

CERCETĂRI ASUPRA NISIPURILOR DIN SUDUL OLTENIEI

**DIN PUNCT DE VEDERE GEOGRAFIC, PEDOLOGIC ȘI
ECOLOGIC-FORESTIER**

de Ing. Dr. **CONST. D. CHIRIȚĂ**
și Ing. **TEODOR P. BĂLĂNICĂ**

IMPORTANȚA PROBLEMEI. CADRUL CERCETĂRILOR

Aproape întreg Sudul Olteniei, începând cam din dreptul Ostrovului Corbului și până aproape de T. Măgurele, pe o lungime de 200 km și o lățime variabilă, de 3—30 km, dar în medie de 10 km, este acoperit de dune nisipoase. Solul din Sudul Olteniei este format deci în însemnată parte pe substrat nisipos sau constă chiar din nisipuri propriu zise.

Solurile nisipoase și nisipurile reprezintă pentru producția agricolă și forestieră stațiuni cu însușiri și forțe productive particulare, deosebite mult de acelea ale solurilor formate pe loessul, lehmul sau aluviunile din restul câmpiei sudice a României. Este —de aceea— necesar ca particularitățile acestor soluri să fie cunoscute, iar caracteristicile și legile stabilite în relațiile solurilor nisipoase și a nisipurilor cu vegetația, să formeze o sursă științifică de orientare pentru cele mai indicate utilizări agricole, forestiere și pastorale ale solului, pe marea întindere din pământul țării, acoperită de formațiuni nisipoase.

Cercetările noastre din lucrarea de față studiază solurile nisipoase și nisipurile Olteniei, în legătură cu vegetația și producția forestieră. Este însă necesar ca mai târziu, aceste cercetări să se extindă și la suprafețele ocupate de agricultură și izlazuri, spre a se stabili, pe lângă o cunoaștere a solurilor nisipoase și a nisipurilor acestor supra-

fețe, și măsura în care, pentru economia generală a țării, ele au utilizarea cea mai indicată.

Pentru cultura și producția forestieră, solurile nisipoase și nisipurile din Oltenia reprezintă stațiuni cu caractere deosebite. Între aceste stațiuni și cultura forestieră există strânse legături, de a căror cunoaștere depinde în mare măsură succesul culturii.

Diversitatea stațiunilor și aceea a exigențelor speciilor forestiere, conduc în cultura pădurilor la două consecințe firești:

1. Pentru utilizarea maximă a forțelor productive ale factorilor staționali, speciile forestiere indicate pentru cultură pot diferi de la o stațiune la alta.

2. Pentru aceeași specie forestieră, solurile diferitelor stațiuni sunt de clase de fertilitate diferite.

Cunoașterea solurilor nisipoase și a nisipurilor ocupate de cultura forestieră în Sudul Olteniei și a relațiilor acestora cu vegetația (vi-goarea de dezvoltare a) diferitelor specii și arborete, este necesară într-o silvicultură rațională, pentru două mari realizări generale:

1. Alegerea judicioasă a speciilor indicate a fi cultivate pe diferitele suprafețe.

2. Stabilirea claselor de fertilitate ale diferitelor soluri pentru aceeași specie forestieră.

Aproape în întregime, solurile nisipoase și nisipurile din Oltenia afectate culturii forestiere sunt ocupate de culturi de salcâm. Această specie exotică și-a găsit în Oltenia o a doua patrie sau, poate, adevărata patrie, fiindcă în America, de unde a venit, *nu formează arborete atât de impunătoare ca în provincia de peste Olt*. Arboretele de salcâm ale Olteniei sunt azi cunoscute peste tot, au intrat chiar în tratatele străine de silvicultură. Lumea forestieră și naturalistă se interesează de aceste arborete, care cunosc cercetători străini și români tot mai numeroși.

Interesul științific din ce în ce mai accentuat pentru salcâmul din Oltenia ne obligă la cunoașterea cât mai completă a tuturor aspectelor — naturaliste, ecologice și economice — ale problemei salcâmului în această provincie.

Pentru țara noastră, solurile nisipoase și nisipurile din Oltenia reprezintă un important centru de producție lemnoasă. Salcâmul din Oltenia, destinat mai înainte unei întrebuințări aproape locale, a cunoscut în ultimii ani o mare extindere în spațiu, mai ales prin transportul pe Dunăre în centrele din lungul acestui fluviu. Astfel fiind, pentru silvicultura românească, cunoașterea problemelor cul-

turii salcâmului în Oltenia este de o importanță economică de primul ordin. Între aceste probleme, acelea de ordin ecologic în raport cu solul sunt fundamentale și printre primele care trebuiesc elucidate.

În cultura salcâmului pe solurile nisipoase și nisipurile din Oltenia trebuiesc rezolvate mai întâi pe baza cercetărilor pedologice și de vegetație, următoarele probleme generale:

1. Care sunt caracterele solurilor pe care se cultivă acum salcâmul? O problemă de caracterizare și inventariere științifică a solurilor nisipoase și nisipurilor afectate culturii forestiere în Sudul Olteniei.

2. Care este vigoarea de vegetație a salcâmului pe aceste soluri? Stabilirea diferitelor clase de producție ale arboretelor de salcâm și a diferitelor clase de fertilitate pentru această specie, a solurilor corespunzătoare; stabilirea relațiilor caracteristice ale ecologiei arboretelor de salcâm în legătură cu solurile nisipoase și nisipurile din Oltenia.

3. Constitue cultura salcâmului — recunoscută ca extenuantă a solului — un pericol pentru forța productivă viitoare a solurilor nisipoase și a nisipurilor pe care această specie vegetează acum viguros sau mulțumitor? Este cultura salcâmului silvicultura de viitor a acestor formațiuni nisipoase sau o schimbare de specie este necesară mai târziu?

Ultima problemă se pune cu toată gravitatea, cercetării noastre imediate, spre a asigura din timp controlul permanent al evoluției forței productive a solurilor nisipoase ocupate de salcâm și a evita astfel o fundamentală greșeală de economie forestieră: pierderea sau diminuarea puterii de producție a solului forestier.

În Ungaria — a doua țară cu întinse culturi de salcâm — unde se pune acum problema împăduririi a aprox. 100.000 ha nisipuri și soluri nisipoase, voci autorizate, sprijinite de cercetări științifice, s'au ridicat în contra culturii salcâmului, mult prea exigentă față de substanțele nutritive, pentru redusul capital nutritiv al acestor soluri. Cercetările lui F e h é r ¹⁾ — asupra cărora vom reveni mai în urmă — sunt un prim avertisment viguros pentru silvicultori, în privința culturii salcâmului pe soluri nisipoase și nisipuri.

Agitația silvicultorilor și pedologilor în cazuri provocate de problema culturii salcâmului trebuie să constituie pentru noi un impuls în plus, de a cerceta aspectele acestei probleme în Oltenia, centrul culturii salcâmului în România și în Europa.

¹⁾ F e h é r, D.: Das Robinienproblem. Zeitschr. f. Forst- und Jagdw. Heft 5. 1935.

Complexitatea problemelor de pedologie și ecologie forestieră în legătură cu solurile nisipoase și nisipurile din Oltenia și întinderea suprafețelor mari de studiat reclamă cercetări îndelungate și un personal de studii numeros.

Timpul relativ scurt și personalul restrâns de care laboratorul nostru a dispus până acum, ne-au obligat să atacăm problemele în etape, pornind dela general la particular.

Cercetările ce fac obiectul lucrării de față constau în următoarele:

1. Studii generale de morfologie asupra formațiunilor nisipurilor din Oltenia — în special în depresiunea Calafat — centrul culturii de salcâm.

2. Caracterizarea fizică și chimică a solurilor nisipoase și a nisipurilor dintr'o serie de puncte caracteristice din toată Oltenia sudică.

3. Relații între caracterele solurilor și vegetația solurilor forestiere, în primul rând a salcâmului.

Studiul acesta va trebui continuat în viitor, până la rezolvarea completă a tuturor problemelor enunțate mai sus și — în deosebi — până la stabilirea bine documentată, a influenței culturii salcâmului asupra forței productive a nisipurilor și solurilor nisipoase.

GENERALITĂȚI ASUPRA NISIPURILOR DIN OLTENIA CONSIDERAȚIUNI GEOGRAFICE ¹⁾

Ca regiune geografică, Oltenia e limitată natural de: Carpații meridionali, Dunăre și Olt. Pământul ei se poate împărți în patru regiuni principale: regiunea muntoasă, a dealurilor, a câmpiei și a văii Dunării.

Regiunea muntoasă e cuprinsă între 700 și 2000 m. Se întinde înspre Sud până la o linie care trece prin Baia de Aramă, Bumbești, Novaci, Polovraci.

Munții Olteniei sunt formați din roce eruptive acide, sisturi cristaline și roce sedimentare (calcare din cretacicul mediu și inferior și din jurasicul superior). Materialul de desagregare al rocilor silicioase (granite, gneisuri, micașisturi), care predomină, a contribuit în cea mai mare măsură la formarea nisipului dunelor.

Regiunea colinelor are ca limită nordică linia care trece prin Cloșani, Bumbești și marginea meridională a Carpaților; la Sud o linie neregulată care pornește din dreptul colinelor din vecinătatea Dunării, trece prin Rogova, Vânu Mare, Băcleșu, Negoiești, Știrbei

¹⁾ In cea mai mare parte după: Ionescu Bălea, Michel St. Les dunes de l'Olténie. Revue de géographie. Tome XI, 1923, fasc. II. Paris.

și sfârșește la P. Olt. Mai remarcăm în această regiune, că succesiunea munți-coline este întreruptă de depresiunea subcarpatică, constituită dintr'un platou acoperit de un strat de lehm, adus de ape din munți. Bogăția rețelei hidrografice și abundența precipitațiunilor atmosferice fac ca seceta să fie puțin simțită aci.

Regiunea de câmpie este un platou format din stratele superioare din pliocen, acoperite cu loess, lehm și nisipuri din quarternar. Suprafața totală e mai mică decât $\frac{1}{3}$ din suprafața zonei colinelor. Văile care o brăzdează sunt relativ puțin numeroase; orientarea lor generală N.S. Sunt lungi, puțin profunde, formează meandre. Limita sudică a acestei regiuni este formată de linia: Pătule, Plenița. Radovan, Foișoru, Amărăști și Brastavăț. Înăuntrul regiunii câmpiei se deosebesc două compartimente principale, câmpia înaltă și câmpia joasă, de divagație a Dunării.

Valea Dunării e regiunea cuprinsă între limita sudică a Câmpiei joase și fluviu. În timpul revărsărilor, e aproape în întregime acoperită de ape, care după retragerea lor lasă o seamă de lacuri între dunele mișcătoare.

Trecerea dela câmpie către valea Dunării se face progresiv, încât nu e prea ușor să se fixeze limitele. Lărgimea ei variază între câțiva metri la T. Severin și 25 km la Galicea Mare. Către Dunăre terenul prezintă o serie de undulații dulci, constituite din nisip fin, orientate aproximativ NV—SE. Sunt dunele Dunării, consolidate în parte de o vegetație spontană caracteristică. Sub nisipul dunelor se află în unele locuri marne terțiare, în altele nisipurile acoperă loessul; prezența marnelor ca substrat, face ca pânza de apă potabilă să se găsească la mică adâncime, creindu-se astfel condițiuni favorabile pentru cultură.

REȚEAUA HIDROGRAFICĂ

Succesiunea munte-coline-câmpie face ca pământul Olteniei să formeze un fel de amfiteatru în care rețeaua apelor curgătoare s'a constituit în armonie cu relieful. Râurile principale, Jiul și Oltul, au un paralelism remarcabil: WNW—SES, care se poate observa la mulți din afluenții lor. Totuși există o deosebire între afluenții din Nord și cei din Sud: cei din Nord vin paralel cu râul, pe când cei din Sud se varsă aproape în unghiul drept. Contribuția Jiului și Oltului la apele Dunării este foarte însemnată, dar variabilă.

Cursul principal de apă este Dunărea. După Porțile de Fer și depresiunea dela Burila, Dunărea urmărește marginea câmpiei înalte pentru a intra în a doua depresiune a Calafatului, unde a divagat

mult (în întinsa câmpie joasă), depunând aluviunile pe o mare suprafață. În această depresiune și-a schimbat cursul de mai multe ori, dar fără să-și fi adâncit prea mult albia. În cursul ei, Dunărea a urmat panta cea mai joasă a depresiunii, unde a exercitat acțiunea de săpare când pe un mal, când pe altul, din cauza deplasării meandrelor și astfel s'a format valea actuală, largă. Peste actuala regiune a dunelor e probabil să fi trecut altădată Dunărea, care a lăsat drept urmare o serie de lacuri alungite, fără adâncime. Ex.: Gârla Mică, Maglavitul, Golenți, Rastu, Bistrețu.

Dela T. Severin la Cetate, fluviul nu poate inunda; dela Cetate în jos inundă o regiune de lățime variabilă (8—10 km). În ceea ce privește regimul ei, Dunărea prezintă de asemeni mari variații: vara scade mult, iar primăvara, topirea zăpezii și ploile fac să se ridice debitul dela 9200 mc/sec la 28.000 mc/sec și etiajul cu 5—9 m.

CLIMA OLTENIEI

În Oltenia domnește un climat continental temperat, iar în regiunea dunelor, un climat danubian. Aci, iarna este adesea aspră, dar zilele calde vin de vreme; primăvara și vegetația sunt mai timpurii decât în restul Olteniei. Vara este mai uscată și mai caldă decât în alte țări, ceea ce a condus la concluzia că Valea Dunării are un climat special (danubian).

O confirmare a celor de mai sus o găsim în tabloul următor de observațiuni de temperatură, la Calafat (alt. 85 m, pe o perioadă de 10 ani 1906—1916).

| | Ian. | Febr. | Mart. | April. | Mai |
|--------------------------|--------|--------|-------|--------|------|
| Temperaturi maxime medii | 13.1 | 16.8 | 25.5 | 29.6 | 34.5 |
| » medii lunare | — 1.8 | 0.12 | 6.3 | 11.1 | 17.4 |
| » minime medii | — 22.2 | — 20.9 | — 9.6 | — 2.2 | 2.5 |

| Iunie | Iulie | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Medii anuale |
|-------|-------|------|-------|-------|-------|--------|--------------|
| 39.2 | 39.2 | 38.9 | 34.6 | 29.5 | 22.0 | 17.5 | 28.3 |
| 21.8 | 22.6 | 22.3 | 17.3 | 11.8 | 5.6 | 2.0 | 11.5 |
| 9.2 | 10.5 | 8.9 | 2.0 | — 1.2 | — 7.9 | — 10.4 | — 3.4 |

Se constată o temperatură maximă medie de — 39° C (Iulie), cu o medie lunară de — 23° C; un minim mediu de — 22° C pentru Ianuarie cu temperatură medie lunară de aproape — 2° C.

Observând mediile lunare se constată o bruscă apariție a toamnei: o diferență de 5° între Septembrie și Octombrie, iar între Octombrie și Noembrie 6°.

Umiditate relativă are maximul în iarnă. Pentru 1915 de ex. se dau următoarele cifre:

| | <u>Decembrie</u> | <u>August</u> |
|-------------------|------------------|---------------|
| Craiova | 83,0% | 63,0% |
| Calafat | 85,7% | 61,8% |

Nebulozitatea. În Aprilie, Mai, Iunie, Iulie, August, Septembrie sunt mai mult de 15 zile cu soare. Maximul de zile însorite e în August; minimul în Decembrie.

Regimul ploilor. Cele mai multe ploi cad în regiunea muntoasă. Cantitatea anuală de precipitații scade aproape regulat pe direcția Carpați-Dunăre și Carpați-Marea-Neagră. Regiunea Olteniei sub altitudinea de 500 m (cea mai întinsă) primește circa 500—600 mm/an, afară de părțile de-a-lungul Dunării, între Turnu-Severin și Calafat și aproape de gura Jiului, unde cad mai puțin de 500 mm/an.

Distribuția precipitațiilor, în Oltenia, depinde, de sigur, de relieful terenului și orientarea pantelor lui în raport cu vânturile dominante și umede. De asemenea, depresiunile care se formează în Adriatica au o influență asupra regimului ploilor și climatului în general. Dar în afara acestor ploi originare din depresiunile Adriaticei, se mai produc ploi locale, cu caracter torențial, deci scurte. Cauzele lor sunt: 1. Diferența de temperatură și presiune din timpul verii și 2. Relieful.

Vânturile. În general, în câmpia Olteniei regimul vânturilor este mai puțin aspru decât în câmpiile Munteniei și Moldovei, din cauza adăpostului în contra Crivățului, oferit de Carpați și coline.

Asupra climatului, acțiune mai importantă au: Crivățul, Austrul și Băltărețul.

Crivățul (în general din N—E) se face simțit vara (când ridică temperatura până la 35° C (în Oltenia) și iarna când coboară brusc temperatura (— 10° C, îngheață Dunărea, etc.).

Austrul bate mai frecvent vara. Originea lui mediteraneană îl face să fie un vânt cald și uscat.

Băltărețul aduce aer încărcat cu vapori din regiunea Mării Negre și a Dunării: bate de obicei la sfârșitul toamnei.

În general se poate spune: Climatul Olteniei e asemănător celui mediteranean. Această afirmație este susținută—după Ionescu Bâlca—de:

1. Flora Olteniei.
2. Temperatura înaltă vara ($\sim 40^{\circ}\text{C}$).
3. Uscăciunea rezultată.
4. Frigul iernii mai puțin aspru (mijlocia iernii abia trece de -1°C).
5. Marele număr de zile însorite.
6. Direcția vânturilor dominante.
7. Repartiția presiunilor barometrice.

O confirmare a acestui caracter al climei Olteniei, o găsim în clasificatia climatelor după K ö p p e n, aplicată condițiilor din Oltenia.

Astfel, după sistemul K ö p p e n, în Oltenia se disting următoarele provincii climatice ¹⁾:

Cfbx în partea nordică, — caracterizată prin: 1) temperatura în timpul iernei nu coaboară sub -3°C ; 2) temperatura medie a lunii celei mai calde este mai ridicată decât 22°C ; 3) precipitațiile sunt suficiente în tot timpul anului, iar maximum de precipitațiuni se află la începutul verii.

Cfax în partea sudică, cu aceleași caractere climatice ca mai sus, cu deosebire că temperatura lunii celei mai calde trece de 22°C .

Dfx în jurul Caracalului, cu aceleași caractere ca la *Cfax*, dar temperatura lunii celei mai reci, mai mică de -3° .

DfbK în regiunea dealurilor și, în parte, a munților, cu: iarnă rece, temperaturi anuale sub 17° , temperatura lunii celei mai reci sub -3°C , temperatura lunii celei mai calde între 20° și 18° , ploae sau zăpadă suficientă în toate lunile.

DfK^o, în regiunea munților cu caracterele de mai sus, dar temperatura lunii celei mai calde sub 18° .

Provinciile climatice *Cfbx* și *Cfax*, care ocupă cea mai mare parte a Olteniei, se întâlnesc mai ales în vestul Europei și în Nordul Peninsulei Balcanice, reprezintă la noi o regiune de trecere către climatul mediteranean, cu veri calde și secetoase și ierni blânde și bogate în precipitațiuni ²⁾.

Un alt mod de a caracteriza climatul unei regiuni, sub raportul condițiilor de umiditate, este utilizarea așa numiților indici de

¹⁾ Cernescu, N.: Facteurs de climat et zones de sols en Roumanie. Publ. Inst. Geologic al Rom. Buc. 1934.

²⁾ Oteteleşeanu, E.: « Regiunile Climatice ale României ». Bul. Met. lunar, Iunie 1928.

ariditate de Martonne. Aceștia sunt dați de formula:

$i = \frac{P}{T + 10}$, în care P = precipitațiunile anuale în mm, iar T = temperatura medie anuală. După cum se vede, acești indici, exprimând o relație între precipitații și temperatură, caracterizează umiditatea, ținând seama de intensitatea evaporației.

Iată, după C. Ioan¹⁾, valorile indicilor anuali de ariditate pentru principalele zone de vegetație:

| | | |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------|
| $i < 25$ | corespunde zonei de stepă | |
| $i = 25-27$ la Sudul țării | } | » » » antestepă |
| $i = 25-30$ în restul țării | | |
| $i > 27$ în Sudul țării | } | » » forestiere |
| $i > 30$ în restul țării | | |

După N. Cernescu²⁾ în Oltenia aflăm aproape toată scara indicilor de ariditate. Pentru regiunea nisipurilor, indicii variază între 20—30, predominând zona cu 20—24, valori pe care le găsim și în stepa Bărăganului. Aceste valori ale indicilor anuali de ariditate sunt în complet acord cu caracteristicile regiunii nisipoase de care ne ocupăm (temperatură ridicată vara, ariditate mare, etc.) și explică, împreună cu regimul vânturilor, caracterul în mare parte sburător al nisipurilor.

ORIGINA ȘI NATURA FORMAȚIUNILOR NISIPOASE ALE OLTENIEI

S'au studiat condițiile climatice ale regiunii Dunării în raport cu hidrografia ei, pentru a se vedea legătura dintre: climat, oro-hidrografie și regimul apelor, care explică existența dunelor.

Formațiunea dunelor este în strânsă legătură cu:

1. Regimul Dunării.
2. Relieful terenului.
3. Constituția geologică a terenurilor străbătute de ape.
4. Climatul caracteristic al regiunii.

Dar, în general, pentru că există dune, trebuie ca în prealabil pe o suprafață întinsă, netedă, să existe un strat de nisip, supus acțiunii vânturilor regulate. Prezența unui obstacol în drumul nisipului dus de vânt nu e numai decât indispensabilă pentru formarea dunelor.

În Oltenia, dunele sunt opera vântului, pregătită însă de Dunăre și afluenții ei. În timpul verii, aerul se încălzește foarte mult în contact cu solul, provocând un gol, care la rândul lui pricinuește o depla-

¹⁾ Ioan, C.: Indicele de ariditate în România. Bul. Met., Seria II, Vol. XI, Buc. 1929.

²⁾ Cernescu, N.: op. cit.

sare de aer mai rece din Balcani. Astfel, aluviunile nisipoase uscate sunt transportate de vânt, în interiorul câmpiei. Agentul principal e Austrul, predominant vara. Lui i se adaugă lipsa de umiditate (precipitațiile anuale în regiune sunt de 400—500 mm).

Cercetându-se nisipurile dunelor, s'a pus problema originii lor. Studiindu-se materialul component, s'a ajuns la concluzia că aproape toate elementele au fost furnizate de rocele din regiunea muntoasă și dealurile Olteniei, precum și din munții și dealurile Jugoslaviei, prelungiri nordice ale Balcanilor.

În adevăr, Dunărea trecând prin Câmpia Ungară se liberează de mai tot materialul ei ținut în suspensie (ceea ce a constatat prin cercetări speciale Comisia de electrificare a Porților de Fer), astfel că materialul transportat de Dunăre în pământul românesc este aproape integral de origină carpatică și balcanică.

În cele ce urmează vom enumera ¹⁾ rocele care au putut furniza primul material al dunelor:

1. *Roce cu cuarț liber*: granit, sienit cu ceva cuarț și diorit cuarțifer, gneis granitic, micașturi și sisturi străbătute de cuarț filonian. E natural să se presupună că o mare parte din cuarțul aluvionar și al dunelor Dunării și Jiului, provine din aceste roce, care formează materialul principal al munților. Dunărea atinge masivul granitic pe o mică întindere (în amonte de Orșova), dar afluenții din regiune îi aduc material luat din masivul de gneis granitic Almașu. Cerna și Belareța sapă în granitul de Sușița. Jiul și afluenții au săpat în marele batolit granitic, dintre Polovraci și Baia de Aramă.

2. *Roce silicioase*: Verrucano (din Permian) a alimentat mult aluviunile Dunării; se disting în nisipurile dela Gruia și Calafat grăunți de cuarț roz și feldspat roșu, care provin din tufurile porfirice intercalate în Verrucano. Prezența acestor fărâmatări în pietrișuri și nisipul cuaternar alături de serpentină și gabbrouri este o probă mai mult că aceste aluviuni provin din Valea Dunării (Regiunea Porțile de Fer. Verrucano se găsește în Munții Almașul, la Nord de Soimița, în Valea Cernei la Topleț, etc.).

3. *Gresiile și conglomeratele albe*, ce formează bancuri în Liasul Carpatic. Astfel, la Greben, stratele liasice formează un obstacol în calea fluviului, cu pereți abrupti, cari au opus o dificultate mare cursului Dunării în acest loc.

¹⁾ În parte după Ionescu Băleă: op. cit.

4. *Nisipurile, gresiile, pietrișurile, marnele* și alte roce din *terțiar* au dat, de sigur, o foarte mare parte din materialul nisipurilor de dune.

Astfel: în *Miocen*, marne, nisipuri, gresii friabile, calcare sarmatice ș. a., în *Pliocen*, marne mai mult sau mai puțin nisipoase, gresii și nisipuri cu intercalații de pietrișuri mărunte și gresiile moi pontiene, apoi pietrișurile, nisipul și lehmul din Levantin.

5. Loessul și lehmul din Cuaternar au dat de asemenea, însă în măsură mai mică, material dunelor.

INTINDEREA ȘI EVOLUȚIA DUNELOR

Observând harta Olteniei, dată mai în urmă — pag. 89, constatăm că nisipurile se află în Sudul Olteniei, de-a-lungul Dunării, pe o fâșie începând dela Ostrovul Corbului și până la Corabia, de o lățime variabilă între 3—30 km, dar în medie de 10 km, și pe o lungime de aproximativ 200 km. Suprafața acoperită de nisipuri ar fi deci de circa 200.000 ha.

Aluviunile nisipoase se adună pe malul românesc al Dunării, formând depozite pentru constituirea dunelor. Viteza Dunării e mică în Câmpia Olteniei, ceea ce explică formarea insulelor. În regiunea Calafat, aproape de Dunăre, primele dune au un traseu paralel cu țărmul. Celelalte dune, mai vechi, sunt mai degrabă perpendiculare pe fluviu și în special paralele cu direcția vântului dominant de Vest. Cele mai vechi dune consolidate, care sunt și cele mai depărtate de fluviu, sunt astfel orientate, ceea ce înseamnă că direcția vântului era aceeași și atunci ca și acum.

MORFOLOGIA DUNELOR ¹⁾

În Oltenia sunt două feluri de dune: vechi (consolidate) și recente (mobile). Cele consolidate au două tipuri de formație: 1) recente; 2) preistorice.

Cele recente se recunosc după aceea că sunt disimetrice; au un talus mai ridicat către direcția vântului și mai abrupt în partea opusă.

Dunele vechi au un profil simetric. În afară de dune, mai există așa zisele barchane, dune în stare embrionară. Dunele consolidate ale Olteniei ocupă o suprafață foarte mare. Se prezintă sub formă de dune mai mult sau mai puțin netezite de agenții externi. Actualmente fac parte din terenurile de cultură, prezentând totuși pe alocuri focare de nisip mobil.

¹⁾ După Ionescu-Balea: op. cit.

Forma generală a dunelor fixate este cu mari ondulații, destul de regulată. Intervalul dintre două lanțuri de dune: 100—500 m; înălțimea nu depășește 15 m. Dunele se întind pe o lungime de mai mulți km și au totdeauna un aspect undulat. Cu depărtarea dela Dunăre crește și distanța dintre dune, dar înălțimea scade: agenții atmosferici tind a nivela terenul. De aceea, dunele din Oltenia pot fi grupate în două categorii: 1) *dune plate*, vechi, cu ondulații largi, puțin înalte, destul de depărtate de Dunăre și 2) *dune în formă de valuri*, recente, pe care vântul formează încrețituri de 3—4 cm înălțime și 5—10 cm lățime.

Vântul mai continuă să contribuie la accidentarea terenului, provocând așa numitele *escavațiuni eoliene*, care se produc când terenul nu e acoperit de vegetație care să-l fixeze sau când pătura vegetală protectoare e întreruptă din cauza pășunatului și urmelor picioarelor animalelor. Dimensiunile pe care le pot avea aceste escavațiuni pot fi apreciable: până la 100 m lungime și 5 m adâncime. Escavațiunile se produc în timpul secetei, mai ales de vântul de Vest. Când nivelul apei freatice se ridică, între dune se formează numeroase bălți.

DESCRIEREA REGIUNILOR DE DUNE

În funcție de vârsta și așezarea lor, nisipurile se clasifică după cum urmează:

1. *Nisipuri recente*, depuse în stare de aluviuni pe maluri. N'au nici o vegetație, sunt ușor luate de vânt. Nu fac parte din domeniul dunelor. Cresc în fiecare an, alimentate de aluviunile Dunării.

2. *Suprafețe de nisip* cu formațiuni mai mult sau mai puțin de dune, pe terasele Dunării. Au o triplă origină:

- a) materiale transportate de vânt din aluviuni recente;
- b) materiale care aparțin vechilor terase ale Dunării sau afluenților;
- c) materiale aduse de pe colinele învecinate, de apele de scurgere și transportate de vânt în dune.

3. *Dunele propriu zise* se întind de-a-lungul Dunării. Sunt de mai multe categorii:

a) *Dune recente* — se întind dela T. Severin până la Corabia. Sunt constituite din nisipuri mobile pe mari suprafețe. N'au caractere constante. N'au direcție fixă, pante și forme clasice de dune. Aspectul: lungi ondulații, profil sau mai mult mai puțin disimetric, mici cursuri de apă și lacuri.

b) *Dune consolidate* de mult sau de mai puțin timp, paralele cu direcția vântului dominant.

c) *Dune preistorice*, care formează un câmp ușor și regulat undulat. În timpul ploios, depresiunile colectează ape care devin stagnante. Deasupra nisipului găsim sol bogat în humus. Nisipul nesolificat începe la o adâncime de 50—70 cm. Actualmente, regiunea ocupată de aceste dune aparține zonei de soluri castanii sau cernoziomuri ciocolatii.

După Ionescu-Fâlea, regiunile ocupate de dune pot fi astfel caracterizate:

1. *Dunele dela Dudași* (în aval de Porțile de Fer).

Escarpamentele formate de conglomerate și gresii din Tortonian și Sarmatian sunt erodate pe alocuri de vântul încărcat cu nisip și acolo unde panta permite acumularea nisipului, se formează câmpuri de dune. Nisipul luat de vânt din lunca

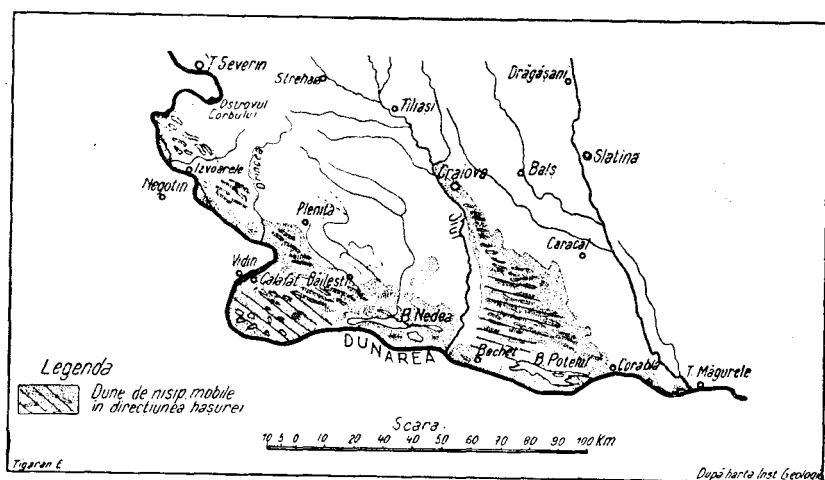


Fig. 1. — Regiunile nisipoase din Sudul Olteniei.

Abb. 1. — Das Sandgebiet Süd-Olteniens.

fluvială și din insulele Dunării este întins pe pantele de conglomerate, unde este supus unei mișcări continue sub acțiunea vântului și a apelor de scurgere.

2. *Terasa dela Turnu-Severin - Toplița*. La Est de insula Simianu este un câmp de nisip gălbui, presărat cu dune recente, formate pe seama materialului drenat de văi, care coboară din colinele terțiare. Sunt dune mobile, cu înălțime mică, acoperite pe alocuri de vegetație ierbacee.

3. *Regiunea Bistrița - Hanova*. Toată suprafața cuprinsă între Dunăre și colinele situate în fața insulei Corbu, acoperită de o masă de nisip mobil.

4. *Terasa Baloți - Crivina*, complet acoperită de nisip mobil și dune pe o lungime de 7—8 km. Se disting două regiuni:

- a) De-a-lungul fluviului, o bandă de nisip mobil;
- b) Dunele recente, pe terasă, dela Nord de Crivina. Prezintă undulații neregulate, de înălțime mică, dar de lungime între 3—5 km. Se prelungesc până

în pădurea Alion, pe o direcție perpendiculară pe Dunăre. Restul terasei e acoperit de dune consolidate mai vechi sau mai recente. Pe această terasă avem deci focare de nisip mobil și toate categoriile de dune, chiar împădurite natural.

5. *Câmpia dela Flămânda*. Lacurile și bălțile alternează cu nisipurile, ceea ce însemnează că se află pe locul unei foste insule a Dunării, care la un moment dat s'a unit cu terenul uscat, probabil în urma unei aluvionări puternice. Se găsesc mai multe forme de nisip, care sub acțiunea vântului alimentează dunele învecinate, orientate după direcția vântului dominant.

6. *Câmpia Gruia*. Este cuprinsă între râul Broscaru și râul Drincea. Dunele vechi, orientate NV-SE, sunt consolidate prin păduri și vii.

7. *Câmpia joasă a Calafatului*. Are cea mai mare suprafață acoperită de dune, întrucât altădată era albia Dunării. Intinderea circa 80.000 ha. Se disting două regiuni cu nisipuri:

a) La Nord, regiunea vechilor dune, consolidate;

b) La Sud, regiunea dunelor recente și a nisipurilor mobile.

a) *Regiunea vechilor dune* are ca limită nordică linia care ar trece prin Braniștea, Dobridor, Moțaței, Băilești, Coveiu, Negoiu, iar ca limită sudică, linia care ar pleca din Negoiu, pentru a se continua spre Vest prin Seaca și Poiana Mare, până la Nord de Calafat.

b) *Regiunea dunelor recente* ocupă suprafața dintre această limită și Dunăre. Între formațiunile eoliene se găsesc adesea lacuri periodice.

8. *Câmpia joasă a Bistrețului*, în suprafață de circa 25.000 ha, are drept limite: la Nord o terasă jalonată de Negoiu, Catane, Bistrețu, Măceșu de Jos și Zăvalu, până la Jiu; la Sud, Dunărea. Caracteristica: existența de mari lacuri și bălți: Rastu, Bistrețu, Cârna, în care se revarsă Desnățuiul și Nedeia. Formațiunile de nisip au o orientare VNV-ESE.

9. *Câmpia Bechetului*, cu următoarele limite: la Nord, plecând din Jiu, trece prin Bechet, Dăbuleni, Ianca, Potelu și Corabia; la Sud, Dunărea.

Aspectul Câmpiei Bechetului e ca și al Câmpiei Bistrețului: mari lacuri și bălți. Potelu, cel mai mare lac (25 km lungime), e în directă comunicare cu Dunărea.

10. *Câmpia Jiului, la Sadova*. Nisipurile din această câmpie provin din aporiturile Jiului și afluenților săi, ale căror divagații sunt trasate în această câmpie acoperită de materiale mobile, pradă vântului de Vest, care a format dune paralele cu direcția lui.

Începem această descriere a dunelor cu câteva observațiuni de ordin general:

1. Cele mai multe dune sunt paralele cu vântul dominant. Cauzele: a) cantitatea mică de nisip, la dispoziția vântului; b) intensitatea relativ mică a vântului.

2. Se remarcă și dune perpendiculare pe direcția vântului dominant. Acestea provin din unirea capetelor a două dune paralele.

Dunele din Oltenia s'au întins pe toate terasele Dunării și Jiului, formându-se în general pe loess și pe lehm; ele datează probabil dela sfârșitul pleistocenului, când vegetația era redusă, iar clima mai caldă și mai

uscată. Când, mai târziu, climatul a devenit mai puțin uscat, vegetația a putut să se desvolte pe dune, fixându-le și dându-le forma actuală.

Acolo unde era fixat în mod natural, nisipul s'a pus în mișcare din cauza defrișării, încât începutul formării dunelor ar putea fi considerat în timpuri istorice, poate pe vremea Turcilor, cari au devastat pădurile. În sprijinul acestei ipoteze pledează existența resturilor vechi de păduri de stejar (Smârdan), care au fost distruse pe vremea Turcilor, pentru lemnul necesar construcțiilor sau pentru noi vetre de sat. Dar în afară de om, alt agent temut pentru stabilitatea nisipului îl constituie pășunatul abuziv a foarte numeroaselor turme de oi, care distrug vegetația ierbacee a nisipurilor fixate.

Odată formate, dunele înaintează, constituind astfel un pericol pentru terenurile de cultură și sate. Din cauza năvălirii acestor nisipuri, sate întregi și-au schimbat vetrele. De ex.: Desa, Ciuperceni, Bistrețu, etc. În calea acestui pericol, împădurirea chibzuită s'a dovedit singurul remediu.

PROFILE TRANSVERSALE PE FORMAȚIUNILE NISIPOASE DIN OLTENIA

Pentru o mai completă orientare asupra morfologiei formațiunilor nisipoase din Oltenia și a succesiunii în spațiu a vegetației acestora, s'au executat ¹⁾, pornind dela Dunăre către interior, șase profile transversale pe direcțiunea șirurilor de dune, după cum urmează:

1. Dunăre-Arceru I.
2. Dunăre-Arceru II.
3. Balta Nebuna-Ghidiciu.
4. Dunăre-Desa.
5. Dunăre-Tunari-Poiana Mare.
6. Dunăre-Pisc-Ciurumela.

Din cercetarea lor se poate face o serie de considerațiuni, privind instalarea vegetației față de depărtarea (apropierea) Dunării și față de adâncimea apei freatice. Aproximativ pe aceleași profile s'au cercetat în timp numeroase fântâni, tot pentru a urmări adâncimea apei freatice și tocmai pentru a putea observa bine legăturile dintre vegetație și pânza de apă freatică.

¹⁾ Ridicările pe teren, din vara anului 1933, sunt datorite d-lui Ing. R a d u M u n t e a n u, fost în serviciul Laboratorului nostru de soluri forestiere.

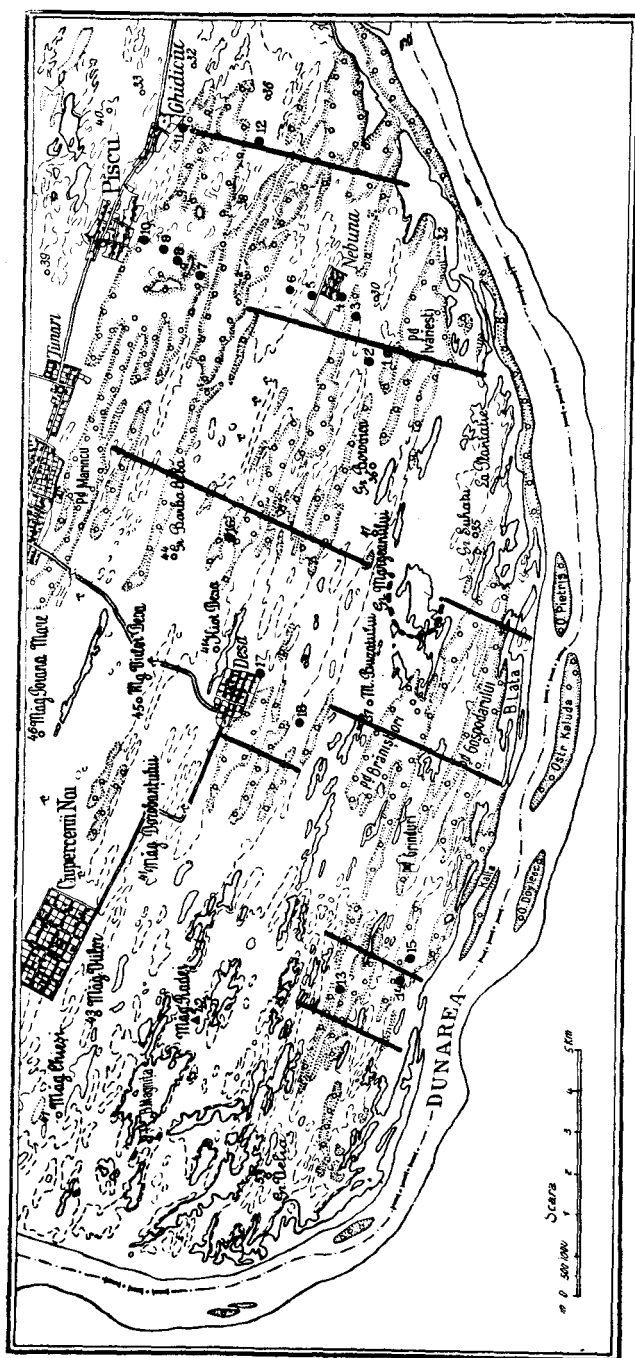
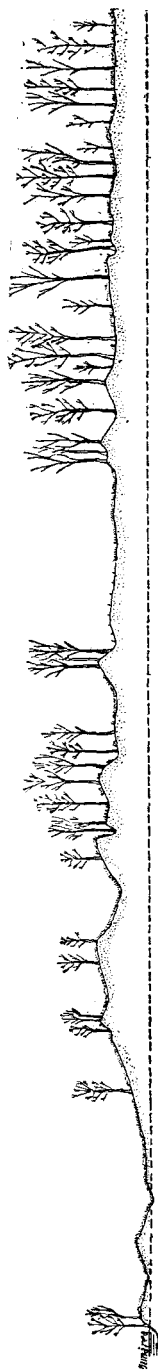


Fig. 2. — Profilele ridicatelor și fântânile (1—18) în care s'a măsurat adâncimea apei.

Abb. 2. — Die Querprofile und die Brunnen (1—18), in welchen die Messungen der Grundwassertiefe ausgeführt wurden.

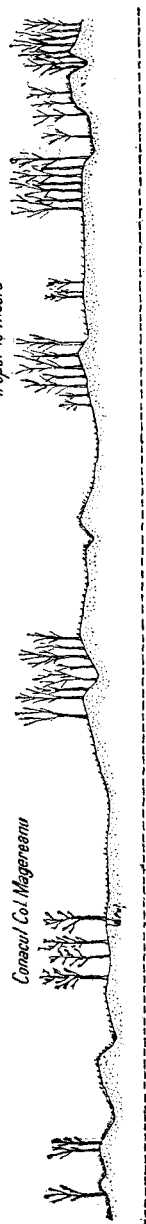
Desa



Desa, continuare

Trupul la Moară

Conacul Col. Măgarescu



Scara lungimi 100m = —, înălțimi 5m = —

Fig. 4. — Profilul Dunăre—Desa (Tr. la Moară),
Abb. 4. — Das Querprofil Donau—Desa.

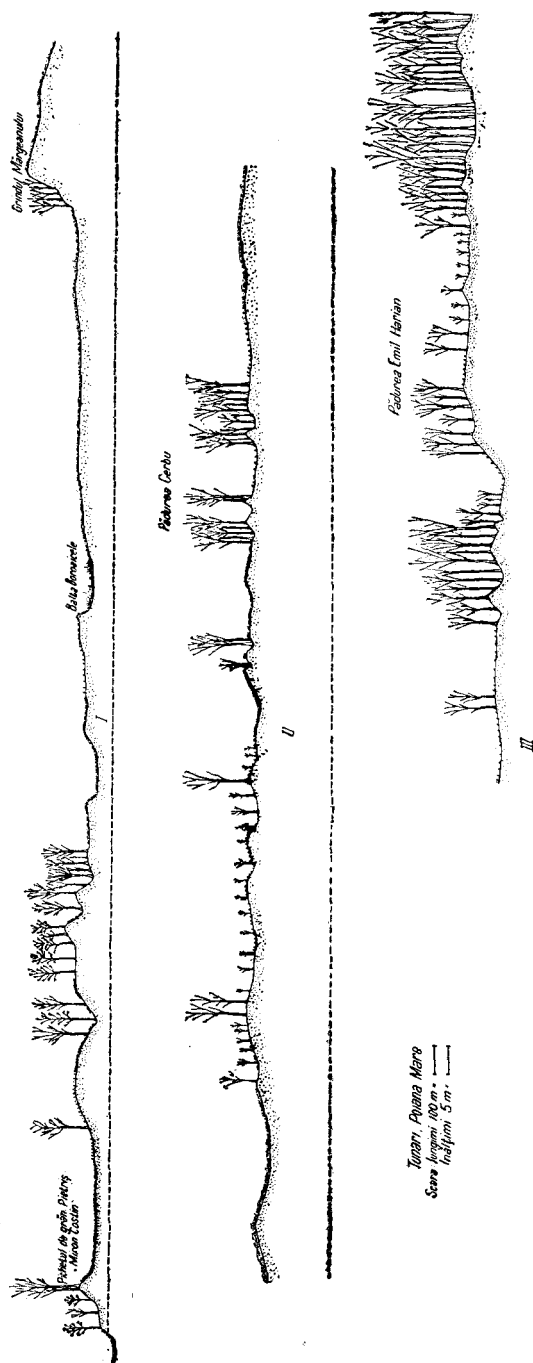
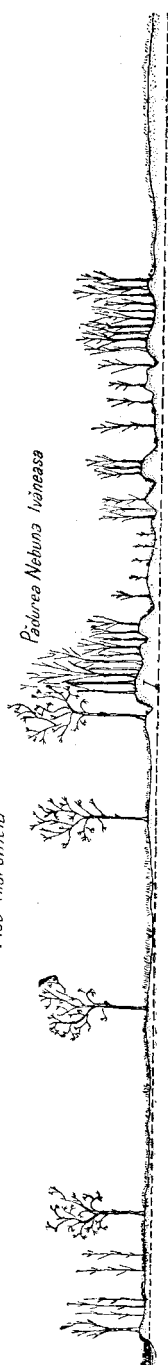


Fig. 5. — Profilul Dunăre — Tunari — Poiana Mare.

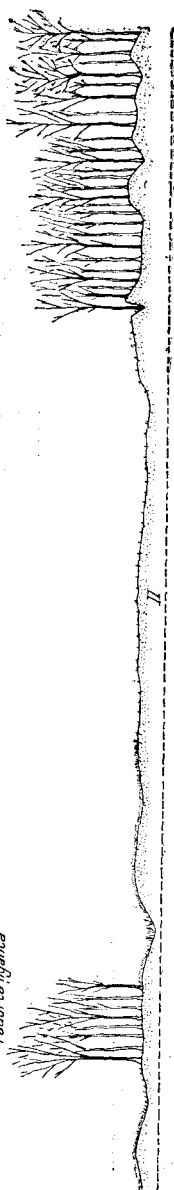
Abb. 5. — Das Querprofil Donau — Tunari — Poiana Mare.

Pisc-Ciurumela

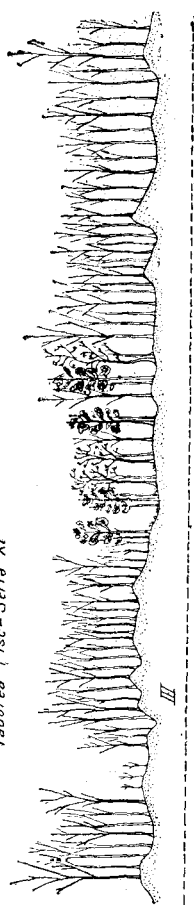


Pădurea Tigonca

Pădurea Pisc-Seria XI



Pădurea Pisc-Seria XI



Scara (Lungimi: 100 m.
Unătimi: 5 m.)

Fig. 6. — Profilul Dunăre—Pisc—Ciurumela.
Abb. 6. — Das Querprofil Donau — Pisc—Ciurumela.

1. *Profilul Dunăre-Arceru I*, executat pe o lungime de circa 5,5 km, întâlnește în drumul lui de cinci ori vegetația forestieră, începând chiar dela marginea Dunării; lățimea fâșiilor acestora împădurite variază între 100 și 400 m, spațiate diferit între ele (cu 1500 m, 2200 m, 500 m). Speciile componente, începând dela Dunăre: plop, stejar, salcâm. Spațiile libere sunt ocupate de ierburi. Sunt prin urmare islazuri. În raport cu nivelul Dunării, observăm diferențe de nivel relativ mici: în apropiere de Dunăre, 2—5 m, iar mai înăuntru, 7—10 m. Depresiunile dintre dune sunt chiar sub nivelul Dunării, cu circa 2—5 m. Profilul dunelor prezintă o pantă mai dulce (și deci mai întinsă) spre Dunăre și o pantă mai repede spre interior. Înseamnă că dunele sunt paralele cu Dunărea. Vegetația forestieră este instalată mai mult în depresiuni, fără a ocoli totuși coama dunelor, după cum se poate observa în parchetul 13, constituit din salcâm; diferența de nivel a dunei față de Dunăre este de 7—8 m.

2. *Profilul Dunăre-Arceru II*, în lungime de circa 4,5 km, arată, față de precedentul profil, mici deosebiri în ceea ce privește diferența de nivel a terenului față de apele Dunării. Vegetația forestieră este tot de vreo cinci ori întâlnită, dar reprezentată prin două specii (plop și salcâm), instalate în depresiunile și pe coastele valurilor de nisip, la o diferență de nivel (față de Dunăre) care variază între 2,5 și 7 m. Spațiile dintre suprafețele împădurite (300, 400, 1000 m lungime pe profil) sunt înierbate.

Se remarcă deci:

a) instalarea vegetației forestiere la o distanță de Dunăre, de circa 5—600 m (provocată probabil de existența dunei de nisip înaltă de 12 m, chiar pe malul Dunării);

b) vegetația forestieră în masiv mai închis;

c) în suprafețele împădurite terenul e neregulat, prezentând diferențe de nivel de 2,5—7 m;

d) depresiunile, cu excepția uneia singură, sunt superioare nivelului Dunării;

e) suprafața terenului, deși neregulată, este totuși aproape orizontală.

3. *Profilul Balta Nebuna—Ghidiciu*, executat pe o lungime de circa 5 km, întâlnește pădurea instalată pe o întindere mai mare (până la 2 km), începând chiar dela Dunăre; după pădure, terenurile înierbate alternează cu culturile agricole (până la 1,2 km) și micile suprafețe de nisipuri sburătoare dintre plantații. Speciile întâlnite: plop și salcâm.

Terenul neregulat, totuși aproape orizontal, nu depășește o diferență de nivel (față de Dunăre) de 7 m, fiind însă în mediu, numai cu 3—4 m deasupra Dunării.

De remarcat, deci:

- a) instalarea vegetației forestiere chiar pe malul Dunării;
- b) mica înălțime a terenului față de Dunăre;
- c) asociația mai deasă a vegetației forestiere;
- d) constanța și componența speciilor (plop, salcâm);
- e) utilizarea agricolă a terenului dintre plantații.

4. *Profilul Dunăre-Desa* prezintă o lungime de circa 7 km, aceeași alternanță de vegetație forestieră (instalată chiar pe malul Dunării) terenuri înierbate și suprafețe cultivate agricol.

Începând dela Dunăre, cu o pantă foarte dulce, după 700—800 m, înregistrează o diferență de nivel de 7—8 m, care mai înspre interior se reduce la cca 5 m, înălțime constantă pe cea mai mare parte din profil. La urmă, diferența de nivel se urcă iarăși la 7—8 m.

Suprafața prezintă ondulații, fără a da terenului un caracter accidentat.

Se observă:

- a) pantă dulce spre Dunăre, a valului de nisip;
- b) instalarea mai viguroasă a vegetației forestiere pe porțiunea unde diferența de nivel e de 5 m;
- c) instalarea vegetației forestiere chiar pe malul Dunării;
- d) abundența culturilor agricole între suprafețele împădurite.

5. *Profilul Dunăre-Tunari-Poiana Mare*, executat pe o lungime de circa 11 km, întâlnește chiar dela malul Dunării vegetația forestieră reprezentată prin plop și salcâm (pichetul de grăniceri « Miron Costin »), pe o lățime de 200 m; urmează o suprafață lată de circa 1000 m, ocupată alternant cu ierburi, culturi agricole și nisipuri sburătoare (o dună de aproximativ 300 m lățime), după care, o pădure lată de 700 m, (constituită tot din plop și salcâm) și instalată pe un teren neregulat (valuri de nisip cu diferențe de nivel de 2—5 m) mărginește alt spațiu gol, de o întindere ceva mai mare (cca 2,2 km), acoperit de ierburi și culturi agricole. În mijlocul terenului acestuia, o baltă — « Boroai-cele » — lată de 200 m; urmează « Grindul Mărgeanului », fixat cu salcâm pe coasta mai repede din spre Dunăre (spre deosebire de precedentele profile), după aceasta, nisipurile înierbate alternează cu plantații de salcâm până la pădurea *Cerbu* (tot de salcâm). Dela pădurea *Cerbu*, terenurile agricole se țin lanț 1,5 km până la pădurea *Em. Harian*, constituită din salcâm, pe o întindere de mai mult de 2 km.

E de remarcat pe acest profil:

- a) instalarea vegetației forestiere chiar de pe malul Dunării;
- b) componența constantă (în raport cu celelalte profile) a vegetației lemnoase: salcâm, în general, și plop (pe depresiuni);
- c) întinderea (relativ mare) a terenurilor înierbate și a culturilor agricole între plantații;
- d) panta mai repede a grindurilor de nisip în spre Dunăre, spre deosebire de ceea ce s'a întâlnit la profilele celelalte;
- e) creșterea continuă a diferenței de nivel, cu depărtarea dela Dunăre. Incepe cu 2 m și sfârșește cu aproximativ 25 m, pe o lungime de profil de circa 11 km. Panta urcă deci cu circa 20 cm pe 110 m.

Terenul este, de sigur, vălurat (nisipul, înainte de a fi plantat, a fost pradă vânturilor), însă în general panta urcă spre interior.

f) nicio depresiune (nici Balta Boroaicele) nu este sub nivelul Dunării.

6. *Profilul Dunăre-Pisc-Ciurumela* are, începând dela Dunăre, două elemente caracteristice: mica diferență de nivel a terenului față de Dunăre și vegetația forestieră mai bogată.

În adevăr, chiar de pe malul Dunării, sălciile instalate împreună cu salcâmul pe o întindere de circa 200 m, dau rând stejarului, care alternează cu terenurile înierbate pe circa 1,5 km, până la pădurea Ivăneasa, constituită din salcâm și instalată pe terenuri vălurate, pe o întindere lungă de circa 1200 m; urmează o porțiune de teren înierbat, de circa 1200 m lungime, până la pădurea Țiganca, de 2—300 m lățime, apoi alte terenuri fără pădure, parte înierbate, parte cultivate agricol, până la pădurea *Pisc*, seria XI, instalată pe o suprafață neregulată (fostă pradă vânturilor), cu mici diferențe de nivel (2—5 m), dar întinsă (3,5 km), pe care, între porțiunile ocupate cu salcâm, se găsesc și arborete de pin.

Profilul are o lungime de circa 10 km.

Diferența de nivel a terenului, față de Dunăre, e foarte mică (1—7 m); în general, variază între 1—5 m.

Remarcabil, deci, la acest profil:

- a) diferența de nivel mică în raport cu Dunărea;
- b) în vegetația forestieră întâlnim, în afară de salcâm: sălciile, stejarul și pinul;
- c) întinsele suprafețe înierbate, lângă Dunăre și între suprafețele împădurite, precum și cele cultivate agricol;
- d) consistența plină a pădurii *Pisc* seria XI;

e) terenul, deși neregulat (vălurat) în locurile împădurite, este totuși, în general, orizontal. Pe lungimea profilului, de aprox. 10 km, diferența de nivel față de Dunăre este de 7 m. Deci, în general, o pantă de 7 cm la 100 m (0,07%).

Aceste observațiuni de morfologie a terenului și a distribuției vegetației în raport cu depărtarea de Dunăre, forma dunelor și înălțimea suprafeței lor deasupra nivelului apelor Dunării, completate cu observațiunile asupra variației nivelului apelor în fântâni și cercetările de teren și laborator asupra solului, ne vor ajuta la cunoașterea solurilor nisipoase și nisipurilor din Oltenia și a relațiunilor acestora cu vegetația forestieră.

STUDII ASUPRA APEI FREATICE ÎN REGIUNILE NISIPOASE ALE OLTENIEI

În formațiunile nisipoase, care permit o înrădăcinare profundă, chiar la speciile forestiere cu sistem fasciculat de rădăcini, adâncimea apei freatice este adeseori de importanță determinantă pentru condițiile de umiditate ale solului și pentru vegetația pădurii.

Spre a ne orienta asupra adâncimii apei freatice în diferite puncte ale regiunilor nisipoase studiate și asupra variației în timp ale acestui nivel, s'au făcut observațiuni asupra adâncimii apelor într'un număr de 18 fântâni, în anii 1932, 1933, 1934 și 1935. Măsurătorile s'au făcut în perioada principală de vegetație (Mai-Septemvrie).

Asupra acestor măsurători trebuie făcută în prealabil observațiunea că valorile stabilite trebuiesc considerate numai ca aproximative și indicațiunile lor primite cu titlu de orientare generală, de oarece:

- a) cele mai multe fântâni nu se află exact pe profilele noastre;
- b) fântânile, nefiind făcute special pentru aceste cercetări, au servit și la adăpatul vitelor — pe alocuri, al turmelor de oi, ceea ce uneori ar fi putut produce importante variații accidentale de nivel ale apei;
- c) măsurătorile s'au făcut de către mai mulți pădurari;
- d) perioadele în care s'au făcut observațiile nu sunt exact aceleași pentru diferitele fântâni.

Cu toate acestea, bogatul material adunat permite să se stabilească cu destulă certitudine, o serie de importante indicațiuni generale.

Examinarea tablourilor fiind destul de anevoioasă, pe baza lor s'au construit curbele de variație ale nivelului apelor în fântâni, pentru o mai elocventă prezentare a observațiilor. Figurile următoare arată pe axa orizontală lunile, iar pe cea verticală adâncimi în metri.

Variația nivelului apelor în fântâni

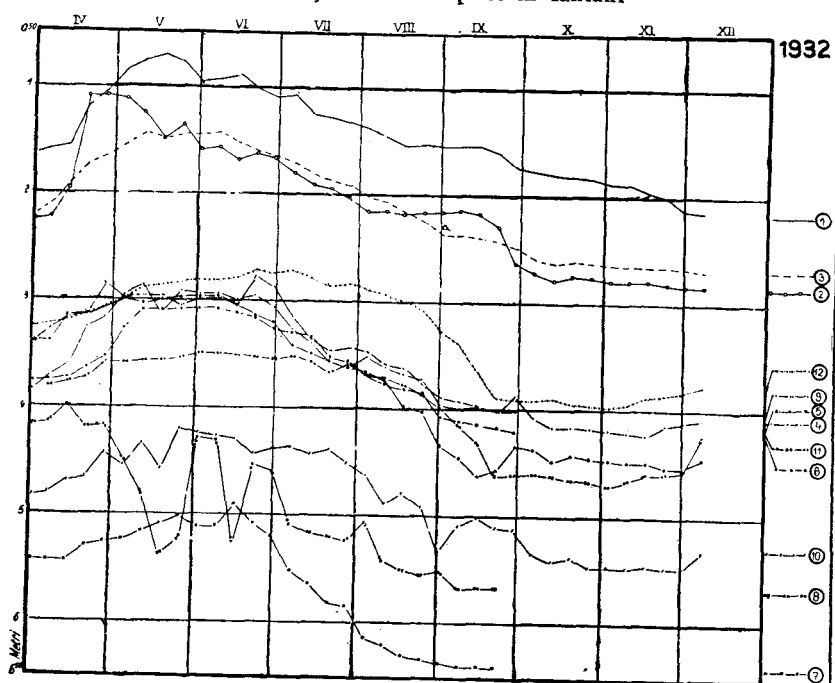


Fig. 7.

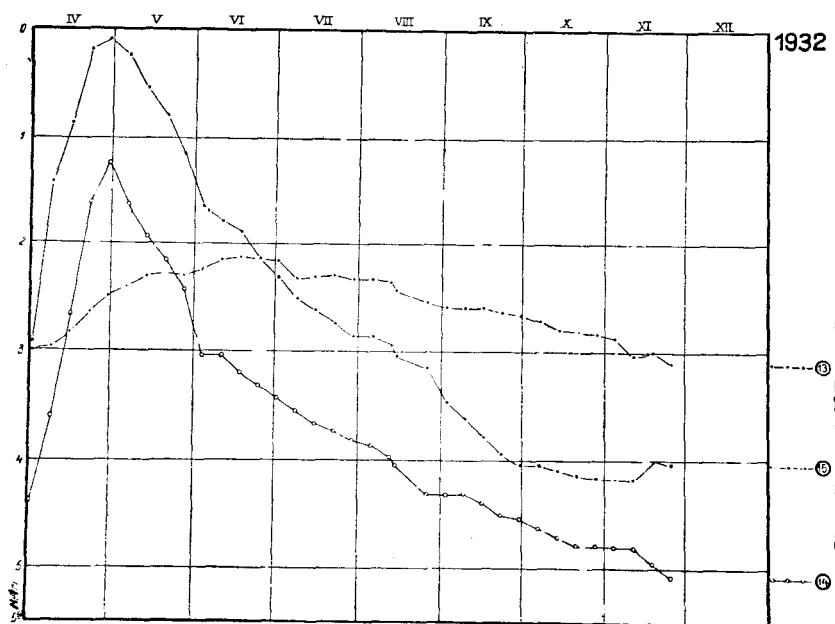


Fig. 8.

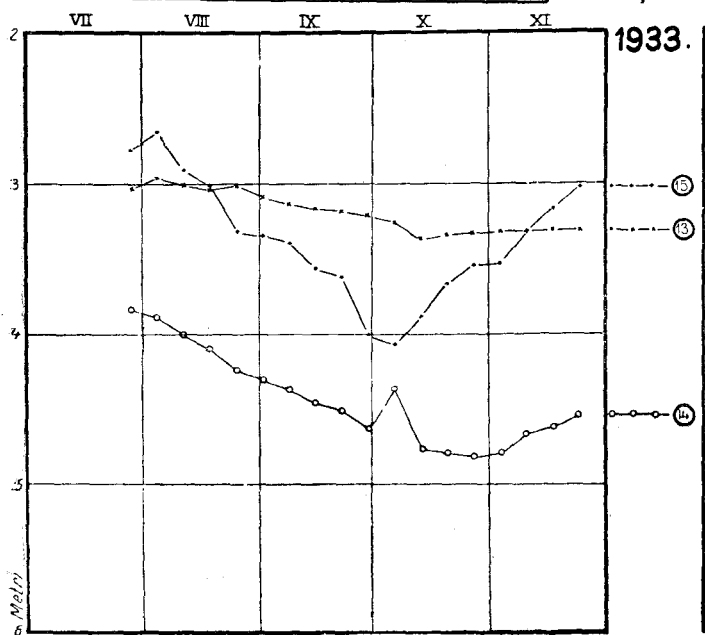
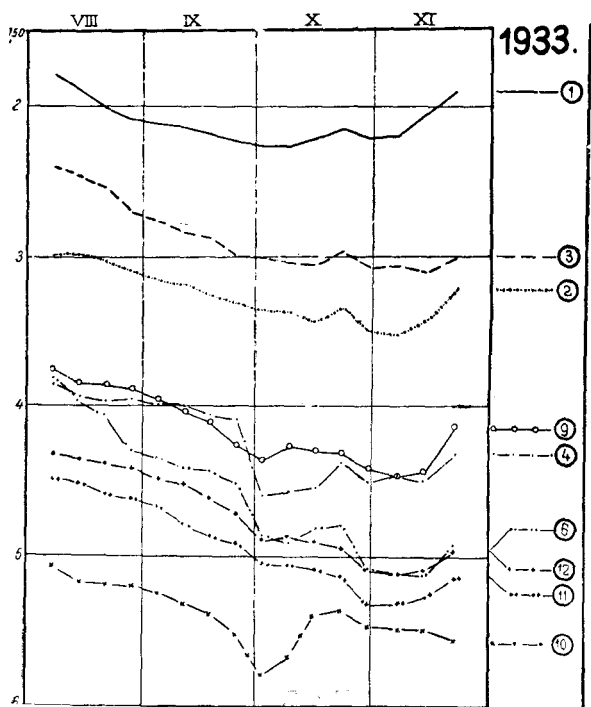


Fig. 9 și 10.

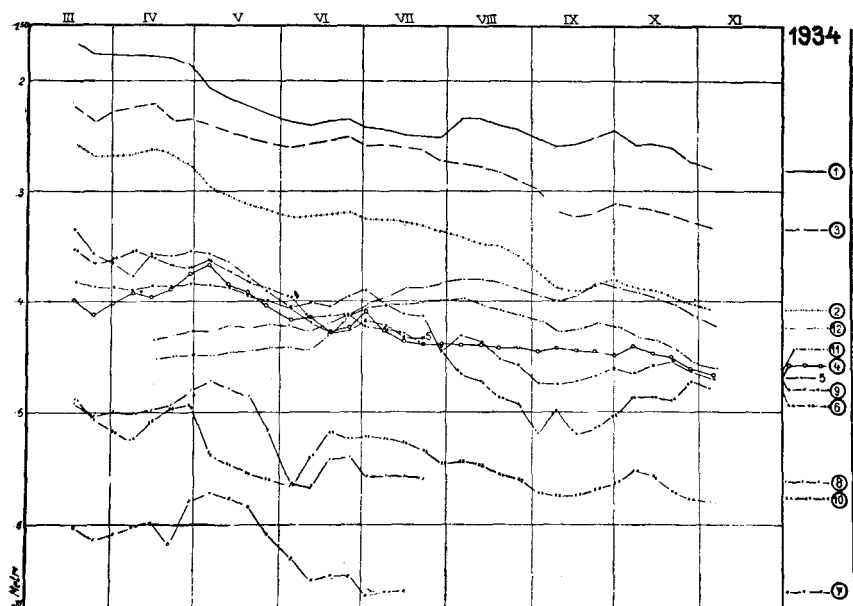


Fig. 11.

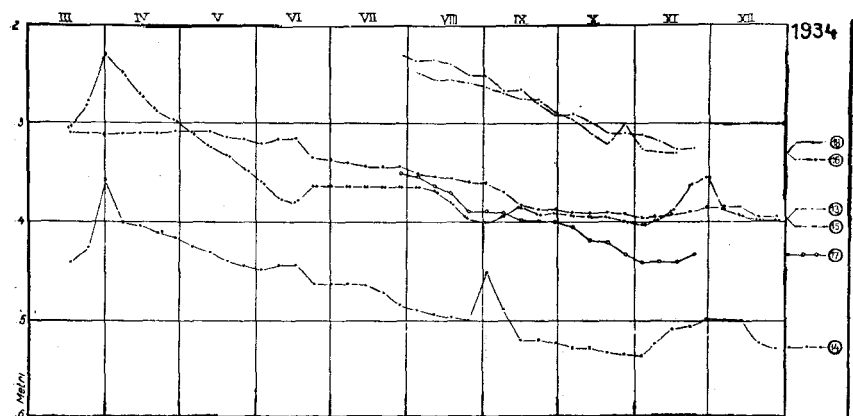


Fig. 12.

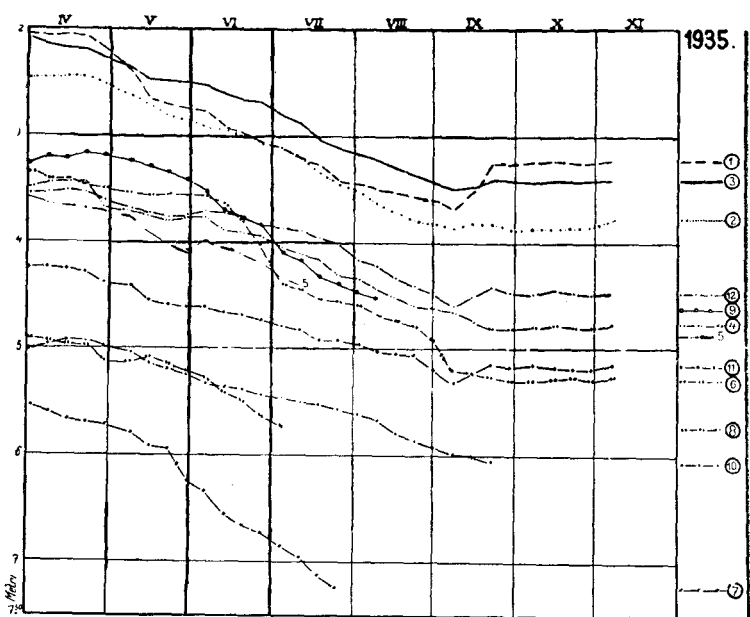


Fig. 13.

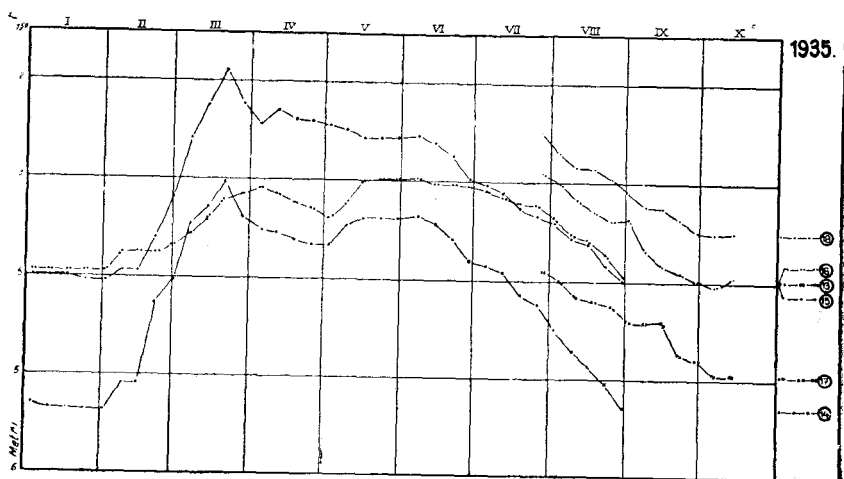


Fig. 14.

Pentru motive de simplificare am grupat curbele pe ani. In consecință, le vom judeca tot după ani, dar și după modul de grupare determinat de variația lor.

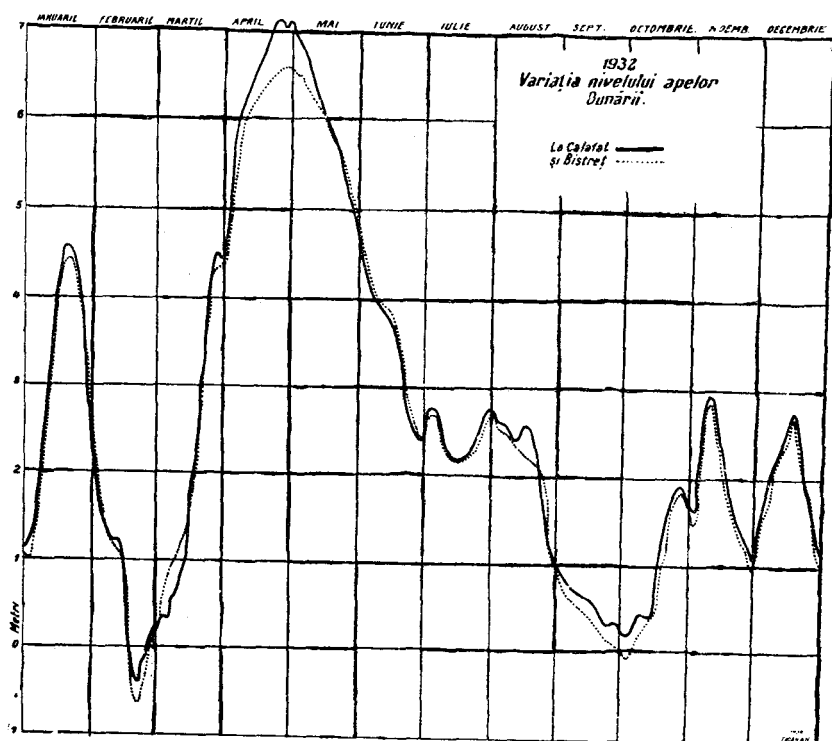


Fig. 15.

INTERPRETAREA DATELOR NUMERICE ȘI A CURBELOR DE VARIAȚIE A NIVELELOR APELOR IN FÂNTÂNI

Tablourile numerice parțiale (aflate în manuscris) și cel recapitulativ (cu nivelele medii) prezentat aci (pag. 107), permit următoarele constatări:

A) Nivelele extreme (maximum și minimum)¹⁾ se înregistrează după cum urmează:

1. Maximum: în 1932, în lunile: Aprilie (5 fântâni), Mai (5 fântâni), Iunie (4 fântâni), Iulie (1 fântână); în 1933 observațiunile sunt

¹⁾ Pentru a evita confuzii, precizăm că prin nivel maximum și nivel minimum s'a înțeles, respectiv, cel mai ridicat și cel mai coborât nivel al apelor în fântâni.

prea reduse pentru a mai fi discutate; în 1934, în lunile: Martie (8 fântâni), Aprilie (2 fântâni), Mai (3 fântâni), Iulie (2 fântâni), August (3 fântâni); în 1935, în lunile: Martie (2 fântâni), Mai (12 fântâni), Iunie (1 fântână), Iulie (3 fântâni).

2. Minimum: în 1932, în lunile: Sept. (5 fântâni), Octombrie (1 fântână), Noembrie (6 fântâni), Decembrie (3 fântâni); în 1933, nu se mai discută; în 1934, în lunile: Septembrie (1 fântână), Noembrie (13 fântâni) și Martie (1 fântână), Iunie (1 fântână), Iulie (2 fântâni); în 1935, în lunile: Septembrie (1 fântână), Octombrie (10 fântâni), Noembrie (1 fântână) și Ianuarie (3 fântâni), August (3 fântâni).

Prin urmare, în general vorbind, avem un maximum primăvara (Martie-Aprilie-Mai) și un minimum către toamnă sau începutul iernii. Discontinuitatea și inegalitatea timpurilor de observație însă nu ne înlesnesc aprecierea întregii variații a nivelului apelor din fântâni. Sunt motive să credem că apa fântânilor are o variație mai amplă.

Dar după datele pe care le avem, suntem îndreptățiți să admitem că oscilațiile urmează acest drum:

Apele cresc primăvara, atingând un maximum prin Martie-Mai, apoi scad treptat, înregistrând un minimum în Sept.-Dec., care minimum, cu mici oscilații, durează până în primăvară.

B) In ce privește valorile numerice ale nivelelor, reținem următoarele:

1. Variația valorilor extreme:

Valorile maxime au variat între 0,09—4,90 m, în 1932; 1,79—5,07 m, în 1933; 1,65—5,72 m, în 1934 și 1,88—5,54 m, în 1935.

Valorile minime au variat între 2,14—4,60 m; 2,27—6,89 m; 2,79—6,64 m; 3,50—7,25 m.

2. Amplitudinea oscilațiilor nivelelor apei din fântâni.

În timpul perioadelor de observație, s'au înregistrat, în general, oscilații mari în nivelul apei. Maximul amplitudinii a fost atins de fântâna dela Pescării (Nr. 15), care în patru ani are o variație de nivel de 4,12 m.

Amplitudinea minimă, în patru ani de observație, s'a înregistrat pentru «fântâna lui Croitoru» (Nr. 5), cu 1,52 m.

Examinarea tuturor fântânilor conduce la următorul clasament:

11 fântâni au o amplitudine de variație de 1—2 m

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|
| 5 | » | » | » | » | » | » | » | 2—3 | » |
| 2 | » | » | » | » | » | » | » | 4 | » |

3. Valorile medii ale nivelului apei din fântâni, ca medie aritmetică a nivelelor măsurate aproximativ săptămânal.

Rezultatele sunt cuprinse în tabloul următor:

VALORILE MEDII ALE NIVELULUI APEI DIN FÂNTÂNI

| | Fântâna | 1932 | 1933 | 1934 | 1935 |
|----|--------------------------|------|------|------|------|
| 1 | Copăcel | 1,43 | 2,11 | 2,30 | 3,00 |
| 2 | Islaz-Tunari | 2,10 | 3,26 | 3,32 | 3,27 |
| 3 | Cimitir-Nebuna | 2,10 | 2,86 | 2,71 | 2,91 |
| 4 | Mițoiu | 3,26 | 4,23 | 4,23 | 4,19 |
| 5 | Croitoru | 3,56 | 4,13 | 4,02 | 3,94 |
| 6 | Dodițoiu | 3,77 | 4,59 | 4,32 | 4,36 |
| 7 | Bora-Bărbălan | 5,62 | 6,30 | 6,18 | 6,27 |
| 8 | Iordache | 7,93 | — | 5,19 | 5,22 |
| 9 | Femeilor | 3,34 | 4,15 | 4,14 | 3,69 |
| 10 | Iacov | 4,85 | 5,39 | 5,41 | 5,44 |
| 11 | Ghidiciu | 3,98 | 4,92 | 4,27 | 4,83 |
| 12 | Bărbălan | 3,28 | 4,73 | 4,04 | 4,04 |
| 13 | Vrăjitoru | 2,55 | 3,19 | 3,52 | 3,43 |
| 14 | Dela Pescării | 3,70 | 4,42 | 4,76 | 4,17 |
| 15 | Dencu | 2,64 | 3,38 | 3,59 | 3,11 |
| 16 | Cerbu | — | — | 2,88 | 3,55 |
| 17 | Moara | — | — | 4,03 | 4,43 |
| 18 | Col. Magereanu | — | — | 2,80 | 3,11 |

Examinând aceste valori medii, remarcăm:

a) în general, o tendință de coborîre a nivelului, dela an la an;

b) nivelul mediu obișnuit e cuprins între 2—5 m. Tabloul următor ne edifică:

| Adâncimea | — 1 m | 1—2 m | 2—3 m | 3—4 m | 4—5 m | 5—6 m | —6 |
|-----------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1932 | — | 1 fânt. | 4 fânt. | 7 fânt. | 1 fânt. | 1 fânt. | 1 fânt. |
| 1934 | — | — | 4 » | 3 » | 8 » | 2 » | 1 » |
| 1935 | — | — | 1 » | 8 » | 6 » | 2 » | 1 » |

S'ar părea că și aci se verifică două din concluziile cercetătorilor ruși și anume: sub pădure nivelul apei freațice e mai coborît decât în terenurile neîmpădurite, dar amplitudinea variației nivelului apelor de sub pădure e mai mică decât în terenurile libere. A se vedea pentru aceasta, fântâna Nr. 7 a lui Bora, din punctul Bărbălan.

Curbele din 1932 :

Observăm mai întâi aspectul general al curbelor: o ridicare a nivelului prin Aprilie-Mai-Iulie-Iunie, după care urmează o coborîre aproape continuă până la sfârșitul anului; cu puține excepții, nivelul apei se găsește sub 1 m, în cele mai multe fântâni găsindu-se între 2—5 m adâncime; toamna, apa scade foarte mult.

Curbele se prezintă grupate (nu numai pe profilele ridicate) în mai multe fascicule, care ar putea da anumite sugestii în privința pânzei de apă ce le alimentează. Fasciculele sunt următoarele: I, curbele 1, 2, 3; II, curbele 4, 5, 6, 9, 11 și 12; III, curbele 7, 8, 10; IV, curbele 13, 14, 15.

Această grupare s'ar putea explica prin situația fântânilor, a căror variație de apă o reprezintă aceste curbe. În adevăr, locul în care se află (v. harta) se vede cum apropierea sau depărtarea de Dunăre este ceea ce le dă caracterul comun. Și anume, cu cât fântânile sunt mai departe de Dunăre, cu atât sunt mai adânci (adică oglinda apei e mai coborîită). Ceea ce, ținând seama că terenul e oarecum în amfiteatru (vezi profilele transversale), e perfect logic, dacă nu intervin și schimbările de straturi. Rămâne ca lucrări ulterioare de nivelment și son-daje să verifice această primă concluzie. În afară de aceasta, examinarea curbelor ne conduce la următoarele reflecții:

a) Apropierea de Dunăre face ca nivelul fântânilor să varieze foarte mult. Se explică aceasta astfel: terenul este foarte permeabil; distanța relativ mică, dela fântâni la Dunăre; diferența de nivel dintre fântâni și Dunăre, iarăși mică; iuțeala de pătrundere a apei, din Dunăre către uscat, când vin apele mari, este prin urmare apreciabilă.

b) Nivelul hidrostatic al fântânilor e în general cu atât mai coborît, cu cât terenul urcă. A se confrunta cu profilele transversale.

Curbele din 1933 :

Observațiile din 1933, deși reduse ca număr, arată că nivelul a variat mai regulat decât în 1932 și că este cam de același ordin de mărime.

Curbele din 1934 :

Aspect general: descendența și variația aproape lineară a curbelor, menținerea grupărilor remarcate în 1932. Curbele coboară dintr'un maximum, înregistrat în perioada Martie-Mai, până în Nov., când s'au făcut ultimele observațiuni.

O abatere dela caracterul general arată curbele 11 și 12, care au un maximum prin August, precum și curbele 7, 8, 10, care și acum arată variații brusce.

Curbele din 1935 :

Se aseamănă cu cele din 1932 și 1934. Pentru timpul cât s'au făcut observațiile, maximul a fost atins în Mai, apoi apa scade în fântâni, până prin Octombrie, când curba ia un drum ascendent, fără a se apropia însă de valorile inițiale.

Mai observăm și aci: permanența grupărilor remarcate anterior; secarea unor fântâni (5, 7, 8, 9) prin August-Septembrie; nivelul cel mai ridicat sub 2 m.

În rezumat, examinarea generală a curbelor de variație a nivelului apelor din fântânile considerate, permite pentru anii de observație 1932—1935, următoarele constatări generale:

Nivelul apei se menține cu atât mai ridicat, cu cât terenul este mai ridicat și fântânile sunt mai depărtate de Dunăre.

Paralelismul variației.

Un maximum primăvara, un minimum toamna.

Valorile maxime și minime se înregistrează în fiecare an de observație, în același anotimp.

Pe baza acestor constatări se poate ajunge la o înțelegere a variațiilor nivelului apelor în fântâni și — astfel — a variațiilor pânzei de apă subterană cea mai apropiată de stratul de sol sau nisip în care se întind rădăcinile arborilor.

Se pot deci formula întrebările: cine alimentează apa fântânilor și ce mai intervine în producerea variației nivelului apelor din fântâni?

În acest scop s'au așezat pe plan fântânile observate și s'au trasat profilele ridicate în 1931. S'au mai cercetat de asemeni condițiile de temperatură și precipitații în regiunile învecinate.

Din situația pe plan și pe teren a fântânilor (fig. 2, pag. 92) și din considerarea profilelor ridicate, se vede că cele mai multe se găsesc situate în regiunea inundabilă a Dunării și că factorul important în alimentarea fântânilor și deci și cel care provoacă variațiile de nivel normale, este în primul rând Dunărea.

În adevăr, curbele de variația apelor Dunării în punctele Calafat și Bistreț — care încadrează regiunea noastră — arată un paralelism evident cu variația nivelelor apelor din fântâni.

În deosebi se observă aceasta în anul 1932 pentru fântânile 13, 14, 15, care sunt și cele mai aproape de Dunăre. În anii următori, variația mai monotonă și schimbarea perioadei de observație fac mai puțin evidentă legătura dintre Dunăre și fântâni.

Un alt fapt care arată legătura dintre Dunăre și fântâni este apariția maximelor și minimelor apelor Dunării în același timp cu ale fântânilor (fig. 15 pag. 105). Trebuie să menționăm că nivelul Dunării are în cursul unui an două minime și două maxime. Pentru problema noastră, luăm în considerare valorile cele mai mari și pentru maxime și pentru minime, care în timp, corespund cu maximele și minimele apelor din fântâni.

În sfârșit din cercetarea situației pe teren a fântânilor, se constată că nivelul apei din fântâni scade în general cu depărtarea fântânei de Dunăre.

Conchidem, după aceste scurte examinări, că Dunărea este factorul principal în alimentarea fântânilor în regiunea considerată.

După stabilirea acestei dependențe a nivelului apelor în fântâni de acelea al apelor Dunării, este necesar să cercetăm și să stabilim dacă există un paralelism perfect între nivelul apelor Dunării și acela al pânzei de apă din fântâni și al apelor ce se află la suprafața solului ca lacuri și bălți, în locuri depărtate de Dunăre.

În acest scop, este necesar să facem apel la seria de profile transversale ridicate. În deosebi utile ne sunt în această privință profilele Arceru I, Tunari-Poiana și Desa.

Profilul Arceru I arată că în interiorul regiunii nisipoase, puncte situate la același nivel cu acela al apelor Dunării și mai jos cu 2—4 m decât acel nivel, nu au apă la suprafața solului, sub forma unui lac.

Profilul Tunari-Poiana arată că o baltă sau un lac poate să existe pe un teren situat la un nivel destul de mult mai ridicat decât cel al apelor Dunării.

Profilul Desa, care trece prin fântâna Col. Magoreanu — cu nivelul apei cuprins între limitele 2,30—3,52 m — și suprafața terenului cu 5 m deasupra nivelului apelor Dunării — în momentul ridicării profilului — arată că în aceste fântâni apa se afla atunci în nivel mult mai ridicat decât al Dunării.

Toate aceste constatări ne conduc la afirmația că în regiunea nisipoasă de care ne ocupăm, nivelul pânzei de apă freatică a uscatului nu este același cu al apelor Dunării, ci în unele puncte mai ridicat și în altele mai coborât.

Aceste deosebiri de nivel ale pânzei de apă freatică se explică prin deosebirile de constituție a terenului în diferitele părți ale regiunii, în deosebi prin grosimea, adâncimea și succesiunea straturilor mai lemnoase sau argiloase, capabile de a păstra apa deasupra lor.

Din cauza constituției diferite a terenului, condițiile de infiltrare, ridicare prin capilaritate și reținere a apei sunt de asemenea diferite și explică de ce pânza de apă freatică are în același timp nivele diferite pe întinsul regiunii.

Variația nivelului apelor din fântâni este determinată însă în parte și de regimul precipitațiilor atmosferice. Astfel, din cercetarea curbilor precipitațiilor pentru stațiunile T. Severin, Craiova, Caracal, Calafat și Corabia, se vede că nivelele minime (apele cele mai scăzute în fântâni) toamna, se produc în urma minimului de precipitațiuni dela sfârșitul verii.

Este probabil că aceeași legătură ar fi fost și între maximul nivelului apelor în fântâni și acela al precipitațiilor, dacă n'ar interveni topirea zăpezilor primăvara, care face ca apele curgătoare și solul să primească în timp scurt toată apa căzută în timpul iernii sub formă de zăpadă. Din cauza acestei alimentări abundente cu apă primăvara, nivelul cel mai ridicat al apelor din fântâni are loc în general puțin mai înainte de realizarea maximului de precipitațiuni din Mai-Iunie. De sigur, fără această influență a topirii zăpezilor, nivelul apelor din fântâni ar înregistra un maximum imediat după căderea maximului de precipitațiuni dela sfârșitul primăverii sau începutul verii.

Intrucât regimul precipitațiilor influențează variația nivelului apelor râurilor și al Dunării, se poate spune cu multă siguranță că influența directă a precipitațiilor asupra nivelului apelor din fântâni este mai slabă decât cea indirectă (prin creșterea apelor Dunării primăvara și scăderea lor vara—determinată de topirea zăpezilor și de minimul de vară-toamnă al precipitațiilor).

IMPORTANȚA NIVELULUI APEI FREATICE PENTRU SOL ȘI VEGETAȚIE, PE FORMAȚIUNILE NISIPOASE ALE OLTENIEI

Justificarea cercetării nivelului apelor din fântâni am dat-o încă dela începutul capitoului respectiv. Anume, această cercetare ne documentează asupra adâncimii pânzei de apă freatică în diferitele părți (stațiuni) ale formațiunilor nisipoase ce ne preocupă și asupra variațiilor de nivel pe care aceasta le înregistrează.

Cunoașterea condițiilor de apă freatică a nisipurilor și solurilor nisipoase ale Olteniei este pentru studiul nostru de importanță evidentă, făcând posibilă stabilirea influenței pânzei de apă subterană asupra solului și vegetației și, mai ales, permițându-ne să stabilim o serie de considerațiuni asupra măsurii în care apa freatică determină

deosebirile de ordin stațional-ecologic, ce le vom face în legătură cu principala specie cultivată, salcâmul.

Din observarea tabloului cu nivelele medii ale apelor în cele 18 fântâni cercetate și a curbelor de variație a acestor nivele, rezultă câteva constatări prețioase.

1. Cele mai multe fântâni arată că pânza de apă freatică este suficient de ridicată, pentru ca cel puțin depresiunile și suprafețele puțin înalte ale nisipurilor înconjurătoare să înregistreze în sol și mai ales în vegetație anumite influențe, în special în anotimpul de primăvară.

2. Între diferitele părți ale nisipurilor există însemnate deosebiri de adâncime a pânzei de apă freatică. Totuși, cu excepția fântânilor Nr. 7, 8 și 10, toate celelalte arată un nivel mediu al apei mai ridicat de 5 m (adâncimi mai mici de 5m). Dar chiar acele 3 fântâni cu nivel mediu de apă mai coborât, arată în perioadele de maximă ridicare a apelor nivele apropiate de 5 m, chiar sub această cifră (adâncimi ceva mai mici de 5 m).

3. Existența de fântâni cu nivelul mediu al apei mai ridicat de 3 m și cu nivele maxime (adâncimi minime) până la sub 2 m, arată că formațiunile nisipoase ale Olteniei prezintă anumite părți joase, dintre cele mai puțin depărtate de Dunăre, care, în timpul primăverii, când apele sunt cele mai ridicate, se află într'un acces de apă în stratele inferioare ale solului. În stațiunile de acest fel, rădăcinile cele mai adânci ale arborilor, chiar ale salcâmului, se află — cel puțin în perioada de primăvară, — în exces de apă.

Este extrem de interesant să se știe măsura în care apa freatică influențează asupra solului și a vegetației, pe formațiunile nisipoase. Observațiunile pe teren arată că apa puțin adâncă, cu maximul de primăvară mai ridicat de 1.0 m, influențează vegetația nisipurilor, făcând posibilă instalarea speciilor albe (plop, sălcii). Din această cauză, pentru nisipurile dela Arceru, reprezentate prin șiruri de dune și dâmburi separate prin depresiuni, întâlnim — pe depresiuni — aproape regulat salcia și plopul. De asemenea, în părțile joase ale grindurilor din Balta Cârna.

În asemenea locuri joase, cu apă freatică continuu sau numai temporar prea ridicată, salcâmul nu poate trăi. Un exemplu clasic în această privință ne oferă locurile joase ale Grindurilor Ivăneasa (păd. Nebuna-Ivăneasa), unde salcâmul s'a uscat din cauza ridicării prelungite până la suprafață a apei freatice, ca urmare a apelor mari ale Dunării (fig. 36).

Influența datorită apelor mai adânci este diferită, după adâncimea lor, după condițiile de sol și după vegetația existentă.

Se știe că în soluri lehmoase, apa freatică cu nivel mediu de 3—5 m determină încă condiții de umezeală moderată în sol, caracteristice formațiunilor de lunci înalte, pe care pot vegeta bine asociații vegetale lemnoase de stațiuni umede. În asemenea soluri, ridicarea apei prin capilaritate este destul de însemnată, pentru ca această apă să poată alimenta rădăcinile cele mai adânci ale arborilor cu apă de capilare — sau pentru ca dela nivelul cel mai ridicat al apei de capilare, să poată întreține umiditatea straturilor inferioare ale solului, ca apă peliculară și, mai sigur, ca apă în stare de vapori, care în parte se condensează.

În solurile nisipoase însă, condițiunile se schimbă mult, urcarea apei prin capilaritate fiind mult mai redusă (max. 0,50 m, în nisipul lipsit de pulberi și argilă). În schimb însă, ridicarea apei în stare de vapori este mult mai înlesnită, de spațiile lacunare mai mari, iar rădăcinile arborilor se întind mult mai ușor și mai mult în adâncime.

Ceea ce însă ne preocupă în mod deosebit în legătură cu apa freatică, este relațiunea dintre adâncimea acestei ape și vigoarea de dezvoltare a arboretelor de salcâm, care reprezintă modul principal de valorificare a acestor nisipuri.

Cercetarea profilelor ridicate, a tabloului nivelelor apelor în fântâni, a situației pe teren a fântânilor, a ansamblului de condiții staționale în diferitele arborete cercetate și a vigoarei de vegetație a salcâmului (în special a înălțimii arboretelor la vârste de peste 15 ani), ne duce la constatarea că anumite relațiuni constante, cu valoare de normă, nu se pot stabili în această privință.

Am arătat că adâncimea apei freatice este în regiunea nisipurilor din Oltenia astfel, încât depresiunile și suprafețele puțin ridicate stau sub influența mai slabă sau mai accentuată a acestei ape. A stabili însă efectele influenței diferitelor adâncimi ale apei freatice, în vigoarea de dezvoltare a diferitelor arborete de salcâm, este o încercare care se isbește de numeroase și mari dificultăți. Spre a stabili cu certitudine asemenea relațiuni ar trebui să avem o serie de stațiuni care, în condițiunile de sol, nu diferă între ele decât prin adâncimea apei freatice. După cum s'a văzut însă la descrierile de stațiuni, nisipurile și solurile nisipoase diferă mult între ele după condițiile de relief, de textură, strate lehmoase sau argiloase, conținut în humus și carbonați, reacțiune, etc. Or, este imposibil să separăm influențele acestor stări de sol, care de fapt sunt atât de mari, încât acoperă cu totul influen-

țele apei freatice. Astfel, între un nisip sărac în humus, cu carbonați — deci alcalin — și un altul, bogat în humus, fără carbonați, ușor acid, condițiile de vegetație a salcâmului sunt atât de diferite, încât influența nivelului apei freatice (excludem cazul ridicării excesive a nivelului acestei ape) nu poate fi determinantă și nici măcar importantă. Exemplul acesta îl avem în natură pe mare scară realizat. Este suficient să comparăm nisipurile sărace și alcaline de pe dâmburile și suprafețele puțin ridicate dela Arceru — cu apa freatică în general ridicată —, cu nisipurile bogate în humus dela Ciurumela și alte arborete din pădurea Pisc, dar cu apa freatică mai adâncă: pe primele găsim în genere arborete de salcâm puțin viguroase, pe cele din urmă arborete majestuoase, de prima clasă de fertilitate.

Se poate însă stabili un ansamblu de condiții, care împreună cu apa freatică puțin adâncă, determină cele mai bune condițiuni de vegetație ale salcâmului. Astfel, privind profilul Pisc-Ciurumela, observăm că cele mai frumoase arborete de salcâm — în pădurile Ivăneasa, Țiganca și Pisc — sunt așezate pe suprafețele puțin ridicate deasupra nivelului apelor Dunării în momentul ridicării profilelor, deci cu apă freatică nu prea adâncă (majoritatea suprafețelor joase, sub 5 m nivel mediu) deasupra nivelului apelor Dunării.

În nisipuri excesiv de sărace, apa la 1,50—2 m adâncime chiar, poate fi fără influență prielnică asupra plantațiilor de salcâm (cazul dela Hanul-Conachi)¹⁾. În nisipuri cât de puțin fertile însă, cu oarecare conținut în humus sau cu strate mai lehmose la mică adâncime, ușor acide sau cu un slab conținut de CO_2 Ca, salcâmul se poate desvolta bine și poate ajunge cu rădăcinile la stratele adânci de nisip umezite de apa freatică, valorificând astfel printr'un plus de vigoare în creștere, prezența mai apropiată a acestei ape. Acesta este cazul multora dintre arboretele frumoase de pe nisipurile Olteniei cu apă freatică puțin adâncă.

Înălțimea suprafeței terenului nisipos deasupra nivelului apelor Dunării pare să fie, pentru anumite condițiuni de relief și sol, fără importanță pentru vigoarea de vegetație a salcâmului.

Astfel, pe nisipurile dela Arceru, situate la înălțime mică deasupra nivelului apelor Dunării, întâlnim multe arborete de salcâm cu vegetație slabă, pe când pe nisipurile din pădurea E. Harian, situată

¹⁾ Chiriță, C. D.: Nisipurile dela Hanul-Conachi din punct de vedere naturalist și forestier. Buletinul Inst. de Cercetări și Experimentație Forestieră Vol. III. 1937.

la 20—25 deasupra nivelului apelor Dunării în momentul ridicării profilelor, găsim după cum se vede și din profilul respectiv — arborete de salcâm viguroase.

Asupra condițiilor de umiditate în sol, în afară de înălțimea suprafeței terenului, influențează prezența la mică adâncime a unui strat bogat în argilă — cu sau fără humus —, bogăția nisipului în humus și particule minerale fine — de pulberi și argilă —, condițiile de înierbare, compacitate ș. a. În sfârșit, de mare importanță este forma terenului. Un teren întins pe mare suprafață sau în depresiune — cât de ușoară — asigură în sol o umezeală mai ridicată decât un dâmb puțin întins, cu pante repezi.

Dacă pe suprafață mare, în diferitele stațiuni cercetate, nu se pot stabili relațiuni certe între adâncimea apei freactice și vigoarea de creștere a arboritelor de salcâm, asemenea relațiuni se pot însă constata pe spații mici din anumite stațiuni. Astfel, în pădurile Arceru (parch. 12 în special) și Desa, anumite dune și dâmburi sunt mărginite de suprafețe joase, cu apa la suprafață sau la mică adâncime — până la 1 m. Pe aceste dune și dâmburi, formate pe toată grosimea lor din același nisip, modificat numai prin acțiunea diferită a arboretului, se constată vegetația diferit de activă a salcâmului, în funcție tocmai de depărtarea suprafeței terenului de pânza de apă freatică.

Astfel, pe dâmburile cele mai înalte, salcâmul vegetează în general mai slab decât pe cele mai puțin înalte. Dar și pe unele dâmburi de mică înălțime, se observă vegetația slabă a salcâmului, mai slabă decât pe alte dâmburi mai înalte.

Există deci o anumită înălțime a dâmburilor, deci o anumită adâncime a apei freactice, care asigură cele mai bune condițiuni de creștere. Dâmburile prea înalte sunt prea uscate, cu apa freatică prea adâncă; dâmburile prea joase au apa freatică prea sus și în special în perioadele de ridicare ale acesteia, rădăcinile nu au suficient aer. După observațiunile noastre, dâmburile cu înălțimi astfel încât au toamna (nivel minim) apa freatică la 1,50—3,00 m.¹⁾ — fig. 16 b — asigură cele mai bune condițiuni de creștere ale salcâmului. În asemenea condițiuni de adâncime ale apei freactice, salcâmul are multe rădăcini fine cu vârfurile în regiunea umedă a solului, din care absorb apa necesară arborilor.

¹⁾ După cercetările noastre sumare, care vor fi reluate, în formațiunile nisipoase ale Olteniei, nivelul apei freactice urmează aproximativ forma suprafeței terenului.

Aceste observațiuni sunt confirmate și pe dunele mai înalte, la poalele cărora se află mici bălți sau formațiuni umede, cu apa la mai puțin de 1 m adâncime.

Profilul unui arboret de salcâm pe asemenea dune se prezintă în general așa în fig. 16 *a* (exemplu luat din pădurea Desa).

Cu alte cuvinte: înălțimea cea mai mare a arboretului nu se află la poalele dunei, unde apa freatică este cea mai apropiată, ci ceva mai sus, unde adâncimea maximă a apei freatice se află între limitele arătate mai sus (1,5—3 m).

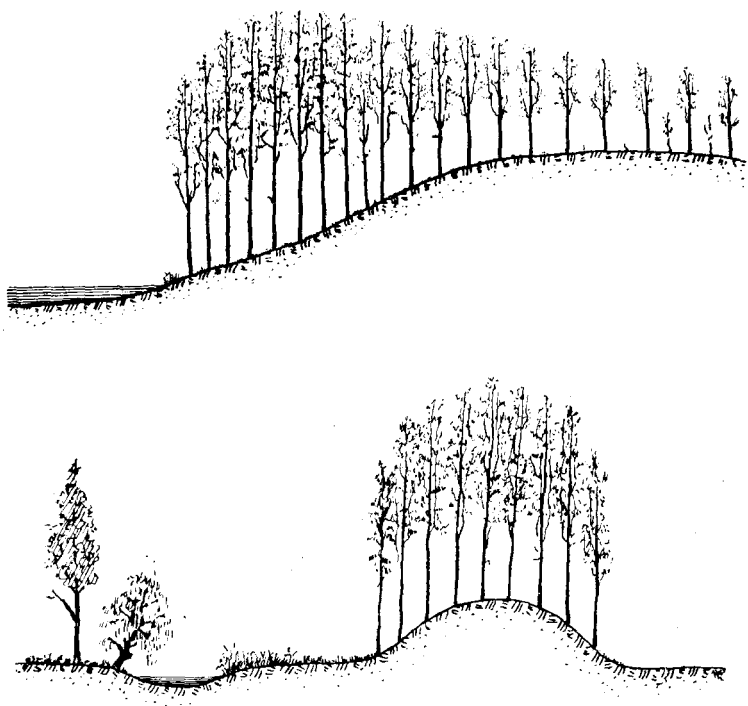


Fig. 16 *a* și *b*.

Înălțimea scade deci, din această parte a dunei, atât spre poale — spre baltă — cât și spre vârful dunei, unde, când nisipul e sărac, salcâmul poate vegeta extrem de slab, lănced, uscându-se chiar.

În concluzie generală deci:

Pe suprafețe mari, din tipuri de stațiuni cu soluri diferite, nu se poate stabili gradul de influență al adâncimii apei freatice asupra vegetației arboretelor de salcâm.

Pe suprafețe mici însă, cu acelaș fel de sol nisipos, se constată că adâncimea optimă a acestei ape se află cuprinsă toamna, la sfârșitul perioadei secetoase, între limitele 1,50—3,00 m.

Rămâne, evident, de urmărit aceste limite în tot cursul anului, spre a stabili o concluzie definitivă.

În ce măsură însă nivelul apei freatice cauzează deosebiri de creștere pe soluri nisipoase diferite, aceasta repetăm, nu se poate stabili cu certitudine, din cauza acțiunii diferite a celorlalți factori. Nivelul prea ridicat al apei freatice ($< 0,50$ m) sau inundarea prelungită, laterală sau de jos în sus a solului nisipos produc însă în toate cazurile acelaș efect categoric: uscarea salcâmului.

DESCRIERI DE ARBORETE ȘI STAȚIUNI

Pentru studiul formațiunilor nisipoase din punct de vedere al solului și al relațiilor cu vegetația forestieră, am ales o serie de stațiuni tipice, din principalele regiuni nisipoase, în cadrul cărora să poată fi cuprinse toate tipurile și varietățile de stațiuni existente.

Pădurea Ciuperceni. *Seria VIII. Trupul de lângă sat.*

Generalități despre solul Pădurii Ciuperceni

Solul nisipos al pădurii de salcâm Ciuperceni a fost cercetat de aproape prin observațiuni de teren, făcute în toate parchetele. S'au făcut gropi adânci de 1 m și s'au luat probe din stratele: 0—25 cm, 25—50 cm și 75—100 cm sau dela alte nivele, unde aspectul profilului a cerut aceasta.

Observațiunile asupra arboretelor, descrierile de sol și profil simplificate, realizate prin lipirea materialului din fiecare strat pe o schemă de profil, s'au reunit într'un caet-registru, care — păstrat la Institut — reprezintă o clară imagine a solului nisipos al acestei păduri.

În general privit, solul pădurii Ciuperceni se prezintă foarte variat, format din nisipuri gălbui, brune-gălbui, brune și brune-negricioase, în cea mai mare parte mărunte la bob, cu conținut în humus variat, crescând în ordinea închiderii culorii solului, lipsite de carbonați sau cu carbonați (de Ca în cea mai mare parte) în cantități foarte diferite (dela efervescența slabă până la efervescența foarte puternică și prelungită). Schimbarea nisipului cu adâncimea este neregulată. În majoritatea cazurilor, culoarea se deschide dela suprafață către adân-

cime (conținutul în humus scade). Numeroase sunt cazurile în care stratele din profunzime sunt mai închise — cu mai mult humus — decât cele superficiale. Deseori, un strat de nisip gălbui, sărac în humus, cu efervescență activă, de 40 — 60 cm, uneori și mai gros, se află suprapus unui sol nisipos brun, bogat în humus.

În privința texturii, cele mai multe sunt soluri nisipoase mărunte, în care prodomină nisipul fin (la majoritatea lor, nisipul fin depășește 80%). Solurile brune-închise sau negricioase sunt de regulă mai mult sau mai puțin lemoase (cu conținut în argilă mai mare de 4%).

Relieful terenului este ușor ondulat, cu suprafețe plane și ușoare depresiuni, separate prin dâmburi puțin înalte (50—100—150 cm), cu pante foarte dulci, aproape nesimțite. În cele mai multe cazuri, pe locurile joase (suprafețe plane, depresiuni) solul este mai bun — mai bogat în humus, fără carbonați sau cu mai puțini carbonați — decât pe dâmburi, unde de regulă e gălbui, sărac în humus, cu mulți carbonați, mai uscat și, uneori, mai grosolan nisipos.

Arboretele de salcâm ¹⁾ sunt: *a)* viguroase — atingând în revoluția III, la 15 ani, 18—19 m înălțime — pe terenurile plane și pe micile depresiuni cu soluri nisipoase brune, *b)* puțin viguroase, de 10—11 m înălțime, pe nisipurile gălbui și *c)* lăncede, cu forme rele, pe dâmburi, unde pe alocuri se usucă la dimensiuni mici sau nici nu se pot instala (plantațiile nu reușesc).

Se dau mai jos descrierile pentru o serie de stațiuni caracteristice.

1. *Pădurea Ciuperceni. Seria VIII.* Trupul de lângă sat. În arboret de salcâm, lângă arboretul de frasin. Crâng de salcâm, în revoluția III-a, în vârstă de 16 ani.

Arboretul arc în cea mai mare parte creșteri slabe, cu înălțimi de 6—10 m. O parte din arbori au înălțimi mai mari (10—12 m).

Desvoltarea cea mai viguroasă se constată pe unele ușoare depresiuni (H = până la 15 m și D terier până la 20—22 cm), unde solul este bine acoperit de arboret, cu litieră și neînierbat sau cu rară vegetație ierbacee ori cu asociații de *Chelidonium majus*.

În mare parte însă arboretul este neînchis (rar), iar solul înierbat.

¹⁾ Asupra originii arboretelor de pe nisipurile din Sudul Olteniei, interesante date se pot găsi în lucrarea:

Crăciunescu, G.: Studiul plantațiunilor nisipurilor sburătoare din România. 1908.

Pe unele locuri luminate s'a instalat boziul. Acolo salcâmul nu mai poate crește după exploatare; unde boziul a invadat chiar în arboretul rar, salcâmul vegetează slab.

Solul este în cea mai mare parte nisipo-lehmos, negru sau brun; pe unele locuri e nisipos, iar pe altele aproape lehmo-nisipos, adică mai bogat în argilă. Variațiile în constituția solului par a avea o distribuție insulară și au fost determinate probabil de numeroasele inundațiuni mai vechi pe această suprafață. În spre sat solul este în cea mai mare parte mai nisipos și mai deschis la culoare (brun) decât în apropiere de arboretul de frasin.

Pădurea se pășunează aproape regulat, în anii când zăvoaiele sunt inundate. De aceea, solul, deși foarte bogat în nisip, arată o compacitate înaintată în stratele superficiale, în deosebi acolo unde caracterul lehmos este mai accentuat.

Profilul solului :

| | |
|-----------|---|
| 0—25 cm | nisipo-lehmos, pe alocuri aproape lehmo-nisipos, negricios sau brun-negricios, bogat în humus, îndesat și compact; |
| 25—40 cm | mai nisipos (nisip slab lehmos), de culoare brună deschisă, mai sărac în humus (strat de trecere către cel interior); |
| 40—50 cm | nisipo-lehmos, brun-gălbui, sărac în humus; |
| sub 50 cm | nisip slab lehmos, tot mai gălbui și mai sărac în humus, cu cât adâncimea crește. |

Efervescența cu HCl lipsește până la 90 sau 100 cm.

Sub 90 cm (sau 100 cm) începe un nisip gălbui-albicios, bogat în CO_3Ca (cu efervescență activă).

Inrădăcinarea variază după compacitatea solului. Unde solul este compact la suprafață (în cea mai mare parte), rădăcinile sunt foarte rare sub 40 cm și abundente la 40—60 cm, unde solul este mai nisipos și mai afânat.

2. Pădurea Ciuperceni. Seria VIII. Trupul de lângă sat.

În arboretul de frasin.

Arboret pur de frasin (plantație în rânduri) de cca 1 ha, în vârstă de 43 ani, cu o constituție de 0,9, înălțimea de 19,5—20 m.

Creșterea, frumoasă la început, a stagnat. Lemnul este atacat de *Hylesinus fraxini*. Solul este des înierbat cu *Festuca*, fără litieră, foarte compact și, în perioadele de secetă, foarte uscat.

Profilul asemănător celui dela Nr. 1.



Fig. 17. — Arboret de salcâm din
pădurea Ciuperceni. Trupul de lângă
sat, pe teren jos, plan.

Abb. 17. — Robinienbestand vom Ciuperceni-
Wald, auf ebenem, niederem Terrain.



Fig. 18. — Arboret de salcâm, de
14 ani. Curățire la 5 ani, răritură
la 12 ani. Pădurea Ciuperceni.

Abb. 18. — 14 jähriger Robinienbestand.
Reinigung im 5-ten, Durchforstung im
12-ten Lebensjahr. Ciuperceni-Wald.

Fig. 19. — Arboret de salcâm din Pădurea Ciuperceni. Trupul de lângă sat, imediat după răritură.

Abb. 19. — Robinienbestand vom Ciuperceni-Wald, gleich nach der Durchforstung.



Fig. 20. — Arboret de salcâm, din pădurea Ciuperceni. Trupul de lângă sat, pe teren ridicat. Trunchiuri rău conformate.

Abb. 20. — Robinienbestand vom Ciuperceni-Wald auf hoher Sandbildung. Schlecht wüchsige Bäume.



Fig. 21. — Loc gol din pădurea Ciuperceni, $\frac{1}{2}$ cu strat de nisip gălbui, cu carbonați, peste nisipul brun. Plantație repetată, nereușită.

Abb. 21. — Waldloser Platz vom Ciuperceni-Wald, mit gelblicher, karbonathaltiger Sandschicht über braunem Sandboden. Wiederholte, nicht gelungene Robinienpflanzung.



Fig. 22. — Arboret de frasin, din pădurea Ciuperceni. Trupul de lângă sat.

Abb. 22. — Eschenbestand vom Ciuperceni-Wald.

Fig. 23. — Salcâm lănced și în de-
periciune, la « Lacul fetelor », pă-
durea Ciuperceni.

Abb. 23. — Absterbende Robinien, bei « Lacul
Fetelor », im Ciuperceni-Wald.



Fig. 24. — Plantația « Viile Statului »,
pădurea Ciuperceni. 24 ani, înălțimea
21—22 m.

Abb. 24. — Robinienpflanzung « Viile Statului »,
Ciuperceni-Wald. 24 jährig, Höhe 21—22 m.

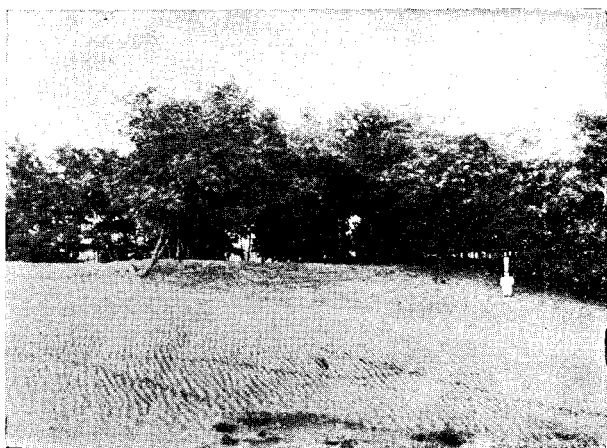


Fig. 15. — Nisip sburător în marginea pădurii Ciuperceni.

Abb. 25. — Fliegender Sand, neben Ciuperceni-Wald.

3. *Pădurea Ciuperceni*. Seria VIII. Trupul de lângă sat.

Punctul *Lacul Feteilor*.

Arboret rar, întrerupt de mari goluri. Revoluția III, vârsta 23 ani. Înălțimea neregulată (6—10 m).

Arboretul prezintă pâcuri încheiate, cu vegetație abia mulțumitoare, și porțiuni cu arbori rari, în depericiune. Ici colo se întâlnește câte un individ cu mulți lăstari, unii chiar în formă de mătură; în aceste porțiuni, salcâmul se usucă în cea mai mare parte, începând dela vârfuri.

Profilul:

Nisip grosolan sau mijlociu, brun-gălbui și gălbui, sărac în humus, aproape lipsit de argilă, dar în cea mai mare parte compact. În perioadele secetoase, pe alocuri, sub adâncimea de 25 cm, nisipul este atât de îndesat și compact, că pare o gresie, în care numai cu mare greutate se poate săpa. În punctele cercetate, nisipul face efervescență HCl, începând chiar dela suprafață.

4. *Pădurea Ciuperceni*. Seria VIII. Trupul de lângă sat.

Punctul *Viile Statului*.

Plantație de salcâm de 24 ani, cu înălțimea de 21—22 m și diametre de 15—24 cm, majoritatea 15—16 cm. Salcâmul vegetează foarte viguros.

Pătura moartă abundantă, groasă de 3—4 cm, cu un strat subțire de humus.

Profilul solului :

| | |
|-----------|--|
| 0— 25 cm | sol nisipos, cu slab conținut de argilă (slab lehmos), de culoare brună, bogat în humus; |
| 25— 50 cm | nisipos, slab lehmos, în unele locuri mai deschis, mai sărac în humus, iar în altele, brun mai închis decât în stratul superior, mai bogat în humus; |
| 75—100 cm | nisip brun-gălbui, sărac în humus; efervescența lipsește, chiar la adâncimea de 1 m. |

Pădurea Arceru

Formațiunile nisipoase dela Arceru sunt cele mai accidentate și cu nisipul cel mai puțin consolidat. Terenul se prezintă format din lungi șiruri de dune, separate prin depresiuni cu apa aproape de suprafață, deseori formând bălți de lungă durată, care pe alocuri se mențin peste vară, în majoritatea cazurilor însă uscându-se în acest anotimp. Nisipul este în mare parte mobil, în deosebi însă pe așa zisele islazuri, care, lipsite aproape total de iarbă, se prezintă ca adevărate deșerturi (fig. 23—23). Pe majoritatea suprafețelor nisipul este gălbui, foarte sărac în humus sau lipsit de acest constituent, cu mulți carbonați (efervescență puternică). Pe suprafețe mai restrânse, solul este mai brun, cu mai mult humus.

Pe dâmburile înalte, salcâmul vegetează slab, lăncezind chiar, pe cele joase; la 1,50—2,00 m deasupra văilor alăturate cu apă la suprafață sau puțin profundă, crește în general bine. Pe văi întâlnim de regulă ploi și sălcii, de proveniență naturală.

Parchetul 19.

Format din dune și dâmburi înguste, separate prin văi, cu direcția ENE—VSV.

1. Primul pâlce de salcâm din spre Dunăre.

Salcâm de 15 ani, în revoluția II, cu vegetație slabă, înălțimea de 7—12 m.

Pătura vie lipsește. Rari bozii.

Litiera foarte abundantă (5—6 cm).

Solul:

| | |
|----------|--|
| 0—15 cm | nisip brun, mărunț, cu numeroși grăunți grosolani de 1—3 mm, de cuarț, etc., cu puțin humus, cu efervescență puternică; |
| 25—50 cm | nisip mărunț, cu rari grăunți grosolani, brun-gălbui, slab cenușiu, mai mărunț decât cel de deasupra, cu efervescență puternică; mai jos, la fel. |

2. Pe un d â m b de 1—2 m înălțime, cu arboret asemănător celui de mai sus.

Sol cu aspect uniform pe profil:

| | |
|----------|---|
| 0—25 cm | nisip mijlociu, gălbui, cu rari fluturași de mică albă; |
| 25—50 cm | nisip mijlociu și grosolan, cu numeroși grăunți de cuarț, fluturași de mică albă, etc., gălbui-albicios, slab cenușiu. Eferescență puternică. |

3. Pe o vale cu plop și sălcii.

Solul:

| | |
|-----------|--|
| 0—25 cm | nisip mărunt, cu ceva grosolan (grăunți mari de cuarț, feldspati și mică albă); brun-gălbui, sărac în humus, cu eferescență puternică; |
| 25—50 cm | același nisip, ceva mai deschis — cu nuanță cenușie —, cu eferescență puternică; |
| 75—100 cm | nisipo-lehmos, brun-negru, bogat în humus, cu grăunți de nisip fin și mijlociu; eferescență slabă. |

4. Pe o vale cu salcâm.

Solul:

| | |
|----------|--|
| 0—25 cm | nisip mărunt și grosolan, gălbui, cu grăunți grosolani de cuarț și fluturași de mică, mărunți, cu eferescență puternică; |
| 25—40 cm | același nisip, dar cu abundență de grunți mari de mică albă, cu eferescență puternică. |

Parchetul 18

Salcâm de 16 ani în revoluția II-a, cu înălțimi până la 14 m în locurile joase și 4—7 m pe dâmburile înalte, unde mulți sunt deperisanți.

Pe pantă foarte dulce.

Pătura vie lipsește. Pătura moartă abundentă.

Solul:

| | |
|----------|---|
| 0—25 cm | nisip gălbui, slab brun, mărunt, cu puțin grosolan; grăunți de cuarț, feldspat, fluturași de mică foarte rari și fini, sărac în humus, cu eferescență puternică; |
| 25—50 cm | același nisip, ceva mai bogat în elemente mari, aceeași culoare, eferescență activă; |
| 75—90 cm | nisip mărunt, cu puține elemente mari — cuarț, feldspat, mică mai mult măruntă — cu puține pulberi și argilă, brun deschis, colorat prin humus, cu eferescență activă, mai slabă decât mai sus. |

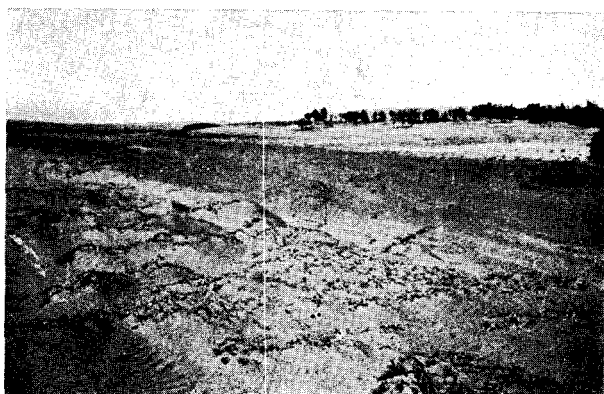


Fig. 26. — Islaz, pe nisipuri sburătoare, la Arceru.

Abb. 26. — Fliegende Sande, bei Arceru.

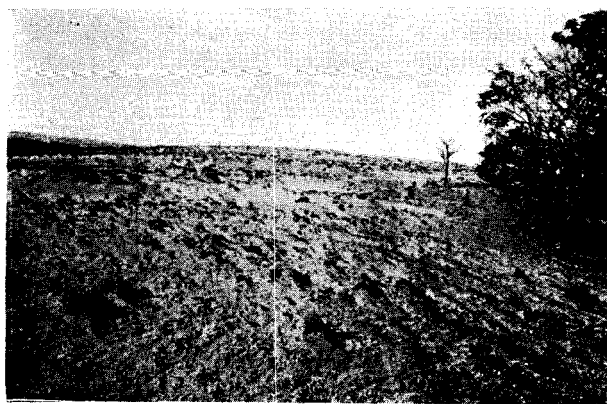


Fig. 27. — Islaz, pe nisipuri sburătoare, la Arceru.

Ab 27. — Fliegende Sande, bei Arceru.



Fig. 28. — Islaz, pe nisipuri sburătoare, la Arceru.

Abb. 28. — Fliegende Sande, bei Arceru.



Fig. 29. — Arboret de salcâm din parchetul 19, pădurea Arceru.

Abb. 29. — Robinienbestand vom Parkett 19
Arceru-Wald.



Fig. 30. — Aspect din parchetul 18, pădurea Arceru.
Arboret lănced de salcâm, pe dâmb.

Abb. 30. — Bild vom Parkett 18. Arceru-Wald. Schlechtwüchsiger
Robinienbestand, auf hoher Sandbildung.



Fig. 31. — Balta Coceanul și parchetul 17, Pădurea Arceru.

Abb. 31. — See Coceanul und Parkett 17, Arceru-Wald.



Fig. 32. — Aspect din parchetul 17.
pădurea Arceru.

Abb. 32. — Aspekt vom Parkett 17,
Arceru-Wald.



Fig. 33. — Aspecte din pădurea
Arceru. Salcâmi pe dune, plopi și
sălci pe vale.

Abb. 33. — Bilder vom Arceru-Wald. Ro-
binien auf Dünen, Pappeln und Weiden in
niederen Lagen.

Alt punct.

- | | |
|----------|---|
| 0—10 cm | nisip gălbui, mărunț, cu numeroase fragmente mari — cu muchii și rotunjite — de cuarț, feldspat, mică albă puțină, în fragmente fine, fără humus, cu efervescență activă; |
| 15—25 cm | nisip mărunț, brun deschis, cu humus și efervescență foarte slabă. |

Parchetul 17

Se află situat pe dune lungi, separate de Balta Coceanul.

La poalele dunelor, spre baltă (fig. 31—32) arboretul, în revoluția II-a, în vârstă de 18 ani, este mai viguros (cu înălțimi de 13—14 m) decât pe părțile înalte ale dunelor, unde nu atinge decât 7—10 m. Solul brun (pe 20—30 cm) în părțile joase ale dunelor, este gălbui, sărac în humus pe crestele dunelor.

Punctul Coceanul.

Pe o pantă slabă a dunei, solul, acoperit de un strat de litieră și humus de 2—4 cm, este un nisip uniform, galben, colorat mai închis prin humus numai pe câțiva cm.

- | | |
|----------|--|
| 0—25 cm | nisip mărunț, cu foarte puține particule grosolane, gălbui închis, cu puțin humus; mică în fragmente mijlocii și mici, efervescență slabă; |
| 25—50 cm | nisip mărunț ca mai sus, foarte puțin mai deschis la culoare (mai sărac în humus) de cât cel de deasupra; |
| 75—95 cm | ca mai sus, efervescență puternică. |

Parchetul 17, la limita lui din spre Dunăre.

Pe o vale cu salcâm în revoluția II-a, în stare de vegetație foarte rea, cu creșteri în formă de mătură, probabil și din cauza gerurilor.

Solul, acoperit în întregime de un strat de litieră de 2—3 cm și un strat de humus și material în curs de humificare, de 1—2 cm.

Este un nisip brun-gălbui, cu aspect uniform, mărunț, cu puține fragmente mari, sărac în humus, cu efervescență puternică

Parchetul 12

Parchetul cel mai depărtat de Dunăre. Este format din dune și dâmburi lungi, separate prin văi largi. Pădurea de salcâm, în revoluția II-a, este formată din arborete destul de viguroase pe unele dâmburi, înalte de 1,50—2 m deasupra văilor albiei de baltă, atingând la 20 ani, înălțimi de 20 m; pe dâmburile înalte, vegetația salcâmului este mai slabă, cu înălțimi de circa 12 m la aceeași vârstă.

Tipuri de stațiuni din acest parchet,

1. Pe un dâmb de 2 m înălțime.

În arboret de salcâm, viguros.

Solul acoperit cu litieră continuă și cu o pătură rară de graminee.

2. Într-o poiană situată pe o vale largă de 60—70 m, cu exemplare rare de plop alb, negru și salcâm rar, salcie, etc.

Solul este un nisip galben-deschis, bogat în humus în stratul 0—10 cm, mai jos galben-albicios, mărunț cu puțin grosolan, cu fluturași mari de mică albă și fluturași mici. Sărac în humus. Efervescență puternică.

3. Pe o vale cu plop albi și salcâmi.

Profilul solului:

| | |
|-----------|---|
| 5—8 cm | nisip mărunț și fin, brun, cu humus și rădăcini fine; |
| 8—25 cm | nisip mărunț, gălbui, cu fluturași mari și fini de mică albă, efervescență activă, chiar dela suprafață; |
| 25—50 cm | nisip mărunț și fin amestecat cu ceva nisip grosolan, în general mai puțin fin decât cel de sus, cu grăunți mari de cuarț, feldspați și fluturași de mică albă, mari și fini; gălbui, sărac în humus, cu efervescență activă; |
| 0—25 cm | nisip mărunț, fără fragmente mai mari de 1 mm și puține de 0,5—1 mm, de culoare brună, bogat în humus, cu efervescență foarte slabă; |
| 25—50 cm | același nisip, foarte puțin mai deschis la culoare, cu efervescență foarte slabă; |
| | mai jos culoarea devine tot mai deschisă, gălbuie; |
| 75—100 cm | nisip gălbui, mărunț, cu fluturași de mică albă, mici și mari, sărac în humus, cu efervescență puternică |

4. Punctul la Scocuri.

Pe o suprafață orizontală, care s'a plantat de mai multe ori fără reușită.

Nisip mărunț, brun închis, cu o nuanță mai închisă în stratul 25—50 cm, decât în stratul superficial, cu efervescență slabă în stratul 0—25 cm, fără carbonați în stratul 25—50 cm.

Plantația de salcâm nu poate reuși în acest punct, foarte probabil fiindcă locul este închis de toate părțile cu arborete și astfel, expus insolației, fără primenirea aerului prin curenți laterali.

În alt punct, pe un dâmb.

Salcâm vegetând slab, pe un nisip sărac.

Solul:

| | |
|----------|--|
| 0—25 cm | nisip gălbui, mărunț, cu rare fragmente grosolane și mulți grăunți de mică albă, foarte sărac în humus, cu efervescență puternică; |
| 25—50 cm | același nisip, cu abundență de fluturași de mică albă, mărunți și mari, cu efervescență foarte activă. |

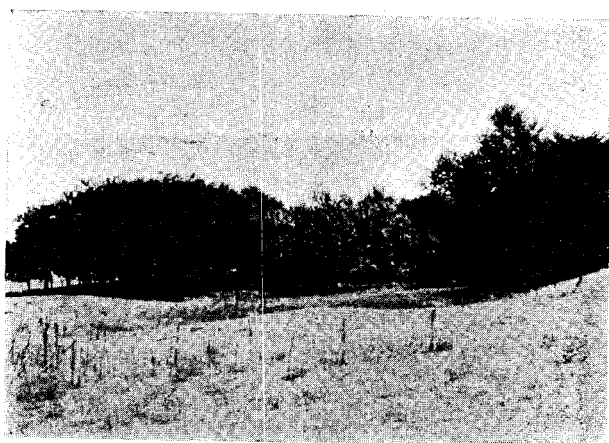


Fig. 34. — Aspecte din pădurea Arceru. Salcâmi pe dune, plopi și sălcii pe vale.

Abb. 34. — Bilder vom Arceru-Wald. Robinien auf Dünen, Pappeln und Weiden in niederen Lagen.

Pădurea Desa

Trupul la Moară

Se întinde pe suprafețe plane întinse —dune vechi — și pe teren undulat, cu dâmburi și dune mici de înălțimi variate.

În punctul studiat: arboret de salcâm, crâng în revoluția III-a, vegetând mulțumitor, vârsta 25 ani, înălțimea 14—18 m. Pe dâmburile înalte de 3—4 m, vegetația salcâmului este mai slabă. Pe unele dâmburi mici însă, salcâmul crește mai viguros decât pe depresiunile alăturate.

Solul acoperit cu litieră continuă, de 1—2 cm grosime. Pe alocuri, asociații de bozii și urzică mică (*Urtica urens*).

Solul, un nisip uniform pe profil, bogat în particule grosolane și mărunte, foarte sărac în elemente fine, brun-gălbui, cu puțin humus și cu efervescență foarte slabă, mai activă puțin în stratele profunde.

Pădurea Nebuna Ivăneasa

1. *Pe Grindurile Ivăneasa*

Teren puternic undulat, prin numeroase dune (grinduri) înalte.

Arboret de salcâm, crâng de 20 ani, cu stare de vegetație foarte rea, lănced sau în stare de depericiune, cu înălțimi de 5—12—13 m.



Fig. 35. — Salcâmi deperisanți, pe
Grindurile Ivăneasa.

Abb. 35. — Absterbende Robinien, auf
hohen Sandbildungen. Grindurile Ivăneasa.



Fig. 36. — Salcâmi uscați, în urma ridicării apei freatice. Grindurile Ivăneasa.

Abb. 36. — Ausgetrocknete Robinien als Folge der Grundwassererhöhung. Grindurile Ivăneasa.

Un mare număr de salcâmi se usucă; pe versanții grindurilor în special uscarea este mai accentuată, aproape toți arborii uscându-se cu începere dela vârf (fig. 35).

Solul este în parte descoperit, aproape mișcător. Litiera, sburată de vânt din aceste puncte, este abundentă în locurile mai adăpostite.

În porțiunile cu litieră, groasă de 1—2 cm, sub aceasta urmează un strat foarte subțire (0,5—1 cm) bogat în humus. În porțiunile fără litieră, acest strat lipsește.

Solul este un nisip uniform, mărunț și grosolan, gălbui-închis, foarte sărac în humus, cu efervescență puternică, începând chiar dela suprafață.

2. *Trupul Boroaicele*

Arborete foarte viguroase de salcâm, astăzi cele mai frumoase din regiune. Plantație de 24 ani, cu înălțimi de 24—27 m, diam. 14—24 cm, cu exemplare numeroase de 30—32 cm, atingând excepțional și 35 cm (fig. 37—38).

Terenul este plan pe mare întindere, acoperit în mare parte cu o pătură vie foarte deasă de *Chaerophyllum aromaticum*, rari bozii și petece de urzici (*U. dioica*).

Solul nisipos, brun, acoperit de un strat de litieră de 1—3 cm, se prezintă variat. În unele puncte este gălbui, aproape uniform pe profil, în altele mai bogat în humus și brun, pe o grosime ce poate atinge chiar 60 cm.

Profile, în mai multe puncte.

a) Pe o suprafață fără pătură vie.

Sol nisipos, brun-gălbui în stratul superficial și tot mai gălbui și roșcat în profunzime.

| | |
|-----------|--|
| 0—35 cm | nisip mărunț, cu fragmente mari numeroase, brun deschis, cu apreciazabil conținut de humus, nu face efervescență cu HCl; |
| 35—50 cm | nisip brun-gălbui, cu nuanță slab ruginie, mai sărac în humus (caractere de orizont B, cu hidroxid de fer); |
| sub 50 cm | solul este gălbui-ruginiu, mai sărac în humus și de aceea mai roșcat, iar efervescența lipsește. |

Majoritatea rădăcinilor în stratul de 0—50 cm; sub 50 cm foarte rare.

b) În alt punct, tot fără pătură vie, solul este brun-închis până la 50—60 cm, brun-gălbui închis la 60—75 cm și gălbui-ruginiu sub 75 cm.

c) În același arboret, cu asociații de bozii și urzici.



Fig. 37. — Plantație din Trupul Boroaicele, la 17 ani.

Abb. 37. — Robinienpflanzung Boroaicele, im 17-ten Lebensjahr.

Fig. 38. — Arboret cu dezvoltare foarte viguroasă, din Pădurea Nebuna-Ivăneasa. Trupul Boroaicele. 24 ani, înălțime 24—27 m.

Abb. 38. — Robinienbestand mit sehr kräftiger Entwicklung. Nebuna-Ivăneasa-Wald, Boroaicele. 24 jährig; Höhe 24—27 m.



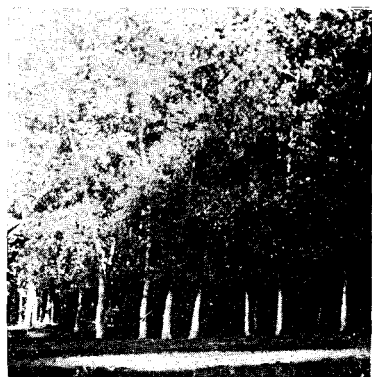


Fig. 39. — Plopi de Canada, de 7 ani. Pădurea Nebuna-Ivăneasa. Punctul Ciobănoaica.

Abb. 39. — 7 jährige Kanadische Pappeln. Nebuna-Ivăneasa-Wald.

Fig. 40. — Plantație de plop de Canada, de 13 ani, pe loc jos. Pădurea Nebuna-Ivăneasa.

Abb. 40. — 13 jährige Kanadische Pappeln in niederer Lage. Nebuna-Ivăneasa-Wald.



Clîșeu M. Böhm.

Solul este mai închis la culoare, mai bogat în humus decât pe suprafețele apropiate, fără aceste asociații.

- | | |
|----------|--|
| 0—25 cm | nisipo-lehmos, cu nisip mărunț, de culoare brună închisă, bogat în humus; |
| 25—50 cm | material nisipo-lehmos, tot bogat în humus, brun-închis, dar cu o slabă nuanță roșcată, din cauza ușoarei mobilizări a ferului, ca hidroxid de fer; efervescența lipsește. |

d) Plantația Boroaicele din 1925.

Salcâm foarte viguros, cu înălțimi de 14—16 m, la vârsta de 13 ani.

Teren jos, plan pe mare întindere.

Solul nisipo-lehmos și bogat în humus la suprafață; mai sărac în humus și mai nisipos, treptat cu adâncimea.

- | | |
|----------|---|
| 0—25 cm | sol nisipo-lehmos, cu grăunți mărunți de nisip, brun-negricios, bogat în humus; |
| 25—50 cm | material mai slab lehmos, brun-gălbui cu vine mai închise, mai sărac în humus decât în stratul superficial, cu efervescență foarte slabă; sub 50 cm devine mai gălbui și mai sărac în humus, iar efervescența foarte puternică. |

În alte puncte, din aceeași plantație, solul prezintă un strat lehmo-nisipos, de la adâncimea de 60—70 cm în jos.

Pădurea Pisc

1. Seria XI. Parchetul 17.

Teren undulat, cu porțiuni plane sau în formă de vâi și dune, dâmburi late sau înguste — de 3—7 m înălțime.

Arboretul, exploatat acum, era în 1933, când s'a luat fotografia (fig. 41) un crâng (rev. II) de 29 ani, cu creșteri foarte viguroase, înălțimea medie 25—26 m; numeroși arbori atingeau 30 m pe suprafețele joase și 21—22 m pe dune.

Solul este diferit, după relief. Peste tot este bine acoperit de li-tieră (2—3 cm), sub care se află un strat de humus de 1—3 cm. Pe dune și dâmburi solul este un nisip mărunț, gălbui, uniform pe toată grosimea stratului. Pe suprafețe joase, plane, solul, fin nisipos, este brun închis, bogat în humus în primii 25 cm și gălbui mai jos.

Efervescența lipsește în stratul 0—25 cm și este foarte slabă mai jos, spre a dispărea în stratul 75—100 cm.

În alte puncte de pe suprafețele plane, solul este un nisip gălbui în stratele superficiale, până la 30 și 40 cm, sub care apare, cu trecere

Fig. 41. — Postul parchet 17, Pădurea
Pisc, Seria XI.

Abb. 41. — Das ehemalige Parkett 17. Pisc-
Wald.



Fig. 42. — Arboretul de pin Au-
striac din pădurea Pisc.

Abb. 42. — Schwarzkiefern-Bestand, Pisc-
Wald.

bruscă, un strat brun închis, bogat în humus, care către 75 cm este mai gălbui, iar sub 100 cm devine galben.

2. *Seria XI. La Pini. Punctul Bărbălan.*

Plantație de pin austriac, de 43 ani, cu înălțimea de 15 m.

Vegetația a fost mulțumitoare până acum. Elagarea este însă in-



Fig. 43. — Pin austriac și stejar, în pădurea Pise.

Abb. 43. — Schwarzkiefer und Eichen. Pise-Wald.

suficientă; trunchiurile sunt acoperite cu multe crăci groase, uscate în parte (fig. 42).

Solul, acoperit de un strat subțire (1—2 cm) de litieră de ace, sub care se află un strat foarte subțire de humus (*moder*), este un nisip mărunt, gălbui închis, cu slabă nuanță brună în stratul superficial (0—25 cm) și ceva mai deschis mai jos. Efervescență activă în stratele

Fig. 44. — Arboret de salcâm de
13 ani, cu înălțimi de 15—17 m.
Curățire la 5 ani, răritură la 12 ani.
Pădurea Pisc.

Abb. 44. — 13 jähriger Robinienbestand.
Höhe: 15—17 m. Reinigung im 5-ter
Durchforstung im 12-ten Lebensjahr.
Pisc-Wald.

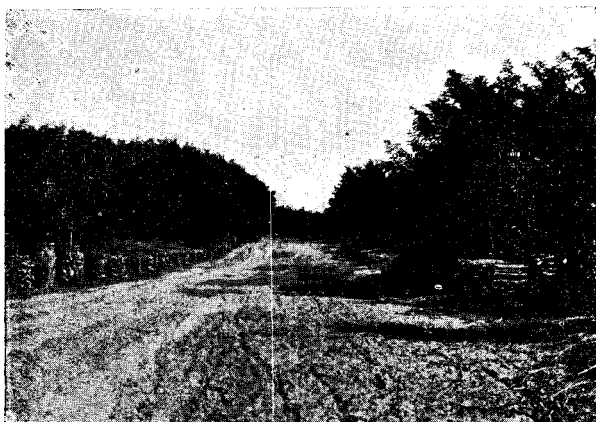


Fig. 45. — Materialele rezultate din răritura unui arboret
de salcâm în vârstă de 10 ani.

Abb. 45. — Holzmaterial, entstanden aus einer Durchforstung in einem
10 jährigen Robinienbestand.

superficiale și foarte puternică sub 75 cm. În unele părți joase, din cauza umidității prelungite, sub 60 cm solul este gălbui-albicios, arătând probabil un început de podzolire.

Pe depresiunile ușoare, pe lângă pin se află și stejarul pedunculat, de aceeași vârstă și înălțime. În aceste depresiuni, solul este mai lehmos, bogat în humus și umed.

În alte depresiuni, unde stejarul crește în amestec cu pinul.



Fig. 46. — Lăstari de salcâm, în vârstă de 5 luni. Pădurea Pisc.

Abb. 46. — Robinienstocausschläge, 5 Monate alt. Pisc-Wald.

Aci profilul se prezintă astfel:

- | | |
|----------|---|
| 0—25 cm | nisip brun, cu humus; |
| 25—40 cm | strat de trecere, cu aspect marmorat, galben și brun; |
| 40—80 cm | nisip brun deschis, cu pete ruginii. |

Pe un dâmb apropiat de punctul precedent, în arboret curat de pin, solul se prezintă astfel:

- | | |
|--------------|--|
| 0—45 cm | nisip gălbui, cu slabe pete ruginii; |
| sub 45—50 cm | începe un strat de nisip negru, bogat în humus, care cu adâncimea ia treptat nuanțe tot mai deschise, la 1 m fiind brun deschis. |

Pădurea Tunari

1. *Seria X. Arboretul Ciurumela.*

Arboret în suprafață de 9,55 ha, azi de 37 ani, provenit din puieții nescosi și drajonii unei foste pepiniere din 1902.



Fig. 47. — Arboretul Ciurumela. Pădurea Tunari. 37 ani, înălțimea medie, 28 m; înălțimea maximă, 32 m.

Abb. 47. — Robinienbestand Ciurumela. Tunari-Wald. 37 jährig, Mittelhöhe 28 m; maximale Höhe 32 m.

Creșterea e foarte viguroasă. Arboretul cu aspect de codru mijlociu, are înălțimea medie de 28 m și diametre de 33—38 cm. Sunt unele exemplare, cu înălțimi de 32 m și diametre de peste 60 cm. Vegetația arboretului este încă bună, dar lemnul a început să intre în putrezire.

Terenul prezintă un relief puțin variat; e format în cea mai mare parte din suprafețe plane, străbătute de o vale și de ușoare dâmburi.

Solul este acoperit primăvara de o asociație deasă de *Chaerophyllum aromaticum*. În locurile luminate, apar asociații de bozii, muri ș. a.

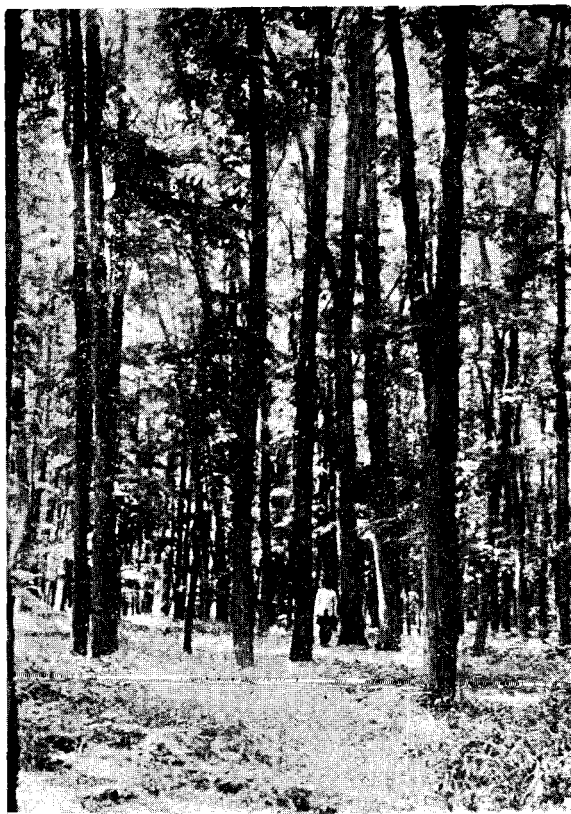


Fig. 43. — Arboretul Ciurumela.

Abb. 43. — Robinienbestand Ciurumela.

Solul este nisipo-lehmos, foarte bogat în humus. Profilul variază însă puțin dela un punct la altul, după bogăția în humus și adâncimea de pătrundere a acestuia.

Profile

I. Sol nisipo-lehmos, cu nisipul fin, foarte bogat în humus, de culoare brună-negricioasă până la 30 cm, brună ceva mai deschisă între 30—50; sub 50 cm conținutul în humus scade mai mult, culoarea devine brună deschisă.

II. Sol nisipos-lehmos, brun deschis pe primii 25 cm, brun în stratul 25—50 cm și brun-gălbui sub 50 cm.

Efervescenta lipsește. Inrădăcinarea salcâmului e foarte profundă, rădăcinile prezentând aceeași abundență până la 1 m adâncime.

2. Seria X. *Punctul «Gâsca».*

Salcâm viguros, în revoluția I, de 20 ani, înălțimea medie 17 m.



Fig. 49. — Arboretul Ciurumela.

Abb. 49. — Robinienbestand Ciurumela.

Teren plan. Solul nisipo-lehmos, bogat în humus, brun închis până la 30—35 cm, apoi închis, devenind galben—slab ruginiu la 50 cm.

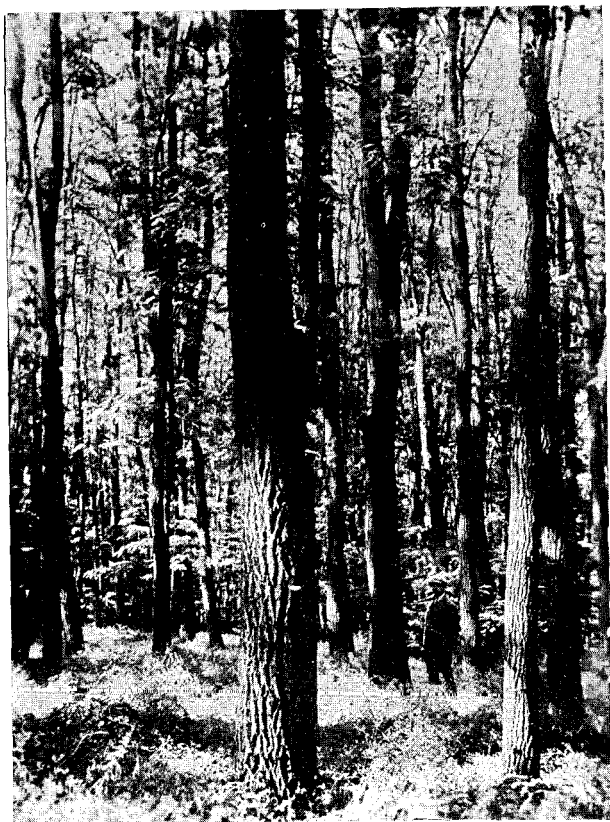
Solul este foarte compact, în stare uscată foarte greu de săpat sub 50 cm.

În puncte luminate, asociații de bozii.

Nisipurile dela Devesel

Generalități

Terenul nisipos Devesel se află situat în extremitatea nord-vestică a regiunii nisipoase din Sudul Olteniei — mai jos puțin de Ostrovul



Clișeu I. Marinescu

Fig. 50. — Arboretul Ciurumela.

Abb. 50. — Robinienbestand Ciurumela.

Corbului — reprezentând astfel primele formațiuni nisipoase din susul Dunării noastre.

Din aluviunile Dunării, întinse pe un șes de cca 20.000 ha, au devenit nisipuri sburătoare — în urma pășunatului abuziv — cca 1960 ha, cuprinse într'un perimetru astăzi în cea mai mare parte plantat, numit *Plantația Crivina-Devesel*.



Fig. 51. — Poiană invadată de bozii, în arboretul Ciurumela.

Abb. 51. — Sambucus Ebulus in einer Lichtung.
Robinienbestand Ciurumela.



Fig. 52. — Arboretul dela punctul Gâsca, pădurea Tunari.

Abb. 52. — Robinienbestand. Tunari-Wald, Punkt Gâsca.

Nisipurile foste sburătoare se întind pe o suprafață lungă de cca 7 km și lată de cca 2800 m, având lungimea orientată după vântul dominant, dela Sud la Sud-Vest.

Forma terenului este neregulată, cu suprafața ușor ondulată și cu grinduri și dune numeroase, orientate ca și lungimea perimetrului nisipos.

Grosimea stratului nisipos este foarte mare. După *T. Popov*¹⁾, în fântâna făcută lângă cantonul de pădurar din interiorul perimetrului, s'a găsit o grosime de 27 m a stratului de nisip,

Natura nisipului este foarte variată. În general, grindurile și dunele sunt formate din nisipuri grosolane, cu CO_3Ca și constitue



Fig. 53. — Baltă la punctul Gâsca, pădurea Tunari.

Abb. 53. — See, Tunari-Wald. Punkt Gâsca.

stațiunile cele mai slabe pentru plantațiile de salcâm. De asemenea, foarte rele sunt nisipurile grosolane, cu CO_3Ca , chiar pe suprafețe ușor ondulate. În cea mai mare parte însă, cca 85%, sunt nisipuri destul de fertile, unele chiar foarte fertile, bogate în humus (negre, brune), lipsite de carbonați.

Pe nisipurile bune, salcâmul atinge — la exploatabilitatea admisă — înălțimi până la 22 m și grosimi până la 25 cm.

1. La locul «Grindul înalt», pe versant. În arboret de salcâm cu vegetație mulțumitoare (12 m înălțime la vârsta de 19 ani).

Teren ondulat, cu dune, grinduri și locuri joase.

În punctul cercetat, solul, bine acoperit de litieră, este un nisip bogat în fragmente grosolane, pe lângă fragmente mărunte și fine, cu

¹⁾ Popov T.: Împădurirea perimetrului de nisipuri sburătoare — Devesel. Jud. Mehedinți. 1931. Memoriu oficial.

numeroase fragmente de mică și feldspat, de culoare brună deschisă, cu un redus conținut de humus. Fără efervescență în stratul superficial (0—25 cm), cu slabă efervescență mai jos; în stratul de 75—100 cm și probabil mai jos nisipul nu face efervescență.

2. La «Grindul Înalt», într'un punct cu salcâm ce lăncezește și se usucă.

Solul este un nisip foarte bogat în elemente grosolane, sărac în fragmente fine, sărac în humus, gălbui și cu efervescență activă în stratul superficial (0—25), mai puternică în stratul 25—50 cm și foarte activă mai jos.

3. Crivina 4. Punctul «La crucea mică» în arboret tânăr de salcâm, cu vegetație viguroasă.

Sol nisipos, cu nisipul mărunț, brun deschis, cu efervescență slabă în stratul 0—25 cm, activă în stratul 25—50 cm și nulă sub 60 cm, unde solul devine nisipo-lehmos, bogat în humus, de culoare brună închisă.

4. Crivina 3, la «Hotarul Vrancei».

În plantație nereușită — uscată, de salcâm.

Nisip mărunț, cu fragmente mari, în proporție apreciabilă, brun deschis în stratul 0—25 cm, brun închis — bogat în humus — mai jos (25—50 cm) și devenind treptat cu adâncimea brun mai deschis, dar evident mai închis decât în stratul superficial. Efervescența lipsește.

Nereușita plantației nu poate fi datorită solului, ci metodei de lucru sau timpului prea secetos în urma plantațiilor.

5. Crivina 2, pe o dună.

În plantație de 1 an.

Solul un nisip mărunț, cu rare fragmente mari.

| | |
|-----------|--|
| 0—25 cm | nisipul e sărac în humus, gălbui; |
| 25—40 cm | nisipul e brun deschis, ceva mai bogat în humus; |
| sub 40 cm | nisipul devine brun-negru, bogat în humus; efervescența lipsește pe întreg profilul. |

6. Crivina 1, la «Hotarul Vrancei», în Estul șoselei.

Salcâm tânăr din lăstari, cu vegetație slabă.

Sol uniform pe profil: nisip mărunț, gălbui, cu numeroase fragmente de mică albă, sărac în humus, fără carbonați.

7. L â n g ă C a n t o n .

În arboret de salcâm, cu vegetație destul de viguroasă (15 ani, cu înălțimi de 12—13 m).

Solul este un nisip mărunț, brun-negricios, cu nuanță cenușie, bogat în humus în stratul superficial (0—25 cm) și brun-gălbui, slab cenușiu și sărac în humus mai jos (25—50 cm).

Nisipurile din Balta Cârna (lângă Bistrețu)

Terenul grindurilor din Balta Cârna, în suprafață totală de cea 960 ha, este puțin ridicat deasupra nivelului normal al bălții și al Dunării, și în parte inundabil. Este format din grinduri de înălțimi diferite, separate prin depresiuni cu apă (lacuri) sau numai umede, și din suprafețe plane, neinundabile.

Grindurile au o direcție ENE—VSV. Ele sunt formate în parte din nisip sburător, iar cea mai mare parte este fixată prin plantațiuni sau crânguri de salcâm.

Pe grinduri solul este format din nisipuri gălbui, sărace în humus sau lipsite de humus, cu efervescența activă sau puternică. Pe alocuri, la oarecare adâncime apare un strat nisipos sau nisipo-lehmos de culoare brună sau neagră, bogat în humus. În alte locuri, sub pădurea de salcâm, pe grinduri, solul este bogat în humus, chiar în stratele superficiale — ex: în partea dinspre Bistrețu, lângă cantonul silvic.

Pe suprafețele plane, nisipul este:

1. Nisipos, sărac în humus la suprafață și nisipos sau nisipo-lehmos, bogat în humus, începând dela o adâncime oarecare (30—60 cm) sau:

2. Nisipos sau nisipo-lehmos, bogat în humus, brun sau negru chiar dela suprafață.

Pe depresiuni, solul în genere este nisipo-lehmos, brun sau negricios, bogat în humus, dela suprafață sau — pe alocuri — nisipos și sărac în humus la suprafață și nisipo-lehmos, bogat în humus, la o mică adâncime.

Grindurile sunt ocupate în cea mai mare parte de plantațiuni și crânguri de salcâm. Unele grinduri (parte din Grindurile Ciorbăgiului) au fost trecute în islazuri, după ce au fost plantate cu salcâm; pe alocuri, nisipul se pune deja în mișcare, pe asemenea grinduri.

Suprafețele plane sunt ocupate fie de păduri și plantațiuni tinere de salcâm, fie de culturi agricole (porumb, secară, grâu), fie de islazuri care în bună parte devin sburătoare.

Depresiunile sunt ocupate de culturi agricole, vegetație de terenuri umede și de islazuri.

1. *Grindurile Ciorbagiului*

Sunt grinduri lungi și înguste, separate:



Fig. 54. — Aspect din plantația Cârna. La 20 ani, înălțimea medie de 25 m.

Abb. 54. — Aspekt vom Cârna-Robinienbestand. Im 20-ten Lebensjahr, 25 m Mittelhöhe.

1. Prin depresiuni umede, cu sol nisipo-lehmos negru dela suprafață sau dela oarecare adâncime, și acoperite de o vegetație de țipirig, *Mentha*, *Bromus*, *Agrostis*, *Tamarix gallica*, etc.

2. Prin bălți cu stuf, papură, țipirig ș. a.

¹⁾ Observațiuni din anul 1935.

Pe grindul studiat se află o plantație de salcâm din 1933, luată apoi pentru islaz. Plantația prezintă condițiuni variate de vegetație, pe alocuri cu creșteri anuale în înălțime de peste 1 m, iar în alte părți cu dezvoltare redusă. Înălțimile variază între 1 și 3 m. Au fost necesare complectări. Solul este în parte bine acoperit, iar în alte părți este descoperit, cu nisipul ușor mobil sau înierbat cu pir și alte plante caracteristice de dune.

Solul este un nisip mărunț, lipsit de fragmente mari, gălbui închis — slab cenușiu, cu numeroase elemente negre fine, sărac în humus până la 40—50 cm și brun, cu apreciazabil conținut de humus, sub această adâncime. Aceasta este partea cea mai fertilă a solului, care explică buna vegetație a salcâmului, acolo unde rădăcinile acestuia au ajuns la acest strat. Se observă că parte din rădăcinile salcâmului se întind mult în adâncime, chiar sub 1 m. Probabil că stratele inferioare ale solului sunt alimentate cu apă prin capilaritate din pânza de apă care formează bălțile alăturate.

Solul face efervescență puternică cu HCl în toate stratele.

2. *Grindurile Ciobargiului. Grindurile Orbului*

Sunt grinduri înalte, acoperite în cea mai mare parte cu crâng de salcâm mai bine dezvoltat (6—8 m) pe micile depresiuni și pe grinduri și lănced (2—5 m), pe părțile ridicate ale acestora.

Rădăcinile salcâmului se observă numai până la 70 cm, pe profilul solurilor.

Nisipul este mărunț, fără fragmente mari, gălbui, foarte sărac în humus, cu efervescență foarte puternică.

Pe un grind paralel cu Grindurile Orbului, dar foarte puțin ridicat deasupra suprafețelor plane, cu sol nisipo-lehmos, negru, salcâmul crește bine, cu înălțimi de 8—12 m, la data observațiilor noastre, tocmai pentru că grindul e puțin ridicat și rădăcinile ating repede stratul nisipo-lehmos, bogat în humus, aflat la mică adâncime.

3. *Plantația Cârna. Trupul Crețești*

Arboret de salcâm, provenit din plantație. cu creșteri foarte viguroase. La vârsta de 20 ani avea înălțimea medie 25 m. Unul dintre cele mai frumoase arborete de pe nisipurile Olteniei.

Solul, pe teren plan, bine acoperit de o abundentă litieră, este până la 1,10—1,20 m acelaș nisip ca pe Grindurile Ciobargiului: nisip mărunț, galben închis — slab cenușiu, cu elemente fine negre și albe (de mică), sărac în humus, cu efervescență puternică.

La 1,10—1,20 m adâncime apare un strat nisipo-lehmos, negru, umed, aflat aprox. la nivelul unui lac dintr'o depresiune apropiată.

Solul face efervescență puternică până în stratul negru, care este practic fără efervescență.

În pădurea Cârna, pe grinduri, arborii au înălțimi mai mici (18—20 m). Solul este același nisip de pe suprafețele plane, dar stratul nisipo-lehmos negru se află la mare adâncime și foarte probabil nu mai este ajuns de rădăcinile arborilor.

4. Depresiunea lângă grindul lui Dănilă

O depresiune, cu apa freatică ridicată, în unele timpuri ale anului până la suprafață, în cursul verii la 70—80 cm.

Apa este stagnantă. Din această cauză, condițiunile de vegetație sunt foarte rele. Toată vegetația, de: plop alb, plop negru, cătină (Tamarix), salcâm ș. a. are o dezvoltare redusă, lânzește sau e chiar se usucă.

Solul este un nisip fin, gălbui, slab cenușiu, cu slabe pete roșcate (efectul apei freatice ridicate) și în așezare foarte îndesată. Efervescență foarte puternică.

Vegetația suferă aci în primul rând din cauza insuficienței de aerisire în sol.

5. Grindul lui Danilă și alte grinduri asemănătoare

Salcâmul crește aproape lanced, cu forme rele și multe uscături. Pe părțile joase ale grindurilor, creșterea salcâmului este mai activă. Solul este un nisip gălbui, lipsit de humus, foarte bogat în carbonați.

CERCETĂRI DE LABORATOR

(pag. 154—162)

REZULTATELE ANALI

| Nr. de ordine | Stațiunea | Nivelul (cm) | Analiza sumară a fracțiunii | | |
|---------------|---|--------------|-----------------------------|------------------|--------------------|
| | | | 2—1 mm % | 1—0,5 mm % | 0,5—0,2 mm % |
| 1 | Ciuperceni, lângă frasini . | 0— 25 | 0,09 | 2,14 | 36,60 |
| | | 0— 25 | 0,09 | 1,69 | 43,12 |
| | | 0— 25 | 0,13 | 0,41 | 5,17 |
| | | 25— 40 | 0,13 | 0,35 | 4,66 |
| | | 42— 52 | — | — | — |
| 3 | Ciuperceni, « Lacul fetelor » | 0— 25 | 0,00 | 0,91 | 32,61 |
| | | 40— 60 | 0,00 | 0,48 | 27,76 |
| | | 75—100 | — | — | — |
| 4 | Ciuperceni, « Viile Statului » | 0— 25 | 0,00 | 2,16 | 32,73 |
| | | 25— 50 | 0,21 | 1,74 | 32,56 |
| | | 75—100 | — | — | — |
| 5 | Arceru, Parch. 19 | 0— 25 | 0,00 | 0,59 | 15,68 |
| | | 25— 50 | 0,11 | 1,29 | 27,75 |
| 6 | Arceru, Parch. 17 | 0— 25 | 0,13 | 0,67 | 29,37 |
| | | 23— 50 | 0,00 | 0,18 | 25,02 |
| 7 | Arceru, Parch 12 | 0— 25 | 0,00 | 0,20 | 27,49 |
| | | 0— 25 | 0,00 | 0,18 | 10,97 |
| | | 25— 50 | 0,00 | 0,27 | 9,32 |
| | | 25— 50 | 0,00 | 0,09 | 7,59 |
| | | 75—100 | — | — | — |
| 8 | Desa, Tr. La Moară | 0— 25 | 0,00 | 0,27 | 48,99 |
| | | 25— 50 | 0,00 | 1,38 | 51,32 |
| | | 75—100 | — | — | — |
| 9 | Nebuna Ivăneasa, Grindurile Ivăneasa | 0— 25 | 0,00 | 0,43 | 34,58 |
| | | 25— 50 | 0,00 | 0,34 | 41,23 |
| 10 | Nebuna Ivăneasa, Boroai-cele | 0— 25 | 0,09 | 0,92 | 36,26 |
| | | 0— 25 | — | — | — |
| | | 25— 50 | 0,00 | 0,66 | 37,21 |
| | | 25— 50 | — | — | — |
| 11 | Nebuna Ivăneasa, Boroia-cele, plantație tânără din 1925 | 75—100 | — | — | — |
| | | 0— 25 | 0,00 | 0,50 | 14,20 |
| | | 25— 50 | 0,00 | 0,47 | 14,21 |
| | | 75—100 | — | — | — |
| 12 | Tunari, P-tul Gâsca | 0— 25 | 0,00 | 0,97 | 20,02 |
| | | 45— 60 | 0,00 | 0,63 | 20,88 |
| 13 | Tunari, Ciurumela | 0— 25 | 0,00 | 0,32 | 18,41 |
| | | 25— 50 | 0,00 | 0,43 | 21,18 |
| | | 75—100 | — | — | — |
| 14 | Pisc, Parch. 17 | 0— 25 | 0,00 | 0,22 | 18,91 |
| | | 30— 50 | 0,00 | 0,13 | 13,75 |
| | | 75—100 | — | — | — |
| 15 | Pisc. Parch. 20 | 0— 25 | 0,00 | 0,06 | 10,69 |
| | | 25— 50 | 0,00 | 0,19 | 65,08 |
| 16 | Pisc, La pini | 0— 25 | 0,00 | 0,08 | 17,64 |
| | | 25— 50 | 0,00 | 0,14 | 29,30 |
| | | 75—100 | — | — | — |

ZELOR MECANICE

| nisipoase prin site | | > 0,02 mm % | Analiza mecanică cu pipeta | | | Humus % | CO ₂ X % |
|---------------------|------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------|------------|------------------------|
| 0,2—0,1 mm % | < 0,1 mm % | | 0,02—0,01 mm % | 0,01—0,002 mm % | < 0,002 mm % | | |
| 29,38 | 31,79 | 83,95 | 2,62 | 3,63 | 7,85 | 1,95 | 0,00 |
| 34,08 | 21,02 | 91,76 | 1,00 | 1,51 | 4,60 | 1,13 | 0,00 |
| 23,14 | 71,15 | 67,13 | 5,10 | 7,12 | 17,93 | 2,72 | 0,00 |
| 23,84 | 71,02 | 20,55 | 5,28 | 6,80 | 16,92 | 1,45 | 0,00 |
| — | — | 70,88 | 5,18 | 6,80 | 15,95 | 1,15 | 0,04 |
| 45,59 | 20,89 | 93,11 | 0,20 | 0,80 | 2,82 | 0,75 | 2,32 |
| 48,66 | 23,10 | 92,06 | 1,70 | 1,40 | 4,25 | 0,59 | 0,00 |
| — | — | 94,07 | 1,30 | 0,90 | 3,32 | 0,41 | 0,00 |
| 39,22 | 25,89 | 91,29 | 0,90 | 2,21 | 4,46 | 1,14 | 0,00 |
| 44,90 | 20,59 | 93,69 | 0,10 | 1,40 | 4,15 | 0,66 | 0,00 |
| — | — | 94,57 | 1,20 | 0,80 | 3,15 | 0,28 | 0,00 |
| 67,33 | 16,40 | 88,02 | 0,50 | 0,70 | 2,92 | 0,63 | 7,23 |
| 61,55 | 9,30 | 89,50 | 0,20 | 1,10 | 1,59 | 0,80 | 6,81 |
| 59,44 | 10,39 | 93,56 | 0,00 | 1,20 | 2,46 | 0,75 | 2,03 |
| 64,07 | 10,73 | 93,52 | 0,00 | 0,80 | 2,43 | 0,59 | 2,66 |
| 53,83 | 38,48 | 90,44 | 0,70 | 1,91 | 5,06 | 1,31 | 0,58 |
| 45,80 | 42,05 | 88,62 | 0,60 | 2,51 | 6,04 | 1,47 | 0,76 |
| 49,15 | 41,26 | 88,76 | 1,71 | 2,51 | 5,67 | 1,35 | 0,00 |
| 53,46 | 38,86 | 90,38 | 0,70 | 1,81 | 4,64 | 1,02 | 1,45 |
| — | — | 83,73 | 0,30 | 1,50 | 4,22 | 0,70 | 9,55 |
| 32,20 | 12,54 | 95,90 | 0,20 | 0,60 | 2,47 | 0,54 | 0,29 |
| 36,28 | 11,02 | 95,80 | 0,00 | 0,70 | 2,45 | 0,26 | 0,79 |
| — | — | 95,47 | 0,00 | 0,80 | 2,62 | 0,24 | 0,87 |
| 49,18 | 15,81 | 94,40 | 0,00 | 0,10 | 2,46 | 0,56 | 2,48 |
| 47,37 | 11,06 | 94,49 | 0,10 | 0,30 | 2,34 | 0,29 | 2,48 |
| 39,31 | 23,42 | 93,72 | 0,50 | 1,40 | 3,73 | 0,65 | 0,00 |
| — | — | — | — | — | — | 1,48 | 0,00 |
| 38,75 | 23,38 | 92,99 | 1,00 | 0,80 | 4,90 | 0,31 | 0,00 |
| — | — | — | — | — | — | 0,92 | 0,00 |
| — | — | 93,92 | 0,40 | 1,40 | 4,12 | 0,16 | 0,00 |
| 34,59 | 50,71 | 84,78 | 2,12 | 3,02 | 8,97 | 1,11 | 0,00 |
| 38,36 | 46,96 | 86,52 | 2,12 | 2,72 | 7,98 | 0,50 | 0,16 |
| — | — | 82,61 | 1,20 | 1,40 | 6,13 | 0,61 | 8,05 |
| 41,51 | 37,50 | 87,82 | 1,71 | 2,51 | 6,51 | 1,45 | 0,00 |
| 45,59 | 32,90 | 88,99 | 1,30 | 1,40 | 8,01 | 0,30 | 0,00 |
| 41,76 | 39,51 | 83,39 | 2,42 | 2,92 | 8,80 | 2,47 | 0,00 |
| 43,41 | 34,98 | 85,40 | 2,11 | 3,42 | 7,77 | 1,30 | 0,00 |
| — | — | 87,26 | 1,76 | 2,46 | 7,85 | 0,67 | 0,00 |
| 57,52 | 23,35 | 91,92 | 0,60 | 1,61 | 5,03 | 0,85 | 0,00 |
| 63,08 | 23,04 | 94,53 | 0,40 | 0,60 | 3,50 | 0,55 | 0,42 |
| — | — | 93,56 | 0,20 | 1,50 | 4,34 | 0,40 | 0,00 |
| 69,30 | 19,95 | 95,16 | 0,40 | 0,80 | 3,24 | 0,40 | 0,00 |
| 21,78 | 12,95 | 95,92 | 0,30 | 0,70 | 2,40 | 0,23 | 0,45 |
| 63,09 | 19,19 | 93,25 | 0,00 | 1,30 | 3,76 | 0,65 | 1,04 |
| 62,70 | 7,86 | 94,75 | 0,50 | 0,30 | 2,92 | 0,32 | 1,21 |
| — | — | 90,80 | 0,00 | 0,80 | 1,95 | 0,29 | 6,09 |

REZULTATUL ANALIZELOR

| Nr. de ordine | Stațiunea | Nivelul (cm) | Analiza sumară a fracțiunii | | |
|---------------|--|--------------|-----------------------------|------------------|--------------------|
| | | | 2—1 mm % | 1—0,5 mm % | 0,5—0,2 mm % |
| 17 | Cârna, pădure mare, teren plan | 0—25 | 0,18 | 14,51 | 14,78 |
| | | 25—50 | 0,00 | 0,12 | 8,12 |
| | | 75—100 | — | — | — |
| | | 20—125 | — | — | — |
| 18 | Cârna, idem pe grind . . | 0—25 | 0,00 | 0,04 | 7,07 |
| | | 25—50 | 0,00 | 0,08 | 9,69 |
| | | 75—100 | — | — | — |
| 19 | Cârna, Grindurile Ciorbagiului. Plantație 1933 . | 0—25 | 0,00 | 0,02 | 5,39 |
| | | 25—50 | 0,00 | 0,00 | 3,96 |
| | | 75—100 | — | — | — |
| 20 | Cârna, Grindurile Ciorbagiului. Grindul Orbului. | 1—25 | 0,00 | 0,06 | 7,64 |
| | | 25—50 | 0,00 | 0,04 | 8,79 |
| | | 75—100 | — | — | — |
| 21 | Cârna, La Scouri | 10—20 | 0,00 | 0,00 | 10,35 |
| | | 25—50 | 0,00 | 0,06 | 15,77 |
| | | 75—100 | — | — | — |
| 22 | Cârna, Grindul lui Dănilă . | 0—25 | 0,00 | 0,04 | 9,61 |
| | | 25—50 | 0,00 | 0,00 | 9,05 |
| | | 75—100 | 0,00 | 0,00 | 1,94 |
| 23 | Cârna, Depresiune lângă Grindul lui Dănilă . . | 1—25 | 0,00 | 0,57 | 13,24 |
| | | 25—50 | 0,00 | 0,27 | 9,70 |
| 24 | Devesel, Crivina 1 | 0—25 | 0,30 | 0,72 | 26,32 |
| | | 0—25 | — | — | — |
| | | 25—50 | 0,11 | 1,21 | 27,93 |
| | | 75—100 | — | — | — |
| 25 | Devesel, Crivina 2 | 0—25 | 0,00 | 0,11 | 41,77 |
| | | 25—40 | 0,00 | 0,67 | 52,49 |
| | | 50—60 | — | — | — |
| 26 | Devesel, Crivina 3 | 0—25 | 0,00 | 0,42 | 72,15 |
| | | 25—50 | 0,29 | 4,03 | 72,88 |
| | | 75—100 | — | — | — |
| 27 | Devesel, Crivina 4 | 0—25 | 0,00 | 0,70 | 63,30 |
| | | 25—50 | 0,00 | 0,40 | 63,07 |
| | | 65—75 | — | — | — |
| 28 | Devesel, Grindul înalt . . | 0—25 | 0,23 | 4,67 | 54,09 |
| | | 0—25 | 0,00 | 0,59 | 24,66 |
| | | 25—50 | 0,00 | 0,57 | 36,38 |
| | | 25—50 | — | — | — |
| | | 75—100 | — | — | — |
| | | 90—100 | — | — | — |
| 29 | Devesel, La Canton | 0—25 | 0,00 | 0,53 | 28,14 |
| | | 25—50 | 0,00 | 0,83 | 27,90 |

MECANICE (continuare)

| nisipoase prin site | | >0,02 mm % | Analiza mecanică cu pipeta | | | Humus % | CO ₂ X % |
|---------------------|-----------------|------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------|------------|------------------------|
| 0,2—0,1 mm % | <0,1 mm % | | 0,02—0,01 mm % | 0,01—0,002 mm % | <0,002 mm % | | |
| 34,05 | 36,48 | 90,87 | 0,50 | 0,40 | 2,93 | 0,81 | 4,50 |
| 75,27 | 16,49 | 91,15 | 0,40 | 0,70 | 2,58 | 0,55 | 4,62 |
| — | — | 90,69 | 0,30 | 1,00 | 2,96 | 0,27 | 4,78 |
| — | — | 79,97 | 2,53 | 3,44 | 11,41 | 2,56 | 0,09 |
| 75,14 | 17,75 | 93,41 | 0,40 | 0,50 | 2,50 | 0,63 | 2,56 |
| 75,19 | 15,04 | 93,02 | 0,00 | 1,10 | 2,31 | 0,27 | 3,30 |
| — | — | 93,02 | 0,30 | 0,60 | 2,47 | 0,23 | 3,38 |
| 80,17 | 14,42 | 92,35 | 0,20 | 1,10 | 1,79 | 0,31 | 4,25 |
| 76,77 | 19,27 | 91,84 | 0,10 | 0,40 | 2,80 | 0,40 | 4,46 |
| — | — | 90,53 | 0,30 | 0,60 | 3,47 | 1,03 | 4,07 |
| 73,30 | 19,00 | 88,45 | 0,50 | 0,40 | 2,38 | 0,87 | 7,40 |
| 76,70 | 14,47 | 90,43 | 0,70 | 0,50 | 1,91 | 0,74 | 5,72 |
| — | — | 89,88 | 0,30 | 0,40 | 2,30 | 0,72 | 6,40 |
| 73,78 | 15,87 | 94,43 | 0,20 | 0,40 | 2,55 | 0,47 | 1,95 |
| 72,05 | 12,12 | 95,22 | 0,40 | 0,00 | 2,28 | 0,35 | 1,75 |
| — | — | 93,56 | 0,10 | 0,50 | 2,58 | 0,43 | 2,83 |
| 72,72 | 17,63 | 90,08 | 0,10 | 0,30 | 2,04 | 0,44 | 7,04 |
| 73,28 | 17,67 | 90,17 | 0,00 | 0,80 | 1,98 | 0,35 | 6,70 |
| 69,06 | 29,00 | 89,54 | 0,40 | 0,00 | 2,59 | 0,35 | 7,12 |
| 60,39 | 25,80 | 84,79 | 0,00 | 1,20 | 4,07 | 0,39 | 9,55 |
| 60,25 | 29,78 | 84,68 | 0,10 | 0,90 | 3,01 | 0,21 | 11,10 |
| 32,21 | 40,45 | 94,88 | 1,03 | 1,51 | 2,21 | 0,40 | 0,00 |
| — | — | 94,60 | 1,10 | 1,10 | 2,73 | 0,47 | 0,00 |
| 32,08 | 38,67 | 94,39 | 1,40 | 1,30 | 2,77 | 0,14 | 0,00 |
| — | — | 91,27 | 1,73 | 1,83 | 5,00 | 0,17 | 0,00 |
| 38,04 | 20,08 | 96,67 | 0,10 | 0,40 | 2,41 | 0,42 | 0,00 |
| 27,89 | 18,95 | 95,47 | 0,80 | 0,30 | 2,92 | 0,51 | 0,00 |
| — | — | 92,19 | 0,70 | 2,00 | 4,03 | 1,08 | 0,00 |
| 16,01 | 9,42 | 96,56 | 0,10 | 0,70 | 2,00 | 0,64 | 0,00 |
| 14,50 | 8,30 | 94,98 | 0,60 | 1,20 | 2,58 | 0,64 | 0,00 |
| — | — | 95,19 | 0,40 | 1,40 | 2,56 | 0,45 | 0,00 |
| 24,37 | 12,63 | 97,14 | 0,00 | 0,30 | 1,65 | 0,59 | 0,32 |
| 30,03 | 6,50 | 95,51 | 0,20 | 0,00 | 2,29 | 0,31 | 0,69 |
| — | — | 89,14 | 1,30 | 2,50 | 5,83 | 1,23 | 0,00 |
| 35,29 | 5,72 | 97,18 | 0,30 | 0,62 | 1,21 | 0,25 | 0,44 |
| 52,56 | 22,19 | 96,95 | 0,22 | 0,83 | 1,50 | 0,50 | 0,00 |
| 50,82 | 12,23 | 97,22 | 0,13 | 0,70 | 1,53 | 0,31 | 0,11 |
| — | — | 96,63 | 0,50 | 0,10 | 0,95 | 0,27 | 1,55 |
| — | — | 96,93 | 0,20 | 1,10 | 1,22 | 0,55 | 0,00 |
| — | — | 88,82 | 0,30 | 0,40 | 1,08 | 0,22 | 9,18 |
| 45,97 | 25,36 | 89,60 | 1,91 | 2,81 | 4,33 | 1,35 | 0,00 |
| 44,44 | 26,83 | 88,83 | 2,60 | 3,20 | 4,92 | 0,45 | 0,00 |

CAPACITATEA PENTRU APĂ

| Nr. ert. | Stațiunea | Adâncimea cm | Cap. p. apă % |
|-------------|--|------------------------------------|------------------------------|
| | <i>Ciuperceni</i> Trupul lângă sat | | |
| 1 | Ciuperceni, lângă frasini | 0— 25 0— 25 25— 40 | 26,2 25,7 29,5 |
| 3 | Ciuperceni, « Lacul fetelor » | 0— 25 40— 60 75—100 | 25,5 24,2 25,2 |
| 4 | Ciuperceni, « Viile Statului » | 0— 25 25— 50 | 26,0 25,1 |
| 5 | Arceru, Parch. 19 | 0— 25 25— 50 | 26,2 24,4 |
| 6 | Arceru, Parch. 17 | 0— 25 25— 50 | 26,2 25,8 |
| 7 | Arceru, Parch. 12 | 0— 25 | 29,7 |
| 8 | Desa, Tr. La Moară | 0— 25 25— 50 75—100 | 26,4 22,6 22,6 |
| 9 | Nebuna Ivăneasa, Grindurile Ivăneasa . . | 0— 25 25— 50 | 22,4 23,1 |
| 10 | Nebuna Ivăneasa, Boroaicele | 0— 25 25— 50 0— 25 25— 50 | 25,2 27,4 23,9 23,2 |
| 12 | Tunari, P-tul Gâsca | 0— 25 | 32,7 |
| 13 | Tunari, Ciurumela | 0— 25 0— 25 25— 50 25— 50 | 38,2 30,1 28,3 27,3 |
| 14 | Pisc, Parch. 17 | 0— 25 25— 50 75—100 | 26,2 24,0 23,1 |
| 15 | Pisc, Parch. 20 | 0— 25 25— 50 | 27,5 25,0 |
| 16 | Pisc, La pini | 0— 25 25— 50 | 25,0 24,3 |
| 17 | Cârna, pădure mare, teren plan | 0— 25 25— 50 75—100 | 26,5 24,4 27,7 |

CAPACITATEA PENTRU APĂ

(urmare)

| Nr. crt. | Stațiunea | Adâncimea cm | Cap. p. apă % |
|----------|--|---------------------------|----------------------|
| 18 | Cârna, idem pe girnd | 0— 25 25— 50 | 26,1 25,1 |
| 19 | Cârna, Grindurile Ciorbagiului, Plantație 1933. | 0— 25 25— 50 | 22,4 26,5 |
| 20 | Cârna, Gr. Ciorbagiul, Grindul Orbului . . . | 0— 25 25— 50 | 26,6 25,9 |
| 21 | Cârna, La Scoouri | 10— 20 75—100 | 24,2 24,7 |
| 22 | Cârna, Grindul lui Dănilă | 0— 25 25— 50 | 24,5 25,6 |
| 23 | Cârna, Depresiune lângă Grindul lui Dănilă | 0— 25 | 23,7 |
| 24 | Devesel, Crivina 1 | 0— 25 25— 50 75—100 | 24,6 22,5 24,6 |
| 25 | Devesel, Crivina 2 | 0— 25 25— 40 | 24,7 23,5 |
| 26 | Devesel, Crivina 3 | 0— 25 25— 50 75—100 | 25,8 24,5 23,7 |
| 27 | Devesel, Crivina 4 | 0— 25 25— 50 | 25,2 24,6 |
| 28 | Devesel, Grindul înalt. | 0— 25 | 23,2 |
| 29 | Devesel, La Canton | 0— 25 25— 50 | 25,9 25,1 |

| Nr. crt. | Stațiunea | Nivelul cm | pH |
|----------|--|-------------------------|-------------------|
| 1 | Ciuperceni, lângă frasini | 0—25 25—50 75—100 | 5,8 6,1 8,2 |
| 2 | Ciuperceni, arboret de frasin | 0—25 25—50 75—100 | 6,3 6,0 8,1 |
| 3 | Ciuperceni, « Lacul fetelor » | 0—25 25—50 75—100 | 6,4 6,6 6,8 |
| 4 | Ciuperceni, « Viile Statului » | 0—25 25—50 75—100 | 5,5 5,9 6,0 |
| 5 | Arceru, Parch. 19 | 0—25 25—50 | 7,0 8,2 |
| 6 | Arceru, Parc. 17 | 0—25 25—50 | 6,8 6,8 |
| 7 | Arceru, Parch. 12 | 0—25 25—50 75—100 | 7,0 7,4 7,5 |
| 8 | Desa, Tr. La Moară | 0—25 25—50 75—100 | 6,8 7,2 7,3 |
| 9 | Nebuna Ivăneasa, Grindurile Ivăneasa . . | 0—25 25—50 75—100 | 7,4 7,3 5,8 |
| 10 | Nebuna Ivăneasa, Boroaicele | 0—25 25—50 75—100 | 5,2 5,4 5,9 |
| 11 | Nebuna Ivăneasa, Boroaicele, plantație tânără din 1925 | 0—25 25—50 75—100 | 7,0 7,5 8,2 |
| 12 | Tunari, P-tul Gâsca | 0—25 25—50 75—100 | 5,9 5,9 6,2 |
| 13 | Tunari, Giurumela | 0—25 25—50 75—100 | 6,4 6,0 6,1 |
| 14 | Pisc, Parch. 17 | 0—25 25—50 75—100 | 6,9 7,3 7,5 |

| Nr. Crt. | Stațiunea | Nivelul cm | pH |
|----------|--|---------------|-----|
| 16 | Pisc, La Pini. | 0— 25 | 7,4 |
| | | 25— 50 | 6,5 |
| | | 75—100 | 6,9 |
| 17 | Cârna, pădure mare, teren plan | 0— 25 | 8,0 |
| | | 25— 50 | 8,0 |
| | | 75—100 | 8,0 |
| | | 120—125 | 7,5 |
| 18 | Cârna, idem pe grind | 0— 25 | 7,8 |
| | | 25— 50 | 8,0 |
| | | 75—100 | 8,0 |
| 19 | Cârna, Grindurile Ciorbăgiului, plantație 1933. | 0— 25 | 7,8 |
| | | 25— 50 | 7,8 |
| | | 75—100 | 7,8 |
| 20 | Cârna, Gr. Ciorbăgiul, Grindul Orbului . . | 0— 25 | 8,2 |
| | | 25— 50 | 8,2 |
| | | 75—100 | 8,2 |
| 21 | Cârna, La Scocuri | 10— 20 | 7,4 |
| | | 25— 50 | 7,5 |
| | | 75—100 | 7,5 |
| 22 | Cârna, Grindul lui Dănilă | 0— 25 | 7,8 |
| | | 25— 50 | 8,0 |
| 23 | Cârna, Depresiune lângă Grindul lui Dănilă. | 0— 25 | 8,2 |
| 24 | Devesel, Crivina 1 | 0— 25 | 7,6 |
| | | 25— 50 | 5,8 |
| | | 75—100 | 5,8 |
| 25 | Devesel, Crivina 2 | 0— 25 | 5,8 |
| | | 25— 50 | 5,8 |
| | | 75—100 | 5,6 |
| 26 | Devesel, Crivina 3 | 0— 25 | 5,6 |
| | | 25— 50 | 5,8 |
| | | 75—100 | 5,8 |
| 28 | Devesel, Grindul înalt. | 0— 25 | 6,5 |
| | | 25— 50 | 6,9 |
| | | 75—100 | 6,4 |
| 29 | Idem, cu salcâm lănced | 0— 25 | 7,2 |
| | | 25— 50 | 7,4 |
| | | 75—100 | 7,4 |
| 30 | Devesel, La Canton | 0— 25 | 5,9 |
| | | 25— 50 | 5,9 |
| | | 55— 65 | 5,9 |

REZULTATELE ANALIZELOR CHIMICE

Extrase în HCl concentrat

| Nr. crt. | Stațiunea | $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ % | Ca O % | K ₂ O % | P ₂ O ₅ % | N mg la 1 kg sol |
|----------|---|--|-----------|-----------------------|------------------------------------|---------------------------|
| 1 | Ciuperceni, lângă frasini | 6,560 | 0,140 | 0,200 | 0,088 | 1,148 |
| 2 | Ciuperceni, arboret de frasin . . | 6,683 | 0,455 | 0,235 | 0,087 | — |
| 3 | Ciuperceni, « Lacul Fetelor » . . | 3,060 | 0,240 | 0,073 | 0,059 | — |
| 4 | Ciuperceni, « Viile Statului » . . | 4,040 | 0,220 | 0,150 | 0,088 | 0,714 |
| 5 | Arceru, Parch. 19 | 2,890 | 1,620 | 0,062 | 0,058 | — |
| 6 | Arceru, Parch. 17 | 2,550 | 2,036 | 0,047 | 0,066 | 0,294 |
| 8 | Desa, Tr. La Moară | 2,600 | 0,590 | 0,047 | 0,055 | — |
| 9 | Nebuna Ivăneasa, Grindurile Ivăneasa | 3,000 | 2,662 | 0,071 | 0,061 | — |
| 11 | Nebuna Ivăneasa, Boroaicele, plantație tânără | 3,270 | 0,070 | 0,110 | 0,055 | 0,406 |
| 12 | Tunari, P-tul Gâsea | 3,570 | 0,269 | 0,144 | 0,078 | — |
| 13 | Tunari, Ciurumela | 4,410 | 0,227 | 0,202 | 0,088 | 1,036 |
| 14 | Pisc, Parch. 17 | 2,934 | 0,504 | 0,090 | 0,061 | 0,238 |
| 16 | Pisc, La pini | 3,070 | 0,483 | 0,088 | 0,061 | 0,378 |
| 18 | Cârna, idem pe grind | 3,410 | 3,040 | 0,095 | 0,062 | 0,259 |
| 19 | Cârna, Grindurile Giorbagiului, Plantație 1933 | 3,000 | 3,498 | 0,097 | 0,061 | 0,126 |
| 21 | Cârna, La Scocuri | 3,170 | 2,140 | 0,080 | 0,077 | — |
| 24 | Devesel, Crivina 1 | 4,120 | 0,012 | 0,110 | 0,073 | — |
| 25 | Devesel, Crivina 2 | 3,032 | 0,098 | 0,075 | 0,051 | — |
| 26 | Devesel, Crivina 3 | 2,638 | 0,014 | 0,054 | 0,034 | — |
| 27 | Devesel, Crivina 4 | 2,648 | 0,402 | 0,044 | 0,046 | — |
| 28 | Devesel, Grindul înalt | 2,930 | 0,110 | 0,073 | 0,051 | — |
| 28a | Idem, salcâm lanced | 2,820 | 0,680 | 0,061 | 0,056 | — |
| 29 | Devesel, La Canton | 3,092 | 0,108 | 0,095 | 0,074 | — |

INTERPRETAREA REZULTATELOR

Scopul cercetărilor de față a fost caracterizarea principalelor tipuri de stațiuni forestiere de pe nisipurile Olteniei și stabilirea de relațiuni între caracterele nisipurilor și solurilor nisipoase, și vegetația diferitelor specii forestiere, în deosebi a salcâmului.

Ne vom ocupa mai întâi de caracterizarea diferitelor nisipuri și soluri nisipoase din tipurile de stațiuni studiate și după aceea vom încerca să stabilim legăturile cu vegetația forestieră.

O privire generală asupra tuturor rezultatelor cercetărilor de teren și determinărilor de laborator, arată existența unei mari diversități în caracterele nisipurilor și ale solurilor nisipoase studiate.

Textura

1. Sub raportul constituției fizice după mărimea particulelor (textura), nisipurile și solurile nisipoase studiate se pot împărți în:

1. Nisipuri mari, bogate în fragmente grosolane, foarte sărace în nisip fin și în argilă. Conțin peste 30% nisip de diametre mai mari de 0,2 mm și mai puțin de 5% argilă coloidală.

Aceste nisipuri și soluri nisipoase trebuiesc separate în două categorii, după cum conțin mai puțin de 3% sau 3—5% argilă.

Dintre acestea fac parte nisipurile și solurile nisipoase dela:

a) *Cu < 3% argilă*: Ciuperceni- Lacul Fetelor; Desa-Tr. La Moară; Arceru-Parch. 17; Devesel-Grindul Inalt; Nebuna Ivăneasa-Grindurile Ivăneasa; Devesel-Crivina 2; Devesel-Crivina 3; Devesel-Crivina 4;

b) *Cu 3—5% argilă*: Ciuperceni- Viile Statului; Ciuperceni-lângă frasinii; Nebuna Ivăneasa-Tr. Boroaicele.

2. Nisipuri mărunte, cu conținut redus în argilă, care conțin mai mult de 70% fragmente mai mici de 0,2 mm și până la 5% argilă coloidală. Și acestea se împart în două grupe: cu mai puțin de 3% argilă și cu 3—5% argilă:

a) *Cu < 3% argilă*: Cârna-La Scocuri; Arceru-Parch. 19; Cârna-păd. mare-Pe Grind; Cârna-Grindurile Ciorbagiului; Cârna, Gr. Ciorbagiului-Grindul Orbului; Devesel-Crivina 1; Nebuna Ivăneasa-Grindurile Ivăneasa; Cârna-Depresiune lângă Grindul lui Dănilă;

b) *Cu 3—5% argilă*: Pisc-La Pini; Cârna-Depresiune lângă Grindul lui Dănilă; Pisc.-Parchet. 20; Devesel-La Canton; Devesel-Grivina 1.

3. Soluri nisipo-lehmose, cu mai mult de 5% argilă coloidală. Fac parte din acestea:

Tunari-Ciurumela; Tunari-pt. Gâsca; Pisc-Parch. 17; Nebuna Ivăneasa-plant. Boroaicele; Ciuperceni-Lângă Frasini.

4. Nisipuri cu un strat nisipo-lehmos în profunzime:

Ciuperceni, în multe locuri; Cârna, plantația mare, trupul Crețești, în teren orizontal.

Devesel: Crivina 1, Crivina 4 și La Canton.

Capacitatea pentru apă

Din punctul de vedere al capacității de reținere a apei, se constată de asemenea însemnate deosebiri între diferitele stațiuni cercetate.

După această însușire, se pot distinge următoarele categorii de nisipuri și soluri nisipoase (conducându-ne după stratul superficial, 0—25 cm):

1. *Cu capacitatea pentru apă foarte mică.* Sunt acelea la care această caracteristică este mai mică de 23%. În această categorie sunt cuprinse stațiunile:

Cârna-Grindurile Ciorbagiului Nebuna; Ivăneasa-Grindurile Ivăneasa.

2. *Cu capacitate pentru apă mică.* Acelea la care această caracteristică este de 23—25%. Aci sunt cuprinse stațiunile:

Devesel-Grindul Înalt; Cârna-La Scocuri; Pisc-La Pini; Cârna-Grindul lui Dănilă; Cârna-Depresiune lângă grindul lui Dănilă; Devesel-Crivina 1 și 2; Nebuna Ivăneasa-Boroaicele, pădure mare.

3. *Cu capacitate de apă mijlocie.* Acelea la care acestea este de 25—28%:

Ciuperceni-Lângă Frasini; Ciuperceni-Viile Statului; Ciuperceni-Lacul Fetelor; Desa-Tr. la Moară; Arceru-Parch. 19; Arceru-Parch. 17; Cârna-Pădure mare, teren plan; Pisc-Parch. 20; Cârna-pe grind; Ciuperceni, lângă sat; Devesel-Crivina 3 și 4; Nebuna Ivăneasa-Boroaicele, păd. mare; Cârna-Grindul Ciorbagiului (Gr. Orbului); Devesel-La Canton.

4. *Cu capacitate pentru apă ridicată,* acelea la care aceasta este mai mare de 28%:

Tunari-Ciurumela; Tunari-Gâsca; Arceru-Parch. 12; Ciuperceni, lângă sat, în punctele cu sol nisipo-lehmos, bogat în humus; Tunari, La fosta Văcărie.

Conținutul în humus

Determinările asupra conținutului în humus, executate după metoda combustiei umede a lui Knopp, arată că nisipurile și solurile

nisipoase din Oltenia conțin cantități foarte diferite de humus. După această caracteristică, distingem următoarele categorii:

Nisipuri sau soluri nisipoase:

| | | |
|-----------------------------|------------|-------|
| foarte sărace în humus, cu | <0,50% | humus |
| cu conținut de humus redus, | | |
| dar evident | 0,50—0,75% | » |
| moderat bogate în humus | 1,25—1,75% | » |
| bogate în humus | 0,75—1,25% | » |
| foarte bogate în humus | >1,75% | » |

Ținând seamă de această clasificare, nisipurile și solurile nisipoase din Oltenia, studiate de noi, se grupează astfel, după bogăția în humus a stratului superficial (0—25 cm).

a) *Foarte sărace în humus, gălbui în genere :*

Cârna-La Scocuri; Cârna-Grindurile Ciorbagiului, plantație 1933; Devesel-Grindul înalt; Devesel-Grindul înalt, pe pantă; Pisc.-Parch. 20; Devesel-Crivina 1; Devesel-Crivina 2; Cârna-Grindul lui Dănilă; Cârna-Depresiune lângă grindul lui Dănilă.

b) *Cu conținut de humus redus, dar evident, cu slabă nuanță în brun :*

Ciuperceni-Lacul Fetelor; Desa-Tr. la Moară; Pisc-La Pini; Arceru Parch. 19; Arceru-Parch. 17; Cârna, păd. mare, pe grind; Nebuna Ivăneasa; Devesel-Crivina 3; Nebuna Ivăneasa-Boroaicele, pădure mare.

c) *Moderat bogate în humus, brune deschise :*

Ciuperceni-Viile Statului; Pisc-Parch. 17; Plantația Boroaicele (din 1925); Cârna, păd. mare; Cârna-Gr. Ciorbagiului (Gr. Orbului); unele porțiuni din pădurea Ciuperceni, trupul de lângă sat.

d) *Bogate în humus, brune :*

Tunari-Gâsca; Arceru-Parch. 12; Devesel-La Canton; Petecele cu bozii, din pădurea Boroaicele.

e) *Foarte bogate în humus, brune-negricioase, negre, negre-cenușii :*

Tunari-Ciurmela; Ciuperceni, trupul de lângă sat, în unele arborete, ca cel de frasin și cel de salcâm, alăturat.

Conținutul în carbonați

O caracteristică foarte importantă a solurilor, pentru raporturile acestora cu vegetația, o formează prezența și cantitatea sau absența carbonaților din stratele superficiale, în care se dezvoltă principalul sistem de rădăcini al arborilor.

În special pentru salcâm, care pe solurile bogate în argilă se arată sensibil față de carbonați (chiar față de $\text{CO}_3 \text{ Ca}$), cunoașterea acestei caracteristici este de extremă importanță.

Din acest punct de vedere, luând în considerație în deosebi stratele 0—25 cm și 25—50 cm ale solului, diferitele nisipuri și soluri nisipoase cercetate ale Olteniei, se împart astfel:

- a) lipsite de carbonați;
- b) cu un redus conținut în carbonați (sub 1%);
- c) moderat bogate și bogate în carbonați (1—5%);
- d) foarte bogate în carbonați (> 5%).

Carbonații aflați în nisipurile și solurile nisipoase cercetate sunt în cea mai mare parte reprezentați prin $\text{CO}_3 \text{ Ca}$, mai puțin prin $\text{CO}_3 \text{ Mg}$ și numai în mod excepțional și prin carbonați alcalini.

Reacțiunea (valoarea pH)

Reacțiunea nisipurilor și a solurilor nisipoase cercetate variază aproape în același sens cu conținutul în carbonați, fiind acidă, slab acidă sau neutră la solurile lipsite de carbonați și ușor alcalină sau alcalină la cele cu carbonați.

Se observă că solurile bogate în humus, cu arborete viguroase de salcâm (Ciurumela, Gâsca, Ciuperceni lângă frasini, Viile Statului, Boroaicele, etc.) sunt în general slab acide și acide ($\text{pH} = 5-6,5$).

Se mai constată că sunt soluri nisipoase, cu carbonați și cu reacțiune alcalină (Cârna, Boroaicele, plantație tânără), care poartă totuși arborete de salcâm bine dezvoltate. Acestea se bucură însă de unele condițiuni speciale, asupra cărora vom insista mai urmă.

Extrasele în HCL concentrat ($d=1,15$)

Prin aceste extrase s'au determinat:

Conținutul în sesquioxizi ($\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$) și conținutul în principalele substanțe nutritive: CaO , K_2O , P_2O_5 .

Conținutul în sesquioxizi dă indicații foarte prețioase asupra bogăției acestor soluri în elemente minerale coloidale (argilă, silice coloidală, hidroxizi de Fe și Al liberi), deci asupra puterii lor de adsorbție.

Se constată că în cazurile studiate, nisipurile cele mai bogate în K_2O și P_2O_5 , conțin și cantitățile cele mai ridicate de sesquioxizi.

Astfel, toate nisipurile și solurile nisipoase cu mai mult de 0,1 K_2O și 0,07 P_2O_5 , conțin peste 3,2% $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$. În nisipurile cele mai

sărace în K_2O și P_2O_5 arată în general și cele mai scăzute valori pentru $Al_2O_3 + Fe_2O_3$.

Conținutul în substanțe nutritive solubile în HCl, al nisipurilor cercetate, este redat însă după cifrele stabilite pentru diferite substanțe nutritive. Dintre acestea însă, numai acele pentru K_2O și P_2O_5 au o valoare indicatoare certă, de oarece cifrele pentru CaO cuprind și calciul aflat legat sub formă de carbonat, astfel încât nisipuri foarte sărace pot arăta un conținut foarte ridicat de CaO, dacă conțin CO_3Ca .

Conducându-ne după cifrele obținute pentru K_2O și P_2O_5 , putem caracteriza și împărți diferitele soluri nisipoase și nisipuri astfel:

1. *Soluri nisipoase bogate în substanțe nutritive, care conțin peste 0,14% K_2O și peste 0,078% P_2O_5 .*

Ciuperceni, trupul de lângă sat, lângă arboretul de frasin.

Ciuperceni, arboretul de frasin.

Ciuperceni-La Viile Statului.

Tunari-Ciurumela.

Tunari-Gâsca.

Pisc.-Parchetul 17

2. *Nisipuri și soluri nisipoase sărace în substanțe nutritive, cu mai puțin de 0,075% K_2O și mai puțin de 0,066% P_2O_5 .*

Ciuperceni-Lacul Fetelor.

Arceru, parchetul 19.

Arceru, parchetul 17.

Nebuna Ivăneasa, pe grinduri.

Devesel, pe grindul înalt.

Crivina 1, 3, 4.

Toate celelalte nisipuri au un conținut mijlociu de substanțe nutritive solubile în HCl concentrat.

CONSIDERAȚIUNI DE ORDIN ECOLOGIC

PUTEREA PRODUCTIVĂ A NISIPURILOR ȘI SOLURILOR NISIPOASE DIN OLTENIA, ÎN CULTURA SALCĂMULUI

Cercetările înfățișate până acum au avut, după cum s'a anunțat încă dela începutul lucrării, un dublu scop:

a) Acela al cunoașterii formațiunilor nisipoase ale Olteniei de Sud, în deosebi ca stațiuni de vegetație și

b) Acela al cunoașterii relațiunilor acestor stațiuni cu vegetația și anume, în deosebi caracterizarea puterii lor productive față de

cultura salcâmului, principalul mod de valorificare a acestor formațiuni nisipoase.

Materialul nostru de cercetare geografică, pedologică, botanică și forestieră permite stabilirea unor relații de ordin ecologic și cultural-productiv, care rezolvă în mare parte problemele principale puse în această lucrare.

Considerațiunile noastre vor cuprinde întregul aspect al relațiilor de ordin ecologic și cultural, dar vor avea ca punct principal de preocupare vegetația și cultura salcâmului.

Studiile de teren și laborator ne-au arătat formațiunile nisipoase ale Olteniei ca un ansamblu de stațiuni extrem de diferite sub raportul condițiilor de sol.

Astfel, am întâlnit nisipuri mobile sau numai parțial fixate, nisipuri vechi, fixate, dar fără caractere de sol, și soluri nisipoase și nisipolemoase.

Atât nisipurile cât și solurile formate pe ele prezintă de asemenea caracteristice foarte diferite. Astfel nisipurile pot forma dune, grinduri, dâmburi sau suprafețe întinse, ele pot fi grosolane sau mijlocii ori mărunte, cu mai mult sau mai puțin material grosolan, bogate sau sărace în humus, cu sau fără carbonați, pot fi uscate sau variat de umede, pot fi uniforme pe mare grosime sau pot avea anumite substraturi mai lemoase, etc., etc. Solurile nisipoase pot fi de asemenea diferite mai mult sau mai puțin, cu conținut diferit de pulberi sau argilă, sărace sau variat bogate în humus, alcaline, neutre sau variat de acide, variat de umede, compacte sau afânate, etc. etc.

Caracterizarea desăvârșită a acestor stațiuni din punct de vedere ecologic și cultural-productiv se lovește de multe greutăți, dintre care cea mai însemnată este și va rămâne încă mult timp la noi, lipsa unor table de producție, care după anumite caractere ale arboretelor, să ne permită stabilirea clasei de fertilitate a solului față de o specie forestieră sau alta. Fiind nevoiți a lucra cu această lipsă, în caracterizarea ce vom da diferitelor stațiuni din punct de vedere cultural-productiv, în locul claselor de producție la arborete și al claselor de fertilitate la soluri, vom utiliza o împărțire aproximativă, în următoarele categorii:

1. Arborete cu vegetație foarte slabă, în stare de lăncezeală sau depericiune, cu soluri de productivitatea cea mai redusă și necorespunzătoare culturii speciei respective.
2. Arborete cu vegetație puțin viguroasă sau slabă, cu soluri de productivitate redusă.

3. Arborete cu vegetație mijlocie, mulțumitoare, cu soluri de productivitate de asemenea mijlocie.

4. Arborete cu vegetație viguroasă, cu soluri de productivitate ridicată.

5. Arborete cu vegetație excepțională, cu soluri de productivitate foarte mare.

Pe nisipurile și solurile nisipoase ale Olteniei de Sud crește, introduse prin cultură, următoarele specii: salcâmul, care reprezintă practic totalitatea culturii forestiere, stejarul, frasinul și pinul austriac — în cantități neglijabile. Pe cale naturală, am văzut că se instalează specii de plop și salcie, acolo unde apa freatică e suficient de ridicată.

Înainte de a ne ocupa de specia principală — salcâmul — vom urmări vegetația celorlalte specii citate mai sus și vom discuta oportunitatea culturii lor pe nisipurile și solurile nisipoase din Sudul Olteniei.

Stejarul îl întâlnim pe suprafețele cercetate în pădurea Pisc, Seria XI-a, la punctul Bărbălan sau pe depresiunile apropiate, unde crește în amestec cu pinul.

Stejarul are aci o creștere mijlocie pe soluri nisipoase, slab lehmoase, bogate în humus (brune) cel puțin într'un strat superficial și jilave până la umede, cu manifestarea hidroxidului de fier la oarecare adâncime.

Observațiuni pe alte soluri nisipoase arată că în prezența unui conținut ridicat de humus, stejarul poate crește mulțumitor și chiar viguros și cu mai puțină umezeală în sol (în soluri jilave și chiar numai reavăne).

Frasinul îl întâlnim în arboretul din pădurea Ciuperceni, trupul de lângă sat. Cultivat în arboret pur, pe sol nisipo-lehmos, reavăn, frasinul a crescut bine în tinerețe, dar mai în urmă, în III deceniu, creșterile au scăzut, pentru că acum, la 40 ani, creșterea în înălțime s-a stagneze, lemnul s-a atacat de insecte și uscarea arborilor destul de apropiată.

Mai aflăm frasinul cu creștere mulțumitoare în tinerețe, dar dominat aproape de salcâm, pe marginile unei depresiuni din vecinătatea punctului Bărbălan, pe teren fertil.

Plopul de Canada formează arborete sau cel puțin grupe strânse de arbori pe terenul jos, cu sol nisipos umed, din pădurea Nebuna-Ivăneasa (lângă fântână) și pe o depresiune cu nisip sărac în humus și argilă, cu carbonați, din aceeași pădure, la punctul Ciobănoaica (v. fig. 39 și 40). În ambele cazuri, vegetația plopului de Canada este viguroasă. În special surprinzătoare sunt creșterile pe

depresiunea cu nisip sărac, unde la vârsta de 7 ani, atinsese 15 m înălțime.

P i n u l a u s t r i a c, cultivat în pădurea Pisc, seria X-a, punctul Bărbălan, pe nisip gălbui, cu slab conținut de humus și carbonați (CO_3Ca) în cantitate mică, precum și pe ușoare depresiuni, cu nisipul umed sub 60 cm, a crescut destul de bine până la 30 ani, dar cu elagaj insuficient. Creșterea este acum puțin activă, lăncedă chiar, iar unii pini prezintă începuturi de uscare.

Asupra necesității sau oportunității acestor specii, sunt de făcut următoarele observațiuni:

Stejarul crește viguros și asigură o bună utilizare forestieră a solului, pe solurile nisipoase negre, foarte bogate în humus și pe ușoarele depresiuni cu sol sau substrat bogat în argilă sau în humus.

Pe solurile nisipoase negre însă, salcâmul înregistrează creșteri excepționale, deci rentabilitate maximă. De aceea, cultura stejarului pe aceste soluri este justificată — deocamdată cel puțin, când nu putem vorbi despre influențele rele ale salcâmului asupra solurilor nisipoase — numai de dorința de a avea pe terenurile noastre o cultură forestieră variată și de nevoia de a avea și lemn de stejar produs în regiunea nisipoasă a Olteniei.

Stejarul este însă indicat a lua locul salcâmului în anumite stațiuni și anume:

1. Pe terenurile cu soluri nisipo-lehmoase sau chiar nisipoase, bogate în humus, care din cauza pășunatului abuziv au devenit prea compacte și în stare uscată nu oferă condițiuni prea bune salcâmului, specie tipică de sol afânat.

2. Pe terenurile joase și depresiunile expuse inundațiilor laterale sau ridicării apei freatice, pe care s'a înregistrat uscarea salcâmului din cauza regimului apei în sol.

F r a s i n u l — specie de soluri bogate — își are locul, în amestec cu stejarul, numai pe depresiunile și suprafețele joase, cu sol bogat.

P l o p u l d e C a n a d a, puțin cultivat până acum, poate avea în viitor un câmp mai mare de cultură. Creșterile lui viguroase nu numai pe terenurile joase cu sol fertil, ci și pe depresiunile cu sol nisipos sărac în humus, cu carbonați, îi deschid largi perspective de cultură, în special pe numeroasele depresiuni de tipul celor aflate la Arceru, între șirurile de dune.

De asemenea plopul de Canada este indicat pe suprafețele puțin înalte, cu sol nisipos sărac în humus, cu carbonați, expuse inundațiilor, în deosebi în ostroave și bălți (Cârna ș. a.).

Pinul austriac a fost încercat acolo unde puteau merge și alte specii. Locul lui pe nisipurile din Oltenia este însă pe terenurile unde alte specii, salcâmul, plopul de Canada, stejarul, etc. nu pot vegeta mulțumitor. Acestea sunt formațiunile înalte — dune, dâmburi — (de tipul acelor dela Arceru), de nisip mărunț sau mijlociu, cu sau fără grăunți de nisip grosolan, bogat în carbonați — cu reacțiune alcalină deci — și expus uscăciunii. Pe asemenea formațiuni salcâmul tânjește sau nici măcar nu poate fi introdus.

Utilizând scara vigoarei de vegetație și a productivității solurilor pentru salcâm, vom încadra în compartimente diferitele arborete și stațiunile cele mai tipice, scoțând apoi de aci considerațiunile ce se degajează în legătură cu ecologia salcâmului și productivitatea pentru salcâm a diferitelor categorii de nisipuri și soluri nisipoase.

1. Arborete cu vegetație foarte slabă, în stare de lăncezeală sau depericiune, cu soluri de productivitatea cea mai redusă pentru salcâm, necorespunzătoare culturii acestei specii.

a) Arboretul pe alocuri în depericiune, dela Lacul-Fetelor, pădurea Ciuperceni (v. fig. 23), crâng în III-a revoluție, pe nisip mijlociu și grosolan, sărac în humus, bogat în carbonați și, în perioadele de uscăciune, foarte compact.

b) Arboretele și pâlcurile de salcâmi cu vegetație lăncedă sau în depericiune de pe grindurile Ivăneasa (v. fig. 35). Crânguri de salcâm situate pe grinduri înalte și dune, formate din nisip uniform pe tot stratul, mărunț și grosolan, gălbui închis, foarte sărac în humus, cu efervescență puternică, alcalin.

c) Plantațiile dela Devesel, la Grindul înalt, Hotarul Vrancei și crângurile de pe numeroase dune înalte. În toate aceste cazuri, întâlnim formațiuni ridicate, cu nisip sărac în fragmente fine, sărac în humus sau practic lipsit de humus, cu efervescență activă sau puternică.

d) Părțile inferioare ale arboretelor din pădurea Nebuna-Ivăneasa ș. a. pe depresiunile sau marginile depresiunilor dintre grinduri, în care apa freatică s'a ridicat până la suprafață. În aceste părți, salcâmul s'a uscat fără excepție (v. fig. 36)

e) O însemnată parte din arboretul dela punctul numit «la fosta văcărie», din pădurea Pisc, pe sol nisipo-lehmos, foarte bogat în humus și excepțional de fertil, acoperit de o exuberantă vegetație de bozii, urzici, rugi ș. a. Salcâmul — un crâng tânăr — lăncezește și multe

exemplare se usucă. Cauza este în prima linie concurența exterminantă a buruienilor ce au cucerit solul. În părțile cele mai joase ale terenului, este foarte probabil că și gerul prelungit (găuri de ger) cauzează creșteri în formă de mătură și uscarea multor lăstari.

2. Arborete cu vegetație puțin viguroasă sau slabă, cu soluri de productivitate redusă pentru salcâm.

a) Arboretul dela Nr. 1, din pădurea Ciuperceni, trupul de lângă sat, tratat din crâng, aflat acum în revoluția III, aflat pe un sol nisipo-lehmos, bogat în humus, înierbat și foarte tasat din cauza pășunatului.

b) Arborete situate pe dâmburile și unele dune dela Arceru, formate din nisip mărunț sau grosolan, sărac în humus și cu efervescență activă sau puternică.

c) Arboretul de salcâm dela punctul « Hotarul-Vrancei » la Crivina-Devesel, care, deși tânăr și provenit din lăstari, avea o vegetație slabă, în momentul cercetărilor noastre pe teren. Solul: nisip uniform pe toată grosimea, mărunț, gălbui, cu numeroase fragmente de mică albă, sărac în humus, fără carbonați.

d) Arboretele de pe părțile joase ale grindurilor Ciorbagiului și Orbului din Balta Cârna, cu solul reprezentat prin nisipuri foarte mărunte, fără fragmente mari, gălbui, foarte sărac în humus, cu efervescență foarte puternică.

e) Arboretul de salcâm de pe Grindul lui Dănilă, din Balta Cârna, crescut pe un nisip gălbui, fără humus, foarte bogat în carbonați.

4. Arborete cu vegetație viguroasă, cu soluri de productivitate ridicată pentru salcâm.

a) Arborete tinere și alte arborete mai în vârstă, situate pe soluri brune închise, slab lehmoase, bogate în humus pe mare grosime și lipsite de carbonați, cu reacțiune acidă, bine afânate, în pădurea Ciuperceni, trupul de lângă sat.

b) Arboretul de salcâm din plantația pădurea Boroaicele, plantat în 1935 pe un teren jos, plan pe mare întindere, cu sol nisipo-lehmos, bogat în humus, reavăn-jilav, cu efervescență foarte slabă sub 25 cm. și crescând apoi, spre a deveni foarte puternică sub 75 cm.

În alte puncte, solul prezintă un substrat lehmo-nisipos, dela 60—70 cm în jos.

c) Multe arborete din pădurea Pisc, ca în fostul parchet 17, situate pe suprafețe puțin ridicate sau pe dâmburi ușoare, cu solul nisipos

brun pe primii 20—25 cm și gălbui mai jos sau format din nisip mărunț, gălbui, uniform într'un strat superior de 30—40 cm și cu un strat brun, bogat în humus, mai jos. Efervescența slabă în stratele mijlocii. Peste tot, solul bine acoperit de litieră, și cu un strat de humus gros de 1—3 cm.

d) Arboretul dela punctul Gâsca, din pădurea Tunari, seria X. Situat pe teren plan, cu sol nisipo-lehmos, bogat în humus, brun închis până la 30—35 cm, apoi închis, devenind galben, slab ruginiu la 50 cm. Solul, ca și arboretul, nu este de calitate cca mai bună, din cauza compacității mari de sub 50 cm, în deosebi în perioadele de uscăciune.

e) Arboretul de salcâm dela Devesel-Crivina, punctul «Crucea mică», pe teren plan, jos, cu sol nisipos (nisip mărunț), brun deschis, cu efervescență slabă în stratul 0—25 cm, activă până la 50 cm; sub 60 cm solul devine nisipo-lehmos și bogat în humus, de culoare brună închisă.

f) Părțile din arboretele «Plantația Cârna», situate pe grinduri înalte de mai mulți metri, formate din nisip galben închis, slab cenușiu, cu elemente fine negre și albe, sărac în humus, cu efervescență puternică. Foarte probabil, rădăcinile salcâmului nu ating stratul nisipo-lehmos negru și umed, aflat la 1,10—1,20 m, sub nivelul suprafețelor plane, joase.

5. Arborete cu vegetație excepțională, cu soluri de productivitate foarte mare pentru salcâm.

a) Arborete din pădurea Pisc, seria XI, de tipul celor din fostul parchet 17, situate pe suprafețe joase sau pe depresiuni ușoare cu soluri nisipoase, brune închise în stratul superior de 20—30 cm sau gălbui și sărace în humus în primii 30—40 cm, iar mai jos cu un strat brun închis, bogat în humus, care devine mai gălbui la 70—80 cm, iar sub 170 cm urmează nisipul gălbui, ca deasupra. Efervescența lipsește sau este foarte slabă, în stratele mijlocii. Peste tot, un strat gros de litieră și un strat de humus de 2—3 cm.

Pe asemenea suprafețe și soluri, salcâmul în revoluția II-a avea 25—26 m înălțime medie la 29 ani, numeroși arbori atingând înălțimea de 30 m.

b) Arboretul *Ciurumela*, situat în cea mai mare parte pe un teren plan și jos, cu sol nisipo-lehmos, negru sau brun-negru, foarte bogat în humus pe mare grosime, abia sub 50 cm solul devenind brun-deschis. Efervescența lipsește; în stratele cele mai profunde ale solului, umezeala este foarte probabil influențată de apa ridicată din pânza de apă freatică.

c) Arboretele de salcâm din plantația « Boroaicele » (pădurea Nebuna-Ivăneasa), situate pe teren plan pe mari întinderi, format de soluri nisipoase brune, pe alocuri slab lehmose, moderat bogate în humus pe o grosime de 50—60 cm sau gălbui, sărace în humus, dar toate cu umiditate accentuată, cu evidentă sau puternică manifestare a hidroxidului de fer sub 25—35 cm adâncime.

d) Arboretul « *Plantația Cârna* », trupul *Crețești*, situat pe un teren plan, bine acoperit ca o litieră abundentă, și care până la 1,10—1,20 m adâncime este format dintr'un nisip mărunț, galben închis, slab cenușiu, cu elemente negre și albe (mică), sărac în humus, cu efervescență puternică; la 1,10—1,20 m adâncime apare în sol explicația vegetației foarte viguroase a arboretului: un strat nisipo-lehmos, negru, umed, aflat la foarte mică înălțime deasupra unui lac dintr'o depresiune apropiată.

De remarcat, că deși bine dezvoltati, cu înălțimi de peste 25 m și cu creșteri foarte viguroase, arborii nu au formele cele mai frumoase ale salcâmului, ci mulți au trunchiurile strâmbe, semn al unei vegetații mai puțin viguroase, mai înainte. D-l Ing. N. Constantinescu, fostul șef al Ocolului Țugurești, crede că prezența acestor forme rele este datorită lipsei lucrărilor culturale. Primul dintre autorii acestei lucrări crede însă că formele acestea, nepotrivite cu excepționala vigoare actuală de vegetație a arboretului, datează din tinerețea arboretului, când acesta, neajungând încă cu rădăcinile în stratul negru, umed și bogat de sub 1,20 m, a avut atunci condiții mult mai puțin prielnice de vegetație.

CONCLUZIUNI DE ORDIN ECOLOGIC ȘI CULTURAL

Ordonarea în anumite categorii a arboretelor, după vigoarea lor de vegetație, și a solurilor corespunzătoare, este o primă clasificare de ordin cultural și productiv, care ne orientează asupra ecologiei arboretelor de salcâm pe formațiunile nisipoase ale Sudului Olteniei și care, cu toată aproximația observațiilor — din cauza lipsei tabelelor de producție — stabilește forța productivă în cultura salcâmului a stațiunilor cercetate și dă criterii de încadrare pe scara celor 5 grupe de productivitate, a tuturor celorlalte stațiuni nestudiate, din regiunea nisipurilor.

Dar ordonarea făcută mai permite și anumite concluziuni generale de extremă importanță, asupra ecologiei arboretelor de salcâm, cu specială aplicare pentru regiunea Sudului Olteniei.

Împreună cu cunoașterea ca atare a diferitelor stațiuni și încădrarea lor pe o scară de productivitate, concluziunile de ordin ecologic amintite mai sus formează obiectivul principal al lucrării de față. Enunțând aceste concluziuni, răspundem ultimei probleme, încă neelucidate, din studiul nostru.

În rezumat, concluziunile ce se definesc sunt următoarele:

1. Condițiunile de sol optime pentru vegetația arboretelor de salcâm, realizate în regiunea nisipoasă a Sudului Olteniei, sunt:

Terenuri plane, joase, cu soluri nisipo-lehmoase, negre, negrecenușii și negre-brune, profunde, foarte bogate și bogate în humus, afânate, reavăne sau jilave cel puțin în perioada de primăvară și începutul verii, lipsite de carbonați, cu reacțiune acidă sau slab acidă.

Uneori, solul poate fi cu caracterele de mai sus sau nisipos, bogat în humus numai în stratele profunde, care sunt de obicei și reavăne, jilave sau umede, cele superioare fiind constituite dintr'un nisip mărunț, sărac în humus, cu sau fără efervescență, dar nu accentuat sărac în substanțe nutritive și acoperit de un strat continuu de litieră și humus.

În asemenea cazuri arboretul înregistrează creșterile viguroase numai după ce rădăcinile au pătruns în stratul inferior, de fertilitate foarte ridicată pentru salcâm. Litiera și stratul de humus contribuie în mare măsură la ameliorarea însușirilor stratului nisipos superior al solului.

În însemnată parte, constatările de mai sus coincid cu cele stabilite anterior de M. Drăcea¹⁾ pentru aceeași regiune nisipoasă.

2. Condițiunile de sol cele mai rele, în care salcâmul lânzește sau se usucă, sunt foarte diferite. Astfel sunt:

a) Dunele, dâmburile și suprafețele plane ridicate, formate din nisipuri grosolane sau bogate în fragmente grosolane, sărace în humus sau practic lipsite de humus, cu așezare afânată sau îndesată (compacte), expuse uscăciunii, bogate în carbonați (de Ca în special), cu reacțiune alcalină.

b) Solurile nisipoase sau nisipo-lehmoase de mare putere productivă, invadate de o pătură deasă de bozii, urzici, rugi ș. a. care copleșesc salcâmul înainte ca acesta să se ridice deasupra lor.

c) Solurile nisipoase sau nisipo-lehmoase, în care apa freatică se ridică până la suprafață.

3. Între aceste extreme, soluri de productivitate maximă și soluri de productivitate minimă, necorespunzătoare pentru cultura

¹⁾ Drăcea, M.: Beiträge zur Kenntnis der Robinie in Rumänien. 1926.

salcâmului, succesiunea solurilor nisipoase în soluri de productivitate ridicată, mijlocie și redusă pentru cultura salcâmului este în funcție de un întreg complex de factori, cari asociați în moduri diferite, determină condițiuni de vegetație când mai bune, când mai puțin bune pentru salcâm, deci productivități diferite.

În general, se poate spune că scăderea conținutului în humus și în argilă, mărirea proporției de nisip grosolan, ridicarea conținutului în carbonați și scăderea umezelei din sol — fie din cauza reliefului, fie din cauza condițiilor de textură și conținut în humus sau din cauza condițiilor de acoperire prin litieră și humus, concurența buruienilor, etc., și așezarea îndesată (compacitatea) conduc la înrăirea tot mai accentuată a condițiilor de viață pentru salcâm, deci la scăderea productivității solurilor nisipoase.

Anumite norme precise în această privință nu se pot da, fiindcă este suficient ca unul din factorii ce influențează condițiile de vegetație într'un sol dat, să intervină într'un mod sau altul, pentru ca solul să înregistreze condițiuni de vegetație cu totul diferite.

Astfel s'a arătat că nisipuri mărunte, sărace în humus și cu efervescență puternică, dar afânat așezate, reavăne și bine acoperite de litieră și humus, pot fi mult mai productive pentru salcâm decât cele nisipo-lehmoase, foarte bogate în humus și substanțe nutritive, fără carbonați, dar prea tasate prin pășunat.

Modul în care diferitele condițiuni de sol se asociază spre a forma soluri din cele trei categorii intermediare, este arătat în exemplele date la prezentarea fiecărei din aceste categorii.

4. Din ordonarea arboretelor și a solurilor nisipoase pe scara productivității, se constată faptul de mare interes științific și practic, că arborete viguroase de salcâm se pot găsi și pe nisipuri și soluri nisipoase bogate în carbonați alcalino-pământoși, în special de Ca, cu reacțiune alcalină.

Se știe ¹⁾ că pe soluri bogate în argilă, de tip castaniu și brun deschis de stepă uscată, precum și pe orice sol lehmos sau lehmo-argilos, cu conținut ridicat de calcar în stratele superficiale — mai sus de 40 cm —, arboretele de salcâm lăncezesc și în parte se usucă; uneori, salcâmul nici nu poate forma arborete propriu zise pe asemenea soluri (ex. plantația de salcâm dela Hagilar, apoi numeroasele plantațiuni de salcâm nereușite, în terenuri degradate, bogate în calcar).

¹⁾ Chiriță, D. C.: Contribuții la problema culturii salcâmului pe soluri grele în România. Rev. Păd. Nr. 4, 1933.

De remarcat că nisipurile cu carbonați și anume cu CO_3Ca , care întrețin vegetația mulțumitoare sau chiar viguroasă a salcâmului, sunt nisipuri mărunte, ferite de uscăciune excesivă.

Limita de carbonați în solul nisipos, care încă permite vegetația mulțumitoare a salcâmului nu se poate stabili cu certitudine, fiindcă alte condițiuni de sol (umezeala, humusul, prezența unui substrat mai lemos, etc.) o pot deplasa când într'un sens, când într'altul.

În cercetările noastre, am găsit arborete viguroase de salcâm pe nisipuri cu 0,42% și 3,3% carbonați.

Explicația deosebirii dintre solurile nisipoase și cele bogate în argilă sub raportul capabilității de a face posibilă vegetația arboretelor de salcâm, nu o putem da cu certitudine. O ipoteză care trebuie verificată prin cercetări speciale, este aceea că în solurile nisipoase, carbonatul de Ca și alți carbonați se pot afla în cea mai mare parte în grăunți nisipoși, deci într'o formă mai puțin activă în sol, puțin difuzat și ca urmare mai puțin expus dizolvării în apă.

Când rădăcinile salcâmului ating la un nivel inferior strate de mare fertilitate, arboretul înregistrează creșteri viguroase, chiar dacă stratele superioare nisipoase sunt bogate în carbonați (4,50—4,62%, la Cârna, în pădurea mare de pe teren plan).

5. Se mai constată din cercetările noastre, că și pentru solurile nisipoase există o problemă a așezării particulelor și a compacității, cu consecințe deseori determinante pentru vegetație. Pot exista soluri nisipoase care, în deosebi sub influența pășunatului, pot trece într'o așezare îndesată, devenind în perioadele de uscăciune, de o compacitate extrem de ridicată. Prezența unui coloid—argilă, hidroxid de fer, ș. a.—poate ridica mult compacitatea. Există soluri nisipoase în care vara, dela o anumită adâncime în jos, nu se mai poate săpa; solul pare o gresie. Când așezarea îndesată și compacitatea ridicată încep dela o mică adâncime, arboretul de salcâm lăncezește și deseori, când intervin și alți factori (uscăciunea, prezența carbonaților, etc.) începe a se usca. Aceste fenomene se constată mai frecvent în arboretele din revoluțiile III și IV.

6. Pentru solurile nisipoase, forma terenului, înălțimea lui deasupra apei freatice și prezența unui strat de reținere a apei, sunt de extremă importanță, influențând deseori în mod determinant gradul de fertilitate al solului și condițiile de vegetație ale arboretelor. De aceea, în general, dunele cu coaste repezi și dâmburile înalte poartă arborete mai slab dezvoltate decât suprafețele întinse și joase, chiar dacă sunt constituite din același nisip ca și formațiunile înalte.

Când apa freatică este ridicată, în stațiuni de întinderi restrânse cea mai activă vegetație a arboretelor de salcâm se constată pe suprafețele puțin ridicate, care au apa freatică toamna la 1,50—3,00 m. Aceste limite urmează să fie controlate prin noi cercetări și urmărite pentru tot cursul anului.

7. Se constată că în solurile nisipoase, concurența anumitor plante poate fi exterminantă pentru salcâm, în deosebi în crângurile tinere, care n'au reușit a se ridica deasupra păturii de buruieni. Dintre acestea o atenție specială merită boziul — *Sambucus Ebulus* —, foarte frecvent în arboretele de salcâm din regiunea nisipoasă a Olteniei. Afirmatia locală: «unde apare boziul, dispare salcâmul» conține mult adevăr și ar trebui să ne intereseze mai de aproape.

PROBLEMA EPUIZĂRII SOLURILOR NISIPOASE PRIN CULTURA SALCĂMULUI

Salcâmul este recunoscut astăzi ca specie epuizantă a solului, prin consumul ridicat de substanțe nutritive în timp relativ scurt. Acțiunea epuizantă a salcâmului este — și trebuie să fie — considerată cu atât mai accentuată, cu cât revoluția adoptată este mai scurtă.

Deși este adevărat că salcâmul, prin creșterile lui rapide în tinerețe și prin facultatea de a-și întinde mult sistemul de rădăcini, absorbind substanțele nutritive necesare dintr'un mare volum de sol, extrage din sol un însemnat capital de substanțe nutritive, acțiunea epuizantă a arboretelor de salcâm a fost mult exagerată. Astfel se merge cu exagerarea până acolo, că se crede că chiar pe solurile bogate în substanțe nutritive din regiunea câmpiei, salcâmul ajuns în III-a și IV-a revoluție numai poate forma arborete viguroase, din cauza «epuizării» solului, neglijându-se sau subestimându-se influențele altor factori asupra creșterii arboretului: îmbătrânirea tulpinilor crângului, înierbarea și degradarea solului în însușirile lui fizice, etc.

Pe solurile nisipoase însă, problema epuizării substanțelor nutritive este — în mod justificat — de natură a ne îngriji. Aceasta, fiindcă aceste soluri au un capital în genere mai redus — adesea chiar foarte redus — de substanțe nutritive și fiindcă în asemenea soluri, rădăcinile salcâmului se întind mult, extrăgând din soluri sărace cantități însemnate de substanțe nutritive și asigurând astfel o dezvoltare viguroasă (acumulare rapidă de substanțe nutritive) arboretului de salcâm.

Această problemă a fost cercetată recent de Fehér ¹⁾ pentru solurile nisipoase din Ungaria, cu preocupare specială asupra evoluției vieții microbiologice a acestor soluri sub influența arboretelor de salcâm și de pin; de asemenea, în lucrarea aceasta se stabilesc cantitățile totale de substanțe nutritive luate definitiv solului, prin cultura celor două specii utilizate mai mult în valorificarea forestieră a solurilor nisipoase.

Fehér ajunge la concluzii cu totul deprimante pentru cultura salcâmului, stabilind că prin această cultură, viața microbiologică a solului și capitalul de substanțe nutritive al acestuia înregistrează scăderi foarte mari, ceea ce dovedește acțiunea epuizantă a arboretelor de salcâm pe asemenea soluri. Constatările acestui autor asupra influențelor arboretelor de pin sunt de natură a-i justifica recomandarea expresă a culturii pinului în locul celei epuizante a salcâmului.

Pentru economia noastră forestieră și în deosebi pentru valorificarea cea mai judicioasă a regiunii nisipoase a Olteniei — devenită astăzi domeniul principal al culturii salcâmului în România — elucidarea problemei influenței arboretelor de salcâm asupra forței productive a solurilor nisipoase este de importanță capitală. Problema a căpătat în ultimul timp o însemnătate mult mai îngrijorătoare, prin aplicarea lucrărilor culturale — curățiri și rărituri — în arboretele de salcâm din Oltenia, deci prin extragerea repetată a unui material subțire, mai bogat în substanțe minerale, și prin ridicarea producției lemnoase totale.

Cercetările noastre de până acum nu justifică nici o îngrijorare pentru prezent și pentru viitorul apropiat: solurile cu arboretele cele mai viguroase, deci cu cele mai mari pierderi de substanțe nutritive, sunt acum și cele mai bogate în asemenea substanțe.

Pentru a evita însă evoluția rea a solurilor nisipoase și, mai ales, pentru a nu se ajunge cândva la o improductivitate forestieră a acestor soluri, este necesar ca din timp să începem o judicioasă cercetare, pe care să o conducem timp îndelungat, comparând continuu capitalul de astăzi de substanțe nutritive cu cel dela finele revoluțiilor succesive, pe terenuri nisipoase afectate culturii salcâmului și pe cele apropiate și de aceeași stare generală, din poeni necultivate și din culturi agricole.

În acest scop vor fi necesare suprafețe speciale de cercetare, care să corespundă permanent scopului pentru care vor fi instalate.

Este bine ca începerea acestei documentări să nu întârzie.

¹⁾ F e h é r, D.: Das Robinienproblem. Ztschr. f. Forst- und Jagdw. Heft 5, 1930.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DAS SANDGEBIET VON SÜD-OLTENIEN

Das südliche Gebiet Olteniens ist auf 200 km Länge und 3—30 km — in der Mitte 10 km — Breite, also auf einer Fläche von etwa 2000 km² von Sandbildungen bedeckt. Dieses sandige Gebiet ist zum grössten Teil von Robinienwäldern besetzt.

Hier scheint die amerikanische Holzart *Robinia pseudoacacia* L. seine zweite Heimat gefunden zu haben.

Da die Vegetation und die Kultur der *Robinia pseudoacacia* in diesem Gebiet ein besonderes naturalistisches und ökonomisches Interesse darstellt, haben sich die Verfasser dieser Arbeit folgendes vorgenommen:

1. Die verschiedenen, von Robinien und anderen forstlichen Kulturen besetzten Standortstypen zu unterscheiden und zu charakterisieren.

2. Die Ertragsfähigkeit verschiedener Standorte für die Robinienkultur festzustellen.

3. Die ökologischen Beziehungen der Robinienbestände zum Boden auf verschiedenen Sandböden und bei verschiedener Grundwassertiefe kennen zu lernen.

4. Das Problem der Bodenverarmung durch die Robinienkultur im allgemeinen zu verfolgen.

Die Arbeit besteht aus folgenden Kapiteln:

Bedeutung des Problems, Untersuchungsrahmen.

Geographische Betrachtungen über Oltenien. Das Klima in Oltenien.

Ursprung und Natur der Sandbildungen Olteniens.

Grundwasserstudien im Sandgebiet Olteniens.

Bedeutung der Grundwassertiefe für Boden und Vegetation auf Sandbildungen Olteniens.

Bestands- und Standortbeschreibungen.

Laboratoriums-Untersuchungen über die von den untersuchten Standorten entnommenen Bodenproben (mechanische Analysen, Wasserkapazitätsbestimmungen, Humus, pH-, Karbonat- und Nährstoffbestimmungen).

Erläuterung der Ergebnisse.

Ökologische Betrachtungen. Produktionskraft der Sande und Sandböden Olteniens für die Robinien- und anderen Holzartenkulturen.

Ökologische und waldbauliche Schlussfolgerungen.

Das Problem der Verarmung sandiger Böden durch die Robinienkultur.

Die Sande Süd-Olteniens sind aus Verwitterungsmaterialien aller Gesteine der Getischen Karpathen gebildet; zum grössten Teil sind diese Silikatgesteine (Granit, Gneis, Glimmerschiefer). Das Sandmaterial wurde von Donau und Jiu, an ihren Ufern abgelagert und von dort vom Winde, besonders bei trockenem, heissem Sommerwetter, weitergetrieben.

Nach Alter und Lage teilen sich die Sande Olteniens folgendermassen ein ¹⁾:

1. Neuabgelagerte Sande, welche von Flussufern aus vom Winde abgetrieben werden.

2. Sandflächen, auf Donau-Terrassen.

3. Eigentliche Dünen:

a) Neue Dünen, aus fliegendem Sande gebildet, von breitgewallenen Formen, mit mehr oder weniger disymmetrischem Profil, ohne bestimmter Direktion.

b) Neubefestigte Dünen, der Direktion des herrschenden Windes parallel gerichtet.

c) Vorgeschichtliche Dünen, welche ein weites, regelmässiges, leichtgewallenes Feld bilden, mit sandigen, kastanienfarbigen Böden und schokoladefarbigen Tschernosiomböden bedeckt.

Die alten Sandbildungen haben sich mit der Zeit durch Gräser und, weniger durch Wälder, befestigt. Aber durch das Weiden und die Waldvernichtung während der türkischen Regierung sind die Sande befreit und beweglich geworden. Die neugebildeten, beweglichen Dünen haben grosse Kulturf Flächen bedeckt und waren eine beständige Gefahr für das menschliche Leben. Darum wurden die Sande zum grössten Teil, durch umfangreiche Aufforstungen, mit Robinienwäldern befestigt.

Die mit Dünen bedeckten Regionen sind (nach Ionescu Bâlea) folgende:

1. Dudași, 2. T.-Severin-Toplița-Terrasse, 3. Bistrița-Hanova, 4. Baloti-Crivina-Terrasse, 5. Flămânda-Ebene, 6. Gruiu-Ebene, 7. Calafat-Tiefebene, 8. Bistretu-Tiefebene, 9. Bechet-Ebene, 10. Jiu-Ebene bei Sadova.

Um die Morphologie der Sandbildungen und ihre relativen Höhen über die Horizontale eines augenblicklichen Donau-Niveaus näher zu verfolgen, wurden folgende 6 Profile der Dünenrichtung senkrecht ausgeführt:

| | |
|---------------------------------------|-------------|
| 1. Donau—Arceru I. | 5,5 km lang |
| 2. Donau—Arceru II | 4,5 » » |
| 3. Donau—Desa | 7,0 » » |
| 4. Donau—Tunari—Poiana-Mare | 11,0 » » |
| 5. Donau—Pisc-Ciurumela | 10,0 » » |
| 6. Balta Nebuna-Ghidiciu | 5,0 » » |

Die Zeichnungen von Seite 93—96 zeigen die Hauptcharaktere dieser Profile.

Für die Messung des Grundwasserniveaus in verschiedenen Punkten des sandigen Gebietes und bei verschiedenen Momenten der Vegetationsperiode haben wir während der Jahre 1932—1935 Messungen in 18 Brunnen ausgeführt (s. Karte, Seite 92, die schwarzen Punkte 1—18).

Die gemessenen Wassertiefen und ihre zeitlichen Schwankungen sind in Abb. 7—14, Seite 101—104 wiedergegeben; die mittleren Werte sind in der ersten Tafel von Seite 107 angegeben worden.

¹⁾ Ionescu Bâlea, M. St.: *Les dunes de l'Olténie*. Paris, 1923.

Die Kurven zeigen ein Frühjahrsmaximum und ein Herbstminimum des Wasserniveaus in allen Brunnen und einen ordentlichen Parallelismus der Variation. Im allgemeinen ist das Wasserniveau in der hochgelegenen und von der Donau entfernten Brunnen niedriger als in den tiefgelegenen, von der Donau weniger entfernten Brunnen.

In tiefen Lagen ist der Wasserspiegel so hoch, dass die Baumwurzeln die vom Grundwasser benetzten Bodenschichten erreichen können.

Der Einfluss des mittleren Grundwasserniveaus über den Wuchs der Robinienbestände kann auf grossen Flächen nicht festgestellt werden, da selbst die Natur der Sande und Sandböden sehr verschieden ist und im Robinienwuchs viel grössere Unterschiede verursacht als die Grundwassertiefe.

Auf kleinen Flächen aber, bei gleicher Bodenart und verschiedener Grundwassertiefe, stellt man fest, dass die beste Robinienentwicklung in den Lagen, welche eine Herbstgrundwassertiefe von 1,50—3,00 m zeigen, erreicht ist. Diese Grenzen werden durch neuere Untersuchungen kontrolliert werden.

Die charakteristischen Standorts- und Bestandsbeschreibungen — welche hier nicht wiedergegeben werden können — zeigen, dass von pedologischem Gesichtspunkt aus die Sandbildungen ausserordentlich verschieden sind; ebenso zeigen die Waldbestände eine sehr verschiedene Wuchskraft.

Um die Ertragsfähigkeit dieser Sande und Sandböden beim Mangel spezieller Produktionsstufen zu charakterisieren, wurden die Standorte und die betreffenden Bestände in folgende fünf grosse Gruppen eingeteilt:

1. Sehr schwachwüchsige, absterbende Bestände, auf Böden geringster Produktivität, der Robinienkultur ungeeignet.
2. Schwachwüchsige Bestände, auf Böden geringer Produktivität.
3. Mittel-künftigwüchsige Bestände, auf Böden mittlerer Produktivität.
4. Kräftigwüchsige Bestände, auf Böden hoher Produktivität.
5. Ausserordentlich kräftigwüchsige Bestände, auf Böden maximaler Produktivität.

Im rumänischen Text werden alle diese Bestände zitiert und ihre Standortverhältnisse angegeben.

Es werden folgende ökologische Schlussfolgerungen gezogen:

1. Für Robinienkultur im sandigen Gebiet Olteniens sind die optimalen Verhältnisse folgende:

Ebene, niedere Gelände, mit sandig-lehmig-schwarzen, grauschwarzen und schwarzbraunen, sehr humusreichen, lockeren, karbonatfreien, leicht sauren Böden, welche mindestens im Frühjahr und Frühsommer frisch bleiben.

Manchmal sind solche Bodenverhältnisse nur in einer Untergrundschicht erreichbar, welche eine bis zu 1 m mächtige Sandschicht trägt.

2. Die schlechtesten Bodenverhältnisse, bei welchen die Robinie verkümmert oder abstirbt, sind wie folgt, verschieden:

a) Die Dünen und im allgemeinen die hohen Sandbildungen mit grobkörnigem, humuslosem oder humusarmem, lockerem oder dichtgelagertem, trockenem, karbonatreichem, alkalischem Sand.

b) Die Sandböden und lehmigen Sandböden grosser Produktionskraft, welche mit einer üppigen Decke von *Sambucus Ebulus*, *Urtica dioica*, *Rubus fruticosus* bedeckt sind.

c) Die Sandböden und lehmigen Sandböden mit hochgelegenem Grundwasser, welches oft bis an die Oberfläche steigt.

3. In der Robinienkultur sind die Böden hoher, mittlerer und niedriger Produktionskraft von einem ganzen Faktorenkomplex bestimmt. Im allgemeinen kann man sagen, dass die Abnahme des Humus- und Tongehaltes, die Zunahme der Grobsand-Fraktion und des Karbonatgehaltes, die Feuchtigkeitsabnahme — wegen Reliefs, grober Textur, niedrigen Humusgehaltes, Insolation (also Streumangels), Gräserkonkurrenz u. a., sowie die dichte Lagerung u. a., zu immer schlechteren Lebensbedingungen der Robinie führen; also zur Abnahme der Produktivität der Sandböden.

Bestimmte Regeln können in dieser Beziehung nicht festgestellt werden, da die Änderung nur eines Faktors reicht, um die Vegetationsverhältnisse zu ändern. So findet man z. B. feine, humusarme, karbonathaltige, aber lockergelagerte Sande, frisch und gut von Humus und Streu bedeckt, welche eine bedeutend höhere Produktionskraft in der Robinienkultur zeigen, als lehmig-sandige, humusreiche, karbonatfreie Böden, welche aber durch das Weiden zu sehr verdichtet wurden.

Im rumänischen Text wurden von Fall zu Fall alle Hauptbodenfaktoren charakterisiert, sodass man daraus die Verschiedenheit ihrer Assoziation ersehen kann, um alle Produktionsgrade zu bestimmen.

4. Die Klassifikation der Robinienbestände in mehreren Produktionsstufen und die Kenntnis der betreffenden Bodenverhältnisse, hat uns die wissenschaftlich und praktisch bedeutende Tatsache erklärt, dass gutwüchsige Robinienbestände auch auf karbonathaltigen (CaCO_3 , MgCO_3), alkalischen Sanden und Sandböden oft zu finden sind, während auf tonreichen, kastanien- und hellbraunen Steppenböden und im allgemeinen, auf jedem lehmigen oder lehmig-tonigen Boden, mit CaCO_3 -Gehalt in den oberen (0—40 cm) Schichten, die Robinienbestände sehr oft verkümmern und absterben.

Die Ursache dieses Unterschiedes ist wahrscheinlich die Tatsache, dass das Kalziumkarbonat in Sandböden sich in einer weniger aktiven Form befindet als in den tonigen Böden, wo Kalk in feineren Teilchen verteilt ist.

Es ist noch zu bemerken, dass die CaCO_3 -haltigen Sande, welche gutwüchsige Robinienbestände tragen, feine, immer frische Sande sind. Die Grenze des Karbonatgehaltes, welche die befriedigende Vegetation der Robinienbestände noch gestattet, konnte nicht festgestellt werden, da andere Bodenverhältnisse — wie Feuchtigkeit, Humus, Vorhandensein eines lehmigen Untergrundes u. s. w. — dieselbe hin und her zu bewegen vermögen. Bei unseren Untersuchungen haben wir kräftigwüchsige Bestände auf Sandböden mit einem Karbonatgehalt bis zu 3,30 % gefunden.

Wenn die Robinienwurzeln eine tiefliegende Untergrundschicht von grosser Fruchtbarkeit erreichen, zeigt der Bestand einen kräftigen Wuchs auch dann, wenn die oberen Sandschichten karbonatreich sind (4,50—4,62 % im Cârna-Wald, auf ebenen, niederen Flächen).

5. Auch für die Ertragsfähigkeit der Sandböden besteht das Problem der Kornlagerung und — infolgedessen — der Bodenfestigkeit.

Die Bodenverdichtung durch Weiden, besonders bei Anwesenheit eines Kolloids — Ton, Eisenhydroxid — bringt die schnelle Abnahme der Vegetationskraft: die Robinie verkümmert und wenn auch noch andere Faktoren mitwirken (Trok-

kenheit, Karbonate u. a.), sterben viele Bäume ab, besonders in der II. und IV. Umbetriebszeit.

6. In Sandböden sind die Reliefverhältnisse, die Grundwassertiefe und das Vorhandensein einer Untergrundschicht mit grossem Wasserhaltungsvermögen von grösster Bedeutung für ihre Ertragsfähigkeit und für die allgemeinen Vegetationsverhältnisse der Bestände. Die hohen Sandbildungen, mit stark geneigten Flächen, tragen regelmässig weniger entwickelte Bestände als die niederen, ebenen Flächen; auch wenn die Bodennatur dieselbe ist.

Wenn das Grundwasser hoch ist, auf kleinen Flächen mit gleichen Böden, wird der kräftigste Robinienwuchs auf solchen Flächen gefunden, welche im Herbst 1,50—3,00 m über dem Grundwasserspiegel liegen.

7. Man stellte fest, dass in den Sandböden Süd-Olteniens, die Konkurrenz bestimmter Pflanzen für die Robinie, besonders in den jungen Mittelwäldern, vernichtend wirken kann.

Von diesen Pflanzen soll dem *Sumbucus Ebulus* eine besondere Bedeutung zugegeben werden: « Wo der Zwerghollunder erscheint, da verschwindet die Robinie », sagt man mit vollem Recht, in dieser Beziehung, in Oltenien.

8. Die Bodenverarmung durch die Robinienkultur, welche von Fehér für Ungarn festgestellt wurde, konnte im sandigen Gebiet Süd-Olteniens nicht festgestellt werden.

Unsere besten Robinienbestände stocken auf Sandböden höchster Fruchtbarkeit, mit höchstem Nährstoffkapital.

Die Verfasser schlagen das Einrichten spezieller Versuchsflächen in mehreren charakteristischen Standorten vor, sowie das zeitweise Verfolgen des Nährstoffkapitals, durch alle fünf Jahre ausgeführte chemische Analysen.
