dezvoltat cu o puternică migrare a humusului mai puțin a argilei și o levigare foarte puternică a carbonaților. Uneori aceste soluri sînt negre pînă la 1,5 m și prezintă o levigare a carbonaților chiar mai jos de 3 m. În cazul levigării foarte adînci, marnele au fost decarbonatate dar materialul păstrează încă șistuozitatea și coloritul inițial. La baza profilului se întîlnește, uneori, apa freatică de pantă cu caracter temporar ce urcă în unele cazuri pînă la cca 1m în 24 de ore (ex. la sud de Bahnea). Aceste soluri se întîlnesc pe versanții nordici și estici uniformi și cu înclinare slabă și în ariile depresionare de obîrșie a văilor secundare cu deschidere nordică și estică. În trecutul nu prea îndepărtat au fost folosite exclusiv ca fînețe, iar pe unele suprafețe depresionare (sud-vest de Blăjel și nord-est de Boian) s-au efectuat lucrări de drenaj folosite parțial și în prezent. În treimea inferioară a versanților și în ariile depresionare aceste soluri sînt mult mai umede, iar în jurul izvoarelor prezintă caractere de înmlăștinare.

Considerînd că denumirile date inițial, descriptive, de sol negru de fîneață umedă și sol negru gleizat, au o accepțiune mai largă cuprinzînd soluri formate în condiții bioclimatice și de rocă diferite, ne-am oprit pentru aceste soluri la denumirea de pseudorendzină intens levigată, gleizată. Prin această denumire se restrînge oarecum noțiunea de sol negru, cu atît mai mult cu cît aceste soluri reprezintă un stadiu evoluat în grupa solurilor pseudorendzinice. De altfel sînt adesea asociate, în funcție de relief, cu celelalte stadii. În funcție de regimul hidric, pseudorendzinele intens levigate pot fi împărțite în : pseudorendzine drenate, freatic umede, semigleice și înmlăștinate.

6. Pseudorendzina intens levigată, podzolită este asemănătoare, morfologic, stadiului nepodzolit dar prezintă o debazificare și migrare a argilei mai înaintată, în orizontul superior acumulîndu-se rezidual silicea. Acest sol este întîlnit sub vegetația de pădure (gorun cu carpen) sau pășune (după tăierea pădurii) și ocupă versanții slab înclinați cu expoziție nordică și mai puțin estică. În cazul vegetației de pădure aceste soluri se drenează. Evoluția acestor soluri în direcția podzolirii este condiționată de vegetația lemnoasă de pădure, stadiul de podzolire predominant, în această regiune, fiind cel slab.

În tabelul 6, cu date analitice, se observă o debazificare din ce în ce mai pronunțată a solurilor pseudorendzinice paralel cu evoluția în direcția podzolirii, și influența lucrărilor culturale asupra conținutului în humus. Din cele mai multe analize, reiese că pseudorenzinele intens levigate luate în cultură de un timp mai îndelungat prezintă în orizontul A un

Institutul Geologic al României

TABELUL 6

Date analitice

Analiști: M. DOBRESCU (C. N, $CaCo_3$); C. SCHRAMEK (pH); E. BEAGUG — 236; M. CICOTTI — 188; E. COLIOS — 95; E. IACOB — 16 (cationi schimb); V. VINTILĂ (granulometric).

Solul și localizarea	Orizont	Adîncimea cm	Apa higroscopică	Humus %	N total %	Ca CO_3 %	S me la 100 g sol	H me la 100 g sol	V %	pH n susp. apoasă	Argilă % (<0,200 mm)	Dt
Pseudorendzină înțelenită mediu levigată	A't	0—22	4,93	11,36	0,537		57,10	4,86	92,15	6,65	48,92	1,00
	A''ț	22—45	4,17	9,24	0,433		—	—	—	—	—	—
2,6 km SE de Seuca (pășune)	A/B	45—65	4,77	7,42	0,289		55,83	2,54	95,65	7,84	50,14	1,02
P. 16—5473/3	Ba	65—83	3,73	4,05	—		—	—	—	—	—	—
	Ba	83—100	3,97	2,44	—		34,29	3,58	90,55	7,21	48,59	1,00
	Bc	100—130	3,23	—	—	0,10	—	—	—	—	—	—
	Dc	130—160	3,66	—	—	12,25	—	—	—	—	58,85	1,18
Pseudorendzină înțelenită, intens levigată	A't	0—15	5,38	9,55	0,360		42,62	7,72	84,69	6,32	47,61	1,00
	A''ț	15—30	5,40	8,90	0,260		39,39	7,45	84,06	6,06	49,32	1,03
1,5 km E de Bolan (fineață)	A/B	30—50	5,41	3,41	0,171		38,17	5,92	86,56	6,15	—	—
P. 236—5572/2	Ba	50—73	5,15	2,59	0,120		—	—	—	7,06	48,12	1,01
	B_2	73—103	5,10	1,52	0,099		34,34	3,04	91,85	7,20	—	—
	B_2	103—133	4,85	1,01	0,085		—	—	—	—	46,25	0,97
	B_3	133—160	—	—	—		32,06	2,36	93,10	—	—	—
Pseudorendzină intens levigată, semigleică	Aa	0—15	3,84	6,42	0,323		34,42	9,43	78,45	5,95	44,63	1,00
	An	15—38	4,30	6,00	0,270		38,68	8,42	82,15	6,26	47,07	1,05
2 km SV de Hărănglab (arabil)	A/B	38—65	4,30	4,48	0,188		37,40	6,30	85,60	6,54	47,43	1,06
P. 95—5473/3	B_1	65—90	4,35	1,02	—		30,04	4,10	88,00	6,95	44,41	1,00
	B_2	120—150	4,53	—	—		31,12	3,62	89,60	—	45,32	1,01
	Bcg	180—210	3,58	—	—	0,10	28,36	2,44	92,10	7,72	—	—
	DCg	220—250	2,60	—	—	6,77	24,14	—	100,00	8,10	—	—
Pseudorendzină intens levigată, podzolită.	Aa_2	0—16	3,47	7,83	0,367		32,19	7,44	81,23	6,53	33,40	1,00
	$A''a_2$	16—32	2,95	3,96	0,197		—	—	—	5,76	—	—
1 km NE de Cioș (pădure de carpen și gorun)	Aa_2/B	32—50	3,18	3,98	0,171		22,17	11,21	66,42	5,60	35,61	1,06
P. 188—5743/3	Ba	75—100	4,23	3,56	—		29,89	11,80	71,69	6,10	45,33	1,35
	B_2	125—140	3,79	1,81	—		28,35	6,22	82,01	6,92	39,00	1,16
	B_3	157—185	3,72	0,71	—		28,22	3,57	88,76	—	38,78	1,16

Institutul Geologic al României

conținut mai scăzut în humus, decît la solurile de sub pădure sau pajiște. Scăderea pe profil a conținutului în humus, sub orizontul A, se face, în toate cazurile, foarte lent. Analiza compoziției humusului pe grupe și fracții după I. V. TIURIN (analist M. CICOTTI) arată că și la pseudorendzinele podzolite (P. 188) raportul h/f este supraunitar, predominînd grupa acizilor huminici. În grupa acizilor huminici fracția legată de calciu prezintă valoarea cea mai mare și crește cu adîncimea, însă și fracția liberă prezintă valori relativ mari față de solurile nepodzolite. În grupa acizilor fulvici fracția liberă prezintă valori mai mari decît fracția legată de calciu, cel puțin pînă la adîncimea analizată (75 cm).

Pseudorendzină înțelenită mediu levigată

Localizare: 2,6 km sud-est de Seuca (P. 16 — 5473/3).
Relief: înclinare slabă spre nord-est, loc mai drenat.
Materialul parental: argilă marnoasă.
Vegetația: pășune.

Descrierea profilului:

Aț 0—45 cm; lut greu (argilă-praf) brun negricios, grăunțos mic, colțurat, cu bobovine mici, slab compact, reavăn cu trecere treptată;

A/B 45—67 cm; argilă ușoară (argilă-praf), brun închis, poliedric friabil, bobovine mici, slab compact, reavăn, cu trecere treptată;

Ba 67—100 cm; argilă ușoară (argilă-praf), brun cu slabă nuanță cenușie, mai deschis la bază (slab gălbui), scurt prizmatic cu bobovine rare, mediu compact, reavăn, cu trecere clară;

Bc 100—132 cm; argilă ușoară (argilă-praf), galben cenușie, bulgăros, cu trecere netă la limita efervescenței;

DC 132 sub 160 cm; argilă (marnoasă), galben limoniu cu concrețiuni mici și medii de $CaCO_3$ tari sau friabile.

Pseudorendzină intens levigată, semigleică

Localizare: 2 km sud-vest de Hărănglab (P. 95 — 5473/3).
Relief: în treimea superioară a unui versant slab înclinat spre est.
Materialul parental: marnă cu stratificații de nisip micaceu.
Vegetația: arabil.

Descrierea profilului:

A 0—38 cm; lut greu (argilă-nisip), brun negricios, agregate din grăunți mici și medii (poliedric), slab compact, jilav, cu trecere treptată;

A/B 38—65 cm; argilă ușoară (argilă-nisip), brun închis, (poliedric mediu) mediu compact, jilav, cu trecere clară;

B_1 65—120 cm; argilă ușoară (argilă-nisip), brun gălbui, scurt prizmatic cu bobovine rare și mici, compact, jilav, cu trecere treptată;

Institutul Geologic al României

B_2 120—180 cm; argilă uşoară (argilă-nisip), galben bruniu, scurt prizmatic, cu pete ferimanganice, mediu compact, jilav, cu trecere clară;

Bcg 180—220 cm; stratificaţii argilo-nisipoase de culori diferite cenuşii, gălbui, limonii, slab compact, umed, cu trecere clară;

DCg 220 sub 260 cm; marnă stratificată cu nisip fin micaceu, cu concreţiuni mici de $CaCO_3$ ud, la bază pişteşte apa.

Pseudorendzină intens levigată, podzolită

Localizare: 1 km nord-est de Cioş (P. 188 — 5473/3).
Relief: versant slab înclinat spre nord-est.
Roca: argilă marnoasă.
Vegetaţia: pădure de carpen şi gorun.

Descrierea profilului:

Aa_3 0—32 cm; lut mediu cu nisip grosier (nisip-argilă), cenuşiu închis pudrat cu silice, agregate din elemente colţurate de mărimi diferite, cu bobovine mici, slab compact, reavăn, cu trecere treptată;

Aa_2/B 32—50 cm; lut mediu lut greu cu nisip fin micaceu (argilă-praf-nisip), cenuşiu negricios slab pudrat cu silice, poliedric, cu bobovine mici, compact, reavăn, cu trecere treptată;

B_1a 50—125 cm; lut greu-argilă uşoară (argilă-nisip), brun negricios, prizmatic, cu bobovine mici şi frecvente, foarte compact, aproape uscat, cu trecere treptată;

B_2 125—157 cm; lut greu (argilă-nisip), brun deschis, slab gălbui, prizmatic slab precizat cu bobovine asemănătoare, compact şi cu trecere treptată spre clară;

B_3 157 sub 205 cm; lut greu cu nisip fin micaceu (argilă-nisip), galben brun, cu structura neprecizată, cu pete ferimanganice, foarte compact şi reavăn.

Solurile erodate. Pe culmile înalte şi înguste, ca şi pe anumiţi versanţi cu înclinare mai accentuată solurile au suferit procese de eroziune, gradul de eroziune fiind legat de înclinarea şi expoziţia versantului. În aceste condiţii în care relieful prin forma, înclinarea şi expoziţia versanţilor stînjeneşte desfăşurarea normală a procesului de solificare, se întîlnesc soluri întinerite prin eroziune. Pe culmile înalte şi înguste, împădurite, în special în jumătatea de vest a interfluviului se întîlnesc mai multe aspecte, şi anume:

Pe martorii de eroziune ce apar din loc în loc de-a lungul culmilor, se întîlnesc soluri de tipul A-A/D-D, adică soluri cu profil scurt şi carbonaţii aproape de suprafaţă;

Pe şeile dintre aceste înălţimi se întîlnesc soluri silvestre brune slab podzolite cu profil relativ slab dezvoltat (cca 1 m);

Pe panta ce face trecerea dintre aceste două forme de relief, solurile prezintă treceri treptate, fiind din ce în ce mai adînci spre şea. Profilul

Institutul Geologic al României

este slab podzolit sau nu şi în cazul substratului argilo-marnos prezintă caractere pseudorendzinice.

Pe culmile şi versanţii defrişaţi, eroziunea este foarte puternică, de multe ori ajungîndu-se la rocă. Pe aceste culmi şi pe versanţii puternic înclinaţi cu expoziţie sudică şi vestică predomină regosolurile, care prin cultivare sau înţelenire prezintă un orizont de cîţiva centimetri, cu humus, diferit de roca alterată. Aceste soluri ocupă o suprafaţă mare de-a lungul Tîrnavei Mari pe versantul abrupt cu expoziţie sudică, şi pe versanţii cu expoziţie sudică şi vestică din dreapta văilor afluente celor două Tîrnave. Pe versanţii neuniformi, cu schimbări de pantă, procesul de eroziunea a acţionat în mod diferit determinînd existenţa unor soluri diferit erodate rar întîlnindu-se profilul normal.

În cazul solurilor pseudorendzinice, un rol important în declanşarea procesului de eroziune l-au avut alunecările atît de frecvente pe depozitele argilo-marnoase, dînd naştere uneori la un relief cu totul curios. Astfel la nord de Tîrnava Mare între Sighişoara şi Cristurul Secuiesc, prin alunecarea versanţilor s-a ajuns la un relief de dealuri a căror culmi, sub forma unor spinări ascuţite, apar ca înfipte în versanţii uşor înclinaţi, dînd naştere unui peisaj specific. Pe versanţii neuniformi cu forme de microrelief, complexul de eroziune al solurilor pseudorendzinice apare ca un mozaic de culori. Privite din depărtare aceste suprafeţe au un aspect pestriţ, pe fondul gălbui apărînd pete mai închise, de nuanţe diferite. Ariile cele mai întinse cu alunecări au fost semnalate la sud de Bălcaciu, vest de Şona, sud de Seuca, nord de Şaroş şi între Hetiur şi Cristurul Secuiesc. De asemenea la vest şi est de Hărănglab, pe versanţii cu expoziţie estică unde au fost întîlnite solurile pseudorendzinice intens levigate, se observă o tendinţă de alunecare prin apariţia unor crăpături paralele cu curbele de nivel, ce duc mai departe la formarea unor trepte de alunecare destul de evidente.

Regosol

Localizare: 600 m sud-est de Curciu (P. 124 — 5573/1).

Relief: înclinare foarte puternică spre nord-vest.

Materialul parental: stratificaţii de argile marnoase şi nisipuri fine.

Vegetaţia: fîneaţă.

Descrierea profilului:

Aţ 0—26 cm; lut mediu cu nisip grosier (nisip-argilă), brun cu slabă nuanţă castanie, agregate de elemente mici şi medii slab precizate, slab compact cu trecere treptată; de la 18 cm efervescenţă puternică;

Institutul Geologic al României

A/DC 26—46 cm; lut uşor (nisip-argilă), brun castaniu, nuciform, slab compact, cu vine de $CaCO_3$ şi fragmente mici de nisip fin cimentat; trece clar;

II . DC 46—90 cm; argilă marnoasă, gălbui cenuşiu, slab stratificată cu vine foarte dese de $CaCO_3$ şi acumulări moi; trece clar;

III. D 90 sub 110 cm; nisip fin, gălbui cu vine de $CaCO_3$.

TABELUL Nr. 7

Date analitice

Analişti: M. DOBRESCU (C, N); C. SCHRAMEK (pH); E. COLIOS (cationi schimbabili); A. DIMITRIU (granulometrie)

Solul şi localizarea	Orizont	Adîncime cm	Apa higroscopică	Humus %	$CaCO_3$ %	S me la 100 g sol	H me la 100 g sol	V %	pH în susp. apoasă	Argilă % (<0,002 mm)	Dt
Regosol	A'ţ	0—18	3,56	7,35	—	29,22	3,60	89,20	6,62	35,00	1,0
600 m SE	A''	18—26	3,48	3,40	4,76	26,85	—	100,00	8,02	—	—
de Curciu	A/C	26—46	2,09	1,83	13,02	—	—	100,00		26,27	0,75
(fîneaţă)	C	46—76	2,06	—	19,98			100,00			
P. 124— 5573/1											

Solurile de luncă. Pe luncile celor două Tîrnave, ca şi de-a lungul văilor afluente acestora, se întîlnesc soluri de vîrstă relativ tînără în care procesul de solificare este slab manifestat datorită depozitelor relativ recente. În general predomină solurile aluviale cu profil slab evoluat, uneori stratificat în diferite stadii de evoluţie, neîntîlnindu-se soluri cu caractere asemănătoare tipului zonal. Majoritatea sînt carbonatice şi toate gleizate la bază, apa freatică influenţînd profilul de sol în cazul depozitelor mai fine. Solurile aluviale nisipoase cu apa freatică la 2 — 5 m, nu sînt influenţate decît la baza profilului unde apare orizontul de glei. Solurile aluviale carbonatice se întîlnesc pe luncile celor două Tîrnave, de la Blaj pînă la nord de Odorhei (pe Tîrnava Mare) şi pînă la Sărăţeni (pe Tîrnava Mică), în cursul superior al acestor rîuri depozitele mai grosiere fiind lipsite de carbonaţi. Pe văile afluente, mai puţin evoluate şi cu lunci înguste, solurile aluviale au suferit şi procese de coluvionare. În lunca Tîrnavei Mici, la nord de Jidvei, nord-est de Cetatea de Baltă, nord de Bahnea, şi în lunca Tîrnavei Mari la sud de Valea Lungă au fost întîlnite solurile gleice cenuşii şi cenuşii închise, carbonatice, care mai apar în complex cu solurile aluviale gleizate, pe

Institutul Geologic al României

lunca Tîrnavei Mici de la est de Bălăuşeri şi pe lunca Tîrnavei Mari în jurul Odorheiului. Pe văile afluente, solurile gleice carbonatice ocupă suprafeţe mai mari, în special pe Valea Bălţii, Pîrîul Sărat, Valea Hărănglab şi pîrîul Cund. Ocupate în cea mai mare parte de fîneţe solurile gleice carbonatice au apa freatică la 50 — 80 cm şi franja capilară la suprafaţa solului sau aproape de suprafaţă, mai tot timpul anului. La vest de Spini pe lunca Tîrnavei Mici, au fost întîlnite solurile aluviale semigleice cenuşii închise, carbonatice, cu apa freatică la cca 120 cm, profilul slab diferenţiat şi un început de acumulare a carbonaţilor la bază, sub formă de mici concreţiuni moi. Pe depozitele aluvio-proluviale de la sud de Lupeni se întîlnesc solurile humico-semigleice formate pe materialul proluvial fin şi pe cel aluvial de textură variată, fără carbonaţi. În vestul acestei unităţi aportul recent de pe versanţi constituie, printr-un orizont de cca. 20 cm, partea superioară a profilului de sol. Pe măsură ce cursul pîrîului s-a adîncit aceste soluri au fost drenate, orizontul de glei aflîndu-se la cca 80 cm, iar apa freatică mai jos de 120 cm. Pe luncile slab dezvoltate din cursul superior al celor două Tîrnave, se întîlnesc solurile gleice cenuşii închise şi solurile brune humifere, semigleice, lipsite de carbonaţi. Solurile gleice cenuşii închise ocupă suprafeţele depresionare cu apa freatică la 50 — 70 cm şi franja capilară la suprafaţă, trecerea de la orizontul A la orizontul G făcîndu-se uneori brusc fără un suborizont de tranziţie. La bază se întîlnesc pietre, bolovani andezitici şi nisipuri. Pe suprafeţele mai ridicate folosite în cultură, solurile gleice au evoluat în soluri brune humifere, semigleice, deosebindu-se un orizont A închis la culoare, mai bogat în humus şi un orizont B mai mult coloristic. Orizontul de glei se află la cca 1 m, partea superioară a profilului prezentînd un drenaj bun.

Solurile formate pe brecii andezitice. Delimitate de localităţile Sărăţeni-Şiclod-Atia-Păuleni, la vest şi Dealul-Zetea, la sud, solurile formate pe breciile andezitice se deosebesc de cele formate pe depozite sedimentare, atît prin aspectul morfologic şi chimic al profilului, cît şi prin condiţiile bioclimatice şi de relief. Aspectele de relief prin forma şi gradul de fragmentare, roca, vegetaţia, regimul climatic şi aspectul morfologic al solurilor din această parte a interfluviului, ne îndreptăţesc să le considerăm ca făcînd parte din grupa solurilor de munte. În cea mai mare parte aceste soluri sînt ocupate de păduri de fag, mai puţin de molid, şi de păşuni şi fîneţe în componenţa cărora intră speciile de aciditate şi umezeală accentuată amintite în capitolul privind vegetaţia naturală. O suprafaţă foarte mică este destinată culturilor mai puţin pretenţioase faţă de aceste condiţii specifice de climă şi sol.

Institutul Geologic al României

Materialul parental îl constituie produsul de alterare al breciei andezitice, silicaţii secundari hidrataţi (argila), rezultînd în urma alterării feldspaţilor şi hornblendei. În cadrul lanţului vulcanic este semnalat fenomenul de caolinizare prin transformarea completă a feldspatului din andezit sub influenţa bioxidului de carbon din apele meteorice, fierul fiind total eliminat (17). Condiţiile bioclimatice au favorizat procesul de podzolire, astfel că aceste soluri, sînt puternic debazificate şi puternic acide.

În grupa acestor soluri se întîlnesc stadii diferite de evoluţie de la litosoluri pînă la solurile dernopodzolice, relieful jucînd un rol principal în evoluţia profilului de sol şi anume:

Pe versanţii abrupţi, în special la tranziţia dintre sedimentar şi vulcanic se întîlnesc litosolurile (solurile scheletice de pantă, primitive).

Pe versanţii puternic înclinaţi, sub pădure de fag sau molid, mai puţin sub pajişti, se întîlnesc soluri brune tinere cu schelet, moderat nesaturate în care începe o diferenţiere a orizonturilor, se conturează un orizont B, dar profilul este încă scurt şi cu mult schelet, parţial alterat.

Pe relieful montan de la vest de Valea Corund, ca şi pe marginea platoului vulcanic unde procesele de eroziune sînt de dată mai recentă, se întîlnesc soluri brune podzolite cu schelet, moderat nesaturate. Aceste soluri au un profil mai dezvoltat, prezintă o diferenţiere texturală slabă pînă la medie între orizonturi, însă materialul nu este omogen, scheletul andezitic în parte alterat întîlnindu-se chiar din orizontul A. La baza profilului, sau mai sus în cazul solurilor mai puţin evoluate, coloritul este pestriţ ca urmare a alterării în loc a fragmentelor andezitice. La tranziţia către rocă, ca de altfel şi la solurile dernopodzolice lipsite de schelet, se întîlneşte un suborizont în care materialul pămîntos este amestecat cu un detritus puternic dezagregat şi alterat cu aspect nisipos grosier şi cu fragmente în diferite stadii de alterare. De multe ori culoarea profilului este influenţată de coloritul rocii, cum este cazul solurilor brune ruginii-roşcate formate pe andezitele de culoare roşcată.

Pe suprafeţele relativ plane, mai vechi, ale platoului, în care procesele de eroziune şi-au pierdut din intensitate sau chiar au încetat, se întîlnesc soluri dernopodzolice de o vîrstă relativă mai înaintată, puternic acide, şi foarte puternic diferenţiate textural. Pe acest platou au fost separate soluri dernopodzolice cu schelet slab pseudogleizate, solurile dernopodzolice pseudogleizate şi solurile dernopodzolice pseudogleice. Ultimele prezintă o puternică manifestare a procesului de gleizare prin stagnarea apei de precipitaţii o bună parte din an, ca urmare a drenajului extern imperfect şi argilozităţii orizontului B. Profilul acestor soluri este tipic de sol podzolic atît în ce priveşte caracteristicile fizico-chimice, cît şi aspectul mor-

Institutul Geologic al României

fologic. La cca 6 km nord—nord-vest de Zetea, pe platoul vulcanic, o parte din pădurea de molid cu covor gros de *Sphagnum* şi *Vaccinium myrtillus* este înmlăştinată, solurile podzolice prezentînd un orizont negricios, turbificat (humus brut cu început de turbificare). Orizontul turbos, în locurile mai drenate este de cca 5 cm; pe micile suprafeţe depresionare situate între trunchiurile copacilor este mai dezvoltat.

Din tabelul 8 reiese că solurile formate în condiţiile pedogenetice amintite, prezintă un conţinut ridicat în humus acid în orizontul de la suprafaţă datorită vegetaţiei lemnoase sau de pajişte. Analiza compoziţiei humusului pe grupe şi fracţii (analist M. CICOTTI) arată predominarea grupei acizilor fulvici (P. 57 şi P. 28). Dintre fracţii, în ambele grupe, fracţia acizilor liberi prezintă valorile cele mai ridicate, fracţia legată de calciu lipsind sau prezentînd valori foarte mici. Gradul de saturaţie şi pH-ul prezintă valori scăzute caracterizînd aceste soluri ca puternic debazificate (în general oligobazice) şi puternic acide.

Sol dernopodzolic, pseudogleizat

Localizare: 3 km est de Păuleni (P. 52 — 5474/2).
Relief: în marginea de vest a platoului vulcanic (cota 900 m).
Materialul parental: detritusul breciei andezitice.
Vegetaţia: păşune cu *Nardus stricta*.

Descrierea profilului:

A_1A_2t 0—13 cm; lut uşor (praf-argilă), cenuşiu brun, grăunţos mic, friabil, nestabil, cu bobovine mici, dese, slab compact, reavăn, cu trecere treptată-clară;

A_2 13—25 cm; lut uşor (praf-argilă), cenuşiu-gălbui, la uscare albicios, slab agregat cu tendinţă de şistozitate, bobovine asemănătoare, slab compact, reavăn, cu trecere treptată-clară;

A_2/B 25—43 cm; lut mediu (praf-argilă), brun-gălbui, nuciform-scurt prizmatic, cu bobovine dese, mediu compact, cu trecere treptată;

B_1g 43—80 cm; lut mediu-lut ariglos (praf-argilă), brună-gălbui cenuşiu, neuniform, cu structura nedefinită (slab poliedric), cu bobovine de 2—3 mm ∅ dese şi pete ferimanganice compact, jilav, cu trecere treptată;

B_2 80—145 cm; argilă uşoară (argilă-praf), colorit pestriţ datorită petelor ruginiu-roşcate şi cenuşiu-violacee prin alterarea în loc a fragmentelor andezitice, structura neprecizată, separaţiuni ferimanganice ca pelicule şi vine, rar schelet andezitic alterat, compact, jilav, cu trecere clară;

Db 145 sub 180 cm; material detritic, puternic dezagregat şi alterat cu aspect nisipos grosier, cu colorit pestriţ în raport cu natura mineralelor; la bază se umezeşte.

Institutul Geologic al României

Sol dernopodzolic, pseudogleizat

Localizare: 5,6 km nord de Dealul (P. 72 — 5474/2).
Relief: platou vulcanic (cota 950 m).
Materialul parental: detritusul breciei andezitice.
Vegetația: pășune cu *Nardus stricta* în apropierea pădurii de molid.

Descrierea profilului:

A_1A_2t 0—12 cm; lut ușor (praf-argilă), brun cenușiu, la uscare albește, microgrăunțos nestabil, cu bobovine punctiforme, slab compact, reavăn jilav, cu trecere aproape clară;

A_2 12—34 cm; lut ușor (praf-argilă), cenușiu gălbui, slab agregat, cu tendință de șistozitate, bobovine de 1—2 mm ∅, slab compact, reavăn, cu trecere treptată;

A_2/B 24—42 cm; lut ușor-lut mediu (praf-argilă), cenușiu gălbui cu pete brune deschise, mic nuciform, bobovine asemănătoare, dese, mediu compact, reavăn, cu trecere treptată;

B_1g 42—69 cm; lut mediu-lut greu (argilă-praf), brun deschis ruginiu cu pete cenușii structura alungită, neprecizată, cu bobovine și schelet andezitic rar, compact, jilav, cu trecere treptată;

B_2 69 sub 120 cm; argilă ușoară (argilă-praf), brun ruginiu gălbui, prizmatic slab definit, cu pete ferimanganice și schelet andezitic alterat, foarte compact și jilav.

Sol dernopodzolic, pseudogleic (podzol)

Localizare: 7,6 km nord de Zetea (P. 28 — 5475/1).
Relief: platou vulcanic (cota 900 m).
Materialul parental: detritusul breciei andezitice.
Vegetația: pășune cu *Nardus stricta*, în apropierea pădurii de molid.

Descrierea profilului:

A_1a_2t 0—8 cm; lut ușor (praf-argilă-nisip), cenușiu de nuanță brună, structura neprecizată, bobovine mici și rare, slab compact, ud, cu trecere clară;

A_2 8—22 cm; lut ușor (praf-nisip-argilă), cenușiu albicios, tendință de șistozitate, bobovine asemănătoare, slab compact, ud, cu trecere netă;

A_2/Bg 22—33 cm; lut mediu (praf-argilă), cenușiu cu pete limonii, structura neprecizată, bobovine mici, compact, ud, cu trecere treptată-clară;

Bg 33 sub 70 cm; argilă ușoară-medie (argilă-praf), cenușiu cu pete limonii, structura neprecizată, separațiuni de mangan rare, bolovani andezitici, compact și ud.

Considerațiuni generale. Factorii bioclimatici și geologico-morfologici prezentați, au determinat formarea și evoluția unor tipuri și subtipuri de sol ale căror caractere morfologice și fizico-chimice exprimă gradul intensității

Institutul Geologic al României

TABELUL 8

Date analitice

Analiști: M. DOBRESCU (C, N); MAC H. (pH); M. CONSTANTINESCU — 52 — 72; N. BRATOSIN — 57—28 (cationi schimb.); A. DIMITRIU (granulometrie)

Solul și localizarea	Orizont	Adîncimea cm	Apa higroscopică	Humus %	N total %	S me la 100 g sol.	H me la 100 g sol	Al mobil me la 100 g sol	V %	pH în susp. apoasă	Argilă % (< 0,002 mm)	Dt
Sol dernopodzolic slab pseudogleizat, slab dif. textural	A_1a_2	3—16	3,03	4,04	0,184	4,72	15,10	4,82	23,92	4,75	27,95	1,00
	A_2	16—32	2,94	2,19	0,095	5,61	12,16	3,39	31,59	5,13	29,87	1,07
	A_2/B	32—48	3,44	1,23	—	8,03	11,10	3,47	41,97	5,25	35,67	1,28
5 km SE de Corund	B_1g	48—65	3,51	—	—	8,78	11,04	—	44,32	5,28	36,59	1,30
(pădure de fag)	B_1g	65—83	3,99	—	—	—	—	—	—	—	35,57	1,27
P. 57—5474/2	B_2	83—110	5,37	—	—	14,92	9,80	—	60,33	5,26	38,31	1,40
Sol dernopodzolic slab pseudogleizat puternic dif. textural	A_1a_2t	0—13	3,00	5,91	0,276	4,92	12,04	3,00	29,01	5,06	25,45	1,00
	A_2	13—25	2,52	2,00	0,097	2,68	10,04	3,52	21,07	5,00	26,81	1,05
	A_2/B	25—43	2,76	1,28	0,073	3,65	10,61	3,80	25,52	5,14	31,18	1,23
3km E de Păuleni	B_1g	43—63	3,41	—	—	4,64	10,62	—	30,31	5,22	34,80	1,37
(pășune)	B_2	80—105	3,95	—	—	19,35	10,68	—	64,50	5,36	54,16	2,13
P. 52—5474/2												
Sol dernopodzolic pseudogleizat, mediu-puternic dif. textural	A_1a_2t	0—12		8,98	0,419	6,57	15,23	2,50	27,50	4,91	29,99	1,00
	A_2	12—24		2,45	0,142	4,39	10,62	3,09	29,23	5,09	28,83	0,96
	A_2/B	24—42		1,17	0,082	4,26	8,34	2,75	33,86	5,26	29,89	0,96
5,6 km N de Dealul	B_1g	42—55		—	—	—	—	—	—	5,34	—	—
(pășune)	B_1g	55—69		—	—	11,97	9,76	3,07	55,10	5,57	—	—
P. 72—5474/2	B_2	69—94		—	—	—	—	—	—	5,50	—	—
	B_2	94—115		—	—	24,21	10,48	—	69,77	—	52,03	1,74
Sol dernopodzolic pseudogleic, foarte puternic dif. textural	A_1—$_2$t	0—8	2,35	7,49	0,299	7,94	10,87	1,18	42,10	5,01	23,75	1,00
	A_2	8—22	1,77	2,79	0,097	4,78	8,03	2,53	37,33	4,88	22,35	0,94
	A_2/Bg	22—33	2,31	0,72	0,043	6,69	6,42	—	51,08	5,02	26,38	1,11
7,6 k_m N de Zetea	B_1g	33—55	6,35	0,55	—	22,92	11,55	2,51	66,49	5,11	63,16	2,66
(pășune)	B_1g				—							
P. 28—5475/1												

Institutul Geologic al României

cu care a acționat fiecare din acești factori. Sub influența climatului temperat boreal, cu precipitații moderate în vest, pînă la abundente în estul interfluviului și în condițiile zonei de pădure, s-a format ca tip zonal solul silvestru brun. Paralel cu trecerea spre est de la subzona stejarului la subzona fagului și o dată cu modificarea elementelor climatice spre un regim mai bogat în precipitații și cu temperaturi mai scăzute are loc dezvoltarea faciesului gălbui al acestor soluri și intensificarea procesului de podzolire. În extremitatea estică a interfluviului, pe relieful vulcanic, în subzona fagului și în condițiile unui climat asemănător celui de munte s-au format solurile silvestre brune, moderat nesaturate și solurile dernopodzolice puternic debazificate. Frecvența relativ mare a solurilor dernopodzolice în estul interfluviului este condiționată de specificul bioclimatic.

În restul regiunii, în subzona stejarului, unde aceste soluri apar izolat, la condițiile locale de rocă și relief, intervine în dinamica solului și substanțele tanante din litieră ce exercită o influență asemănătoare cu a acizilor humici.

În condiții bioclimatice asemănătoare, natura și textura materialului parental a influențat evoluția solurilor, cum este cazul solurilor din grupa pseudorendzinelor formate pe marne și argile marnoase a căror evoluție diferă de a tipului zonal. Un exemplu de grăbire sau întîrziere a procesului de solificare datorită texturii materialului parental, îl constituie solurile silvestre brune podzolite formate în aceleași condiții de climă, vegetație și relief. Astfel solurile silvestre brune podzolite formate pe depozite nisipoase se deosebesc de cele formate pe depozite fine, prin grosimea mai mare a profilului, și prin intensitatea mai mare a procesului de podzolire. La rîndul lui, relieful prin varietatea formelor și prin orientarea acestora (expoziție), a condiționat procesele de eroziune și coluvionare influențînd asupra regimului de umiditate și vegetație, creind microclimate locale diferite de restul regiunii. Astfel în timp ce pe versanții nordici se întîlnesc soluri evoluate sub păduri de *Quercus petraea* și *Carpinus betulus*, pe versanții sudici puternic înclinați se întîlnesc solurile tinere, genetic neevoluate, cu o vegetație xerofilă, stepică.

Datorită fragmentării adînci a reliefului și existenții, în general, la suprafață a depozitelor de textură grosieră, în acest interfluviu apa freatică nu influențează aproape deloc caracterele solurilor, excepție făcînd solurile de luncă și pseudorendzinele gleizate (solurile negre de fînețe umede). În ultimul caz, pînzele de apă freatică cu caracter temporar determină formarea orizontului de glei al acestor soluri, iar în cazul solurilor hidromorfe din lunci influența apei freatice domină procesele de geneză și evoluție.

Institutul Geologic al României

Tot ca un factor important în direcția de evoluție a solurilor trebuie privită și acțiunea omului care, prin defrișarea și luarea în cultură a solurilor, a determinat în decursul timpului modificări însemnate în însușirile fizico-chimice, biologice și morfologice ale acestora. Prin înțelenirea secundară a solurilor, sub pajiștile naturale s-au produs schimbări specifice acestui proces; în anumite condiții de relief, pe pantele lipsite de învelișul protector al vegetației naturale, s-a declanșat procesul de eroziune care a îndepărtat o parte mai mică sau mai mare din profilul de sol. Datorită defrișărilor de dată mai veche și pe o suprafață mai mare în vestul interfluviului, solurile silvestre brune podzolite și-au pierdut caracterul podzolic datorită lucrărilor agricole, caracterele tipice de podzolire întîlnindu-se numai sub vegetația de pădure unde se mențin condițiile de geneză. Cu cît ne îndreptăm mai spre est, solurile silvestre brune podzolite ocupă treptat suprafețe mai mari, chiar și în cazul terenurilor cultivate, pe de o parte datorită climatului mai umed, pe de altă parte datorită timpului relativ scurt de cînd au fost luate în cultură.

Datele analitice prezentate, caracterizează astfel solurile din interfluviul Tîrnavelor, în ce privește aciditatea, conținutul în humus, azot total și fosfor total, ale orizontului A.

Solurile silvestre brune cernoziomice sînt relativ bogate în humus (cca 3%), saturate în baze (V% = 84 — 90), slab acide pînă la neutre (pH = 6,60 — 7), bogate în azot total (cca 0,200%) și de asemenea bogate în fosfor total (0,18 — 0,22%).

Solurile silvestre brune pseudorendzinice sînt bogate în humus (3 — 3,9%), saturate în baze (V% = 83 — 87), slab acide (pH = 6,08 — 6,50), bogate pînă la foarte bogate în azot total (0,15 — 0,32%) și cu un conținut mediocru în fosfor total (0,052 — 0,76%).

Solurile silvestre brune au un conținut în humus de 2,5 — 3,3%, sînt saturate în baze (V% = 86 — 89), slab acide pînă la neutre (pH = 6,50 — 6,90) și în general bogate în azot total (cca 0,16%).

Morfologic se deosebesc de solurile silvestre brune cernoziomice printr-un colorit mai deschis al orizontului A, și printr-un orizont B mai bine precizat. Sub orizontul A conținutul în humus prezintă valori mai mici decît în cazul solurilor silvestre brune cernoziomice.

Solurile silvestre brune slab și medin podzolite au un conținut în humus de 2 — 4% mai ridicat în cazul pajiștilor, sînt moderat saturate în baze (V% = 50 — 75), acide pînă la puternic acide (pH = 5,08 — 6,0), bogate în azot total (0,15 — 0,18%) și în general cu un conținut mediocru în fosfor total (0,050 —0,100%).

Institutul Geologic al României

Solurile dernopodzolice, în general ocupate de păduri şi păşuni, au un conţinut în humus de 2,3 — 2,6% mai ridicat în cazul pajiştilor (2,8 — 3,2%), sînt puternic nesaturate pînă la moderat nesaturate (V% = 22 — 42), puternic acide (pH = 4,7 — 5,5) cu un conţinut normal în azot total (< 0,150%) ce scade la mediocru în orizontul podzolic (0,070%) şi un conţinut sub mediocru pînă la mediocru în fosfor total (0,03 — 0,07%).

Solurile pseudorendzinice levigate, au un conţinut foarte ridicat în humus (4 — 11%) sînt saturate (V% = 80 — 92), slab acide (pH = 6 — 6,8) şi foarte bogate în azot total (0,270 — 0,500%). Cele podzolite sînt acide (pH = 5,15 — 5,60) şi moderat saturate în baze (V% = 64 — 67), în orizontul de maximă manifestare a podzolirii.

Solurile dernopodzolice formate pe breciile andezitice au un conţinut foarte ridicat în humus acid (4—9%) ce scade brusc la 2—3% pe adîncimea de la 15—25 cm, în general puternic nesaturate (V%=24—29), puternic acide (pH = 4,75 — 5,06) cu un conţinut în azot total de cca 0,100%, mai ridicat în cazul pajiştilor, şi un conţinut mediocru în fosfor total (0,05 — 0,10%).

Dintre solurile cultivate, cea mai ridicată fertilitate naturală o au solurile pseudorendzinice, solurile silvestre brune pseudorendzinice şi brune cernoziomice. Totuşi, în vederea asigurării unor recolte sporite, şi aceste soluri reacţionează favorabil la aplicarea combinată a îngrăşămintelor organice şi chimice. Necesitatea administrării complexe a îngrăşămintelor este cu atît mai mare cu cît solurile sînt mai acide şi mai puternic debazificate. În cazul solurilor silvestre brune podzolite, puternic acide, luate în cultură, este necesară aplicarea îngrăşămintelor chimice cu reacţie fiziologică bazică, pe lîngă administrarea îngrăşămintelor organice, în vederea corectării acidităţii. În ce priveşte solurile formate pe breciile andezitice, o mică suprafaţă este cultivată cu ovăz şi cartofi, plante ce suportă un climat umed şi rece precum şi un sol sărac, puternic acid şi puternic debazificat. Aceste soluri, ca de altfel şi solurile podzolite formate pe depozitele sedimentare folosite în agricultură, necesită aplicarea combinată a îngrăşămintelor organice cu amendamente calcaroase.

Cu excepţia solurilor formate pe breciile andezitice, toate celelalte pot fi folosite pentru principalele culturi agricole. Pe lîngă culturile cerealiere, solurile silvestre brune şi brune cernoziomice, de pe terase, ca şi solurile aluviale carbonatice, gleizate, sînt favorabile culturii sfeclei de zahăr, iar solurile pseudorendzinice pentru cultura tutunului, în special în jumătatea de vest a interfluviului datorită unui regim termic favorabil. Solurile aluviale carbonatice, gleizate, din luncile celor două Tîrnave mai sînt folosite şi în legumicultură, în partea de vest a interfluviului, existînd posibilitatea de irigare cu apă din cele două cursuri principale.

Institutul Geologic al României

Pomicultura găseşte condiţiuni favorabile de climă şi sol aproape în tot interfluviul, cu excepţia reliefului vulcanic. Pe versanţii neuniformi, cu soluri erodate diferit, unde culturile agricole nu dau rezultate care să îndreptăţească acest mod de folosinţă şi unde mecanizarea agriculturii nu este rentabilă, pot fi extinse plantaţiile de pomi fructiferi cu covor de leguminoase furajere. Vița de vie care se dezvoltă în condiţii optime în vestul interfluviului pînă în dreptul localităţilor Sighişoara (pe Tîrnava Mare) şi Sîngiorgiul de Pădure (Tîrnava Mică) are posibilitatea de a se extinde pe suprafeţele puternic erodate, cu expoziţie sudică, folosite ca păşuni cu valoare economică foarte redusă. Plantarea acestor versanţi cu viţă de vie acolo unde înclinarea şi expoziţia o permite, este cea mai rentabilă folosinţă a acestor terenuri degradate.

O problemă importantă legată şi de conservarea solurilor, este refacerea pajiştilor degradate prin metodele agrotehnice cunoscute şi printr-un păşunat raţional. Este cazul, în special, a păşunilor situate pe expoziţiile sudice şi vestice puternic înclinate care periodic ar trebui folosite ca fîneţe deoarece prin păşunatul intensiv, neraţional, se formează cărări bătătorite, se distruge covorul ierbos, iar apele de precipitaţie continuă prin şiroire acest proces de degradare. Datorită faptului că o suprafaţă foarte mare de teren din acest interfluviu a suferit procese de eroziune, mai mult sau mai puţin intense, combaterea eroziunii şi conservarea solurilor trebuie să constituie o problemă în care mijloacele agrotehnice, biologice şi hidrotehnice să fie aplicate în complex. Trecerea la sistemul de agricultură raţional şi intensiv, creează posibilitatea unei organizări juste a teritoriului, în care problema conservării solurilor şi a combaterii eroziunii îşi are locul stabilit alături de sistemul de lucrări agricole, aplicarea îngrăşămintelor şi folosirea unor asolamente cît mai raţionale, în funcţie de specificul regiunii şi ţinînd seama de învelişul de sol.

BIBLIOGRAFIE

1. CERNEA G. Consideraţiuni geologice asupra regiunii Ocnişoara—Blaj—Şeica Mare. *D.S. Comit. Geol. XXXIII*, Bucureşti 1953.
2. CERNESCU N. Facteurs de climat et zones de sol en Roumanie. *St Tehn. Econ. seria C, nr. 2.* Bucureşti 1934.
3. CERNESCU N. Clasificarea solurilor cu exces de umiditate. *Acad. R.P.R. Cercetări de pedologie.* Bucureşti 1961,
4. CERNESCU N. Date privitoare la clasificarea solurilor formate pe marne. Com. la Inst. Agr. din Bucureşti la 2. II.1955.

Institutul Geologic al României

HARTA SOLURILOR DIN INTERFLUVIUL TÎRNAVELOR

Intocmită de A. Cucută

0 2 4 6 Km

L E G E N D Ă

A. SOLURI FORMATE PE DEPOZITE SEDIMENTARE

a) Soluri silvestre brune

1 Soluri silvestre brune cernoziomice
2 " " " pseudorendzinice
3 " " " tinere
4 " " " tipice
5 " " " pseudogleizate
6 " " " gălbui, pseudogleizate
7 " " " " și brune gălbui podzolite, pseudogleizate
8 " " " podzolite (slab și mediu), pseudogleizate
9 " " " gălbui podzolite (slab și mediu), pseudogleizate
10 " " " " " " slab diferențiate textural, cu tendință de pseudogleizare.

b) Soluri dernopodzolice cu orizont B argilo-iluvial

11 Soluri dernopodzolice pseudogleizate
12 " " pseudogleice

c) Soluri pseudorendzinice

13 Pseudorendzine
14 " și pseudorendzine levigate
15 " slab și mediu levigate
16 " levigate și pseudorendzine intens levigate, gleizate (soluri negre de fînețe umede).
17 " intens levigate, gleizate (soluri negre de fînețe umede).
18 " " " podzolite (" " " " " podzolite).

d) Soluri erodate

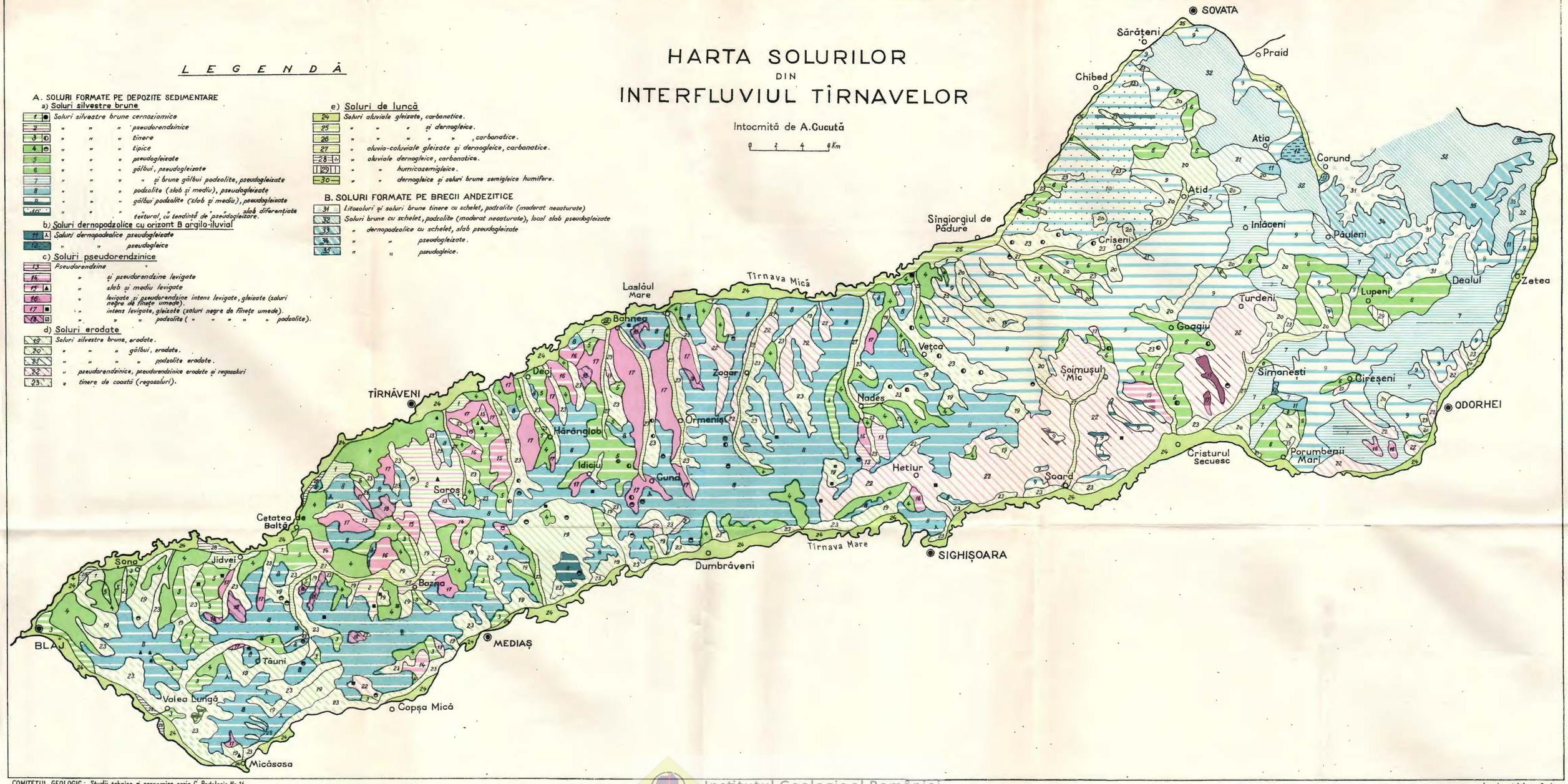
19 Soluri silvestre brune, erodate.
20 " " " gălbui, erodate.
21 " " " " podzolite erodate.
22 " pseudorendzinice, pseudorendzinice erodate și regosoluri
23 " tinere de coastă (regosoluri).

e) Soluri de luncă

24 Soluri aluviale gleizate, carbonatice.
25 " " " și dernogleice.
26 " " " " " , carbonatice.
27 " aluvio-coluviale gleizate și dernogleice, carbonatice.
28 " aluviale dernogleice, carbonatice.
29 " " humicosemigleice.
30 " " dernogleice și soluri brune semigleice humifere.

B. SOLURI FORMATE PE BRECII ANDEZITICE

31 Litosoluri și soluri brune tinere cu schelet, podzolite (moderat nesaturate)
32 Soluri brune cu schelet, podzolite (moderat nesaturate), local slab pseudogleizate
33 " dernopodzolice cu schelet, slab pseudogleizate
34 " " pseudogleizate.
35 " " pseudogleice.



Institutul Geologic al României

Imprim. atel. Inst. Geol.

HARTA TEXTURII ORIZONTULUI DE LA SUPRAFAȚĂ ȘI A MATERIALULUI PARENTAL DIN INTERFLUVIUL TÎRNAVELOR

Intocmită de A. Cucută

Scara 1:200.000

LEGENDĂ

Textura la suprafață

1. Soluri ușoare (nisip lutos).
2. Soluri mijlocii (lut).
3. Soluri grele (lut argilos și argilă).
4. Soluri cu textură variată.

Textura materialului parental

a. Pietriș acoperit cu un strat de grosime mică cu material mai fin
b. Nisipuri și nisipuri lutoase.
c. Nisipuri lutoase și luturi nisipoase.
d. Nisipuri, local luturi și luturi argiloase.
e. Luturi și luturi argiloase, local nisipuri.
f. Luturi și luturi argiloase.
g. Luturi argiloase cu pietrișuri conglomeratice.
h. Argile.
i. Argile și argile marnoase.
j. Argile cu proluvii andezitice.
k. Brecii andezitice.
l. Textură variată.

SOVATA
Sărățeni
Praid
Chibed
Atia
Corund
Atid
Sîngiorgiul de Pădure
Crișeni
Inlăceni
Păuleni
Lupeni
Dealul
Zetea
Turdeni
Goagiu
Vetca
Soimușul Mic
Simonești
Ciireșeni
ODORHEI
Nades
Hetiur
Soard
Cristurul Secuesc
Porumbenii Mari
Tîrnava Mică
Laslăul Mare
Bahnea
Deal
Zagăr
Ormeniș
Haranglab
Idiciu
Cund
Saros
TÎRNĂVENI
Cetatea de Baltă
Sona
Jidvei
Bazna
Dumbrăveni
Tîrnava Mare
SIGHIȘOARA
BLAJ
MEDIAȘ
Tăuni
Valea Lungă
Copșa Mică
Micăsasa

Institutul Geologic al României

5. CERNESCU N., FLOREA N. Lista sistematică a solurilor din R.P.R. *Studii şi Cercetări Biologie şi Şt. Agricole* nr. 1—2, tom. IX. Timişoara 1962.
6. CERNESCU N. şi colab. Condiţiile naturale şi solurile R.P.R. *Acad. R.P.R. Cercetări de pedologie.* Bucureşti 1961,
7. CHIRIŢĂ C. Peologie generală, Ed. Agrosilvică de Stat. Bucureşti 1955.
8. COTET P., MARTICIUC, C. Geomorfologia. Monografia geografică a R.P.R. I. Bucureşti 1960.
9. DAVID M. Geneza, evoluţia şi aspecte de relief ale Podişului Transilvaniei. *Revista St. Adamachi*, XXXI, nr. 1—2, 1945.
10. DISSESCU C. Climatologia. *Man. Ing. Agr.*, vol. I. Bucureşti 1959.
11. DONIŢĂ N., LEANDRU V., PUŞCARU E. Harta geobotanică a R.P.R. sc. 1 : 500 000. Bucureşti 1960.
12. ENCULESCU P. Harta zonelor de vegetaţie a Romîniei în legătură cu solul, la sc. 1 : 1.500.000. Inst. geol. rom. 1938.
13. GÖTZ A. Dare de seamă asupra regiunii Praid-Sovata. *D. S. Com. Geol.* XL Bucureşti 1956.
14. ILIE M. Podişul Transilvaniei. Ed. ştiinţifică. Bucureşti 1958.
15. MARTINIUC C. Problema unei regiuni subcarpatice şi a unităţilor geografice învecinate pe rama de vest a M-ţilor Mărghita-Perşani. *Rev. Geogr. I.C.G.R.* an. III, f. 4. Bucureşti 1946.
16. MIHĂILESCU V. Harta regiunilor geomorfologice ale R.P.R. sc. 1 : 1.000.000 *Bul. şt. secţia geol.-geogr.*, II, nr. 1, 1957.
17. ONCESCU N. Geologia R.P.R. *Man. Ing. Min.*, I. Bucureşti 1951
18. POP E. Mlaştinile de turbă din R.P.R. Ed. Acad. R.P.R. Bucureşti 1960.
19. SAVU A. Podişul Transilvaniei. Geogr. fizică a R.P.R. (litografiat). Bucureşti 1955.
20. STOENESCU ST. Clima. Monogr. geogr. a R.P.R., I. Bucureşti 1960.

CONDITIONS NATURELLES ET SOLS DE L'AIRE INTERFLUVIALE DES TÎRNAVE

PAR

A. CUCUTĂ

(Résumé)

Situé dans la moitié Sud du Bassin de Transylvanie, l'aire interfluviale des Tîrnave comprend les unités géomorphologiques suivantes (fig. 1) : a) les collines de l'Ouest et du centre de l'aire interfluviale jusqu'à 600 m d'altitude ; b) les collines de piémont à 600—800 m d'altidude ; c) le plateau volcanique de Corund-Dealul, à l'Ouest des Monts Gurghiu, situé à 900—1000 m d'altitude. Le relief collinaire est caractérisé par la disymétrie des vallées et des crêtes. Les versants Nord et Est des collines sont allongés, à faible pendage et à sols évolués, tandis que les versants Sud et Ouest sont courts, très inclinés et à sols érodés. Le climat tempéré, boréal de l'aire interfluviale

Institutul Geologic al României

présente des changements en direction W—E en ce qui concerne les valeurs T° et P_{mm}, en même temps que l'altitude du relief et la distribution des forêts changent aussi. Ainsi la moyenne de la température annuelle diminue de 3°,5 C à partir de Blaj (9°,5 C) jusqu'au pied des monts volcaniques (6° C) et la moyenne annuelle des précipitations augmente d'environ 300 mm (580 mm à Blaj et plus de 800 mm dans la région des montagnes). En fonction des changements du climat et du relief se modifie également la composition de la végétation naturelle (fig. 2). Les forêts à *Quercus petraea* et *Carpinus betulus* sont substituées — dans l'Est de l'aire interfluviale — par les forêts à *Fagus silvatica*. Dans ces conditions bioclimatiques le type de sol zonal est représenté par le sol sylvestre brun. Parallèlement à la modification des éléments climatiques et de la végétation, vers l'Est, on passe au faciès jaunâtre des sols sylvestres bruns ; on y constate, de même, une intensification du processus de podzolisation. Sur le relief andésitique dans la sous-zone du hêtre et dans les conditions d'un climat pareil à celui de montagne, se sont formés des sols sylvestres bruns, modérément non saturés et des sols dernopodzoliques. Dans des conditions bioclimatiques similaires, la nature et la texture du matériel originel ont influencé l'évolution des sols. Un exemple sont les sols pseudorendziniques formés sur des marnes et des argiles marneuses dont l'évolution diffère de celle du type zonal. Le relief, par la variété et l'orientation de ses formes, a conditionné les processus d'érosion et de colluvionnement, exerçant une influence sur le régime d'humidité et de végétation. Ainsi se sont formés des microclimats locaux qui diffèrent du reste de la région. Grâce au morcellement profond du relief et à l'existence de dépôts de surface à texture grossière, la nappe d'eau phréatique n'intervient pas dans la modification du profil de sol. Exception font les sols hydromorphes des plaines alluviales, dont la génèse et l'évolution sont dominées par ce facteur. Le défrichement et la culture des sols ont beaucoup modifié les propriétés physico-chimiques, biologiques et morphologiques. Ainsi, dans la partie Ouest de l'aire interfluviale — où le défrichement est plus ancien et où il y a des cultures agricoles — les sols sylvestres bruns pozolisés ont perdu leur caractère pozolique qui s'est maintenu seulement sous la végétation de forêt.

Suivant les données analytiques, les sols de l'aire interfluviale des Tîrnave sont divisés en :

Sols sylvestres bruns chernozemiques, dont l'évolution a été conditionnée par la friche secondaire dans un régime climatique de transition de la zone de forêt vers la steppe-à-forêt. Ils sont relativement riches en humus (environ 3%), saturés en bases (V% = 84 — 90) faiblement acides

Institutul Geologic al României

jusqu'à neutres (pH = 6,6 — 7), riches en azote total (environ 0,200%) et en phosphore total (10,18 — 0,22%) (Tabl. 1).

Les sols sylvestres bruns, pseudorendziniques sont riches en humus (3 — 3,9%) saturés en bases (V% = 83 — 87), faiblement acides (pH = 6,08 — 6,50), riches jusqu'à très riches en azote total (0,15 — 0,32%) et avec une teneur médiocre en phosphore total (0,052 — 0,076%). Ils diffèrent des sols sylvestres bruns chernozemiques par : la nature du matériel originel, l'argilosité du profil, une différenciation texturale plus accentuée et la position géographique (à proximité des sols pseudorendziniques) (Tabl. 2).

Les sols sylvestres bruns ont une teneur en humus de 2,5 à 3,3%, sont saturés en bases (V% = 86 — 89), faiblement acides jusqu'à neutres (pH = 6,50 — 6,90) et en général riches en azote total (environ 0,16%) (Tabl. 3).

Du p. d. v. morphologique, ils diffèrent des sols sylvestres bruns chernozemiques par un coloris plus clair dans l'horizon A et l'horizon B mieux précisé.

Au-dessous de l'horizon A, la teneur en humus présente des valeurs plus faibles que dans le cas des sols sylvestres bruns chernozemiques.

Les sols sylvestres bruns, peu et modérément podzolisés ont une teneur en humus de 2 à 4% et plus élevée dans les prés. Ils sont modérément saturés en bases (V% = 50 — 75%), acides jusqu'à très acides (pH = 5,08 — 6,0), riches en azote total (0,15 — 0,18%) et en général ont une teneur faible en phosphore total (0,050 — 0,100%) (Tabl. 4).

Les sols dernopodzoliques qui apparaissent, en général, sous la végétation naturelle (forêts et prés) ont une teneur en humus de 2,3 à 2,6%, et plus élevée dans les prés (2,8 — 3,2%). Ils sont très jusqu'à modérément non saturés (V% = 22 — 42), très acides (pH = 4,7 — 5,5) avec une teneur normale en azote total (> 0,15%) qui diminue à une teneur médiocre dans l'horizon podzolique (0,070%) et une teneur médiocre jusqu'à submédiocre en phosphore total (0,03 — 0,07%) (Tabl. 5).

Les sols pseudorendziniques lévigués, formés sur des dépôts argilo-marneux ont une teneur très élevée en humus (4 — 11%), sont saturés (V% = 80 — 92%), faiblement acides (pH = 6 — 6,8) et très riches en azote total (0,270 — 0,500 % (Tabl. 6).

Les sols dernopodzoliques formés sur des brèches andésitiques ont une teneur très élevée en humus acide (4 — 9%) qui diminue brusquement jusqu'à 2 — 3% dans l'horizon entre 15 et 25 cm. En général, ils sont non saturés (V% = 24 — 29), très acides (pH = 4,75 — 5,06) avec une teneur en azote total d'environ 0,100%, — plus élevée dans

Institutul Geologic al României

les prés — et une teneur modérée en phosphore total (0,05 — 0,10%) (Tabl. 8).

En conclusion, on présente brièvement le spécifique agricole de l'aire interfluviale des Tîrnave, par rapport aux conditions pédoclimatiques et aux mesures agro-amélioratives.

EXPLICATIONS DES PLANCHES

Planche I

Carte des sols de l'aire interfluviale des Tîrnave.

A) Sols formés sur des dépôts sédimentaires. a) sols sylvestres bruns; 1, sols sylvestres bruns chernozémiques; 2, sols sylvestres bruns pseudorendziniques; 3, sols sylvestres bruns jeunes; 4, sols sylvestres bruns typiques; 5, sols sylvestres bruns pseudogleyifiés; 6, sols sylvestres brun-jaunâtre, pseudogleyifiés; 7, sols sylvestres brun-jaunâtre et brun-jaunâtre podzolisés, pseudogleyifiés; 8, sols sylvestres bruns, (peu et modérément) podzolisés, pseudogleyifiés; 9, sols sylvestres brun-jaunâtre (peu et modérément) podzolisés pseudogleyifiés; 10, sols sylvestres brun-jaunâtre, (peu et modérément) podzolisés à différenciation texturale faible et tendance à pseudogleyification.

b) sols dernopodzoliques à horizon B argilo-alluvial: 11, sols dernopodzoliques pseudogleyifiés 12, sols dernopodzoliques à pseudogley.

c) sols pseudorendziniques; 13 pseudorendzines; 14, pseudorendzines et pseudorendzines léviguées; 15, pseudorendzines peu et modérément léviguées; 16, pseudorendzines léviguées et pseudorendzines très léviguées, gleyifiées, (sols noirs de prés humides); 17, pseudorendzines très leviguées, gléyifiées (sols noirs de prés humides); 18, pseudorendzines très léviguées, podzolisées (sols noirs de prés humides podzolisés) !

d) Sols érodés: 19, sols sylvestres bruns, érodés; 20, sols sylvestres brun-jaunâtre érodés; 21, sols sylvestres brun-jaunâtre, podzolisés, érodés; 22, sols pseudorendziniques, pseudorendziniques érodés et régosols; 23, sols jeunes de pente (régosols);

e) Sols de plaine alluviale: 24, sols alluviaux gleyifiés, carbonatiques; 25, sols alluviaux gleyifiés et à dernogley; 26, sols alluviaux gleyifiés et à dernogley, carbonatiques; 27, sols alluvio-colluviaux gleyifiés et à dernogley, carbonatiques; 28, sols alluviaux, à dernogley, carbonatiques; 29, sols alluviaux humiques à semigley; 30, sols alluviaux à dernogley et sols bruns humifères à semigley.

B) Sols formés sur des brèches andésitiques. 31, lithosols et sols bruns jeunes à squelette, podzolisés (modérément non saturés); 32, sols bruns à squelette podzolisés (modérément non saturés) localement peu pseudogleyifiés; 33, sols dernopodzoliques à squelette, peu pseudogleyifiés; 34, sols dernopodzoliques pseudogleyifiés; 35, sols dernopodzoliques à pseudogley.

Planche II

Carte de la texture de l'horizon superficiel et du matériel originel de l'aire interfluviale de Tîrnave

Texture superficielle: 1, sols légers (sablo-limoneux); 2, sols moyens (limon); 3, sols lourds (limon argileux et argile); 4, sols à texture variée;

Texture du matériel originel: a, graviers recouverts de matériel plus fin, peu épais; b) sables et sables limoneux; c, sables limoneux et limons sableux; d, sables, localement limons et limons argileux; e, limons et limons argileux localement sables; f, limons et limons argileux; g, limons argileux et graviers conglomératiques; h, argiles; i, argiles et argiles marneuses; h, argiles à proluvions andésitiques; k, brèches andésitiques; l, texture variée.

Institutul Geologic al României

SOLURILE DELTEI FLUVIO-MARITIME A DUNĂRII

DE

I. MUNTEANU, N. IONESCU, ELENA COLIOS

Abstract

Soils of the Fluvial-Maritime Danube Delta. The study shows the natural conditions and soils developing in the fluvial-maritime area of the Danube Delta. Special attention is paid to the marshy soils with maritime salinization, considered as a separate group of soils (soils of solonchak-like maritime-deltaic marshes) characteristic for the fluvial-maritime Danube Delta.

Maritime solonchaks and maritime sands, drifting or in different stages of fixation and solification are described. In conclusion, the geographical distribution of soils, as well as problems concerning the amelioration of soils in this area are dealt with.

TABLA DE MATERII

Pag.

I. Condiţii naturale 133
Delimitare; relief şi hidrografie; subdiviziuni geomorfologice şi depozite de suprafaţă 133
Regimul hidrologic; apa freatică 138
Clima 143
Vegetaţia 143
II. Soluri 144
A) Solurile terenurilor mlăştinoase şi inundabile 146
1. Soluri de mlaştină cu salinizare marină, nisipoase 146
a) Soluri de mlaştină cu salinizare marină, puternic humifere, nisipoase . . 149
b) Soluri de mlaştină cu salinizare marină, slab humifere, nisipoase . . . 152
2. Soluri de mlaştină nesalinizate, nisipoase 158
3. Soluri de fîneaţă şi fîneaţă mlaştină, nisipoase 158
a) Soluri de fîneaţă, cu salinizare marină, nisipoase 159
b) Soluri de fîneaţă soloneţizate, nisipoase 162

Institutul Geologic al României

Pag.

4. Solonceacuri marine (litorale) 167
5. Soluri aluviale 172
6. Turbe şi plaur 173

B) Solurile de pe relieful înalt al grindurilor maritime 174

1. Nisipuri marine mobile şi semifixate 175
2. Nisipuri marine fixate (protoregosoluri nisipoase), cu sau fără umezire freatică 177
3. Nisipuri marine solificate (regosoluri nisipoase) umezite freatic şi nisipuri marine solificate (regosoluri nisipoase) solonceacoide 177
4. Soluri nisipoase slab şi mediu evoluate (regosoluri nisipoase în tranziţie spre soluri bălane de stepă), umezite freatic 179

III. Repartiţia geografică a solurilor; probleme de ordin practic 182

1. Harta solurilor 182
2. Raionarea pedologică a deltei fluvio-maritime a Dunării şi măsuri practice de fertilizare a solurilor 187

Necesitatea valorificării economice pe baze ştiinţifice a bogăţiilor Deltei Dunării a determinat în ultimul timp efectuarea de studii numeroase şi complexe ce au îmbrăţişat majoritatea problemelor ştiinţifice şi practice ale acestei foarte interesante şi bogate părţi din teritoriul patriei noastre.

Cu toate acestea, cercetări asupra învelişului de sol şi condiţiilor în care are loc procesul de solificare din Delta Dunării sînt realtiv puţine şi au un caracter limitat. Majoritatea lor se referă la solurile diferitelor grinduri din deltă (2, 8, 9). Lui A. N. NABOKIH, care este în acelaşi timp şi primul cercetător (1915—1916) al solurilor Deltei Dunării, îi datorăm unul din puţinele studii pedologice de ansamblu existente (17). NABOKIH care cunoştea, probabil, tabelul solificării din deltele celorlalte rîuri ce se varsă în Marea Neagră, remarcă [1]) faptul că Delta Dunării are o serie de caracteristici specifice: altitudinea joasă şi coborîrea malului Mării Negre la gura Dunării (sub actualele depuneri deltaice au fost observate la mare adîncime roci loessice, similare cu cele din sudul Ucrainei) fac ca Delta Dunării să fie inundată extrem de energic de apele fluviului din care cauză în învelişul de sol al Deltei domină plaurul şi solurile de mlaştină.

Tot ca urmare a acestei situaţii procesul de înţelenire de fineaţă se dezvoltă slab şi mai ales la periferia insulelor din deltă unde au loc şi puternice procese de salinizare. Salinizarea solurilor din Delta Dunării are loc cu predominarea clorurilor. Sulfaţii joacă un rol secundar.

---

[1]) Citat după V. A. KOVDA (14).

Institutul Geologic al României

Dintre pedologii romîni care s-au ocupat cu studiul solurilor Deltei Dunării merită amintiți în mod deosebit L. GUȘTIUC și C. D. CHIRIȚĂ care prezintă succint (7, 9) unele aspecte privind evoluția solurilor Deltei și a folosirii lor agricole.

În lucrarea de față urmărim să ne ocupăm de învelișul de sol al părții maritime a Deltei Dunării — delta fluvio-maritimă — care prin caracteristicile ei morfologice, litologice și hidrologice imprimă procesului de solificare particularități cu totul specifice. Pentru înțelegerea acestor particularități considerăm necesară o scurtă trecere în revistă a morfologiei actuale a acestei părți din deltă precum și a celorlalte condiții naturale.

I CONDIȚII NATURALE

1. Delimitare; relief și hidrografie; subdiviziuni geomorfologice și depozite de suprafață

Delimitare. Prin delta fluvio-maritimă a Dunării[1]) se înțelege partea estică a Deltei Dunării cuprinsă între linia țărmului actual și o linie dusă pe marginea vestică a grindurilor Letea și Caraorman, și continuată spre sud de grindurile Crasnicol—Perișor și insula Lupilor (15).

Relieful deltei fluvio-maritime nu prezintă în general înălțimi mai mari de 2,5 m — cu excepția dunelor din partea nordică a grindului Letea ce pot atinge înălțimi de 13 m alt. absolută, — și nici adîncimi mai mari de 3 m sub nivelul mării. Nivelul cordonului litoral marin variază în medie între +0,8 și 1,2 m. Uscatul deltei fluvio-maritime este reprezentat prin cele trei grinduri maritime principale Letea, Caraorman și Sărăturile, la care se adaugă suprafețele neînsemnate ale fostelor cordoane litorale și ale grindurilor fluviatile din lungul brațelor Dunării.

În funcție de nivelul apelor, suprafața uscatului deltei fluvio-maritime variază după datele lui I. GH. PETRESCU (18) astfel:

[1]) Cît privește geneza deltei fluvio-maritime, deși concluziile diferiților cercetători ai deltei sînt adesea contradictorii se pot desprinde următoarele: 1) grindurile maritime și cordoanele litorale aflate azi în interiorul deltei au fost formate de curenții maritimi litorali de NE-SW (fie din aluviuni marine depuse la nord de gura brațelor fluviului, fie din aluviuni fluviatile depuse la sud de aceste guri; 2) în decursul timpului rolul celor trei brațe ale Dunării în dezvoltarea deltei fluvio-maritime a fost variat, în timpurile noastre cel mai activ fiind brațul nordic — Chilia; 3) viteza de înaintare a Deltei în Marea Neagră nu este uniformă în timp, ea depinzînd în mare măsură de oscilațiile de nivel ale Mării Negre; 4) vîrsta sectorului maritim al Deltei Dunării nu poate depăși timpurile istorice.

Institutul Geologic al României

Ape scăzute (3 hidrograde) [1]	Ape mici (4 hidrograde)	Ape ordinare (5 hidrograde)	Ape foarte mari (10 hidrograde)
261,8 km²	237,76 km²	213,95 km²	100,8 km²

Astfel peste 80% din suprafața totală (de cca 1230 km²) a deltei fluvio-maritime rămîne aproape permanent sub apă (70% mlaștini și jepși, 10% suprafețe de ape libere).

În delta fluvio-maritimă a Dunării cele mai importante forme de relief sînt grindurile fluviatile, perisipurile și grindurile maritime principale.

Grindurile fluviatile se întîlnesc în această parte a Deltei Dunării numai de-a lungul brațelor principale ale fluviului. Sînt formate exclusiv din depozite aluviale fine carbonatice (care la cel mult 1 m adîncime acoperă nisipuri marine) și sînt foarte slab dezvoltate: 200—300 m lărgime și cel mult 0,5 m înălțime, din care cauză cea mai mare parte a anului sînt mlăștinite.

Perisipurile sau cordoanele litorale, sînt orientate perpendicular pe direcția brațelor principale și sînt alcătuite exclusiv din nisip cuarțos cu numeroase fragmente de cochilii. Perisipuri izolate se întîlnesc rar; domină asociațiile de perisipuri.

Ca formă, majoritatea perisipurilor se înfățișează ca niște sfori de nisip (frecvent întrerupte și înmlăștinite) înalte de 0,5—2 m și de 20—50 m pînă la max. 300 m lărgime, însă cu lungimi de 6—8 sau chiar 20 km. Cele mai multe perisipuri sînt asimetrice: versant relativ repede spre interiorul deltei și pantă prelungă, terminată cu plaje, spre marea de altădată.

Grindurile maritime principale sînt mănunchiuri mari de cordoane litorale (alcătuite din nisipuri cochilifere) dispuse în evantai de la nord spre sud și sud—est în grindurile Letea și Caraorman și de la nord—est spre sud și sud—vest în grindul Sărăturile. Caracteristic grindurilor maritime complexe (mai ales în porțiunile în care cordoanele litorale se răsfiră) este alternanța de grinduri, jepși (depresiuni alungite, temporar mlăștinoase) și mlaștini.

Rețeaua hidrografică principală este alcătuită din brațele Chilia, Sulina și Sf. Gheorghe. Rețeaua hidrografică secundară este reprezentată prin sahale, gîrle, canale și jepși care leagă lacurile între ele sau de brațele fluviului.

Lacurile ocupă suprafețe deosebit de mari mai ales în partea centrală a deltei fluvio-maritime. Sînt considerate ca un tip aparte: lacuri

[1] Valoarea unui hidrograd în delta fluvio-maritimă este de cca 0,10 m.

Institutul Geologic al României

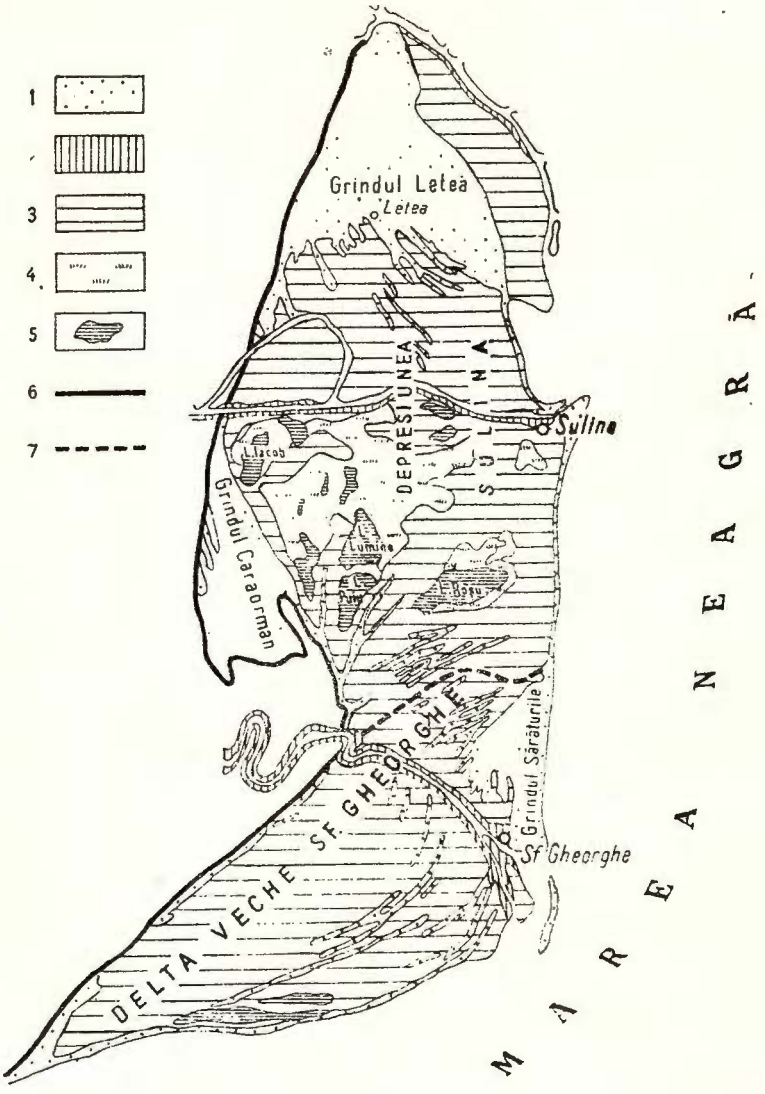


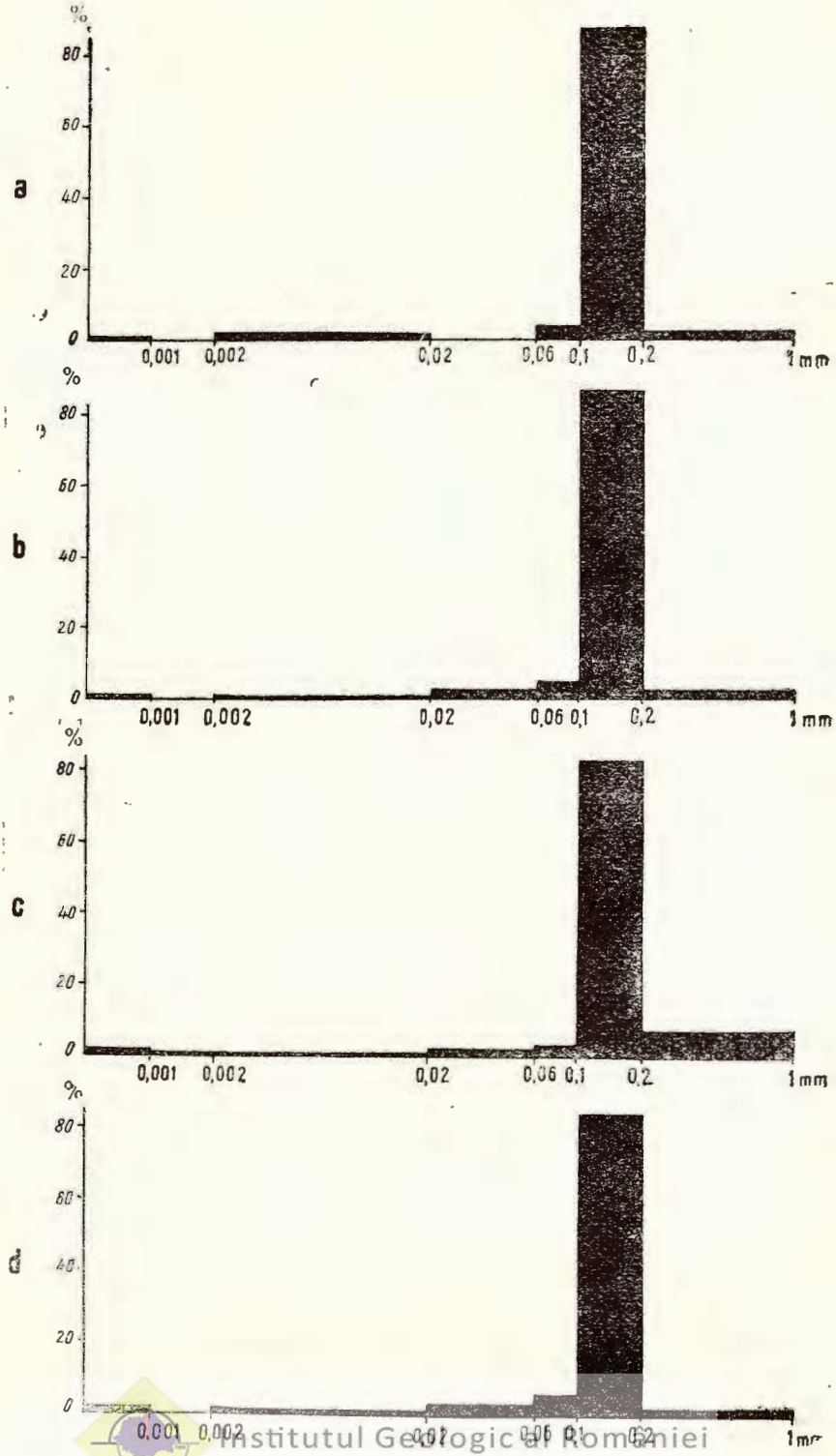
Fig. 1. — Schiţa geomorfologică a deltei fluvio-maritime a Dunării (după V. MIHĂILESCU şi A. BANU, modificată).

1, grinduri maritime; 2, grinduri fluviatile; 3, mlaştini şi bălţi; 4, plaur 5, lacuri; 6, limita spre interior a deltei fluvio-maritime; 7, limita spre nord a deltei vechi a braţului Sf. Gheorghe.

Fig. 1. — Esquisse géomorphologique du delta fluvio-maritime du Danube (d'après V. MIHĂILESCU et A. BANU, modifiée).

1, cordons littoraux; 2, bourrelets fluviatiles; 3, marécages et mares; 4, végétation flottante; 5, lacs; 6, limite vers l'intérieur du delta fluvio-maritime; 7. limite vers le Nord de l'ancien delta du bras Sf. Gheorghe.

Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al Romaniei

de deltă (26) deosebite de lacurile continentale prin faptul că nu au maluri bine individualizate iar fundul lor se găseşte în general sub — 0,5 m alt. abs. astfel că nu seacă nici la cele mai mici ape.

Subdiviziuni geomorfologice şi depozite de suprafaţă. În funcţie de distribuţia suprafeţelor de uscat şi celelalte caractere morfologice şi hidrografice în delta fluvio-maritimă a Dunării se deosebesc (fig. 1) următoarele trei subdiviziuni (15) morfologice :

a) *Delta veche a braţului Sf. Gheorghe.* Reprezintă partea de sud-est a deltei fluvio-maritime cea mai veche şi cea mai adînc înaintată în mare. Este caracterizată prin predominarea netă a terenurilor mlăştinoase şi prin prezenţa unui mare număr de cordoane litorale. Singura suprafaţă de uscat mai mare (cca 45 km²) o constituie doar grindul maritim principal Sărăturile. Specific acestei părţi din delta fluvio-maritimă este dezvoltarea extrem de redusă a reţelei hidrografice. Lipsesc gîrlele şi sahalele care să pună în legătură braţul Sf. Gheorghe cu terenurile şi lacurile interioare.

Braţul Sf. Gheorghe împarte această subunitate în două sectoare : sectorul Ivancea—Sărăturile în partea nordică şi Dranovul extern în partea de sud a braţului. În sectorul nordic în afara grindului Sărăturile se mai găsesc şi numeroase alte grinduri mai mici : Ivancea, Cerbului etc. separate de întinse terenuri mlăştinoase şi lacuri. Sectorul sudic, aşa-zisul Dranov extern, este net deosebit de cel nordic fiind constituit mai mult din vechi plaje emerse şi înmlăştinate decît din grinduri înălţate deasupra nivelului mării (19). Excepţie face zona litorală a acestui sector care este alcătuită din lungi şi înguste cordoane litorale curbate spre exterior, separate de suprafeţe depresionare mlăştinoase, frecvent cu bălţi şi lacuri salmastre (zătoane).

Pe grindul Sărăturile depozitele de suprafaţă sînt alcătuite exclusiv din nisipuri marine slab cochilifere ce ating grosimi de cca 15 m de unde trec în mîluri argiloase (19). Aceste depozite alcătuiesc dune mobile doar pe

Fig. 2. — Granulometria cîtorva nisipuri din delta veche a braţului Sf. Gheorghe.

a, profil 119 Grindu Sărăturile, proba 30—50 cm ; b, profil 3 Grindul Călugărilor, proba 18—26 cm ; c, profil 7 Grindul Ivancea, proba 50—70 cm ; d, profil 199 NV Grindul Sărăturile, proba 36—50 cm. Pe abscisă : fracţiuni granulometrice (dimensiunile redate în scară logaritmică). Pe ordonată : conţinutul în diferite fracţiuni granulometrice exprimat în procente.

Fig. 2. — Composition granulométrique des sables de l'ancien delta du bras Sf. Gheorghe.

a) Profil 119, dunes de Sărăturile, échantillon 30—50 cm ; b) profil 3, cordon littoral de Călugări, échantillon 18—26 cm ; c) profil 7, cordon littoral d'Ivancea, échantillon 50—70 cm ; d) profil 199, NW dunes de Sărăturile, échantillon 36—50 cm. Sur l'abscisse : fractions granulométriques (dimensions exprimées à l'échelle logarithmique). Sur l'ordonnée : teneur en fractions granulométriques, exprimée en pourcent.

Institutul Geologic al României

o fîşie îngustă din lungul litoralului; în rest sînt fixate sau solificate. Constituţie litologică similară au de asemenea şi celelalte grinduri şi perisipuri din delta fluvio-maritimă a braţului Sf. Gheorghe. Pe terenurile mlăştinoase şi în jepşi nisipurile marine sînt acoperite frecvent cu o peliculă fină de mîluri.

Datele analizei granulometrice, redate în diagramele din fig. 2, pun în evidenţă uniformitatea texturală a depozitelor nisipoase din această parte a deltei fluvio-maritime a Dunării. Din examinarea acestor diagrame se constată neta predominare (peste 80%) a nisipului fin. Argila se găseşte în cantităţi cu totul reduse (sub 5%) de asemenea şi nisipul grosier.

Depozitele aluviale ocupă suprafeţe restrînse pe grindurile fluviatile din lungul braţului Sf. Gheorghe şi în delta secundară a acestuia. Textura lor este fină sau foarte fină; conţin cantităţi ridicate de carbonaţi (peste 10%) şi nu depăşesc 0,5—1 m grosime, trecînd apoi în nisipuri marine. Apar de asemenea şi mici suprafeţe cu turbă de stuf (la Olinca—Bunaz, pe litoral).

b) *Grindurile maritime Letea şi Caraorman.* Ocupă partea de vest şi de nord a deltei fluvio-maritime. Aceste grinduri reprezintă cele mai mari suprafeţe de uscat (cca 153 km²) din Delta Dunării. Se disting printr-un relief puternic vălurit eolian şi prin mari întinderi acoperite cu dune alcătuite din nisipuri mişcătoare. Depozitele de suprafaţă ale Letei sînt asemănătoare cu cele ale grindului Sărăturile, în timp ce nisipurile Caraormanului sînt formate în mare parte din sfărîmăturile de cochilii (scrădiş).

c) *Depresiunea Sulina.* Constituie partea centrală a deltei fluvio-maritime, cuprinsă între cele trei grinduri maritime amintite mai sus. Depresiunea Sulina se află în întregime sub nivelul Mării Negre (—1,5—2,5 m), pătrunderea apelor mării fiind împiedicată doar de cordonul litoral actual (15). Aci se află cele mai mari lacuri din delta fluvio-maritimă: Roşu, Roşuleţ, Lumina, Puiul, Puiuleţ, etc. Suprafeţele de uscat sînt reprezentate doar de cîteva grinduri subţiri maritime: Busurca, Lumina şi Roşu. După N. Popp (18) depresiunea Sulina are aceeaşi constituţie litologică nisipoasă, specifică deltei fluvio-maritime. Diferenţierea o dă numai o pătură foarte subţire de argile şi mîluri, tipică în depunerile deltaice. Propriu depresiunii Sulina este marea răspîndire a depozitelor organice plaur în special (fixat, sau plutitor pe suprafaţa lacurilor).

2. Regimul hidrologic, apa freatică

Influenţa fluviului asupra procesului de solificare se manifestă în special prin crearea unui puternic exces de umiditate sau a unui regim de submersibilitate periodică. Procesele de aluvionare sînt puţin cunoscute aci.

Institutul Geologic al României

Astfel deşi Dunărea transportă o cantitate enormă de aluviuni, în mijlociu 65,7 mil/tone an, (18) cea mai mare parte din aceste materiale este depusă în faţa deltei pe cîmpia litorală submarină. Apele care pătrund din albie în delta fluvio—maritimă, direct peste maluri, filtrează prin stufăriş şi decantează atît de repede aluviunile încît la max. 300 m de locul de deversare ajung aproape limpezi. De asemenea apele care pătrund pe gîrle şi canale de alimentare se limpezesc după 3—4 km de la gură (3). Efectele aluvionărilor se resimt astfel doar de-a lungul braţelor şi la gura de vărsare a acestora. Datorită lor delta secundară a Chiliei înaintează în mare 87—93 m pe an (18). În interiorul deltei fluvio-maritime acţiunea de colmatare este atît de redusă încît practic nu se resimte asupra procesului de solificare. Cu peliculă de mîluri fluviatile sînt îmbrăcate doar nisipurile de pe fundul lacurilor, bălţilor şi jepşilor.

Regimul hidrologic al deltei fluvio-maritime — ca şi al întregei delte de altfel — este strîns legat de oscilaţiile nivelitice ale apelor fluviului. Nivelul apei în interiorul deltei nu este concordant cu creşterile şi descreşterile apei de pe braţele fluviului, el depinzînd de o serie de factori ca : durata viiturii, condiţiile în care braţele deltei au legătură cu interiorul deltei, înălţimea cu care apele Dunării depăşesc malurile braţelor, nivelul Mării Negre, etc. (3). În general creşterile şi descreşterile apelor pe braţe se înregistrează mai tîrziu şi mult mai atenuat în interiorul deltei.

Alimentarea cu apă a deltei începe cînd apele fluviului atîng 3 hidrograde (nivelul fundului gîrlelor care străpung malurile braţelor). În această fază intră în regim de submersibilitate doar solurile mlaştinilor şi jepşilor din apropierea braţelor Dunării ; spre părţile centrale, dintre braţe, aceste soluri continuă să rămînă neinundate. Inundaţia capătă caracter general cînd apele braţelor ating şi depăşesc 7 hidrograde (16), nivelul mediu al malurilor. În această fază sînt submerse majoritatea solurilor mlaştinilor şi semimlaştinilor şi încep să fie inundate solurile din părţile periferice, mai joase, ale grindurilor maritime, care la sfîrşitul fazei sînt acoperite în mare parte de apă. Grosimea stratului de apă poate atinge 0,3—0,5 m pe suprafeţele mlaştinilor şi cel mult 0,20—0,30 m în părţile joase ale grindurilor maritime. Retragerea apelor întîrzie cel mai mult în mlaştinile din partea nordică a grindului Sărăturile şi din Dranovul extern datorită lipsei de legătură cu marea şi cu braţul Sf. Gheorghe.

Durata acoperirii cu apă a reliefului de înălţime mijlocie (în jur de 2-3 hg) — ce formează majoritatea terenurilor interioare din deltă, poate atinge 150 zile pe an (3).

Apa Mării Negre ia contact cu spaţiile joase din deltă prin rupturile cordonului litoral, în zona satului Cardon, gîrla Împuţita şi Ruptura Zăto-

Institutul Geologic al României

nului (15). Influența apelor mării asupra procesului de solificare se resimte exclusiv prin alimentarea subterană a apelor freatice din zonele litorale ale deltei în perioadele uscate ale anului. Marea Neagră fiind lipsită de maree nu inundă delta. Rareori, la furtuni mari, apele mării rup cordonul litoral și năvălesc în deltă. Aceste inundații marine afectează însă suprafețe restrînse din lungul țărmului.

Adîncimea pînzei de apă freatică din delta fluvio-maritimă variază între 0,10—2,5 m și este în funcție directă de denivelările terenului și de frecvența inundațiilor. Adîncimi mai mari, 6—7 m, apar pe suprafețe relativ reduse în cadrul reliefului de dune al grindurilor Letea și Caraorman. Pe cea mai mare parte a deltei fluvio-maritime nivelul hidrostatic al pînzei de apă freatică este foarte apropiat de nivelul mării și poate trece în părțile mai răsăritene ale acesteia chiar la cote negative (18).

Datorită texturii nisipoase a depozitelor deltei fluvio-maritime, adîncimea de la care începe să se resimtă influența apei freatice în formarea solului este de max. 1,4—1,6 m. Din observațiile de teren, grosimea franjei capilare este cel mult de 80—90 cm iar a zonei capilar peliculare de 10—20 cm; zonă peliculară practic nu există.

Pe terenurile cu ape freatice mineralizate adîncimea critică de salinizare este de 0,6—0,9 m, în aceste condiții procesul de salinizare a solurilor se manifestă cu maximă intensitate.

Propriu apelor freatice din delta fluvio-maritimă, este o mare neuniformitate în ceea ce privește gradul de mineralizare. Diferențe mari de mineralizație intervin nu numai de la o porțiune la alta a deltei fluvio-maritime, sau de la o formă la alta de mezo- și microrelief, dar se constată deseori mineralizări diferite, ca grad și compoziție, în cadrul aceleași pînze freatice — strate mineralizate suportă în partea superioară ape dulci provenite din inundații sau precipitații.

Împestrițarea (sub aspectul mineralizării) pînzei freatice din delta fluvio-maritimă a Dunării este datorită nu numai condițiilor hidrologice, hidrogeologice și geomorfologice specifice diferitelor porțiuni de teren, ci însăși genezei și evoluției deltei fluvio-maritime. Astfel, întrucît constructorul principal al deltei fluvio-maritime este marea, apele freatice ale suprafețelor înglobate succesiv în deltă sînt de origine marină. Mai mult încă, marea lasă în interiorul deltei ochiuri și lacuri de apă marină (așa numitele zătoane) cum sînt de exemplu cele din zona litorală a Dranovului extern, etc., care continuă să alimenteze cu apă de mare pînza freatică.

Din analiza datelor tabelului alăturat (nr. 1) și a distribuției pe hartă a punctelor de recoltare a probelor de apă (fig. 3) reiese că, în general, mineralizarea apelor freatice din delta fluvio-maritimă crește de la vest spre

Institutul Geologic al României

TABELUL 1

Compoziția chimică a apelor freatice din delta maritimă a Dunării [1])

Nr. crt.	Nr. profil, localizare, relief, sol	Adînc. stratului freatic cm	Rezidiu fix g/l la 180°C	HCO_3^-		SO_4^{--}		Cl^-		Ca^{++}		Mg^{++}		Na^+		Fe	Duritatea totală în grade germane
				me/l	%	me/l	%	me/l	%	me/l	%	me/l	%	me/l	%	me/l	
1	57, SV Caraorman sat; depresiune semimlăștinoasă; sol de fineață mlaștină slab salinizat, nisipos.	38	0,432	6,90	41,6	0,53	3,3	0,85	5,1	7,50	45,2	0,70	4,5	0,04	0,3	—	23°
2	87 A, Pădurea Caraorman; teren plan; sol de fineață, nisipos.	100	0,920	8,90	27,1	6,30	1,9	6,90	21,0	5,60	17,0	3,00	9,4	7,70	23,6	—	24°
3	111, Grindul Caraorman; depresiune, islaz [2])	100	8,722	8,66	3,3	6,37	2,5	114,00	44,2	9,78	4,0	11,49	4,4	107,76	41,6	—	—
4	91, Est Caraorman sat; fostă plajă; solonceac marin (cloruric) semimlăștinos.	65	29,986	8,70	0,8	30,65	3,0	480,00	46,2	41,70	4,0	52,87	5,1	424,76	40,9	—	—
5	119, C. A. Rosetti; grind [2])	125	11,152	16,09	4,4	1,87	0,5	165,10	45,1	2,41	0,7	10,17	2,8	170,48	46,5	—	—
6	114, Sfistovca; depresiune [2]).	90	36,376	17,00	1,5	0,21	0,02	516,90	48,5	103,60	10,0	8,63	0,8	421,91	39,2	—	—
7	118, C. A. Rosetti; depresiune [2]).	120	46,594	14,94	1,0	0,25	0,02	722,70	49,0	56,72	3,8	15,86	1,1	665,32	45,1	—	—
8	199, NV grindul Sărăturile; mlaștina cu halophragmitet cu *Salicornia herbacea*; sol de mlaștină cu salinizare marină, puternic humifer, nisipos.	20	2,284	11,20	13,9	0,12	0,2	28,90	35,9	4,30	5,4	9,80	12,2	26,00	32,4	0,01	40°
9	64, Grindul Sărăturile; depresiune (mlaștină cu *Typha* și *Schoenoplectus*); sol de mlaștină cu salinizare marină, slab humifer, nisipos.	55	16,400	39,10	6,8	0,05	—	250,00	43,2	4,20	0,7	57,30	9,9	227,60	39,4	0,03	172°
10	63, Grindul Sărăturile; SV Stîna lui Moș Guzi; depresiune; Solonceac marin (litoral) cu crustă de săruri solubile.	85	36,192	18,10	1,4	1,16	0,1	620,00	48,5	10,00	0,8	107,19	8,4	522,00	40,8	0,007	328°
11	221, Grindul Sărăturile (Mocanilor); grind lat [2]).	122	30,826	19,49	1,9	16,27	1,6	458,30	46,5	76,30	7,4	26,22	2,6	391,53	40,0	—	—
12	223, Grindul Sărăturile; depresiune; G.A.C. Calica [2]);	115	0,760	6,14	28,0	0,48	2,0	4,45	20,0	6,02	27,2	2,51	11,3	2,54	11,5	—	—
13	3, Sud grindul Călugărilor; mlaștnă cu halophragmitet cu *Salicornia herbacea*; sol de mlaștină cu salinizare marină, slab humifer, nisipos.	26	1,310	9,50	19,4	0,15	0,3	14,60	30,3	5,60	11,6	52,00	11,0	13,21	27,4	0,007	30°
14	16, Ivancea; vîrf de grind [2]).	100	18,790	19,50	3,4	5,19	0,9	265,30	45,7	15,31	2,6	17,36	3,0	257,40	44,4	—	—
15	18, Ivancea; pantă de grind [2]).	52	27,970	18,45	2,2	9,26	1,1	386,20	46,7	34,88	4,2	20,16	2,4	358,87	43,3	—	—
16	173, Grindul Cerbului; teren plan; sol de fineață cu salinizare marină, slab evoluat, nisipos	67	10,434	13,40	3,7	8,30	2,4	156,20	43,9	11,40	3,2	33,80	9,5	132,70	37,3	0,003	126°
17	29, Grindul Mocirla; turbă cu stuf, solonceacoidă.	50	5,186	15,10	8,1	0,15	0,1	77,20	41,8	13,10	7,1	19,60	10,6	59,70	32,3	0,01	92°
18	31, Delta secundară a brațului Sf. Gheorghe; grind fluviatil mlăștinit; sol aluvial semimlăștinos.	28	0,884	12,70	40,3	0,07	0,2	3,00	9,5	7,40	23,7	3,90	12,7	4,20	13,6	0,02	32°

[1]) Analizele au fost efectuate de laboratorul de ape al Intreprinderii de „Prospecțiuni și Laboratoare" din Comitetul Geologic

[2]) Analize luate după L. GUȘTIUC, E. GHEORGHIU și M. POENESCU (9).

Institutul Geologic al României

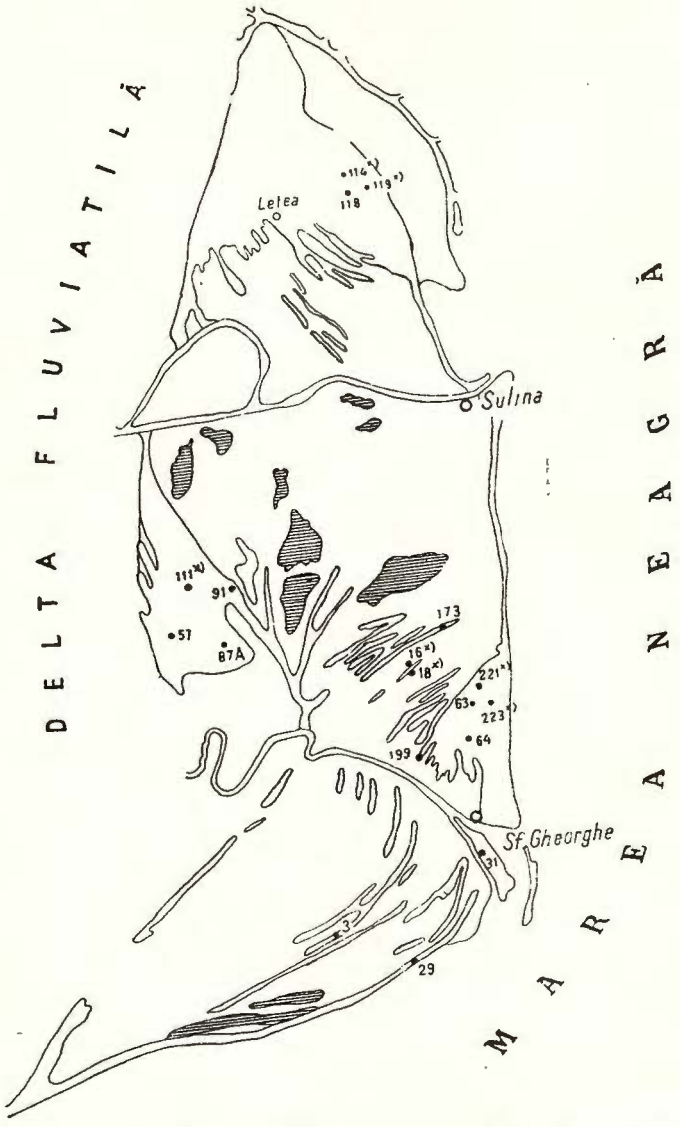


Fig. 3. — Schița cu amplasarea punctelor de unde s-au recoltat și analizat probe din apa freatică.

Numerele de pe schiță corespund cu numerele profilelor din tabelul nr. 1. x, (probe de apă recoltate de L. GUȘTIUC, E. GHEORGHIU și M. POENESCU (9). (Amplasare aproximativă).

Fig. 3. — Esquisse de l'emplacement des points d'où l'on a prélevé et analysé des échantillons d'eau phréatique. Les numéros de l'esquisse correspondent aux numéros des profils du tabl. 1.

x) Échantillons d'eau, récoltés par L. GUȘTIUC, E. GHEORGHIU et M. POENESCU (emplacement approximatif).

Institutul Geologic al României

est (dinspre delta fluviatilă spre mare) şi de la braţele fluviului, spre interiorul părţilor centrale ale deltei. Astfel în partea vestică a grindurilor Caraorman şi Letea predomină apele cu un reziduu fix mai mic de 1g/l, la fel în delta secundară a braţului Sf. Gheorghe ; în părţile centrale şi estice ale acestor grinduri, pe grindul Sărăturile şi în zona litorală a Dranovului extern, concentraţia în săruri a apelor freatice depăşeşte 2—5 g/l, ajungînd frecvent la 8—18 g/l sau 29—36 g/l şi chiar mai mult.

Apele freatice ale terenurilor mlăştinoase sînt mult mai puţin mineralizate decît cele ale grindurilor : 1—2 g/l săruri faţă de 10 g/l cît au, pe grindul Cerbului, spre exemplu. Mezo- şi microrelieful de care depinde adîncimea nivelului freatic — aşa cum just au remarcat L. GUŞTIUC şi colab. (9) — atrag după sine mari diferenţe în gradul de mineralizare al apelor freatice. Astfel apele freatice cele mai mineralizate se constată în microdepresiunile terenului, pe marginile grindurilor şi plajele ce fac contactul cu mlaştinile vecine. De exemplu, pe grindurile Crasnicol şi Ivancea, după datele lui L. GUŞTIUC, mineralizarea apelor freatice creşte de la 5,8—18,7 g/l pe coama grindurilor, la 27,9—40,4 g/l, pe pantele acestora, spre contactul cu mlaştina.

Pe relieful mai înalt al grindurilor maritime mari, unde nisipurile pot fi spălate de apele de precipitaţii, mineralizarea apelor freatice scade şi local apar ape dulci.

Cît priveşte compoziţia chimică, din analiza tabelului rezultă că apele freatice ale deltei fluvio-maritime sînt predominant cloruro-natrice. Caracteristică este participarea foarte redusă a ionului SO_4^{--} şi menţinerea lui între limite ce nu depăşesc 3%, indiferent de conţinutul total de săruri. Dintre cationi, domină sodiul urmat la mare distanţă de calciu şi magneziu. Delta fluvio-maritimă a Dunării face parte din provincia cu salinizare clorurică a ţării noastre (4).

Datorită modului complex de participare a apelor marine şi fluviatile la alcătuirea apelor freatice ale deltei fluvio-maritime, modificările stadiale a compoziţiei sărurilor descrise de KOVDA (13) sînt respectate doar la un conţinut de săruri sub 2 g/l însă şi în acest caz cu deosebiri în ceea ce priveşte limitele stabilite de acest autor. Astfel apele freatice se păstrează bicarbonato-calcice pînă la aproape 0,9 g/l conţinut de săruri ; concentraţiile limită între care întîlnim ape bicarbonato-natrice sînt foarte strînse, 0,9—1,3 (2) g/l ; peste acest conţinut domină net clorura de sodiu. Prezenţa sărurilor de origine marină în depozite şi apele freatice determină aşadar salturi aproape bruşte de la ape de tip bicarbonato-calcic la cele de tip cloruro-natric.

Institutul Geologic al României

3. Clima

Delta fluvio-maritimă a Dunării este situată în regiunea cu cel mai arid climat din țara noastră (24). Temperatura medie anuală este de 11—11,1° C. Cinci luni pe an temperatura medie este mai mică de 10°C, dar numai în ianuarie coboară sub 0° C (—0,6° la Sulina și —0,5° la Sf. Gheorghe). Temperatura lunii celei mai calde (iulie) depășește 22° C (22,3°—22,4°). Toamna este mai cald decît primăvara. Temperatura maximă înregistrată la Sulina a fost de 37,5° C iar cea minimă de —25,6°C. Amplitudinea medie anuală este în jur de 23°C iar cea maximă de 63,1°C. În climatul deltei se resimte influența mării și a întinselor suprafețe de mlaștini și bălți. Verile sînt mai puțin fierbinți, iar iernile mai blînde decît pe uscatul dobrogean vecin.

Cantitatea anuală de precipitații este scăzută, 359 mm. Valoarea indicelui de ariditate 17, este cu mult sub cea caracteristică stepei. Numărul zilelor cu zăpadă este mic și zăpada nu acoperă solul în mod uniform.

Vînturile dominante și în același timp cele mai puternice bat dinspre nord—nord est. Prin intensificarea evapotranspirației vînturile accentuează caracterul arid al climatului.

Evapotranspirația potențială depășește cantitatea medie anuală de precipitații cu 300—400 mm. Cu toată ariditatea climatului, datorită reliefului foarte coborît (în cea mai mare parte apropiat de nivelul mării) și marilor mase de apă rămase de la inundații, pe cele mai întinse suprafețe din deltă există un permanent exces de umiditate; lipsă de umezeală duc doar porțiunile relativ înalte ale grindurilor maritime principale.

4. Vegetația[1])

În vegetația acvatică domină asociațiile de *Nuphar luteum* și *Nymphaea alba*, de *Leucanthemum nymphoides*, de diferite specii de *Potamogeton* și *Myriophyllum spicatum*, etc. Vegetația palustră este dominată de asociația *Phragmites communis* care ocupă suprafețe întinse fie fixat în sol, fie formînd poduri compacte plutitoare : plaur. Pe fondul acestui trestiș se întîlnesc și alte asociații ca : *Typha angustifolia* și *Typha latifolia*, de *Schoenoplectus lacustris*, diferite asociații de *Carex*, etc. În mlaștinile salinizate s-au dezvoltat asociații de *Phragmites communis* cu un etaj inferior dominat masiv de *Salicornia herbacea* (*Halophragmitetum* cu *Salicornia herbacea*).

[1]) După prof. I. ȘERBĂNESCU.

Institutul Geologic al României

Pe grindurile fluviatile se instalează adesea *Salix cinerea*, *S. alba*, *Populus alba*, *P. nigra*. Sub aceste păduri pătrund abundent specii de locuri mlăştinoase.

Pe dunele nisipoase se instalează o vegetaţie de stepă şi arenicolă. Ca specii de stepă mai importante sînt : *Melica cilliata*, *Koeleria gracilis*, *Festuca arundinacea*, *Agropyron repens*, etc. Dintre speciile arenicole mai răspîndite, amintim : *Astrodaucus littoralis*, *Eryngium maritimum*, *Cakile maritima*, *Elymus sabulosus*, etc.

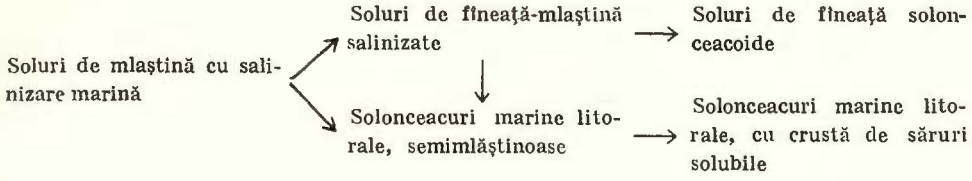
În unele sectoare de pe grindurile maritime Letea şi Caraorman cresc păduri de amestec cu *Quercus robur* (pe locurile mai joase şi umede) sau cu *Quercus pedunculiflora* (pe locurile mai înalte şi mai uscate). Numeroasele plante agăţătoare (*Vitis silvestris*, *Clematis vitalba*, *Hedera helix* şi *Periploca graeca*) dau acestor păduri un caracter cu totul particular. Pe dunele de nisipuri mobile se dezvoltă arbuşti ca *Tamarix gallica*, *Tamarix ramossima*, *Hippophae rhamnöides* etc. Pe sărături se întîlnesc : *Salicornia herbacea*, *Suaeda maritima*, *Puccinellia distans*, *Statice caspia* etc.

II. SOLURI

Pe fondul condiţiilor generale prezentate mai sus procesul de pedogeneză din delta fluvio-maritimă este complex şi cunoaşte aspecte multiple.

În primul rînd se desprind două situaţii esenţial deosebite în ceea ce priveşte condiţiile în care are loc solificarea : partea joasă a deltei fluvio-maritime alcătuită din mlaştini şi grinduri periodic inundabile şi, părţile înalte ale grindurilor maritime principale, rar inundabile sau neinundabile.

Pe terenurile joase şi cu ape freatice mineralizate, evoluţia procesului de solificare are loc după următoarea schemă :



Partea de sus a acestei scheme de solificare se realizează rar în general. Datorită mineralizării relativ ridicate a apelor freatice (mai ales în partea de est şi sud-est a deltei fluvio-maritime) domină situaţiile caracterizate prin transformarea solurilor de mlaştină cu salinizare marină direct

Institutul Geologic al României

în solonceacuri marine litorale semimlăştinoase şi mai departe în solonceacuri marine litorale cu crustă de săruri solubile.

În depresiunile şi zonele periferice mai coborîte din partea de vest a grindurilor Letea şi Caraorman, unde apele freatice sînt slab mineralizate, solificarea cunoaşte următoarele stadii :

Soluri de mlaştină → soluri de fîneaţă şi fîneaţă-mlaştină (frecvent slab salinizate şi soloneţizate) → soluri de fîneaţă soloneţizate → soluri de fîneaţă soloneţizate (în profunzime), stepizate.

În jepşile şi depresiunile mlăştinoase din interiorul grindurilor maritime principale, solificarea se realizează atît sub influenţa apelor de inundaţie şi freatice cît şi sub cea a vîntului. Astfel cînd vînturile nu aduc noi depozite nisipoase, în funcţie de mineralizarea apelor freatice, solurile evoluează de la soluri de mlaştină fie spre soluri de fîneaţă fie spre solonceacuri. Uneori însă au loc depuneri periodice de nisip ce întrerup evoluţia normală a solului.

În zonele cu nisipuri mobile, unde depresiunile au o existenţă relativ scurtă, apar doar nispuri umezite care, adesea, mai ales pe grindul Sărăturile şi în partea estică a grindurilor Letea şi Caraorman, se transformă rapid în solonceacuri minerale.

Caracteristic deltei fluvio-maritime a Dunării este răspîndirea foarte redusă a solurilor aluviale. Aluviunile depuse de-a lungul braţelor şi la gurile de vărsare a braţelor Chilia şi Sf Gheorghe formează terenuri joase şi sînt împrospătate la fiecare viitură. Turbele ocupă suprafeţe relativ restrînse, în timp ce plaurul acoperă întinderi considerabile în Depresiunea Sulina.

Cu totul altfel decurge solificarea pe părţile înalte ale grindurilor maritime principale.

În mod normal, o dată cu ridicarea reliefului, deci cu scăderea sau dispariţia acţiunii apelor de viitură şi a celor freatice şi creşterea rolului factorilor pedogenetici externi, pe relieful înalt al deltei fluvio-maritime ar trebui să apară solul zonal : solul bălan de stepă. Acest lucru nu se întîmplă însă, deoarece odată cu înălţarea reliefului, nisipurile din care acesta este alcătuit, intră sub acţiunea modelatoare şi de transport a vînturilor. Astfel că în locul realizării tipului zonal (solul bălan de stepă) pe relieful înalt al deltei fluvio-maritime — grindurile maritime principale — se găsesc cel mult (şi cu totul local), soluri nisipoase slab şi mediu evoluate (regosoluri în tranziţie spre soluri bălane de stepă).

O dată cu scăderea înălţimii reliefului, de care depinde adîncimea apei freatice şi intensitatea cu care se manifestă deflaţia, pe grindurile maritime principale întîlnim în general, de sus în jos, următoarea succesiune de soluri : nisipuri mobile, nispuri fixate (protoregosoluri) cu sau fără ume-

Institutul Geologic al României

zire freatică, nisipuri solificate (regosoluri) cu umezire freatică şi nisipuri solificate (regosoluri) solonceacoide şi, soluri nisipoase slab şi mediu evoluate (regosoluri în tranziţie spre soluri bălane de stepă) cu umezire freatică, frecvent slab salinizate şi soloneţizate.

A) SOLURILE TERENURILOR MLĂŞTINOASE ŞI INUNDABILE

Cel mai mare interes ştiinţific şi practic îl prezintă în delta fluvio-maritimă a Dunării solurile mlaştinilor şi terenurilor inundabile. Aceasta nu numai pentru că ele ocupă suprafeţele cele mai întinse, dar fiindcă aşa cum vom vedea condiţiile de pedogeneză şi evoluţia lor impun să fie considerate ca formaţii pedologice caracteristice acestei părţi din delta Dunării.

Învelişul pedologic al terenurilor mlăştinoase sau periodic inundabile este alcătuit predominant, în zonele cu ape freatice mineralizate, din soluri de mlaştină cu salinizare marină, nisipoase, soluri de fîneaţă-mlaştină cu salinizare marină, nisipoase, solonceacuri marine litorale semimlăştinoase, solonceacuri marine litorale, cu crustă şi, în zonele cu ape freatice slab mineralizate din soluri de mlaştină, nisipoase, soluri de fîneaţă şi fîneaţă mlaştină (frecvent slab salinizate), nisipoase, soluri de fîneaţă soloneţizate, nisipoase.

1. Soluri de mlaştină cu salinizare marină, nisipoase

Solurile de mlaştină cu salinizare marină, (denumite astfel datorită originii marine a sărurilor) nisipoase, reprezintă prin întinderea lor cele mai importante soluri din întreaga deltă fluvio-maritimă a Dunării. Aceste soluri ocupă suprafeţe cu un relief practic lipsit de denivelări şi cu cote apropiate de nivelul mării : depresiunile cu fundul plat dintre digitaţiile terminale şi din interiorul grindurilor maritime Sărăturile şi Letea, suprafeţele de vechi plaje emerse din lungul fostelor cordoane litorale, cîmpia marină înecată din sud-estul grindului Letea şi în sfîrşit întinsa cîmpie de nivel de bază, vechea plajă emersă şi înmlăştinită a Dranovului extern cuprinsă între grindurile Crasnicol şi Palade-Gîsca (în ultimele două cazuri în complex cu numeroase mlaştini permanente şi ochiuri de apă).

Situat în genere sub nivelul de 3 hidrograde, terenul ocupat de aceste soluri este acoperit cu un strat de apă de minimum 0,2 m, la

Institutul Geologic al României

ape medii şi cel mult 0,5 m la ape mari; aceasta la începutul verii, în lunile iunie-iulie, cînd în deltă apele ating nivelul maxim. La sfîrşitul lunii iulie cînd apele încep să se retragă, întinse suprafeţe de mlaştini se transformă treptat în smîrcuri şi mocirle ca în octombrie să fie adesea bine svîntate. Cînd suprafaţa terenului prezintă un microrelief slab vălurit, cum e cazul cîmpiei mlăştinoase a Dranovului extern, în lunile de toamnă avem de a face cu un mozaic de terenuri svîntate, mocirle, smîrcuri şi ochiuri de apă.

Vegetaţia acestor terenuri este formată în genere din două asociaţii care se succed în cursul unui an. *Phragmites communis* în amestec cu *Typha lathifolia* şi *Schoenoplectus lacustris*, sau uneori numai acestea două, în perioada cît şesul deltei fluvio-maritime este submers şi, sub acestea, o dată cu retragerea apelor, o vegetaţie halofilă alcătuită aproape exclusiv din *Salicornia herbacea* şi *Suaeda maritima*, care în dese cazuri formează covor foarte bine încheiat.

Pe măsura dezvoltării vegetaţiei halofile, determinată de concentrarea sărurilor în soluţia de sol şi în apa freatică, asociaţiile higrofile îşi încetinesc creşterea şi foarte frecvent se usucă. Astfel stuful se înroşeşte şi încetează să se mai dezvolte cînd are abia 1—1,5 m înălţime (fapt ce-l face să fie aproape complet neindustrializabil). Drept urmare în lunile august-septembrie întreaga întindere a şesului deltaic are un colorit pestriţ: fîşii castanii-gălbui şi castanii-verzui negricioase pe fondul cărora ies clar în evidenţă insulele de verde închis al stufărişurilor cantonate în adînciturile terenului unde apa nu seacă. Variaţia de culoare a vegetaţiei reflectă fidel variaţiile de microrelief şi respectiv de umiditate. De regulă fîşiile castanii-verzui negricioase, indică asociaţiile de *Schoenoplectus* şi *Typha* (cu predominarea primului), instalate pe microrelieful pozitiv; cele castanii, asociaţiile mixte de *Phragmites* şi *Typha* ce ocupă suprafeţele plane sau uşor depresionare ale microreliefului, în timp ce verdele închis pune în evidenţă Phragmitetele curate — din adînciturile terenului cu ochiuri permanente de apă.

Apariţia vegetaţiei de sărătură are loc imediat ce terenul iese la zi de sub apă. La început pe micile ridicături formate la rădăcina stufului (unde apar simultan eflorescenţe albe de săruri solubile) se ivesc fire izolate de *Salicornia* ca o dată cu dispariţia treptată a stratului de apă superficial aceasta să formeze în subetaj un covor foarte des. Acest mod de apariţie a vegetaţiei halofile este caracteristic suprafeţelor relativ plane ocupate de *Phragmites*. Pe microrelieful pozitiv ocupat de *Schoenoplectus* şi *Typha* şi care este eliberat de apă mult mai rapid, *Salicornia* invadează brusc întreaga suprafaţă a terenului. În vecinătatea grindurilor,

Institutul Geologic al României

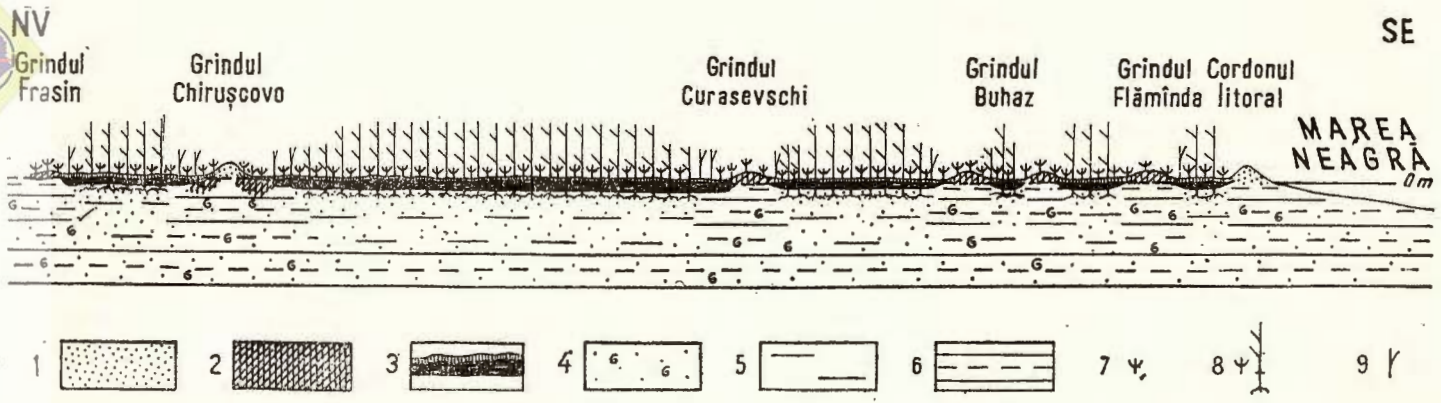


Fig. 4. — Etajarea vegetaţiei şi stratificarea apelor freatice în solurile de mlaştină cu salinizare marină (secţiune schematică în partea estică a Dranovului extern).

1, nisip slab solificat ; 2, solonceac ; 3, sol de mlaştină cu salinizare marină ; 4, Depozite marine nisipoase cochilifere); 5, ape freatice slab mineralizate ; 6, ape freatice mineralizate ; 7, *Salicornia* ; 8, *Phragmites* cu *Salicornia* ; 9, *Typha* şi *Schoenoplectus*.

Fig. 4. — Étages de végétation et stratification des eaux phréatiques dans les sols marécageux à salinisation marine (section schématique dans la partie Ouest du Dranov externe)

1, sable peu solifié ; 2, solontchak ; 3, sol marécageux à salinisation marine ; 4, sables marins coquillers ; 5, eaux phréatiques peu minéralisées ; 6, eaux phréatiques minéralisées ; 7, *Salicornia* ; 8, *Phragmites* à *Salicornia* ; 9, *Typha* et *Schoenoplectus*.

Institutul Geologic al României

vegetația de sărătură apare inițial la contactul dintre grind și mlaștină și înaintează treptat spre centrul mlaștinei pe măsura retragerii apei.

Primăvara cînd terenul devine iar submers, această succesiune în timp — vegetația higrofilă — vegetația halofilă, reîncepe.

Ca o completare la cele spuse mai sus, trebuie adăugate următoarele : dacă în mlaștinile cu *Typha* și *Schoenoplectus*, de obicei mai înalte, apariția Salicorniei marchează încetarea creșterii vegetației higrofile în cele cu *Phragmites*, situațiile variază în funcție de microrelief. Astfel pe porțiunile care practic se svîntă în lunile august-septembrie apariția Salicorniei coincide de asemenea cu încetarea creșterii stufului. Pe cele care nu ajung însă decît smîcuri și mocirle, deși dezvoltat slab, stuful nu se usucă ci coexistă formînd o asociație mixtă, etajată, în care el folosește zonele relativ profunde unde concentrarea sărurilor este mai mică iar *Salicornia* partea superficială a solului cu un conținut ridicat de săruri. Acest Halophragmitet cu *Salicornia* (fig. 4) este tipic pentru cea mai mare parte a mlaștinilor salinizate din delta fluvio-maritimă (cîmpia Dranovului extern, zona grindurilor Ivancea-Sărăturile, etc.).

Solurile formate în aceste condiții, soluri de mlaștină cu salinizare marină, nisipoase, sînt în majoritatea lor puternic humifere. Soluri de mlaștină slab humifere apar pe suprafețe restrînse, de regulă numai în depresiunile din interiorul grindurilor maritime, Letea și Sărăturile.

a) Soluri de mlaștină cu salinizare marină, puternic humifere, nisipoase. Profilul morfologic al acestor soluri este de tip Ag—A/G—G și se prezintă în general astfel :

Ag 18—35 cm foarte rar de 8—12 cm grosime ; nisip fin, (cuarțos, slab micaceu cu foarte rare sfărîmături de cochilii), amestecat cu material organic fin dispers, (humus de tip „anmoor") unsuros, ușor turbos ; negru sau negru-brun cu pete fine ruginii închise în jurul rădăcinilor ; afînat, necoeziv ; rețea deasă de rădăcini fine, rădăcini de stuf și papură ; îmbibat cu apă ; stors își micșorează simțitor volumul.

A/G 8—11 cm grosime ; același nisip însă cu mult mai puțin material organic ; negru-cenușiu slab vinețiu, sau cenușiu-vinețiu cu pete negricioase, pete fine ruginii în lungul rădăcinilor, frecvent tentă albăstruie pronunțată ; necoeziv, îmbibat cu apă.

G apare între 30—50 cm adîncime ; același nisip dar mai bogat în sfărîmături de cochilii ; vinețiu-albăstrui, vinețiu-cenușiu sau gălbui-vinețiu, frecvente pete ruginii închis și albăstrui.

Foarte adesea suborizontul de tranziție lipsește, trecerea de la orizontul Ag la orizontul G avînd loc aproape brusc.

Institutul Geologic al României

În funcţie de microrelief, apa freatică, slab-mijlociu mineralizată, se poate afla la suprafaţă sau la cîţiva cm adîncime. Obişnuit (iulie-august) o găsim la 10—30 cm foarte rar la 50 cm adîncime.

Tabelul 2 înfăţişează datele analitice ale unui profil caracteristic, de sol de mlaştină cu salinizare marină, puternic humifer.

Analizînd însuşirile fizico-chimice ale acestor soluri se remarcă în primul rînd o mare acumulare de material organic, 12—21% pe primii 18—20 cm. Masa organică prezintă caracterele specifice ale humusului de tip „Anmoor": este alcătuită dintr-un material negru, fin dispers, (mînjeşte puternic degetele şi trece uşor în filtrat—majoritatea filtratelor de laborator prezintă culori negricioase-brune) şi o mare cantitate de fibre subţiri, scurte. În adîncime conţinutul în humus scade brusc, 1—1,5% în tranziţia A/G (la 30—40 cm de la suprafaţă) şi abia 0,3—0,4% în orizontul G (la 50 cm adîncime).

Partea minerală a solului este alcătuită predominant din nisip cuarţos şi micaceu cu sfărîmături fine de cochilii. Fracţiunea granulometrică dominantă este nisipul fin (0,02—0,2 mm): 85,7—90,7% pe primii 20 cm, cu o slabă tendinţă de creştere spre adîncime, 93,7—94,2% la 50 cm. Argila (fracţiunea $< 0{,}002$ mm) şi praful (0,002—0,02 mm) sînt prezente în cantităţi foarte reduse, 3,5—7,2% şi respectiv 2,5—5,9% în orizontul cu humus, ca în cele imediat următoare să scadă la 1,7—2,6% şi respectiv la 1—1,7%. Nisipul grosier (0,2—2 mm) se află în cantităţi surprinzător de mici, 1—1,2% în orizontul superior, pentru a înregistra o creştere foarte slabă o dată cu adîncimea, 2—2,7% la 50 cm.

Din analiza granulometrică fracţionată a nisipului rezultă că dominant este conţinutul în fracţiunea de 0,2—0,1 mm care creşte de la 74,7—79,9% în orizontul superior la 84,7—86,5% în cele inferioare. Conţinutul în fracţiuni de 0,1—0,06 mm şi 0,06—0,02 mm scade o dată cu adîncimea de la 4,4—9,0% la 5,2—6,3% şi respectiv de la 3,5—6,6% la 2,5—2,7%.

Cantitatea ceva mai ridicată de fracţiuni granulometrice fine, în partea superioară a profilului, şi creşterea o dată cu adîncimea a conţinutului de fracţiuni grosiere credem că trebuie pusă în principal pe seama scăderii capacităţii de transport a valurilor şi curenţilor marini pe măsura înălţării fostelor cîmpuri marine şi plaje mai ales în faza lagunară a acestora. Ipoteza că am datora conţinutul mai ridicat de fracţiuni fine din orizonturile superioare unei argilizări în procesul de solificare pare mai puţin plauzibilă (deşi nu trebuie neglijată complet) avînd în vedere tinereţea acestor soluri .

Institutul Geologic al României

TABELUL 2

Sol de mlaştină cu salinizare marină (moderat salinizat) puternic humifer, nisipos (P. 199, NV Sf. Gheorghe)

Date analitice

Analişti: P. VASILESCU (granulometrie); EUGENIA IACOB (C, N); HARETA MAC (pH); ELENA COLIOS (P_2O_5, cationi schimbători, săruri solubile); MARGARETA DOBRESCU ($CaCO_3$).

Adînc. cm	Fracţiuni granulometrice (% la 100 g sol fără humus şi carbonaţi)							
	2—0,2 mm	0,2—0,1 mm	0,1—0,06 mm	0,06—0,02 mm	0,02—0,002 mm	< 0,002 mm	< 0,01 mm	<0,001 mm
0—20	1,1	78,1	6,0	6,6	3,9	4,3	6,8	3,8
36—50	2,0	84,7	6,3	2,7	1,7	2,6	3,6	2,3

	Humus (C × 1,72) %	N %	C : N	$CaCO_3$ %	pH (H_2O)	P_2O_5 %
0—20	12,7	0,60	14,3	5,1	7,5	0,117
24—32	1,5	0,07	14,6	—	8,2	—
36—50	0,3	—	—	10,8	8,6	—

	Cationi schimbători								Gradul de saturaţie (V %)
	Miliechivalenţi-gram la 100 g sol					Procente din T			
	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	T	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	
0—20	20,60		0,35	2,48	23,43	87,94		1,49	10,57	100
24—32	3,01		0,18	0,58	3,77	79,90		4,77	15,33	100
36—50	4,51		0,21	0,61	5,32	84,74		3,96	11,30	100

	Săruri solubile în extras apos 1 : 5 (g/me la 100 sol)								$\frac{Cl^-}{SO_4^{--}}$	$\frac{Na^+}{Ca^{++}+Mg^{++}}$
	Total săruri (g la 100 g sol)	anioni			cationi					
		HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{--}	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+		
0—20	0,442	0,023	0,201	0,016	0,014	—	0,052	0,136	17,3	16,5
		0,367	5,760	0,332	0,358	—	0,134	5,920		
24—32	0,105	0,019	0,042	0,010	0,008	0,002	—	0,024	5,6	4,3
		0,314	1,150	0,204	0,207	0,087	—	1,268		
36—50	0,072	0,017	0,029	0,007	0,007	0,001	—	0,014	5,7	3,2
		0,282	0,835	0,146	0,191	0,063	—	0,831		

Institutul Geologic al României

Conținutul în azot total este ridicat 0,6—1%, datorită unei intense activități a azotofixatorilor favorizată de condițiile predominant anaerobe din aceste soluri. Raportul C : N variază între 12—14,5. Conținutul în P_2O_5 total este în general moderat, 0,115—0,135%.

Valorile pH (în apă) cresc de la 7,5—7,8 în orizontul A, la 8,2—8,8 în orizonturile inferioare, datorită apariției în soluția de sol a bicarbonatului de sodiu.

Conținutul în $CaCO_3$ este în general ridicat, 10—13%, rar 5—6%. Cantitatea mare de carbonat de calciu este datorită prezenței acestuia sub formă de sfărîmături de cochilii. În profil nu se constată acumulări de $CaCO_3$ fapt ce subliniază tinerețea acestui sol.

Capacitatea de schimb cationic (T), cu toată textura nisipoasă a solului, este destul de ridicată datorită marii cantități de humus din orizontul A. Se observă o strînsă legătură între scăderea conținutului în humus și valoarea capacității de schimb. Astfel pe primii 20 cm, T variază între 23—48 me/100 g sol, ca în orizontul de tranziție să scadă la 3,7—9,8 me/100 g sol. În orizontul G aceasta ajunge adesea doar la cel mult 1 me/100 g sol.

Dintre cationii schimbători se observă neta dominare a Ca^{++} și Mg^{++}, care intervin cu 84—94% urmați de Na^+ cu 10,5—14% și K^+ cu 1,5—2%, din T. Cantitatea relativ mare de sodiu în complex denotă o pronunțată tendință de solonețizare a acestor soluri.

O dată cu creșterea adîncimii se constată o ușoară scădere a saturației în Ca^{++} și Mg^{++} (cu cca 3—4%) și o creștere aproape corespunzătoare a saturației în Na^+ (cu 2—5%); saturația în K^+ prezintă fluctuații foarte slabe, plus sau minus 1—3%.

Conținutul în săruri solubile, pe primii 20 cm, variază între 0,200—1,160 g%, deci de la salinizare mijlocie pînă la solonceac. Majoritatea acestor soluri sînt însă moderat salinizate 0,200—0,500 g% săruri solubile. Salinizarea este exclusiv de tip cloruric. Astfel clorura de sodiu intervine cu 0,199—0,336 g la 100 g sol, ajungînd la solurile de mlaștină foarte puternic salinizate (solonceacuri mlăștinoase) pînă la 0,840 g la 100 g sol. Urmează în ordine HCO_3^- cu 0,023—0,055 și SO_4^{++} cu 0,010—0,027, iar Ca^{++} cu 0,014—0,019 g, la 100 g sol. Magneziul și potasiul sînt reprezentați în cantități foarte mici. Apele freatice, moderat mineralizate, 2—10 g/l, sînt exclusiv cloruro-natrice.

b) Soluri de mlaștină cu salinizare marină, slab humifere, nisipoase. Apar în mlaștinile salinizate (jepși și depresiuni mlăștinoase) din interiorul grindurilor maritime Letea și Sărăturile. Datorită tinereței relative

Institutul Geologic al României

a acestor mlaştini, (existenţa unora este deseori legată de modelarea eoliană a reliefului grindurilor) solurile sînt mai puţin evoluate, în sensul că acumularea de humus este mult mai mică. Frecvent orizontul cu humus este redus la un simplu strat gros de 15—20 cm, nisipos, cenuşiu-cenuşiu negricios uneori cu pete cenuşii-gălbui, care trece brusc în nisip vineţiu-cenuşiu sau gălbui-ruginiu cu mici pete ruginii. Suprafaţa solului este acoperită cu o peliculă fină de mîl (sub 1 cm grosime) rămas de la apele de inundaţie. Apa freatică se află (în iulie-august) la 60—80 cm adîncime (după secarea mlaştinii pînza freatică coboară brusc deoarece alimentarea subterană decurge mai încet decît în mlaştinile deschise ale şesului deltaic). Spre deosebire de mlaştinile şesului deltaic unde domină *Phragmites* aci vegetaţia higrofilă este alcătuită aproape exclusiv din *Typha* şi *Schoenoplectus*. Vegetaţia halofilă este reprezentată prin fire relativ rare de *Salicornia herbacea* şi *Suaeda maritima*. Către sfîrşitul verii ea invadează însă relativ uniform întreg terenul, odată cu apariţia unor abundente eflorescenţe de săruri solubile.

Datele analitice a două profile caracteristice sînt redate în tabelele 3 şi 4.

Textura acestor soluri este întru totul similară cu cea a solurilor de mlaştină puternic humifere. Conţinutul în humus este relativ scăzut (1,7—4,2%) fapt ce se explică pe de o parte prin tinereţea acestor soluri iar pe de altă parte prin mineralizarea materiei organice. Prin coborîrea nivelului apelor freatice la 60—80 cm, în partea superioară a solului se crează condiţii de aerobioză mai îndelungată, lucru ce nu se întîmplă în mlaştinile şesului deltaic.

Conţinutul în azot şi fosfor total este de asemenea redus, 0,090—0,235% şi respectiv 0,109—0,126. Raportul C : N variază între 11—12, deci gradul de humificare a materiei organice este mai ridicat.

Valorile pH sînt mai ridicate decît la celelalte soluri de mlaştină : în suspensie apoasă, pH-ul (în apă) oscilează între 8,2—8,9 la suprafaţă, cu tendinţa de creştere în adîncime, 8,8—9,5.

Carbonatul de calciu, prezent tot sub formă de sfărîmături de cochilii, atinge un conţinut de 10—14%.

Datorită conţinutului mic de humus capacitatea de schimb cationic (T) din orizontul A este foarte mică 4,5—11 me/100 g sol. Dintre cationii schimbători domină calciul şi magneziul, 68—80%, urmaţi de Na^+ şi K^+ care participă cu 15—19% şi respectiv 4—12% din T. Se observă o creştere a conţinutului de Na^+ în complex, deci a soloneţizării faţă de solurile de mlaştină puternic humifere.

Institutul Geologic al României

TABELUL 3

Sol de mlaştină cu salinizare marină (moderat salinizat) slab humifer, nisipos (P.3, Grindul Călugărilor)

Date analitice

Analişti: P. VASILESCU (granulometrie); EUGENIA IACOB (C,N); HARETA MAC (pH); ELENA COLIOS (P_2O_5, cationi schimbători, săruri solubile); MARGARETA DOBRESCU ($CaCO_3$).

Adînc. cm	Fracţiuni granulometrice (% la 100 g sol fără humus şi carbonaţi)							
	2—0,2 mm	0,2—0,1 mm	0,1—0,06 mm	0,06—0,02 mm	0,02—0,002 mm	<0,002 mm	< 0,01 mm	<0,001 mm
0—3	1,2	79,9	9,0	3,5	2,5	3,9	4,4	3,3
18—26	2,7	86,5	5,2	2,5	1,3	1,8	2,8	1,5

	Humus (C × 1,72) %	N %	C : N	$CaCO_3$ %	pH (H_2O)	P_2O_5 %
0—3	4,2	0,23	12,0	13,5	8,2	0,126
3—12	1,1	0,06	12,8	12,5	8,5	—
18—26	0,3	—	13,5	—	8,8	—

	Cationi schimbători									Gradul de saturaţie (V %)
	Miliechivalenţi-gram la 100 g sol					Procente din T				
	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	T	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	
0—3	9,01		0,48	1,65	11,14	80,90		4,30	14,80	100
3—12	3,51		0,19	0,59	4,29	81,80		4,43	13,77	100

	Săruri solubile în extras apos 1 : 5 (g/me la 100 g sol)								
	Total săruri (g la 100 g sol)	Anioni			Cationi				$\frac{Cl^-}{SO_4^{--}}$
		HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{--}	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	N^+	
0—3	0,286	0,043 / 0,710	0,160 / 4,580	0,010 / 0,206	0,019 / 0,480	0,019 / 0,802	0,004 / 0,122	0,031 / 4.640	22,7
3—12	0,095	0,024 / 0,400	0,031 / 0,873	0,008 / 0,163	0,009 / 0,243	0,001 / 0,074	— / —	0,022 / 0,985	5,3
18—26	0,058	0,020 / 0,327	0,015 / 0,435	0,005 / 0,110	0,009 / 0,225	— / 0,024	— / —	0,009 / 0,432	4,1

Institutul Geologic al României

TABELUL 4

Sol de semimlaştină cu salinizare marină (puternic salinizat) slab humifer, nisipos (P. 64, Grindul Sărăturile)

Date analitice

Analişti : P. VASILESCU (granulometrie); EUGENIA IACOB (C, N); HARETA MAC (pH); ELENA COLIOS (P_2O_5), cationi schimbători, săruri solubile); MARGARETA DOBRESCU ($CaCO_3$)

Adînc. cm	Fracţiuni granulometrice (% la 100 g sol fără humus şi carbonaţi)								
	1—0,5 mm	0,5—0,2 mm	0,2—0,1 mm	0,1—0,06 mm	0,06—0,02 mm	0,02—0,002 mm	< 0,002 mm	< 0,01 mm	< 0,001 mm
0—8	0,1	8,6	81,3	2,6	2,5	1,3	3,6	4,5	3,4
22—34	0,1	10,6	84,6	1,5	1,2	1,0	1,0	1,5	0,9
55—75	0,1	7,7	83,7	3,5	2,0	0,6	2,4	3,3	2,0

Adînc. cm	Humus (C × 1,72) %	N %	C :N	$CaCO_3$	pH(H_2O)	P_2O_5
0—8	1,7	0,09	11,6	10,2	8,9	0,109
8—20	0,4	0,02	12,3	13,6	9,3	—
22—34	0,2	—	13,1	—	9,5	—
55—75	0,2	—	13,3	—	9,2	—

Adînc. cm	Cationi schimbători									Gradul de saturaţie (V %)
	Miliechivalenţi-gram la 100 g sol					Procente din T				
	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	T^+	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	
0—8	3,11		0,54	0,87	4,52	68,86		11,92	19,22	100
22—34	3,64		0,29	0,40	4,33	84,10		6,70	9,20	100
55—75	3,67		0,43	0,71	4,81	76,20		9,10	14,70	100

Adînc. cm	Săruri solubile în extras apos 1 : 5 (g/me la 100 g sol)										$\frac{Na^+}{Ca^{++}+Mg^{++}}$
	Total săruri (g la 100 g sol)	Anioni				Cationi				$\frac{Cl^-}{SO_4^{--}}$	
		CO_3^{--}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{--}	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+		
0—8	1,168	0,003 / 0,062	0,039 / 0,654	0,658 / 8,810	0,011 / 0,223	0,004 / 0,112	urme	0,018 / 0,470	0,435 / 18,910	84,4	17,0
8—20	0,269	0,001 / 0,018	0,028 / 0,466	0,145 / 4,155	0,009 / 0,203	— / —	— / —	0,004 / 0,100	0,102 / 4,430	22,2	—
22—34	0,251	0,001 / 0,018	0,023 / 0,376	0,121 / 3,463	0,007 / 0 162	0,004 / 0,112	0,007 / 0,297	0,003 / 0,080	0,085 / 3,700	21,4	9,0
55—75	0,150	— / —	0,021 / 0,358	0,098 / 2,810	0,007 / 0,162	0,004 / 0,112	0,001 / 0,074	0,003 / 0,090	0,016 / 3,040	17,4	16,1

Institutul Geologic al României

Ca o consecință a coborîrii periodice a nivelului pînzei freatice la 60—80 cm (deci la adîncimea critică de salinizare) și a faptului că aceste soluri stau relativ mai puțin timp sub apă, conținutul în săruri solubile este mult mai ridicat (pînă la 1,2 — 1,4 g/100 g sol) decît în mlaștinile șesului deltaic, comportîndu-se astfel, aproape imediat după retragerea apelor de inundație, ca solonceacuri. În compoziția sărurilor domină clorurile, de sodiu în special. Sulfații și bicarbonații sînt prezenți în cantități extrem de reduse. Mineralizarea apelor freatice este de asemenea ridicată, (ajungînd în unele cazuri la 16 g/l) și de tip cloruro-natric.

Rezumînd, solurile de mlaștină cu salinizare marină sînt caracterizate prin următoarele însușiri morfologice și fizico-chimice principale : profil scurt (max. 60—70 cm grosime) și slab diferențiat, fiind tinere (fapt caracteristic de altfel tuturor solurilor deltei legat de vîrsta relativ mică a acesteia); majoritatea au acumulare mare de humus în orizontul A, capacitate de schimb cationic ridicată, reacție alcalină, un conținut moderat pînă la puternic de săruri solubile și în sfîrșit, o slabă tendință de soloneţizare în orizonturile inferioare.

Originea marină a sărurilor din aceste soluri este dovedită — așa cum se poate constata din datele analitice prezentate — de predominarea netă a clorurii de sodiu (80—90%) și prin prezența unor mici cantități de Cl_2Ca și Cl_2Mg. Regimul de salinizare este sezonier reversibil; desalinizare parțială în perioada inundațiilor și refacerea rapidă a conținutului de săruri, prin evaporarea apelor freatice mineralizate, în sezonul uscat după retragerea apelor de inundație. Îndepărtarea doar parțială a sărurilor solubile din aceste soluri în timpul inundațiilor se datorește faptului că din apele ce inundă delta fluvio-maritimă numai o parte se pot scurge în mare sau înapoi în brațele fluviului. Restul rămas pe suprafața șesului deltaic se pierde prin evaporație și redepune atît partea corespunzătoare din sărurile solvite din sol cît și sărurile conținute inițial. Cît privește diluarea apelor freatice la inundații, aceasta este aproape neglijabilă atît datorită diferenței de densitate dintre acestea și apele de rîu, cît mai ales circulației freatice defectuoase. În fig. 5 am încercat să redăm schematic corelația existentă între răspîndirea solurilor de mlaștină cu salinizare marină (și a solurilor salinizate în general) și circulația probabilă a apelor freatice în sezonul cald al anului, în perioadele următoare inundațiilor. Din examinarea schiței se observă că aceste soluri au cea mai mare răspîndire în partea estică și sud-estică a deltei fluvio-maritime unde nu numai că apele freatice nu se pot scurge în mare dar în perioadele de vară, cînd mlaștinile se svîntă și suprafața terenului este supusă unei evaporații puternice, alimentarea pînzei freatice se face cu ape marine

Institutul Geologic al României

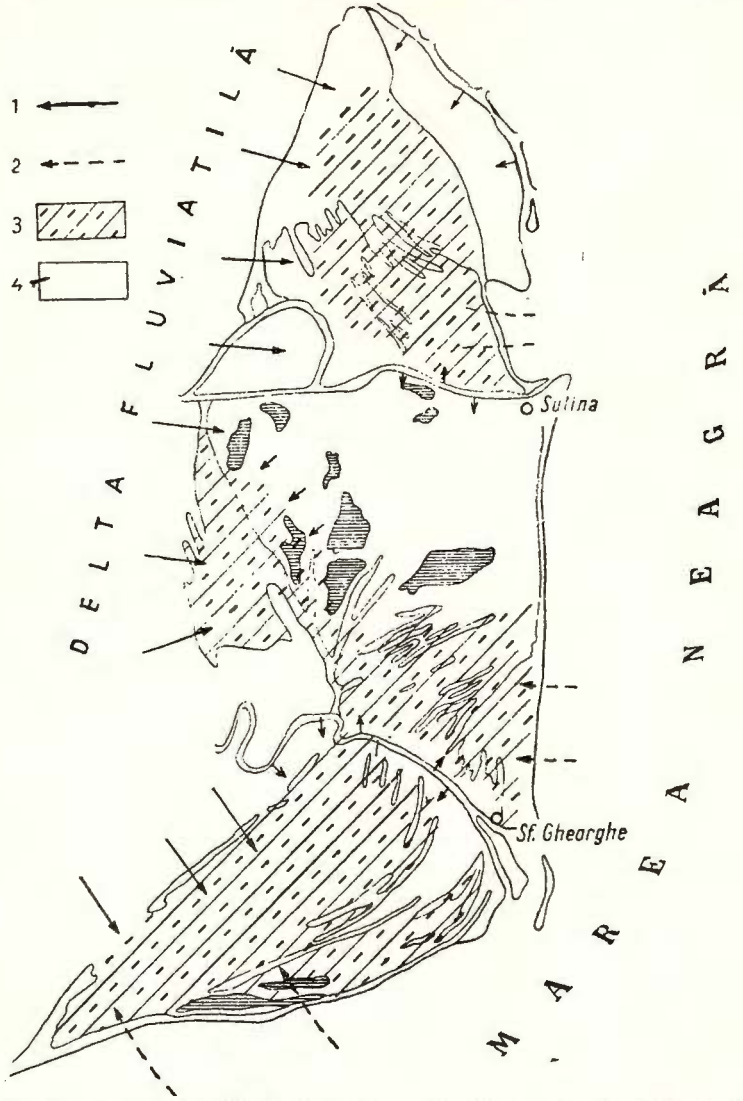


Fig. 5. — Corelația între circulația probabilă a apelor freatice în perioada următoare inundațiilor și răspîndirea solurilor salinizate în delta fluvio-maritimă a Dunării.

1, Curenți freatici dinspre delta fluvială și brațele fluviului; 2, curenți freatici marini; 3, arii în care se manifestă procesul de salinizare; 4, Arii cu salinizare foarte slabă sau absentă.

Fig. 5. — Corrélation entre la circulation probable des eaux phréatiques pendant la période qui succède aux inondations et la répartition des sols salinisés dans le delta fluvio-maritime du Danube.

1,courants phréatiques venant du côté du delta fluviatile et des bras du fleuve; 2, courants phréatiques marins; 3, aires où se manifeste le processus de salinisation; 4, aires à salinisation très faible ou absente.

Institutul Geologic al României

fapt ce contribuie la creşterea mineralizării apelor freatice şi salinizării solurilor.

Acumularea sărurilor creşte treptat pe măsura uscării terenului. Profilele de săruri ale cîtorva soluri de mlaştină cu salinizare marină, prezentate în planşa I, evidenţiază clar evoluţia acestor soluri spre solonceacuri, odată cu înălţarea reliefului şi scăderea duratei inundaţiilor.

2. Soluri de mlaştină nesalinizate, nisipoase

Deşi cu acelaşi regim hidric, solurile mlaştinilor de pe rama vestică a deltei maritime, fiind mai depărtate de mare sînt în general nesalinizate, sau slab salinizate. Aci sărurile conţinute iniţial de nisipurile marine au fost practic spălate, iar apele freatice diluate. Vegetaţia acestor mlaştini este alcătuită predominant din asociaţii de *Phragmites* şi *Typha*. Multe din ele, mai ales cele din interiorul grindurilor Letea şi Caraorman sînt acoperite cu formaţiuni de popîndaci (*Carex Buecki*) — (tufe de *Carex* instalate pe socluri înalte de 20—50 cm, alcătuite din rizomii generaţiilor anterioare). La înălţarea şi izolarea popîndacilor o contribuţie însemnată o au vitele ce păşunează vara în aceste mlaştini.

Profilul morfologic şi alcătuirea granulometrică sînt aproape în totul similare celor ale solurilor de mlaştină cu salinizare marină. Caracterul turbos al humusului este însă mai puternic pronunţat, unele din aceste soluri sînt turbohumifere. Cantitatea de material organic pe primii 10 cm putînd atinge 30—40%.

3. Soluri de fineaţă şi fineaţă mlaştină, nisipoase

Formează stadiul următor în evoluţia solurilor terenurilor joase, inundabile din delta fluvio-maritimă a Dunării.

Aceste soluri ocupă în general relieful cuprins între 3—5 hidrograde inundabil la ape mari şi mijlocii: porţiunile de contact cu mlaştina ale grindurilor maritime principale şi secundare, depresiunile intradunare şi jepşile din interiorul acestora, grinduri secundare joase, etc.

Cele mai multe din aceste soluri sînt mediu-puternic salinizate: soluri de fineaţă şi fineaţă mlaştină cu salinizare marină. Soluri de fineaţă şi fineaţă mlaştină nesalinizate însă soloneţizate apar doar pe marginea vestică a grindurilor Letea şi Caraorman, vecină cu delta fluviatilă.

Institutul Geologic al României

a) **Soluri de fineață cu salinizare marină, nisipoase.** Sînt aproape exclusiv semimlăștinoase (fineață-mlaștină); fazele imediat următoare de evoluție (sol de fineață și sol de fineață stepizat) nu se realizează decît rareori deoarece în majoritatea cazurilor trec rapid în solonceacuri. După retragerea apelor de inundație pe suprafața terenului rămîn frecvent băltoace și ochiuri de apă. Apa freatică, mijlociu mineralizată (2—10 g/l) nu coboară mai jos de 0,4—0,7 m adîncime. Vegetația acestor soluri cunoaște aceeași succesiune ca și la solurile de mlaștină cu salinizare marină: asociații higrofile (*Carex*, *Typha*, *Mentha*, *Trifolium*) care spre sfîrșitul verii sînt invadate de plante halofile (*Salicornia* și *Suaeda*).

Profilul morfologic este la fel de simplu (de tip A—A/G—G) ca și al solurilor de mlaștină cu salinizare marină. Se remarcă doar o creștere a grosimii orizontului cu humus.

A 24—36 cm nisip slab legat; brun închis negricios-cenușiu negricios; slab coeziv rețea deasă de rădăcini; uneori primii 5 cm sînt formați dintr-un strat humico-turbos, brun negricios, afînat.

A/G de 20—30 cm nisip nelegat, slab cochilifer; cenușiu-negricios sau gălbui-negricios cu nuanță vineție, pete ruginii frecvente; rădăcini fine numeroase; foarte umed — spre bază îmbibat cu apă.

G se află în general sub nivelul pînzei freatice (50 — 70 cm adîncime); nisip mai puternic cochilifer; vinețiu sau vinețiu închis cu pete ruginii mici.

Foartea adesea avem de a face cu soluri mai puțin dezvoltate, cu un orizont A gros numai de cca. 10—15 cm colorat cenușiu-negricios, ce trece brusc în nisip vinețiu cu pete gălbui-cenușii. Asemenea situații sînt frecvente pe fostele cordoane litorale ale Dranovului extern, o parte din depresiunile dintre dune de pe grindul Sărăturile, părțile joase ale grindurilor Ivancea, Cerbului, Lumina etc.

Remarcăm că în aceste cazuri nu mai este vorba de o evoluție din soluri de mlaștină, ci de primul stadiu de solificare a nisipurilor; soluri de fineață-mlaștină slab humifere, solonceacoide.

Tabelul 5 înfățișează datele analitice ale unui sol de fineață mlaștină cu salinizare marină slab humifer. În cel următor (nr. 6), prezentăm pentru comparație, analiza sărurilor unui sol aluvial semimlăștinos pe depozite fluviatile fine.

Deși alcătuirea granulometrică rămîne practic aceeași ca și la solurile de mlaștină cu salinizare marină se observă totuși ușoare modificări în ceea ce privește argila și nisipul grosier, care scade cu 1—2% și respectiv crește cu 2,3—3%, datorită faptului că aceste soluri ocupă forme de

Institutul Geologic al României

TABELUL 5

Sol de fîneață -mlaștină cu salinizare marină (moderat salinizat) slab humifer, nisipos (P. 173, Grindul Cerbului)

Date analitice

Analiști: P. VASILESCU (granulometrie); EUGENIA IACOB (C, N); HARETA MAC (pH); ELENA COLIOS (P_2O_5, cationi schimbători, săruri solubile); MARGARETA DOBRESCU ($CaCO_3$).

Adînc. cm	Fracțiuni granulometrice (% la 100 g sol fără humuș și carbonați)							
	0,5—0,2 mm	0,2—0,1 mm	0,01—0,06 mm	0,06—0,02 mm	0,02—0,002 mm	<0,002 mm	<0,01 mm	<0,001 mm
0—7	—	75,3	5,9	14,5	1,7	2,6	3,9	1,7
25—40	6,5	84,4	4,3	2,1	1,3	1,4	2,4	0,6

	Humus (C × 1,72) %	N %	C : N	$CaCO_3$ %	$pH_{(H_2O)}$	P_2O_5
0—7	2,3	0,14	11,4	12,5	8,8	0,112
7—23	0,6	0,03	11,7	11,0	9,0	—
25—40	0,3	—	—	12,4	8,8	—
40—55	0,3	—	—	14,0	8,9	—

	Cationi schimbători								
	Miliechivalenți-gram la 100 g sol					Procente din T			Gradul de saturație (V %)
	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	T	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	
0—7	4,07		0,49	0,72	5,28	77,07		9,32	13,61	100
7—23	2,28		0,27	0,66	3,21	71,03		8,41	20,56	100
25—40	2,23		0,31	0,59	3,13	71,25		9,90	18,85	100

	Săruri solubile în extras apos 1 : 5 (g/me la 100 g sol)									
	Total săruri (g la 100 g sol)	Anioni			Cationi				$\frac{Cl^-}{SO_4^{--}}$	$\frac{Na^+}{Ca^{++}+Mg^{++}}$
		HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{--}	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+		
0—7	0,325	0,058 / 0,955	0,126 / 3,560	0,019 / 0,401	0,005 / 0,280	0,001 / 0,109	0,011 / 0,300	0,105 / 4,600	8,8	11,8
7—23	0,123	0,024 / 0,400	0,045 / 1,285	0,011 / 0,239	0,006 / 0,300	— / 0,059	0,004 / 0,120	0,033 / 1,470	5,4	4,1
25—40	0,136	0,025 / 0,410	0,052 / 1,483	0,011 / 0,239	0,006 / 0,320	0,001 / 0,008	0,005 / 0,150	0,036 / 1,580	6,2	3,9
40—55	0,117	0,023 / 0,387	0,042 / 1,188	0,010 / 0,208	0,006 / 0,300	— / —	0,007 / 0,190	0,029 / 1,299	5,7	4,6

Institutul Geologic al României

TABELUL 6

Sol aluvial semimlăştinos, moderat salinizat, lut argilos (P. 31, Ostrovul Tătaru)

Date analitice

Analist: ELENA COLIOS

Adînc. cm	Săruri solubile în extras apos 1 : 5 (g/me la 100 g sol)									
	Total săruri (g la 100 g sol)	Anioni			Cationi				$\frac{Cl^-}{SO_4^{--}}$	$\frac{Na^+}{Ca^{++}+Mg^{++}}$
		HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{--}	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+		
0—20	0,480	0,034 / 0,570	0,030 / 0,964	0,279 / 5,817	0,073 / 3,690	0,021 / 1,780	0,003 / 0,070	0,040 / 1,760	0,1	0,3
20—39	0,139	0,019 / 0,313	0,013 / 0,389	0,065 / 1,354	0,017 / 0,880	0,003 / 0,270	0,002 / 0,050	0,020 / 0,880	0,3	0,7
40—59	0,201	0,025 / 0,420	0,018 / 0,532	0,098 / 2,041	0,028 / 1,440	0,005 / 0,471	0,001 / 0,030	0,026 / 1,150	0,3	0,6
70—90	0,148	0,032 / 0,540	0,016 / 0,475	0,057 / 1,187	0,018 / 0,945	0,004 / 0,337	0,001 / 0,040	0,020 / 0,890	0,4	0,7

relief ceva mai înalte. Analiza granulometrică nu scoate însă în evidență conținutul relativ ridicat în sfărîmături de cochilii care dau nisipului un aspect grosier mai ales în profunzime.

Conținutul în humus variază în orizontul superior între 2,0—4,5%, cantitatea de azot total între 0,14—0,23% iar cea de fosfor între 0,10—0,12%. Raportul C : N este relativ mic 11—12.

Valorile pH (în apă) oscilează între 8,2—8,8 în proba de suprafață pentru a atinge 8,9—9,5 în profunzime.

Ca urmare a conținutului relativ mic de humus, capacitatea de schimb cationic (T) este redusă, 5—15 me/100 g sol. În alcătuirea ei domină Ca^{++} și Mg^{++} care participă cu 77—81%, urmează Na^+ cu 14%, respectiv K^+ cu 4—9%. În profunzime, de obicei la 40—50 cm, Na^+ reprezintă 20—50% din T, ceea ce denotă o puternică soloneţizare.

Conținutul în săruri solubile variază între 0,29—0,32 g la 100 g sol pe primii 10 cm, pentru ca mai jos să scadă brusc la 0,10—0,15%. În compoziția sărurilor solubile domină clorura de sodiu: 0,22—0,27 g la 100 g sol ; bicarbonații și sulfații sînt prezenți în cantități foarte reduse : HCO_3^-, 0,043—0,058 și SO_4^{--}, 0,010—0,20 g la 100 g sol. Raporturile $Cl^- : SO_4^{--}$ și $Na^+ : Ca^{++} + Mg^{++}$ prezintă valori cuprinse între 8,0—

Institutul Geologic al României

22,7 şi respectiv între 11—14. Cît priveşte variaţia pe profil a compoziţiei sărurilor solubile se constată că odată cu adîncimea cele mai mari scăderi le suferă clorurile. Mineralizarea apelor freatice este de obicei mijlocie (2—10 g/l) şi de tip cloruro-natric.

Majoritatea acestor soluri înregistrează spre sfîrşitul verii şi toamna o creştere considerabilă a conţinutului de săruri în profil, comportîndu-se astfel sezonier ca solonceacuri marine semimlăştinoase.

Din compararea compoziţiei sărurilor solubile ale celor două soluri din tabelele 5 şi 6 se observă clar deosebirea dintre delta fluvio-maritimă şi cea fluviatilă în ceea ce priveşte caracterul salinizării, clorurică şi respectiv sulfatică. Acest fapt pune încă o dată în evidenţă originea marină a sărurilor din partea fluvio-maritimă a Deltei Dunării.

b) **Soluri de fîneaţă soloneţizate, nisipoase.** Solurile de fîneaţă din partea vestică a grindurilor Letea şi Caraorman au fost puternic desalinizate, iar mineralizarea apelor freatice considerabil redusă (0,4—0,9 g/l) şi schimbată din cloruro-natrică la început, în bicarbonato-sodică şi apoi în bicarbonato-calcică. Trecînd prin faze succesive de desalinizare, solurile de fîneaţă cunosc faze corespunzătoare de pătrunderea Na^+ în complexul adsorbtiv. Soloneţizarea cea mai puternică se constată în faza cu ape freatice bicarbonato-sodice. Majoritatea solurilor de fîneaţă din această parte a deltei fluvio-maritime sînt practic nesalinizate, însă deseori adevărate soloneţuri în profunzime, la 40—60 cm, saturaţia în Na^+ atinge 50—75%. Cum la această adîncime, datorită texturii nispoase şi conţinutului foarte redus de humus capacitatea de schimb este extrem de mică (2—3,7 me la 100 g sol) se înţelege că valoarea absolută a Na^+ adsorbit nedepăşind 2 me la 100 g sol, face ca soloneţizarea să nu apară morfologic în profilul solului şi să nu fie resimţită de vegetaţie. Soloneţizarea nu reprezintă însă la aceste soluri o direcţie de evoluţie ci doar o fază ce însoţeşte procesul de desalinizare şi care dispare o dată cu îndepărtarea completă a sărurilor din profil.

Datorită tendinţei generale de desalinizare ce are loc în partea de vest a grindurilor Letea şi Caraorman (vecină cu delta fluviatilă), aici sînt întîlnite toate cele trei faze ale stadiului de sol de fîneaţă : soluri de fîneaţă mlaştină, soluri de fîneaţă şi soluri de fîneaţă stepizate, întotdeauna soloneţizate (în special în profunzime). Solurile primelor două faze au apa freatică (slab mineralizată) la 0,4—0,8 m adîncime şi sînt submerse la ape mari şi mijlocii. Elementele halofile ce-şi făceau apariţia în vegetaţia solurilor de fîneaţă mlaştină cu salinizare marină, sînt în general absente sau apar foarte rar.

Institutul Geologic al României

Pe aceste soluri situate de regulă în depresiuni — se dezvoltă o vegetație forestieră caracteristică, păduri (așa numitele „hasmace") alcătuite din *Quercus robur*, *Populus tremula*, *Fraxinus holotricha*, *Crataegus monogyna*, *Vitis silvestris*, etc. În aceste păduri, pe suprafețe foarte restrînse de altfel (în poeni), se creează condiții pentru apariția solurilor celei de a treia faze : soluri de fîneață stepizate cu apa freatică slab mineralizată la 0,9—1,2 m adîncime.

Morfologic solurile de fîneață mlaștină și fîneață, solonețizate în profunzime, sînt întru totul asemănătoare cu cele de fîneață-mlaștină salinizate.

Adesea, mai ales cînd sînt sub pădure, majoritatea solurilor de fîneață prezintă la suprafață un strat turbo-humifer, gros de max. 5—6 cm.

În tabelul 7 sînt prezentate datele analitice ale unui sol de fîneață nisipos, solonețizat în profunzime, cu strat turbo-humifer de pe grindul Letea.

Ceea ce se remarcă în primul rînd din examinarea datelor analitice, este marea acumulare de material organic (38—45%) pe primii cm ai orizontului A, fapt ce atestă evoluția acestor soluri din soluri de mlaștină. Caracterul turbos al materialului organic este pus în evidență atît de valoarea ridicată a raportului C : N (22,4) cît și de aspectul său macroscopic : o masă organico-minerală pufoasă în care, se mai observă încă numeroase fibre subțiri. În partea inferioară a orizontului A conținutul de humus scade brusc la 3,4—2,2%, ca mai jos de 33 cm să devină neglijabil (0,4—0,2%).

Partea minerală a solului este alcătuită exclusiv din nisip cuarțos și micaceu ; spre baza profilului devin din ce în ce mai frecvente sfărîmăturile de cochilii, ceea ce imprimă depozitului un caracter relativ grosier. Fracțiunea granulometrică dominantă este nisipul fin (0,02—0,2 mm), care reprezintă 53% în proba de suprafață, cu tendința de creștere spre adîncime, 66—67% în probele următoare. Argila (<0,002 mm) și praful (0,002—0,02 mm) prezente în cantități ceva mai mari la suprafață, 5,9% și respectiv 7,8%, se reduc considerabil o dată cu adîncimea. Nisipul grosier (0,2—2 mm) oscilează între 26,2%—32,9%.

Conținutul în azot total scade de la 1,1% în stratul turbohumifer la valori relativ normale în restul orizontului A (0,100—0,200%). Reacția se schimbă de la neutru-slab alcalină (pH = 7,19—7,9) pe primii cm la moderat-puternic alcalină în baza orizontului A, (pH = 9—9,5).

Capacitatea de schimb cationic (T) foarte ridicată la suprafață (57 me la 100 g sol) datorită marii cantități de material organic, scade brusc o dată cu reducerea acesteia (3,7 me între 30—50 cm adîncime)

Institutul Geologic al României

TABELUL 7

Sol de fîneață solonețizat, cu strat turbo-humifer, (P. 24/50, 3 km vest C. A. Rosetti)

Date analitice

Analiști: P. VASILESCU (granulometrie); EUGENIA IACOB (C, N); HARETA MAC (p H); ELENA COLIOS (P_2O_5, cationi schimbători).

Adînc. cm	Fracțiuni granulometrice (% la 100 g sol fără humus și carbonați)								
	1—0,5 mm	0,5—0,2 mm	0,2—0,1 mm	0,1—0,06 mm	0,06—0,02 mm	0,02—0,002 mm	< 0,002 mm	<0,01 mm	<0,001 mm
2—6	0,2	32,7	49,9	1,3	2,2	7,8	5,9	9,7	5,2
12—20	0,2	26,0	65,9	0,5	0,4	3,6	3,4	4,6	2,9
33—50	0,2	29,8	57,7	0,1	9,2	0,7	2,3	2,5	1,5
53—63	0,1	31,0	57,6	0,6	7,4	0,9	2,4	2,8	1,8

	Humus (C × 1,72) %	N %	C : N	pH (H_2O)	P_2O_5 %
0—2	38,6	1,10	22,5	7,2	0,107
2—6	45,5	—	—	7,9	—
6—12	3,5	0,20	12,2	8,6	0,029
12—20	2,3	0,10	12,8	9,0	—
20—33	0,9	—	—	—	—
33—50	0,4	—	—	9,5	—
53—63	0,2	—	—	9,2	—

	Cationi schimbători									
	Miliechivalenți gram la 100 g sol				Procente din T					Gradul de saturație (V %)
	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	T	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	
2—6	54,80	—	1,54	1,56	57,90	94,64	—	2,66	2,70	100
12—20	4,65	—	0,79	1,72	7,16	64,40	—	11,00	24,60	100
33—50	1,48	—	0,33	1,94	3,75	39,50	—	8,80	51,70	100

Institutul Geologic al României

Dintre cationi, la suprafață, domină Ca^{++}, ca o dată cu adîncimea acesta să cedeze locul sodiului care mai jos de 30 cm depășește 50% din valoarea capacității de schimb. Soloneţizarea, datorită cauzelor arătate anterior, nu este însă perceptibilă în însușirile fizice ale solului.

Condițiile particulare de geneză și evoluția solurilor de mlaștină și de fineață, din delta fluvio-maritimă a Dunării ridică problema dacă aceste soluri pot fi paralelizate cu solurile de marșe descrise în literatura pedologică vest-europeană sau dacă nu cumva ele constituie o grupă aparte de soluri, proprie deltei fluvio-maritime a Dunării.

Pentru aceasta considerăm necesară o scurtă trecere în revistă a ceea ce se înțelege prin soluri de marșe în Europa occidentală deoarece părerile sînt parțial diferite.

W. HOLLSTEIN (10) subliniază că expresia „marșe" este obișnuită numai pentru depozitele formate în apropierea coastei. Marșele se împart în marșe marine și marșe salmastre; împărțire ce este în parte geologică și în parte pedologică. Astfel depozitele formate lîngă țărm sînt sărace în carbonat de calciu (datorită amestecului apelor marine cu ape de rîu) pe cînd cele formate departe de țărm sînt puternic îmbogățite datorită cochiliilor de scoici. Pedologic se deosebesc prin faptul că, departe de țărm în complexul adsorbtiv domină aproape exclusiv Na^+, pe cînd în apropierea țărmului predomină întotdeauna Mg^{++} alături de Na^+ și K^+. Prin solificare în primul caz Na^+ este înlocuit cu Ca^{++} (rezultat din cochiliile de scoici) formîndu-se așa-zisele „Seemarschboden", în timp ce în al doilea caz unde $CaCO_3$ lipsește este posibilă înlocuirea în complex a Mg^{++} cu Na^+ și formarea unor soluri nestructurate (Brackmarschboden).

F. SCHEFFER (21) consideră solurile de marșe ca tip de sine stătător din cauza condițiilor caracteristice în care se formează și a ariei lor de răspîndire strict limitată: pe coasta Marii Nordului între Danemarca și Belgia. Solurile din regiunea gurilor marilor fluvii sînt socotite de autorul menționat ca soluri de luncă, cu condiția însă ca ele să fie adevărate formațiuni de apă dulce.

După SCHEFFER marșele sînt soluri formate pe sedimente marine depuse în ultimii 8000—9000 ani pe grosimi pînă la 20 m. Dezvoltarea ca soluri a marșelor începe o dată ce terenul atinge o înălțime de cca 30 cm sub M.th.W (media apelor cele mai înalte) și cu stabilirea *Salicorniei herbacea*, cînd se formează un sol crud sub apă. Cu timpul datorită Salicorniei, care captează nisipul, terenul se înalță și apar primele ierburi, mai ales *Glyceria maritima*. Se formează astfel marșe crude cu o foarte slabă dezvoltare a unui profil (A)—G.

Institutul Geologic al României

Depunerile de nisip continuă numai la maree bruşte şi înalte. Între perioadele de inundaţii sub influenţa precipitaţiilor (800 mm anual) sărurile de Na sînt spălate şi ionul Ca^{++} din $CaCO_3$ înlocuieşte Na^{+} în complex. În această fază solurile de marşe sînt mature şi fertile. Cu timpul şi $CaCO_3$ este spălat şi asistăm la o înrăutăţire a structurii şi scădere a fertilităţii — marşe bătrîne. Debazificarea duce nu numai la distrugerea structurii ci şi la formarea unui strat întărit (Knick) brun-roşcat sau albăstruiverzui gros de 10—100 cm foarte greu străpuns de rădăcini şi care împiedică circulaţia apei pe verticală.

R. GANSSEN (6) extinde noţiunea soluri de marşe şi asupra solurilor formate pe sedimentele fluviatile de la gura fluviilor ţărmului german, acoperite temporar cu ape de mare. Astfel el deosebeşte două grupe mari, marşe fluviale şi marşe maritime (formate pe sedimentele marine de pe ţărmul Mării Nordului).

Din cele expuse reiese clar că denumirea de soluri de marşe este atribuită solurilor formate pe sedimente marine sau chiar fluviatile din apropierea sau pe ţărmul mării, supuse periodic — cel puţin în primele stadii de dezvoltare — inundaţiilor marine. O dată cu vîrsta, înălţarea reliefului şi deci cu scăderea rolului revărsărilor marine, datorită precipitaţiilor bogate, aceste soluri suferă o continuă spălare fiind îndepărtate întîi sărurile solubile şi ulterior carbonatul de calciu, evoluînd astfel spre soluri puternic debazificate.

Cum stau lucrurile cu solurile de mlaştină şi de fineaţă, din delta, fluvio-maritimă a Dunării?

Ca şi solurile de marşe de pe coasta Mării Nordului prezentate mai sus sînt formate pe depozite marine. Ca şi acestea încep să se dezvolte o dată cu ridicarea terenului deasupra apelor mării. În sfîrşit rolul apelor mării în procesul lor de formare şi evoluţie este considerabil, deşi nu se manifestă prin inundaţie ci ca o consecinţă a mineralizării apelor freatice. Există deci suficiente motive ce ne permit să le includem în categoria solurilor de marşe, considerîndu-le totodată ca o grupă aparte, proprie deltei fluvio-maritime a Dunării : *soluri de marşe maritimo-deltaice solonceacoide*. Aceasta, în primul rînd pentru că deşi aceste soluri sînt formate pe depozite de origine marină se dezvoltă în condiţii de deltă pe ţărmul unei mări lipsite de maree, astfel că nu sînt periodic inundate de mare ci de apele fluviului, iar în al doilea rînd pentru că dezvoltîndu-se sub un climat uscat, continental (Sulina, temperatura medie anuală 11,1°C şi precipitaţii medii anuale 359 mm) au cu totul altă evoluţie decît solurile de marşe de pe coasta Mării Nordului. Aşa cum s-a arătat mai sus, acestea din urmă o dată ieşite de sub regimul inundaţiilor marine, datorită

Institutul Geologic al României

marii cantităţi de precipitaţii, sînt spălate de săruri şi evoluează spre soluri puternic debazificate pe cînd solurile de mlaştină şi fineaţă formate pe nisipurile marine din delta fluvio-maritimă a Dunării, o dată ce rolul inundaţiilor fluviului scade nu numai că nu se debazifică dar datorită evapotranspiraţiei puternice şi precipitaţiilor reduse suferă în general o creştere continuă a conţinutului de săruri solubile şi evoluează spre solonceacuri.

Limitarea de către SCHEFFER a noţiunii de soluri marşe numai pe ţărmul Mării Nordului o găsim nejustificată. Regiunea geografică nu poate fi criteriul hotărîtor pentru caracterizarea unui tip genetic de sol ci, aşa cum ştim, ansamblul condiţiilor naturale de geneză şi evoluţie a formaţiei pedologice respective, reflectate în profilul şi însuşirile solului.

4. Solonceacuri marine (litorale)

În delta fluvio-maritimă a Dunării solonceacurile apar pretutindeni unde apele freatice puternic mineralizate se află la adîncimea critică de salinizare (0,6—0,9 m).

Cele mai mari suprafeţe cu aceste soluri sînt întîlnite în partea de sud-est a deltei fluvio-maritime, zona grindului Sărăturile şi Dranovul extern. Pe grindul Letea se prezintă ca fîşii ce ocupă depresiunile sau marginile lor (la sud şi nord de Sfiştovca), marginile digitaţiilor sudice : Pocora, Schiopu, Semiraci, Sulina, Părului, etc. ; suprafeţe mari de solonceacuri apar de asemenea între satele C.A.Rosetti şi Letea. Pe grindul Caraorman solonceacurile ocupă plajele şi depresiunile din partea estică. Cu solonceacuri sînt acoperite de asemenea grindurile Ivancea, Lumina, Roşu, Cerbului, etc. În solonceacuri se transformă la începutul toamnei (cînd apele de viitură s-au retras complet), mari întinderi din suprafeţele cu soluri de mlaştină sau cu soluri de fineaţă-mlaştină salinizate.

O mare parte din solonceacuri au regim hidric de semimlaştină : depresiuni intradunare periodic mlăştinite, zonele de contact ale grindurilor cu mlaştina, cordoane litorale scunde (sub 0,7 m înălţime), foste plaje, etc. unde apa freatică nu coboară mai jos de 0,6—0,7 m adîncime. Caracteristică în asemenea cazuri este asocierea sezonieră a solonceacurilor cu soluri de mlaştină şi fineaţă mlaştină salinizate. Spre sfîrşitul verii odată cu retragerea completă a apelor de viitură această împestriţare dispare, solurile de mlaştină şi fineaţă mlaştină transformîndu-se şi ele în solonceacuri.

Conţinutul în săruri solubile al solonceacurilor semimlăştinoase cunoaşte mari variaţii sezoniere ce sînt fidel reflectate în compoziţia

Institutul Geologic al României

vegetației. Astfel în perioadele de mlăștinire (inundații) apar elemente higrofile izolate : *Carex*, *Schoenoplectus Typha*, ca imediat după retragerea apelor, cînd la suprafața solului are loc o rapidă refacere a cantității de săruri, să se dezvolte abundent *Salicornia herbacea* și *Suaeda maritima*. Procesul de refacere a conținutului de săruri solubile și de dezvoltare a vegetației halofile însoțește intim retragerea stratului acvifer superficial.

Dominante sînt însă solonceacurile cu crustă (cu apa freatică la 0,8—0,9 m adîncime) care ocupă un relief ceva mai înalt (0,7—1,2 m alt. absolută); suprafețe depresionare mai înalte din interiorul grindurilor Letea și Sărăturile, părțile mai înalte ale cordoanelor litorale, etc.

Perioadele de submersibilitate fiind relativ rare și de scurtă durată pe aceste soluri nu întîlnim elemente higrofile. După uscare pe suprafața terenului are loc o puternică acumulare de săruri solubile care formează o crustă subțire, cenușie albicioasă. Simultan cu acumularea sărurilor se dezvoltă vertiginos o bogată vegetație halofilă alcătuită din *Salicornia herbacea*, *Puccinellia distans*, *Spergularia* sp., *Obione verrucifera*, *Aeluropus littoralis* sau adesea numai *Salicornia herbacea* și *Suaeda maritima* care dau terenului un colorit roșu violaceu, intens.

Apele freatice, exclusiv cloruro-natrice, sînt puternic mineralizate 29—36 g/l sau chiar mai mult. Solonceacurile semimlăștinoase au apele freatice mai puțin mineralizate decît cele cu crustă. Această situație se datorește diferențelor ce intervin în durata perioadelor de submersibilitate și respectiv evapotranspirație, în alimentarea prin curenții freatici a apelor freatice, etc.

Morfologic, solonceacurile sînt în genere slab diferențiate. Cînd provin din soluri de mlaștină salinizate sau soluri de fîneață mlaștină păstrează profilul morfologic al acestora. Cel mai puțin diferențiate și în același timp cele mai răspîndite sînt solonceacurile cu crustă dezvoltate exclusiv sub vegetație halofilă. Adesea în depresiunile reliefului de nisipuri mobile, mai ales, pe grindul Sărăturile, pe cordonul litoral actual, grindurile Perișoru, Călugări, etc. și insula Sacalin solonceacurile sînt complet lipsite de humus și nu au un profil morfologic diferențiat (solonceacuri minerale).

În descrierea următoare sînt redate caracterele morfologice ale unui solonceac cu crustă, dezvoltat exclusiv sub vegetația halofilă.

P. 63. Grindul Sărăturile SE Stîna lui Moș Guzi, cca 1 km. Areal cu nisipuri slab înierbate. Fîșie depresionară largă de cca 100 m, orientată NNE—SSW. Asociație de *Salicornia herbacea* cu *Suaeda maritima* și *Spergularia marginata*.

Institutul Geologic al României

0—3 cm, nisip friabil, cuarțos, fin cochilifer și slab micaceu; brun; tasat; la suprafață crustă fină ușor întărită de săruri solubile cenușiu-albicioasă; jilav.
3—15 cm, idem, gălbui murdar cu pete brune; jilav.
15—25 cm, idem, gălbui; umed.
25—50 cm, nisip puternic cochilifer; gălbui murdar, umed.
50—70 cm, idem, gălbui, cu numeroase pete ruginii; foarte umed.
70—95 cm, idem, vinețiu-negricios-albăstrui; apa freatică, la 80 cm, foarte sărată.

Tabelele alăturate (8 și 9) înfățișează datele analitice a două solonceacuri, unul de pe grindul Sărăturile și respectiv unul de pe grindul Călugărilor, (Dranovul extern).

Din datele analizei granulometrice rezultă că solonceacurile conțin peste 85% nisip fin; argila și praful sînt reprezentate în cantități extrem de mici, sub 4% și respectiv sub 2%.

Conținutul de humus în majoritatea solonceacurilor (cu excepția celor ce provin din soluri de mlaștină) este relativ mic, 1,2—2,6%; conținutul de azot și fosfor total oscilează între 0,08—0,14 și respectiv între 0,09—0,1%. Carbonatul de calciu, predominant ca sfărîmături de cochilii, se găsește în cantități ridicate, 12—14%. Valorile pH (în apă) sînt cuprinse între 8,0—8,7 în partea superioară a profilului și cresc la 8,4—9,1 spre adîncime.

Conținutul de săruri solubile după ce atinge un maxim pe primii 5 cm, 3,4—5%, coboară brusc la 0,3—0,9% între 5—20 cm de la suprafață. Creșterea ulterioară a cantității de săruri spre adîncime (0,6—1,38% la baza profilului) nu se mai datorește unui proces de acumulare ci sînt sărurile apei freatice urcată prin capilaritate în profilul de sol. În acest fel se explică aspectul particular al profilului de săruri al acestor solonceacuri (pl. I) caracterizat printr-o strangulare puternică pe intervalul corespunzător adîncimii de la 5 la 20 cm.

În compoziția sărurilor se constată neta predominare a clorurii de sodiu și prezența unor mici cantități de Cl_2Mg și Cl_2Ca. Raporturile Cl^- : SO_4^{--} și Na^+: $Ca^{--} + Mg^{--}$ ating valori de 212—222 și respectiv de 5,2—5,9, în proba de suprafață, pentru a scădea brusc la 29—81 și respectiv a crește la 6—13 în cea imediat următoare, o dată cu scăderea conținutului total de săruri solubile.

Acumularea sărurilor în solonceacurile marine din delta fluviomaritimă a Dunării au loc pe aceeași cale ca și în solonceacurile continentale: prin evaporarea apei freatice puternic mineralizate situată la mică adîncime, astfel că din acest punct de vedere solonceacurile litorale sînt echivalente solonceacurilor continentale de fineață (5). Influența directă a mării asupra acumulării sărurilor în aceste soluri este slabă.

Institutul Geologic al României

TABELUL 8

Solonceac marin litoral cu crustă (P 63/6151, Grindul Sărăturile)

Date analitice

Analiști : P. VASILESCU (granulometrie); EUGENIA IACOB (C, N); HARETA MAC (pH); ELENA COLIOS (P_2O_5, săruri solubile); MARGARETA DOBRESCU ($CaCO_3$).

Adînc. cm	Fracțiuni granulometrice (% la 100 g sol fără humus și carbonați)								
	1—0,5 mm	0,5—0,2 mm	0,2—0,1 mm	0,1—0,06 mm	0,06—00,2 mm	0,02—0,002 mm	<0,002 mm	< 0,01 mm	< 0,001 mm
0—3	0,1	6,3	81,4	3,3	3,1	1,9	3,9	4,6	3,4
15—22	0,1	10,2	84,5	1,9	1,0	1,1	1,3	2,1	0,4
50—70	0,1	13,1	83,2	1,2	0,2	1,2	1,0	1,9	0,4
75—95	0,5	10,9	85,4	0,8	0,2	1,0	1,2	1,5	0,4

	Humus (C × 1,72) %	N %	C : N	$CaCO_3$ %	pH(H_2O)	P_2O_5 %
0—3	1,5	0,07	13,2	14,4	8,7	0,09
5—12	0,4	0,02	13,5	15,5	9,1	—
15—22	—	0,02	13,5	14,3	9,0	—
25—45	0,2	—	—	17,9	8,9	—
50—70	—	—	—	14,3	8,7	—
75—95	—	—	—	15,8	8,3	—

	Săruri solubile în extras apos 1 : 5 (g/me la 100 g sol)										
	Total săruri (g la 100 g sol)	Anioni				Cationi				$\frac{Cl^-}{SO_4^{--}}$	$\frac{Na^+}{Ca^{++}+Mg^{++}}$
		CO_3^{--}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{--}	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+		
0—3	5,040	0,011 / 0,180	0,029 / 0,473	2,873 / 82,100	0,017 / 0,369	0,022 / 0,557	0,320 / 13,350	0,056 / 1,440	1,907 / 82,930	—	—
5—12	0,392	0,001 / 0,026	0,019 / 0,311	0,209 / 5,990	0,009 / 0,204	0,012 / 0,317	0,003 / 0,128	0,005 / 0,141	0,134 / 5,850	29,4	13,1
15—22	0,346	— / —	0,017 / 0,296	0,181 / 5,180	0,015 / 0,326	0,011 / 0,277	0,004 / 0,014	0,004 / 0,111	0,114 / 4,990	15,9	11,6
25—45	0,612	0,002 / 0,036	0,016 / 0,266	0,329 / 9,420	0,015 / 0,325	0,014 / 0,356	0,010 / 0,435	0,006 / 0,160	0,220 / 9,570	29,0	12,1
75—95	0,677	— / —	0,016 / 0,268	0,360 / 10,298	0,040 / 0,834	0,023 / 0,594	0,018 / 0,764	0,007 / 0,180	0,223 / 9,730	12,1	7,2

Institutul Geologic al României

TABELUL 9

Solonceac marin litoral (P. 1, Grindul Călugărilor)

Date analitice

Analiști : EUGENIA IACOB (C, N); HARETA MAC (pH); ELENA COLIOS (P_2O_5, cationi schimbători); MIOARA VOICULESCU (săruri solubile); MARGARETA DOBRESCU ($CaCO_3$).

Adînc. cm	Humus (C × 1,72) %	N %	C : N	pH (H_2O)	P_2O_5 %
0—3	2,4	0,13	11,9	7,9	0,103
3—12	0,7	—	—	8,4	—
36—54	—	—	—	8,4	—
66—88	0,2	—	—	8,3	—

	Cationi schimbători							Gradul de saturație (V %)
	Miliechivalenți-gram la 100 g sol				Procente din T			
	Ca^{++} Mg^{++}	K^+	Na^+	T	Ca^{++} Mg^{++}	K^+	Na^+	
0—3	2,59	0,78	0,87	4,24	61,20	18,40	20,40	100
3—12	0,19	0,43	0,56	1,18	16,10	36,40	47,50	100

	Săruri solubile în extras apos 1 : 5 (g/me la 100 g sol)									
	Total săruri (g la 100 g sol)	Anioni			Cationi				$\frac{Cl^-}{SO_4^{--}}$	$\frac{Na^+}{Ca^{++}+Mg^{++}}$
		HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{--}	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+		
0—3	3,890	0,033	2,637	0,017	0,056	0,115	0,040	1,584	212,8	5,5
		0,550	76,200	0,358	2,830	9,650	1,030	68,900		
3—12	0,962	0,022	0,598	0,010	0,012	0,023	0,011	0,374	81,4	6,3
		0,370	16,900	0,208	0,612	1,970	0,300	16,280		
36—54	1,050	0,019	0,651	0,012	0,014	0,034	0,008	0,398	73,2	4,8
		0,310	18,400	0,251	0,730	2,900	0,20	17,340		
66—88	1,382	0,017	0,911	0,012	0,016	0,046	0,009	0,591	102,0	5,4
		0,288	28,580	0,251	0,810	3,900	0,240	25,660		

Institutul Geologic al României

Ea are loc aproape numai prin impulverizaţie (stropi fini de apă de mare aduşi de vînt) şi se resimte doar pe o fîşie îngustă din lungul litoralului deltei (9). Ca urmare solonceacuri marine litorale în sensul strict al cuvîntului, sînt actualmente în delta fluvio-maritimă a Dunării numai unele solonceacuri din partea estică a grindului Sărăturile şi cele de pe insula Sacalin care sînt inundate de apele marine în timpul marilor furtuni de pe mare. În lumina acestei situaţii folosirea de către noi a denumirii de „solonceacuri marine litorale" pentru toate solonceacurile din delta fluvio-maritimă a Dunării, are mai mult un conţinut istorico-natural decît unul actual. În sensul că majoritatea acestor soluri s-au găsit cîndva (avînd în vedere modul specific de geneză a deltei fluvio-maritime) direct pe malul mării şi sub regimul inundaţiilor marine.

Originea marină a sărurilor este demonstrată clar de compoziţia chimică specifică a acestora (în totul similară cu cea a solonceacurilor din peninsula Chituc), caracterizată prin predominarea netă a clorurii de sodiu (peste 90%) şi prezenţa clorurilor de magneziu şi de calciu. Cantităţile relativ ridicate de $CaCO_3$ din aceste solonceacuri au o mare importanţă practică. În prezenţa carbonatului de calciu desalinizarea se poate face fără sau numai printr-o slabă soloneţizare a solului (5).

5. Soluri aluviale

În partea fluvio-maritimă a Deltei Dunării solurile aluviale ocupă suprafeţe relativ restrînse: grindurile fluviatile din lungul braţelor şi marginile ostroavelor din delta secundară a braţului Sf. Gheorghe.

Formarea solurilor aluviale din delta fluvio-maritimă a Dunării prezintă unele trăsături specifice. Astfel înălţimea mică (aproape de nivelul mijlociu al apelor fluviului) a grindurilor fluviatile şi a ostroavelor amintite face ca procesul de solificare să decurgă în condiţiile unui permanent exces de umiditate şi sub influenţa unei luxuriante vegetaţii de fîneaţă-mlaştină. Din acelaşi motiv procesul de pedogeneză însoţeşte intim pe cel de depunere a aluviunilor. Aluviunile nou depuse fiind foarte fine şi în cantităţi mici nu întrerup practic procesul de înţelenire, dar cum au loc la fiecare viitură menţin solul, aproape permanent, într-un stadiu incipient de formare.

Drept urmare a acestor condiţii în Delta fluvio-maritimă a Dunării lipsesc aluviunile recente, neînţelenite. Grindurile fluviatile şi ţărmurile ostroavelor din delta secundară a braţului Sf. Gheorghe fiind acoperite exclusiv cu soluri aluviale slab evoluate, nestratificate, mlăştinoase şi semimlăştinoase şi foarte puternic gleizate (vineţii-cenuşii sau vineţii-

Institutul Geologic al României

albăstrui). Textura acestor soluri este predominant fină sau foarte fină. Conținutul de humus este relativ ridicat (peste 5%), iar $CaCO_3$ se găsește în cantități mari (peste 10%) pe întreg profilul.

6. Turbe și plaur

Turbele, exclusiv cu stuf, ocupă suprafețe relativ mari la vest de farul Sf. Gheorghe și în spatele lagunei Sacalin, unde iau contact direct cu laguna pe o distanță de aproape 3 km. Grosimea stratului de turbă depășește în general 1 m, iar pe alocuri chiar 1,5 m. Materialul organic, brun-negricios, este relativ puțin mărunțit, rădăcinile și tulpinile se recunosc foarte ușor.

Datorită apei salmastre (2—4 g/l săruri solubile) aceste turbe se transformă pe suprafețele unde stuful este tăiat în adevărate solonceacuri

TABELUL 10

Turbă cu stuf, solonceacoidă (P. 29/6045, Grindul Mocirla)

Date analitice

Analiști: EUGENIA IACOB (C, N); HARETA MAC (pH); VASILICA NEACȘU (săruri solubile).

Adînc. cm	Subst. organică %	N %	C : N	$pH_{(H_2O)}$
0—15	75,2	1,52	33,4	7,5
22—38	68,5	1,48	31,2	7,1
42—60	74,8	—	—	6,6

	Săruri solubile în extras apos 1 :5 (g/mc la 100 g sol)								
	Total săruri (g la 100 g sol)	Anioni				Cationi			$\frac{Cl^-}{SO_4^{--}}$	$\frac{Na^+}{Ca^{++}+Mg^{++}}$
		CO_3^{--}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{--}	Ca^{++}	Mg^{++}	Na^+		
0—15	2,440	0,018 0,470	0,061 1,004	1,210 34,206	0,270 5,820	0,113 5,650	0,045 3,733	0,723 31,463	6,7	3,8
22—38	3,099	0,029 0,752	0,057 0,949	1,231 34,807	0,651 13,876	0,156 7,820	0,070 5,790	0,906 39,420	2,8	3,3
42—60	4,106	0,026 0,680	0,047 0,779	1,803 50,940	0,830 18,230	0,245 12,270	0,177 14,660	0,978 42,530	3,1	1,2

Institutul Geologic al României

organice, fapt ce face practic imposibilă regenerarea acestuia. O dată cu îndepărtareá stufului, la suprafaţa turbei apar eflorescenţe de săruri solubile şi indivizi de *Salicornia herbacea*. Analiza sărurilor şi conţinutul de materie organică sînt redate în tabelul nr. 10.

După cum reiese din datele analitice aceste turbe au un conţinut de material organic ridicat, astfel că pot constitui un combustibil foarte bun. Atît conţinutul de materie organică cît şi cel de azot total arată că ar putea fi de asemenea utilizate foarte bine ca îngrăşămînt pentru terenurile nisipoase ale grindurilor maritime. Însă cantitatea mare de săruri solubile constituie un serios impediment necesitînd spălarea prealabilă a turbei înainte de a fi încorporată solului.

Plaurul se găseşte în delta fluvio-maritimă a Dunării aproape numai în zona centrală a acesteia (pe lacurile Puiu, Puiuleţ, Roşu, Lumina etc.). Alcătuit dintr-o ţesătură de tulpini vii şi moarte de plante acvatice — predominant rizomi de stuf — cu mult material mineral, plaurul pluteşte pe suprafaţa lacurilor sau este fixat de fundul acestora în funcţie de nivelul apelor din deltă.

După L. GUŞTIUC şi C. CHIRIŢĂ (7) compoziţia chimică a plaurului este următoarea :

Humus	60 — 80 %
Nitraţi N_2O_5 mg/kg solubili în apă . . .	2,5 — 6,5
Nitraţi N_2O_5 g/kg — total	4 — 5
Fosfaţi P_2O_5 mg/kg solubili în apă . . .	0,50— 0,70
Fosfaţi P_2O_5 g/kg total	2,9 — 3,5
K_2O mg/kg solubil	100 —140
K_2O mg/kg total	500 —700
Carbonaţi %	0 — 1
pH	6,7 — 7

Folosirea plaurului ca materie primă pentru celuloză, dar mai ales ca îngrăşămînt pentru terenurile nisipoase din delta fluvio-maritimă este foarte indicată avînd în vedere conţinutul ridicat de materie organică şi bogăţia sa în azot, fosfor şi potasiu. Experienţele făcute pînă acum (25) au dat în acest sens rezultate încurajatoare.

B) SOLURILE DE PE RELIEFUL ÎNALT AL GRINDURILOR MARITIME

Aşa cum am mai arătat, o dată cu ridicarea reliefului (la peste 1,2—1,5 m înălţime) nisipurile intră sub acţiunea modelatoare şi de transport a vîntului. Solificarea este condiţionată, astfel de posibilitatea fixării nisipurilor. Acţiunea vîntului în frînarea procesului de pedogeneză

Institutul Geologic al României

este hotărîtoare, deoarece acesta nu numai că menţine suprafaţa terenului într-o continuă stare de transformare, prin deplasarea nisipurilor sau scormonirea suprafeţelor inierbate, dar şi amplifică puternic caracterul uscat al climatului prin intensificarea evapotranspiraţiei. Datorită acestei situaţii cît şi datorită cantităţii mici de precipitaţii şi capacităţii extrem de reduse a nisipurilor de a reţine apa, în sol nu se creează practic niciodată regim de anaerobioză. Materia organică rămasă de la vegetaţia ierboasă, care se instalează şi uneori fixează nisipurile, nu humifică ci adesea dă naştere unei pături de 5—10 cm grosime alcătuită din rădăcini şi tulpini uscate, fixată pe suprafaţa terenului. Prin puternica supraîncălzire a nisipurilor, în timpul verii, se realizează pe mari suprafeţe din grindurile Letea, Caraorman şi Sărăturile condiţii de pedogeneză asemănătoare cu cele ale deşerturilor nisipoase.

În cazurile cînd apa freatică este relativ aproape de suprafaţă (1,4—1,6 m) şi cînd vîntul nu aduce depozite noi sau nu răscoleşte suprafaţa terenului, în partea superioară a depozitelor nisipoase are loc o relativă acumulare de humus. Formaţiile pedologice ce se nasc în aceste situaţii prezintă caractere diferite în funcţie de gradul de mineralizare a apelor freatice : soluri nisipoase slab şi mediu evoluate (regosoluri în tranziţie spre soluri bălane de stepă) cu umezire freatică, slab sau nesalinizate (cînd apele freatice sînt slab-moderat mineralizate), şi moderat salinizate şi soloneţizate (cînd apele freatice sînt puternic mineralizate). De cele mai multe ori avem însă nisipuri cu umezire freatică în diverse grade de fixare şi solificare. Datorită modelării eoliene a reliefului, pe mari suprafeţe domină nisipuri diferit fixate sau mobile unde umezeala freatică se resimte doar în depresiuni.

1. Nisipuri marine mobile şi semifixate

Alcătuiesc relieful de dune mişcătoare de pe grindurile maritime principale, Letea, Caraorman şi Sărăturile, grindurile Crasnicol şi Perişor, insula Sacalin, etc. Tot din nisipuri mobile, fără să formeze însă relief de dune, este constituit şi actualul cordon litoral.

În ceea ce priveşte compoziţia mineralogică şi alcătuirea granulometrică a nisipurilor mobile şi semifixate se observă deosebiri de la un grind la altul : cuarţ şi mică fin mărunţită cu sfărîmături relativ rare de cochilii pe grindurile Sărăturile şi Letea, predominant măciniş de cochilii şi nisip cuarţitic grosier pe Caraorman.

Institutul Geologic al României

Vegetația naturală este foarte săracă. Tufe izolate de *Tamarix pallassii*, smocuri de *Elymus sabulosus* și indivizi rari de *Euphorbia stepposa* și *Euphorbia myrsinites*. Pe nisipurile semifixate covorul ierbos este îndesit cu *Cynodon dactylon*, *Agropyron repens* și *Juncus maritimus*. În lăsăturile dintre dune, cu apa freatică sus sau frecvent mlăștinite, apar adesea asociații de *Holoschoemus vulgaris* sau chiar *Typha lathyfolia* cu *Schoenoplectus lacustris*. Pe Letea și Caraorman s-au mai păstrat din loc în loc indivizi izolați de *Quercus pedunculiflora* și *Populus tremula* pe cale de uscare. Vegetația de sărătură (*Salsola* și *Salicornia*) apare sporadic în depresiunile dintre dune. Pentru fixarea nisipurilor s-au folosit pe unele porțiuni de pe Letea și Caraorman plantații de *Populus tremula*, *Hyppophae rhamnőides* și *Tamarix ramossisima*.

O atenție deosebită merită relieful de dune format pe seama acestor nisipuri. Aceste dune fac parte din categoria dunelor litorale. În porțiunile înguste ale grindurilor maritime, nisipurile dau naștere unor dune transversale (18) perpendiculare pe direcția vîntului dominant, cu spinări curbate în vînt, asemenea barcanelor așa cum sînt pe Letea și Caraorman. Înălțimea maximă a dunelor, poate atinge astfel 6—6,5 m. Mai tîrziu din cauza vîntului care continuă transportul nisipului, cel mai puternic chiar în partea centrală a barcanelor, fiecare barcan se desface în două ramuri orientate pe direcția vîntului dînd naștere dunelor longitudinale, așa cum sînt cele de pe grindul Sărăturile. Înălțimea acestor dune nu depășește 2,0 m.

Pe Letea dunele de nisipuri mobile se găsesc mai mult în partea estică, pe Caraorman în partea vestică și centrală, iar pe Sărăturile exclusiv de-a lungul litoralului.

2. Nisipuri marine fixate (protoregosoluri nisipoase) cu sau fără umezire freatică

În această fază terenul este acoperit de un covor ierbos încheiat astfel că la suprafața nisipurilor se formează uneori un strat gros de max. 10 cm alcătuit din rădăcini și resturi de tulpini ce are aspectul unei pîsle vegetale brune, impregnate cu nisip. Vegetația fixatoare este alcătuită din *Euphorbia stepposa*, *Avena elatior*, *Solanum dulcamara*, *Agropyron repens*, *Cynodon dactylon*, *Juncus maritimus* și *Holoschoemus vulgaris*. Așa cum am mai arătat pe unele porțiuni din grindurile Letea și Caraorman nisipurile au fost fixate cu plantații de *Populus tremula*, *Tamarix ramossisima* și *Hyppophae rhamnőides*.

Institutul Geologic al României

Relieful de dune este mult mai slab exprimat, domină suprafețele ușor ondulate, uneori relativ plane, separate adesea — pe Sărăturile în special —, de lungi fișii depresionare mlăștinoase. Dunele, de forme alungite, nu depășesc în general 1 m înălțime.

Deși mineralogic sînt întru totul asemănătoare cu nisipurile mobile, granulometric sînt ceva mai fine. Cochiliile apar în straturi groase abia la 1—1,3 m adîncime.

Apa freatică se află la dîncimi mai mari de 1,4 m (1,4—2 m) fapt ce a permis ca nisipurile să fie aproape complet spălate de săruri. Umezirea freatică se resimte, doar în zona inferioară a profilului, partea superioară fiind complet uscată. Acest lucru explică, în parte, slaba manifestare a procesului de solificare.

Suprafețe mari cu aceste nisipuri sînt întîlnite în partea centrală a grindului Sărăturile și cea de nord a grindului Letea.

În tabelul 11 sînt înfățișate datele analitice (parțiale) ale unui nisip marin fixat de pe grindul Sărăturile.

Așa cum arată aceste date, conținutul de humus al nisipurilor marine fixate este infim; sub acest aspect ele nedeosebindu-se practic de nisipurile mobile; redus de asemenea este și conținutul de azot. Mare este însă conținutul de $CaCO_3$ sub formă de sfărîmături de cochilii. Reacția este alcalină, valorile pH menținîndu-se ridicate pînă la mare adîncime.

Cantitatea foarte redusă de humus atrage după sine, valori foarte mici ale capacității de schimb; cu puțin peste 1 me la 100 g sol; se remarcă participarea procentuală ridicată a sodiului (soloneţizare).

Conținutul de săruri solubile este foarte redus (0,036%) nisipurile fiind spălate de apele de precipitații. Salinizarea este de tip bicarbonato-sulfatic, clorurile găsindu-se în cantități ceva mai mici (0,008 g Cl^- față de 0,011 g HCO_3^- și 0,009 SO_4^{--}.

3. Nisipuri marine solificate (regosoluri nisipoase) umezite freatic și nisipuri marine solificate (regosoluri nisipoase) solonceacoide

Ocupă suprafețele cu apa freatică la adîncimi cuprinse între 0,8—1,2 m și cu relief ușor vălurit, de pe grindurile maritime principale, sau spinările fostelor cordoane litorale.

Primele apar în partea sudică a grindului Caraorman, pe terenurile dintre „hasmace" și cea central-nordică a grindului Letea unde apele freatice se află la adîncimi de 1—1,2 m și sînt de regulă slab mineralizate.

Institutul Geologic al României

Nisipurile marine solificate solonceacoide sînt întîlnite mai ales pe grindul Sărăturile şi pe spinările fostelor cordoane litorale ale Dranovului extern, cu ape freatice puternic mineralizate, la adîncimi cuprinse între 0,8—1 m.

Acumularea de humus este pusă în evidenţă în ambele cazuri prin apariţia unui strat superior, gros de 10—12 cm, gălbui-brun gălbui,

TABELUL 11

Nisip marin fixat (protoregosol) (P. *11, Grindul Sărăturile*)

Date analitice

Analişti: EUGENIA IACOB (C, N); HARETA MAC (p H); ELENA COLIOS (cationi schimbători, săruri solubile); MARGARETA DOBRESCU ($CaCO_3$).

Adînc. cm	Humus (C × 1,72) %	N %	C : N	$CaCO_3$ %	pH (H_2O)
0—15	0,2	0,11	14,3	11,3	8,6
25—45	0,1	—	—	10,2	8,8
80—110	—	—	—	8,5	8,7
120—140	—	—	—	—	8,5

Adînc. cm	Cationi schimbători: Miliechivalenţi-gram la 100 g sol					Cationi schimbători: Procente din T				Gradul de saturaţie (V %)
	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	T	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	
0—15	0,78		0,17	0,22	1,17	66,60		14,50	18,90	100
90—110	0,71		0,15	0,15	1,01	70,30		14,85	14,85	100

Adînc. cm	Săruri solubile în extras apos 1:5 (g/me la 100 g sol): Total săruri (g la 100 g sol)	Anioni			Cationi				$\frac{Cl^-}{SO_4^{--}}$	$\frac{Na^+}{Ca^{++}+Mg^{++}}$
		HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{--}	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+		
0—15	0,038	0,011 / 0,182	0,008 / 0,239	0,009 / 0,151	0,005 / 0,256	— / —	0,002 / 0,050	0,03 / 0,250	1,6	0,9
25—45	0,035	0,014 / 0,238	0,005 / 0,156	0,007 / 0,151	0,006 / 0,295	— / —	0,001 / 0,040	0,002 / 0,160	1,0	0,5
90—110	0,058	0,018 / 0,297	0,019 / 0,493	0,007 / 0,151	0,006 / 0,295	— / —	0,002 / 0,050	0.006 / 0,530	3,3	1,8

Institutul Geologic al României

înțesat cu rădăcini ierboase. Conținutul în săruri solubile, foarte redus la nisipurile solificate, în jur de 0,04%, crește la nisipurile solificate solonceacoide pînă la 0,9—1%.

Pe suprafețele joase, sub 1 m înălțime, și în depresiunile mai adînci dintre dune, întîlnim frecvent nisipuri marine solificate semimlăștinoase, nesalinizate sau solonceacoide, în funcție de gradul de mineralizare a apelor freatice.

4. Soluri nisipoase slab și mediu evoluate (regosoluri nisipoase în tranziție spre soluri bălane de stepă), umezite freatic

Au de regulă apa freatică la adîncimi cuprinse între 1,4—1,6 m.

În acest stadiu orizontul A este bine exprimat, brun—brun închis, iar materialul organic aproape complet humificat. În partea superioară a orizontului A se formează întotdeauna un strat gros de 5—10 cm alcătuit din rădăcini și tulpini ierboase.

În prima fază (soluri nisipoase slab evoluate — regosoluri în tranziție spre sol bălan de stepă), orizontul A, brun—brun deschis, nu depășește 20—25 cm grosime și se termină aproape linear.

Vegetația are aceeași compoziție ca și în cazul nisipurilor solificate.

Condiții de stabilitate a nisipurilor pentru a se putea forma aceste soluri se realizează pe suprafețe relativ restrînse în partea centrală a grindurilor Letea și Sărăturile, cu relief în genere liniștit: suprafețe slab vălurite sau plane, străbătute de lungi fîșii depresionare mlăștinoase.

Salinizarea este redusă, 0,02—0,01 g săruri la 100 g sol; în procesul de solificare, nisipurile marine au fost spălate de săruri.

Conținutul de humus variază între 1,5—2,5%; cel în azot și fosfor total nu depășește 0,122% și respectiv 0,09%. Capacitatea de schimb este redusă: 5—10 me la 100 g sol.

Carbonatul de calciu, sub formă de sfărîmături de cochilii se află în cantități foarte variabile, 1,5—10%).

Solurile nisipoase mediu evoluate (regosoluri în tranziție spre sol bălan închis de stepă) cu umezire freatică, reprezintă solurile din cea de a doua fază a acestui stadiu de solificare și totodată cele mai evoluate soluri de pe relieful înalt al grindurilor maritime. Condiții de formare a acestor soluri se realizează însă pe suprafețe extrem de reduse în partea centrală a celui mai vechi grind din delta fluvio-maritimă (Sărăturile), unde ocupă un relief slab modelat, practic plan. Vegetaţa este tipic de fîneață de stepă: *Andropogon ischaemum*, *Cynodon dactylon*, *Artemisia austriaca*, etc. Apa freatică se află la adîncimi de 1,4—1,6.

Institutul Geologic al României

TABELUL 12

Sol nisipos mediu evoluat (regosol în tranziție spre sol bălan închis de stepă), umezit freatic, slab salinizat și solonețizat (P. 118, NW *Sf. Gheorghe*)

Date analitice

Analiști: P. VASILESCU (granulometrie); EUGENIA IACOB (C, N); HARETA MAC (pH); VASILICA NEACȘU (P_2O_5, săruri solubile); MARGARETA DOBRESCU ($CaCO_3$).

Adînc. cm	Fracțiuni granulometrice (% la 100 g sol fără humus și carbonați)							
	2—0,2 mm	0,2—0,1 mm	0,1—0,06 mm	0,06—0,02 mm	0,02—0,002 mm	< 0,002 mm	< 0,01 mm	< 0,001 mm
0—10	1,4	87,1	3,6	1,7	2,8	3,3	4,3	2,8

Adînc. cm	Humus (C × 1,72) %	N %	C : N	$CaCO_3$ %	pH (H_2O)	P_2O_5 %
0—10	3,1	0,20	10,70	7,4	8,3	0,15
15—34	1,0	0,06	12,05	6,7	9,2	—
42—58	0,3	—	—	11,5	9,5	—
80—100	—	—	—	11,1	9,6	—

Adînc. cm	Cationi schimbători									Gradul de saturație (V %)
	Miliechivalenți-gram la 100 g sol					Procente din T				
	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	T	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	
0—10	4,26		0,64	0,68	5,58	76,36		11,45	12,19	100
42—58	1,53		0,45	0,58	2,56	59,76		17,58	22,66	100

Adînc. cm	Săruri solubile în extras apos 1:5 (g/me la 100 g sol)									
	Total săruri (g la 100 g sol)	Anioni			Cationi				$\frac{Cl^-}{SO_4^{--}}$	$\frac{Na^+}{Ca^{++}+Mg^{++}}$
		HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{--}	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+		
0—10	0,181	0,035 / 0,578	0,064 / 1,785	0,011 / 0,238	0,013 / 0,550	urme	0,019 / 0,490	0,039 / 1,700	7,5	3,1
42—58	0,115	0,029 / 0,495	0,033 / 0,895	0,010 / 0,209	0,006 / 0,280	urme	0,007 / 0,190	0,029 / 1,300	4,3	4,6

Institutul Geologic al României

Morfologic, profilul acestor soluri este apropiat de cel al solurilor prezentate mai sus cu deosebirea că orizontul A este mai profund şi mai bogat în humus.

Pentru exemplificare dăm descrierea unui profil la care dispunem şi de date analitice

P. 118, partea centrală a grindului Sărăturile; teren plan, fîneaţă de stepă: *Andropogon ischaemum, Cynodon dactylon, Artemisia austriaca*; alt. abs· cca 2,5 m.

0—34 cm A, nisip mediu, predominant cuarţos, slab micaceu foarte slab cochilifer; brun-brun închis; friabil, nestructurat; reţea deasă de rădăcini; pe primii 2—3 cm se poate separa o pătură de tulpini moarte.

34—61 cm (A)/D, idem, gălbui deschis cu pete brune şi ruginii rare; uscat.

61—115 cm, D, idem, gălbui deschis cu pete foarte rare ruginii; foarte umed.

115—147 cm Dg, idem, gălbui cu nuanţă vineţie, îmbibat cu apă; apa freatică la 147 cm, sărată.

Datele analitice asupra acestui profil sînt redate în tabelul nr. 12.

Examinînd datele din acest tabel se remarcă în primul rînd scăderea bruscă a conţinutului de humus sub adîncimea de 10 cm şi reducerea lui la valori infime (0,33%) mai jos de 34 cm adîncime. Nisipul fin este (ca la toate solurile prezentate anterior) fracţiunea granulometrică dominantă; nu se constată modificări nici în ceea ce priveşte conţinutul de nisip grosier şi argilă.

Conţinutul de azot total relativ ridicat în prima probă (0,200%) scade de aproape patru ori în cea următoare (0,060%); valoarea raportului C : N este cea caracteristică solurilor stepei 10—12. Conţinutul în carbonat de calciu creşte o dată cu adîncimea pe măsură ce depozitul este mai bogat în sfărîmături de cochilii.

Valorile pH (în apă) destul de ridicate (8,32) în partea superioară a profilului înregistrează o continuă creştere spre adîncime unde ajung la 9,5—9,6.

Capacitatea de schimb cationic (T) scade o dată cu reducerea conţinutului de humus, de la 5,5 me/100 g sol pe primii 10 cm, la mai puţin de jumătate între 40—60 cm adîncime. În alcătuirea capacităţii de schimb se observă o participare relativ ridicată a sodiului care creşte o dată cu adîncimea. Soloneţizarea nu se percepe însă în profil datorită aceloraşi motive relatate la solurile anterioare (textura nisipoasă şi cantitatea absolută foarte redusă de Na^+). O dată cu adîncimea şi creşterea conţinutului relativ de Na^+ şi K^+ scade cel de Ca^{++} şi Mg^{++}.

Institutul Geologic al României

Salinizarea este slabă (0,181 g la 100 g sol) şi tinde să scadă în adîncime. În compoziţia sărurilor domină net clorura de sodiu (0,103 g); sulfaţii şi bicarbonaţii se găsesc în cantităţi infime. Raportul $Cl^- : SO_4^{--}$ scade o dată cu adîncimea de la 7,5 la 4,3 iar cel de $Na^+ : Ca^{++} + Mg^{++}$, creşte de la 3,1 la 4,6.

III. REPARTIŢIA GEOGRAFICĂ A SOLURILOR; PROBLEME DE ORDIN PRACTIC

1. Harta solurilor

Din examinarea hărţii de soluri (pl. II) şi a tabelului nr. 13 ce înfăţişează suprafeţele absolute şi relative (în %) ocupate de diferitele soluri din delta fluvio-maritimă a Dunării se constată că în învelişul pedologic al deltei fluvio-maritime domină solurile de mlaştină cu salinizare marină (455 km², respectiv 37%), mlaştinile (261 km², respectiv 21,2%) şi plaurul (78 km², respectiv 6,3%), suprafeţe mari sînt ocupate de asemenea cu nisipuri marine mobile, fixate sau solificate (166 km², respectiv 13,5%); solonceacurile şi nisipurile marine solonceacoide deşi foarte răspîndite, reprezintă suprafeţe relativ mici (64,4 km², respectiv 5,07%); aceeaşi situaţie se constată şi la solurile de fîneaţă (40,6 km², respectiv 3,3%).

Cît priveşte distribuţia geografică, se observă că răspîndirea principalelor grupe de soluri este strîns legată de particularităţile geomorfologice şi hidrogeologice ce caracterizează diferitele porţiuni ale acestui teritoriu.

Astfel solurile de mlaştină cu salinizare marină apar pe suprafeţe mari numai în partea de sud-est a deltei fluvio-maritime şi la nord de braţul Sulina (între capătul sud-estic al grindului Letea şi braţul Sulina) cu întinderi mari de relief plan şi mlăştinos şi unde apele freatice şi depozitele conţin cantităţi ridicate de săruri datorită apropierii mării şi circulaţiei freatice defectuoase. Solurile de mlaştină nesalinizate ocupă suprafeţe mai mari doar în sectoarele unde a fost posibilă îndepărtarea sărurilor solubile prin apele de inundaţie: părţile periferice ale depresiunii Sulina, sectorul celui de al doilea cot al Marelui „M" şi între marginea estică a grindului Letea şi delta secundară a Chiliei.

Institutul Geologic al României

TABELUL 13

Suprafețele ocupate de diferitele soluri în delta fluvio-maritimă a Dunării

	km²	%
1. Soluri de mlaștină cu salinizare marină slab humifere, nisipoase (soluri de marșe maritimo-deltaice, salinizate, slab humifere)	35	2,85
2. Soluri de mlaștină cu salinizare marină, puternic humifere, nisipoase, (soluri de marșe maritimo-deltaice, salinizate, puternic humifere)	109	8,86
3. Soluri de mlaștină nesalinizate slab și puternic humifere, uneori turbo-humifere, nisipoase (soluri de marșe maritimo-deltaice, nesalinizate) . .	15	1,23
4. Mlaștini, în complex cu soluri de mlaștină cu salinizare marină, nisipoase.	296,6	24,11
5. Soluri de fîneață-mlaștină cu salinizare marină, nisipoase (soluri de marșe maritimo-deltaice salinizate, cu regim hidric de fîneață-mlaștină) .	9,2	0,75
6. Soluri de fîneață-mlaștină soloneţizate, nisipoase (soluri de marșe maritimo-delatice soloneţizate, cu regim hidric de fîneață-mlaștină) . . .	12,7	1,03
7. Soluri de fîneață soloneţizate, nisipoase (soluri de marșe maritimo-deltaice soloneţizate, cu regim hidric de fîneață)	18,7	1,52
8. Solonceacuri marine litorale	15	1,22
9. Solonceacuri marine litorale semimlăștinoase.	30,8	2,50
10. Nisipuri marine mobile și semifixate	59,9	4,87
11. Nisipuri marine fixate (protoregosoluri nisipoase) cu sau fără umezire freatică	97,3	7,91
12. Nisipuri marine solificate (regosoluri nisipoase), umezite freatic (în depresiuni, frecvent mlăștinite și salinizate)	8,9	0,72
13. Nisipuri marine solificate (regosoluri nisipoase) solonceacoide	16,3	1,33
14. Nisipuri marine solificate (regosoluri nisipoase) mlăștinoase, solonceacoide	2,3	0,20
15. Soluri nisipoase slab și mediu evoluate (regosoluri în tranziție spre soluri bălane de stepă) umezite freatic	0,7	0,05
16. Aluviuni și soluri aluviale puternic gleizate, mlăștinoase	53,6	4,36
17. Turbă cu stuf	10	0,81
18. Plaur	78	6,34
19. Mlaștină cu stuf (*Phragmites*)	200	16,26
20. Mlaștină cu *Typha*	36	2,92
21. Mlaștină cu *Carex*	25	2,03
22. Lacuri și bălți	100	8,13
Total: . . .	1 230	100

Institutul Geologic al României

Cît privește solonceacurile, observăm că aceste soluri deși sînt foarte răspîndite, nu formează suprafețe mari, compacte, ci sînt dispuse în fîșii corespunzător perisipurilor (în delta fluvio-maritimă a brațului Sf. Gheorghe și în partea de sud a grindului Letea) plajelor (în partea estică a grindului Caraorman) sau depresiunilor din interiorul grindurilor maritime principale (pe grindul Sărăturile în special). Totodată cea mai mare răspîndire a solonceacurilor o constatăm în partea sud-estică a deltei fluvio-maritime (cea mai veche și mai adînc înaintată în mare) și în jumătatea de sud-est a grindului Letea (opusă deltei fluviatile și orientată spre mare) în timp ce pe grindul Caraorman solonceacurile ocupă suprafețe restrînse localizate de asemenea în colțul de sud-est (ce privește spre delta fluvio-maritimă).

O răspîndire cu totul opusă față de cea a solonceacurilor o au solurile de fîneață și fîneață mlaștină. Astfel aceste soluri apar pe suprafețe apreciabile pe marginea vestică (vecină cu delta fluviatilă) a grindului Letea, ocupă aproape jumătate din suprafața grindului Caraorman și lipsesc aproape complet din zona grindului Sărăturile și din Dranovul extern. Distribuția geografică a solurilor de fîneață și fîneață mlaștină pe de o parte și a solonceacurilor pe de altă parte, pune în evidență faptul că în timp ce în părțile vestice ale deltei fluvio-maritime, vecine cu delta fluviatilă are loc o îndepărtare progresivă a sărurilor din soluri și apele freatice prin apele de inundație, în părțile estice și sud-estice vecine cu marea dimpotrivă procesul de acumulare a sărurilor este în creștere.

Distribuția nisipurilor marine mobile evidențiază părțile cele mai înalte ale grindurilor maritime principale unde deflația este foarte activă. Se poate observa ușor că sectoarele cu deflație activă diferă ca localizare de la un grind maritim la altul. Astfel pe grindul Letea nisipurile marine mobile apar numai în partea nordică și în colțul sud-estic; pe grindul Caraorman în special în zona axială iar pe Sărăturile formează o bandă lată de-a lungul litoralului mării.

Nisipurile marine fixate și nisipurile marine solificate ocupă suprafețe mari în părțile centrale ale grindurilor Letea și Sărăturile în timp ce pe Caraorman apar pe suprafețe comparativ restrînse. Caracteristic arealelor în care sînt răspîndite aceste nisipuri sînt ivirile foarte frecvente de solonceacuri și soluri de mlaștină (în jepși și depresiuni).

Plaurul, ocupă suprafețe considerabile în zona marilor lacuri din partea centrală a depresiunii Sulina, pe cînd turba apare pe suprafețe reduse localizate în sectorul deltei secundare a brațului Sf. Gheorghe.

Profilele pedogeografice alăturate pun în evidență variația învelișului de sol în funcție de relief și apa freatică.

Institutul Geologic al României

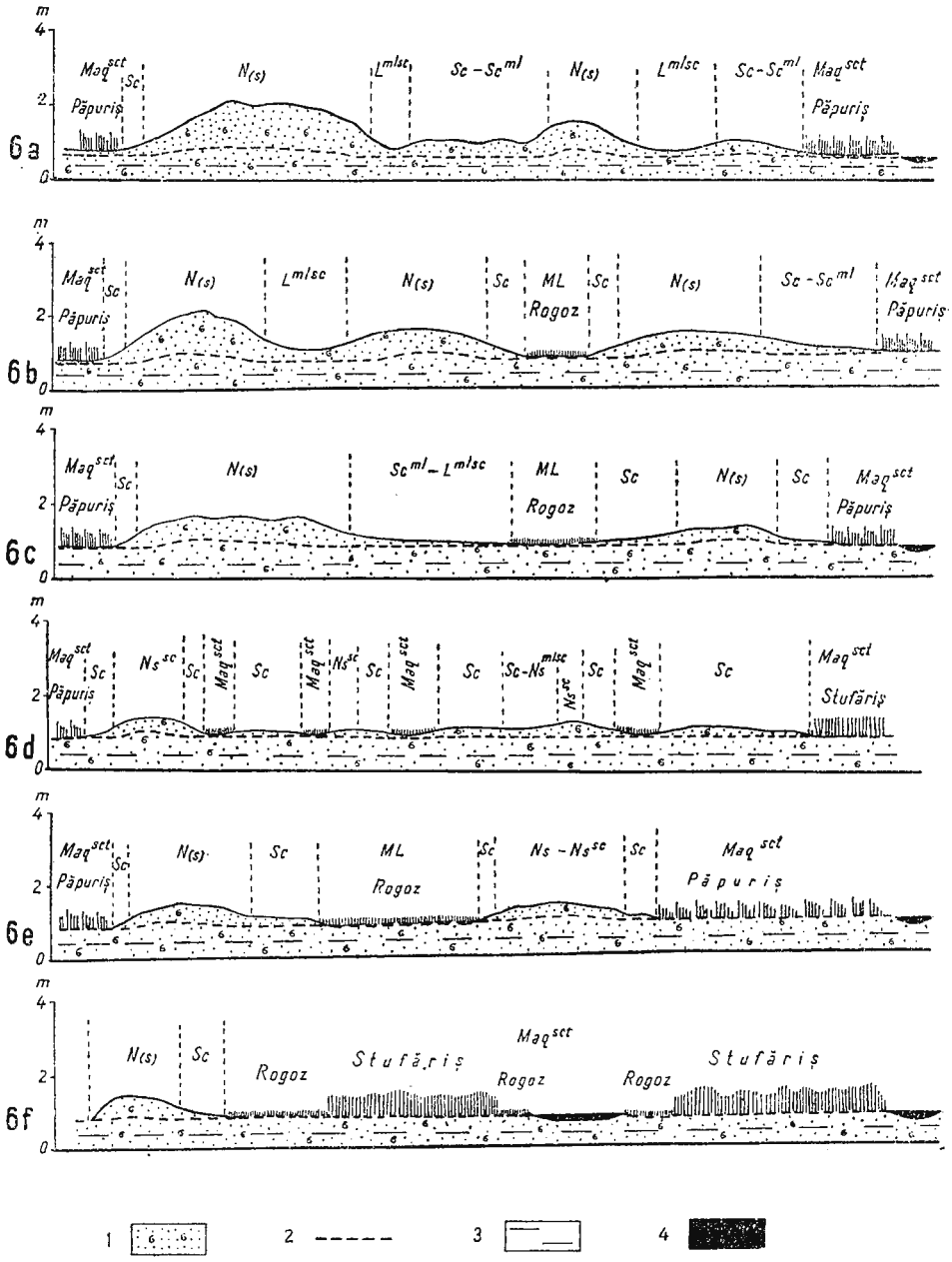


Fig. 6. — Profile pedogeografice succesive (din cca 500 în 500 m) pe grindul Curasevschi (Dranovul extern).

1, nisip marin cochilifer; 2, nivelul stratului acvifer freatic; 3, pînza de apă freatică; 4, lac. Notă: simbolurile corespund cu cele ale unităților de sol din legenda planșei II.

Fig. 6. — Profils pédogéographiques successifs (à 500 m de distance) sur le cordon littoral Curasevschi (Dranov externe).

1, sable marin coquillier; 2, niveau de la couche aquifère phréatique; 3, nappe d'eau phréatique; 4, lacs.
Note. Les symboles correspondent à ceux des unités de sol de la légende de la planche II.

Institutul Geologic al României IGR

În fig. 6 sînt înfăţişate o serie de profile pedogeografice transversale (la distanţe între ele de cca 500 m) printr-unul din grindurile maritime secundare ale Dranovului extern. Se observă că în apropierea braţului Sf. Gheorghe (prof. 6a şi 6b) unde grindul este înalt şi bine dezvoltat, pe coamele grindului apar suprafeţe însemnate ocupate de nisipuri marine fixate; solonceacurile şi solurile de fîneaţă-mlaştină salinizate, puţin

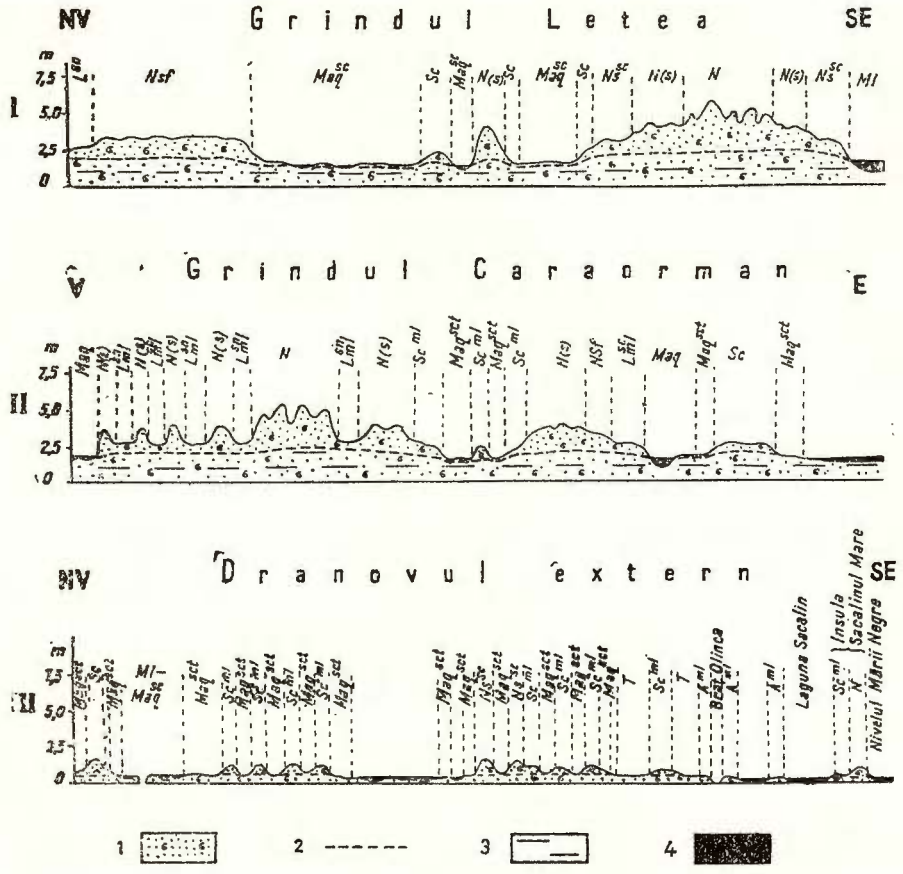


Fig. 7. — Profile pedogeografice în delta fluvio-maritimă a Dunării. I, Grindul Letea; II, Grindul Caraorman; III, Dranovul extern.

1, nisip marin cochilifer; 2, nivelul stratului acvifer freatic; 3, pînza de apă freatică; 4, lacuri. Simbolurile corespund cu cele ale unităţilor de sol din legenda planşei II.

Fig. 7. — Profils pédogéographiques dans le delta fluvio-maritime du Danube. I, Dunes de Letea; II, Dunes de Caraorman; III, District du Dranov externe.

1, sable marin coquillier; 2, niveau de la couche d'eau phréatique, 3, nappe d'eau phréatique; 4, lacs.

Note. Les symboles correspondent à ceux des unités de sol de la légende de la planche II.

Institutul Geologic al României

răspîndite în partea centrală depresionară, ocupă suprafeţe mari în partea estică mai joasă dinspre marea de odinioară, unde se dezvoltă plaja grindului. Profilele următoare (6c, 6d şi 6e) ilustrează mlăştinirea treptată a grindului pe măsură ce ne depărtăm (spre sud) de braţul Sf. Gheorghe. În învelişul de sol predomină net solurile de mlaştină cu salinizare marină, solonceacurile şi solurile de fîneaţă mlaştină salinizate; nisipurile fixate se găsesc pe suprafeţe din ce în ce mai mici localizate pe singura coamă rămasă în partea de vest. În sfîrşit, (prof. 6f) se vede că în partea terminală, unde grindul s-a redus considerabil, pe coamă se găsesc nisipuri marine fixate iar în partea estică apare o fîşie îngustă cu solonceac. În toate situaţiile, în mlaştinile din jurul grindului domină solurile de mlaştină cu salinizare marină.

Pe grindurile Letea şi Caraorman (fig. 7, profilele I şi II) se observă o mare împestriţare a învelişului de sol datorită reliefului puternic vălurit eolian al acestor grinduri. În funcţie de înălţimea reliefului, pe dune apar nisipuri mobile sau fixate; pe cînd în depresiuni caracterul învelişului de sol este dictat de adîncimea stratului acvifer freatic şi gradul de mineralizare a apelor freatice.

În partea centrală a Dranovului extern (fig. 7, profil III) datorită suprafeţelor plane, mlăştinoase, ce caracterizează acest sector domină solurile de mlaştină cu salinizare marină. Cordoanele litorale fiind în majoritate joase sînt acoperite aproape numai de solonceacuri marine litorale.

2. Raionarea pedologică a deltei fluvio-maritime a Dunării şi măsuri practice de fertilizare a solurilor

În funcţie de particularităţile învelişului de sol scoase în evidenţă de harta solurilor în delta fluvio-maritimă a Dunării se pot delimita patru raioane pedologice (fig. 8) care se suprapun în bună măsură principalelor unităţi geomorfologice ale acesteia:

I. *Raionul Letea-Caraorman* în care învelişul pedologic este format predominant din nisipuri marine mobile şi semifixate, nisipuri marine fixate, nisipuri marine solificate, şi soluri de fîneaţă şi fîneaţă mlaştină nisipoase. Solonceacurile şi varietăţile de soluri solonceacoide au o tendinţă generală de restrîngere a suprafeţelor de la vest către est şi sud-est.

În acest raion în funcţie de caracterul reliefului şi solurile dominante se deosebesc următoarele şase sectoare:

Institutul Geologic al României

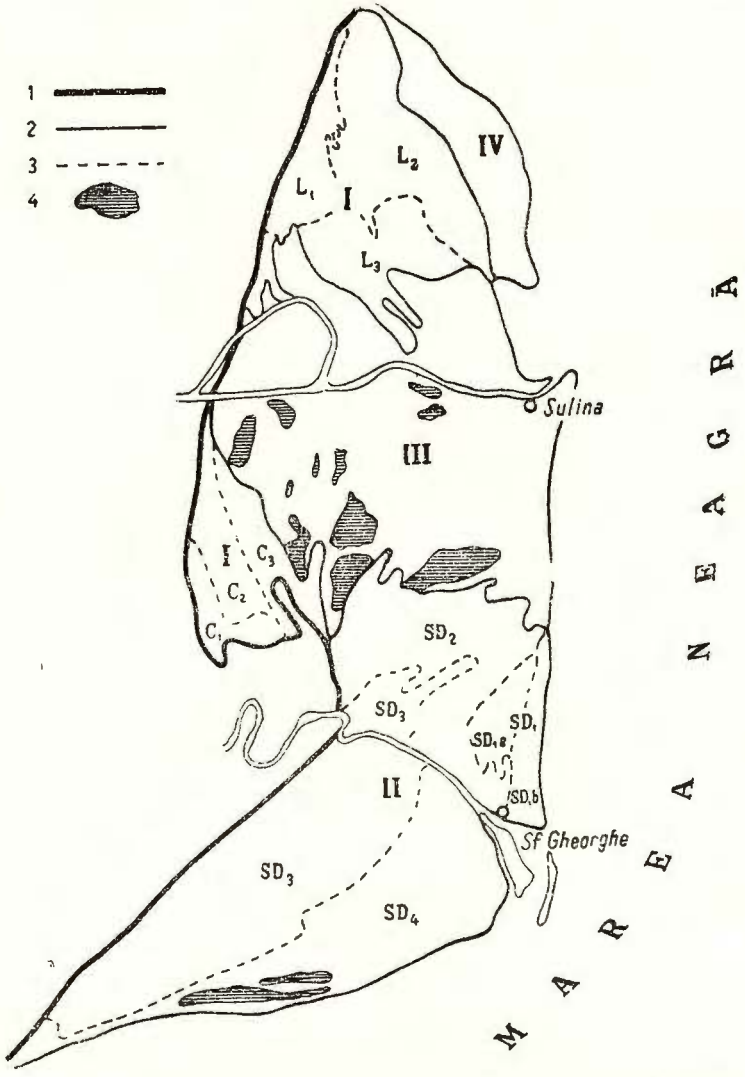


Fig. 8. — Raionarea pedologică a deltei fluvio-maritime a Dunării.

I, Raionul Letea-Caraorman: L, Grindul Letea (L_1, sectorul vestic; L_2, sectorul central, [L3, sectorul sudic); C. Grindul Caraorman (C_1, sectorul vestic; C_2, sectorul central; C_3, sectorul estic). II, Raionul Sărăturile-Dranovul extern: SD_1, sectorul Sărăturile (SD_1a partea vestică, SD_1b, partea estică); SD2, sectorul Ivancea; SD3 Sectorul vestic al Dranovului extern; SD_4, sectorul estic al Dranovului extern. III, Raionul depresiunea Sulina. IV, Raionul delta secundară a Chiliei. 1, limita spre interior a deltei fluvio-maritime; 2 și 3, limite de raioane și respectiv de sectoare pedologice; 4, lacuri.

Fig. 8. — Districts pédologiques du delta fluvio-maritime du Danube.

I, District de Letea-Caraorman: L, dunes de Letea (L1, secteur Ouest; L_2, secteur central; L3, secteur Sud); C, Dunes de Caraorman (C_1, secteur Ouest; C_2, secteur central; C3 secteur Est). II, District de Sărăturile—Dranov externe: SD_1 secteur de Sărăturile (SD_1a partie Ouest; SD_1b partie Est); SD_2 secteur d'Ivancea; SD_3 secteur Ouest du Dranov externe; SD_4 Est du Dranov externe. III, District de la dépression de Sulina; IV, District du delta secondaire de Chilia. 1, limite vers l'intérieur du delta fluvio-maritime; 2 et 3, limites des districts et des secteurs pédologiques; 4, lacs.

Institutul Geologic al României

Sectorul vestic al grindului Letea (L_1), prezintă un relief slab ondulat cu apa freatică slab mineralizată la adîncimi în jur de 1 m. În acest sector sînt dominante solurile de fîneaţă şi fîneaţă mlaştină soloneţizate nisipoase ; la vest de satul Letea apar însă şi nisipuri marine solificate umezite freatic, şi iviri sporadice de solonceacuri.

Sectorul central al grindului Letea (L_2), este acoperit în cea mai mare parte de dune de nisip (pe mari suprafeţe nefixate). În depresiunile dintre duneapar soluri de fîneaţă şi fîneaţă mlaştină soloneţizate nisipoase pe care se dezvoltă păduri de amestec de *Quercus robur*. În partea sud-estică, unde relieful de dune este mai slab exprimat şi apele freatice sînt puternic mineralizate apar suprafeţe mari cu nisipuri marine solificate solonceacoide şi solonceacuri.

Sectorul sudic al grindului Letea (L_3), este format dintr-o asociaţie de grinduri (digitaţiile sudice ale grindului Letea) şi mlaştini. Solurile sînt reprezentate predominant prin soluri de mlaştină cu salinizare marină şi solonceacuri. Pe spinările unora din grindurile mai mari, Pocora, Schiopul, Părul, ş.a. apar soluri nisipoase slab-mediu evoluate (regosoluri în tranziţie spre soluri bălane de stepă) umezite freatic sau chiar nisipuri marine mobile (pe grindul Sulina de exemplu).

Sectorul vestic al grindului Caraorman (C_1), prezintă un relief de dune mobile dispus în fîşii discontinui orientate nord — sud separate de largi suprafeţe depresionare, umede, mlăştinoase. Învelişul pedologic este alcătuit predominant din soluri de fîneaţă şi fîneaţă mlaştină soloneţizate nisipoase, soluri de mlaştină nesalinizate (în special mlaştini cu popîndaci — *Carex Buccki*) şi nisipuri marine fixate.

Sectorul central al grindului Caraorman (C_2) — la fel cu relief de dune însă cu suprafeţe depresionare mici — îi este proprie dominarea nisipurilor marine cochilifere mobile sau fixate.

Sectorul estic al grindului Caraorman (C_3) — caracterizat prin predominarea terenurilor joase, semimlăştinoase — are un înveliş de sol complex : soluri de fîneaţă şi fîneaţă mlaştină salinizate asociate cu soluri de mlaştină cu salinizare marină şi solonceacuri ; de asemenea suprafeţe relativ însemnate sînt ocupate cu nisipuri marine fixate şi nisipuri marine solificate umezite freatic.

Propriu sectoarelor vestic şi central ale grindului Caraorman este mineralizarea slabă a apelor freatice fapt ce explică răspîndirea redusă a solurilor salinizate şi dezvoltarea pe suprafeţe relativ mari a pădurilor de amestec cu *Quercus robur*, *Fraxinus holotricha*, etc.

Institutul Geologic al României

II. *Raionul Sărăturile — Dranovul extern.* Datorită vîrstei (este cea mai veche porțiune a deltei fluvio-maritime a Dunării), particularităților reliefului și înaintării sale puternice în mare, acest raion se caracterizează printr-o foarte puternică salinizare a solurilor și mineralizare a apelor freatice. În învelișul de sol domină solurile de mlaștină cu salinizare marină și solonceacurile. Nisipurile marine, mobile sau fixate cît și nisipurile marine solificate ocupă, proporțional, suprafețe restrînse.

Folosind criterii asemănătoare celor aplicate la împărțirea raionului Letea-Caraorman, în raionul Sărăturile-Dranovul extern deosebim următoarele patru sectoare:

Sectorul Sărăturile (SD_1), cuprinde corpul principal al grindului maritim Sărăturile. Partea vestică (SD_{1a}) prezintă un relief slab vălurit eolian alcătuit din grinduri joase separate de lungi fișii depresionare. Pe grinduri domină nisipurile marine fixate iar în depresiuni solonceacurile marine litorale cu crustă. Partea estică (SD_{1b}) este acoperită în întregime de dune de nisip mișcătoare. De-a lungul litoralului pe suprafețe mari apar nisipuri marine de plaje.

Sectorul Ivancea (SD_2) cuprinde atît perisipurile din zona grindului Ivancea cît și digitațiile vestice ale grindului Sărăturile. Este caracterizat prin prezența unui mare număr de perisipuri joase acoperite cu solonceacuri; în mlaștinile dintre perisipuri se formează predominant soluri de mlaștină cu salinizare marină puternic humifere.

Sectorul vestic al Dranovului extern (SD_3), reprezintă partea Dranovului extern cuprinsă între grindurile Crasnicul și Palade Gîsca. Propriu acestui sector este numărul foarte redus de perisipuri. Terenul, practic orizontal, este acoperit numai de mlaștini cu stuf și soluri de mlaștină cu salinizare marină. Pe grindul Crasnicul și pe grindul Frasin apar cu precădere solonceacuri asociate cu soluri de fîneață solonceacoide; excepție face capătul sudic al primului grind unde apar nisipuri marine fixate sau mobile.

Sectorul estic al Dranovului extern (SD_4) reprezintă partea litorală a Dranovului extern, brăzdată de numeroase perisipuri separate de suprafețe mlăștinoase în care se întîlnesc frecvent lacuri salmastre (zătoane). Perisipurile sînt acoperite predominant cu solonceacuri. Numai pe spinările perisipurilor mai mari și pe actualul cordon litoral apar nisipuri marine nesolificate. Lîngă litoral, la gura brațului Sf. Gheorghe se întîlnesc de asemenea suprafețe relativ însemnate cu turbă de stuf puternic salinizată.

Institutul Geologic al României

III. *Raionul Depresiunea Sulina.* Este situat în partea centrală a deltei fluvio-maritime a Dunării. Acest raion se află în întregime sub nivelul Mării Negre (—1,5—2,5 m), năvălirea apelor mării fiind oprită doar de actualul cordon litoral. Ocupat aproape numai de lacuri şi bălţi în acest raion se întîlnesc unele din cele mai întinse suprafeţe (cca 78 km²) acoperite cu plaur din Delta Dunării. La nord de braţul Sulina în apropierea mării, pe o suprafaţă destul de însemnată apar de asemenea soluri de mlaştină cu salinizare marină.

IV. *Raionul delta secundară a Chiliei*, este reprezentat pe teritoriul R.P.R. printr-o suprafaţă relativ restrînsă. Avînd un teren jos mlăştinos şi supus regimului de aluvionare a braţului Chilia în învelişul pedologic domină exclusiv mlaştinile nesalinizate şi solurile aluviale semimlăştinoase. Aproape jumătate din suprafaţa acestui raion este actual îndiguită şi desecată.

Teritoriul cu importanţă agricolă şi silvică din delta fluvio-maritimă a Dunării deşi este reprezentat aproape numai prin grindurile maritime principale şi perisipurile răspîndite pe întinsul mlaştinilor şesului deltaic, însumează totuşi o suprafaţă apreciabilă, aproximativ 28400 ha [1]). Datorită climatului uscat, largii răspîndiri a nisipurilor nesolificate, sărăturilor şi mlaştinilor (la care se adaugă inundarea periodică şi îndelungată de către apele fluviului a terenurilor situate la înălţimi mai mici de 5 hidrograde) cea mai mare parte (cca 65%) a teritoriului agricol este folosită ca păşune. Creşterea animalelor (oi şi bovine în special) fiind pe lîngă pescuit şi vînat, una din ocupaţiile străvechi ale localnicilor.

Pentru agricultură sau pentru cultura viţei de vie (hibrizi producători direcţi) sînt folosite suprafeţe cu totul restrînse (4,7%) localizate mai ales în jurul satelor Letea, C. A. Rosetti, Sfiştofca şi Caraorman.

Pădurile sînt răspîndite numai pe grindurile Letea şi Caraorman şi ocupă suprafeţe relativ mici (7,7%) disparate. Suprafeţe însemnate (22,6%) sînt complet neproductive [2]).

Ţinînd seama de sol şi de celelalte condiţii naturale, extinderea culturilor agricole în delta fluvio-maritimă a Dunării este relativ limitată şi este legată de cheltuieli ce pot depăşi rentabilitatea terenurilor

[1]) În această suprafaţă nu a fost inclusă şi incinta indiguită de la est de Periprava (din delta secundară a Chiliei) deoarece aceasta prezintă probleme cu totul specifice ce nu au intrat în cadrul preocupărilor noastre.

[2]) Datele referitoare la distribuţia teritoriului agricol pe folosinţe sînt luate din „Agrotehnica" vol. II, pag. 935 de G. IONESCU-SIŞEŞTI şi IR. STAICU. Ed. Agrosilvică de Stat. Bucureşti 1958.

Institutul Geologic al României

luate în cultură. Suprafeţe relativ mari, cum sînt cele ocupate cu dune alcătuite din nisipuri mişcătoare trebuiesc scoase complet din planul referitor la extinderea suprafeţelor cultivabile şi prevăzute numai pentru împădurit. Acelaşi lucru trebuie făcut cu suprafeţele ocupate de sărături puternice care sînt greu de ameliorat în condiţiile hidrologice şi hidrogeologice ale deltei fluvio-maritime. Ameliorarea pajiştilor de pe aceste terenuri şi folosirea lor ca păşune ar putea fi considerată deja ca un succes. Singurele terenuri favorabile unor culturi agricole relativ rentabile — fapt pus în evidenţă şi de practica agricolă a localnicilor — sînt terenurile situate la mică înălţime şi slab vălurite eolian ocupate cu nisipuri solificate (sau fixate) umezite freatic şi soluri de fîneaţă. Avînd în vedere aceste condiţii cît şi faptul că terenurile mlăştinoase pot furniza o însemnată cantitate de furaje, sectorul zootehnic urmează să constituie şi pe viitor principala ramură agricolă din delta fluvio-maritimă a Dunării. Creşterea oilor cu lînă fină şi semifină (oi merinos, spancă, ţigae) care găsesc aici condiţii climatice favorabile, poate deveni un însemnat izvor de venituri atît pentru populaţia locală cît şi pentru sectorul socialist de stat.

Extinderea suprafeţelor cultivabile şi ameliorarea pajiştilor pentru asigurarea hranei animalelor necesită însă atît lucrări ameliorative care să urmărească slăbirea acţiunii de deflaţie a vîntului, desalinizarea solurilor şi prevenirea inundaţiilor cît şi măsuri agrotehnice-agrochimice de ridicare a fertilităţii solurilor.

În cadrul grupei de lucrări ameliorative considerăm ca minime următoarele măsuri:

Fixarea şi ulterior plantarea definitivă a nisipurilor mobile cu specii alese din vegetaţia forestieră spontană crescută pe grindurile maritime. Astfel pe grindurile Letea şi Caraorman pentru fixarea prealabilă a nisipurilor se foloseşte deja cu succes cătina (*Tamarix gallica* şi *Tamarix ramossisima*), sălcioara (*Eleagnus angustifolia*), *Hippophae rhamnöides* ş.a. Pentru plantările definitive se foloseşte (în depresiuni) plopul alb şi negru (*Populus alba* şi *Populus nigra*) sălciile (*Salix triandra*, *Salix cinerea*, etc.) şi aninul (*Alnus glutinosa*).

În locurile umede însă nemlăştinite se plantează frasini, stejari (*Quercus robur*) şi plopi hibrizi. Terenurile mai înalte sînt plantate cu stejar brumăriu (*Q. pedunculiflora*). În sectorul Sărăturile unde datorită apelor freatice puternic mineralizate este posibil ca aceste specii să nu se dezvolte ar putea fi încercat *Pinus maritima*, arbore care după unele informaţii istorice (18) s-ar fi dezvoltat cîndva cu succes aici.

Plantări de perdele forestiere (alcătuite din speciile indicate mai sus) în sectoarele cu nisipuri actual fixate cu vegetaţie ierboasă, pentru a

Institutul Geologic al României

micşora acţiunea de deflaţie a vîntului şi a preveni scoaterea la zi a nisipului mobil de sub covorul ierbos.

Protejarea pădurilor actuale (monumente ale naturii) de pe grindurile Letea şi Caraorman. Defrişarea lor putînd declanşa nu numai extinderea suprafeţelor cu dune mişcătoare dar şi salinizarea solurilor de fîneaţă (1) actual slab salinizate sub pădure.

Lucrări de uniformizare a terenurilor prin nivelarea grindurilor şi umplerea jepşilor mici. Aceste lucrări se pot realiza cu deosebit succes în sectorul sudic al grindului Letea şi cel vestic al grindului Sărăturile.

Executarea unor canale adînci de cca 2 m de-a lungul jepşilor mari din interiorul grindurilor maritime principale şi scurgerea apelor acestora în mlaştinile deschise ale deltei. Desecarea şi drenarea jepşilor principale va atrage după sine o coborîre generală a nivelului apelor freatice de pe grindurile maritime principale favorizîndu-se astfel desalinizarea solonceacurilor.

Astuparea gurii jepşiilor principale prin mici diguri prevăzute cu ecluze pentru a opri pătrunderea apelor de inundaţie şi a asigura drenarea în continuare a jepşilor (cînd nivelul apelor din deltă scade) prin canalele menţionate mai sus.

Cît priveşte mărirea suprafeţelor cultivate şi măsurile agrotehnice şi agrochimice pentru ridicarea fertilităţii terenurilor cultivate sînt necesare următoarele :

Extinderea suprafeţelor cultivate să se facă pe cît posibil pe seama terenurilor expuse cel mai puţin deflaţiei. În acest sens sînt indicate teritoriile slab vălurite eolian ocupate cu soluri de fîneaţă şi nisipuri solificate (sau fixate) umezite freatic. Se vor evita suprafeţele cu condiţii favorabile de relief dar cu soluri sau nisipuri salinizate ;

Lucrări agrotehnice corespunzătoare pentru a se mobiliza cît mai puţin stratul superficial al solului ;

Ridicarea conţinutului în materie organică a nisipurilor prin folosirea ca îngrăşămînt a plaurului din Deltă. Experienţele întreprinse în acest sens (25) au dat pînă acum rezultate mulţumitoare ;

Adăugarea de îngrăşăminte azotoase şi fosfatice ;

Pe nisipuri se va reduce la minimum proporţia de participare a prăşitoarelor în asolament. Este indicată, în primii ani în deosebi, folosirea plantelor furajere ca meiul, sorgul şi iarba de Sudan.

Pentru ridicarea valorii furajere a pajiştilor şi asigurarea hranei animalelor trebuiesc luate următoarele măsuri :

Distrugerea mărăcinilor din pajişti prin smulgerea lor din rădăcini sau prin cosire înainte de a face seminţe ;

Institutul Geologic al României

Arderea țipirigului din jepși și depresiuni.

Însămînțarea nisipurilor slab inierbate cu specii de ierburi mai valoroase ca: *Agropyron cristatum*, *Cynodon dactylon*, *Elymus sabulosus* și *Melilotus albus*.

Însămînțarea solonceacurilor și nisipurilor salinizate cu *Puccinellia distans*, plantă ce se dezvoltă relativ bine pe aceste soluri cînd nu au un conținut prea mare de săruri solubile.

Folosirea de îngrășăminte azotoase și fosfatice.

Organizarea rațională a pășunatului pe secții de animale; este recomandabil ca spre sfîrșitul verii și toamna bovinele să pășuneze exclusiv pe terenurile mlăștinoase care în această perioadă se svîntă. Perisipurile și grindurile înguste nu se vor pășuna ci se vor folosi numai pentru fînețe. Animalele transformîndu-le adesea în adevărate drumuri provoacă prin bătătorire salinizarea puternică a solului (9) și apariția plantelor de sărătură (*Salicornia*, *Suaeda*, etc.) lipsite de valoare furajeră;

Pentru asigurarea hranei animalelor pe timpul iernii este necesară organizarea pe scară largă a cosirii stufărișului din mlaștini, în faza de tinerețe, transportarea și depozitarea lui în apropierea locurilor de stabulație.

Terenurile de interes stuficol reprezintă suprafețe considerabile în delta fluvio-maritimă a Dunării. Datorită însă salinizării solurilor (soluri de mlaștină cu salinizare marină) întinderi foarte mari din aceste terenuri, în special în raionul Sărăturile—Dranovul extern, sînt acoperite de stufărișuri neindustrializabile. Stufuł se înroșește și încetează să mai crească cînd are abia 1—2 m înălțime o dată cu retragerea apelor de inundație.

Îndepărtarea sărurilor solubile din solurile de mlaștină cu salinizare marină, pentru a permite o dezvoltare normală a stufului, o considerăm posibilă (cel puțin în sectoarele Ivancea și Dranovul extern) prin executarea unei rețele de canale care să conducă apele fluviului din brațul Sf. Gheorghe spre mare, prin traversarea acestor teritorii.

În acest fel se va asigura îmbunătățirea regimului apelor de inundație și a celor freatice creindu-se posibilitatea îndepărtării treptate a sărurilor de origine marină din depozite și apele freatice cauza principală a salinizării solurilor de mlaștină și a slabei dezvoltări a stufului.

BIBLIOGRAFIE

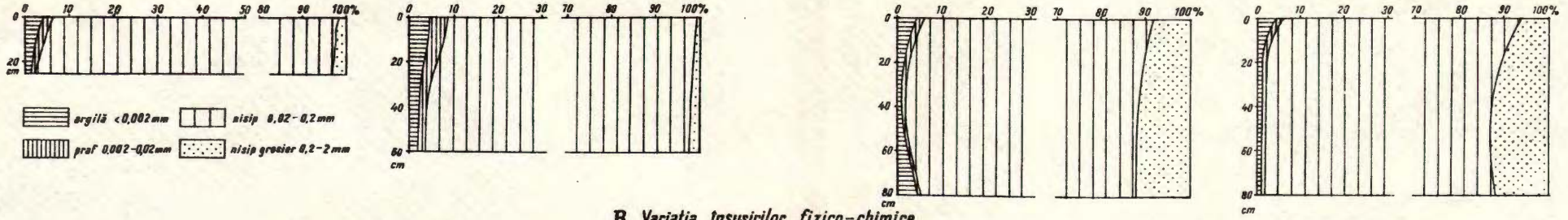
1. CERNESCU N., POPOVĂȚ M., FLOREA N. Problemele mai importante dezbătute în legătură cu solurile prezentate pe traseul excursiei Conferinței de Pedologie (1958). *Cercetări de pedologie*, Ed. Acad. RPR. București 1961.

Institutul Geologic al României

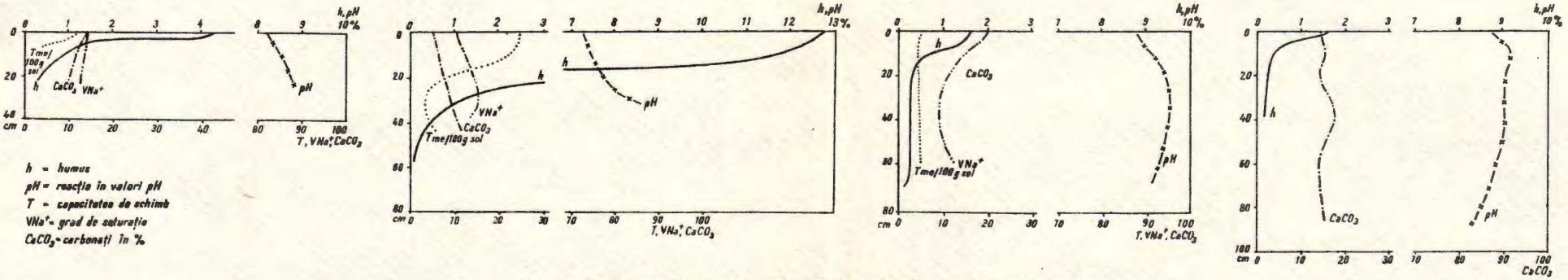
DIAGRAME CU CARACTERISTICI FIZICE ȘI CHIMICE PENTRU SOLURI DE MLAȘTINĂ CU SALINIZARE MARINĂ ȘI SOLONCEACURI MARINE LITORALE

I II III IV

A. Variația alcătuirii granulometrice



B. Variația însușirilor fizico-chimice

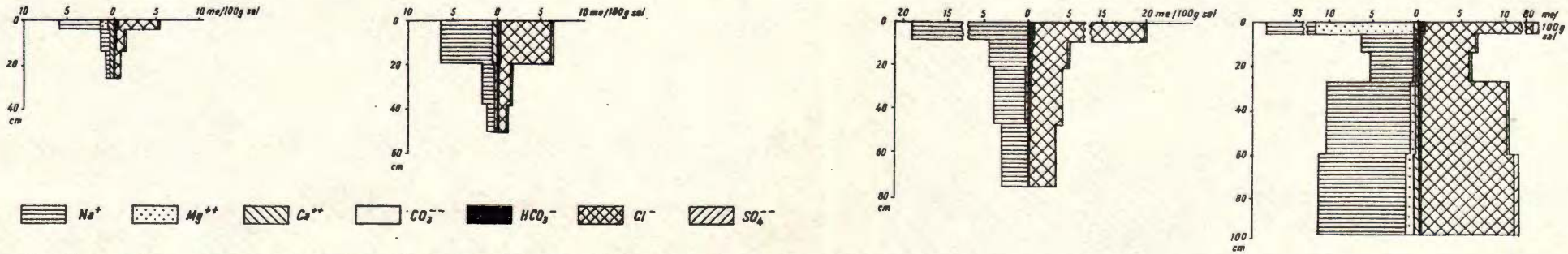


h = humus
pH = reacție în valori pH
T = capacitatea de schimb
VNa+ = grad de saturație
$CaCO_3$ = carbonați în %

C. Variația alcătuirii capacității de schimb cationic



D. Profile de săruri



I *Sol de mlaștină cu salinizare marină (moderat salinizat) nisipos, slab humifer (P.3, Grindul Călugărilor)*

II *Sol de mlaștină cu salinizare marină (moderat salinizat) nisipos, puternic humifer (P.199, NW Sf. Gheorghe)*

III *Sol de semimlaștină cu salinizare marină (puternic salinizat) nisipos, slab humifer (P.64, Grindul Sărăturile)*

IV *Solonceac marin litoral cu crustă (P.63, Grindul Sărăturile)*

Institutul Geologic al României

Imprim. Atel. Inst. Geol.

I. MUNTEANU – N. IONESCU

HARTA SOLURILOR DELTEI FLUVIO-MARITIME A DUNĂRII

0 2 4 6 Km

LEGENDĂ

1 Soluri de mlaștină cu salinizare marină, slab humifere, nisipoase (Soluri de marșe maritimo-deltaice, salinizate, slab humifere).

2 Soluri de mlaștină cu salinizare marină, puternic humifere, nisipoase (Soluri de marșe maritimo-deltaice, salinizate, puternic humifere).

3 Soluri de mlaștină nesalinizate, slab și puternic humifere, uneori turbohumifere (Soluri de marșe maritimo-deltaice, nesalinizate).

4 Mlaștini în complex cu soluri de mlaștină cu salinizare marină, nisipoase.

5 Soluri de fineață-mlaștină cu salinizare marină, nisipoase (Soluri de marșe maritimo-deltaice salinizate, cu regim hidric de fineață-mlaștină).

6 Soluri de fineață-mlaștină, solonețizate nisipoase. (Soluri de marșe maritimo-deltaice solonețizate, cu regim hidric de fineață-mlaștină).

7 Soluri de fineață solonețizate îndeosebi în profunzime, nisipoase (Soluri de marșe maritimo-deltaice solonețizate).

8 Solonceacuri marine litorale.

9 Solonceacuri marine litorale semimlăștinoase.

10 Nisipuri marine mobile și semifixate.

11 Nisipuri marine fixate (protoregosoluri nisipoase) cu sau fără umezire freatică.

12 Nisipuri marine solificate (regosoluri nisipoase), umezite freatic (în depresiuni, frecvent mlăștinite și salinizate).

13 Nisipuri marine solificate (regosoluri nisipoase) solonceacoide.

14 Nisipuri marine solificate (regosoluri nisipoase) mlăștinoase solonceacoide.

15 Soluri nisipoase slab și mediu evoluate (regosoluri în tranziție spre soluri bălane de stepă) umezite freatic.

16 Aluviuni și soluri aluviale puternic gleizate, mlăștinoase și semimlăștinoase.

17 Turbă cu stuf.

18 Plaur.

19 Mlaștină cu stuf.

20 Mlaștină cu Typha (a) și Carex (b).

21 Lacuri și bălți.

22 Profile pedogeografice (vezi fig.7)

23 • 24 Profile de sol analizate și citate în text.

NB. Partea de la nord de Brațul Sulina, cartată de Ana Conea în colaborare cu Nadia Ghițulescu, Ecaterina Moise și Gr. Andrei. Delimitarea mlaștinilor și plaurului după CSA – Grupul Studii Delta.

Periprava
Br. Stambul
C.A. Roseti
Letea
Mila
Crișan
Br. Sulina
SULINA
Lumina
L. Puiu
L. Roșu
Gr. Crasnicol
Gr. Calugarilor
Br. Sf. Gheorghe
Sfintu Gheorghe
Stina lui Moș Guzi
Sacalinul Mare
Sacalinul Mic
Bunaz
Ciotic
MAREA NEAGRĂ

COMITETUL GEOLOGIC: Studii Tehnice și Economice, Seria C Pedologie, Nr.14

Institutul Geologic al României

Imprim. Atel. Inst. Geol.

2. CONEA ANA, GHITULESCU NADIA, NEACȘU VASILICA, VLAD LUCIA .Soluri formate pe loess în Delta Dunării. *D.S. Com. Geol.* vol. L/2, (sub tipar).
3. CONSTANTINEANU M. Hidrografia și hidrologia Deltei Dunării. *Hidrobiologia* I, Ed. Acad. RPR. Bucureşti 1958.
4. FLOREA N. Privire generală asupra Sărăturilor din R.P.R. *Cercetări de Pedologie*, Ed. Acad. RPR, Bucureşti 1961.
5. FLOREA N. Observaţii pedologice în peninsula Chituc. *Comunicări de geologie*. vol. II S.S.N.G. Bucureşti 1963.
6. GANSSEN ROBERT. Bodengeographie, K. F. Kohler Verlag Stuttgart 1957.
7. GUȘTIUC LEONIDA, CHIRIȚĂ C. Solurile din Delta Dunării şi evoluţia lor. *Hidrobiologia* I, Ed. Acad. RPR. Bucureşti 1958.
8. GUȘTIUC LEONIDA, GHEORGHIU E., POENESCU M. Solurile de pe grindul Chilia şi măsurile pedoameliorative. *Lucrări ştiinţifice ale Inst. Agr. „Ion-Ionescu de la Brad"* Ed. Agro-silvică, Iaşi 1960.
9. GUȘTIUC LEONIDA , GHEORGHIU E., POENESCU M. „Solurile salinizate de pe grindurile fluvio-maritime din Delta Dunării". — *Lucrări ştiinţifice ale Inst. Agronomic. „Ion Ionescu de la Brad"*. Ed. Agrosilvică. Iaşi 1962.
10. HOLLSTEIN W. Die Bodenkarte der Bundesrepublik Deutschland. *Transactions of 7-th International Congress of Soil Science* Vol. IV. Madison Wisc. USA 1960.
11. IONESCU SISESTI G., STAICU IR. *Agrotehnica*. Vol. II. Ed. Agro-Silvică de Stat. Bucureşti 1958.
12. KOVDA V. A. Proishojdenie i rejim zasolennîh pociv. II. *Izd. Akad. Nauk SSSR*. Moscova 1947.
13. KOVDA V. A. Proţessî sovremennogo solenakopleniia (galogheneza) pocivah i vodah *Pocivovedenie*, nr. 11. 1947.
14. KOVDA V. A. Proţessî pocivoobrazovaniia v deltah i poimah rek kontinentalnîh oblastei SSSR. *Pociv, in-ta. Docuceaeva Izd. Akad. Nauk SSSR*, M—L sb. 14. 1946.
15. MIHĂILESCU V., BANU A. Privire geografică asupra Deltei Dunării. *Hidrobiologia* I Ed. Acad. RPR. Bucureşti 1958.
16. MOCIORNITA C. Hidrologia în cadrul planului de amenajare complexă a Deltei Dunării în *Hidrobiologia* I, Ed. Acad. RPR. Bucureşti 1958.
17. NABOKIH A. N. Materialî po izuceniiu pocivo-gruntov Dunaiskih plaven. Odessa 1915.
18. PETRESCU I. GH. Delta Dunării. Ed. ştiinţifică. Bucureşti 1957.
19. POPP N. Caracterizarea litologică a pămînturilor Deltei Dunării pe baza datelor de foraj. *Meteorologia, hidrologia şi gospodăria apelor*, nr. 2, 1962.
20. POPP N., IONESCU N. Foraje în Delta Dunării, interpretare geomorfologică şi hidrogeologică. *Hidrobiologia* I. Ed. Acad. RPR. Bucureşti 1958.
21. SCHEFFER F., SCHACHTSCHABEL P. Lehrbuch der Agrikulturchemie und Bodenkunde Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart 1956.
22. SOKOLOVSKI S. P. K harakteristiche sovremennogo zasoleniia pociv v delta Tereka. *Pocivovedenie*, nr. 5, 72—81, 1960.
23. STĂNCULESCU P. Problema amelioraţiilor agricole în Delta Dunării. *Hidrobiologia* I, Ed. Acad. RPR. Bucureşti 1958.
24. STOENESCU ST. Cîteva date noi pentru caracterizarea sumară a climei Dobrogei, în *„Realizări în geografia RPR"* p. 48—57. Bucureşti 1958.
25. TEACI D. Ameliorarea radicală a nisipurilor din Delta Dunării prin folosirea plaurului (Consideraţii generale şi rezultate experimentale). *Probleme Agricole* 9/1962.
26. x x x Zona de vărsare a Dunării. Monografie Hidrologică. Bucureşti 1963.

Institutul Geologic al României

SOLS DU DELTA FLUVIO-MARITIME DU DANUBE

PAR

I. MUNTEANU, N. IONESCU, ELENA COLIOS

(Résumé)

Le delta fluvio-maritime du Danube représente la partie Est du delta du Danube, comprise entre l'actuel rivage de la Mer Noire et une ligne tracée par le bord Ouest des dunes de Letea et de Caraorman et continuée vers le Sud par les dunes de Crasnicol-Perişor et de Insula Lupilor.

L'altitude absolue du relief du delta fluvio-maritime du Danube est comprise entre + 25 m et —3 m; exception font quelques cimes de la partie septentrionale des dunes de Letea, qui peuvent atteindre jusqu'à 13 m d'altitude absolue. L'altitude absolue moyenne du cordon littoral varie de 0,8 à 1,2 m au-dessus du niveau de la Mer Noire. Vu l'altitude basse et le développement réduit du relief positif, plus de 80% de la superficie du delta fluvio-maritime (environ 1230 km²) est en permanence submergée (70% marécages et 10% lacs et mares).

Le relief positif est représenté surtout par des cordons littoraux formés de sables marins coquilliers (fig. 2), perpendiculaires à la direction des trois bras du Danube: Chilia, Sulina et Sf. Gheorghe. Les cordons littoraux sont: soit isolés — cordons littoraux secondaires — soit associés en faisceaux, modelés par le vent et disposés en évantail du N vers le S et le SE ou du NE vers le S et le SW — cordons littoraux principaux. Parmi les derniers, les plus importants sont: Letea, Caraorman et Sărăturile (fig. 1).

Bien que le Delta du Danube soit chaque année inondé par les eaux du fleuve, le processus d'alluvionnement est très faible. La majeure partie des alluvions du Danube sont déposées devant le Delta, sur le shelf. La Mer Noire n'ayant pas de marée, ses eaux ne viennent pas inonder le delta. Les eaux marines n'envahissent que sporadiquement et localement le delta, pendant les tempêtes, lorsqu'elles brisent le cordon littoral.

La profondeur de la nappe phréatique varie de 0,10 à 2,5 m et dépend directement des dénivellations du terrain et de la fréquence des inondations. En général, la minéralisation de la nappe phréatique et la salinité des sols du delta fluvio-maritime augmentent de l'Ouest vers

Institutul Geologic al României

l'Est, du delta fluviatile vers la Mer et des bras du fleuve vers l'intérieur des parties centrales du delta (tabl. 2, fig. 3 et 5). Ainsi, dans la partie Ouest des dunes de Letea et de Caraorman dominent les eaux phréatiques à résidu fixe au-dessous de 1 g/l et de type bicarbonato-calcique; ici dominent les sols de prés peu ou non salinisés. Dans les parties centrale et orientale des mêmes dunes ainsi que sur les dunes de Sărăturile et dans la zone littorale du Dranov externe, la nappe phréatique est essentiellement chloruro-natrique, avec une concentration en sels au-dessus de 2—5 g/l. Dans ces régions du delta fluvio-maritime, les solontchaks et les sols marécageux salinisés sont largement répandus.

Le Delta du Danube accuse un climat continental sec. La moyenne annuelle de la température est de 11° à 11°,1C et les précipitations d'environ 359 mm. L'évapo-transpiration potentielle dépasse 700 m par an. Dans le climat du delta on ressent l'influence de la Mer et des vastes aires de marécages et de mares. Les étés sont moins arides (T_m en juillet = 22°,3 à 22°,4C) et les hivers plus doux (T_m en janvier = 0°,5 à 0°,6C) que dans la région continentale voisine.

La végétation des terrains marécageux du delta fluvio-maritime du Danube est constituée exclusivement d'associations de plantes aquatiques et palustres. Sur les dunes sablonneuses, s'installe une végétation de steppe et arénicole. Dans quelques secteurs des dunes principales poussent des forêts mixtes à *Quercus robur*. Sur les dunes à sables mouvants apparaissent des arbustes, tels : *Tamarix gallica*, *Hippophae rhamnoides* etc. Sur les sols salinisés se développent *Salicornia herbacea*, *Suaeda maritima*, *Statice caspica* etc.

Dans le delta fluvio-maritime du Danube, les sols les plus répandus sont les suivants : sols marécageux à salinisation marine, sols de pré et de pré-marécage à salinisation marine, solontchaks marins littoraux, psammo-régosols et sables marins mobiles; des aires relativement étendues sont occupées de végétation flottante („plaur'') et de marais.

a) Les sols marécageux à salinisation marine sont répandus sur de vastes aires dans les parties Est et SE du delta fluvio-maritime (pl. II) où les eaux phréatiques et les dépôts sont riches en sels d'origine marine (surtout NaCl). Ils sont formés exclusivement sur des sables marins coquilliers et occupent des plages anciennes, des aires planes marécageuses à cotes rapprochées du niveau de la Mer et les dépressions périphériques des cordons littoraux (fig. 6 et 7). La végétation naturelle est représentée par des *Halophragmitetae* à *Salicornia herbacea* (fig. 4). Le profil de ces sols est de type Ag- G et ne dépasse point 60—70 m d'épais-

Institutul Geologic al României

seur; l'horizon supérieur de couleur noire (N 1—2) [1]) est en général très riche en humus (12—21%); la teneur en sels solubles croît de 0,2 à 0,5% en été (après les inondations) à plus de 1,5% vers la fin de l'été et en automne (lorsque le marais sèche). La composition des sels solubles est caractérisée par la dominance nette (80—90%) du NaCl et l'apparition fréquente des quantités réduites de Cl_2Mg et Cl_2Ca (tabl. 2, 3, 4 et diagrammes de la pl. I).

b) Les sols de pré et de pré-marécage (semi-marécage) à salinisation marine, occupent de vastes aires seulement dans la partie W du delta fluvio-maritime où la nappe d'eau phréatique est moins minéralisée. Ils sont formés sur des sables marins coquilliers et s'installent sur des dépressions et des cordons littoraux bas, fréquemment inondés, qui favorisent le développement d'une riche végétation de prémarécage ou des forêts mixtes à *Quercus robur*. La partie supérieure de ces sols est en général très riche en humus (tabl. 1) et vers la profondeur, passe graduellement à des horizons gris, peu humifères; la salinisation (de type chlorurique) est faible (au-dessous de 0,3 g/100 g sol); le VNa est très élevé, 30—50% surtout dans les horizons inférieurs. Souvent, dans ces sols aussi, la teneur en sels solubles peut dépasser 1% à la fin de l'été et en automne.

Vu les particularités des conditions génétiques et l'absence des inondations marines , les sols marécageux de pré et de pré-marécage à salinisation marine du delta fluvio-maritime du Danube peuvent être considérés comme représentant une catégorie spéciale des sols de marches : „sols de marches maritimo-deltaïques solontchakoïdes". Différemment des sols de marches développés sur la côte de la Mer du Nord, dès qu'ils ne subissent plus le régime des inondations périodiques, vu l'aridité des conditions climatiques, ces sols évoluent généralement vers les solontchaks.

c) Les solontchaks marins de littoral sont très répandus dans les parties Est et SE du delta fluvio-maritime (pl. II). Ils sont formés exclusivement sur des sables marins coquilliers. L'eau phréatique très minéralisée (18—36 g/l dont plus de 90% NaCl) se trouve à 0,6—0,9 m de profondeur. La teneur en sels solubles est très élevée : 3,4—5 g/100 g/sol. Dans la composition des sols domine le chlorure de natrium (85—90%); à la partie supérieure du profil, on constate des quantités réduites de Cl_2Ca et Cl_2Mg (tabl. 8, 9 et diagrammes de la pl. I)).

d) Les sables marins mobiles et les psammo-régosols occupent les parties élevées des principaux cordons littoraux (fig. 7). Les sables

[1]) Notations d'après le système de MUNSELL.

Institutul Geologic al României

constituent presque toujours un relief de dunes mouvantes. Les psammorégosols sont caractérisés par une faible teneur en humus (au-dessous de 1%) et souvent sont peu salinisés ou phréatiques-humides.

e) La couche de végétation flottante („plaur") occupe de vastes aires dans la partie centrale du delta fluvio-maritime. Elle représente un dépôt organique constitué par un enchevêtrement de tiges vivantes ou rhizomes de jonc ; elle flotte à la surface des lacs ou est fixée au sol en fonction du niveau des eaux du delta.

Dans les terrains marécageux et inondables, le processus pédogénétique passe par les stades suivants :

Sols marécageux à salinisation marine, sol de prémarécage à salinisation marine ou sols solontchakoïdes marins littoraux humides (semi-marécageux), solontchaks marins littoraux à croûte de sels solubles. Toutefois, l'on constate souvent la transformation des sols marécageux à salinisation marine, directement en solontchaks littoraux à croûte de sels solubles

Dans la partie Ouest du delta fluvio-maritime où les eaux phréatiques sont peu minéralisées, la séquence des sols est la suivante : sols marécageux peu salinisés sols de pré-marécage (souvent peu salinisés), sols de pré solonetzisés.

Sur le relief élevé des principaux cordons littoraux le processus pédogénétique est très entravé par l'action de déflation des vents. Au type zonal de sol, c'est-à-dire au type de sol châtain de steppe, viennent se substituer les sables marins mobiles et les sables marins peu solifiés. Simultanément au décroissement de l'altitude du relief, sur les principaux cordons littoraux est rencontrée la succession suivante :

Sables mobiles, sables fixés (psammoprotorégosols) avec ou sans humectation phréatique, sables solifiés (psammorégosols) à humectation phréatique et sables solifiés solontchakoïdes, sols sableux à humectation phréatique et sols sableux solontchakoïdes.

Les auteurs ont calculé les superficies absolues et relatives occupées par les divers types de sols (tabl. 13). La répartition géographique des sols, en fonction des facteurs géomorphologiques et hydrogéologiques est illustrée au moyen des profils pédogéographiques (fig. 6, 7). En conclusion, on présente la division en districts pédologiques (fig. 8) et les mesures agroamélioratives des sols du delta fluvio-maritime du Danube.

Institutul Geologic al României

EXPLICATIONS DES PLANCHES

Planche I

Diagrammes des caractéristiques physiques et chimiques des sols marécageux à salinisation marine et des solontchaks marins littoraux.

A, Composition granulométrique ; B, Propriétés physico-chimiques ; C, capacité d'échange des cations ; D, profils de sels solubles.

Colonne 1. Sol marécageux à salinisation marine (modérément salinisé) peu humifère (Profil 3, Cordon littoral de Călugări ;

Colonne 2. Sol marécageux à salinisation marine (modérément salinisé) très humifère (Profil 199, NW Sf. Gheorghe)

Colonne 3. Sol semi-marécageux à salinisation marine (très salinisé) peu humifère (Profil 64, Dunes de Sărăturile).

Colonne 4. Solontchak marin littoral à croûte de sels solubles (Profil 63, Dunes de Sărăturile).

Planche II

Carte des sols.

1, sols marécageux à salinisation marine, peu humifères sableux, (sols de marches maritimo-deltaïques, peu humifères) ; 2, sols marécageux à salinisation marine très humifères sableux (sols de marches maritimo-deltaïques, salinisés très humifères) ; 3, sols marécageux nonsalinisés, peu à très humifères, par endroits turbeux (sols de marches maritimo-deltaïques, non salinisés) ; 4, Marais dans le complexe à sols marécageux à salinisation marine, sableux ; 5, Sols de pré-marécage à salinisation marine, sableux (sols de marches maritimo-deltaïques salinisées, à régime hydrique de pré-marécage) ; 6, Sols de pré-marécage, solonetzisés, sableux (sols de marches maritimo-deltaïques solonetzisés à régime hydrique de pré-marécage ; 7, Sols de pré solonetzisés sableux (sols de marches maritimo-deltaïques solonetzisés, à regime hydrique de pré) ; 8, Solontchaks marins littoraux ; 9, Solontchaks marins littoraux, semi-marécageux ; 10, Sables marins meubles et semi-fixés ; 11, Sables marins fixés (protorégosols sableux) avec ou sans humectation phréatique ; 12, Sables marins solifiés (régosols sableux) à humectation phréatique (dans les dépressions fréquemment marécageuses et salinisées) ; 13, Sables marins solifiés (régosols sableux) solontchakoïdes ; 14, sables marins solifiés (régosols sableux) marécageux solontchakoïdes ; 15, sols sableux, peu et modérément développés (Régosols en transition vers des sols châtains de steppe à nappe phréatique) ; 16, alluvions et sols alluviaux très gléyifiés, marécageux ; 17, tourbe à jonc ; 18, Couche végétale flottante ; 19, marais à jonc ; 20, marais à *Typha* ; 21, marais à *Carex* ; 22, lacs et mares.

Institutul Geologic al României

CONTRIBUȚII
LA CUNOAȘTEREA SOLURILOR DIN MUNȚII GUTÎI

DE

M. OPRIȘ

Abstract

Contributions to the knowledge of Soils in the Gutîi Mountains. The Gutîi Mountains (Gutîi peak 1444 m) consisting mainly of basalt-like andesites are covered by *Fagus silvatica* forests as well as *Fagus silvatica* and *Quercus petraea* forests or *Picea excelsa* forests. The climate is characterized by mean annual precipitations between 900 and 1300 mm, and mean annual temperatures ranging from 4° to 8°C.

Under such bioclimatic conditions, on the strongly debasified weathering deposits resulted from the weathering of andesites, Acid Brown Soils and Acid Yellowish (Pale) Brown Soils have developed. The modification of the bioclimatic factors in connection with the altitude is followed by changes of the chemical composition of soils, mainly of the humus. In the lowet mountainous zone (400—700 m) Acid Brown soils and Acid Yellowish (Pale) Brown soils with mull occur. At an altitude of 900 —1100 m, Acid, High Humic Brown (sommetimes Yellowish (Pale) Brown) Soils and Acid Podzolic Brown soils dominate. On the upper part of the mountains (1,300—1,4444 m) under the association of *Juniperus sibirica* and *Vaccinium myrtillus*, Acid Brown soils with raw humus have formed.

TABLA DE MATERII

I. Condiții naturale 202
1. Geomorfologia 202
2. Litologia 203
3. Hidrografia—hidrogeologia 204
4. Clima 205
5. Vegetația 205
II. Solurile 206
A) Solurile montane brune-gălbui acide cu mull podzolite și nepodzolite . . . 207
1. Solurile montane brune-gălbui acide cu mull 207
2. Solurile montane brune-gălbui acide cu mull podzolite 209

Institutul Geologic al României

B) Solurile montane brune şi brune-gălbui acide cu moder, solurile montane brune şi brune-gălbui acide foarte humifere, cu moder, moder-humus brut şi solurile montane brune şi brune-gălbui acide cu moder, moder humus brut, podzolice. . . . 210
1. Solurile montane brune şi brune-gălbui acide cu moder 211
2. Solurile montane brune (uneori brune-gălbui) acide foarte humifere cu moder, moder-humus brut 212
3. Solurile montane brune acide şi brune-gălbui acide podzoiice 216
C) Soluri montane brute acide (subalpine) cu humus brut 217
D) Soluri montane brune şi brune-gălbui acide de pajişte secundară. 218
E) Protolitosolurile şi litosolurile 220
III. Concluzii 220

Regiunea cercetată cuprinde cea mai mare parte a munţilor Gutîi (cu excepţia sectorului dintre Obcina Oaşului şi valea Nistrului) şi lanţul munţilor dintre şeaua Cavnicului şi Vf. Prislop. Munţi de înălţime mijlocie (Vf. Gutîi 1444 m), au luat naştere în urma erupţiilor neogene şi sînt alcătuiţi predominant din curgeri de lave şi aglomerate andezitice.

I. CONDIŢII NATURALE

1. **Geomorfologia.** Relieful regiunii cercetate apare etajat în trei nivele altitudinale.

Nivelul inferior (400—700 m) corespunde muncelelor; acestea au o mare dezvoltare spre depresiunile Oaşului şi Băii Mari şi mai redusă spre depresiunea Lăpuşului. În cea mai mare parte, muncelele au aspectul unor culmi înguste separate de văi adînci. Legate de reţeaua hidrografică, apar o serie de depresiuni de eroziune longitudinale (Ferneziu, Băiţa, Nistru) şi bazinete (Chiuzbaia, Bodi, Şesuri).

Nivelul mijlociu (900—1100 m) este ocupat în cea mai mare parte de un mare platou vulcanic. Spre nord şi est, printr-un abrupt de 200—300 m platoul vine în contact direct cu depresiunea Maramureşului iar în rest, prin versanţi foarte înclinaţi şi fragmentaţi, se face legătura cu muncelele. Numeroase văi puternic adîncite (200—300 m) fragmentează acest platou; în unele cazuri văile au aspectul unor chei (ex. cheile Runcului, Tătarului, Marei etc.). Şi în cadrul acestui nivel, reţeaua hidrografică foarte activă a dat naştere unor depresiuni longitudinale şi bazinete, ocupate în cea mai mare parte de poieni (poiana Izvorului, poiana Nireşului, poiana Tătarului, depresiunea Cavnicului etc.).

În afara platoului vulcanic, mai aparţin acestui nivel culmea Cavnic-Prislop, Obcina Oaşului şi o serie de culmi înguste reduse ca extindere,

Institutul Geologic al României

dar care se racordează altitudinal cu platoul vulcanic. Toate culmile amintite mai sus, sînt de fapt resturi de vechi podișuri vulcanice. Rețele hidrografice opuse și foarte active (în cazul culmei Cavnic-Prislop este vorba de rîurile Iza și Lăpuș) au erodat intens vechiul relief, aducîndu-l la forma actuală. În unele cazuri eroziunea a îndepărtat în întregime cuvertura eruptivă, ajungîndu-se la fundamentul sedimentar (de ex. la nord de Strîmbu-Băiuț).

Nivelul superior (1300—1444 m) corespunde unor forme de relief dispersate în întreaga regiune montană cercetată, mai ales în platoul vulcanic. Este vorba de neck-uri și conuri vulcanice puternic erodate, cu aspect de măguri, sau erodate și nivelate, deasupra cu aspect de mici podișuri, cu versanți puternic înclinați, stîncoși, înconjurați la bază de depozite apreciabile de grohotișuri. Din această categorie de forme de relief, cele mai importante sînt Gutîiul (1444 m), Ignișul (1307 m), Pleșca Mare (1292 m), Prislopul (1333 m) etc.

2. **Litologia.** În ceea ce privește litologia, regiunea cercetată se caracterizează printr-o mare uniformitate. Andezitele piroxenice bazaltoide însoțite uneori de aglomerate și piroclastite, ocupă cea mai mare parte a regiunii cercetate — platoul vulcanic, culmea Cavnic-Prislop și o mare parte din muncele. Andezite cuarțifere de Highișa și piroclastite, sînt localizate pe bordura vestică a muncelelor, la contactul cu depresiunea Oașului. Masivul principal al Gutîiului este constituit din andezit cu piroxen și biotit de Gutîi. În afara andezitelor de diferite tipuri, apar pe suprafețe restrînse, situate mai ales în muncelele Băii Mari, dacite și riolite. Tabelul 1 cuprinde compoziția chimică a principalelor roci eruptive.

Sedimentarul, reprezentat de gresii și argile (uneori marne) pliocene și miocene se întîlnește în unele depresiuni și bazinete (Chiuzbaia, Șesuri, Ferneziu) și în zonele periferice. Uneori este acoperit de proluviile provenite din zonele andezitice din jur. Mai menționăm, în lungul văilor, aluviuni grosiere. Suprafața ocupată de acestea este însă foarte redusă.

Depozitele pe seama cărora au evoluat solurile sînt formate predominant din produsele de dezagregare și alterare a andezitelor — eluvii-deluvii. În general este vorba de bolovănișuri înglobate într-un material mai fin lutos și argilos, produs al alterării. Cantitatea de material fin este mai mare pe suprafețele plane sau slab înclinate și mai mică pe versanții înclinați unde a fost spălat de ape. Grosimea depozitelor eluviale și respectiv eluvio-deluviale și deluviale este de aproximativ 1 m — mai redusă pe coaste și mai mare pe terenuri plane sau slab înclinate. În multe cazuri, mai ales în muncelele Băii Mari, scheletul prezent în sol este

Institutul Geologic al României

TABELUL 1

Compoziţia chimică a principalelor roci eruptive din munţii Gutti

Comp. chimică	Andezit bazaltoid. V. Bocii	Andezit bazaltoid cu hipersten şi augit. Vf. Gutii	Andezit cuarţifer. de Piscuiatu. Vf. Arşiţa mică	Dacit. de Sindilit V. Ciocîrlăului	Riolit. V. Căpitanului
SiO_2	55,03	59,71	56,90	61,07	73,10
Al_2O_3	14,23	16,75	17,07	17,65	13,90
Fe_2O_3	6,17	3,83	8,02	1,82	1,21
FeO	2,62	3,30	—	3,15	1,45
MnO	0,89	2,78	urme	0,05	0,02
MgO	3,70	0,11	3,00	1,50	0,75
CaO	8 65	5,44	9,12	4,34	0,22
Na_2O	2,90	3,96	2,88	2,35	3,57
K_2O	1,05	1,73	0,52	2,43	5,85
H_2O	0,52	0,75	0,15	1,06	0,33
H_2O+	2,03	0,59	1,35	3,26	0,51
TiO_2	1,80	0,76	0,78	0,61	0,32
P_2O_5	0,20	0,14	0,25	0,17	0,09
SO_3	0,25	0,18	0,16	0,47	0,02

Extras din „Ghidul excursiilor" (A—Baia Mare).
Asociaţia Carpato-balcanică, Congresul al V-lea Bucureşti 1961.

înaintat alterat, sfărîmicios, iar la baza profilului apare un strat de fragmente de rocă puternic alterate, cu un material fin lutos-argilos policrom (verzui-albicios, ruginiu).

Depozitele eluvio-deluviale şi deluviale din zona muncelelor, datorită eroziunii şi aportului de material fin din zona înaltă montană, reflectă în mai mică măsură specificul petrografic local.

3 **Hidrografia—hidrogeologia.** Din punct de vedere hidrografic regiunea cercetată reprezintă zona de formare a unei reţele hidrografice, orientată spre principalele rîuri din regiune — Tisa şi Someşul. Dintre principalele cursuri care străbat regiunea cercetată menţionăm Mara, Talna, Firiza, Băiţa, Valea Rea. Aşa cum s-a arătat la geomorfologie, platoul vulcanic şi zona muncelelor sînt străbătute de multe văi de eroziune. Pădurile întinse, care acoperă regiunea, asigură cursurilor de ape debite regulate.

Institutul Geologic al României

În legătură cu apele stagnante, amintim o serie de lacuri mici din platoul vulcanic, situate pe suprafețe depresionare sau în lungul unor văi.

Frecvente în întreaga regiune montană sînt izvoarele minerale. Mai importante sînt izvoarele de la Săpînța și Valea Rea.

4. **Clima.** În raport cu schimbările de altitudine ale reliefului, au loc schimbări ale climei.

În zona muncelelor precipitațiile medii anuale sînt de cca. 900 mm, urcînd la 1200—1300 mm în regiunile înalte (platoul vulcanic, Vf. Igniș, Gutîi). Temperaturile medii anuale sînt de cca. 8° în zona muncelelor și scad la 4°—6°C în regiunea mai înaltă montană. În mod corespunzător scade temperatura în luna iulie — de la cca. 18°C la mai puțin de 14°C.

În afara repartiției generale a precipitațiilor și temperaturilor mai sus arătate, apar unele diferențieri locale. Muncelele din partea de vest (adică din estul depresiunii Oașului) sînt expuse în mai mare măsură maselor de aer umed și rece din vest, mai frecvent acoperite de ceață și nori, în comparație cu muncelele Băii Mari.

În funcție de datele climatice arătate mai sus, cea mai mare parte a regiunii montane cercetată se încadrează în provincia climatică Köppen Dfk (climat umed cu ierni aspre, precipitații în tot cursul anului; temperatura în luna cea mai caldă sub 18°C și în luna cea mai rece sub —3°C). În zona periferică, mai ales spre depresiunea Băii Mari, climatul se apropie de cel specific provinciei Dfbk (temperatura celei mai calde luni între 18°—20°C).

Indicele de ariditate DE MARTONNE suferă modificări altitudinale, crescînd de la 45 în zona inferioară la 75—80 în zona înaltă.

5. **Vegetația**[1]). Regiunea cercetată este acoperită în cea mai mare parte de păduri de fag. Fagul în amestec cu gorun, ulm, carpen, mesteacăn, acoperă muncelele iar făgetele, în cea mai mare parte pure, acoperă platoul vulcanic. Pe suprafețe reduse, dispersate în cea mai mare parte pe platoul vulcanic și pe unele văi umede și reci, apar păduri de molid și molid în amestec cu fag.

Pătura vie a pădurilor de fag este slab dezvoltată. Între speciile mai frecvente se întîlnesc *Luzula albida*, *Asperula odorata*, *Salvia glutinosa*, *Carex silvatica*, *Sanicula europaea* etc. Sporadic apar atît în pădurile de fag, cît și în pădurile de molid, *Vaccinium myrtillus* și mușchi; de

[1]) O parte din vegetația ierboasă a fost determinată de botaniștii I. DRAGU și ST. ROMAN după ierbarul alcătuit în teren.

Institutul Geologic al României

apariţia acestora este legată formarea stratului de humus brut al unor soluri.

Pe platourile înalte ale Gutîiului şi Ignişului, vegetaţia prezintă unele aspecte specifice limitei inferioare subalpine. Pe Gutîi apare o asociaţie deasă de *Juniperus nana* şi *Vaccinium myrtillus* cu *Nardus stricta* şi *Festuca supina*. Pe Igniş în compoziţia floristică a pajiştei apar *Agrostis rupestris*, *Festuca supina*, *Oreochloa disticha*, *Deschampsia flexuosa*, *Avenastrum versicolor*, *Carex curvula*, *Juncus trifidus*, *Vaccinium myrtillus*, muşchi şi licheni.

Pe terenurile defrişate s-au instalat pajişti secundare; acestea ocupă suprafeţe relativ mari în muncelele vestice şi mai reduse pe platoul vulcanic. În platoul vulcanic apar *Nardus stricta*, *Luzula albida*, *Festuca rubra* etc. şi frecvent *Vaccinium myrtillus*.

Pe suprafaţa platoului vulcanic apar dispersate o serie de mici mlaştini şi turbe, în cea mai mare parte oligotrofe. Dintre plantele mai frecvente se întîlnesc *Sphagnum* şi *Polytrichum* alături de care se dezvoltă *Eriophorum vaginatum*, *Carex canescens*, *Vaccinium oxicoccos*, *Vaccinium uliginosum*, *Andromeda polifolia*, *Drosera rotundifolia* etc.

În mlaştina de la „Poiana Brazilor" — la cca 1000 m altitudine se dezvoltă un pîlc de *Pinus montana*, situat la altitudinea cea mai coborîtă din Carpaţii orientali şi în general din ţară [1]).

II. SOLURILE

Solurile regiunii cercetate aparţin tipului genetic brun acid. În condiţiile unui substrat litologic relativ uniform, diferenţierile în cadrul acestui tip sînt determinate de factorii bioclimatici; relieful accidentat şi roca compactă la mică adîncime intervin la rîndul lor determinînd formarea unui înveliş de soluri variat ca grosime şi conţinut de schelet şi apariţia frecventă a solurilor primitive (protolitosol şi litosol) şi a rocii la zi.

Lista sistematică a solurilor separate pe hartă este următoarea:

Soluri montane brune-gălbui acide cu mull;

Soluri montane brune-gălbui acide cu mull, podzolite;

Soluri montane brune şi brune-gălbui acide, cu moder;

Soluri montane brune şi brune-gălbui acide foarte humifere cu moder, moder-humus brut;

Soluri montane brune şi brune gălbui acide podzolice cu moder, moder-humus brut;

[1]) Acad. EMIL POP. Mlaştinile de turbă din Republica Populară Romînă, pag. 302, Edit. Acad. R.P.R. 1960.

Institutul Geologic al României

Soluri montane brune acide (subalpine) cu humus brut;
Soluri montane brune acide de pajiște secundară;
Protolitosoluri;
Litosoluri.

A) **Solurile montane brune-gălbui acide cu mull podzolite și nepodzolite**

Acestea s-au format în regiunea montană inferioară sub făgete de limită inferioară (păduri de fag și păduri de fag în amestec cu gorun, ulm, carpen). Au însușiri comune solurilor silvestre și celor brune acide.

Condițiile climatice din zona muncelelor — precipitații de cca 900 m anual, temperatura medie anuală de 6°—8°C, veri relativ călduroase — favorizează o descompunere înaintată a materiei organice și formarea unui humus de tip mull. În văi cu un microclimat mai umed și răcoros și la limita superioară a arealului, există tendința descompunerii incomplete a materiei organice și formării unui strat subțire de moder. Conținutul de humus al solurilor este în general moderat.

Produsele eluviale, respectiv eluvio-deluviale sărace în baze și regimul hidric intens percolativ au contribuit la rîndul lor la formarea unor soluri acide puternic nesaturate [1]).

1. **Solurile montane brune-gălbui acide cu mull.** Sînt răspîndite în întreaga regiune a muncelelor pe versanți înclinați, pe culmi relativ înguste.

Profunzimea solurilor este medie-mare, conținutul de schelet în general moderat și în mare măsură alterat, sfărîmicios. Frecvent, mai ales în muncelele Băii Mari, la baza profilului apare un depozit de alterare, format din fragmente de rocă sfărîmicioase, și un material fin lutos-argilos policrom (verzui, albicios, roșcat). Coloritul profilului este deschis și puțin variat: brun-gălbui în orizontul A și galben-ruginiu sau castaniu în orizontul B. Nuanțe mai închise prezintă solurile din sectorul vestic. Textura în general este lutoasă; nu se observă diferențiere texturală pe profil, sau aceasta este slabă. Solurile sînt puternic nesaturate, acide și au un conținut moderat sau redus de humus.

Dăm mai jos descrierea unui astfel de sol;

Sol montan brun-gălbui acid cu mull — profunzime medie
Localizarea: Muncelele Băii Mari, nord Băița, 500 m alt.
Relief: versant, 4°—5° expoziție estică, treimea superioară.
Roca: deluvii de andezite amfibolice propilizate de Seini și riolite.

[1]) Solurile formate pe depozitele sedimentare din bazinetele de eroziune apreciem că sînt moderat nesaturate (V = 30—50%).

Institutul Geologic al României

Vegetația : pădure de *Fagus silvatica* cu rar *Quercus petraea* și *Abies alba*.

Litieră foioasă, afînată 2—3 cm grosime.

Orizontul A 0—7 cm ;	lut mediu, gălbui slab bruniu-cenușiu, glomerular-alunar, poros, compacitate medie, pete mici ruginii și acumulări punctiforme ferimanganice ; trecere treptată.
Orizontul BA 7—30 cm,	lut mediu, galben închis cu ușoare pătrunderi de material mai bruniu din orizontul A, alunar trecere treptată.
Orizontul B 30—50 cm ;	lut mediu, galben slab ruginiu, bulgăros mic, frecvente bobovine mici și pete ruginii, poros, compacitate medie, conține fragmente de rocă parțial alterate, rădăcini lemnoase ; trecere treptată.
Orizontul BD 50—(100) ;	orizont gălbui — cenușiu-ruginiu cu alterare intensă a fragmentelor de rocă. La cca. 90 cm apare în masă rocă alterată.

Datele analitice ale solului descris (profil nr. 1) sînt cuprinse în tabelele 2a și 2b.

Procentul de humus, relativ ridicat (cca 8%) în orizontul A scade brusc în orizontul BA (cca 2%) ; raportul C : N este relativ scăzut (13,5—13,9) specific solurilor cu acumulare de humus-mull. Reacția solului este puternic acidă (pH = 4,0—4,7), gradul de saturație în baze scăzut (8—16%) și de asemenea este scăzută, capacitatea de schimb cationic (T) (10—22 me).

Alcătuirea granulometrică a solului descris se caracterizează prin repartiția practic uniformă a fracțiunilor granulometrice pe profil, indiciu al manifestării cu totul reduse a proceselor argilo-iluviale și al uniformității materialului deluvio-eluvial pe seama căruia s-a format solul.

Pe lîngă uniformitatea texturală a profilului, din datele privind analiza globală se constată și o uniformitate pronunțată în compoziția chimică a părții minerale a solului. Deosebirile slabe care apar între orizonturile superioare și inferioare — o infimă acumulare reziduală de SiO_2 la suprafață și creșterea conținutului de Al_2O_3 spre adîncime — își au corespondentul în creșterea (la fel foarte redusă) cantității de argilă în adîncime, paralel cu creșterea conținutului de nisip fin la partea superioară a profilului. Rapoartele moleculare au valori din ce în ce mai reduse spre adîncime, variațiile se mențin însă între limite foarte apropiate (SiO_2/R_2O_3 = 8,37—7,71), reflectînd alcătuirea practic uniformă a părții minerale a solului ; valorile ridicate ale raportului SiO_2/R_2O_3 pun în evidență conținutul scăzut de Al_2O_3 și Fe_2O_3 în materialul parental al solului. Cantitatea mică de Fe_2O_3 explică—împreună cu condițiile bioclimatice — culoarea deschisă, gălbuie a acestor soluri.

Institutul Geologic al României

TABELUL 2a

Analişti: A. DIMITRIU P. VASILESCU granulometrie; E. IACOB, humus, azot; H. MAC, pH ; M. CONSTANTINESCU, R. SAFTA, M. VASILESCU, cationi schimbători

Nr. crt.	Solul	Localizare, relief, roca vegetaţia	Oriz.	Adîncimea cm.	Fracţiuni granulometrice în procente recalculat la solul fără humus.						Mat. org. %	N total	C:N	pH		V%	Cationi schimbători										
																	Miliechivalenţi la 100 g sol						Procente din T				
					< 0,002 mm	0,002—0,02 mm	0,02—0,2 mm	0,2—2 mm	< 0,001 mm	< 0,01 mm				H_2O	KCl		Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	H^+	T	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^+	H^+
1	Sol montan brun-gălbui acid cu mull.	Muncelele Băii Mari, nord Băiţa, 500 m alt. Versant, treimea superioară, 4°—5° exp. estică. Deluvii de andezite amfibolice propilizate de Seini şi riolite. Pădure de fag cu rar gorun şi brad.	A	0—7	22,2	34,1	36,1	7,6	18,8	39,0	8,1	0,39	13,9	4,0	3,3	8,6	1,14	0,19	0,28	0,31	20,19	22,11	5,1	0,8	1,2	1,4	91,4
			BA	10—30	24,4	32,4	31,8	8,4	20,2	39,7	2,4	0,12	13,5	4,3	3,4	11,6	0,89	0,13	0,23	0,33	12,02	13,60	6,6	0,9	1,7	2,4	88,4
			B	30—50	25,3	31,4	33,7	9,6	20,8	39,8	—	—	—	4,5	3,4	14,9	0,72	0,19	0,23	0,49	9,25	10,88	6,6	1,7	2,2	4,4	85,1
			BD	55—75	27,4	30,4	33,9	8,3	22,2	41,3	—	—	—	4,7	3,4	16,9	0,85	0,17	0,22	0,52	8,59	10,35	8,2	1,7	2,1	5,0	83,0
2	Sol montan brun-gălbui acid cu mull, podzolit.	Muncelele Băii Mari, sud Nistru, 300 m alt. Versant, treimea inferioară 4°—5° exp. sud-vest. Deluvii de andezite cuarţifere de Pisculatu şi dacit de Sindilit adularizat. Pădure de fag cu rar gorun.	A_1A_2	2—15	23,2	41,8	31,8	3,2	17,6	47,0	3,0	0,15	13,0	4,4	3,5	13,4	1,03	0,06	0,47	0,21	11,42	13,14	7,8	0,4	3,6	1,6	86,6
			AB	15—32	24,1	42,0	31,0	2,9	18,3	47,6	1,8	0,09	13,9	4,4	3,6	12,5	0,88	0,04	0,24	0,27	9,98	14,41	7,7	0,3	2,1	2,4	87,5
			B′	35—55	26,2	40,6	30,7	2,5	20,2	49,4	—	—	—	4,7	3,7	12,0	0,85	0,10	0,21	0,14	9,54	10,84	7,8	0,9	2,0	1,3	88,0
			B′	60—80	23,8	39,9	30,8	5,5	17,6	46,5	—	—	—	4,9	3,7	19,2	1,44	0,47	0,22	0,18	9,25	11,56	12,4	4,1	1,9	1,6	80,0
			B″	100—120	27,3	37,7	28,1	6,9	21,1	49,9	—	—	—	4,9	3,7	30,7	1,85	1,46	0,32	0,19	8,64	12,46	14,7	11,7	2,6	1,5	69,4

TABELUL 2b

Analişti: M. CONSTANTINESCU, D. MANESS, R. SAFTA, M. VASILESCU

Nr. crt.	Oriz.	Adîncimea cm	Analiza globală redusă												Rapoarte moleculare			Oxizi liberi, grame la 100 g sol uscat la 105°			% Fe_2O_3 liber faţă de Fe_2O_3 total
			Grame la sol uscat la 105°							în procente la solul calcinat					$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$	$\frac{Fe_2O_3}{Al_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3 + Fe_2O_3}$				
			Pierdere la calcinare	SiO_2	Al_2O_3	FeO_3	TiO_2	P_2I_4	Total	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5				Fe_2O_3	Al_2O_3	MnO	
1	A	0—7	11,65	70,80	11,31	3,82	1,71	0,06	99,35	78,35	12,51	4,22	1,89	0,07	10,62	0,27	8,37	2,35	0,66	urme	61
	B	10—30	6,63	72,51	12,08	4,71	1,75	0,04	97,72	76,50	12,75	4,97	1,84	0,04	10,19	0 25	8,29	2,45	0,61	,,	52
	B	30—50	5,47	73,38	12,86	4,74	1,73	0,03	98,21	76,50	13,41	4,96	1,81	0,03	9,69	0,24	7,81	2,50	0,75	,,	52
	BD	55—75	5,08	73,15	13,83	3,55	1,72	0,02	97,35	76,05	14,41	3,68	1,79	0,02	8,95	0,16	7,71	2,18	0,61	,,	61
2	A_1A_2	2—15	5,51	75,27	11,65	4,17	1,18	0,11	97,89	79,65	12,34	4,41	1,24	0,12	10,96	0,22	8,92	1,76	0,56	0,21	42
	AB	15—32	5,80	74,26	12,28	4,20	1,21	0,07	97,82	78,83	13,03	4,45	1,28	0,07	10,26	0,22	8,42	2,12	0,64	0,15	50
	B′	35—55	3,79	74,74	14,01	4,63	1,16	0,05	98,39	77,76	14,56	4,81	1,20	0,06	9,46	0,21	7,48	2,01	0,72	0,26	43
	B′	60—80	4,90	72,32	13,74	5,09	1,16	0,03	97,24	76,04	14,44	5,35	1,21	0,04	8,93	0,23	7,22	2,05	0,35	0,14	42
	B″	100—120	5,51	70,24	14,27	5,88	1,10	0,03	97,03	74,33	15,12	6,22	1,16	0,03	8,35	0,26	6,66	2,79	0,41	0,48	47

Institutul Geologic al României

Procentul ridicat de Fe_2O_3 liber, în raport cu cantitatea totală a acestuia în sol, este un indiciu al proceselor intense de alterare a părții minerale a solului, în urma cărora se eliberează o cantitate apreciabilă de Fe_2O_3 și redusă de Al_2O_3; migrarea sesquioxizilor de fier și aluminiu este însă absentă.

2. **Solurile montane brune-gălbui acide cu mull podzolite.** Aceste soluri sînt situate pe versanți mai puțin înclinați și cumpene largi. Produsele eluviale și eluvio-deluviale pe care s-au format, sînt în general mai fine ca în cazul solurilor nepodzolite. Orizontul A are o culoare gălbui-cenușie iar agregatele structurale glomerulare au o ușoară tendință de stratificare; diferențierea texturală este slabă.

Dăm în continuare descrierea morfologică a unui astfel de sol.

Sol montan brun gălbui acid cu mull, podzolit

Localizare : muncelele Băii Mari, sud Nistru 300 m alt.

Relief : versant 4°—5°, expoziție sud-vestică, treimea inferioară.

Roca : deluvii de textură fină și bolovănișuri-andezite-produse piroclastice (andezit cuarțifer de Piscuiatu) și dacit de Sindilit adularizat.

Vegetația : pădure de fag și gorun.

Literă foioasă de 2—3 cm grosime, afînată, descompusă spre bază, urmată de 1—2 cm strat parțial descompus, brun, discontinuu.

A_1A_2 2—15 cm;	lut mediu, gălbui deschis cenușiu, glomerular cu ușoare tendințe de stratificare, bobovine mici frecvente, poros, compacitate medie, rădăcini lemnoase, trecere treptată.
AB 15—32 cm;	lut, mediu, gălbui cu slabe nuanțe ruginii, alunar, bobovine mici și pete mici ruginii, poros, compacitate medie; trecere treptată.
B′ 32—80 cm;	lut mediu, galben-ruginiu, bulgăros mic, bobovine mici și pete ruginii, poros, compacitate medie, rar schelet parțial alterat; trecere treptată.
B″ 80—(130) cm;	lut mediu, galben-ruginiu (mai intens ca precedentul, pete ruginii și pete ferimanganice; cantitatea de schelet (în general alterat) crește cu adîncimea.

Datele analitice ale solului descris (profil nr. 2) sînt cuprinse în tabelele 2a și 2b. Din tabele se constată conținutul redus de humus (cca 3%) raportul C : N specific humusului de tip mull (13—14), reacția puternic acidă (pH 4,4—4,9). Gradul de saturație în baze (V) este scăzut (13% în A, urcînd, la 30% la baza profilului); capacitatea de schimb cationic (T) este de asemenea scăzută aproape uniformă pe profil, înregistrîndu-se o ușoară creștere în A, datorită humusului (13 me la 100 g sol)

Institutul Geologic al României

Ca și la solul brun-gălbui acid cu mull descris anterior, și în acest caz repartiția fracțiunilor granulometrice pe profil este practic uniformă, cu o ușoară tendință de acumulare a argilei în orizontul B.

Analiza globală redusă pune în evidență o slabă diferențiere chimică a profilului: la partea superioară are loc o ușoară acumulare reziduală de SiO_2, în timp ce Al_2O_3 și Fe_2O_3 înregistrează o ușoară creștere în orizontul B. Rapoartele moleculare, ca și în cazul precedent, au valori ridicate ($SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3 = 8,92-6,66$); ele variază pe profil între limite apropiate, totuși diferențele sînt ceva mai mari ca la solul brun gălbui acid cu mull (nepodzolit). Slaba migrare a Fe_2O_3-lui liber, acumularea reziduală de SiO_2 în orizontul A, la care se adaugă o oarecare tendință de migrare a argilei, se reflectă morfologic în caracterele podzolice slabe ale solului. Ca și în cazul solului descris mai înainte, procesele de alterare a părții minerale sînt intense și urmate de eliberarea unei cantități apreciabile de Fe_2O_3 și reduse de Al_2O_3.

B) Solurile montane brune-gălbui acide cu moder, solurile montane brune și brune-gălbui acide foarte humifere, cu moder moder-humus brut și solurile montane brune și brune-gălbui acide cu moder moder-humus brut, podzolice

Aceste soluri se întîlnesc la altitudini mai mari de 700 m; solurile ocupă în întregime nivelul mijlociu al platoului vulcanic (cu excepția solurilor de aceeași categorie, dar înțelenite secundar).

Aceste soluri s-au format, în cea mai mare parte, sub făgete pure și într-o mică măsură (solurile podzolice) sub molidișuri și amestec de fagi și molid. Local, în pătura vie a solului, pătrund *Vaccinium myrtillus* și mușchi. Roca-mamă a solurilor o formează depozitele eluviale, eluvio-deluviale puternic debazificate, provenite din andezite.

Clima umedă și răcoroasă cea mai mare parte a anului — temperaturi medii anuale de 4°—6°C, precipitații medii anuale de 1000—1300 mm repartizate în mare parte în perioada mai-septembrie, un microclimat al pădurii umed răcoros, puțin influențat de vînturi — favorizează descompunerea lentă și incompletă a litierei.

În cea mai mare parte a platoului vulcanic (900—1100 m), unde condițiile bioclimatice arătate mai sus domină, rezultatul este acumularea în cantitate mare a unui humus forestier acid, în care se mai mențin resturi vegetale incomplet descompuse. Prin aspectul morfologic — un orizont brun-negricios nestructurat, cu resturi vegetale incomplet descom-

Institutul Geologic al României

puse, amestecate mai mult sau mai puțin cu material mineral — formele de humus forestier frecvente la aceste soluri sînt moderul și tranziții moder-humus brut; local, sub *Vaccinium myrtillus* și mușchi, există tendința de formare a humusului brut. Mobilitatea mare a acestui humus, legată de nesaturarea pronunțată, regimul hidric intens transpercolativ și drenajul excesiv, au drept urmare pătrunderea humusului la adîncimi mari pe profil (soluri montane brune și brune-gălbui acide foarte humifere, cu moder, moder-humus brut).

La altitudini mai mici (700—800 m) mai ales la trecerea spre muncele, condițiile climatice sînt mai puțin aspre, descompunerea și mineralizarea materiei organice, sînt mai înaintate; solurile se caracterizează în ceea ce privește materia organică — prin formarea unui strat subțire (1—3 cm) de moder și un orizont A cu cca. 10% humus (soluri montane brune și brune-găldui acide cu moder.

Sub acțiunea humusului puternic acid, în sol are loc distrucția parțială a mineralelor primare și secundare; sesquioxizii liberi (Fe_2O_3, Al_2O_3) rămîn pe loc în cazul solurilor brune și brune-gălbui acide, sau suferă o slabă antrenare și o acumulare în orizontul B (solurile brune, brune-gălbui acide podzolice).

1. **Solurile montane brune și brune-gălbui acide cu moder.** Acestea sînt situate, așa cum s-a arătat, la altitudine de 700—800 m, mai ales la trecerea spre muncele. S-au format sub făgete (mai puțin dese și umbrite ca la altitudini mai mari) pe diferitele elemente ale reliefului montan (versanți cu înclinări moderate, cumpene, mici platouri etc.). Profilul solului se caracterizează prin diferențierea slabă a orizonturilor, conținutul ridicat de schelet, formarea stratului de moder.

Dăm în continuare descrierea unui astfel de sol.

Sol montan brun acid cu moder

Localizare: Muncelele vestice, est Negrești 750 m altitudine.

Relief: versant, treimea superioară, 4°—5° înclinare, expoziție nord-estică.

Roca: eluvii-deluvii de andezite bazaltoide.

Vegetația: pădure de fag.

Ao 2—3 cm; litieră bine așezată urmată de un strat de cca. 1 cm de moder brun negricios.

A 0—8 cm; lut mediu, brun închis, fără structură, poros, compacitate medie, frecvente rădăcini lemnoase, trecere treptată.

AB 8—10cm; lut mediu brun slab gălbui, alunar nestabil, frecvente rădăcini lemnoase, poros, compacitate medie, rar schelet, trecere treptată.

Institutul Geologic al României

B 20—50 cm; lut mediu brun slab gălbui-castaniu, alunar, poros, compacitate medie, frecvente rădăcini, frecvent schelet de diferite dimensiuni — pînă la bolovani, trecere treptată.

BD 50 —(120)cm; lut mediu, brun-gălbui-castaniu, fără structură; orizont cu foarte mult bolovăniș slab alterat.

Datele analitice ale profilului descris, sînt cuprinse în tabelele 3a și 3b (profilul nr. 3). Aceste date sînt comentate mai departe, împreună cu datele solurilor brune acide foarte humifere.

2. **Solurile montane brune (uneori brune-gălbui) acide foarte humifere cu moder, moder-humus brut.** Aceste soluri sînt larg răspîndite pe platoul vulcanic sub făgete pure pe versanți moderat înclinați și cumpene largi. Profunzimea solurilor este mijlocie pînă la mare, în raport cu relieful. Profilul se caracterizează prin diferențierea slabă a orizonturilor, conținut ridicat de schelet. Culoarea brun închisă pînă la negricioasă scade în intensitate cu adîncimea.

Dăm mai jos descrierea unui astfel de sol.

Sol montan brun acid foarte humifer, cu moder-humus brut

Localizare: platoul vulcanic — Vf. Feniu 1050 m alt.

Relief: platou larg bombat, 2—3° înclinare, expoziție sud-vestică.

Roca: eluvii de textură fină și bolovănișuri, provenite din andezite, bazaltoide.

Vegetația: pădure deasă de fag.

Ao 3—4 cm; litieră bine așezată avînd la bază din loc în loc un strat subțire foios-fibros brun negricios.

A' 0—14 cm; lut mediu brun-negricios, fără structură, foarte afînat, poros, cu rar schelet, multe rădăcini lemnoase înaintat descompuse; trecere treptată.

A'' 14—30 cm; lut mediu, brun, alunar nestabil, poros, compacitate medie, frecvent schelet de diferite mărimi pînă la bolovani, multe rădăcini lemnoase, trecere treptată.

B 30—80 cm; lut mediu, brun slab gălbui, alunar nuciform nestabil, compacitate medie, frecvent schelet de diferite mărimi — pînă la bolovani, rădăcini lemnoase; trecere treptată.

BD 80—100 cm; nisipos-lutos, brun cu nuanțe gălbui-ruginii, fără structură. Conține mult bolovăniș slab alterat la suprafață, la 100—110 cm apare în masă bolovăniș andezitic.

Tabelele 3a și 3b cuprind datele analitice ale solului descris (profil nr. 2) și ale unui sol brun acid foarte humifer, format pe andezite cuarțifere (profil nr. 1).

Institutul Geologic al României

TABELUL 3a

Analiști: A. DIMITRIU, P. VASILESCU, granulometrie; E. IACOB, humus azot; H. MAC, M. CONSTANTINESCU, R. SAFTA, M. VASILESCU, cationi schimbători.

Nr. crt.	Solul	Localizare, relief, roca, vegetația	Oriz.	Adîncimea cm	Fracțiuni granulometrice în procente recalculat la solul fără humus						Mat. org. %	N total	C:N	pH		V %	Cationi schimbători										
																	Miliechivalenți la 100 g sol						Procente din T				
					< 0,002 mm	0,002—0,02 mm	0,02—0,2 mm	0,2—2 mm	< 0,001 mm	<0,01 mm				H_2O	KCl		Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	H^+	T	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	H^+
1	Sol montan brun acid foarte humifer, cu moder humus brut.	Pleșca Mare, 1150 m alt. Versant, treimea superioară, 30° exp. estică. Andezite cuarțifere. Pădure de fag.	A′	3—9	21,4	31,0	21,2	26,4	17,4	42,2	24,8	0,98	17,2	4,0	3,3	11,8	3,43	0,36	0,75	0,45	37,36	42,35	8,1	0,9	1,8	1,1	88,1
			A″	9—18	22,1	29,0	24,7	24,2	16,9	41,9	15,3	0,49	21,3	4,2	3,6	6,8	1,49	0,09	0,29	0,32	30,15	32,35	3,6	0,3	0,9	1,0	93,1
			AB	18—30	16,6	23,5	23,6	36,3	13,7	32,4	10,3	0,32	21,8	4,4	—	8,9	1,71	0,11	0,24	0,39	25,12	27,57	6,2	0,4	0,9	1,4	91,1
			B	35—50	11,1	17,3	26,2	45,4	8,6	22,0	—	—	—	5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			B″	60—80	9,5	16,5	29,1	44,9	7,6	19,9	—	—	—	—	—	11,0	0,89	0,10	0,13	0,20	10,79	12,11	7,4	0,8	1,0	1,7	89,1
			B″	80—100	9,1	15,4	30,8	44,7	7,3	12,3	—	—	—	5,0	—	14,6	1,13	0,13	0,14	0,18	9,32	10,90	10,4	1,2	1,3	1,7	85,4
2	Sol montan brun acid foarte humifer, cu moder-humus brut.	Vf. Feniu, 1050 m alt. Platou 2—3° exp. sud-vest. Andezite bazaltoide. Pădure de fag.	A	0—14	34,6	30,7	22,2	12,5	28,5	54,5	23,8	0,94	17,2	4,3	3,7	6,3	3,08	0,19	0,45	0,60	63,7	68,02	4,5	0,3	0,7	0,9	93,6
			A	14—30	34,6	31,6	25,7	8,1	27,1	55,8	15,8	0,57	18,8	4,4	4,0	7,0	2,79	0,10	0,21	0,65	49,99	53,74	5,2	0,2	0,4	1,2	93,0
			B	40—60	30,8	30,8	29,2	9,2	24,3	50,8	11,5	0,46	16,9	4,6	4,3	7,3	2,12	0,06	0,25	0,72	39,77	42,92	4,9	0,1	0,6	1,7	92,7
			BD	80—100	12,5	31,2	38,0	18,3	9,2	32,6	2,4	—	—	4,8	4,2	10,2	2,23	0	0,45	0,63	28,28	31,49	7,1	0	1,4	1,7	89,8
3	Sol montan brun acid, cu moder.	Est Negrești, 750 m alt. Versant, treimea superioară, 4—5° exp. nord-est. Andezite bazaltoide. Pădure de fag.	A	0—8	34,2	33,2	24,2	8,4	29,0	56,3	11,8	0,56	14,2	4,5	3,8	23,5	7,15	0,71	0,79	0,38	29,37	38,40	18,6	1,8	2,1	1,0	76,5
			AB	10—20	35,3	33,0	24,4	7,3	30,1	56,9	5,6	0,29	13,5	4,4	3,9	10,0	1,86	0,18	0,31	0,56	24,68	27,59	6,7	0,6	1,1	2,0	89,9
			B	25—45	36,1	31,7	25,9	6,7	30,5	56,8	3,6	0,20	12,0	4,5	—	14,5	2,36	0,27	0,31	0,38	19,63	22,95	10,3	1,2	1,4	1,6	85,5
			BD	60—80	—	—	—	—	—	—	1,8	—	—	4,5	4,0	16,7	2,34	0,27	0,27	0,81	18,34	22,01	10,6	1,2	1,2	3,7	83,3
			BD	100—120	28,8	22,3	22,7	26,2	24,9	44,7	0,49	0,02	—	4,8	—	27,3	3,79	0,21	1,38	0,47	15,63	21,48	17,7	1,0	6,4	2,2	72,7

TABELUL 3b

Analiști: M. CONSTANTINESCU, D. MANES, R. SAFTA, M. VASILESCU

Nr. crt.	Oriz.	Adîncimea cm	Analiza globală redusă												Rapoarte moleculare			Oxizi liberi grame la 100 g sol uscat la 105°			% Fe_2O_3 liber față de Fe_2O_3 total
			Grame de sol uscat la 105°							În procente la solul calcinat					$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$	$\frac{Fe_2O_3}{Al_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3 + Fe_2O_3}$	Fe_2O_3	Al_2O_3	MnO	
			Pierderi la calcinare	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5	Total	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5							
1	A′	3—9	28,44	52,83	10,91	3,82	0,60	0,20	95,94	73,82	15,28	5,33	0,83	0,28	8,19	0,49	5,48	1,92	1,04	0,06	50
	A″	9—18	13,38	61,18	13,72	4,66	0,66	0,12	97,57	74,05	16,60	5 64	0,79	0,15	7,56	0,48	5,10	2,70	1,72	0,11	58
	AB	18—30	13,70	62,11	14,84	3,90	0,61	0,12	95,06	71,97	17,19	4,51	0,70	0,14	7,10	0,37	5,12	2,28	2,45	0,04	58
	B′	35—50	7,03	65,88	16,94	4,58	0,59	0,09	95,11	70,85	18,22	4,92	0,63	0,10	6,59	0,38	4,76	1,70	2,63	0,56	37
	B″	60—80	5,80	67,22	17,10	3,90	0,58	0,08	94,68	71,32	18,15	4,14	0,61	0,08	6,66	0,32	5,03	1,21	1,88	0,46	31
	B″	80—100	5,05	68,83	16,78	3,83	0,53	0,04	95,06	72,48	17,65	4,03	0,56	0,04	6,96	0,32	5,29	1,14	2,03	0,52	30
2	A′	0—14	28,18	40,93	18,39	4,69	1,01	0,28	93,48	56,99	25,60	6,53	1,40	0,39	3,78	0,16	3,25	3,77	3,53	0,07	80
	A″	14—30	22,99	42,31	19,35	4.42	0,99	0,21	90,27	54,94	25,23	5,74	1,16	0,29	3,71	0,14	3,23	3,52	5,73	0,04	80
	B	40—60	19,82	42,98	23,26	4,78	0,97	0,23	92,04	53,61	29,00	5,97	1,22	0,28	3,14	0,13	2,77	2,89	6,91	0,04	60
	BD	80—100	12,95	43,56	29,26	6,05	1,95	0,11	93,89	50,04	33,97	6,59	2,25	0,13	2,50	0,12	2,22	3,47	4,75	0,09	57
3	A	0—8	19,11	50,30	19,17	7,40	1,18	0,15	97,31	62,18	23,58	9,15	1,46	0,18	4,48	0,25	3,58	3,57	2,49	0,23	48
	AB	10—20	13,36	54,25	20,15	8,86	1,26	0,14	98,02	62,53	23,25	10,22	1,46	0,16	4,56	0,28	3,56	4,10	2,68	0,22	46
	B	25—45	10,89	53,35	21,38	8,30	1,29	0,13	95,34	59,73	23,94	9,31	1,45	0,15	4,23	0,25	3,39	4,29	2,66	0,22	52
	BD	60—80	9,13	57,61	21,15	8,54	1,20	0,10	97,73	63,59	23,35	9,41	1,31	0,11	4,62	0,25	3,68	4,34	2,45	0,16	51
	BD	100—120	10,61	48,05	27,37	7,43	1,15	0,15	94,76	53,72	29,45	8,32	1,29	0,17	3,10	0,18	2,62	5,80	2,58	0,16	79

Institutul Geologic al României

Din datele referitoare la alcătuirea granulometrică a solurilor foarte humifere se remarcă procentul ridicat de argilă la partea superioară a profilului și scăzut în orizonturile inferioare. Repartizarea nisipului (și a scheletului) este inversă. Această particularitate a alcătuirii granulometrice este determinată de procesele de alterare intense, care au drept urmare creșterea procentului de argilă în partea superioară a profilului, asociată cu scăderea procentului de nisip (se manifestă totuși, o ușoară acumulare de nisip grosier la suprafață). Procesele de dezagregare — alterare care au dus la formarea depozitelor eluviale se continuă în sol împreună cu procesele pedogenetice, materialul fin al solului fiind permanent împrospătat.

Diferențierele între cele două profile de soluri foarte humifere, în privința alcătuirii granulometrice, sînt determinate atît de relief cît și de alcătuirea mineralogică a celor două tipuri de andezite. În cazul solului format pe andezite cuarțifere, depozitul de alterare este mai bogat în cuarț; în același timp materialul fin a fost îndepărtat de ape, crescînd astfel procentul de fracțiuni grosiere. Pe platou, depozitul de alterare provenit din andezite bazaltoide este mai sărac în cuarț, iar îndepărtarea materialului fin prin spălare este redusă.

În cazul solului brun acid cu moder de la altitudine mai joasă variațiile în repartiția materialului fin (argilă și praf) și a nisipului sînt mai puțin pronunțate.

Conținutul de humus al acestor soluri este ridicat, și variază între limite largi: 11—24%. Solurile foarte humifere (20—25% humus în A și 10—15% în B) sînt situate la altitudini mari în special în platoul vulcanic sub făgete pure de limită superioară, într-un climat accentuat umed și rece. Determinate de microclimatul umed și rece al unor văi, aceste soluri coboară local și în zona muncelelor. Solurile brune și brune-gălbui acide cu moder apar la limita inferioară a arealului solurilor brune acide foarte humifere, unde clima mai puțin excesivă permite o descompunere relativ mai înaintată a materiei organice. Raportul C : N are valori ridicate la solurile foarte humifere (17—21) și mai scăzute la solurile brune acide cu moder (12—14), indicînd o calitate mai bună a humusului solurilor de la limita inferioară. Solubilitatea mare a humusului și regimul hidric transpercolativ contribuie la pătrunderea lui la adîncime mare pe profil; în același timp, fiind puternic nesaturat, nu contribuie la formarea unor complexe cu argila, care să ajute la formarea unei structuri stabile.

Reacția solului este pronunțat acidă (pH 4—5) pe întreg profilul. Gradul de saturație în baze este extrem de scăzut. Valori mai ridicate

Institutul Geologic al României

se constată în orizontul A, determinate de acumularea biologică a bazelor. În raport cu conţinutul de humus, solurile foarte humifere sînt mai nesaturate ca solurile brune şi brune-gălbui acide cu moder : primele au gradul de saturaţie în orizontul A cuprins între 6—11%, iar ultimele au gradul de saturaţie de cca. 23%. Capacitatea totală de schimb (T) este ridicată la solurile foarte humifere : 42—68 me la 100 g sol în orizontul A scăzînd cu adîncimea la 10—30 me. Valorile mai scăzute aparţin solului format pe andezite cuarţifere, mai sărac în argilă ca solul format pe andezite bazaltoide. În cazul solului brun acid cu moder, capacitatea totală de schimb cationic este mai redusă şi scade, ca şi la solurile foarte humifere, spre adîncime o dată cu scăderea procentului de argilă şi humus (38 me în A şi 21 me în BD pentru 100 g sol).

Din datele analizei globale ies în evidenţă unele deosebiri în compoziţia chimică a diferitelor orizonturi, cît şi deosebiri faţă de rocă [1]) (tabelul 1). În cazul solurilor foarte humifere se constată că procentul de SiO_2 este mai mare la partea superioară a profilelor şi scade uşor spre adîncime; conţinutul de Al_2O_3 creşte spre adîncime, iar Fe_2O_3 apare repartizat practic uniform. În cazul solului brun acid cu moder, diferenţierile arătate mai sus sînt mai reduse. Raportele moleculare, prin valorile uşor mai scăzute în orizonturile inferioare, pun în evidenţă conţinutul mai ridicat de Al_2O_3 în adîncime. În cazul solului foarte humifer format pe andezite bazaltoide, raportul $SiO_2 : Al_2O_3 + Fe_2O_3$ variază între 3,25 în orizontul A şi 2,22 în orizontul B; valorile relativ scăzute sînt determinate de conţinutul ridicat de Al_2O_3, valori apropiate se constată şi la solul brun acid cu moder, format de aceeaşi rocă. În cazul solului format pe andezite cuarţifere, conţinutul mai scăzut de Al_2O_3 face ca raportul $SiO_2 : Al_2O_3 + Fe_2O_3$ să aibă valori mai ridicate : 5,48 în orizontul A şi 4,76—5,29 în orizontul B.

Procesele de alterare a părţii minerale a solului, sînt caracterizate prin eliberarea unei cantităţi mari de Fe_2O_3; de asemenea se constată, în comparaţie cu solurile brune-gălbui acide cu mull, o cantitate ceva mai mare de Al_2O_3 liber. Procentul de Fe_2O_3 liber faţă de Fe_2O_3 total se ridică la 80% la solul brun acid foarte humifer format pe andezite bazaltoide. Migrarea oxizilor liberi este însă absentă sau redusă; o tendinţă mai accentuată de migrare se constată la Al_2O_3.

Deşi procesele de alterare sînt intense şi are loc o uşoară acumulare reziduală de SiO_2, datorită migrării slabe a produselor de alterare (la

[1]) Analizele chimice au fost făcute la eşantioane de roci ridicate din diferite locuri, care nu corespund cu amplasarea profilelor de sol; aceste date au numai o valoare orientativă.

Institutul Geologic al României

care se adaugă și cantitatea mare de humus brun-negricios) nu apare morfologic un orizont podzolic.

Comparînd datele analizei globale reduse cu compoziția chimică a rocilor, se constată că în urma proceselor de alterare a rocilor, în crusta de alterare crește conținutul de Al_2O_3. Acest proces este caracteristic crustei de alterare siallitică (V. IANOVICI și N. FLOREA 1963); creșterea conținutului de Al_2O_3 este mai mare în cazul andezitului bazaltoid și mai redusă la andezitul cuarțifer.

După cum s-a văzut la solurile brune-gălbui acide cu mull din zona muncelelor, repartiția practic uniformă a fracțiunilor granulometrice pe profil, este urmată de o uniformitate pronunțată în compoziția chimică a diferitelor orizonturi; deosebirile cu totul slabe în compoziția chimică apar legate în mare măsură de deosebiri de asemenea slabe în repartiția fracțiunilor granulometrice (Al_2O_3 legat de argilă, Si_2O legat de nisip). În cazul solurilor de la altitudini mari (solurile brune acide foarte humifere) situația este diferită. Conținutul cel mai ridicat de argilă (fracțiune granulometrică) se află în partea superioară a profilului, dar acest lucru nu atrage după sine și un conținut ridicat de Al_2O_3, din contră, conținutul de Al_2O_3 crește în adîncime. În cazul nisipului, în orizontul A apare un conținut ceva mai ridicat de nisip grosier, cantitatea totală de nisip crește însă în adîncime, în schimb se constată o scădere treptată a conținutului de SiO_2 spre profunzime. Dacă se face abstracție de Al_2O_3 liber, se vede că pe cea mai mare parte a profilului (în afară de orizontul BD la solul format pe andezite bazaltoide), conținutul de Al_2O_3 fixat în minerale primare și secundare este practic uniform. În acest sens, se poate presupune că în partea superioară a profilului Al_2O_3 apare predominant în fracțiunea argiloasă, în timp ce în adîncime apare predominant în minerale primare, în fracțiuni granulometrice mai mari de 0,002 mm.

În cazul solului brun acid cu moder (profilul nr. 3) situat la limita inferioară a arealului solurilor foarte humifere, se constată o repartizare mai uniformă a fracțiunilor granulometrice, aceeași linie observîndu-se și în compoziția chimică a părții minerale.

Prin lipsa paralelismului între repartiția fracțiunilor granulometrice și compoziția chimică a părții minerale, solurile brune acide foarte humifere se deosebesc de solurile brune-gălbui acide cu mull; la aceasta se adaugă însușirile chimice principale — conținutul și natura humusului, gradul de saturație în baze, reacția, aspecte determinate de procesele pedogenetice diferite în cadrul celor două zone bioclimatice (muncele și platoul vulcanic).

Institutul Geologic al României

3. Solurile montane brune acide şi brune-gălbui acide podzolice. Apar dispersate pe suprafeţe mici în arealul solurilor brune acide foarte humifere, cu moder şi brune acide cu moder. Ele se găsesc sub păduri de molid şi păduri de amestec molid-fag. Frecvent în aceste păduri apar asociaţii de *Vaccinium myrtillus* şi muşchi, fapt care contribuie la formarea păturii de humus brut.

Prezentăm în continuare descrierea unui astfel de sol.

Sol montan brun acid slab podzolic

Localizarea : culmea Cavnic — Vf. Prislop, sud-est de Cavnic, 950 m alt.

Relieful : versant, 20° înclinare, expoziţie nord-estică

Roca : deluvii andezitice.

Vegetaţia : pădure de molid, cu rar fag.

Ao^1 1—2 cm;	grosime, litieră aciculară şi slab foioasă.
Ao^{2-3} 0—3 cm;	strat de humus brut, brun închis acicular-pîslos, resturi vegetale incomplet descompuse.
A_{1-2} 3—11 cm;	lut uşor brun deschis-cenuşiu, fără structură, poros, compacitate medie, străbătut de multe rădăcini lemnoase, rar schelet mic şi mediu; trecere treptată.
AB 11—27 cm;	lut uşor, galben-castaniu cu pătrunderi de material mai bruniu pe trasee de rădăcini, alunar nestabil; poros, compacitate medie, frecvente rădăcini lemnoase, rar schelet mic şi mediu; trecere treptată.
B 27—60 cm;	lut uşor, brun-gălbui cu uşoare nuanţe castanii, alunar nuciform nestabil, compacitate medie, poros, frecvente rădăcini lemnoase şi schelet mic-mediu; trecere treptată.
BD 60—120 cm;	lut uşor, brun-gălbui, cu uşoare nuanţe castanii, slab structurat; cantitatea şi mărimea scheletului cresc spre adîncime.

Datele analitice ale profilului descris sînt cuprinse în tabelele 4a şi 4b (profilul nr. 1).

Din repartiţia pe profil a fracţiunilor granulometrice se constată, ca şi la solurile montane brune acide humifere, procentul mai mare de fracţiune argiloasă la suprafaţă şi creşterea procentului de nisip grosier în adîncime.

Datele chimice scot în evidenţă gradul de saturaţie în baza extrem de scăzut (4,8%) în orizontul A — pînă la 7,9% în orizontul B, crescînd la 30% la baza profilului). Natura deosebită a substanţei organice (respectiv a humusului) rezultă atît din procentele ridicate (65% în Ao^{2-3} şi 12,65% în orizontul A) şi repartizarea pe profil cît şi din raportul C : N

Institutul Geologic al României

TABELUL 4a

Analiști: A. DIMITRIU, P. VASILESCU, granulometrie; E. IACOB humus, azot; H. MAC, pH; M. CONSTANTINESCU, R. SAFTA, M. VASILESCU, cationi schimbători

Nr. crt.	Solul	Localizare, relief, roca, vegetația	Oriz.	Adîncimea cm	Fracțiuni granulometrice în procente recalculat la solul fără humus						Mat. org. %	N total	C : N	pH		V%	Cationi schimbători											
																	Miliechivalenți						Procente din T					
					< 0,002 mm	0,002–0,02 mm	0,02–0,2 mm	0,2–2 mm	<0,001 mm	<0,01 mm				H_2O	KCl		Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	H^+	T	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	H^+
1	Sol montan brun acid cu humus brut, slab podzolic	Sud-est Cavnic, 950 m altitudine. Versant 20°, expoziție nord-estică. Pădure de molid cu rar fag și *Vaccinium myrtillus*, mușchi	Ao^{2-3}	0–3	–	–	–	–	–	–	65,2	1,75	25,3	3,8	3,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
			A^{1-2}	3–11	30,3	25,7	22,8	21,2	24,3	47,6	12,6	0,38	21,8	4,0	3,3	4,8	1,23	0,10	0,23	0,52	41,56	43,64	2,8	0,2	0,6	1,2	95,2
			AB	12–25	31,4	23,0	24,9	20,7	25,2	47,0	4,1	0,16	17,2	4,6	3,7	5,8	0,96	0,17	0,16	0,42	27,91	29,62	3,2	0,6	0,6	1,4	94,2
			B′	30–50	29,2	23,6	22,8	24,4	22,9	43,9	1,3	–	–	4,6	–	5,8	1,09	0,15	0,08	0,18	24,19	25,69	4,2	0,6	0,3	0,7	94,2
			BD	60–80	26,3	22,9	23,5	27,3	20,6	40,7	–	–	–	4,8	–	8,0	0,93	0,26	0,15	0,31	19,10	20,75	4,5	1,2	0,7	1,5	92,1
				90–110	21,0	21,9	30,6	26,5	16,5	34,6	–	–	–	4,8	–	31,0	7,98	0,84	0,17	0,39	21,20	30,58	26,4	2,8	0,6	1,3	68,9
2	Sol montan brun acid (subalpin) cu humus brut	Culmea Gutîiului, „Podul Gutîiului" 2–3° exp. nordică, 1 400 m altitudine. Andezit bazaltoid cu hipersten și augit. Asociație de *Juniperus nana*, *Vaccinium myrtillus* cu *Nardus stricta* și *Festuca supina*	Ao	0–13	–	–	–	–	–	–	38,1	1,22	21,2	4,1	3,6	8,9	2,67	0,94	1,37	0,49	54,49	59,96	4,4	1,6	2,3	0,8	91,1
			AoA	13–26	19,1	33,2	21,5	26,2	12,0	44,3	22,2	0,89	17,0	4,5	4,0	5,8	1,08	0,23	0,47	0,72	40,65	43,15	2,5	0,5	1,1	1,7	94,2
			AB	26–43	18,7	30,5	24,1	26,7	12,4	40,2	10,1	0,40	17,2	4,8	4,3	7,4	1,09	0,08	0,24	0,31	21,40	23,12	4,7	0,4	1,0	1,3	92,6
			B	43–60	11,0	28,6	20,9	39,5	5,8	30,3	5,7	0,25	14,6	4,8	4,4	7,4	0,75	0,02	0,17	0,35	16,31	17,42	4,3	0,1	0,9	2,1	92,6
			BD	60–80	6,6	24,1	26,4	42,9	3,1	22,3	–	–	–	5,0	4,4	10,6	0,79	0,03	0,22	0,36	11,62	13,02	6,1	0,2	1,6	2,7	89,4
			BD	80–100	6,7	20,9	28,2	44,3	3,7	19,0	–	–	–	5,1	4,1	15,1	1,31	0,16	0,29	0,39	12,19	14,34	9,1	1,1	2,0	2,8	85,0

TABELUL 4b

Analiști: M. CONSTANTINESCU, D. MANES, R. SAFTA, M. VASILESCU

Nr. crt.	Oriz.	Adînc. cm	Analiza globală redusă												Rapoarte moleculare			Oxizi liberi grame la 100 g sol uscat la 105°			% Fe_2O_3 liber față de Fe_2O_3 total
			Grame la sol uscat la 105°							În procente la solul calcinat											
			Pierdere la calcinare	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5	Total	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$	$\frac{Fe_2O_3}{Al_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3+Fe_2O_3}$	FeO_3	Al_2O_3	MnO	
1	Ao^{2-3}	0–3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	A_{1-2}	3–11	17,12	55,86	17,54	6,89	0,86	0,12	98,39	68,00	21,29	8,44	1,05	0,14	5,42	0,25	4,32	5,35	1,36	0,014	77
	AB	12–25	10,71	58,22	20,54	7,69	0,86	0,09	98,11	65,37	23,06	8,64	0,95	0,10	4,84	0,24	3,90	5,42	1,68	0,015	70
	B	30–50	8,04	59,22	20,55	8,04	0,90	0,08	96,83	64,65	22,38	8,75	0,97	0,09	4,90	0,25	3,92	5,52	1,55	0,020	68
	BD	60–80	7,11	60,72	18,88	8,16	0,89	0,09	95,85	65,45	20,40	8,79	0,96	0,10	5,44	0,27	4,29	5,53	1,34	0,023	67
		90–110	7,28	57,85	20,37	8,25	0,88	0,08	94,71	62,51	22,00	8,91	0,95	0,90	4,83	0,26	3,84	4,78	1,39	0,031	58
2	Ao	0–13	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,99	1,89	0,08	–
	AoA	13–26	26,69	44,32	13,81	7,60	0,70	0,19	93,31	60,46	18,84	10,37	0,96	0,25	5,44	0,35	4,03	3,01	3,18	0 14	40
	AB	26–43	12,20	54,05	16,61	8,34	0,70	0,17	92,07	61,60	18,91	9,54	0,80	0,19	5,53	0,32	4,19	2,29	4,53	0,10	27
	B	43–60	10,10	55,85	18,89	7,95	0,67	0,20	93,66	62,12	21,01	8,84	0,75	0,22	5,02	0,27	3,95	2,68	4,57	0,11	34
	BD	60–80	5,45	58,87	19,20	8,05	0,67	0,13	92,37	62,26	20,31	8,52	0,71	0,14	5,20	0,27	4,10	1,19	3,86	0,30	15
	BD	80–100	5,65	58,34	22,39	8,95	0,72	0,09	96,14	61,83	23,73	9,49	0,77	0,09	4,43	0,26	3,53	1,24	1,90	0,85	14

Institutul Geologic al României

ridicat (17—25); culoarea deschisă a orizontului A, deşi procentul de humus este de 12,65% este un indiciu al predominării acizilor fulvici.

Analiza globală redusă arată un conținut uşor mai ridicat de SiO_2 în orizontul A_{1-2} urmată de o scădere treptată spre adîncime; conținutul de Al_2O_3 creşte uşor în orizonturile AB şi B. Procesele intense de alterare a mineralelor sînt puse în evidență de procentul ridicat de Fe_2O_3 liber faţă de Fe_2O_3 total. Migrarea oxizilor liberi este redusă, procesul podzolic fiind slab exprimat atît chimic cît şi morfologic.

C) Soluri montane brune acide (subalpine) cu humus brut

După cum s-a arătat la descrierea vegetației, pe „podurile" Ignişului şi Gutîiului vegetația prezintă aspecte specifice zonei subalpine; solurile s-au format în condițiile unui climat mult mai rece şi mai umed ca în regiunile mai joase.

Dăm mai jos descrierea unui astfel de sol.

Localizare: culmea Gutîiului.

Relief: „Podul Gutîiului", 2°—3° înclinare, expoziție nordică, 1400 m alt.

Roca: eluvii provenite din andezite bazaltoide cu hipersten şi augit de Gutîi.

Vegetația: asociația densă de *Juniperus nana* cu *Vaccinium myrtillus* şi *Nardus stricta*, *Festuca supina*.

Ao 0—13 cm;	Strat cu humus brut, brun închis, pîslos, format din rădăcini slab descompuse, fără structură; conține puțin material mineral nisipo-lutos; trecere netă.
AoA 13—26 cm;	lut nisipos (p—n) brun închis, fără structură, poros, afînat, rădăcini multe, frecvent schelet mic, trecere treptată.
Ab 26—43 cm;	lut nisipos (p—n) brun, glomerular-alunar nestabil, poros, compacitate medie, frecvente rădăcini şi schelet mic; trecere treptată.
B 43—60 m;	nisipo-lutos (material fin coloidal cimentează relativ slab nisip grosier) brun slab gălbui, pete mici de hidroxizi ferici. Pe lîngă scheletul mic parțial alterat, conține bolovani mari nealterați; trecere treptată.
BD;	Asemănător precedentului, dar cu mult bolovăniş în mare parte nealterat. Profunzimea profilului este de cca. 100 cm.

Tabelele 4a şi 4b cuprind datele analitice ale solului descris (profil nr. 2). Profilul se caracterizează prin acumularea humusului brut (38%) sărac în azot (raportul C : N = 21). În continuare, conținutul de humus se menține ridicat (22% în orizontul A scăzînd la 5% în orizontul

Institutul Geologic al României

B) iar raportul C : N scade la 14—17. Reacţia solului este puternic acidă (pH = 4—5), gradul de saturaţie în baze scăzut (8—15%).

Din repartiţia fracţiunilor granulometrice pe profil, se constată scăderea conţinutului de argilă în adîncime şi creşterea conţinutului de nisip, aspect specific solurilor de la altitudini mari din regiunea cercetată.

Din datele analizei globale se constată repartizarea practic uniformă a conţinutului de SiO_2 în diferite orizonturi ale solului; conţinutul de Al_2O_3 însă creşte treptat spre adîncime (13% în orizontul A, 23% la baza profilului); de asemenea se constată o uşoară creştere a conţinutului de Fe_2O_3 (7,60% în orizontul A şi 8,95% în orizontul B). Raportul SiO_2 : $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ variază pe profil între limite foarte apropiate (4—3,5) scoţînd în evidenţă modificările reduse în compoziţia chimică a părţii minerale a solului.

Procesele de alterare a părţii minerale a solului sînt caracterizate prin eliberarea de oxizi de fier şi aluminiu; comparativ cu solurile precedente, cantitatea de Fe_2O_3 liber este mai redusă, în schimb cantitatea de Al_2O_3 liber se menţine la fel de ridicată ca la solurile brune acide humifere formate pe andezite bazaltoide (20—29%). Conţinutul cel mai scăzut de sesquioxizi liberi apare în stratul de humus brut; în continuare Fe_2O_3 scade treptat pe profil în timp ce Al_2O_3, înregistrează o uşoară migrare în orizonturile AB şi B.

D) Soluri montane brune şi brune gălbui acide de pajişte secundară

În arealul solurilor formate sub pădure apar, mai mult în muncelele din vest şi în platoul vulcanic, soluri de pajişte secundară.

În cazul solurilor înţelenite provenite din soluri brune şi brune-gălbui acide cu moder şi al celor foarte humifere, în locul stratului de moder şi a orizontului A, brun-negricios, apare un orizont A mai deschis la culoare puternic împîslit de rădăcini; *Nardus stricta* şi *Vaccinium myrtillus* scot în evidenţă reacţia acidă şi caracterul oligotrof al acestor soluri de pajişte secundară. În pajiştile cu dezvoltare abundentă a lui *Vaccinium myrtillus*, însoţit uneori de muşchi, există tendinţa formării unui strat de humus brut.

În regiunea muncelelor, compoziţia floristică a pajiştilor este mai bună. Pe lîngă *Nardus stricta* apar alte graminee mai puţin acidofile şi leguminoase în cantitate mai mare; reacţia solului se menţine acidă, solul tinde să devină mezobazic-oligobazic.

Institutul Geologic al României

Prezentăm în continuare profilul unui sol montan brun acid de pajiște secundară, situat în apropierea unui sol montan brun acid cu moder (profilul 5 din tabelele 2a, 2b).

Localizare : muncelele vestice, sud-est Negrești.

Relief : cumpănă larg ondulată, 2°—3° expoziție nord-estică, cca. 750 m alt.

Roca : eluvii, deluvii de andezite bazaltoide.

Vegetația : fîneață cu mult *Nardus stricta* și rar mușchi.

A 0—10 cm; lut mediu, brun, glomerular mic, poros, compacitate medie, frecvente rădăcini ierboase; trecere treptată.

AB 10—23 cm; lut mediu, brun ușor deschis, alunar, poros, compacitate medie, rare acumulări punctiforme de hidroxizi ferimanganici; trecere treptată.

B′ 23—56 cm; lut mediu, brun-castaniu-alunar-nuciform, rare bobovine mici și pete ruginii, poros, compacitate medie, rar schelet andezitic parțial alterat; trecere treptată.

BD 56—(100); lut mediu, brun-castaniu, nestructurat, rare bobovine mici și pete ruginii. Conține mult schelet alterat, mărunțit și bolovăniș de 10—15 cm diametru slab alterat.

Tabelul nr. 5 cuprinde date chimice ale solului descris.

TABELUL 5

Sol montan brun acid înțelenit secundar

Analist : H. MAC

Orizont	Adînc. cm	Humus %	N total %	C : N	pH	
					H_2O	KCl
A	0—10	8,0	0,37	14,6	4,8	4,1
AB	10—20	3,2	0,16	13,6	4,7	4,1
V	30—50	1,9	—	—	4,9	4,1
BD	60—80	0,7	0,043	11,8	5,0	—
BD	90—110	0,6	—	—	4,4	3,9

Din tabel se constată o scădere a procentului de humus în comparație cu profilul alăturat din pădure, calitativ (C : N 13 — 14) humusul fiind asemănător. În situația descrisă, în urma dispariției pădurii și instalării pajiștei, climatul a devenit mai aerat, mai puțin umed iar materia organică a suferit o descompunere și mineralizare mai înaintată ; reacția solului se menține scăzută, asemănătoare cu a solului situat în pădure.

Institutul Geologic al României

E) Protolitosolurile şi litosolurile

Protolitosolurile şi litosolurile însoţite frecvent de roca la zi şi grohotişuri, apar pe versanţi abrupţi, mameloane şi culmi înguste în întreaga zonă montană. Cel mai mult sînt răspîndite pe coastele abrupte ale Ignişului, Gutîiului şi ale platoului vulcanic — spre depresiunea Maramureşului, şi pe coastele abrupte ale muncelelor vestice.

Litosolurile se caracterizează printr-un orizont A, de 20 — 30 cm, bogat în fragmente colţuroase de rocă şi o cantitate relativ redusă de material fin pămîntos; la cca 30 — 40 cm apare în masă roca dezagregată, slab alterată. Orizontul A al litosolurilor din regiunea înaltă (nivelul mijlociu şi superior) este brun închis negricios, cu resturi vegetale incomplet descompuse (moder, mull-moder); în muncele orizontul A este mai brun, conţine un humus mai bine descompus şi mai intim amestecat cu materialul fin pămîntos. Uneori materialul fin pămîntos de la baza orizontului cu humus, prin culoarea brunie mai deschisă indică un orizont B incipient.

CONCLUZII

În regiunea montană cercetată, factorii bioclimatici şi depozitele eluviale, eluvio-deluviale puternic debazificate, provenite din rocile eruptive arătate mai înainte, au determinat formarea solurilor brune şi brune-gălbui acide. În diferenţierea învelişului de soluri un rol important revine condiţiilor bioclimatice în care are loc descompunerea materiei organice, şi reliefului. Schimbarea factorilor bioclimatici în raport cu altitudinea, atrage după sine schimbări în chimismul solurilor, în special în natura humusului.

În cadrul muncelelor (400 — 700 m) se întîlnesc soluri brune-gălbui acide cu mull, uneori podzolite. Condiţiile climatice au favorizat descompunerea rapidă şi înaintată a materiei organice şi acumularea în sol a unui humus de tip mull, nesaturat. Solurile sînt puternic acide, nesaturate. Repartiţia fracţiunilor granulometrice pe profil este uniformă, marcîndu-se o slabă tendinţă de creştere a conţinutului de argilă ($< 0{,}002$ mm) în orizontul B. Analiza globală scoate în evidenţă uniformitatea compoziţiei chimice a părţii minerale a orizonturilor. Migrarea oxizilor liberi este absentă sau cu totul redusă.

Cu creşterea altitudinii, clima devine mai rece şi mai umedă, condiţii în care descompunerea materiei organice decurge mai încet şi are loc formarea solurilor brune şi brune-gălbui acide cu moder.

Institutul Geologic al României

Urcînd la platoul vulcanic (900 — 1100 m), apar solurile brune (uneori brune-gălbui) acide foarte humifere, cu moder și moder-humus brut. Clima mult mai rece și mai umedă (aspecte accentuate și de microclimatul pădurii), determină descompunerea lentă și incompletă a litierei; solurile sînt caracterizate prin prezența moderului și a tranzițiilor spre humus brut și acumularea humusului în cantitate mare, pe o grosime mare a profilului (20—25% humus în orizontul A și 5—10% în orizontul B). În ceea ce privește textura, aceste soluri sînt caracterizate prin scăderea conținutului de argilă (fracțiune granulometrică) de la suprafață spre adîncime; în cazul nisipului, la suprafață apare un conținut mai redus ca în adîncime. Această particularitate a repartiției fracțiunilor granulometrice scoate în relief procesele de dezagregare-alterare intense în partea superioară a profilului urmată de acumularea fracțiunii argiloase și scăderea conținutului de nisip.

Analiza globală redusă și rapoartele moleculare scot în relief o ușoară diferențiere în compoziția chimică a părții minerale a solului și creșterea conținutului de Al_2O_3 în sol în raport cu roca nealterată. Procesele de alterare sînt caracterizate prin eliberarea unei cantități apreciabile de Fe_2O_3 și o eliberare mai redusă de Al_2O_3; procentul de Fe_2O_3 liber față de Fe_2O_3 total se ridică la 50 — 80% iar de Al_2O_3 liber față de Al_2O_3 total la 10 — 30%. Migrarea sesquioxizilor liberi este însă redusă sau absentă. Reacția solului este puternic acidă (pH = 4 — 5), gradul de saturație scăzut (în orizontul A V% = 6 — 11), capacitatea de schimb cationic (T) este ridicată (42 — 68 me la 100 g sol în orizontul A).

Pe suprafețe mici, sub pădurile de molid se întîlnesc soluri brune acide podzolice, caracterizate prin culoarea ușor cenușie a orizontului A și o ușoară acumulare de sesquioxizi în orizontul B. Reacția solului este puternic acidă (pH = 4 — 5) gradul de saturație în orizontul A este foarte scăzut (V% = 5).

La altitudini mari (1300 — 1444 m) sub tufărișurile de *Juniperus sibirica* și *Vaccinium myrtillus* apar soluri brune acide cu humus brut. Sînt soluri bogate în materie organică (38% în Ao; 22% în orizontul A și 5 — 10% în orizontul B) puternic acide (pH = 4 — 5), nesaturate (V = 8% în orizontul A).

În afara solurilor prezentate succint mai sus, se mai întîlnesc soluri primitive, repartizate pe forme de relief accidentate, supuse unei denudații active.

★

Institutul Geologic al României

Repartizarea spaţială a principalelor soluri prezentate în această lucrare este arătată în harta de soluri anexată [1]). În legendă solurile au fost grupate în funcţie de unităţile geomorfologice separate şi de altitudine. Această grupare corespunde în acelaşi timp unei raionări pedogeomorfologice. La delimitarea unităţilor cartografice s-a ţinut seama de modul de asociere al solurilor şi de grosimea stratului de sol. Clasificarea solurilor după grosime este următoarea [2]) :

Soluri cu grosime mare, roca compactă la adîncimi mai mari de 80cm ;
Soluri cu grosime mijlocie, roca compactă între 30 — 80 cm ;
Soluri cu grosime mică, roca compactă la mai puţin de 30 cm.

BIBLIOGRAFIE

1. CERNESCU N., FLOREA N. Lista sistematică a solurilor din R.P.R. *Acad. R.P.R. Baza de cercet. şt. Timişoara. Studii şi cercet. seria biologie-şt. agricole*, nr. 1—2 tom IX, 1962.
2. CHIRIŢĂ C. Pedologie generală. 1955.
3. CHIRIŢĂ C., BELDIE, A., MEHEDINŢI V. Masivul Bucegi (Condiţii naturale şi soluri) *Cercet. de pedologie.* Edit. Acad. R.P.R., 1961.
4. DUCHAUFOUR PH. Pédologie. Tableaux déscriptifs et analitiques des sols. Nancy 1957.
5. FLOREA N., MUNTEANU I. Particularităţile cercetării şi cartării solurilor în regiunile de munte. *Com. Geol. St. tehn. si econ. Seria C*, nr. 11, Bucureşti 1963.
6. FRANZ H. Bodenkunde. Wien und München 1960.
7. FRIDLAND V. M. Solurile brune de pădure din Caucaz (Burîie lesnîie pocivî Kaukaza) *Pocivovedenie* nr. 12, 1953.
8. IANOVICI V., FLOREA N. Tipurile de scoarţă de alterare şi răspîndirea lor pe teritoriul R.P.R. *Com. Geol. St. tehn. şi econ. Seria C*, nr. 11. Bucureşti 1963.
9. KUBIENA W. L. Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. Stuttgart 1953.
10. MÜCKENHAUSEN E. Entstehung, Eigenschaften und Systematik der Böden der Bundesrepublik Deutschland. Bonn 1962.
11. PĂUNESCU C. Contribuţii la caracterizarea sistematică şi geografia solurilor de pădure din munţii Bîrsei. *Şt. solului*, nr. 1, 1963.
12. PĂUNESCU C. Pedologie generală şi forestieră (curs). Edit. didactică şi pedagogică. Bucureşti 1963.
13. POP E. Mlaştinile de turbă din R.P.R. Edit. Acad. R.P.R. Bucureşti 1961.
14. RUDNEVA E. N. Pocivennii pokrov zakarpatskoi oblasti. *Izdatelstvo Acad. Nauk SSSR.* Moskva 1960.
15. x x x Clima R.P.R. vol. II. Institutul Meteorologic. Bucureşti 1961.
16. x x x Monografia geografică a R.P.R. vol. I, Edit. Acad. R.P.R. Bucureşti 1961.

[1]) Bordura sudică a munţilor, la contactul cu depresiunea Băii Mari a fost cercetată de pedologii C. CHIŢU, Fl. PREDEL şi C. TUTUNEA de la Comitetul geologic.

[2]) Grosimea este dată după E. N. IVANOVA citat din „Particularităţile cercetării şi cartării solurilor în regiunile de munte" de N. FLOREA — I. MUNTEANU 1963.

Institutul Geologic al României

M. OPRIŞ

MUNŢII GUTÎI

SOLURI

0 2 4 6 Km

U. R. S. S.

TISA

Mţii OAŞULUI

DEPRESIUNEA OAŞULUI

DEPRESIUNEA MARAMUREŞULUI

DEPRESIUNEA BĂII MARI

DEPRESIUNEA LĂPUŞULUI

Săpînţa

Vf. Feriu

Vf. Piatra Săpinţei

V. Ciraşului

V. Săpînţa

Certeze

Negreşti

Sighet

V. Izei

V. Coşeiului

V. Marei

Deseşti

Budeşti

Vf. Plesca Mare

Vf. Ignis

Vf. Gutîi

Vf. Prislop

SOMEŞUL

Cicirlău

Baia Sprie

I

II

III

LEGENDĂ

I. Nivelul inferior (muncelele; 400-700 m)

1 *Soluri montane brune gălbui acide cu mull, podzolite (profil mediu-profund).*

2 *Soluri montane brune gălbui acide cu mull şi brune gălbui acide cu mull, podzolite (profil mediu-profund).*

3 *Soluri montane brune gălbui acide cu mull (profil mediu-profund).*

4 *Soluri montane brune gălbui acide cu mull (profil mediu-scurt) şi soluri primitive (protolitosol şi litosol).*

5 *Soluri primitive (protolitosol şi litosol) şi soluri montane brune gălbui acide cu mull (profil scurt-mediu).*

II. Nivelul mijlociu (platoul vulcanic, culmea Cavnic-Prislop; 900-1100)

6 *Soluri montane brune şi brune gălbui acide foarte humifere cu moder sau cu moder-humus brut, soluri brune şi brune gălbui acide cu moder şi soluri brune şi brune gălbui acide podzolice cu moder sau cu moder-humus brut; (profil mediu-profund).*

7 *Soluri montane brune şi brune gălbui acide foarte humifere cu moder sau cu moder-humus brut, soluri brune şi brune gălbui acide cu moder; soluri brune şi brune gălbui acide podzolice; (profil mediu-scurt) şi soluri primitive (protolitosol şi litosol).*

8 *Soluri primitive (protolitosol şi litosol) şi soluri brune şi brune gălbui acide foarte humifere cu moder sau cu moder-humus brut, brune şi brune gălbui acide cu moder (profil scurt-mediu).*

III Nivelul superior (Igniş-Gutii; 1300-1444 m)

9 *Soluri montane brune acide (subalpine) cu humus brut.*

10 *Pajişti secundare*

11 *Mlaştini şi turbă oligotrofă*

12 *Soluri primitive*

13 *Stîncării, grohotişuri*

14 *Aluviuni şi soluri aluviale*

15 *Limită de unităţi geomorfologice*

16 *" " bazinete şi de depresiuni de eroziune*

17 *Limita sectorului montan*

COMITETUL GEOLOGIC: Studii tehnice şi economice, seria C, Pedologie Nr. 14

Imprim atel. Inst. Geol.

Institutul Geologic al României

17. * * * *Asociația geologică Carpato-Balcanică, Congr. al V-lea, Ghidul excursiilor (A. Baia Mare)*. București 1961.

18. * * * Comitetul Geologic. Inst. Geologic. Harta geologică a R.P.R., foile 1 : 100.000 Seini și Sighet.

CONTRIBUTIONS À L'ÉTUDE DES SOLS DES MONTS GUTÎI (CARPATES ORIENTALES)

PAR

M. OPRIȘ

(Résumé)

Les Monts Gutîi, résultat des éruptions néogènes, sont situés dans le NW du pays. Ce sont des montagnes à altitude moyenne (le sommet Gutîi a 1444 m.) dont le relief étagé présente trois niveaux à savoir : 400—700 m, 900 — 1100 m, 1300 — 1444 m altitude. À signaler du point de vue lithologique, l'uniformité remarquable de la région étudiée.

Les andésites basaltoïdes voisines parfois des agglomérats et des pyroclastites prédominent dans la constitution des montagnes étudiées ; les andésites quartzifères, les dacites et les rhyolites y sont moins répandues (tableau nr. 1). Les dépôts sédimentaires, représentés par des couches de grès et par des argiles, occupent des surfaces restreintes, surtout dans les bassinets et dans les dépressions d'érosion.

Du point de vue du climat, les Monts Gutîi se caractérisent par la moyenne annuelle des précipitations de 900 mm en base et de 1200—1300 mm au sommet. La moyenne annuelle de la température est d'environ 8°C dans la région de la base et de 4—6° C, vers le sommet.

Des forêts de *Fagus silvatica* à côté duquel paraît parfois *Quercus petraea* et d'autres feuillus y forment la végétation. Les forêts de mélèze occupent de petites étendues, suivies, à des altitudes supérieures (*Picea excelsa*, 1300—1444 m) par des buissons de *Juniperus sibirica* et de *Vaccinium myrtillus*.

Les prés secondaires apparaissent dans tout le massif montagneux.

Les facteurs bioclimatiques et les dépôts éluviaux, éluvio-déluviaux fortement désaturés, qui proviennent des roches éruptives que nous venons de rappeler, ont déterminé la formation des sols bruns et brun-jaunâtre acides. Le changement des facteurs bioclimatiques par rapport

Institutul Geologic al României

à l'altitude détermine des différences dans le chimisme des sols — surtout dans la composition de l'humus. Sur les cimes (400—700 m) on rencontre des sols brun-jaunâtre acides à mull, par endroits podzolisés.

Le climat a favorisé la décomposition rapide et avancée de la matière organique et l'accumulation, dans le sol, d'un humus du type mull, non saturé. Les sols sont très acides.

La répartition des fractions granulométriques dans le profil du sol est uniforme, à faible tendance d'augmentation de la teneur en argile (0,002 mm) dans l'horizon B. L'analyse globale met en évidence l'uniformité de la composition chimique de la partie minérale des horizons des sols.

La migration des oxydes libres y est absente ou tout à fait réduite. Aux altitudes supérieures à climat plus froid et plus humide la décomposition de la matière organique est la plus lente. On y trouve des sols bruns et brun-jaunâtre acides à modder.

Dans la plateau volcanique apparaissent les sols bruns (brun-jaunâtre parfois) acides très humifères à modder et modder-humus brut.

Le climat beaucoup plus froid et plus humide (caractères accentués encore par le microclimat de la forêt) provoque la décomposition lente et incomplète de la litière ; la présence du modder et des formes transitoires vers l'humus brut et l'accumulation de l'humus en grande quantité dans une épaisseur considérable du profil (20—25% humus dans l'horizon A et 5—10% dans l'horizon B) caractérisent ces sols.

Pour ce qui est de la texture, ces sols se caractérisent par la baisse de la teneur en argile de haut en bas ; pour le sable, la teneur est plus réduite à la surface qu'en profondeur. Ce caractère particulier de la répartition des fractions granulométriques met en évidence les processus de désagrégation-altération intenses à la partie supérieure du profil et en même temps la formation d'argile.

L'analyse globale réduite et les rapports moléculaires mettent en évidence une légère différenciation dans la composition chimique de la partie minérale du sol et la hausse de la teneur en Al_2O_3.

Caractéristique pour le processus d'altération est le fait qu'une quantité appréciable de Fe_2O_3 et une quantité moindre d'Al_2O_3 se dégagent ; le pourcent de Fe_2O_3 libre par rapport au Fe_2O_3 total s'élève à 50—80%, tandis que le pourcent de l'Al_2O_3 par rapport à l'Al_2O_3 total s'élève à 10—30%. Pourtant, la migration des sesquioxides libres est réduite ou bien absente.

Institutul Geologic al României

La réaction du sol est fortement acide (pH = 4 à 5), le degré de saturation est réduit dans l'horizon A (V% = 6—11), la capacité d'échange des cations (T) est élevée (42—68 me à 1oo g. sol dans l'horizon A).

Sur des étendues restreintes, sous les forêts d'épicéa on trouve des sols bruns acides podzoliques, caractérisés par la couleur grisâtre de l'horizon A et par une légère accumulation de sesquioxides dans l'horizon B. La réaction du sol est très acide (pH = 4 à 5) le degré de saturation dans l'horizon A est très réduit (V% = 5). Aux altitudes plus élevées (1300—1447 m.) sous les buissons de *Juniperus sibirica et Vaccinium myrtillus* apparaissent les sols bruns acides à l'humus brut.

Ce sont des sols riches en matière organique (38% en Ao ; 22% dans l'horizon A et 5—10% dans l'horizon B) fortement acides (pH = 4—5) nonsaturés (V = 9%)).

A part les sols brièvement présentés ci-dessus, on rencontre encore des lithosols, sur des reliefs accidentés et soumis à une dénudation active.

EXPLICATION DE LA CARTE

CARTE DES SOLS

I. Niveau inférieur (collines)

1, sols brun-jaunâtre, acides à mull, podzolisés (profil à épaisseur moyenne — grande) ; 2, sols brun-jaunâtre, acides à mull et brun-jaunâtre acide à mull, podzolisés (profil à épaisseur moyenne et grande), 3, sol brun-jaunâtre, acide à mull (profil à épaisseur moyenne-grande) ; 4, sols brun-jaunâtre, acides à mull (profil à épaisseur moyenne-grande) et lithosols ; 5, et sols brun-jaunâtre acides à mull (profil à épaisseur moyenne).

II. Niveau moyen (plateau volcanique, la crête de Cavnic—Prislop)

9, sols bruns et brun-jaunâtre, très humifères, à modder ou à modder-humus brut ; sols bruns et brun-jaunâtre acides à modder et sols bruns et brun-jaunâtre, acides, podzolisés, à modder ou à modder — humus brut (profil à épaisseur moyen-grande) ; 7 sols bruns et brun-jaunâtre, acides très humifères à modder ou à modder-humus brut, sols bruns et brun-jaunâtre acides à modder, sols bruns et brun-jaunâtre, acides podsolisés à modder, sols bruns et brun-jaunâtre, acides podzolisés à modder ou à modder — humus brut et lithosols ; 8 Lithosols et sols bruns et brun- jaunâtre, acides très humifères à modder ou à modder-humus brut et sols bruns et brun-jaunâtre acides à modder (profil à épaisseur réduite-moyenne).

III. Niveau supérieur (Igniș—Gutîi)

9, sols bruns, acides (subalpins) à humus brut, 10, prés secondaires ; 11, marécages et tourbe eutrophe ; 12, lithosols ; 13, terrains rocheux ; 14, alluvions et sols alluvionaux. 15, limite des unités géomorphologiques ; 16, limite des bassinets et des dépressions d'érosion ; 17, limite de la région de montagne.

Institutul Geologic al României

Institutul Geologic al României

RAIONAREA PEDOLOGICĂ A ZONEI DE CURBURĂ A CARPAȚILOR

DE

CONST. D. CHIRIȚĂ
Membru coresp. al Acad. R.P.R.
V. Al. I. MEHEDINȚI, SOFIA ZANELLI
Colectivul de Pedologie al Academiei R.P.R.

Abstract

Soil Distribution in the South-Eastern Part of Eastern Carpathians. The authors present the soils of Eastern Carpathians, classified into 25 soil units according to their genetical characters, the rhythm of the evolution, the ecological features and the modifications by their weathering.

The zonal succession of soils is due to the relief variations and the soil distribution depends on the different physical and chemical properties of the mineral material and on the man's activity.

The soils show the great variety of physical, chemical and mineralogical caracteristics of the parent material, which was classified into 11 units according to the properties of the mineral material resulting from weathering processus.

Regiunea cercetată, cunoscută sub numele „Zona de curbură a Carpaților orientali" (8), este situată între rîurile Prahova și Trotuș.

În cuprinsul acestei regiuni, în care predomină formațiunile flișului cretacic-paleogen (conglomerate poligene, marne, gresii marnoase, gresii micacee) și apar local formațiuni miocene (marne argiloase, argile) (2), pe fondul creat de mișcările tectonice, eroziunea geologică a sculptat un relief de munți mărunți și mijlocii, puternic fragmentat de rețeaua hidrografică (8, 9). Procese complexe de eroziune-transport-depunere, acționînd în timp îndelungat, au dus la formarea depozitelor de cuvertură, care acoperă în cea mai nare parte formațiile litologice din care au provenit, servind în același timp ca material mineral pedogen.

Institutul Geologic al României

Învelișul vegetal, cuprins între limitele altitudinale extreme 280 m (Onești) și 1970 m (Vf. Ciucaș), în care însă predominante sînt înălțimile cuprinse între 800 m și 1400 m, prezintă o mare variație, de la șleaul de deal pînă la rarişti de limită superioară a pădurii, iar local în Ciucaș și aspecte de alpin. Vegetația naturală caracteristică regiunii este reprezentată prin păduri (gorunete de deal, făgete pure, făgete de amestec, molidișuri) întrerupte de numeroase pajiști secundare montane și subalpine. Spre limita inferioară, pădurea se învecinează cu terenurile cultivate agricol (3).

Clima (1,9), caracteristică regiunii de munte (precipitații între 600 și 1000 mm/an, temperaturi medii anuale între 9° și 2°), prezintă modificări locale determinate de variațiile de relief și înveliș vegetal încît zonalitatea pe verticală, care reflectă corelația cu relieful și zonele de vegetație, este întreruptă în multe locuri și uneori prezintă inversiuni. Asemenea inversiuni determină modificări și în învelișul vegetal, în regiunea cercetată fiind de subliniat prezența molidișurilor pure ca formațiuni extrazonale în depresiuni intramontane și văi închise cu mult sub limita zonal altitudinală, ca și a gorunetelor de deal în subzona făgetelor pure pe versanți însoriți adăpostiți (3).

În condițiile pedogenetice atît de variate ale regiunii, solurile reflectă atît varietatea largă a condițiilor naturale de formare cît și influențele antropogene apărute în urma eliminării pădurii și schimbării modului de folosință a terenului.

Principalele aspecte pedogenetice în regiunea cercetată sînt determinate de predominarea pădurii pe un material parental în cea mai mare parte cu capacitate moderată pînă la foarte redusă de tamponare a acizilor organici rezultați prin procesele de transformare a resturilor organice în condiții de umiditate ridicată și temperaturi moderate pînă la scăzute. Aceste aspecte sînt reflectate de predominarea seriilor genetice ale solului brun de pădure, podzolului argilo-iluvial și podzolului feri-humico-iluvial, precum și a tranzițiilor între acestea.

Permeabilitatea materialului mineral parental este foarte variată, de la excesivă (în faciesul grezos al gresiei de Kliwa) pînă la practic nulă (în faciesul argilos al helvețianului). Permeabilitatea redusă determină, în funcție și de relief, apariția proceselor cauzate de stagnarea periodică, uneori îndelungată și mai rar permanentă, a apei în profilul solului, însoțite, în condițiile unui drenaj (4) extern greu, de procese periodice de înmlăștinare, care în unele cazuri au favorizat formarea turbăriilor. Îndepărtarea pădurii a dus în asemenea situații la înrăutățirea regimului de apă, iar procesele determinate de drenajul intern lent sau insuficient au fost

Institutul Geologic al României

amplificate astfel încît solurile de pajişti, în special pe locurile aşezate, pe substrate grele, sînt în cea mai mare parte puternic pseudogleizate.

În lungul văilor largi, pe terase şi lunci, s-au format şi se formeaze (pe depunerile recente) soluri al căror caracter este puternic influenţat dă modul de utilizare al acestora.

Prin luarea în cultură agricolă, solurile formate sub pădure au suferit modificări puternice, care frecvent au dus la dispariţia completă a caracterelor morfologice şi chimice ale solului de pădure.

Răspîndirea geografică a solurilor (harta nr. 1) evidenţiază în subzona bioclimatică a pădurilor de fag şi în cea de amestec a fagului cu răşinoase, predominarea influenţei însuşirilor materialului mineral parental în determinarea tipului genetic şi aceea a reliefului asupra gradului de dezvoltare a profilului solului, iar în subzona bioclimatică a molidişurilor şi în cea a rariştilor de limită superioară predominarea influenţei condiţiilor bioclimatice atît în formarea şi evoluţia solului, cît şi în gradul de manifestare a acestor procese în profilul solului.

În subzona făgetelor şi în cea a pădurilor de amestec, solul brun de pădure (considerat uneori ca un prim stadiu de scurtă durată în evoluţia solurilor sub pădure) se formează şi se păstrează ca tip bine realizat în regiunea cercetată, pe substrate cu capacitate mare de liberare de cationi bazici şi sesquioxizi, deci de tamponare a acizilor organici, fiind caracterizat prin grad ridicat de saturaţie în baze şi argilizare moderată.

Pe stratele de Sinaia şi complexul stratelor de Tisaru s-au dezvoltat soluri brune de pădure, mai rar brune podzolite, uneori pseudogleizate, avînd în general un slab caracter scheletic (5, 6). Pe materialul remaniat (decarbonatat, sărăcit în cationi bazici şi sesquioxizi) al acestor formaţiuni, podzolirea este mai evidentă. Textura mijlocie spre fină a acestor soluri determină, pe locurile aşezate, manifestarea mai clară a pseudogleizării. În cuprinsul zonei stratelor de Sinaia, pe pantele repezi, solul, mai deschis la culoare, brun-gălbui, este predominant scheletic.

Solurile evoluate în faciesul marnos al eocenului, aquitanianului şi burdigalianului au o textură predominant fină, care cauzează apariţia mai frecventă şi mai puternic exprimată a pseudogleizării. De asemenea podzolirea este mai evidentă, în special pe locurile aşezate.

Pe conglomeratele de Bucegi, cele burdigaliene şi faciesul calcaros al aquitanianului, solurile prezintă un accentuat caracter scheletic, prezenţa scheletului alterabil în profilul solului contribuind la menţinerea îndelungată a caracterului de sol brun de pădure cu grad de saturaţie în baze ridicat. Conţinutul bogat în calciu determină caractere rendzinice în profilul solului, în faciesul predominant calcaros formîndu-se rendzine tipice

Institutul Geologic al României

Pe substrate permeabile și cu capacitate moderată de tamponare a acizilor organici, solurile prezintă caractere variate ca intensitate, de podzolire, mergînd pînă la solul podzolic gălbui argilo-iluvial. Acest aspect este caracteristic pentru faciesul grezos și grezo-marnos al flișului cretacic și al oligocenului (gresia de Fusaru). Pe formațiunile senonian-albiene, procesele de acumulare a argilei în orizonturile inferioare ale solului precum și prezența unor strate cu permeabilitate redusă favorizează apariția frecventă a fenomenelor de pseudogleizare, cu atît mai intense cu cît înclinarea terenului este mai mică, solurile dezvoltate pe aceste formațiuni deosebindu-se prin aceste caractere de cele evoluate pe baremian-albian, care se caracterizează prin textură predominant grosieră și permeabilitate ridicată, cu rară și foarte slabă manifestare a pseudogleizării.

Caracterul predominant argilos al formațiunilor turonian-senoniene și helvețiene împreună cu relieful, cu pante mai domoale, au favorizat dezvoltarea puternică a proceselor de podzolire argilo-iluvială și de pseudogleizare moderată pînă la foarte puternică, într-un regim climatic bogat în precipitații de vară. Pe locurile plane orizontale și pe terase, solurile formate prezintă caractere specifice solurilor pseudogleice podzolite.

Solurile formate în aceste subzone bioclimatice pe formațiunea gresiei de Tarcău se caracterizează prin grad moderat pînă la coborît de saturație în baze, argilizare moderată cu foarte slabă migrare a argilei pe profil și conținut ridicat de schelet alterabil, fapt care a determinat separarea lor într-o grupă aparte de soluri brune și brune-gălbui de pădure mezobazice. Podzolirea argilo-iluvială se manifestă slab, în schimb sînt frecvente procesele de acidificare, în special pe versanții umbriți.

Un caracter cu totul particular îl au solurile evoluate pe faciesul de Kliwa al oligocenului, în cuprinsul căruia se întîlnește o serie de soluri de tranziție de la podzolul argilo-iluvial puternic pseudogleizat, dezvoltat pe menilite, pînă la podzolul feri-humico-iluvial, dezvoltat pe gresia de Kliwa propriu-zisă. Frecvent, peste 1000 m alt., pe faciesul grezos se constată formarea de humus brut și uneori turbificare în urma instalării mușchilor Sphagnum.

În subzonele bioclimatice ale molidișurilor pure, ale rariștilor de limită superioară, ca și la limita superioară a pădurilor de amestec cu predominarea molidului, regimul de umiditate și temperatură în care se desfășoară procesele de transformare a resturilor organice, determină, pe fondul variat al materialului mineral (Harta nr. 2), formarea unui humus puternic acid și dezvoltarea proceselor de destrucție a silicaților, ce duc la formarea solurilor din seria podzolirii puternic acide sau de destrucție, de la soluri brune acide tipice și divers podzolice pînă la podzoluri de

Institutul Geologic al României

destrucție în diferite forme de realizare. Dacă la limita inferioară a molidișurilor pure ca și sub culturile pure de molid pe substrate cu conținut ridicat în baze procesele de acidificare puternică sînt compensate printr-un circuit biologic mai activ al substanțelor și solurile se mențin în stadiile brun acid tipic sau slab și moderat podzolic, în restul subzonei solurile evoluează rapid în direcția acidificării extreme pînă la formarea podzolului de destrucție cu humus brut, care pe formația de Kliwa este însoțit de formarea de turbă. Relieful influențează în oarecare măsură asupra gradului de dezvoltare a profilului, iar pe pantele repezi solul păstrează timp mai îndelungat aspectul de sol brun acid, brun acid podzolic și podzolic brun. Rărirea pădurii în aceste condiții favorizează intensificarea circuitului biologic al substanțelor, care se manifestă în profilul solului prin dispariția treptată a aspectelor de podzolire. Cînd rărirea pădurii duce la invadarea ericaceelor, caracterul podzolic al solurilor se menține și după dispariția acesteia, spre deosebire de cazul în care pădurea este înlocuită de pajiști ierboase. Sub aceste pajiști caracterul podzolic al solului dispare treptat, (6), solul evoluînd către solul brun de pajiști montante în care circuitul biologic activ al substanțelor duce la o sensibilă creștere a gradului de saturație în baze, la scăderea acidității, la acumularea de humus pe grosime însemnată a profilului și la o ameliorare a stării fizice a solului, cu o structurare din ce în ce mai bună (exceptînd solurile nisipoase).

La încadrarea solurilor în unități cartografice au fost luate în considerare caracterele genetice exprimate în profilul solului, ritmul de dezvoltare a proceselor și caracteristicile ecologice manifestate prin capacitatea de producție a stațiunii. În măsura în care modul de folosință a intervenit în schimbarea caracterelor morfologice și a însușirilor solului, s-a ținut seama și de aceasta. Unitățile cartografice astfel constituite sînt caracterizate prin solurile predominante.

Au fost delimitate următoarele unități :

1. *Soluri brune și brune-gălbui de pădure, nepodzolite și slab-mediu podzolite, în parte slab pseudogleizate, lutoase — luto-argiloase, rar scheletice*, dezvoltate sub pădurea de fag și de amestec, predominant pe strate de Sinaia. Aceste soluri ocupă versanți cu înclinări variate de la moderat pînă la repede. Au profilul bine dezvoltat, cu grosimea de cel puțin 1 m, fapt care favorizează o bună dezvoltare a sistemului radicilar. Caracterizează stațiuni cu capacitate de producție ridicată atît pentru fag cît și pentru rășinoase. Pe versanții puțin înclinați solurile sînt slab pseudogleizate. În cuprinsul unității se întîlnesc mai rar soluri cu conținut redus de schelet, majoritatea solurilor fiind fără sau cu conținut redus de schelet.

Institutul Geologic al României

2. *Soluri brune și brune-gălbui de pădure pseudogleizate, lutoase — luto-argiloase*, dezvoltate predominant pe strate de Sinaia, sub pădurile de fag și de amestec cu rășinoase. Sînt soluri foarte profunde caracterizînd stațiuni pe versanți slab înclinați cu capacitate de producție ridicată. Textura fină a acestor soluri determină un drenaj intern lent care imprimă profilului un accentuat caracter de pseudogleizare.

Local, în cuprinsul unităților 1 și 2, se pot întîlni, pe așezături, soluri pseudugleice determinate de exces prelungit de apă în sol.

3. *Soluri brune și brune-gălbui de pădure, lutoase — luto-nisipoase, scheletice, foarte rar pseudogleizate, litosoluri*, predominant pe strate de Sinaia, în același areal bioclimatic ca 1 și 2, ocupă versanții repezi și foarte repezi (uneori abrupți). Sînt soluri predominant superficiale cel mult mijlociu profunde, cu conținut ridicat și foarte ridicat de schelet. Frecvent se întîlnesc soluri erodate și litosoluri. Caracterizează stațiuni cu capacitate de producție de la submijlocie pînă la foarte redusă. Posibilitatea dezvoltării sistemului radicilar în roca în curs de alterare și accesibilitatea pentru nutriția plantelor a elementelor minerale din rocă contribuie la ridicarea capacității de producție.

4. *Soluri brune și brune-gălbui de pădure, scheletice, soluri brune rendzinice scheletice, mai rar rendzine, lutoase — luto-nisipoase*, dezvoltate pe conglomerate de Bucegi, și pe calcare sub pădurea de fag și de amestec. În raport cu compoziția foarte variată a conglomeratelor, solurile prezintă o mare variație a gradului de saturație, de la soluri mezobazice pînă la eubazice. Pe faciesul bogat calcaros, solurile au caracter rendzinic, iar pe clipele de calcare s-au format rendzine. În majoritatea cazurilor solurile au un pronunțat caracter scheletic, sînt mijlociu profunde pînă la profunde, iar drenajul este normal. Din cauza volumului edafic micșorat de conținutul ridicat de schelet, caracterizează stațiuni cu capacitate de producție mijlocie și submijlocie, mai rar ridicată.

5. *Soluri brune și brune-gălbui de pădure, slab-mediu podzolite, mai rar podzoluri argilo-iluviale gălbui, nisipo-lutoase — lutoase, rar scheletice*, dezvoltate în subzona făgetelor pure și în cea a amestecurilor cu rășinoase, pe fliș marno-grezos — grezos-micaceu. În marea majoritate, solurile se caracterizează prin permeabilitate ridicată, ceea ce explică inexistența sau apariția rară a pseudogleizării. Au gradul de saturație în baze mijlociu și submijlociu, iar pe formele slab înclinate de relief, unde apare podzolul argilo-iluvial gălbui, gradul de saturație în baze este scăzut, acidificarea complexului adsorptiv este puternică. Caracterizează stațiuni cu capacitate de producție mijlocie pe versanții slab înclinați și submijlocie pînă la redusă pe versanții mijlociu și puternic înclinați. Pe versanții

Institutul Geologic al României

permanent umbriți, pe faciesul grezos-nisipos se formează podzol ferihumico-iluvial, iar pătura vie este alcătuită din ericacee.

6. *Soluri brune de pădure puternic podzolite, podzoluri argilo-iluviale, pseudogleizate luto-argiloase — argiloase*, formate sub pădurea de fag și de amestec, pe substrate grele argile și marne argiloase (Turonian-Senonian, Helvețian). Se caracterizează prin drenajul foarte lent, care determină manifestarea puternică a pseudogleizării în profil. Deși sînt soluri cu profunzime morfologică mare, din cauza argilozității caracterizează stațiuni cu capacitate mijlocie de producție, mai rar ridicată pentru fag, bradul găsind în schimb condiții foarte favorabile de dezvoltare. În cuprinsul unității, pe locuri slab înclinate și în special pe cele lipsite de drenaj extern, insular, apar soluri pseudogleice.

7. *Soluri brune-gălbui de pădure tipice și divers podzolite, podzoluri gălbui, frecvent pseudogleizate, nisipo-lutoase — luto-argiloase*, formate în subzona făgetelor pure și în cea de amestec, pe fliș curbicortical. Se caracterizează prin textură foarte variată și manifestarea frecventă a pseudogleizării. Deși au profunzime morfologică mare, avînd grad mai redus de saturație în baze caracterizează stațiuni cu capacitate de producție mijlocie și submijlocie. Pe culmi se constată invazia ericaceelor însoțită de acidificare puternică. Solurile brune podzolite și podzolurile evoluate pe depozite pliocene în subzona fagului au fost încadrate în aceeași unitate, ele prezentînd caractere asemănătoare sub aspect ecologic și silvoproductiv.

8. *Soluri brune și brune-gălbui de pădure, slab-mediu podzolite, pseudogleizate,luto-nisipoase — luto-argiloase, uneori scheletice*, evoluate în subzona făgetelor pure, pe fliș curbicortical. Caracterizează stațiuni cu capacitate de producție mijlocie. În cuprinsul unității se manifestă frecvent alunecări din cauza concordanței dintre relief și așezarea stratelor. Pe locurile slab înclinate, solurile sînt mai evoluate, mediu-puternic podzolite, puternic pseudogleizate.

9. *Soluri brune și brune-gălbui de pădure, uneori podzolite, luto-nisipoase — lutoase, scheletice, litosoluri*, formate în subzona făgetelor de amestec în cuprinsul gresiei de Tarcău. Această unitate cuprinde soluri de la foarte profunde, pe versanți slab înclinați, pînă la superficiale, scheletice, litosoluri, pe creste și pe versanții foarte repezi, de la soluri bine saturate în baze pînă la soluri accentuat nesaturate (mezobazice și oligomezobazice), acestea situate în special în apropierea văilor umede și reci. Corespunzător, capacitatea de producție variază de la foarte ridicată pînă la scăzută, excepțional foarte redusă. Sub pădurea de amestec, aceste soluri păstrează un grad mijlociu, uneori ridicat de saturație în baze datorită circuitului biologic activ și conținutului ridicat de schelet alterabil.

Institutul Geologic al României

În schimb, sub culturile pure de molid, cu toată prezența scheletului alterabil, se produce o rapidă acidificare însoțită de la un timp de intense procese de destrucție, cu formarea solurilor podzolice puternic acide. În acest fel solurile suferă o rapidă descreștere a fertilității, iar stațiunile își reduc considerabil capacitatea de producție.

10. *Soluri brune-gălbui de pădure podzolite, podzoluri gălbui, nisipo-lutoase — luto-nisipoase*, formate sub pădurea de fag și de amestec pe faciesul grezo-marnos al Oligocenului (gresia de Fusaru). Sînt soluri profunde, cu permeabilitate predominant destul de ridicată, uneori însă suficient de redusă pentru a se produce pseudogleizarea. Caracterizează stațiuni cu capacitate de producție mijlocie și sub mijlocie. Din cauza conținutului moderat în baze de schimb aceste soluri se acidifică ușor sub culturile pure de molid.

11. *Soluri brune și brune-gălbui de pădure, uneori podzolite, frecvent pseudogleizate, lutoase — luto-argiloase*, formate în subzona făgetelor și în cea de amestec, pe substrat marnos — marno-argilos. Sînt soluri bine saturate în baze, datorită substratului mineral cu capacitate ridicată de tamponare. Textura inițială fină a materialului mineral determină apariția frecventă a pseudogleizării, cu atît mai intens manifestată în profil cu cît drenajul extern este mai redus. Caracterizează stațiuni cu capacitate mijlocie pînă la ridicată de producție, în special pentru brad.

12. *Soluri podzolice pseudogleice și soluri pseudogleice podzolite, luto-argiloase — argiloase*, formate pe marne burdigaliene. Din cauza texturii foarte fine au permeabilitate extrem de redusă, din care cauză procesele de pseudogleizare se manifestă începînd din oriz. A. Caracterele fizice ale solului limitează capacitatea de producție a stațiunii la mijlocie. Dintre speciile spontane, bradul găsește condiții mai bune de vegetație și regenerare.

13. *Soluri podzolice puternic acide și podzoluri puternic acide nisipoase, scheletice, uneori cu humus brut*, pe gresia de Kliwa, purtînd predominant păduri de pin. Sînt soluri foarte acide și foarte sărace, în care numai pinul găsește condiții mai bune de vegetație.

14. *Soluri brune de pădure și brune acide, luto-nisipoase, scheletice* formate în condițiile bioclimatice ale limitei superioare a pădurilor de amestec, pe substrate minerale variate, caracterizate prin slabă putere de tamponare. Dacă pentru foioase stațiunile respective reprezintă limita superioară de vegetație și se caracterizează prin capacitate redusă de producție, pentru molid ele se caracterizează prin capacitate de producție mijlocie și uneori ridicată. Prezența scheletului alterabil constituie factor de frînare a acidificării rapide a solului.

Institutul Geologic al României

15. *Soluri brune acide divers podzolice și soluri podzolice brune, nisipo-lutoase — luto-nisipoase, frecvent scheletice*, evoluate în aceleași condiții de vegetație ca și 14, pe substrate minerale mai sărace, ca și sub culturile pure de molid din cuprinsul acestei subzone pe substrate minerale diferite. Caracterizează stațiuni cu capacitate de producție mijlocie și submijlocie. În cuprinsul unității, în condiții de umiditate sporită și temperaturi scăzute (versanți permanent umbriți) se constată prezența podzolului feri-humico-iluvial.

16. *Soluri podzolice și podzoluri de destrucție cu humus brut*, în subzona bioclimatică a molidișurilor pure pe substrate diferite. Caracterizează stațiuni cu capacitate de producție submijlocie pînă la foarte scăzută.

17. *Soluri podzolice de destrucție și podzoluri turboase, turbării*, sub molidișurile pure extrazonale, în depresiuni și văi închise. În condiții de umiditate excesivă și temperaturi scăzute, podzolurile puternic acide evoluează rapid, în special după tăierea pădurii, în turbării oligotrofe cu *Sphagnum*, în care regenerarea pădurii se face foarte greu. Caracterizează stațiuni cu condiții de limită pentru regenerarea pădurii.

18. *Soluri brune de terasă, cu textură variată predominant lutoasă*, provenite prin modificarea solurilor brune de pădure nepodzolite sau slab-mediu podzolite, în urma îndelungatei folosiri a acestora sub culturi agricole. Relieful plan pînă la slab înclinat, împreună cu condițiile climatice mai blînde, a favorizat luarea în cultură agricolă din timpuri foarte vechi, astfel că în prezent solul nu mai păstrează decît urme din vechiul sol de pădure.

19. *Soluri cernoziomice, predominant lutoase*, dezvoltate pe vechile terase ale Trotușului și Oituzului, evoluate pe fondul vechilor soluri de pădure. În urma înlăturării masive a pădurilor de fag, pure sau în amestec cu alte foioase, în această regiune s-au produs puternice modificări ale climatului local, în special în direcția stepizării, modificări care se manifestă în prezent în caracterul morfologic și dinamica profilului de sol, acestea fiind acum asemănătoare solurilor de silvo-stepă (dezvoltarea puternică a profilului de humus pe seama fostului orizont B, structurarea glomelulară, carbonatarea secundară).

Solurile din cuprinsul unităților 18 și 19 sînt folosite cu succes în culturi agricole.

20. *Soluri de luncă pe aluviuni diferite*, predominant freatic umede, dezvoltate în luncile rîurilor, pe aluviuni recente. Sînt în cea mai mare parte soluri tinere insuficient dezvoltate, slab diferențiate sub aspect morfologic. Se întîlnesc în toată regiunea cercetată, în luncile joase ale rîurilor.

Institutul Geologic al României

21. *Soluri brune și brune-gălbui, sub pajiști (montane) secundare, uneori pseudogleizate.* Sînt vechile soluri de pădure din arealul solului brun, cu variate modificări suferite în urma schimbării vegetației și microclimatului și variații determinate de intensitatea cu care a acționat eroziunea intervenită după defrișarea pădurii pînă în momentul închiderii vegetației de pajiște, precum și de vechimea pajiștei. În general, pe substratele cu permeabilitate redusă, procesele de hidromorfism determinate de drenajul lent, insuficient sau accentuat.

22. *Soluri de pajiști subalpine*, evoluate pe fondul solurilor brune acide și solurilor podzolice brune, predominant sub pajiști cu *Festuca rubra*. Intensificarea circuitului biologic a dus la modificări substanțiale în chimismul solului (ridicarea gradului de saturație în baze, micșorarea acidității solului) și în morfologie (dezvoltarea orizontului cu humus).

23. *Soluri podzolice și podzoluri sub ericacee*, predominant scheletice. Deși vegetația naturală, păduri-rariște de limită superioară, a fost înlăturată, în urma încheierii covorului de ericacee caracterul podzolic al solurilor s-a menținut, modificările produse afectînd numai grosimea orizonturilor.

24. *Soluri puternic podzolite și podzoluri argilo-iluviale, luto-argiloase — argiloase, puternic pseudogleizate*, pe depozite predominant grele pe versanți și pe terase vechi, sub pajiști secundare. Deși vegetația naturală a fost înlocuită cu pajiști secundare, modificările morfologice nu au ajuns în stadiul de dispariție a caracterului podzolic al solului. Singurul mod de folosință practicat, pășunatul, a dus în cea mai mare parte la înrăutățirea însușirilor fizice și la accentuarea fenomenelor determinate de permeabilitatea redusă și drenajul insuficient.

25. *Soluri divers erodate, litosoluri, regosoluri, rocă la zi.* Folosirea nerațională a terenurilor, după defrișare, în condiții de relief accidentat cu pante repezi, a dus la dezvoltarea rapidă și puternică a proceselor de eroziune pe suprafețe apreciabile, în depresiunea internă a Vrancei. Deși lucrările de ameliorare efectuate au stăvilit în cea mai mare parte aceste procese, solurile nu au depășit stadiul de soluri tinere cu profil morfologic încă slab dezvoltat.

Unitățile delimitate prezintă caractere multiple, dintre care mai principale sînt următoarele:

a) Reflectă atît interdependența factorilor naturali cît și influența omului în formarea și evoluția solului, apărînd distincte zonele de predominare a unui anumit factor sau grup de factori.

b) Permite caracterizarea substratului litologic după însușirile pe care materialul mineral pedogen, rezultat prin procesele de dezagregare-

Institutul Geologic al României

alterare, le manifestă în pedogeneză, așa dar permite gruparea acestui substrat în unități specifice de scoarță de alterare (harta nr. 2).

c) Cuprinzînd asociații de soluri specifice complexelor bioclimatice actuale din zona cercetată, ele reflectă atît modificările bioclimatice determinate de relief (în succesiune normală — variațiile determinate de altitudine, complexe de văi și culmi, succesiunile acestora — și inversiuni — determinate de depresiuni, adăpostiri laterale, umbriri etc —), cît și cele cauzate prin intervenția omului (în special prin defrișări care au dus nu numai la schimbarea învelișului vegetal și a modului de folosință dar și la mofificări de climă, ex. : fenomenele de stepizare în sectorul Onești — Tg. Ocna). Deosebit de clar apare importanța climatului local și a inversiunilor de climat, din fenomenul de rapidă înmlăștinare și turbificare a solurilor în depresiunile intramontane și văile închise (ex. depresiunile și văile din jurul Comandăului) fenomen care s-a produs în urma defrișării arboretelor de molid pure, naturale, din cuprinsul acestora.

d) Evidențiază relațiile ecologice caracteristice atît sub aspectul reciprocității dintre tipul de sol și condițiile bioclimatice de formare și evoluție a acestuia, cît și sub aspectul capacității de producție a stațiunii apreciată pentru asociația vegetală naturală. Prin aceasta, delimitările reprezintă și o raionare a condițiilor pedologico-ecologice, din care rezultă :

Modul obligat de folosință forestieră pentru stațiunile pe substrate relativ fine, caracterizate prin fenomene de hidromorfism în profilul solului (în special în cuprinsul unităților 2, 6, 7, 8, 11 și 12), în cuprinsul cărora eliminarea pădurii duce, în majoritatea situațiilor, la degradarea rapidă a solului atît prin accentuarea deficiențelor determinate de permeabilitatea redusă și drenajul insuficient din sol, cît și prin declanșarea de fenomene de alunecare și eroziune;

Necesitatea evitării extinderii culturilor pure de molid în afara arealului molidișurilor pure pe substrate cu capacitate moderată la redusă de liberare de cationi bazici și sesquioxizi (în special în cuprinsul unităților 5, 9, 10) pentru a nu se produce scăderea capacității de producție a stațiunii prin acidificarea rapidă și intensă a solului;

Necesitatea aplicării unor metode chimice pentru ameliorarea compoziției floristice în pajiștile secundare invadate de ericacee, prin modificarea chimismului intern al solului (unitatea 23);

Eficacitatea aplicării unor metode agrotehnice corespunzătoare în cuprinsul unităților 18 și 19, justificată prin tendința naturală de evoluție a vechilor soluri de pădure prin acumularea de însușiri favorabile utilizării lor în agricultură;

Institutul Geologic al României

Necesitatea raționalizării utilizării solurilor puternic podzolite și podzolurilor argilo-iluviale, pe depozite grele, cu fenomene de puternică pseudogleizare (evitarea tăierilor rase în pădure, restrîngerea păşunatului în poieni şi folosirea lor ca fînețe) (ex. unitatea 24).

BIBLIOGRAFIE

1. x x x Atlas climatologic. Inst. Meteorologic Central. 1949.
2. BĂNCILĂ I. Geologia Carpaților orientali. Ed. Științifică. București 1958.
3. BELDIE Al. Harta vegetației forestiere a R.P.R. manuscris.
4. CERNESCU N. Clasificarea solurilor cu exces de umiditate. *Cercetări de Pedologie*, Ed. Acad. R.P.R. București 1961.
5. CHIRIȚĂ C. și colab. Solurile bazinului superior și mijlociu al Putnei. *Probleme de Pedologie*, Ed. Acad. R.P.R. București 1958.
6. CHIRIȚĂ C., BELDIE AL., MEHEDINȚI V. Masivul Bucegi. *Cercetări de Pedologie*, Ed. Acad. R.P.R., București. 1961.
7. CHIRIȚĂ C., PĂUNESCU C. Solurile brune și podzolice din R.P.R. *Cercetări de Pedologie* Ed. Acad R.P.R., București 1961.
8. MIHĂILESCU V. Carpații sud-estici. Ed. Științifică, București 1963.
9. x x x Monografia geografică a R.P.R. Ed. Acad. R.P.R. București 1960.
10. PĂUNESCU C. și colab. Solurile de pădure din munții Cristianul Mare și Piatra Mare (Lucrare prezentată în sesiunea științifică a Inst. Politehnic Brașov 1958).
11. PĂUNESCU C. și colab. Contribuții la cunoașterea solurilor forestiere de pe muntele Guțanul-Masivul Bucegi. Lucrări științifice, Inst. Politehnic. Brașov 1962.
12. STĂNESCU V. Studiul tipologic al pădurilor din masivele Postăvarul și Piatra Mare. Lucrare de dizertație, 1957.

GROUPEMENT GÉOGRAPHIQUE DES SOLS DE LA ZONE SE DES CARPATES ORIENTALES

PAR

CONST. D. CHIRIȚĂ
Membre correspond. de l'Acad. de la R.P.R.
V. AL. I. MEHEDINȚI, SOFIA ZANELLI
Colect. de Pédologie de l'Acad. de la R.P.R.

(Résumé)

La répartition des sols de la région étudiée présente une succession zonale-altitudinale due aux variations du relief. Cette répartition est aussi liée aux variations des caractères physiques et chimiques du matériau minéral et aux influences antropogènes.

L'influence exercée par le type de l'humus, caractéristique pour les conditions bio-climatiques de la zone des forêts des conifères et celle

Institutul Geologic al României

HARTA UNITĂŢILOR DE SOLURI



LEGENDA

1 — Soluri brune şi brune-gălbui de pădure, nepodzolite şi slab-mediu podzolite, în parte slab pseudogleizate, l — la, rar scheletice, predominant pe strate de Sinaia.

2 — Soluri brune şi brune-gălbui de pădure, pseudogleizate, l — la, predominant pe strate de Sinaia.

3 — Soluri brune şi brune-gălbui de pădure, scheletice, l — ln, litosoluri, pe strate de Sinaia.

4 — Soluri brune şi brune-gălbui de pădure, scheletice, soluri brune rendzinice scheletice, rendzine, l — ln, pe conglomerate de Bucegi.

5 — Soluri brune şi brune-gălbui de pădure, slab — mediu podzolite, mai rar podzoluri gălbui, ln — l, rar scheletice, pe fliş marno-grezos — grezos-micaceu.

6 — Soluri brune de pădure puternic podzolite, podzoluri argilo-iluviale, pseudogleizate la — a pe argile şi marne argiloase.

7 — Soluri brune-gălbui tipice şi divers podzolite, podzoluri gălbui, frecvent pseudogleizate nl — la, pe fliş curbicortical.

8 — Soluri brune şi brune-gălbui de pădure, slab — mediu podzolite, pseudogleizate, ln — la uneori scheletice, pe fliş curbicortical.

9 — Soluri brune şi brune-gălbui de pădure, uneori podzolite, mezobazice, ln — l, scheletice, litosoluri, pe gresia de Tarcău.

10 — Soluri brune-gălbui de pădure podzolite, podzoluri gălbui, nl-ln, pe gresia de Fusaru.

11 — Soluri brune şi brune-gălbui de pădure, uneori podzolite, frecvent pseudogleizate, l — la, pe marne, marno-calcare.

12 — Soluri podzolice pseudogleice şi soluri pseudogleice podzolite, la — a, pe marne burdigaliene.

13 — Soluri podzolice puternic acide şi podzoluri puternic acide, n, scheletice, uneori cu humus bru, pe gresia de Kliwa.

14 — Soluri brune de pădure şi brune acide, ln, scheletice, pe fliş grezos şi conglomeratic.

15 — Soluri brune acide şi soluri podzolice brune, nl-ln, frecvent scheletice.

16 — Soluri podzolice şi podzoluri de destrucţie, cu humus brut.

17 — Soluri podzolice de destrucţie şi podzoluri turboase, turbării.

18 — Soluri brune de terasă, predominant lutoase.

19 — Soluri cernoziomice, de terasă.

20 — Soluri de luncă pe aluviuni diferite.

21 — Soluri brune şi brune-gălbui sub pajişti secundare, uneori pseudogleizate.

22 — Soluri de pajişti subalpine.

23 — Soluri podzolice şi podzoluri sub ericacee.

24 — Soluri puternic podzolite şi podzoluri argilo-iluviale, la — a, puternic pseudogleizate, pe depozite predominant grele de pe versanţi şi terase vechi.

25 — Soluri divers erodate, litosoluri, regosoluri, rocă la zi.

c. 3063 d. n. 238

Institutul Geologic al României

HARTA UNITĂȚILOR DE MATERIAL MINERAL PEDOGEN

Însușirile materialului mineral pedogen provenit prin procesele de dezagregare — alterare a substratului litologic

Unit. nr.	Textură	Permeabilitate / Drenaj	Fenomene de hidromorfism	Schelet	Capacitatea de liberare de baze și sesquioxizi
1	n	f. mare / excesiv	lipsesc	rar schelet alterabil	f. redusă
2	n — nl	normal / bun	lipsesc	lipsă	redusă-moderată
3	nl—ln	normal / bun	lipsesc	rar schelet alterabil	moderată
4	nl—ln	normal / bun	lipsesc	schelet alterabil	moderată-redusă
5	ln—l	normal / bun	lipsesc	schelet în parte alterabil	ridicată-moderată
6	l	moderată / moderat	slabă pseudo-gleizare în B	schelet alterabil	ridicată-moderată
7	ln—la	moderată / moderat-lent	pseudogleizare variată ca intensitate	schelet alterabil	moderată
8	l—la	moderată / lent	pseudogleizare variată ca intensitate	lipsă	ridicată
9	la—a	redusă / f. lent	puternică pseudo-gleizare, uneori pînze freatice temporare	lipsă	ridicată-moderată
10	a	f. redusă / insuficient	pseudogleiuri frecvent pînze freatice	lipsă	ridicată-moderată
11	aluviuni cu textură diferită	variat	variat	variat	variat



Institutul Geologic al României

des associations arbustives subalpines, est prédominante pour l'évolution des sols dans ces zones. L'influence de la roche-mère est faible. Les sols podzoliques et les podzols à humus brut sont prédominants dans ces zones.

Pour les zones bio-climatiques des forêts à feuilles caduques et des forêts mixtes (feuillus et conifères), l'influence exercée par le matériel minéral est prépondérante pour l'évolution des sols. Les sols de ces zones mettent en évidence les grandes variations des caractères physiques, chimiques et minéralogiques des roches-mères. Dans ces zones prédominent les sols bruns et bruns-lessivés sur des limons et des roches-mères riches en matières calcaires, les sols lessivés sur des roches limoneux-sableuses et des grès limoneux, localement sur des roches calcaires on trouve des rendzines brunes et noires ; sur les argiles et les argiles limoneuses les sols prédominants sont les sols lessivés et les podzols secondaires à pseudogley, localement des pseudogleys typiques.

Les 25 unités de sols séparées sur la carte no. 1, sont caractérisées par les sols prédominants, d'après leurs caractères génétiques, les différences dans leur développement et les caractères écologiques.

En tenant compte de la perméabilité, des taux de cations échangeables et de sesquioxides, et de la résistance des minéraux argileux à l'activité des matières organiques, les roches-mères ont été groupées sur la carte no. 2 selon les propriétés du matériel minéral résulté par les processus d'altérations.

EXPLICATION DES CARTES

Carte nr. 1

1, sols bruns et brun-jaunâtre typiques et lessivés, par endroits à pseudogley, limon à limon-argileux, rarement squelettiques, sur „couches de Sinaia" ; 2, sols bruns et brun-jaunâtre, limon à limon-argileux, à pseudogley, sur „couches de Sinaia" ; 3, sols bruns et brun-jaunâtre, squelettiques, limon à limon sableux ; lithosols, sur „couches de Sinaia" ; 4, sols bruns et brun-jaunâtre, squelettiques, sols bruns rendzinoïdes, squelettiques, rendzines, limon à limon sableaux sur „conglomérats de Bucegi" ; 5, sols bruns et brun-jaunâtre, faiblement à moyennement podzolisés, localement des podzols secondaires jaunâtres, limon sableux à limon, rarement squelettiques, sur Flysh marno-gréseux et greso-micacé ; 6, sols bruns fortement podzolisés, podzols argilo-iluviaux, limon-argileux à argile, à pseudogley, sur argiles et marnes argileuses ; 7, sols brun-jaunâtre typiques et lessivés, sols lessivés podzoliques, sable-limoneux à limon-argileux, souvent à pseudogley, sur Flysh gréso-marneux ; 8, sols bruns et brun-jaunâtre, lessivés, limon-sableux à limon-argileux, souvent squelettiques, sur Flysh gréso-marneux ; 9, sols bruns et brun-jaunâtre, parfois podzolisés, mésobasiques, limon sableux à limon, squellettiques ; lithosols, sur „grès de Tarcău" ; 10, sols bruns lessivés et sols lessivés, sable limoneux à limon sableux sur „grès de Fusaru". ; 11, sols bruns et brun-jaunâtre parfois podzolisés, limon à limon argileux, souvent à pseudogley, sur marnes et marnes calcaires ; 12, sols podzoliques à pseudogley et pseudogley podzolisés, limon argileux à argile, sur marnes burdigaliennes ; 13, sols podzoliques fortement acides et podzols fortement acides sableux, squelettiques, parfois à humus brut, sur „grès de Kliwa" ; 14, sols bruns et brun acides, limon sableux, squelettiques, sur Flysh gréseux et conglomératiques ; 15, sols bruns acides et bruns podzoliques, sable limoneux à limon sableux, souvent squelettiques ; 16, sols podzoliques et podzols à humus brut ; 17, podzols , podzols à tourbe et tourbes ; 18, sols bruns, limoneux, sur terrasse ; 19, sols chernozemiques, limoneux, sur terrasse ; 20, sols alluviaux ; 21, sols bruns et brun-jaunâtre sous pelouse montane, parfois à pseudogley ; 22, sols bruns acides sous pelouse subalpine ; 23, sols podzoliques et podzols sous végétation d'Ericacées ; 24, sols fortement podzolisés et podzols argilo-iluviaux, limon argileux à argile, à pseudogley fortement developpé, sur dépôts lourds des pentes faiblement inclinées et des anciennes terrasses ; 25, sols érodés, lithosols, affleurements.

Institutul Geologic al României

Carte nr. II

Les caractéristiques du matériel parental

Unité n°	Texture	Perméabilité Drainage	Hydromorphie	Propriétés du matériel squelettique	Taux des cations basiques et des sesquioxides
1	sableux	très bonne excessive	absente	peu altérable	très réduit
2	sableux-sable limoneux	normal normal	,,	—	réduit à modéré
3	sable limoneux-limon sableux	normal normal	,,	peu altérable	modéré
4	sable limoneux-limon-sableux	normal normal	,,	facilement altérable	modéré à réduit
5	limon sableux-limoneux	normal normal	,,	,,	élevé à modéré
6	limoneux	modérée modérée	pseudogley faiblement développé dans l'horizon B	,,	,,
7	limon sableux-limon argileux	modérée modéré-lent	pseudogley d'intensité variable dans le profil	,,	modéré
8	limon-limon argileux	modéré-lent	,,	—	élevé
9	limon argileux-argileux	réduite très lent	pseudogley fortement développé, parfois, nappes phréatiques temporaires, dans le profil	—	modéré à élevé
10	argileux	très réduite inssuffisant	à pseudogley, fréquentes nappes phréatiques dans le profil.	—	élevé à modéré
11	dépôts alluviaux à texture variable	variée	variée	variable	variable

Institutul Geologic al României

CERCETĂRI GEOBOTANICE ÎN SECTORUL DÎMBOVIȚA—POTOPUL—ARGEȘ — RÎNCĂCIOV — ARGEȘEL

DE
GHEORGHE BABACA

Abstract

Geobotanical Researches in the Dîmbovița—Potopul—Argeș-Rîncăciov-Argeșel Area. A detailed description of the vegetation of a sector of the Getic Piedmont, located between Dîmbovița and Argeșel rivers, is given. The vegetation is closely related to the edaphic and climatic factors. Belonging to the oak subzone of the forest zone, the vegetation of the studied area consists of forests and grasslands. In forests, the association of *Quercus petraea* dominates; on the sunny slopes the *Quercus frainetto* association occurs, while in valleys and the northern slopes *Fagus silvatica* forests develop. In the meadows, of the flood plains the helophylic and mesophylic association dominate. Mesophylic associations (*Agrostis tenuis, Festuca rubra* etc) occur also on the Brown Forest Soils and Podzolic Forest Soils; on the eroded slopes xerophylic associations dominate. Separately, the vegetation of the land cultures is described.

TABLA DE MATERII

	Pag.
Cadrul natural	242
Considerațiuni generale asupra vegetației regiunii	243
Asociații din păduri	246
Asociații ierboase	253
Asociații helofile (palustre)	253
Asociații helo-mezofile	256
Asociații mezofile	258
Asociații xerofile	263
Vegetația din culturi	264
Concluzii și aprecieri practice	264

Sectorul cercetat, este în suprafață de cca 725 kmp. El este cuprins între rîul Argeș la sud, de la confluența cu pîrîul Rîncăciov pînă în dreptul satului Pătroaia, spre est Potopul între Valea Mare și Ludești, în continuare

Institutul Geologic al României

o linie convențională pînă la Măneşti şi de acolo de-a lungul Dîmboviței pînă la Valea Mateiaşului; la nord şoseaua Braşov—Cîmpulung între Nămăeşti şi rîul Argeşel; la vest rîul Argeşel între Nămăeşti şi Davideşti, apoi în lungul văii pîrîului Rîncăciov pînă la vărsarea în Argeş.

Cercetările s-au făcut la scara 1 : 100 000, insistîndu-se îndeosebi asupra vegetației naturale.

CADRUL NATURAL

În partea de sud a sectorului, pe partea stîngă a Argeşului întîlnim o cîmpie joasă lată de 2—4 km, care face parte din culoarul Piteşti—Găeşti (11). La nord de această cîmpie se întinde platforma Cîndeştilor, ce se remarcă printr-o diferență de altitudine de peste 100 m şi apariția pietrişurilor levantine de Cîndeşti. Platforma Cîndeştilor se întinde spre nord pînă în Dealul Perilor cota 742 m, fiind delimitată spre nord-vest de Valea Mîzganei. Această platformă, care din punct de vedere structural este dezvoltată pe Levantin, se prezintă ca un podiş neted uşor înclinat spre sud, brăzdat de văi adînci ce lasă între ele culmi alungite. Pe suprafețele plane şi pe cele slab înclinate de pe aceste culmi, predomină Cuaternarul format din materiale fine eoliene.

La nord de Dealul Perilor se dezvoltă muscelele propriu-zise. Dacă urmărim spre nord cumpăna apelor dintre Dîmboviţa şi Argeşel întîlnim o succesiune de şei şi culmi de deal ce ating cea mai mare înălțime în dealul Groapa Oii 942 m. Spre nord culmea începe să aibă o tendință generală de scoborîre pînă în şeaua peste care trece şoseaua Stoeneşti—Cîmpulung la 723 m altitudine. Aceste dealuri se caracterizează prin culmi netede şi coaste domoale orientate spre sud şi sud-vest, acoperite de fînețe.

Din punct de vedere geologic Dealul Perilor est cel mai nordic punct pe care-l atinge Levantinul în acest sector şi de unde spre nord face contactul cu Dacianul care este format din marne cu frecvente intercalări de nisipuri şi gresii moi. Mai la nord apare Eocenul, reprezentat prin argile, gresii calcaroase şi calcare. În depresiunea de la sud de Stoeneşti apare Senonianul format din marne vineții roşietice moi.

Hidrografic sectorul este încadrat de rîurile Dîmboviţa la est şi Argeşel la vest, între care din dreptul dealului Perilor, de unde acestea se îndepărtează unul de altul, se dezvoltă spre sud principalele bazine hidrografice ale pîrîurilor Potopul şi Cîrcinovul care despică adînc platforma Cîndeşti.

După ce Dîmboviţa iese din chei, valea începe să se lărgească şi apar primele terase pe partea dreaptă a ei, începînd de la Cîndeştii din Vale.

Institutul Geologic al României

Între Drăgodănești și Dragomirești apar cele 4 terase care sînt întrerupte din loc în loc de torenți ale căror albii au fost favorizate de friabilitatea nisipurilor și a pietrișurilor de Cîndești.

Argeșelul curge printr-o vale largă cu o altitudine superioară văilor vecine prezentînd mai multe terase.

Din punct de vedere pedologic platforma Cîndeștilor este caracterizată prin dominarea complexelor de soluri brune puternic podzolite cu pseudoglei. Acestea acoperă toate suprafețele plane din cuprinsul platformei Cîndeștilor. Pe coastele mai abrupte și pe suprafețele înclinate apar complexe de soluri erodate și roca la zi.

Către nord, în muscele, întîlnim complexe de soluri brune și brune podzolite pe pietrișuri, complexe de pseudorendzine și soluri negre de fîneață.

Terasele din cuprinsul platformei Cîndești sînt vechi cu soluri brune puternic podzolite, soluri de terasă eluvială și aluviuni recente.

Din punct de vedere climatic după sistemul lui Köppen, sectorul este cuprins, în cea mai mare parte, în provinciile climatice Dfbx și Dfbk cu cel puțin 4 luni cu temperatura peste 10°C. În partea de N a sectorului dinspre Cîmpulung ne găsim la limita provinciei Dfk' cu temperatura lunii celei mai calde sub 18°C. Temperatura lunii celei mai reci din acest sector este mai mică de —3°C. Temperatura medie anuală este mai mică de 8°C spre munte și mai mare de 10°C în porțiunea dinspre cîmpie. Precipitațiile sînt foarte variabile înregistrîndu-se valori cuprinse între 600 mm în partea de sud a platformei Cîndeștilor și mai mult de 900 mm la sud de Cîmpulung.

CONSIDERAȚIUNI GENERALE ASUPRA VEGETAȚIEI REGIUNII

Răspîndirea vegetației naturale, atît a asociațiilor de specii ierboase cît mai ales a celor lemnoase, este influențată de sol și de gradul de umezeală. Ținînd seama de acești factori am observat că asociațiile lemnoase se distribuie astfel : în lunca Argeșului pe solurile aluviale, în apropierea apei, asociații : de *Salix alba*, de *Populus alba*, de *Fraxinus excelsior* și de *Alnus glutinosa* care este cea mai răspîndită. În aceste asociații apare destul de rar *Quercus robur*.

Vegetația ierboasă în general săracă, datorită deselor inundații. Primăvara se evidențiază faciesurile : cu *Ranunculus ficaria*, cu *Stellaria media* etc. iar vara faciesurile : cu *Aegopodium podagraria*, cu *Prunella vulgaris*, cu *Glechoma hederacea*, etc.

Institutul Geologic al României

În luncile Dîmboviței și Argeșelului, ca și în ale văilor umede ce brăzdează platforma Cîndeștilor, asociația lemnoasă cea mai frecvent întîlnită este aceea de *Alnus glutinosa* care în partea de sud apare în amestec cu *Populus alba*, iar pe valea Dîmboviței înspre munte, în amestec cu *Alnus incana*. Faciesurile ierboase ce se întîlnesc mai frecvent în aceste aninișuri sînt : faciesul cu *Aegopodium podagraria*, cu *Ranunculus ficaria*, cu *Impatiens nolitangere*, cu *Anemone nemorosa*, cu *Allium ursinum*, cu *Viola alba*, cu *Telekia speciosa*, etc.

Pe terasele joase și pe unele suprafețe plane de pe cîmpul înalt unde drenajul este slab, întîlnim asociația de *Quercus robur* cu o vegetație ierboasă formată din specii de plante mezo-helofile ca : *Juncus effusus*, *Agrostis alba*, *Carex brizoides* etc. Uneori găsim *Quercus robur* în amestec cu *Quercus petraea*. Acest lucru ne arată că mai înainte suprafața a fost acoperită de către asociația de *Quercus petraea*, care în urma înmlăștinirii a fost înlocuită de *Quercus robur*. Pe marginea de sud a platformei Cîndești mai ales pe coastele cu expoziție sudică și sud-estică întîlnim asociația de *Quercus frainetto*, care înaintează pe versanți în petece sau numai ca indivizi izolați înspre nord. Vegetația ierboasă în aceste păduri în general este săracă.

Asociația lemnoasă care alcătuiește cea mai mare parte a pădurilor din acest sector este aceea de *Quercus petraea* și se dezvoltă pe solurile brune și brune podzolite. În partea de sud a platformei Cîndeștilor în asociația de *Quercus petraea* apare adesea și *Quercus frainetto*. În general aceste păduri sînt foarte uniforme cu un arboret slab dezvoltat și cu o vegetație ierboasă mai mult sau mai puțin bogată. Chiar de la marginea de sud a platformei Cîndeștilor apare și fagul pe fundul văilor înguste și umede la început ca indivizi izolați, ca apoi spre partea de nord a sectorului să ocupe pantele cu expoziție nordică, nord-vestică și chiar cele cu expoziție nord-estică. În unele din aceste păduri întîlnim adesea specii ierboase din regiunea montană și submontană ca : *Impatitens nolitangere*, *Majanthemum bifolium*, *Dentaria glandulosa*, *Paris quadrifolium*, etc.

Vegetația pășunilor și a fînețelor din lunca Argeșului este formată mai ales din următoarele asociații : de *Poa pratensis*, de *Trifolium repens*, de *Poa silvicola*, etc. Pe suprafețele plane acoperite de soluri brune puternic podzolite și podzoluri, asociația de *Nardus stricta* are o răspîndire destul de mare. Tot aici, dar pe suprafețe mult mai reduse întîlnim asociația de *Festuca rubra*. Cea mai mare răspîndire o are însă asociația de *Agrostis tenuis*, care acoperă coastele muscelelor și care formează cea mai mare parte a fînețelor.

Institutul Geologic al României

În notările făcute pe teren, am apreciat abundența împreună cu dominanța după scara Braun Blanquet (1928), pe care am notat-o cu prima cifră, iar sociabilitatea cu a doua.

Pentru ușurința înțelegerii, am împărțit vegetația în următoarele grupe naturale :

Asociații din păduri

1. Asociația de *Alnus glutinosa*
2. Asociația de *Quercus robur*
3. Asociația de *Carpinus betulus*
4. Asociația de *Fagus silvatica*
5. Asociația de *Quercus petraea*
6. Asociația de *Quercus frainetto*

Asociațiile ierboase ce formează vegetația din locurile umede și din pajiști le împărțim ținînd seama de umezeala în :

Asociații helofile

1. Asociația de *Heleocharis palustris*
2. Asociația de *Juncus effusus*
3. Asociația de *Leersia oryzoides*
4. Asociația de *Juncus articulatus*
5. Asociația de *Blysmus compresus*
6. Asociația de *Carex vulpina*
7. Asociația de *Agrostis alba*
8. Asociația de *Heleocharis carniolica*

Asociații helo-mezofile

1. Asociația de *Deschampsia caespitosa*
2. Asociația de *Nardus stricta*
3. Asociația de *Carex melanostachya*
4. Asociația de *Poa silvicola*
5. Asociația de *Festuca pratensis*

Asociații mezofile

1. Asociația de *Trifolium repens*
2. Asociația de *Holcus lanatus*
3. Asociația de *Trifolium dubium*
4. Asociația de *Trifolium pratense*
5. Asociația de *Trifolium pallidum*
6. Asociația de *Lolium perenne*
7. Asociația de *Poa pratensis*
8. Asociația de *Anthoxanthum odoratum*
9. Asociația de *Sieglingia decumbens*

Institutul Geologic al României

10. Asociația de *Vulpia myuros*
11. Asociația de *Agrostis tenuis*
12. Asociația de *Festuca rubra*
13. Asociația de *Trifolium pannonicum*
14. Asociația de *Onobrychis viciaefolia*

Asociații xerofile

1. Asociația de *Poa bulbosa*
2. Asociația de *Agropyron intermedium*
3. Asociația de *Brachypodium pinnatum*
4. Asociația de *Koeleria gracilis*
5. Asociația de *Andropogan ischaemum*

Asociații din păduri

Asociația de Alnus glutinosa, acoperă suprafețe mai mari sau mai mici în lungul Argeșului, Dîmboviței și Argeșelului, ca și pe văile a căror ape brăzdează platforma Cîndeștilor de la Dealul Perilor spre sud. În lungul Argeșului *Alnus glutinosa* se amestecă uneori în proporții aproape egale cu *Populus alba* în care mai intră *Salix alba*, *Populus nigra* și *Ulmus foliacea*. *Quercus robur* se întîlnește foarte rar, numai indivizi tineri. Subarboretul este format din *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare* și *Sambucus nigra*. Datorită deselor inundații, vegetația ierboasă este săracă în general fiind formată din faciesuri cu *Viola silvestris*, cu *Ranunculus ficaria*, cu *Prunella vulgaris*, cu *Arum maculatum* și *Aegopodium podagraria*. În aninișurile din lungul Dîmboviței, Argeșelului ca și în cele din lungu pîraielor din platforma Cîndeștilor întîlnim și *Alnus incana*, *Carpinus betulus*, exemplare rare de *Quercus robur* și de *Fraxinus excelsior*. Subarboretul este format aici din *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, *Cornus saunguinea* iar pe suprafețele cu un substrat mai mult sau mai puțin turbos întîlnim *Rhamnus frangula*. Vegetația ierboasă față de cea din aninișurile din lunca Argeșului, este bine dezvoltată fiind formată din faciesurile cu *Impatiens nolitangere*, cu *Carex remota*, cu *Aegopodium podagraria*, cu *Asarum europaeum*, cu *Cricaea lutetiana*, cu *Salvia glutinosa*, cu *Oxalis acetosella*, cu *Telekia speciosa* etc. În aceste aninișuri sînt de remarcat : *Cardamine amara*, *Paris quadrifolius* și *Chrysosplenium alternifolium*, specii comune în regiunea montană și submontană. Prezența lor aici ne arată condițiile edafice de sub aceste aninișuri asemănătoare celor de la munte. *Alnus glutinosa* se mai întîlnește în acest sector ca indivizi izolați, pe suprafețele mlăștinite superficial de pe platformă, împreună cu *Quercus robur* și *Carpinius betulus*.

Institutul Geologic al României

Asociația de Quercus robur se dezvoltă pe suprafețe în general reduse. Unele din aceste păduri sînt instalate în luncile apelor pe locurile ceva mai ridicate, unde de obicei nu se produc inundații, pe soluri aluviale cu apa freatică la adîncimea de 2—4 m. Altele se întîlnesc pe terasele joase, pe soluri brune aluviale cu apa freatică mai adîncă ce trece de 10 m, dar unde se produce o înmlăștinire superficială datorită formării unui strat impermeabil de argilă în orizontul B. Această înmlăștinire superficială se produce și pe unele suprafețe plane de pe platformă cum este la W de satul Telești și pe Dealul Fînului la NW de Scheiul de Jos unde *Quercus robur* se dezvoltă destul de bine. Formarea acestor suprafețe înmlăștinite a fost favorizată și de exploatarea nerațională a pădurii. Speciile lemnoase ce intră în compoziția asociației de *Quercus robur* din lunci sînt mai numeroase și uneori în proporții apreciabile față de cele de pe terase și platforme. Covorul vegetal ierbos din pădurile de *Quercus robur* din lunci este și el bogat în specii. Afară de specia dominantă, în pădurile de *Quercus robur* din lunci mai întîlnim: *Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus* uneori în proporții aproape egale cu *Quercus robur*, *Fagus silvatica*, *Quercus petraea*, *Ulmus foliacea* etc. Subarboretul este format din *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Cornus mas*, *Ligustrum vulgare* și *Rosa canina*, predominînd *Corylus avellana*. Condițiile edafice create sub pădurea de *Quercus robur* din lunci sînt favorabile dezvoltării mai multor faciesuri de plante ierboase ca: facies cu *Viola silvestris*, cu *Sanicula europaea*, cu *Aegopodium podagraria*, cu *Pulmonaria officinalis*, cu *Circaea lutetiana* etc.

Pădurile de *Quercus robur* de pe terase și platformă se dezvoltă pe soluri brune puternic podzolite cu pseudoglei. Acestea sînt în general rărite, formate din arbori bine dezvoltați între care se întîlnesc și exemplare rare de *Carpinus betulus*, *Populus alba* și *Quercus petraea*. Subarboretul este sărac și este format din *Crataegus monogyna* și *Rosa canina*.

Asociația de Carpinus betulus. *Carpinus betulus* apare ca indivizi izolați sau formează petece de asociație pe suprafețe reduse, în tovărășia fagului, pe văile mai umede, chiar din marginea de sud a platformei Cîndeștilor. Către nord asociația de *Carpinus betulus* ocupă suprafețe mai mari pe văi, la baza pantelor, pe coastele cu alunecări și pe suprafețe mai mici chiar pe platformă sub formă de lăstărișuri. Solurile pe care se dezvoltă această asociație sînt solurile brune, solurile brune podzolite și brune cu pseudoglei. Pe văi în asociația de *Carpinus betulus* adesea întîlnim *Quercus robur* indivizi bătrîni bine dezvoltați, de *Fagus silvatica*, de *Ulmus foliacea*, de *Acer campestris* și *Acer tata-*

Institutul Geologic al României

ricum etc. Pe suprafețele excesiv de umede, mai apare *Alnus glutinosa* și *Populus alba*. Pe coastele cu alunecări, în asociația de *Carpinus betulus* întîlnim, *Populus tremula*. Subarboretul este format din *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Cornus mas*, *Ligustrum vulgare*, *Hedera helix*, etc. Vegetația ierboasă de sub această asociație este bine dezvoltată și formează faciesuri ce acopăr suprafețe mai mari sau mai mici în funcție de variația factorilor edafici. Faciesurile cele mai frecvent întîlnite sînt: cu *Aegopodium podagraria*, cu *Asarum europaeum*, cu *Viola silvestris*, cu *Galium schultesii*, cu *Allium ursinum*, etc. Primăvara se întîlnesc faciesuri cu *Anemone ranunculoides*, cu *Erythronium dens canis*, etc. Faciesul cu *Aegopodium podagraria*, se întîlnește destul de frecvent pe suprafețele umede, bogate în humus și mai mult sau mai puțin umbrite. Preferă de obicei suprafețele mai depresionare. În compoziția floristică a acestui facies întîlnim: *Viola silvestris*, *Asarum europaeum*, *Circaea lutetiana*, *Carex silvatica*, *Pulmonaria officinalis*, *Galeobdolon luteum*, *Ophioglosum vulgatum* etc.

Faciesul cu *Viola silvestris* se întîlnește pe suprafețe ceva mai întinse în locurile umbrite, mai mult sau mai puțin umede, ca și pe suprafețele depresionare. Aceasta este legată mai ales de partea superficială a solului bogată în humus. Pe văi apare și pe suprafețele cu o umiditate mai accentuată pe soluri brune și brune podzolite. Sub formă de petece mici apare și pe cîmpul înalt pe soluri brune puternic podzolite în păduri de *Quercus petraea*. În compoziția floristică a faciesurilor cu *Viola silvestris*, de sub asociația de *Carpinus betulus* întîlnim: *Galeobdolon luteum*, *Pulmonaria officinalis*, *Carex pilosa*, *Galium schultesii* și *Euphorbia amygdaloides*.

Faciesul cu *Galium schultesii*, apare destul de frecvent pe suprafețele mai mult sau mai puțin umbrite, pe solurile brune și chiar brune podzolite. Se pare că preferă solurile erodate. Dintre speciile care se întîlnesc cel mai frecvent în acest facies este *Viola silvestris*, *Asarum europaeum*, *Euphorbia amygdaloides*.

Faciesul cu *Galeopsis tetrahit*, se dezvoltă sub pădure mai ales pe văi, în locurile în general umbrite și umede. Speciile de plante mai frecvent întîlnite sînt: *Geum urbanum*, *Lapsana communis*, *Stachys silvatica*, *Calamintha clinopodium*, etc.

Faciesul cu *Allium ursinum*, îl întîlnim pe solurile brune și brune podzolite cu pseudoglei pe suprafețele mai mult sau mai puțin depresionare și umbroase. Dintre speciile cele mai frecvent întîlnite în acest facies sînt: *Viola silvestris*, *Asarum europaeum*, *Ranunculus auricomus*,

Institutul Geologic al României

TABELUL 1

Asociația de Fagus silvatica

Numărul releveului	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	P	%
Expoziția	N	E	–	NE	N	N	N	SW	W	W	E	W	W	loc plan	loc plan	W	loc plan	NW	NE	N	loc plan	–	loc plan		
Suprafața în m²	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Solul	brun	–	brun erod	–	–	–	–	–	brun erod.	brun podz.	brun erod.	brun erod.	brun	mlăștinos	–	brun	–	–	–	–	–	–	–		
Acoperirea % a veget. lemnoase	80	60	70	80	80	90	90	70	60	80	80	40	70	80	75	60	80	80	90	90	80	70	70		
Acoperirea % a vegetației ierboase	60	70	60	60	75	75	60	30	40	40	30	30	90	80	80	80	70	50	50	20	40	60	75		
Fagus silvatica	3.3	1–2.2	2.2	2 3.3	2.2	2 3.3	1–2.2	2 3.3	2.2	3–4.4.	4.4	2.2	2–3.3	2.3.3	2.2	2.2	2.2	2–3.3	3.3	4.4	2.2	2.2	+–1.1	23	100
Carpinus betulus	+–1.1	1.1	1.1	+–1.1	1.1	1–2.2	1.1	1.1	+.1	+–1.1	–	+.1	+–1.1	+–1.1	1–2.2	+–1.1	+–1.1	+.1	1.1	+–1.1	1.1	1–2.2	+–1.1	22	95
Quercus petraea	–	+.1	–	–	–	–	+.1	+.1	+–1.1	–	+.1	+.1	–	–	–	–	–	–	+–1.1	+.1	+.1	–	–	9	39
Acer pseudoplatanus	–	–	–	+.1	+.1	–	–	–	+.1	–	–	–	+.1	+.1	–	+.1	+.1	–	+.1	–	–	–	–	8	35
Acer compestre	–	–	–	–	+.1	+.1	–	+.1	–	–	–	–	–	–	+.1	–	–	–	–	–	+.1	–	+.1	6	26
Alnus glutinosa	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1–1	1–2.2	+–1.1	1.1	1.1	+.1	–	–	–	–	–	6	26
Betula verrucosa	–	–	–	–	–	–	–	–	+–1.1	–	–	+–1.1	–	–	–	–	–	+.1	–	–	–	–	–	3	13
Corylus avellana	+–1.1	–	–	–	1–2.2	1.1	2.2	–	–	–	–	–	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	–	–	+.1	–	+.1	12	52
Crataegus monogyna	+.1	–	–	–	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	–	–	+.1	–	–	+.1	–	+.1	–	–	–	–	–	+.1	10	43
Cornus mas	–	–	–	–	–	+.1	–	–	+.1	–	–	–	+.1	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	4	17
Aegopodium podagraria	+–1.1	–	–	–	+.1	+.1	+–1.1	–	–	–	–	–	+–1.1	+.1	+–1.1	+–1.1	1.1	–	–	–	–	+–1.1	+–1.1	11	48
Circaea lutetiana	+.1	–	–	+–1.1	–	+.1	–	–	–	+.1	–	–	+.1	+.1	+.1	+.1	1–2.2	+.1	–	–	–	+.1	+.1	12	52
Carex pilosa	–	–	–	–	+.1	+–1.1	+.1	–	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	+.1	+–1.1	+.1 1	+.1	–	+.1	9	39
Pulmonaria officinalis	+.1	–	–	+.1	+.1	+–1.1	+.1	–	–	+.1	–	–	–	–	–	–	+.1	–	–	–	–	+–1.1	+.1	9	39
Salvia glutinosa	–	–	–	+.1	+.1	–	–	–	–	+–1.1	–	–	+.1	–	+.1	+.1	+.1	–	–	–	–	+.1	1.1	9	39
Viola silvestris	–	1.1	+.1	–	+.1	–	–	–	+.1	+–1.1	+.1	–	–	–	+.1	–	–	–	–	–	+.1	–	2.2	9	30
Athyrium filix femina	+.1	–	–	1.1	–	–	+.1	–	–	+–1.1	–	+–1.1	+1.	–	–	–	+.1	+.1	–	–	–	+.1	–	9	39
Galeobdolon luteum	+.1	+.1	+.1	+–1.1	+.1	+.1	–	–	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1–2.2	+.1	–	9	39
Poa nemoralis	–	–	–	–	+.1	–	–	1–2.2	1–2.2	1.1	1.1	1.1	–	–	–	–	–	+–1.1	+.1	–	+.1	–	–	9	39
Sanicula europaea	–	+–1.1	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	+.1	+.1	+–1.1	+.1	–	–	+.1	+.1	–	9	39
Asperula odorata	2–3.3	+–1.1	+.1	+.1	+.1	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	–	–	–	–	+.1	8	35
Lactuca muralis	–	–	–	+.1	–	–	–	–	+.1	–	+.1	.	+.1	–	–	+.1	–	–	+.1	–	+.1	–	+.1	8	35
Euphorbia amygdaloides	–	+.1	+.1	+.1	–	+.1	–	–	–	+.1	+.1	–	–	–	–	–	–	+.1	+.1	–	–	–	–	8	35
Hieracium transilvanicum	–	+.1	+.1	+.1	–	–	–	–	+.1	–	+.1	–	–	–	–	–	–	+.1	+.1	–	+.1	–	–	8	35
Asarum europaeum	+.1	–	–	–	+–1.1	+–1.1	+–1.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	+–1.1	+.1	7	30
Carex silvatica	–	–	+–1.1	1–2.2	+.1	+.1	–	+.1	–	+.1	–	–	–	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	7	30
Galium schultesii	–	–	+.1	+.1	1.1	1.1	–	+.1	–	–	–	–	+.1	–	–	–	–	–	+.1	–	–	–	–	7	30
Impatiens nolitangere	–	–	–	–	+.1	–	1.1	–	–	–	–	–	+.1	–	+–1.1	+.1	+.1	–	–	–	–	+.1	–	7	30
Luzula albida	–	+–1.1	+–1.1	+.1	–	–	–	1.1	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	1–2.2	2.2	–	–	–	–	7	30
Carex remota	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	–	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	–	–	–	–	–	–	6	26
Lathyrus vernus	–	+.1	–	+.1	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	+.1	+.1	–	–	6	26
Mochringia trinervia	–	–	–	–	–	–	–	–	+–1.1	–	+.1	+.1	–	+.1	–	+.1	–	+.1	–	–	–	–	–	6	26
Ranunculus repens	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+–1.1	+–1.1	1.1	+–1.1	+–1.1	–	–	–	–	+.1	–	6	26
Festuca silvatica	–	2.2	2.2	+–1.1	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5	22
Luzula pilosa	–	–	–	–	–	–	–	+–1.1	+.1	–	+–1.1	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	–	5	22
Anemone ranunculoides	–	–	–	–	2.2	1–2.2	1–2.2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	4	17
Carex digitata	–	–	–	–	–	+.1	–	+–1.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	+–1.1	–	–	4	17
Cirsium oleraceum	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2.2	2.2	1–2.2	1–2.2	–	–	–	–	–	–	–	4	17
Lysimachia nummularia	–	–	–	–	–	–	+–1.1	–	–	+.1	–	–	–	+–1.1	–	+–1.1	–	–	–	–	–	–	–	4	17
Telekia speciosa	–	–	–	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	1–2.2	1.1	–	2.2	–	–	–	–	–	–	–	4	17
Veronica officinalis	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	+.1	–	–	–	–	–	+.1	–	–	–	–	–	4	17
Stachys silvatica	–	–	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+–1	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	3	13
Viola alba	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+–1.1	–	+–1.1	3	13
Asperula taurina	–	–	–	–	+.1	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	3	13
Brachypodium silvaticum	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+–1.1	+–1.1	+.1	–	–	3	13
Carex transilvanica	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	+–1.1	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	13
Dentaria bulbifera	–	–	–	–	+–1.1	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	3	13
Dryopteris filix mas	–	+.1	–	+.1	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	13
Equisetum pratense	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	+.1	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	3	13
Galeopsis tetrahit	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	–	+.1	+.1	–	–	–	–	–	–	3	13
Geranium phaeum	–	–	–	–	+.1	+.1	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	13
Isopyrum thalictroides	–	–	–	–	+.1	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	3	13
Oxalis acetosella	–	–	–	+–1.1	+.1	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	13
Potentilla micrantha	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	+–1.1	–	–	3	13
Ranunculus auricomus	–	–	–	–	+.1	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	3	13
Rubus caesius	–	+.1	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	13
Symphytum tuberosum	–	–	–	–	–	+.1	–	–	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	3	13
Tamus communis	–	–	–	–	+.1	+.1	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	13
Tussilago farfara	–	–	–	+.1	+–1.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	–	3	13

Specii întreg. în 2 notări: *Populus alba* 3,8; *Fragaria collina* 2,23; *Geum urbanum* 6,23; *Calamintha clinop.* 2,18; *Caltha laeta* 14, 16; *Campanula trachelium*, 6, 19; *Carex divulsa* 5, 23; *Chaerophyllum bulbosum* 22,23; *Dentaria glandulosa* 6,22; *Epilobium montanum* 10,18; *Geranium robertianum* 5,6 *Humulus lupulus* 5,22; *Lactuca scariola* 2,18; *Lapsana communis* 3, 23; *Lathyrus niger* 3,19; *Listera ovata* 6,7; *Melica uniflora* 6,19; *Paris quadrifolia* 6,22; *Polygonatum latifolium* 2,6; *Prunella vulgaris* 6,22; *Ranunculus polyanthemos* 5,10; *Rubus idaeus* 3,4; *Scrophularia nodosa* 2,6; *Solanum dulcamara* 4,16; *Trifolium montanum* 8,19.

Specii înregistrate într-o singură notare: *Anemone nemorosa* 7; *Arum maculatum* 6; *Ajuga reptans* 1; *Asplenium trichimanes* 18; *Astragalus glycyphllos* 8; *Atropa belladona* 4; *Campanula persicifolia* 18; *Carex montana* 8; *Carex pallescens* 8; *Convallaria majalis* 21; *Cystopteris fragilis* 10; *Cytisus hirsutus* 3; *Digitalis ambigua* 19; *Euphorbia carniolica* 22; *Galium vernum* 5; *Glechoma hederacea* 3; *Hypericum hirsutum* 1; *Juncus tenuis* 16; *Lycopus exaltatus* 14; *Majanthemum bifolium* 1; *Mercurialis perennis* 5; *Nepeta cataria* 7; *Neottia nidus avis* 6; *Platanthera bifolia* 19; *Ranunculus ficaria* 6; *Scilla bifolia* 6; *Stellaria holostea* 6; *Stellaria media* 22; *Acer platanoides* 3; *Tilia platyphyllos* 5; *Melissa officinalis* 23;

Institutul Geologic al României

Dentaria bulbifera iar primăvara *Anemone ranunculoides*, *Ranunculus ficaria* și *Erythronium dens canis*.

Asociația de Fagus silvatica (tabelul 1) acoperă suprafețe mai mari în partea de N a sectorului. În partea de S fagul apare ca indivizi izolați pe văile mai înguste umede și umbroase spre baza pantelor cu expoziție nordică și nord-vestică. Partea de sus a acestor pante este acoperită de *Quercus petraea*. Cu cît înaintăm spre N fagul urcă pe versanții cu expoziție nordică și nord-vestică, la început pe văile înguste și apoi și pe cele mai largi înlocuind asociația de *Quercus petraea* care spre N acoperă coastele cu expoziție sudică și culmile. Asociația de *Fagus silvatica* se dezvoltă pe solurile brune, pe solurile tinere de pantă și în partea mai nordică a sectorului pe pseudorendzine tinere. Pe văi și în partea de jos a pantelor în asociația de *Fagus silvatica* întîlnim mult *Carpinus betulus*. Alte specii lemnoase ce apar mai frecvent în această asociație sînt : *Acer pseudoplagtanus* și *Quercus petraea*. Subarboretul este format din *Corylus avellana* și *Cornus mas*. Vegetația ierboasă de sub această asociație în general este săracă, mai ales în locurile unde pădurea este bine încheiată. Pe suprafețe reduse se dezvoltă mai multe faciesuri, dintre care cele mai bine reprezentate sînt : Faciesul cu *Asperula odorata*, cu *Festuca silvatica*, cu *Luzula albida*, și cu *Poa nemoralis*. Alte specii de plante cum sînt : *Circaea lutetiana*, *Carex pilosa*, *Pulmonaria officinalis*, *Viola silvestris*, *Sanicula europaea*, *Asarum europaeum*, *Carex silvatica*, etc. se întîlnesc destul de frecvent fără a forma faciesuri.

Faciesul cu *Asperula odorata*, este unul dintre cele mai caracteristice ale asociației de *Fagus silvatica*. Acesta se dezvoltă pe solurile brune podzolite nu prea bogate în humus, cu o cantitate sporită de argilă în orizontul B. Numărul speciilor componente ale acestui facies este destul de redus. Cele mai frecvent întîlnite sînt : *Galeobdolon luteum*, *Asarum europaeum*, *Pulmonaria officinalis*, *Festuca silvatica* etc.

Faciesul cu *Festuca silvatica* îl întîlnim mai mult în partea de N a sectorului, pe soluri brune podzolite pînă la puternic podzolite, sau brune podzolite de pantă, erodate, cu un anumit grad de umezeală. În general nu acoperă suprafețe prea mari fiind format din tufe bine dezvoltate îndeosebi unde pădurea este mai rărită. Această situație o întîlnim în pădurea de pe Valea Vîlcelului la NW de Măneşti. Dintre speciile ce intră frecvent în acest facies menționăm : *Luzula albida*, *Carex silvatica*, *Galeobdolon luteum*, *Asperula odorata*, *Euphorbia amygdaloides* și *Hieracium transilvanicum*.

Institutul Geologic al României

Faciesul cu *Luzula albida*, se întîlneşte pe versanţii mai mult sau mai puţin abrupţi, pe versanţii văilor de şiroire, pe alunecările de pante ce formează un fel de terase înguste în marginea de sus a versanţilor, pe coamele înguste etc. Solurile pe care se dezvoltă faciesul cu *Luzula albida*, sînt solurile brune puternic podzolite, erodate de pantă. *Luzula albida* se dezvoltă în tufe formînd faciesuri cu un grad mai mare de acoperire pe suprafeţele ceva mai luminate. Numărul speciilor întîlnite în acest facies este redus; mai frecvente sînt: *Poa nemoralis*, *Carex pilosa*, *Euphorbia amygdaloides* şi *Hieracium transilvanicum*.

Faciesul cu *Poa nemoralis* nu este caracteristic pădurilor de fag, dar îl întîlnim şi aici mai ales pe versanţii cu soluri brune mediu podzolite în locuri nu prea umbroase. Acest facies deşi se dezvoltă pe suprafeţe oarecum întinse, prezintă un grad de acoperire redus. Dintre speciile mai frecvent întîlnite sînt: *Viola silvestris*, *Luzula pilosa*, *Carex transilvanica* şi *Moehringia trinervia*.

Asociaţia de Quercus petraea acoperă cea mai mare parte din suprafaţa păduroasă a sectorului. În partea de S a platformei Cîndeştilor asociaţia de *Quercus petraea* acoperă podişul şi versanţii cu expoziţie nordică, nord-vestică şi nord-estică. Pe versanţii cu expoziţie sudică şi sud-estică se dezvoltă asociaţia de *Quercus frainetto*. Spre N asociaţia de *Quercus petraea* acoperă şi versanţii cu expoziţie sudică; pe cei cu expoziţie nordică şi nord-vestică dezvoltîndu-se asociaţia de *Fagus silvatica*.

Pădurile de gorun se dezvoltă pe soluri brune, brune podzolite şi soluri brune puternic podzolite pe un substrat de pietriş ce favorizează foarte bine dezvoltarea acestei asociaţii. Pe platformă şi pe terasele cu soluri podzolite sau foarte puternic podzolite cu roca-mamă lutoasă şi cu acumulare de argilă în orizontul B, greu permeabile, întîlnim asociaţia de *Quercus petraea* cu mult *Quercus robur*, care pe măsură ce orizontul B devine mai impermeabil îl înlocuieşte pe primul. Pe versanţii cu expoziţie estică şi vestică apare uneori destul de abundent *Carpinus betulus* şi mai rar *Fagus silvatica*, îndeosebi în partea de jos a pantei. În partea de S a platformei Cîndeştilor întîlnim în asociaţia de *Quercus petraea* şi *Quercus frainetto*, *Fraxinus ornus* şi *Sorbus terminalis*. Interesant este că în acest sector nu întîlnim decît în două locuri cîţiva indivizi izolaţi de *Quercus cerris*. Alte specii lemnoase întîlnite în asociaţia de *Quercus petraea* sînt: *Acer campestre*, *Ulmus foliacea*, *Acer platanoides*, *Tilia tomentosa* etc. Subarboretul este destul de bogat în specii, dar are un grad mic de acoperire şi un caracter mai mult sau mai puţin uniform. Pe platformă o foarte mare răspîndire are *Crateagus monogyna* şi mai puţin

Institutul Geologic al României

Rosa canina. Pe versanții unde solul prezintă un oarecare grad de eroziune în subarboret întîlnim *Cornus mas* și *Corylus avellana*, apoi : *Acer tataricum*, *Ligustrum vulgare*, *Evonymus europaea* și *Evonymus verrucosa*. Covorul ierbos de sub asociația de *Quercus petraea* este format dintr-un număr variat și bogat de specii. Unele dintre aceste specii au o dezvoltare mai mare formînd faciesuri, dintre care cele mai des întîlnite sînt : faciesul cu *Poa nemoralis*, cu *Carex digitata*, cu *Poa pratensis*, var. *angustifolia*, cu *Sanicula europaea*, cu *Dentaria bulbifera* și cu *Vinca minor*.

Faciesul cu *Poa nemoralis*, ca și sub asociația de *Fagus silvatica*, îl întîlnim pe solurile brune și brune podzolite în locurile mai mult sau mai puțin umbroase. Acest facies prezintă o acoperire de cel mult 40% și atunci pe suprafețe reduse. Între speciile ce intră adesea în faciesul cu *Poa nemoralis* de aici sînt : *Galium schultesii*, *Lathyrus vernus*, *Carex pilosa*, *Carex digitata*, *Brachypodium silvaticum*, etc. După cum se observă speciile ce intră în compoziția acestui facies îl deosebesc de cele din pădurea de fag.

Faciesul cu *Carex digitata*, îl întîlnim în general sub pădurea de *Quercus petraea* pe treptele formate prin eroziune de pe pantele mai repezi cu expoziție nordică, nord-vestică și mai rar nord-estică. Acest facies se dezvoltă de obicei pe suprafețele umbrite, pe solurile brune tinere, uneori cu oarecare podzolire. *Carex digitata* se dezvoltă pe suprafețe restrînse sub formă de mici tufe. De multe ori, *Carex digitata* se dezvoltă în tovărășia perinițelor de mușchi de pe treptele amintite. Compoziția floristică a acestui facies este săracă în specii și cu grad mic de acoperire : *Galium schultesii*, *Viola silvestris*, *Poa nemoralis* și *Potentilla micrantha* sînt speciile ce se întîlnesc mai des.

Faciesul cu *Poa pratensis* var. *angustifolia* se întîlnește pe locurile plane și ceva mai luminate de sub pădure, pe soluri brune roșcate podzolite și brune podzolite. El ocupă de obicei suprafețe mici și are o răspîndire restrînsă. În compoziția floristică intră mai multe specii mezofile cum sînt : *Calamintha clinopodium*, *Geum urbanum*, *Fragaria collina*, *Veronica chamaedrys*, *Lathyrus niger*, *Potentilla micrantha*, etc.

Faciesul cu *Sanicula europaea*. Îl întîlnim sub pădurea bine încheiată, pe suprafețele mai umbrite cu soluri brune bogate în humus, avînd o umiditate ceva mai accentuată și un pH care indică o slabă aciditate. El ocupă în general, suprafețe restrînse mai ales, pe locurile plane. Dintre speciile mai des întîlnite în acest facies sînt : *Galium schultesii*, *Viola silvestris*, *Pulmonaria officinalis*, *Poa nemoralis*, *Asarum europaeum*, *Asperula odorata* și *Lathyrus vernus*.

Institutul Geologic al României

Faciesul cu *Dentaria bulbifera* se dezvoltă pe suprafețe reduse, mai ales pe locurile mai plane și umbroase, cu deosebire pe solurile brune de pădure, destul de bogate în humus, ce prezintă o slabă aciditate, cu o textură lutoasă sau luto-nisipoasă și cu o umiditate mai accentuată. Acest facies se întîlnește destul de freccvent mai cu seamă unde apare și fagul, prezentînd un grad de acoperire destul de redus. Speciile întîlnite mai frecvent sînt: *Poa nemoralis*, *Viola silvestris*, *Brachypodium silvaticum*, *Galeobdolon luteum*, *Ranunculus auricomus*, *Carex pilosa*, *Galium schultesii*, *Asarum europaeum*, *Lathyrus vernus*, etc.

Faciesul cu *Vinca minor* se întîlnește rar în pădurile de *Quercus petraea* din partea de S a sectorului, pe locurile plane sau ușor înclinate cu expoziție SE, S și SW, pe soluri brune roșcate și brune de pădure. De obicei îl întîlnim pe suprafețe ceva mai însorite din pădurea bătrînă și rărită. În el mai întîlnim: *Poa nemoralis*, *Galium schultesii*, *Carex transilvanica*, *Lathyrus vernus*, etc.

Faciesul cu *Carex brizoides* apare pe terase și pe suprafața piemontului, în pădurile rărite de *Quercus petraea* și mai ales pe suprafețele defrișate de curînd. În general se dezvoltă pe soluri brune puternic podzolite cu pseudoglei ce prezintă înmlăștiniri periodice îndeosebi primăvara. Uneori se întîlnește în lunci pe soluri aluviale gleizate și în unele depresiuni ca de exemplu: la nord de Cîndeștii din Deal și pe soluri cu aspect turbos. Unele specii ca: *Holcus lanatus*, *Carex pallescens*, *Ranunculus acer*, *Juncus articulatus*, *Epilobium palustre*, *Carex leporina*, etc. le întîlnim mai frecvent în compoziția floristică a acestui facies.

Asociația de Quercus frainetto acoperă marginea de S și SE a platformei Cîndeștilor, dezvoltîndu-se pe suprafețele drenate de pe platformă, cu soluri brune roșcate, brune de pădure și pe coastele cu expoziție sudică și sud-estică cu soluri erodate; pe asemenea coaste *Quercus frainetto* se întîlnește și mai la N, fie în pîlcuri, fie ca indivizi izolați. Pe platformă trecerea de la asociația de *Quercus frainetto* la asociația de *Quercus petraea*, se face treptat. La început apar în asociația de *Quercus frainetto* indivizi rari de *Quercus petraea*, care se înmulțesc mergînd spre N, o dată cu accentuarea podzolirii, pînă ajunge să predomine *Quercus petraea*. Asociația de *Quercus frainetto* de aici este săracă în specii lemnoase și acelea care se întîlnesc, au un grad mic de acoperire. *Quercus cerris*, apare foarte rar ca indivizi izolați. Mai frecvent apare în această asociație *Fraxinus ornus* îndeosebi către marginea pădurii de *Quercus petraea* pe suprafețele ceva mai podzolite. Mai întîlnim: *Acer campestre* și *Pirus piraster*. Pe pantele văilor umede întîlnim foarte rar

Institutul Geologic al României

Carpinus betulus şi chiar *Fagus silvatica*. Subarboretul este bine dezvoltat pe suprafeţele unde pădurea este mai rărită şi spre margini fiind format din *Crataegus monogyna*, *Rosa canina* şi *Cornus mas*. Mai rar întîlnim *Ligustrum vulgare* şi *Prunus spinosa*. Vegetaţia ierboasă este slab dezvoltată şi este formată din puţine specii din cauza stratului gros de frunzar ce acoperă solul. Întîlnim totuşi pe suprafeţe reduse faciesuri cu *Poa pratensis* var. *angustifolia* şi cu *Viola silvestris*. În general aceste păduri sînt destul de bine dezvoltate şi sînt alcătuite din exemplare viguroase de *Quercus frainetto*, mai ales în partea de SE a platformei Cîndeştilor.

Asociaţii ierboase

Asociaţii helofile (palustre). Se întîlnesc în luncile apelor, pe suprafeţele depresionare cu soluri înmlăştinite sau foarte umede, pe terase şi pe cîmpul înalt în crovuri. În regiunea muscelelor se întîlnesc şi pe pante unde s-au produs lunecări de teren ce au dat naştere la baraje naturale formînd adevărate iazuri suspendate. În general, vegetaţia palustră din sectorul cercetat este săracă în specii cu slabă acoperire. În funcţie de cantitatea de apă din sol, vegetaţia palustră se repartizează de la o umiditate foarte puternică, spre cea de soluri umede.

Asociaţia de Heleocharis palustris se întîlneşte pe locurile depresionare unde stagnează apa o perioadă îndelungată din timpul anului. În sectorul cercetat am întîlnit-o în luncile Argeşului şi Cîrcinovului, pe soluri înmlăştinite din depresiuni alimentate cu apă prin revărsări şi din izvoare de pantă. Pe terase şi pe platformă ea se întîlneşte pe solurile brune puternic podzolite (podzoluri) din crovuri, avînd o acoperire pînă la 90% compoziţia floristică fiind foarte săracă. Prezintă un facies cu *Agrostis alba* pe locurile mai scurse de pe marginea depresiunilor largi, şi faciesul cu *Gratiola officinalis* de pe locurile mai umede. În această asociaţie întîlnim adesea : *Juncus effusus*, *Poa silvicola*, *Alopecurus aequalis*, etc.

Asociaţia de Juncus articulatus se dezvoltă pe suprafeţele ceva mai lăsate cu soluri aluviale slab înmlăştinite în lunci şi pe soluri brune podzolite, gleizate, în depresiunile de pe terase, pe suprafeţele înmlăştinite din apropierea izvoarelor de pantă. Această asociaţie are o compoziţie floristică bogată, dar o acoperire redusă. Dintre speciile care intră mai frecvent în această asociaţie şi cu un grad de acoperire mai mare sînt : *Ranunculus acer*, *Trifolium fragiferum*, *Festuca pratensis* şi *Cirsium canum*.

Institutul Geologic al României

Asociația de Leersia oryzoides se dezvoltă pe soluri aluviale înmlăștinite sau puternic umede din lungul văilor. În lungul văii Cîrcinovului, această asociație acoperă suprafețe apreciabile, mai ales unde apa pîrîului provoacă înmlăștinire pe întindere mai mare. Asociația are o compoziție floristică bogată în specii dintre care cele mai des întîlnite sînt : *Mentha silvestris*, *Holcus lanatus*, *Carex nutans*, *Juncus articulatus*, etc.

Asociația de Juncus effusus. Juncus effusus se dezvoltă sub formă de tufe izolate, pe solurile înmlăștinite și pseudogleizate. Pe suprafețele depresionare înmlăștinite și cu gleizare puternică unde apa stagnează un timp mai îndelungat, *Juncus effusus* formează fitocenoze care în general nu acoperă suprafețe prea întinse, avînd un grad de acoperire redus. Numărul de specii care intră în compoziția acestei asociații este destul de mare. Dintre speciile întîlnite mai frecvent cităm : *Galium palustre*, *Heleocharis palustris*, *Lysimachia vulgaris*, *Carex vulpina*, *Agrostis alba*, *Carex leporina*, *Lythrum salicaria*, *Carex nutans*.

Asociația de Blysmus compresus, (tabel 2) a fost întîlnită în două mlaștini cu aspect turbos de pe coastele cu expoziție estică, cu alunecări, din partea de N a sectorului, la NW de Cotenești cu soluri pseudorendzinice. În aceste mlaștini care sînt în permanență alimentate cu apă din izvoarele de pantă, asociația de *Blysmus compresus* acoperă suprafețe pînă la 200 mp. Asociația este foarte compactă iar rizomii se întrețes pe o grosime de cca 15 — 20 cm formînd deasupra mlaștinei un adevărat plaur. Speciile întîlnite în această asociație sînt puține la număr : *Carex diandra*, *Carex flava*, *Juncus articulatus*, *Lythrum salicaria*, *Lycopus europaeus*, etc. *Carex diandra* alcătuiește fitocenoze spre marginea mlaștinei pe suprafețe mai reduse. În locurile unde apa este mai adîncă și curge mai activ, se dezvoltă abundent *Chara fragilis* și *Urticularia bremii*. pH arată o ușoară alcalinitate cuprinsă între 7,5—8.

Asociația de Carex vulpina apare mai des pe solurile aluviale mai mult sau mai puțin înmlăștinite din lunca Argeșului și Cîrcinovului. Pe izlazul din lunca Argeșului de la S de Călinești asociația se întîlnește pe soluri înmlăștinite cu aspect turbos, avînd o compoziție floristică bogată în specii. Dintre speciile ce apar mai frecvent în această asociație menționăm pe : *Ranunculus repens*, *Poa silvicola*, *Juncus glaucus*, *Carex hirta*, *Ranunculus acer*, *Phragmites communis*, *Caltha laeta*.

Asociația de Agrostis alba. Una dintre asociațiile cu o răspîndire mai mare în acest sector este și cea de *Agrostis alba.* Ea se întîlnește destul de

Institutul Geologic al României

TABELUL 2

Asociația de Blysmus compressus

Numărul releveului	1	2	3	4	P	%
Suprafața în m²	100	100	100	100		
Solul	Turbos (mlăștinos) nisipos					
pH	7,5—8	7,5—8	7,5—8	8,5—8		
Acoperirea % a veget.	100	90	90	90		
Blysmus compressus	4—5.5	4—5.5	4.4	+—1.1	4	100
Carex diandra	+—1.1	+.1	+—1.1	3—4.4	4	100
Carex flava	+.1	+.1	+—1.1	+—1.1	4	100
Lycopus europaeus	+.1	+.1	+.1	+.1	4	100
Lythrum salicaria	+.1	—	+.1	+.1	3	75
Carex vulpina	+.1	—	+.1	+.1	3	75
Equisetum palustre	+.1	+.1	+.1	—	3	75
Succisa pratensis	+.1	—	+.1	+.1	3	75
Juncus articulatus	+.1	—	+.1	+.1	3	75
Molinia coerulea	+.1	+.1	—	—	2	50
Holcus lanatus	+.1	—	+.1	—	2	50
Lythrum hyssopifolia	—	+.1	—	+.1	2	50
Carex distants	—	+.1	+.1	—	2	50
Salix caprea	+.1	—	—	—	1	25
Briza media	+.1	—	—	—	1	25

frecvent pe izlazurile și fînețele din luncile apelor, pe văile și depresiunile din regiunea muscelelor ca și pe terase și platformă unde s-a produs înmlăștinirea. În luncile rîurilor asociația de *Agrostis alba* se dezvoltă pe suprafețele depresionare și pe viroagele vechilor cursuri de apă, pe soluri aluviale gleizate cu apa freatică la mică adîncime. Pe terase și pe platformă se întîlnește în crovuri, ca de exemplu: pe izlazul de pe dealul Cîmpulungeanca, pe izlazurile de la W de Telești și Scheiul de Jos. Pe văile și depresiunile din regiunea muscelelor asociația de *Agrostis alba* se dezvoltă pe soluri negre de fîneață bogate în carbonați. Compoziția floristică a asociației este destul de variată și bogată în specii. Dintre speciile întîlnite mai frecvent sînt: *Ranunculus repens*, *Prunella vulgaris*, *Cirsium canum*, *Carex hirta*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*,

Institutul Geologic al României

Festuca pratensis, etc. Dintre faciesurile ce le întîlnim în această asociaţie menţionăm pe cele cu *Festuca pratensis*, cu *Trifolium repens*, cu *Trifolium pratense* şi cu *Carex hirta*. Din punct de vedere furajer această asociaţie este foarte valoroasă. Ea constituie o importantă parte din fînetele de pe luncile apelor. Acolo unde se foloseşte ca izlaz, dă un randament bun şi de lungă durată.

Asociaţia de Heleocharis carniolica se întîlneşte destul de rar pe locurile depresionare cu soluri brune foarte puternic podzolite, pe soluri turboase şi pe soluri negre de fîneaţă, toate cu un anumit grad de înmlăştinire şi gleizare, lucru indicat şi de *Juncus effusus* care este foarte frecvent. Adeseori pe suprafeţe reduse, de cîţiva mp asociaţia de *Heleocharis carniolica* prezintă o acoperire de aproape 80%. În asociaţie se mai întîlnesc: *Ranunculus repens*, *Agrostis canina*, *Galium palustre*, *Holcus lanatus*, *Lysimachia nummularia*, *Carex leporina*, etc.

Asociaţii helo-mezofile. *Asociaţia de Deschampsia caespitosa* a fost întîlnită mai ales în complexul de alunecări din regiunea muscelelor pe suprafeţele depresionare. Ea se dezvoltă pe solurile brune podzolite şi pe solurile negre de fîneaţă cu o umezeală mai mult sau mai puţin accentuată şi un pH slab acid cuprins între 6,5—7. În unele locuri, ca de exemplu la NE de Suslăneşti, solurile negre de fîneaţă au un pH (7—7,5) care indică o uşoară alcalinitate. Asociaţia de *Deschampsia caespitosa* prezintă o acoperire în general de cel mult 60% însă se întinde pe suprafeţe de cîteva sute de mp. Compoziţia floristică a acestei asociaţii indică o fîneaţă mediocră. Mai frecvent în asociaţie menţionăm: *Carex hirta*, *Ranunculus repens*, *Cirsium canum*, *Phleum nodosum*, *Agrostis alba*, *Juncus glaucus*, etc.

Asociaţia de Nardus stricta (tabel 3). În sectorul cercetat asociaţia de *Nardus stricta* acoperă suprafeţe întinse pe toate platourile despădurite de multă vreme din dreptul satului Davideşti pe Argeşel şi la N de Tătărani, pe Dîmboviţa, iar înspre N pînă la Dealul Perilor. Mai întîlnim această asociaţie în regiunea muscelelor numai în locurile plane pe partea superioară a pantelor foarte slab înclinate, cu umezeală accentuată. Solurile pe care se dezvoltă asociaţia sînt soluri brune puternic podzolite (podzoluri) mai mult sau mai puţin mlăştinoase cu un pH acid cuprins între 5—5,5. Înmlăştinirea se produce în mai multe faze după defrişarea pădurii de *Quercus petraea* de pe aceste platouri. După ce pădurea a fost tăiată se

Institutul Geologic al României

TABELUL 3

Asociația de Nardus stricta

Numărul releveului	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Suprafața în m²	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Expoziția	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	W	W	–		
pH	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	6	5,5	6	6	6	6,5	6	6	5,5	5,5	5,5	5,5	6	6	–	5,5	6	6	6	5,5	6	6		
Acoperirea % a vegetației	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	P	%
Nardus stricta	5.5	4–5.5	4–5.5	4–5.5	4–5.5	4–5.5	4–5.5	4–5.5	4.5.5	4–5.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	3–4.4	3–4.4	3–4.4	3–4.4	3–4.4	3–4.4	3–4.4	3–4.4	3–4.4	3–4.4	3–4.3	3.3	3.3	3.3	3.3	2–3.3	30	100
Potentilla tormentilla	+–1.1	+–1.1	+–1.1	+–1.1	+–1.1	+–1.1	+–1.1	+–1.1	+–1.1	+.1	+–1.1	+–1.1		+–1.1	+.1	+.1	+–1.1	+.1	+.1	1.1	+–1.1	+–1.1	+.1	+–1.1	+.1	+–1.1	+–1.1	+–1.1	+–1.1	+–1.1	+.1	+–1.1	29	96
Festuca rubra	+.1	+.1	+–1.1	+.1	+.1	+–1.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+–1.1	+–1.1	+.1	+.1	+–1.1	+–1.1	+.1	+.1	–	+.1	+–1.1	1.1	+–1.1	+.1	+–1.1	1.1	+.1	–	–	+–1.1	27	90
Carex pallescens	–	+.1	+.1	+.1	–	+.1	–	–	+.1	+.1	+.1	–	+.1	–	+.1	+.1	+–1.1	+–1.1	+–1.1	+.1	+.1	–	–	+.1	+–1.1	+–1.1	+–1.1	+.1	+.1	–	–	20	66
Holcus lanatus	–	+.1	+–1.1	+.1	–	–	+.1	–	+.1	+–1.1	+.1	+–1.1	+–1.1	–	+.1	+–1.1	+–1.1	+–1.1	+–1.1	+.1	+.1	–	–	+–1.1	+–1.1	+.1	–	+.1	+–1.1	–	+.1	21	70
Agrostis tenuis	–	–	+–1.1	+–1.1	–	+.1	–	+.1	+.1	+–1.1	+–1.1	+.1	+–1.1	–	–	–	–	–	–	+.1	+.1	+.1	–	+–1.1	+–1.1	+.1.1	+.1	+–1.1	–	–	+–1.1	18	60
Hypochaeris radicata	–	–	+.1	–	+.1	–	–	–	–	–	+.1	–	–	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	–	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	–	+.1	+.1	–	+.1	17	56
Alectorolophus crista galli	–	–	+.1	–	–	+.1	+.1	+.1	+.1	–	+.1	+–1.1	+–1.1	+.1	+–1.1	–	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	–	+.1	+.1	–	–	–	–	–	–	17	56
Polygala vulgaris	+.1	–	+.1	–	+.1	–	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	–	+.1	–	+.1	–	+.1	+.1	–	+.1	+.1	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	15	50
Viola montana	–	+.1	–	–	–	–	–	–	+.1	+.1	–	–	+.1	–	–	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	–	–	–	–	+.1	+.1	+.1	–	+.1	14	46
Thymus montanus	–	+.1	–	–	–	–	+.1	–	+.1	+.1	–	–	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	–	+.1	+.1	–	–	+.1	–	–	–	–	–	–	13	43
Hieracium auricula	+1	–	+.1	–	+.1	–	+.1	+.1	+.1	–	+.1	–	–	–	–	+.1	–	+.1	+.1	–	+.1	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	12	40
Carex leporina	–	–	+.1	–	–	+.1	+.1	+.1	+.1	–	–	–	–	–	–	–	+.1	+.1	+.1	+–1.1	–	+.1	–	–	–	–	–	–	+.1	–	11	36
Prunella–vulgaris	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	–	–	–	+.1	–	–	+.1	+.1	+.1	–	–	–	–	–	+.1	+.1	+.1	+–1.1	+.1	+.1	11	36
Anthoxanthum odoratum	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	+–1.1	+.1	+.1	–	–	–	+.1	+.1	+.1	–	–	–	–	–	+.1	+.1	+.1	+.1	–	–	11	36
Chrysanthemum leucanthemum	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	+–1.1	–	+–1.1	+.1	+.1	+–1	+.1	+–1.1	–	+–1	–	–	+–1	+–1	–	–	–	–	–	–	11	36
Juncus conglomeratus	–	+.1	–	–	+.1	–	–	–	–	+.1	+.1	+.1	–	–	–	+.1	–	+.1	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	+–1.1	10	33
Betonica officinalis	–	–	+.1	–	+.1	+.1	–	+.1	–	–	–	–	+.1	–	–	–	+.1	+.1	–	–	–	–	+.1	+.1	–	+.1	–	–	–	–	9	30
Briza media	–	–	–	–	–	–	+.1	+.1	–	–	–	–	+.1	+.1	+.1	–	+.1	–	–	+–1	–	–	–	–	+–1	–	–	–	–	–	8	26
Serratula tinctoria	–	–	+.1	–	–	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	+–1	–	–	–	+–1	–	–	+.1	+.1	–	–	–	–	7	23
Succisa pratensis	–	–	+.1	–	–	–	+.1	–	–	+.1	–	–	+.1	–	–	–	–	+.1	–	–	–	+.1	–	–	–	+.1	–	–	–	–	7	23
Euphrasia stricta	–	–	–	–	–	–	.	–	–	+.1	–	+.1	+.1	+.1	+.1	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6	20
Trifolium repens	–	–	–	–	+.1	+.1	–	–	–	–	–	+.1	–	–	–	–	–	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	+.1	–	6	20
Molinia coerulea	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	–	–	+.1	–	–	–	+.1	–	–	–	+–1	–	+.1	–	–	–	5	16
Agrostis canina	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+–1.1	+–1.1	1.1	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	–	+–1.1	5	16
Lysimachia vulgaris	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	+.1	+.1	–	–	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	5	16
Trifolium pratense	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	+.1	–	–	–	+.1	–	–	–	–	–	–	+–1	+.1	–	–	–	–	–	5	16
Sieglingia decumbens	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+–1.1	–	+–1	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	+–1.1	–	–	–	–	4	13
Trifolium dubium	–	–	–	–	–	–	+.1	–	–	+.1	–	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+–1	–	–	–	–	–	–	4	13
Centaurium umbellatum	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	–	–	–	+.1	+–1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	10
Cynosurus cristatus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	–	–	–	–	–	+.1	–	–	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	3	10
Juncus effusus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1.1	+–1.1	1.1	–	3	10

Specii înregistrate în 2 notări: *Bruckenthalia spiculifolia*, 9, 21; *Genista tinctoria* 17,25; *Hieracium bauhini* 12,15; *Juncus tenuis* 29,30; *Lotus corniculatus* 24,25; Specii înregistrate într-o singură notare: *Galium palustre* 6; *Myosotis palustris* 19; *Plantago lanceolata* 24; *Ranunculus repens* 29.

Institutul Geologic al României

instalează asociația de *Agrostis tenuis* cu *Chysanthemum leucanthemum*, *Rhinanthus rumelicus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Sieglingia decumbens*, *Helianthemum nummularium*, etc. Accentuîndu-se înmlăștinirea apare *Agrostis canina*, *Molinia coerulea*, *Succisa pratensis*, *Deschampsia caespitosa*, *Myosotis palustris*.

Pe suprafețele cu soluri mai bine drenate se dezvoltă asociația de *Agrostis tenuis*, care pe locurile mai ridicate trece în asociația de *Festuca rubra*. Alteori în locul pădurii de *Quercus petraea*, solul înmlăștinindu-se se dezvoltă *Alnus glutinosa* și chiar *Betula verrucosa*, sub care cu timpul se instalează *Nardus stricta*.

Un aspect foarte interesant îl întîlnim pe Dealul Satului la E de Davideşti unde pe locurile mai ridicate din cuprinsul asociației de *Nardus stricta* se întîlnesc exemplare rare și bătrîne de *Quercus frainetto*. Prezența acestuia se explică astfel : prin tăierea pădurii înmlăștinirea s-a produs într-un timp scurt, încît *Quercus frainetto* se află în prezent într-o situație nouă, nefavorabilă. Asociația de *Nardus stricta* prezintă un mare grad de acoperire, însă numărul speciilor este redus. Pe suprafețele ceva mai puțin umede întîlnim faciesul cu *Festuca rubra*. Pe mușuroaiele de furnici se dezvoltă *Aira elegans*, *Galium divaricatum* și *Hypericum humifusum*. În nardetul de la W de Boțești cota 577, întîlnim în asociație și *Bruckenthalia spiculifolia*. Dintre speciile mai frecvent întîlnite în asociație menționăm : *Potentilla erecta*, *Festuca rubra*, *Carex pallescens*, *Holcus lanatus*, *Ranunculus acer*, *Hypochaeris radicata*, *Thymus montanus*, *Polygala vulgaris*, *Viola montana*, *Carex leporina*, *Anthoxanthum odoratum*, *Briza media*, etc. Ca valoare furajeră izlazurile și fînețele cu *Nardus stricta* sînt foarte slabe. Ele sînt folosite cu oarecare randament primăvara, și la începutul verii. Ca mijloc de îmbunătățire a compoziției floristice, localnicii folosesc sistemul de tîrlire.

Asociația de Carex melanostachya se întîlnește rar mai ales în luncile apelor. Ea se dezvoltă pe soluri brune aluviale înțelenite cu o oarecare gleizare și înmlăștinire. Ca indivizi izolați, fără să întocmească asociații, *Carex melanostachya* se întîlnește și pe solurile brune puternic umede de pe terase și de pe platformă. Între speciile mai frecvent întîlnite în asociația de *Carex melanostachya* sînt *Juncus articulatus*, *Lythrum salicaria*, *Carex vulpina*, *Ranunculus acer*, etc. Din punct de vedere economic această asociație nu prezintă interes deoarece acoperă suprafețele reduse și nu dă un fîn de calitate.

Institutul Geologic al României

Asociația de Poa silvicola. Poa silvicola formează fitocenoze bine dezvoltate mai ales în luncile apelor, pe soluri aluviale slab înmlăștinite pînă la umede. Ca indivizi izolați, sau ca grupări slab conturate, ea se întîlnește pe terase și platformă pe solurile brune cu pseudoglei. În sectorul cercetat asociația de *Poa silvicola* este bine încheiată în lunca pîrîului Potopul și în lunca Argeșului. Această asociație contribuie în bună măsură la compoziția fînețelor din aceste lunci. Pe solurile cu o textură mai ușoară și mai puțin umede, întîlnim petece de *Bromus commutatus*. Alte specii întîlnite mai des sînt : *Festuca pratensis*, *Trifolium repens*, *Poa pratensis*, *Ranunculus sardous*, *Inula britannica* și *Ranunculus acer*.

Asociația de Festuca pratensis se întîlnește în lunci, pe soluri aluviale umede, pe coastele cu piștiri, pe terase și pe platformă, în locurile depresionare cu soluri brune podzolite umede. Asociația de *Festuca pratensis* prezintă o răspîndire destul de mare ; compoziția floristică este bogată în specii. În sectorul cercetat întîlnim asociația de *Festuca pratensis* în lunca Argeșului la S de Călinești, pe valea Potopului la S de Hulubești, pe valea Fetelor la E de Scheiul de Jos, pe coastele umede și în locurile depresionare din regiunea muscelelor. În această asociație distingem un facies cu *Poa silvicola*, care acoperă suprafețe destul de mari, pe locurile mai gleizate. Alt facies este cel cu *Agrostis alba*, pe locurile accentuat umede. Specii întîlnite frecvent în asociația de *Festuca pratensis* sînt : *Trifolium pratense*, *Lotus corniculatus*, *Cirsium canum*, *Trifolium repens*, *Carex histria*, *Carex vulpina*, *Ranunculus acer*, *Poa pratensis*, etc. Din punct de vedere furajer, asociația de *Festuca pratensis* reprezintă o bună parte din masa furajeră din locurile citate.

Asociații mezofile. *Asociația de Trifolium repens* se întîlnește în lunci, pe soluri aluviale cu o textură argiloasă, iar pe terase și pe platformă pe suprafețele slab depresionare cu soluri brune podzolite cu argilă în orizontul B. Această asociație se dezvoltă pe suprafețe mai întinse în lunci, în deosebi pe locurile umede frămîntate de copitele vitelor și pe cele cu o umiditate mai scăzută. Pe terase și pe platformă, asociația de *Trifolium repens* acoperă numai suprafețele depresionare. Dintre speciile mai frecvent întîlnite în asociație sînt : *Carex hirta*, *Festuca pratensis*, *Ranunculus repens*, *Agrostis alba*, *Prunella vulgaris*, *Juncus effusus*, *Trifolium pratense* etc. Asociația de *Trifolium repens* se pretează mai mult pentru pășunat și mai puțin ca fîneață.

Institutul Geologic al României

Asociația de Holcus lanatus. *Holcus lanatus* se întîlnește pe suprafețele plane ușor depresionare din luncile apelor și pînă pe platformă, formînd fitocenoze mai ales pe solurile brune podzolite cu umiditate accentuată în partea superioară a orizontului B, în care s-a acumulat argilă. Ca indivizi izolați întîlnim *Holcus lanatus*, și în nardete. Dintre speciile întîlnite mai des sînt : *Festuca pratensis*, *Ranunculus acer*, *Cynosurus cristatus*, *Carex hirta*, *Trifolium pratense*, *Prunella vulgaris* etc.

Asociația de Trifolium dubium apare pe soluri brune cu semigleiuri slab umede, pe pantele cu alunecări din regiunea muscelelor, în jurul depresiunilor umede, în apropierea izvoarelor și a pîștirilor. Asociația este bogată în specii între care mai des întîlnim : *Trifolium pratense*, *Rhinanthus crista galli*, *Betonica officinalis*, *Lotus corniculatus*, *Prunella vulgaris* etc. Ca valoare furajeră asociația este bună , însă acoperă suprafețe mici.

Asociația de Trifolium pratense. Asociația de *Trifolium pratense* se întîlnește în lunci pe soluri bine formate, cu o umezeală puțin accentuată și cu un pH neutru sau foarte slab acid. În partea de N a sectorului se întîlnește pe soluri negre de fîneață din regiunea muscelelor. Asociația acoperă uneori suprafețe destul de întinse cu o bogată compoziție floristică. Fitocenoze foarte frumoase de *Trifolium pratense* întîlnim pe Valea Lenței, la W de Boțești, pe Valea Cîrcinovului și pe Valea Potopului. Pe Valea Lenței o bună parte din fînul recoltat de aici este format din *Trifolium pratense*.Speciile întîlnite mai frecvent în această asociație sînt : *Holcus lanatus*, *Trifolium ochroleucum*, *Rhinanthus crista galli*, *Trifolium pallidum*, *Ranunculus acer*, *Lotus corniculatus*, *Betonica officinalis* etc.

Asociația de Trifolium pallidum. În condițiuni ecologice asemănătoare cu cele în care se dezvoltă asociația de *Trifolium pratense*, întîlnim în lunca Potopului la S de Hulubești, pe suprafețe mai reduse, asociația de *Trifolium pallidum*. Această asociație ocupă suprafețe destul de mari, însă compoziția floristică este redusă.

Asociația de Poa pratensis se dezvoltă în lunci, pe locuri folosite ca izlazuri sau fînețe, cu soluri brune aluviale înțelenite cu apa freatică la o adîncime de cel mult 2 m. Solurile acestea sînt caracterizate printr-o textură medie sau ușoară cu o cantitate apreciabilă de humus. Pe suprafețele cu un oarecare grad de gleizare apar în asociație și *Poa silvicola*, *Trifolium repens*, *Carex hirta*, etc. Pe solurile cu o textură ușoară întîlnim unele specii mezofile ca : *Cynosurus cristatus*, *Trifolium campestre*, etc. Asociația

Institutul Geologic al României

este bine încheiată mai ales în lunca Argeşului pe izlazul de la sud de Călineşti, în lunca Rîncăciovului pe izlazul de la sud-vest de Glîmbocata, în lunca Cîrcinovului, pe Valea Ostri, pe Valea Hotarului şi pe Valea Fetelor.

În general asociaţia de *Poa pratensis* ocupă suprafeţe mari, avînd o compoziţie floristică bogată în specii.

Din punct de vedere nutritiv, atît fitocenozele din păşuni cît şi cele din fîneţe sînt de bună calitate.

În asociaţie se întîlnesc mai frecvent următoarele specii : *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Poa silvicola*, *Carex hirta*, *Agrostis alba*, *Lotus corniculatus*, *Cynosurus cristatus*, *Festuca pratensis* etc.

Asociaţia de Lolium perenne se dezvoltă pe solurile brune aluviale cu o textură uşoară şi cu apa freatică la o adîncime ce nu trece de 2 m, şi pe solurile cu pseudoglei în orizontul B. Se pare că această asociaţie este favorizată în dezvoltare şi de bătătorirea terenului de către vite, la care ea rezistă mai bine faţă de celelalte specii. Solul pe care se dezvoltă este destul de bogat în humus, lucru care-i permite să se dezvolte în masă. De multe ori în asociaţie apare într-un procent destul de ridicat *Poa pratensis*, mai ales pe locurile ceva mai depresionare. Asociaţia de obicei arată o ruderalizare prin : *Plantago lanceolata*, *Taraxacum officinale*, *Veronica arvensis*, *Lamium amplexicuale*, *Lithosperum arvense* etc. Pe suprafeţele cu o textură mai nisipoasă întîlnim uneori *Poa bulbosa* şi *Cynodon dactylon*. Izlazurile acoperite cu asociaţia de *Lolium perenne* sînt unele dintre cele mai bune.

Asociaţia de Anthoxanthum odoratum se întîlneşte mai frecvent pe solurile brune podzolite pseudogleizate, unde formează fitocenoze pe suprafeţe reduse avînd o acoperire mică. *Anthohanthum odoratum* este o specie de lumină, foarte răspîndită în sector ; se întîlneşte în luminişurile din păduri, pe suprafeţele despădurite cu o podzolire accentuată şi chiar în asociaţia de *Nardus stricta*. Speciile ce se întîlnesc mai des în această asociaţie sînt : *Holcus lanatus*, *Hypochaeris radicata*, *Agrostis tenuis* etc.

Asociaţia de Sieglingia decumbens se întîlneşte pe solurile brune puternic podzolite de pe cîmpul înalt, unde alcătuieşte fitocenoze bine încheiate, dar cu o compoziţie floristică săracă în specii. În unele locuri, cum se întîmplă pe Dealul Fînului, la NW de Scheiul de Jos, această asociaţie acoperă suprafeţe mai mari în complex cu asociaţia de *Agrostis tenuis*, şi de *Festuca rubra*. Speciile mai des întîlnite în această asociaţie

Institutul Geologic al României

sînt: *Agrostis tenuis*, *Festuca rubra*, *Thymus montanus*, *Hieracium auriculo*, *Helianthemum nummularium*, etc.

Asociația de Vulpia myuros se întîlnește în sector pe solurile brune puternic podzolite mai mult sau mai puțin pseudogleizate, ca și pe nisipurile din luncile apelor. Din cele observate această specie este legată de solurile nisipoase cu oarecare umditate. *Vulpia myuros* formează fitocenoze pe suprafețe reduse, cu o compoziție floristică săracă în specii. Pe solurile brune puternic podzolite se instalează mai întîi *Vulpia myuros*, care mai tîrziu este înlocuită de *Agrostis tenuis*.

Speciile întîlnite mai frecvent în asociație sînt: *Agrostis tenuis*, *Bromus arvensis*, *Poa bulbosa*, *Hieracium bauhini*, *Plantago lanceolata*, etc.

Asociația de Agrostis tenuis acoperă cele mai întinse suprafețe din sector, îndeosebi în partea de nord, în regiunea muscelelor. Această asociație se dezvoltă pe solurile brune de pădure, mai mult sau mai puțin podzolite, uneori chiar pseudogleizate. Dezvoltarea ei este favorizată de textura ușoară a orizontului superior podzolit.

Datorită răspîndirii mari a acestei asociații pe solurile brune , cu variate condiții ecologice, ea prezintă o bogăție mare în specii. În locurile unde *Agrostis tenuis* are condiții prielnice de dezvoltare, formează covoare compacte pe suprafețe întinse. Pe platouri unde s-au făcut defrișări, înainte de a se produce înmlăștinirea, mai întîi se dezvoltă asociația de *Agrostis tenuis*. Pe suprafețele puternic podzolite și drenate, întîlnim faciesuri cu *Festuca rubra*, iar pe soluri brune puternic podzolite și pseudogleizate apare faciesul cu *Sieglingia decumbens*, cu mult *Helianthemum nummularium* și *Briza media*. În unele locuri slab depresionare de pe platouri, în asociație apare și *Nardus stricta* cu *Juncus conglomeratus* ca de exemplu pe izlazurile de la est de Dobrești, nord Fureși și nord-est Boțești.

Pe solurile brune podzolite cu pseudogleizare mai mult sau mai puțin accentuată, apare abundent *Holcus lanatus*. Pe solurile brune și pe pseudorendzine în asociație se întîlnește foarte frecvent *Agropyron intermedium*, iar pe eroziune mai accentuată apare *Brachypodium pinnatum*. Foarte abundente prin fînețe sînt: *Rhinanthus crista galli* și *Chrysanthemum leucanthemum*, care indică o intervenție accentuată a omului. Speciile mai frecvent întîlnite în asociație sînt: *Festuca rubra*, *Prunella laciniata*, *Thymus montanus*, *Hypochaeris radicata*, *Trifolium pratense*, *Potentilla erecta*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium procumbens*, *Hieracium auricula*, *Sieglingia decumbens*, *Anthoxanthum odoratum*, *Brachypodium pinnatum*, *Rhynanthus crista galli*, *Chrysanthemum leucanthemum*, etc. Atît izlazurile

Institutul Geologic al României

cît şi fînețele în care predomină asociația de *Agrostis tenuis* au o foarte bună valoare nutritivă.

Asociația de Festuca rubra se întîlnește pe suprafețele plane sau puțin înclinate cu soluri brune podzolite mai ales în partea de N a sectorului. Ca indivizi izolați întîlnim *Festuca rubra* şi în partea de S în luminişurile din pădurea de *Quercus petraea*. În locurile unde întîlnește condiții prielnice pentru dezvoltare, asociația de *Festuca rubra* prezintă un grad mare de acoperire cu o compoziție floristică mai mult sau mai puțin bogată. Suprafețe cu asociația de *Festuca rubra* foarte bine dezvoltată întîlnim pe locurile drenate şi slab înclinate din luminişurile largi ale pădurilor din partea superioară a pantelor sau de pe culmi. Astfel de fitocenoze întîlnim la W de Malul cu Flori. *Festuca rubra* se întîlnește şi pe soluri cu o umiditate mai accentuată şi cu un pH mai acid cuprins între 5,5—6, în asociație de *Nardus stricta*. Dintre speciile cu un grad mai mare de acoperire se întîlnesc mai frecvent în asociație : *Agrostis tenuis*, *Hypochaeris radicata*, *Sieglingia decumbens*, *Thymus montanus*, *Carex pallescens*, *Lotus corniculatus*, *Hieracium auricola*, *Potentilla erecta*, *Trifolium dubium*, *Anthoxanthum odoratum* etc. Din punct de vedere furajer suprafețele acoperite de *Festuca rubra* sînt de o valoare bună.

Asociația de Trifolium pannonicum se întîlnește destul de rar în sectorul cercetat, pe solurile brune slab umede, din partea de jos a pantelor cu alunecări. Asociația ocupă suprafețe mici, avînd o compoziție floristică bogată. Speciile mai des întîlnite în această asociație sînt : *Agrostis tenuis*, *Holcus lanatus*, *Trifolium dubium*, *Betonica officinalis*, *Cynosurus cristatus*, *Lotus corniculatus*, *Hypochaeris radicata*, *Briza media*, etc.

Asociația de Onobrychis viciaefolia a fost întîlnită pe coastele erodate, cu alunecări, din regiunea muscelelor îndeosebi la N de Boteni, la S de Suslănești şi la W de Cotenești. La N de Boteni această asociație a fost întîlnită şi pe suprafețele relativ umede de la baza coastelor. Ca indivizi izolați *Onobrychis viciaefolia* se întîlnește şi pe nisipurile şi prundişurile din lunca Dîmboviței şi Argeşului. Asociația de *Onobrychis viciaefolia* prezintă de obicei o acoperire de maximum 60—70% cu o compoziție nu prea bogată în specii. Dintre speciile întîlnite mai frecvent menționăm : *Lotus corniculatus*, *Salvia verticillata*, *Thymus montanus*, *Agropyron intermedium*, *Knautia arvensis*, *Anhyllis vulneraria*, *Brachypodium pinnatum*, *Coronilla varia*, etc.

Institutul Geologic al României

TABELUL 4

Asociația de Brachypodium pinnatum

Numărul releveului	1	2	3	4	5	6	7	8	P	%
Suprafața în m²	100	100	100	100	100	100	100	100		
Solui	—	brun erodat	pseudo rendz.	—	brun erodat	brun erodat	brun erodat	brun erodat		
Expoziția	E	S	E	S	SW	E	E	SW		
Acoperirea % a vegetației	100%	100%	90%	90%	90%	100%	100%	75%		
Brachypodium pinnatum	3—4.4	3.3	2—3.3	2.2	12.2	1—2.2	1—2.2	+—1.1	8	100
Thymus montanus	+.1	+—1.1	+—1.1	1—2.2	+—1.1	+—1.1	+—1.1	+—1.1	8	100
Agropyron intermedium	+.1	+.1	+.1	+.1	1—2.2	—	+.1	—	6	75
Agrostis tenuis	—	+—1.1	—	+.1	+.1	+—1.1	1.1	+.1	6	75
Anthyllis vulneraria	+.1	+.1	+.1	—	+.1	—	+.1	+.1	6	75
Prunella grandiflora	+.1	+.1	+—1.1	—	+·1	—	+—1.1	+.1	6	75
Chrysanthemum leucanthemum	+.1	+.1	+—1.1	—	+.1	—	+—1	—	5	62
Festuca rubra	+—1.1	—	+.1	—	—	+.1	+.1	+1—1	5	62
Molinia coerulea	+.1	+.1	+.1	—	—	+.1	—	—	4	50
Salvia verticillata	—	—	—	+—1.1	+—1.1	+.1	+1—1	+1—1	5	62
Teucrium chamedrys	+·1	+·1	+·1	+·1	—	—	—	+—1.	5	62
Trifolium pannonicum	+.1	—	—	+.1	+.1	+.1	—	+.1	5	62
Alectorolophus crista galli	—	—	—	—	+.1	+.11	+.1	+.1—1	5	62
Anthoxanthum odoratum	—	+.1	+.1	—	—	1—1	+.1	—	5	62
Briza media	+.1	+.1	+.1	—	—	—	+.1	—	4	50
Centaurea stenolepis	+.1	+.1	+.1	—	—	—	+.1	—	4	50
Filipendul a hexupetala	—	+.1	+.1	—	+.1	+—1	—	—	4	50
Plantago media	—	—	—	+.1	—	+.1	+.1	+.1	4	50
Polygala major	—	—	+1—1	—	+.1	+.1	+.1	+.1	4	50
Carex montana	—	—	—	—	—	1.1	+1—1	+1—1	3	37
Carlina acaulis	—	—	—	+.1	—	—	+.1	+.1	3	37
Helianthemum nummularium	—	—	—	+.1	—	+—1.1	+.1	—	3	37
Onobrychis viciaefolia	—	—	—	+.1	—	—	+.1	+.1	3	37
Scabiosa ochroleuca	—	—	—	—	—	+.1	+.1	+.1	3	37
Viola motnana	—	—	—	+.1	+—1	+.1	—	+.1	2	25
Betonica officinalis	—	—	—	—	—	—	+.1	—	2	25
Festuca pseudovina	—	+—1.1	+.1	—	—	—	—	—	2	25
Hieracium auricula	+.1	—	—	—	—	+.1	—	—	2	25
Lotus corniculatus	—	—	—	+.1	+.1	—	—	—	2	25
Polygala vulgaris	+.1	+.1	—	—	—	—	—	—	2	25
Potentilla alba	+.1	+.1	—	—	—	—	—	—	2	25
Trifolium dubium	—	—	+.1	+.1	—	—	—	—	2	25

Specii înregistrate într-o singură notare : *Achillea millefolium* 7 ; *Anthericum ramosum* 6 ; *Asperula cynanchica* 6 ; *Calamintha acinos* 8 ; *Campanula patula* 3 ; *Centaurea micranthos* 1 ; *Cytisus hirsutus* 4 ; *Dorycnium herbaceum* 4 ; *Echium vulgare* ; *Galium verum* 7 ; *Genista tinctoria* 7 ; *Hippophae rhamnoides* 4 ; *Knautia arvensis* 7 ; *Linum catharticum* 8 ; *Ononis hircina* 4 ; *Peucedanum oreoselinum* 1 ; *Poa pratensis* 1 ; *Potentilla tormentilla* 3 ; *Pteridium aquilinum* 7 ; *Trifolium ochroleucum* 7.

Institutul Geologic al României

Asociații xerofile. *Asociația de Poa bulbosa* se întîlnește pe suprafețe reduse în izlazurile de pe platformă, pe coaste și pe terase cu soluri brune erodate. În lunci apare pe soluri aluviale nisipoase slab înțelenite. În acest sector asociația de *Poa bulbosa* este ruderalizată lucru indicat de plantele : *Euphorbia cyparisias*, *Achillea collina*, *Plantago lanceolata*, *Taraxacum officinale*, etc. În asociație de *Poa bulbosa* din lunci mai întîlnim și : *Poa pratensis*, *Cynodon dactylon*, etc., specii care ridică valoarea furajeră a acesteia. Asociația de *Poa bulbosa* are o mică valoare nutritivă mai ales din cauza duratei scurte de vegetație.

Asociația de Agropyron intermedium se întîlnește mai ales în complexele cu alunecări din regiunea muscelelor pe pante mai mult sau mai puțin uscate, cu soluri brune și pseudorendzinice. Această asociație nu acoperă suprafețe întinse însă este destul de răspîndită, în deosebi pe pantele cu expoziție sudică și sud-vestică. Uneori în asociație întîlnim un facies cu *Brachypodium pinnatum*, care ocupă suprafețe restrînse. *Agropyron intermedium* prezintă o acoperire de cel mult 70%. Compoziția floristică a asociației este bogată. Speciile mai frecvent întîlnite în această asociație sînt : *Salvia verticilata*, *Thymus montanus*, *Agrostis tenuis*, *Polygala major*, *Onobrychis viciaefolia*, *Antyllis vulneraria*, *Centaurea stenolepis*, *Achillea millefolium*, etc.

Asociația de Brachypodium pinnatum (tabel 4) a fost întîlnită în fînețele din regiunea muscelelor pe coastele cu alunecări din zona solurilor brune, uneori pe pseudorendzine ceva mai uscate de deasupra treptelor înguste ale pantelor. În general condițiile edafice sînt asemănătoare cu cele de sub asociația de *Agropyron intermedium*. Aceste asociații de altfel pe anumite suprafețe se interpătrund. Asociația de *Brachypodium pinnatum* este mai puțin răspîndită. Ea prezintă o compoziție floristică mai săracă și se dezvoltă în general pe suprafețe mai reduse decît asociația de *Agropyron intermedium*. Dintre speciile mai des întîlnite în această asociație menționăm : *Thymus montanus*, *Agropyron intermedium*, *Agrostis tenuis*, *Salvia verticilata*, *Trifolium pannonicum*, etc.

Asociația de Koeleria gracilis am întîlnit-o pe o mică suprafață în fînețele de pe o coastă înaltă și aridă a unui vechi curs de apă, cu soluri aluviale nisipoase din lunca Argeșului. Compoziția floristică este bogată.

Institutul Geologic al României

Asociația de Andropogon ischaemum se întîlnește în sectorul cercetat pe solurile brune erodate de pe versanții teraselor și coastele văilor și mai rar în lunci unde se întîlnește pe aluviuni cu pietrișuri sau nisipuri puțin solificate. În complexul de alunecări din regiunea muscelelor, *Andropogon ischaemum* formează fitocenoze pe coastele mai abrupte acoperite de prundișuri bogate în carbonați. Asociația ocupă suprafețe mai mari în partea de S a sectorului pe versanții cu expoziție sudică a platformei Cîndeștilor. *Andropogon ischaemum* prezintă în general o acoperire redusă. Asociația are o compoziție floristică mai mult sau mai puțin săracă. Între speciile întîlnite mai frecvent sînt: *Poa bulbosa*, *Euphorbia cyparisias*, *Achillea collina*, *Festuca vallesiaca*, *Carex verna*, *Thymus marschallianus*, etc. Asociația de *Andropogon ischaemum* este foarte slabă din punct de vedere al valorii furajere.

Vegetația din culturi

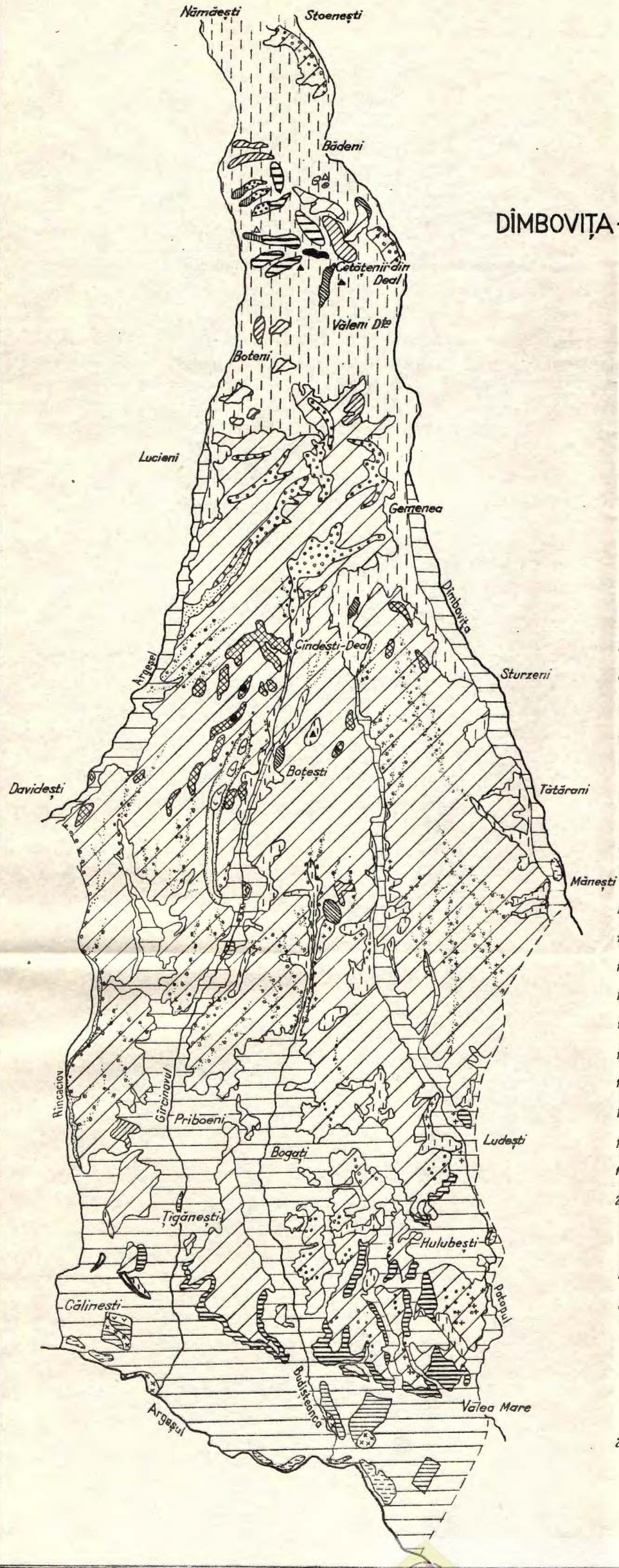
În general culturile ocupă cam o treime din întreaga suprafață a sectorului, fiind mai întinse în partea de cîmpie din culoarul Pitești — Găești. Spre N, culturile agricole se fac mai mult în luncile apelor, pe soluri aluviale și pe terasele inferioare, pe soluri brune și brune podzolite. Dintre acestea, cele mai răspîndite sînt culturile de porumb, care în general nu dau rezultate prea bune, și culturile furajere de lucernă și trifoi, care se dezvoltă satisfăcător. Plantele segetale sînt reduse ca număr; cele mai răspîndite sînt: *Convulvulus arvensis*, *Echinochloa crus galli*, *Digitaria sanguinalis*, *Setaria glauca*, *Kicksia elatine*, *Gypsophila muralis*. Primăvara pe miriști întîlnim: *Capsella brusa pastoris*, *Lamium amplexicaule*, *Convulvulus arvensis*, *Cirsium arvense*, *Cerastium caespitosum*, etc. În culturile de lucernă și trifoi întîlnim următoarele plante segetale: *Scleranthus annuus*, *Capsella bursa pastoris*, *Matricaria chamomilla*, *Gypsophila muralis*, *Rorippa silvestris* etc. Pe solurile brune, uneori chiar erodate, o răspîndire mare o au livezile de pomi fructiferi, dintre care cele de meri și pruni dau rezultate foarte bune. Livezile de cireși se dezvoltă mai bine pe solurile brune podzolite decît cele de pruni și de meri.

CONCLUZII ȘI APRECIERI PRACTICE

Vegetația sectorului cercetat se încadrează în zona forestieră și anume în subzona stejarului.

Asociațiile lemnoase sînt distribuite astfel: în lunci se dezvoltă asociații de *Alnus glutinosa*; pe terasele joase asociația de *Quercus robur*;

Institutul Geologic al României



Gh. BABACA

HARTA GEOBOTANICĂ
sectorul
DÎMBOVIȚA-POTOP-ARGEȘ-RÎNCACIOV-ARGEȘEL

0 2 4 6 Km

LEGENDĂ

Păduri

1 Zăvoaie de *Alnus glutinosa*
2 Păduri de *Quercus robur*
3 „ „ *Carpinus betulus*
4 „ „ *Fagus silvatica*
5 „ „ *Quercus petraea*
6 „ „ „ *frainetto*

Pășuni și fînețe

7 Asociații de *Agrostis tenuis*
8 „ „ „ „ cu *Festuca rubra*
9 „ „ „ „ „ „ „ și *Nardus stricta*
10 „ „ „ „ „ *Sieglingia decumbens*
11 „ „ *Nardus stricta*, cu *Agrostis tenuis* și *Festuca rubra*
12 „ „ „ „ „ „ *canina*
13 „ „ „ „ „ *Carex leporina* și *Festuca rubra*
14 Complex cu asociații de *Deschampsia caespitosa* și de *Agrostis alba*
15 „ „ „ „ *Heleocharis palustris* și de *Juncus articulatus*
16 „ „ „ „ *Leersia oryzoides* și de *Heleocharis palustris*
17 „ „ „ „ *Agrostis tenuis*, de *Agropyron intermedium*, de *Brachypodium pinnatum*.
18 Asociații de *Blysmus compresus*
19 „ „ *Andropogon ischaemum* cu *Festuca vallesiaca*
20 Complex cu asociații de *Poa pratensis*, *Festuca pratensis* și *Carex Vulpina*.

Specii întîlnite rar

21 △ *Urticularia bremii*
22 ● *Bruckenthalia spiculifolia*
23 ▲ *Gentiana pneumonanthe*
24 ◊ *Carex stellulata*

25 Culturi

COMITETUL GEOLOGIC : Studii tehnice și economice seria C.- Pedologie, Nr. 14
Institutul Geologic al României
Imprim. atel. Inst. Geol.

în partea de sud a platformei Cîndești, pe versanții cu expoziție sudică și sud-estică, asociația de *Quercus frainetto*. Asociația de *Quercus petraea* acoperă cea mai mare parte din suprafața păduroasă a sectorului. În partea de sud a platformei Cîndești ea acoperă podișul și versanții cu expoziție nordică și nord-vestică, spre nord acoperă și pe cei cu expoziție sudică.

Asociația de *Fagus silvatica* acoperă suprafețe mai mari în partea de nord a sectorului, unde acoperă versanții cu expoziție nordică și nord-vestică.

Prin despădurire, pe suprafețele plane cu solurile brune podzolite, pseudogleizate, se declanșează procesul de înmlăștinire, care favorizează dezvoltarea stejarului (*Quercus robur*).

În partea de nord a platformei Cîndești, pe solurile brune puternic podzolite, pseudogleizate, unde s-a produs înmlăștinirea, se instalează masiv asociația de *Nardus stricta*.

Exploatarea nerațională a pădurilor de pe pante, mai ales a celor din lungul văilor săpate în Levantin, a dus la eroziune puternică. De aceea este necesară împădurirea tuturor versanților erodați.

Întrucît livezile de meri și pruni dau rezultate foarte bune, este de recomandat ca acestea să fie extinse pe suprafețe cît mai mari.

Pentru livezile de pe solurile brune podzolite se poate recomanda folosirea de îngrășăminte chimice, precum și culturi de lucernă și trifoi.

Pentru o ameliorare a suprafețelor acoperite de *Nardus stricta*, un rezultat bun dă sistemul de tîrlire folosit de localnici pe unele suprafețe.

BIBLIOGRAFIE

1. BĂRBULESCU C. Studiul pajiștilor naturale de deal dintre Argeș și Dîmbovița. București 1957.
2. BELDIE Al. Făgetele montane superioare dintre valea Ialomiței și valea Buzăului (studiu fitosociologic comparativ). București 1951.
3. BORZA AL. Conspectus Florae Romaniae. Cluj 1947.
4. CERNESCU N. Facteurs de climat et zones de sol en Roumanie. *Inst. Geol. Rom. St. tehn. econ. Seria C*, nr. 2. București 1934.
5. CHIRIȚĂ C. Pedologie generală. Editura agro-silvică. București 1955.
6. COTET P. Geografia fizică a R.P.R. Cîmpia Română. București 1955.
7. ENCULESCU P. Zonele de vegetație lemnoasă din Romînia. *Mem. Inst. Geol. Rom.* vol. I. 1924.
8. ENCULESCU P. Harta zonelor de vegetație a Romîniei ediția 1938.
9. *** Harta geologică a Romîniei 1 : 500.000. Inst. Geol. Rom.
10. IONESCU-SIȘEȘTI Gh., STAICU IR., Agrotehnica. Edit. Agro-silvică, București 1958.

Institutul Geologic al României

11. MIHĂILESCU V. Harta regiunilor geomorfologice ale R.P.R. *Bul. Şt. Secţia Geol.-Geogr*, t. II, nr. 1, 1957.
12. ONCEŞCU N. Geologia R.P.R. Bucureşti 1957
13. PAŞCOVSCHI S., LEANDRU V. Tipuri de pădure din R.P.R. Edit. agrosilvică. 1958.
14. POPP N. Subcarpaţii dintre Dîmboviţa şi Prahova 1839.
15. PRODAN I. Flora vol. I şi II. Cluj 1939.
16. SPIRESCU M., CHIŢU, C., MUCENIC I. Raport asupra cercetărilor pedologice în Subcarpaţi, platforma Cîndeşti şi partea de nord-vest a Cîmpiei Romîne. 1955.
17. STOENESCU ST. M. Date noi referitoare la clima R.P.R. *Probleme de geografie*, vol. VI. 1959.

RECHERCHES GÉOBOTANIQUES DANS LA RÉGION COMPRISE ENTRE DÎMBOVIŢA—POTOPUL—ARGEŞ—RÎNCĂCIOV—ARGEŞEL

PAR

GH. BABACA

(Résumé)

La région étudiée est délimitée au Sud par l'Argeş, à l'Est par la Dîmboviţa, au Nord par la chaussée Braşov—Cîmpulung entre Nămăeşti et Argeşel et à l'Ouest, par l'Argeşel.

Sur le côté gauche de l'Argeş s'étend la plaine inondable de l'Argeş, large de 2—4 km. Au Nord de cette plaine, on rencontre la plate-forme de Cîndeşti caractérisée par une différence d'altitude de plus de 100 m. La plate-forme de Cîndeşti a l'aspect d'un plateau légèrement incliné vers le Sud, sillonné de vallées profondes qui laissent entre elles des aires interfluviales allongées. Au Nord de Dealul Perilor se développent les collines proprement dites, caractérisées par une succession de vallées et de crêtes à pentes douces.

Au point de vue hydrographique, le secteur est situé entre la Dîmboviţa à l'Est et l'Argeşel à l'Ouest, comprenant les bassins hydrographiques des ruisseaux Potopul et Cîrnicovul qui entaillent profondément la plateforme de Cîndeşti.

Au point de vue pédologique, sur toutes les surfaces planes de la plate-forme de Cîndeşti dominent les complexes de sols sylvestres bruns à divers stades de podzolisation et de pseudogleyification. Sur les versants à pendage marqué apparaissent des complexes de sols érodés.

Sur les collines on rencontre des complexes de sols sylvestres bruns podzolisés, des complexes de pseudorendzines et des sols argileux humifères, à excès d'eau stagnante.

Institutul Geologic al României

Sur les terrasses se développent les sols sylvestres podzolisés bruns et sur les plaines inondables des sols alluviaux ainsi que des alluvions récentes.

La région étudiée appartient aux provinces climatiques Dfbx et Dfbk (classification selon KÖPPEN) ayant au moins pendant 4 mois une température supérieure à 10°C. La partie Nord du secteur marque la limite de la province Dfk' avec une température moyenne de l'année inférieure à 8°C.

Les précipitations varient de 600 mm dans le Sud de la plate-forme de Cîndeşti, à plus de 900 mm au Sud de Cîmpulung.

En ce qui concerne la végétation, la région étudiée appartient à la zone des forêts, à savoir à la sous-zone du chêne (voir la carte géobotanique).

La répartition de la végétation naturelle, autant des associations à espèces herbacées, que surtout de celles à espèces ligneuses, est influencée par le sol et le degré d'humidité.

En vertu des facteurs mentionnés, les associations ligneuses sont réparties de la manière suivante : dans les plaines alluviales, à proximité des cours d'eaux, apparaissent des associations à *Salix alba*, *Populus alba*, *Fraxinus excelsior* et *Alnus glutinosa*. *Quercus robur* est assez rare. Au printemps, la végétation herbacée est formée d'associations à *Ranunculus ficaria*, *Stellaria media* etc. et en été à *Aegopodium podagraria*, *Prunella vulgaris*, *Glechoma hederacea* etc.

Dans les plaines alluviales de la Dîmbovița, de l'Argeș et des vallées qui sillonnent la plate-forme de Cîndeşti, l'association ligneuse la plus fréquente est celle à *Alnus glutinosa*, dans la partie Sud de la région, mêlée à *Populus alba* et dans la vallée de la Dîmbovița, vers la montagne, à *Alnus incana*.

Sur les terrasses basses et sur quelques surfaces planes peu drainées de la plate-forme, domine *Quercus robur*.

Au bord Sud de la plate-forme de Cîndeşti, sur les sols sylvestres bruns, particulièrement sur les versants S et SE, se développe l'association à *Quercus frainetto*, pauvre en végétation herbacée.

L'association ligneuse à *Quercus petraea* constitue la majeure partie des forêts de ce secteur et se développe sur les sols sylvestres bruns et podzolisés bruns. Ces forêts sont très uniformes avec un sous-étage peu développé et une végétation herbacée plus ou moins riche. Le hêtre apparaît déjà au bord Sud de la plate-forme de Cîndeşti, d'abord isolé — au fond des vallées étroites et humides — et ensuite sur les pentes N, NW parfois NE dans la partie Nord de la région. Dans ces forêts apparaissent

Institutul Geologic al României

des espèces herbacées de la région montagneuse et sous-montagneuse, telles : *Impatiens nolitangere*, *Majanthemum bifolium*, *Dentaria glandulosa*, *Paris quadrifolium* etc.

Les prés à faucher et les pâturages occupent des surfaces plus vastes dans la partie Sud de la région.

Dans les prés à faucher et les pâturages des plaines alluviales, sur les sols alluviaux à divers stades d'évolution, les associations les plus fréquentes sont celles à *Poa pratensis*, *Trifolium repens*, *Lolium perenne*, *Agrostis alba* et *Poa silvicola*.

Sur les sols sylvestres bruns, plus ou moins podzolisés, se développe l'association à *Agrostis tenuis*, qui avec celle à *Festuca rubra*, constitue la majeure partie des prés. Sur les sols sylvestres bruns, très podzolisés ou podzoliques des plateaux déboisés depuis lontemps, l'association à *Nardus stricta* couvre des aires appréciables. Sur les sols sylvestres bruns érodés des versants ensoleillés se développent des associations xérophiles, à savoir : l'association à *Andropogon ischaemum*, *Agropyron intermedium*, *Poa bulbosa* etc.

Les cultures occupent environ un tiers de la région surtout dans les plaines alluviales et les terrasses inférieures des rivières. Plus fréquentes sont les cultures de maïs, de luzerne et de trèfle.

Les plantes ségétales les plus fréquentes sont : *Convolvulus arvensis*, *Echinochloa crus galii*, *Digitaria sanguinalis*, *Setaria glauca*, *Kicksia elatine*, *Gypsophila muralis* etc.

Les vergers de pruniers et de pommiers donnent de bons résultats.

EXPLICATION DE LA CARTE

Carte géobotanique de la region d'entre Dîmbovița—Potop—Argeș—Rîncăciov—Argeșel.

Forêts : 1, forêts d'*Alnus glutinosa* ; 2, forêts de *Quercus robur* ; 3, forêts de *Carpinus betulus* ; 4, forêt de *Fagus silvatica* ; B, forêts de *Quercus petraea* ; 6, forêts de *Quercus frainetto*.

Prés à faucher et pâturages : 7, associations à *Agrostis tenuis* ; 8, associations à *Agrostis tenuis* et *Festuca Rubra* ; 9, associations à *Agrostis tenuis*, *Festuca rubra* et *Nardus stricta* ; 10, associations à *Agrostis tenuis* et *Sieglingia decumbens* ; 11, associations à *Nardus stricta*, *Agrostis tenuis* et *Festuca rubra* ; 12, associations à *Nardus stricta* et *Agrostis canina* ; 13, associations à *Nardus stricta*, *Carex leporina* et *Festuca rubra* ; 14, complexe d'associations à *Deschampsia caespitosa* et *Agrostis alba* ; 15, complexe d'associations à *Heleocharis palustris* et *Juncus articulatus* ; 16, complexe d'associations à *Leersia oryzoides* et *Heleocharis palustris* ; 17, complexe d'associations à *Agrostis tenuis*, *Agropyron intermedium*, *Brachypodium pinnatum* ; 18, associations à *Blysmus compresus* ; 19, associations à *Andropogon ischaemum* et *Festuca vallesiaca* ; 20, complexe d'associations à *Poa pratensis*, *Festuca pratensis* et *Carex vulpina* ; 25, cultures. Espèces rarement rencontrées : 21, *Utricularia bremii* ; 22, *Bruckenthalia spiculifolia* ; 23, *Gentiana pneumonanthe* ; 24, *Carex stellulata*.

Institutul Geologic al României

Redactor: MIRCEA PAUCĂ
Tehnoredactor şi corectori: G. CAZABAN, ELENA MATEESCU, L. FOTE
Traducerî: C. MISSIR
Ilustraţia: I. Petrescu

Dat la cules: 12.10.1964. Bun de tipar: 12. I 1965. Tiraj: 750 ex.
Hîrtie cartofratică 40 gr. m². Ft. 70×100. Coli de tipar, 16.
Pentru biblioteci, indicele de clasificare: 55.

Tiparul executat la Întreprinderea Poligrafică: „INFORMAŢIA".
Str. Brezoianu nr. 23–25. Bucureşti R.P R.

Institutul Geologic al României

Institutul Geologic al României