

NISIPURILE DELA HANUL-CONACHI DIN PUNCT DE VEDERE NATURALIST ȘI FORESTIER

de Ing. Dr. CONST. D. CHIRIȚĂ

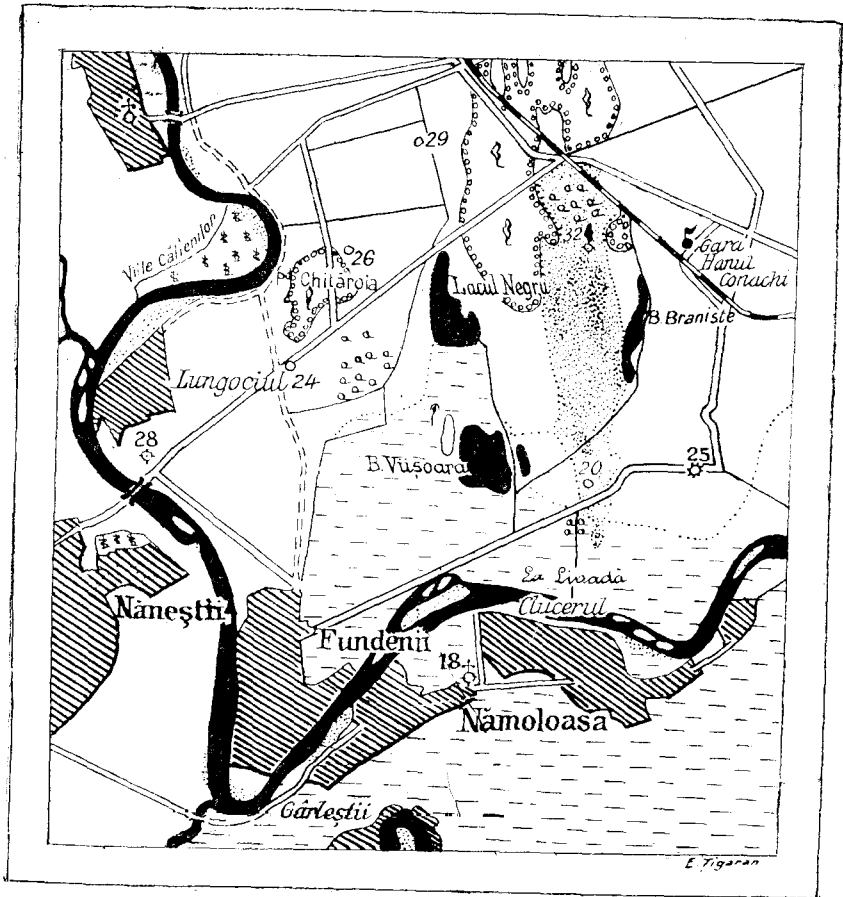
Suprafețe însemnate din pământul țării noastre sunt ocupate de formațiuni nisipoase marine și continentale.

În parte, aceste nisipuri sunt transformate în soluri veritabile; altă parte este reprezentată prin nisipuri fixate, cu slabe caractere de sol sau lipsite total de asemenea caractere, iar restul — formate din numeroase suprafețe de întinderi restrânse, distribuite neregulat printre solurile nisipoase și nisipurile fixate — sunt constituite din nisipuri mobile, numite și sburătoare. Pentru economia forestieră a țării, solurile nisipoase și nisipurile fixe sau sburătoare contează într'un grad înaintat. Este destul în această privință să amintim producțiunile lemnoase ale întinselor formațiuni nisipoase din Oltenia.

Solurile nisipoase și nisipurile din România sunt valorificate prin cultura forestieră, cultura agricolă, horticolă și viticolă. Nisipurile sburătoare — lipsite de vegetație — par la noi adevărate mici pustiuuri distribuite pe întinsul unei țări în care condițiile climatice de pustiu nu sunt date. În cea mai mare parte, nisipurile fixate supuse unui pășunat intens, sfârșesc prin a trece între nisipurile sburătoare, mărind astfel suprafața terenurilor improductive ale țării.

Între formațiunile nisipoase ale României, nisipurile din lungul Siretului și al Bârladului, începând dela Hanul Conachi și continuând spre Nord-Vest, și apoi spre Nord, prin Ivești, până dincolo de Tecuciu, reprezintă o regiune plină de interes științific și economic, prin condițiunile geografice și climatice în care se situează.

Nisipurile dela Hanul-Conachi au intrat în istoria silviculturii române, prin specificul lor natural și prin enormele dificultăți ce au întâmpinat pe ele lucrările de împăduriri.



Pădure

Scara: _____ 1000 m



Teren inundabil



Nisipuri

Fig. 1. — Situația geografică a nisipurilor dela Hanul-Conachi
(reprezentate prin fâșia verticală punctată)

Abb. 1. — Die geographische Lage des Sandgebietes von Hanul-Conachi
(Das Sandgebiet ist auch den senkrechten punktierten Streifen dargestellt).

Aceste nisipuri se întind sub forma unei fâșii de lățime variabilă între 0,5 km și 1 km și lungă de 4,250 km, cu orientarea aproape Nord-Sud, situată la Vest și Sud-Vest de Hanul-Conachi și la Nord de Nămolosa (v. harta). Această fâșie—în suprafață de cca 400 ha—se mărginește la Nord cu calea ferată Galați-Tecuciu, la Vest cu terenul ocupat până anul trecut de un rest din pădurea Fundeni — acum exploatată — și mai jos cu terenurile locuitorilor din lunca Siretului. În apropiere — spre Vest — se află Lacul Negru și Balta Vișoara. La Sud, fâșia nisipoasă se mărginește cu lunca Siretului, iar la Est cu un teren inundabil și Balta Braniste, azi numită Balta lui Chircă. La Nord-Est, fâșia de nisipuri este mărginită de un teren cu sol lemos, de tipul cernoziomului slab degradat, pe care se întâlnesc numeroși stejari bătrâni — probabilă mărturie a unei foste păduri.

Originea nisipurilor dela Hanul-Conachi

Originea acestor nisipuri este cu certitudine o depunere eoliană: nisipurile au fost aduse pe aceste locuri de vânturi. Explicăm aceasta, prin caracterul relativ uniform al materialului nisipos — în ceea ce privește constituția mineralogică și mărimea grăunților — și prin lipsa totală a cochiliilor — semnul unei depuneri acvatice rămase pe loc sau puțin deplasate prin vânturi.

De unde au venit aici aceste nisipuri? Din lunca Siretului sau a Bârladului?

Privind distribuția nisipurilor în regiunea Hanul-Conachi-Tecuciu, fâșia nisipurilor dela Hanul-Conachi ne apare ca o continuare a nisipurilor din stânga Bârladului. Mai observăm că dela vărsarea Bârladului în sus, Siretul nu mai are nisipuri importante pe stânga lui. În sfârșit, terenul dintre Siret și fâșia nisipoasă cuprinde bălți întinse și formațiuni aluvionare argiloase, care nu lasă să se întrevadă nicio continuitate între albia Siretului și fâșia nisipoasă dela Hanul-Conachi. O confirmare a opiniei noastre, că nisipurile dela Hanul-Conachi, ca și cele de pe toată fâșia nisipoasă dintre Hanul-Conachi-Ivești-Tecuciu, sunt formate sub acțiunea Bârladului, o găsim în următorul pasaj din I. SIMIONESCU ¹⁾:

« Explicarea provenienței nisipului e ușor de dat, cunoscându-se constituția geologică a regiunii. Toți afluenții Bârladului trec printre

¹⁾ Simionescu, I.: Contribuțiuni la geologia Moldovei dintre Siret și Prut. 1903, pag. 8.

dealuri formate numai din nisip; întâmplându-se cineva pe drumul dela Podul-Turcului la Tecuciu, după o ploaie torențială, va vedea valea Zeletinului acoperită de un strat gros de nisip. Bârladul, primind dela afluenții săi de pe dreapta o însemnată cantitate de nisip, în vremurile de revărsare, îl va împrăștia peste maluri. În adevăr, așa numitele dune se întind mai întâi paralel cursului Bârladului, apoi aceleia al Siretului. Vânturile transportă nisipul adus de Bârlad la mici depărtări spre răsărit, dând naștere suprafețelor nisipoase ce te fac să te gândești mai mult la marginea mării decât că ești pe lângă apă curgătoare. Transportul nisipului a trebuit să se facă odată pe o scară mai mare decât astăzi, și anume în vremea când pădurile de lângă malul râului nu le opreau mersul. Pământul din pădure e nisipos, îngrămădiri de nisip se găsește aici și colo; prea puțin mai poate scăpa printre arbori spre a se aduna actual pe suprafețe mai îndepărtate ».

D-l I. V. ILIESCU¹⁾ acceptă opinia « bătrânilor » locului, după care actualele nisipuri dela Hanul-Conachi ar fi o veche albie a Siretului. În sprijinul acestei credințe, D-sa citează un pasaj din « Câmpia Română » de VÂLSAN, în care se vorbește de abaterile Siretului în lunca lui inferioară.

Citarea lui VÂLSAN, spre a dovedi că nisipurile dela Hanul-Conachi sunt o veche albie a Siretului, nu susține însă opinia de mai sus, ci o contrazice. În adevăr, nisipurile de care ne ocupăm se află pe stânga Siretului, la Est, Nord și Nord-Est de cursul acestui râu, care dela confluența cu Bârladul și până la Nămolosa face un mare cot în lunca lui.

Ori, Siretul s'a abătut spre stânga lui, iar nu spre dreapta, așa cum ar fi trebuit să fie, pentru ca să poată fi o fostă albie pe locul actualelor nisipuri dela Hanul-Conachi.

VÂLSAN scrie: « Cele mai multe urme de albie părăsite, cele mai multe « belciuge » (lacuri în formă de potcoavă), sunt în dreapta râului — ceea ce dovedește că râul s'a abătut mereu spre stânga. Abaterile ultime sunt recente. Hotarul între Moldova și Muntenia (actualmente hotarul între Râmnicul-Sărat, Putna, Tecuci și Covurlui) nu urmărește cursul actual al Siretului, ci o albie acum părăsită, la 5—7 km spre Vest, ceea ce dovedește cât de recente sunt schimbările de curs ale Siretului în această regiune ».

¹⁾ Iliescu V. I.: Contribuțiuni la studiul plantațiilor nisipurilor mișcătoare uscate, de pe proprietatea Statului Hanul-Conachi. Lucrare prezentată la examenul de Subinspector, din 1930.

Deci albia părăsită despre care vorbesc bătrânii se află situată la 5—7 km spre Vest de cea actuală, adică în dreapta Siretului.

În 1934) D-L ILIESCU reamintește opinia de mai sus asupra originii nisipurilor dela Hanul-Conachi, dar citează și pasajul din I. SIMIONESCU, din care reiese originea eoliană a acestor nisipuri. De altfel, faptul că nisipurile dela Hanul-Conachi nu sunt o veche albie a Siretului ni-l confirmă neîndoelnice însăși constituția acestor nisipuri: totala lipsă a pietrișurilor și a cochiliilor în tot stratul de nisip. Materialul sortat și curat al acestor nisipuri arată că ele nu s'au putut depune decât printr'o acțiune de transport a vânturilor. Originea acestor materiale sunt dealurile străbătute de Bârlad și afluenții lui, iar locul principal de unde le-a adus vântul este lunca inundabilă a Bârladului; lunca Siretului a contribuit la aceste nisipuri cel mult în regiunea confluenței Siretului cu Bârladul (adică în ultimă instanță tot Bârladul este agentul ce a pus la dispoziția vântului materialul nisipos transportat).

Eroziunile puternice și transportul abundent de material, datorite Bârladului, se explică după EM. PROTOPOESCU PACHE²⁾ prin natura nisipoasă a formațiunii geologice prin care trec Bârladul și afluenții lui, cât și printr'o veche cufundare a albiei Siretului în locul luncii lui inferioare, ceea ce a provocat curgerea mai rapidă și adâncirea albiei Bârladului și în parte a albiilor afluenților lui.

Spre a verifica mai complect opinia despre originea eoliană a nisipurilor dela Hanul-Conachi, în cercetările noastre am făcut mai multe serii de sondaje, pe diferite profile transversale fășiei nisipoase de care ne ocupăm. S'au scos probe din 0,5 în 0,5 m, dela suprafață până la 3—4 m, iar într'unul din puncte, până la 5 m adâncime.

Din cercetarea probelor obținute se constată că în majoritatea cazurilor, sub 1,50—2 m (exceptând dunele și dâmburile înalte), nisipul devine mai lehmos și mai roșcat, din cauza hidroxidului feric. Conținutul în nisip fin, pulberi și argilă crește treptat, astfel încât între 3—4 m adâncime materialul devine aproape lehmo-nisipos și chiar lehmo-nisipos, cu sau fără pete ruginii. În special probele cele mai de jos, la 3,5—5 m, sunt gălbui, nisipo-lehmoase până la lehmo-nisipoase și fără urme de pietrișuri, cochilii, etc.

Materialul se prezintă ca un produs aluvionar fin, arătând prin aceasta că înainte de depunerea nisipurilor au avut loc aluvionări cu

¹⁾ Iliescu V. I.: Plantarea nisipurilor dela Hanul-Conachi. Rev. Pădurilor 1934, pag. 593-599.

²⁾ Comunicare verbală.

mâl fin, depuse de revărsările Siretului în această parte cu curs lent a lui.

În legătură cu formarea nisipurilor dela Hanul-Conachi—Ivești—Tecuci, este interesant de subliniat deosebirea lor de situație, față de acelea din valea Ialomiței, Călmățuiului (Brăila) și Buzăului (jud. Brăila). Pe când aceste din urmă nisipuri sunt situate în dreapta râurilor, cele dela Hanul-Conachi—Ivești—Tecuci, se află pe stânga râului.

Explicația acestei interesante deosebiri: Nisipurile din lunca Ialomiței, Călmățuiului și Buzăului s'au depus sub acțiunea vântului dominant, crivățul, care le-a transportat dela Nord și Nord-Est spre Sud și Sud-Vest, pe când nisipurile din stânga Bârladului și a Siretului au fost transportate sub acțiunea vânturilor locale, dirijate dela Vest către Est și Nord-Vest către Sud-Est. Aceste vânturi se datoresc locului deschis și întins al luncii inferioare a Siretului și Bârladului, la poalele platformei moldovene; astfel, aerul încălzit și deplasat în sus provoacă formarea de curenți ce aduc aerul mai puțin cald și mai greu dinspre Vest și Nord-Vest. Curenții cari formează vânturile locale de primăvară și vară, au drum larg, permis de relieful plan și larg întins al terenului (luncile inferioare ale Siretului și Bârladului).

Această așezare și explicația ei, care nu au fost încă arătate în literatură, mi-au fost semnalate de D-l EM. PROTOPODESCU PACHE.

Morfologia nisipurilor dela Hanul-Conachi

Sub acțiunea vânturilor, nisipurile s'au depus în mod neregulat, formând un teren presărat în cea mai mare parte a lui de mici dune, văi, depresiuni închise, dâmburi și alte ridicături mici. În unele părți din Nordul fâșiei, văile sunt mai lungi și mai adânci, iar depresiunile închise mai accentuate; de asemenea și ridicăturile, formând numeroase dune, astăzi fixate. În partea de Est, în jumătatea nordică a fâșiei, s'au format două șiruri de dune înalte de 5—7 m deasupra nivelului mediu al terenului, pe o lungime de aproximativ 1 km. Astăzi aceste dune sunt fixate prin lucrări de împădurire și vegetație ierbacee.

Caracterul general al morfologiei nisipurilor dela Hanul-Conachi este neregularitatea mare a reliefului, prin diferențele de nivel de cele mai multe ori mici, de 0,5—1—2 m ale suprafeței terenului.

Aceste dese și neregulate variațiuni de relief și microrelief imprimă solului și vegetației condițiuni de extraordinară diversitate.

Condițiunile staționale ale nisipurilor dela Hanul-Conachi

Climatul. Trebuie să distingem: climatul general al regiunii, datorit așezării geografice a acestor nisipuri și climatul local, un ansamblu de microclimate stând sub influența condițiilor locale de relief, sol și vegetație.

Geografic, nisipurile dela Hanul-Conachi sunt așezate « în gura stepei » — adică la marginea antestepei către stepă și încă în condițiuni ce fac foarte simțită acțiunea climatului de stepă.

Hărțile climatologice arată că aceste nisipuri se află în climatul de stepă B s a x — climat cu precipitațiuni inferioare limitei de uscăciune și cu temperatura lunii celei mai calde de peste 22°C. La Vest, cuprinzând probabil și fosta pădure vecină Fundeni, trece limita climatului D f a x, climat boreal, cu temperatura lunii celei mai reci mai mică de — 3°C, iar temperatura lunii celei mai calde peste 22°C.

Nisipurile de care ne ocupăm — cuprinse în provincia B S a x — se caracterizează printr'un climat general accentuat continental, cu precipitațiuni aflate sub limita de uscăciune [$P_{cm} = 2(t + 14)$], cu veri foarte călduroase, ierni friguroase și cu maximum de precipitațiuni la începutul verii.

În plus, nisipurile dela Hanul Conachi sunt foarte deschise vânturilor: iarna crivățului, iar primăvara și vara vânturilor de NE și NV, care accentuează nebanuit de mult condițiunile de uscăciune.

Harta precipitațiilor atmosferice arată că la Hanul-Conachi plouă în medie mai puțin de 400 mm anual. După observațiunile stațiunii meteorologice locale — întemeiată în urma inițiativei Casei Pădurilor — în anii 1934 și 1935 precipitațiunile au fost de 404 mm și 396 mm. În cele patru luni principale de vegetație, totalul precipitațiilor a fost 181,9 mm în 1934 și 139,1 mm în 1935.

Din punct de vedere al precipitațiilor harta arată în jurul regiunii Hanul-Conachi o insulă de minimum de precipitațiuni anuale, într'un ținut cu ploi de jur-împrejur, mai abundente.

Această constatare confirmă o afirmație anterioară a lui P. ENCULESCU, care încadrează regiunea Hanul-Conachi și împrejurimile sale ținuturilor cu un minus de precipitațiuni față de cele înconjurătoare ¹⁾.

Dar pentru caracterizarea condițiilor de umiditate ale unei regiuni, este mult mai indicată întrebuințarea indiciilor de ariditate

¹⁾ Enculescu P.: Zonele de vegetație lemnoasă din România — Buc. 1924.

SCHIȚA CLIMATOLOGICĂ

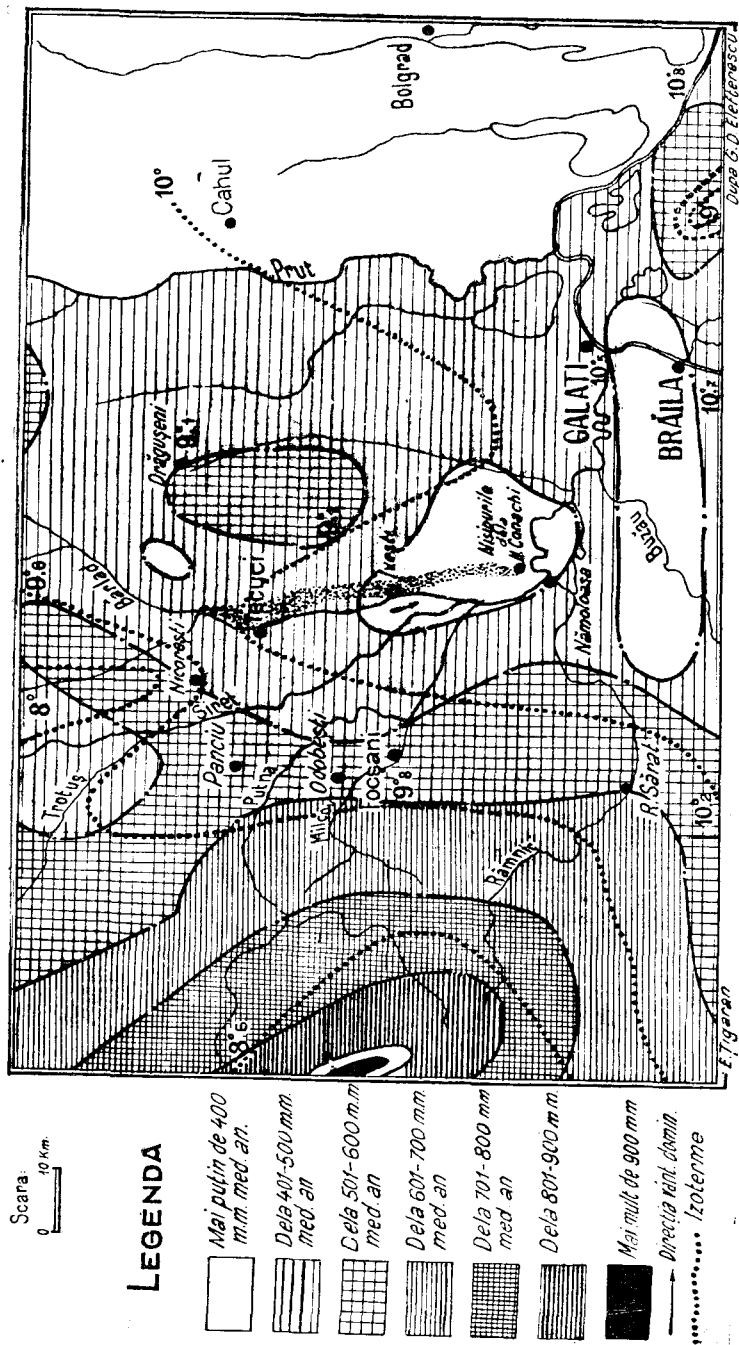


Fig. 2. — Harta climatologică a domeniului nisipos Hanul-Conachi și a împrejurimilor.
 Abb. 2. — Klimatologische Karte des Sandgebietes von Hanul-Conachi und der Umgebung.

Dupa G. D. Elierterescu

după DE MARTONNE, care exprimă un raport dintre precipitațiuni și temperatură $\left(\frac{P}{T + 10}\right)$, adică tocmai ceea ce determină condițiunile de umiditate, împreună cu vânturile.

Harta indicilor anuali de ariditate din România¹⁾ arată că nisipurile dela Hanul-Conachi se află în zona cu indicele anual 20—24, adică sub limita de uscăciune (24): plouă deci mai puțin decât s'ar putea evapora — regiunea stă sub un regim general de o accentuată uscăciune.

Incadrarea regiunii Hanul-Conachi în hărțile climatologice, în condițiunile climatice arătate mai sus, s'a făcut, evident, utilizându-se date din stațiuni meteorologice înconjurătoare, fără a se cunoaște însă datele corespunzătoare regiunii nisipoase însăși.

De fapt nisipurile dela Hanul-Conachi sunt caracterizate prin condițiuni climatice mult mai continentale decât acelea ale climatului general descris mai sus: condițiunile locale — specifice — de sol fac din regiunea Hanul-Conachi una dintre cele mai uscate și călduroase regiuni ale țării.

Nisipurile, în cea mai mare parte cu o vegetație ierbacee întreruptă, ce lasă o mare parte din suprafață descoperită, prin încălzirea lor ridicată și radiația puternică ce o provoacă, conduc la un climat local apropiat de cel de tip semi-desertic, cu călduri foarte mari și uscăciune exagerată în atmosferă și în sol în timpul verii.

Observațiuni repetate pe aceste nisipuri arată că ele se încălzesc la suprafață atât de mult, că în zilele de vară nici nu se poate călea pe ele cu piciorul gol: temperatura atinge 70° și chiar mai mult, uscând astfel solul și arzând mare parte din vegetația ierbacee xerofită. Încălzirea și uscarea solului au loc până la 25—30 cm; evident, temperatura cea mai ridicată se produce la suprafața nisipurilor și scade treptat cu adâncimea.

Condițiunile climatice locale stau sub acțiunea climatului general — datorit așezării geografice a regiunii — și condițiunilor de relief, sol și vegetație. Cum aceste ultime condițiuni variază mult dela un loc la altul și cu o mare frecvență pe întreaga suprafață, pe nisipurile de care ne ocupăm se realizează în stratul atmosferic apropiat de suprafața terenului, o serie întregă de *microclimate* — de o ariditate variată, dela climatul semi-pustiu (pe dunele cu nisip mobil sau abia fixat), până la cel ce face posibilă vegetația pădurii.

¹⁾ Cernescu N.: Facteurs de climat et zones de sol en Roumanie — 1934 București.

SCHITA SYNOPTICĂ ZONE DE UMIDITATE

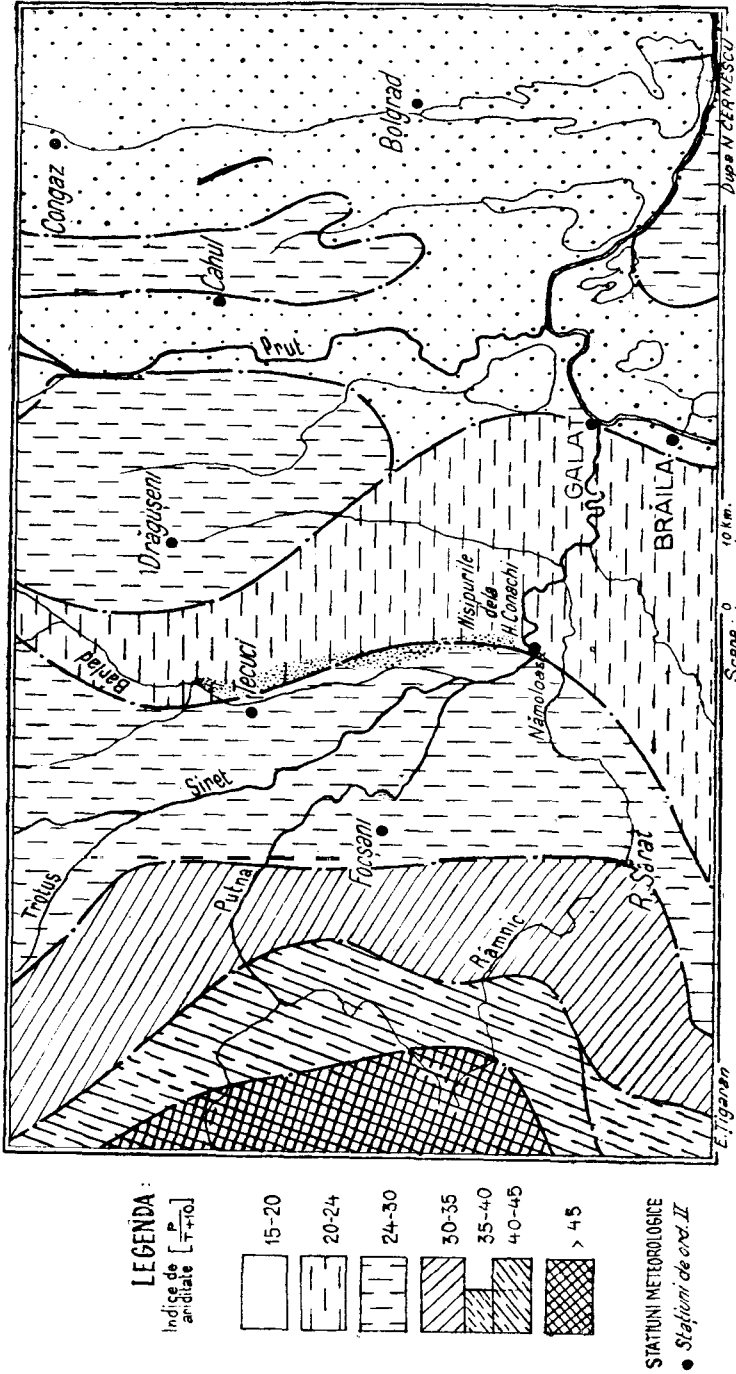


Fig. 3. — Harta indicilor de ariditate De Martonne.
Abb. 3. — Karte der Ariditätszahlen De Martonne.

Trebuie accentuat însă că această diferențiere este tranșantă în lunile călduroase și uscate de vară, lipsite de vânturi; în zilele cu vânturi și în celelalte anotimpuri are loc o uniformizare a microclimatelor în stratul atmosferic apropiat de suprafața terenului.

De asemenea trebuie precizat că vegetația ca și solul, sunt aici determinate mai puțin de caracterul climatului și microclimatului, decât de apa din sol — datorită și aceasta, în ultimă instanță, reliefului și microreliefului. Acestei predominanțe a factorilor relief și apă în sol se datorește extraordinara variație a vegetației și solului la tot pasul în această regiune. Astfel ne explicăm, spre exemplu, cum se pot afla aproape — numai la câțiva metri — arborete de gorun, cu sol podzolit, și asociații ierbacee xerofite și rare, asemănătoare celor de tip semi-desertic.

Solurile și vegetația

Tipurile de stațiuni ale nisipurilor dela Hanul-Conachi

Relieful și microrelieful acestei formațiuni nisipoase determină împreună cu ceilalți factori (constituția nisipurilor, caracterul general al climatului, evoluția nisipurilor) condițiunile de umiditate în sol (adâncimea apei freatice, gradul de umiditate al solului, etc.) și consecințele acesteea: tipurile de asociații vegetale și gradul de evoluție al solului, dela nisipul sburător, până la solul podzolit al pădurii de gorun și până la solul de lăcoviște al mlaștinilor.

Relieful și microrelieful regiunii, variind în mod neregulat și excepțional de des, nisipurile dela Hanul-Conachi se prezintă ca un mozaic de stațiuni foarte diferite, neregulat distribuite, de întinderi foarte variate și întâlnite cu o neobișnuită frecvență.

Cercetarea solului și a vegetației acestor nisipuri nu se poate face judicios, decât studiind tipurile caracteristice de stațiuni în ansamblul lor inseparabil de factori și elemente: relief și microrelief, adâncimea apei freatice și celelalte condiții de umiditate, vârstă și evoluție, sol și vegetație.

Pe teren, aceste tipuri de stațiuni se pot recunoaște ușor, după aspecte exterioare (relief, vegetație); dar separarea lor și raportarea pe o hartă, cu alte cuvinte cartarea acestor nisipuri în tipuri de stațiuni este foarte greu, dacă nu imposibil de realizat: neregularitatea nivelului terenului provoacă schimbări atât de dese, încât pentru raportare ar fi necesară o muncă imensă și o hartă la scară mare, care

s'ar prezenta ca un mozaic extrem de variat și din această cauză lipsit de un interes deosebit.

În locul unei cartări legate de asemenea greutate, am preferat altă metodă mai ușor de aplicat și mai fructuoasă în realizări. Este metoda *profilelor* prin principalele tipuri de stațiuni, astfel încât să se poată urmări, pe anumite desene reprezentative: variațiile de relief ale suprafeței terenului, speciile și tipurile de soluri sau nisipuri întâlnite, adâncimea apei freatice, constituția florei ierbacee, vegetația lemnoasă, succesiunea diferitelor tipuri de stațiuni, schimbările acestora în funcție de variațiile reliefului, întinderile lor variate, etc.

S'au ridicat asemenea profile prin observațiuni și măsurători sumare, cu o aproximație suficientă pentru cercetările pedologice și geo-botanice. În punctele caracteristice pentru un anumit tip de stațiune, s'au săpat gropi și s'a studiat solul; pe suprafața înconjurătoare a fiecărei gropi s'a cercetat flora ierbacee; vegetația lemnoasă naturală sau cultivată a fost de asemenea notată.

Rezultatele acestor ridicări sunt în parte arătate grafic în profilele anexate¹⁾. Fiecare din aceste profile cuprinde două sau mai multe tipuri de stațiuni, care sunt delimitate și notate pe profilele date.

Asemenea variațiuni și succesiuni de stațiuni (ca cele redată în profilele anexate) se întâlnesc în mod repetat pe suprafața nisipurilor dela Hanul-Conachi. Cunoscând însă tipurile de stațiuni studiate de noi și redată în descrierea de mai jos în profilele prezentate, toate stațiunile și variațiunile întâlnite pe nisipurile de care ne ocupăm, ne apar ca variante ale cazurilor studiate aci.

Tipuri de stațiuni

1. *Dune cu nisip «sburător»*. Din cele două șiruri de dune aflate la marginea de Est a perimetrului, cele mai multe dune aveau la 1931 — când am început cercetările — nisipul nefixat, mobil; în timpul vânturilor puternice, unele dintre aceste dune arătau o suprafață mișcătoare, ca adevărate valuri de nisip «sburător».

¹⁾ În manuscrisul depus la I.C.E.F., toate aceste caracterizări au fost prezentate în planșe mai mari decât cele anexate aci, iar profilele de soluri redată în culori.

În lucrarea de față, din motive de tehnică tipografică, am arătat numai profilul suprafeței terenului, împreună cu indicația tipurilor de stațiuni întâlnite. Deși insuficiente ca indicațiuni, aceste profile lasă totuși posibilitatea de a vedea cum variază tipurile de stațiuni în legătură cu relieful și microrelieful.

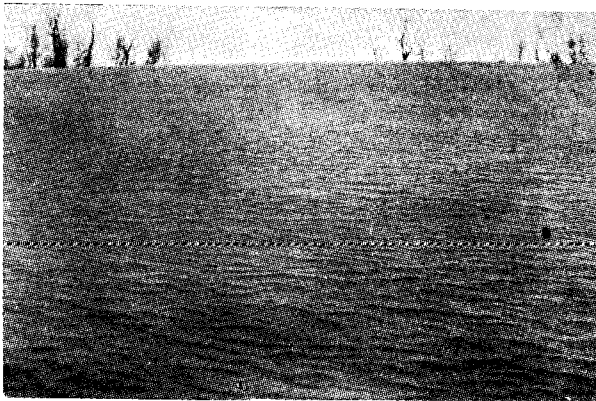
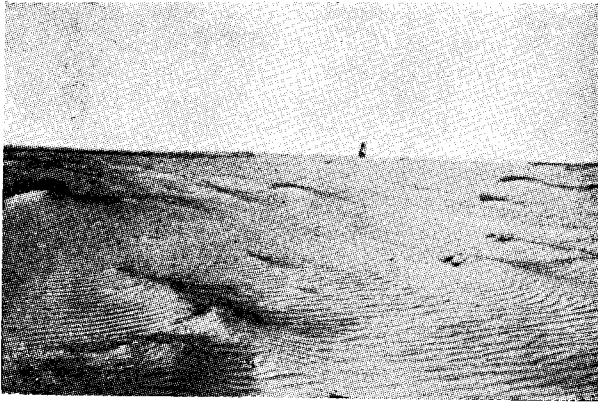


Fig. 4 și 5.—Aspecte de nisipuri sburătoare din regiunea
Hanul-Conachi—Ivești (Micleasca-Păușești).

Abb. 4 und 5.—Flugsandansichten in der Gegend von Hanul-Conachi—
Ivești (Micleasca-Păușești).

Aspecte actuale de pe terenul nisipos Hanul-Conachi
Gegenwärtige Ansichten des Sandgebietes von Hanul-Conachi



Fig. 6. — Din centrul terenului, spre Vest.

Abb. 6. — Vom Gebietszentrum gegen Westen.

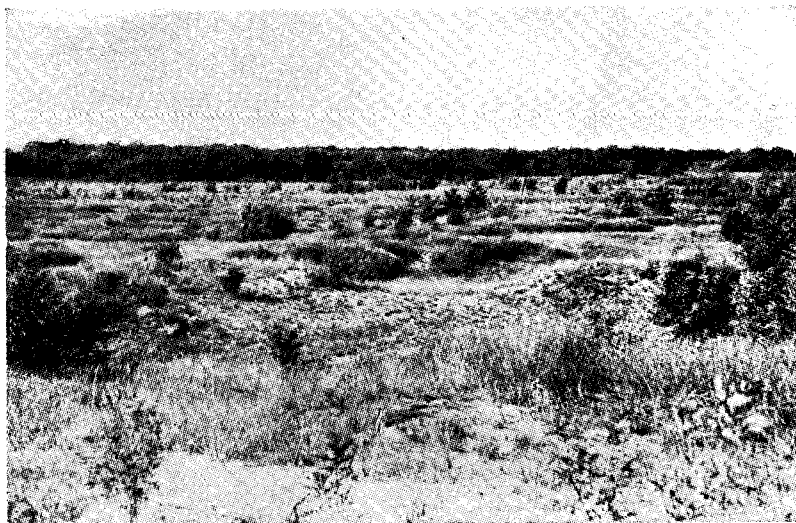


Fig. 7. — Din centrul terenului, spre Est.

Abb. 7. — Vom Gebietszentrum gegen Osten.

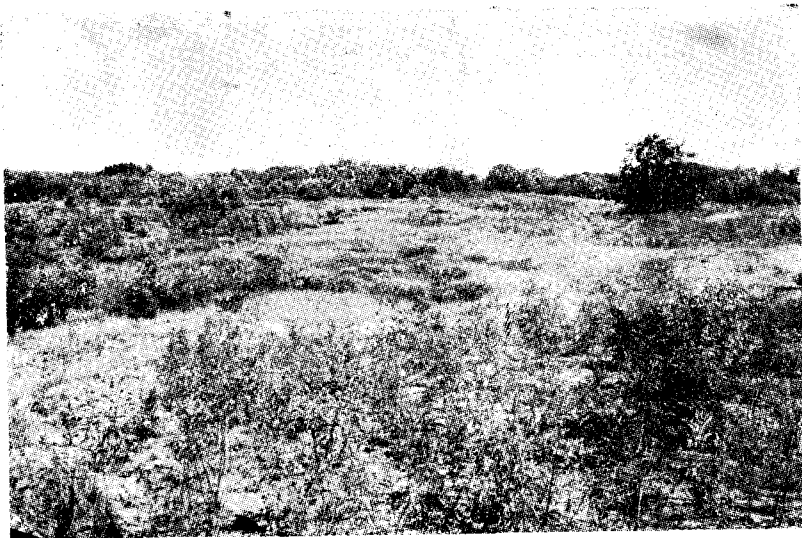


Fig. 8. — Din centrul terenului, spre Nord.

Abb. 8. — Vom Gebietszentrum gegen Norden.

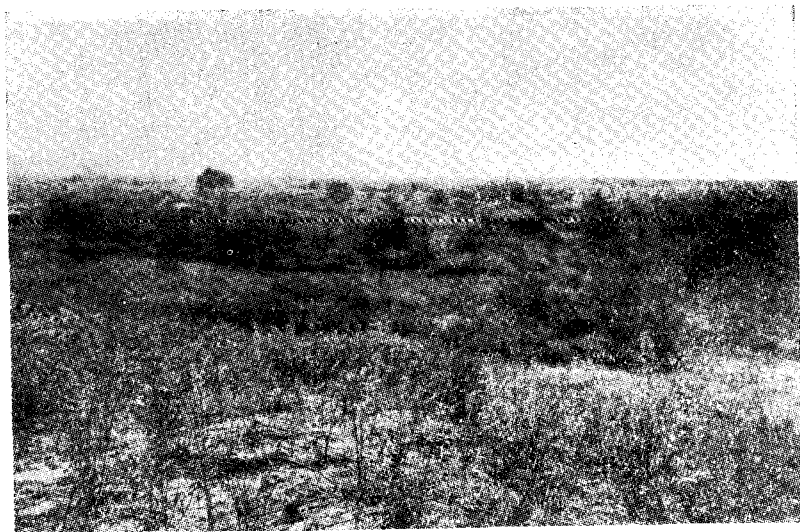


Fig. 9. — Din centrul terenului, spre Sud.

Abb. 9. — Vom Gebietszentrum gegen Süden.

Aspecte actuale din partea nordică a terenului nisipos Hanul-Conachi
Gegenwärtige Ansichten im nördlichen Teil des Gebietes

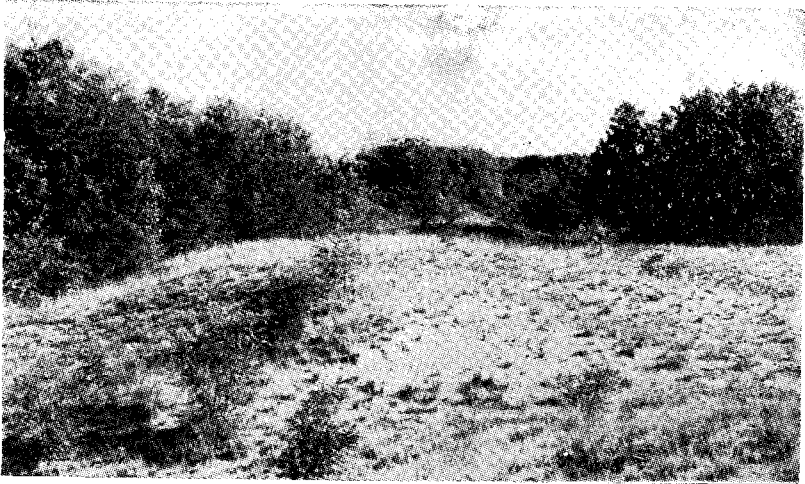


Fig. 10. — Arborete de stejar și nisipuri înalte.
Abb. 10. — Eichenbestände und hohe Sandbildungen.

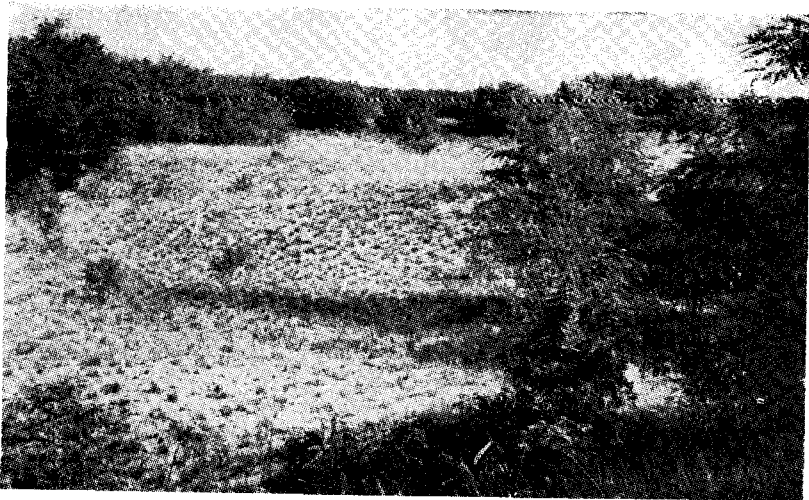


Fig. 11. — Pălcuri de salcâmi și de stejari; nisipuri înalte.
Abb. 11. — Robinien- und Eichengruppen; hohe Sandbildungen.

Astăzi, în urma lucrărilor executate, dunele sunt fixate prin lucrări de fixări, plantațiuni și vegetație ierbacee xerofită.

Totuși, ici colo, se mai pot întâlni pe dune mici suprafețe cu nisip mobil.

Pentru o ilustrare a aspectului nisipurilor sburătoare din regiunea Hanul-Conachi—Tecuci, prezentăm fig. 4 și 5, care reprezintă formațiuni de nisip sburător dela Păușești, la câțiva kilometri numai de Hanul-Conachi. Iar pentru a se vedea aspectele actuale ale nisipurilor fixate dela Hanul-Conachi, se dau fig. 6—11.

Dunele de nisip mișcător sunt formate din nisip practic lipsit de orice coloide (argilă, humus, sesquioxizi, etc.); de aceea, nisipul este lipsit de coerență și menținut în grăunți simpli (neasociați în agregate).

Nisipul de pe dune ne arată în modul cel mai caracteristic cum a fost la început pe toată suprafața nisipul ce s'a depus pe întinsul acestui teren.

În întregime, dunele sunt formate dintr'un nisip uniform, grosolan și mijlociu, constituit aproape numai din grăunți de cuarț cu muchiile puțin rotunjite.

Elementele colorate (feldspați, amfiboli, piroxeni) sunt foarte slab reprezentate. Sunt cele mai sărace nisipuri ce am întâlnit până acum în țară. Analizele chimice arată abia urme de substanțe nutritive.

Nisipurile de dune nu prezintă un profil caracteristic, ci formează o acumulare de material uniform, fără nici o urmă de începere a proceselor de solificare.

Sunt practic lipsite de vegetație. Ici colo, însă, se instalează câte un pionier xerofit. Prima care se instalează este *Centaurea micranthos* Gmel. De îndată ce s'a instalat un număr apreciabil de plante, de una sau mai multe specii, se realizează un nou tip de stațiune.

Dunele cu nisip mobil, cu toată lipsa practic integrală a argilei și a humusului, cu toată adâncimea mare a apei freatice, cu toată conductibilitatea ridicată a cuarțului și radiația excesivă a suprafeței nisipurilor complet descoperite și cu toate vânturile uscate și călduroase ce bat, nu constituie totuși stațiunea de tipul cel mai xerofit.

Comparând în același timp nisipurile de pe dune cu acelea din formațiuni de asemenea ridicate (bine drenate), fixate printr'o vegetație xerofită, vom constata că acestea din urmă, imediat sub stratul superficial amintit mai sus, sunt sensibil mai uscate.

Explicația nu este greu de dat: pe când pe dune procesul de uscărire este produs numai sub acțiunea factorilor atmosferici, în formațiunile cu nisip fixat printr'o vegetație ierbacee — insuficient de deasă spre a

Tipuri de stațiuni
Standortstypen

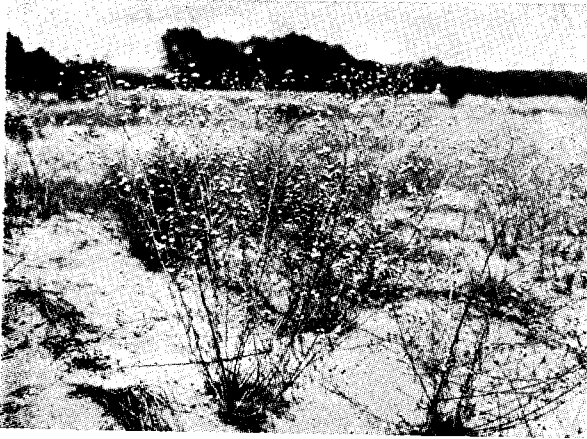


Fig. 12. — Stațiune tip. 2: Dună în curs de fixare.
Centaurea micranthos Gmel.

Abb. 12. — Standortstyp 2: Düne im Laufe der Festlegung.
Centaurea micranthos Gmel.

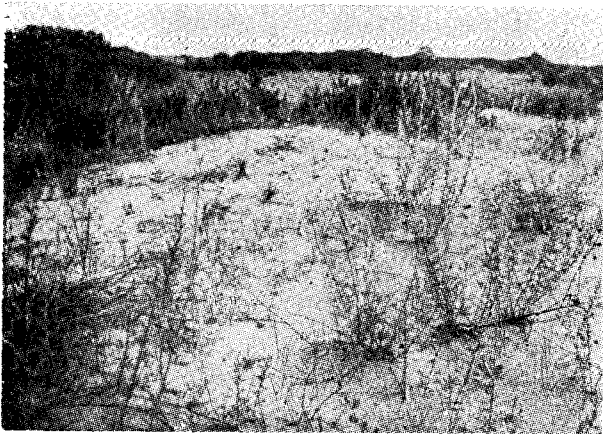


Fig. 13. — Idem. *Artemisia campestris* Jacq.

Abb. 13. — Dieselbe Formation, mit *Artemisia campestris* Jacq.

feri solul de insolație — la condițiunile de pe dune se adaugă și consumul ridicat de apă prin rădăcinile plantelor, care — vom vedea mai la urmă — sunt foarte abundente și mult răspândite (întinse) în solul nisipos.

Stațiunea de dune prezintă mai multe variante, după expoziția și nivelul locului.

Astfel, fețele dinspre E și SE ale dunelor, cu un profil repede și o așezare mai afânată a nisipului, arată condițiuni mai prielnice vegetației forestiere introduse prin lucrările noastre, decât celelalte fețe.

Se pare că în general, pe fața cu nisipul cu așezarea cea mai recentă și lipsit complet de vegetație, sunt condițiunile cele mai bune.

Nu este însă exclus să intervină aci și o problemă de deosebire de insolație, de primenire a aerului prin vânturi, etc.

Depresiunile de pe dune — oricât de ușoare — sunt în general mai umede decât restul formațiunii și, când nu au vegetație, pot fi stațiuni accentuat mai bune pentru cultura forestieră, decât celelalte părți ale dunelor.

2. Dune și dâmburi cu nisip parțial fixat printr'o rară vegetație xerofită.

Sunt formațiuni ridicate, cu apa freatică adâncă, cu nisip relativ recent, dar practic destul de fixat, printr'o vegetație xerofită, formată în primul rând din *Centaurea micranthos* Gmel. și *Artemisia campestris* Jacq., care apar aci ca primii pionieri ai vegetației, pentru fixarea nisipului (v. fig. 12). Pe lângă acestea, care în general sunt nelipsite din toate variantele acestui tip stațional, se mai asociază în mod nereglat următoarele¹⁾:

Helychrisum arenarium (L.) D C.

Syrenia cana (Pill. et Mitterp.)

Polygonum aviculare L.

Achillea ochroleuca Ehrh.

Secale silvestre Host.

Tragopogon dubius Scop.

Festuca vaginata W. et K.

chiar în asociație deasă.

Linaria dalmatica (L.) Baumg.

Astragalus varius Gmel.

Euphorbia gerardiana Jacq.

Stachys nitens Janka.

Rumex acetosella L.

Erysimum repandum Höjer, pe
alocuri

Salix rosmarinifolia L.

Gypsophila paniculata Lam. ș. a.

¹⁾ Determinarea materialului recoltat s'a făcut în laboratorul botanic al Școlii Politehnice din București, de către d-nii: P. Cretzoiu și Al. Beldie, cărora le exprim mulțumiri. De asemenea adresez mulțumirile mele și D-lui Prof. C. Georgescu, pentru contribuțiile D-sale la cercetările botanice pe teren.

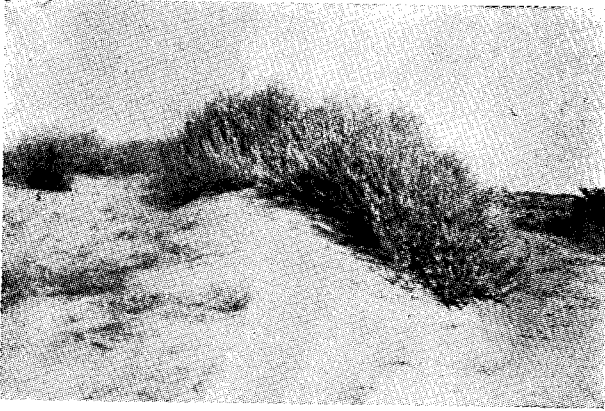


Fig. 14. — *Salix rosmarinifolia* L., pe un creștet de dună.

Abb. 14. — *Salix rosmarinifolia* L. auf einem Dünengipfel.



Fig. 15. — Stațiune tip. 4: nisipuri sărace cu vegetație xerofită; depresiune cu salcâm viguros.

Abb. 15. — Standortstyp 4: Armer Sand mit xerophiter Vegetation; Senkung mit gutwüchsigen Robinien.

Pentru a evidenția modul cum se asociază vegetația pe dunele în curs de fixare și cele fixate, dăm mai jos flora întâlnită pe câteva asemenea dune, împreună cu gradul de acoperire al fiecărei specii:

1. Pe o dună foarte puțin fixată:

<i>Centaurea micranthos</i> Gmel.	5
<i>Artemisia campestris</i> Jacq.	5
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	1—2

2. Altă dună în curs de fixare:

<i>Centaurea micranthos</i> Gmel.	4
<i>Artemisia campestris</i> Jacq.	4
<i>Secale silvestre</i> Host.	3
<i>Salix rosmarinifolia</i> L.	1
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	1

3. Pe o dună în curs de fixare, versant sudic:

<i>Centaurea micranthos</i> Gmel.	4
<i>Polygonum aviculare</i> L.	5
<i>Secale silvestre</i> Host.	3—4
<i>Artemisia campestris</i> Jacq.	2
<i>Helychrisum arenarium</i> (L.) D C.	1—2
<i>Festuca vaginata</i> W. et K.	1—2
<i>Syrenia cana</i> (Pill. et Mitterp.)	1
<i>Achillea ochroleuca</i> Ehrh.	1
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	1

4. Aceeași dună de mai sus, pe versantul NE, mai bine fixat:

<i>Artemisia campestris</i> Jacq.	5
<i>Secale silvestre</i> Host	3—4
<i>Helychrisum arenarium</i> (L.) D C.	3—4
<i>Achillea ochroleuca</i> Ehrh.	3
<i>Centaurea micranthos</i> Gmel.	2
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	1
<i>Syrenia cana</i> (Pill. et Mitterp.)	1
<i>Astragalus varius</i> Gemel	1
<i>Linaria dalmatica</i> (L.) Baumg.	+

Dunele cu vegetația citată mai sus, instalată în asociații rare sau dese, constituie stațiuni de un tip sensibil mai xerofit decât dunele lipsite de asemenea vegetație.

Explicația: rădăcinile plantelor xerofite împânzesc nisipul și absorb cea mai mare parte din puțina apă reținută de acestea.

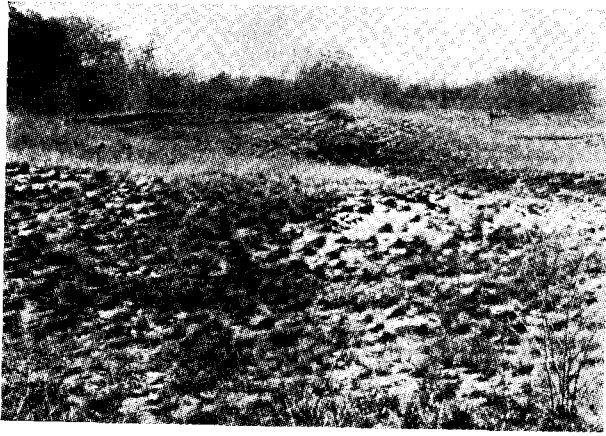


Fig. 16. — Nisipuri înalte, cu asociații de *Festuca vaginata* W. et K. In planul I dreapta, salcâm rău conformat, lănced.

Abb. 16. — Hohe Sandbildungen, mit *Festuca vaginata* W. et K.-Assoziationen. Im ersten Plan, rechts, schlechtwüchsige Robinie.



Fig. 17. — Profilul unui sol nisipos brun. Stratul bogat în humus, gros de 25—30 cm; mai jos, nisip gălbui, sărac.

Abb. 17. — Profil eines braunen Sandbodens. Die humusreiche Schicht ist 25—30 cm mächtig; nach unten hin, armer, gelblicher Sand.

Verificarea caracterului mai xerofit al dunelor fixate, față de acela al dunelor nefixate, am făcut-o și pe calea culturii forestiere. Pe dune cu aceleași condițiuni de pantă și expoziție, plantațiile de salcâm s'au uscat aproape în întregime în primul an acolo unde s'a instalat în asociație relativ rară vegetația xerofită, și s'au menținut bine în același timp, acolo unde această vegetație nu s'a instalat de loc.

3. Dune, dâmburi și ridicături mai mici, bine fixate printr'o asociație de *Festuca vaginata* W. et K., singură sau în asociație cu alte plante.

Acesta constituie tipul cel mai întins de stațiune, cu o vegetație caracteristică, ce apare ca o asociere de smocuri verzi (planta «părul porcului», *Festuca vaginata* — care, deseori, formează singura vegetație naturală instalată).

Dune întregi, de mult fixate și aproape toate ridicăturile întâlnite la tot pasul pe aceste nisipuri, sunt acoperite cu asociații pure sau aproape pure de *Festuca vaginata* (v. fig. 10, 11 și 16).

Nisipurile ocupate de această plantă, deși de mult fixate, nu au caractere evidente de soluri, ci se prezintă ca depozite uniforme, întocmai ca pe dunele nefixate sau recent fixate: nisip curat, gălbui, practic lipsit de argilă și de humus, fără nici o manifestare a vreunui proces de solificare, până la cel puțin 1 m adâncime (în general însă, până la adâncimi mult mai mari).

Suprafețele înierbate cu asociații dese de *Festuca vaginata*, de un tip xerofit mai puțin accentuat, dar cu apa freatică încă prea adâncă — în genere la mai mult de 1,50 m — sunt totuși improprii pentru o vegetație forestieră — fie aceasta cât de modestă față de factorul apă — fără distrugerea acestei plante, care consumă practic toată apa disponibilă a solului. Într'adevăr, *Festuca vaginata* posedă o înrădăcinare foarte deasă — o adevărată pâslă cu care împânzește solul sub fiecare plantă (v. fig. 30).

Plantațiunile de salcâm, cu oricâtă grijă executate, pier pe nisipul acoperit cu *Festuca vaginata*, dacă această plantă nu este continuu distrusă.

Cu *Festuca vaginata* se asociază neregulat când unele, când alte plante caracteristice de dune, la care se adaugă adeseori: *Gypsophila paniculata* L. și *Koeleria glauca* (Schk.) D C. (Aceasta, cu un sistem de rădăcini extrem de dese — v. fig. 31).

În general însă, în acest tip de stațiune celelalte plante, în afară de *Festuca vaginata*, sunt slab reprezentate.

4. Suprafețe plane, orizontale sau înclinate, și mici ridicături, cu vegetație de tip xerofit, formată din asociații sau din indivizi diseminați, de:

Centaurea micranthos Gmel.
Artemisia campestris Jacq.
Artemisia austriaca Jacq.
Achillea ochroleuca Ehrh.
Festuca vaginata W. et K.
Koeleria glauca (Schk.) D C.
Gypsophila paniculata L.

Spre deosebire de dunele și dâmburile recent fixate cu plante dintre speciile de mai sus, suprafețele ce formează tipul de stațiune dela acest punct sunt acoperite de o pătură mai deasă de vegetație și manifestă mai evident caracterul xerofit al stațiunii, prin prezența — adesea din abundență — a plantelor uscate și parțial arse de secetă și căldură. Călcând pe asemenea nisipuri, piciorul, rupând tulpinele uscate ale plantelor, provoacă un continuu trosnet, menit parcă a atrage atenția asupra uscăciunii ce domină aci.

Pe aceste suprafețe, formarea solului se află într'un stadiu incipient, manifestat prin slaba prezență a humusului, mai ales în stratul superficial al nisipului. Deseori însă, humusul poate lipsi, fiind « ars » în întregime.

Cu excepția provocată de slabul conținut de humus, care cauzează o ușoară nuanță brună în stratul superficial (primii 10—15 cm, chiar 20—30 cm) — restul nisipului este în general gălbui și uniform. Deseori însă, la adâncimi ce variază în jurul celei de 1 m, se constată o ușoară prezență a petelor ruginii sau nuanța brună roșcată a nisipului, semn al unei umidități mai ridicate, datorită pânzei nu prea depărtate de apă freatică.

Se înțelege ușor că și în acest tip de stațiune, consumul foarte activ al apei solului prin vegetația ierbacee face imposibilă existența unei vegetații lemnoase, fără continua înlăturare a florei naturale.

Stațional, ne aflăm aci în condițiuni analoage stepei uscate, cu toată lipsa calcarului din sol.

Nisipurile dela punctul 3 (fixate cu asociații de *Festuca vaginata*) și nisipurile dela acest punct formează tipul de stațiuni foarte întinse și întâlnite cu mare frecvență. Se poate spune că până la 40% din nisipurile dela Hanul-Conachi și anume, în special partea centrală a terenului, sunt ocupate de tipul de stațiune xerofită *Festuca vaginata* și tipul xerofit compus, descris la acest punct.

5. Suprafețe plane—orizontale sau slab înclinate—și ușoare depresiuni, cu sol nisipos brun gălbui, cu apreciazabil conținut de humus.

În partea sudică și în cea nordică a terenului nisipos Hanul-Conachi, pe alocuri chiar în partea centrală a acestei formațiuni, întâlnim suprafețe relativ întinse sau petece, fășii, etc., restrânse, caracterizate printr'un sol nisipos brun-gălbui, cu un conținut apreciabil de humus. Culoarea brună-gălbue se poate mărgini la un strat superficial (de 20—30 cm) sau poate caracteriza un strat mai gros de sol (40—60 cm); sub stratul brun-gălbui, urmează nisipul gălbui, sărac în humus. În ușoarele depresiuni cu asemenea sol, deseori la o adâncime variabilă, întâlnim pete slabe sau evidente, ruginii, de hidroxid de fier, semn al unei umidități accentuate la și sub nivelul la care apar aceste pete.

Flora este aci de un tip mai puțin xerofit. Plantele tipice de uscăciune — *Centaurea micranthos* Gmel și *Artemisia maritima* și *austriaca* — dispar de pe cele mai multe dintre aceste suprafețe. De asemenea, *Festuca vaginata* se rărește mai mult sau dispare deseori și ea. Iată un tip de asociații vegetale de pe asemenea nisipuri:

<i>Koeleria glauca</i> (Schk.) D C.	2
<i>Potentilla recta</i> L.	3—4
<i>Achillea ochroleuca</i> Ehrh.	2—3
<i>Helychrisum arenarium</i> (L.) D C.	3
<i>Euphorbia Gerardiana</i> Jacq.	2
<i>Silene vulgaris</i> (Mnch.) Gareke	+
<i>Astragalus varius</i> Gmel.	2
<i>Allium angulosum</i> L.	+
<i>Digitaria sanguinalis</i> L.	+

Pentru vegetația forestieră, acest tip de stațiune este sensibil mai bun decât cele precedente, prin conținutul apreciabil de humus al solului și prin condițiunile mai puțin vitrege de umiditate.

Totuși, și aci, vegetația ierbacee lăsată intactă, este exterminantă pentru orice vegetație lemnoasă.

Stațional, ne aflăm în stepă — cu toată lipsa calcarului în sol și cu toate ușoarele manifestări ale fierului în stratele profunde ale solului ușoarelor depresiuni.

6. Suprafețe plane și ușoare depresiuni cu sol nisipos destul de bogat în humus, de culoare brună.

Se întâlnesc în părțile dinspre capătul Nord și cel de Sud al terenului și numai în mod excepțional, pe petece și fășii înguste, în

unele puncte din partea centrală, situate în deosebi înspre fosta pădure de stejar, alăturată terenului nisipos.

Culoarea brună a solului poate caracteriza un strat de 20—30 cm sau un strat mai gros (40—60 cm). Sub stratul bogat în humus urmează un strat brun-gălbui, cu apreciabil conținut în humus, care face trecerea către nisipul gălbui, lipsit de humus.

Deseori, stratul intermediar e foarte subțire sau dispare aproape, dela nisipul brun trecându-se la cel gălbui.

Flora ierbacee este asemănătoare cu cea de tipul precedent, la care se mai adaugă unele plante de soluri mai fertile, bogate în humus. Iată un exemplu de asociație într'o asemenea stațiune:

<i>Secale silvestre</i> Host.	5
<i>Centaurea micranthos</i> Gmel.	2
<i>Asperula setulosa</i> Boiss.	1
<i>Achillea ochroleuca</i> Ehrh.	4
<i>Potentilla recta</i> L.	1
<i>Koeleria glauca</i> (Schk.) D. C.	2
<i>Dianthus polymorphus</i> M. B.	2
<i>Agropyrum repens</i> (L.) Beauv.	5

Solurile nisipoase ce caracterizează această stațiune au o fertilitate ridicată și sunt capabile de a întreține o viguroasă vegetație lemnoasă.

Totuși, și în aceste soluri consumul de apă prin flora ierbacee este foarte ridicat, iar concurența acestei flore este exterminantă pentru vegetația forestieră.

7. Suprafețe plane, cu sol nisipos brun-negru, negru-brun sau negru-cenușiu, bogat în humus.

Asemenea suprafețe se întâlnesc în partea nordică a terenului, printre arboretele de *Quercinee* existente și în unele arborete de salcâm.

Este probabil că cele mai multe dintre aceste suprafețe au fost mai înainte ocupate de arborete de stejar (*Quercus robur* L.) și speciile de amestec întâlnite în tipul local de arboret natural: *Ulmus campestris* L., *Pirus communis* L., *Malus silvestris* Mill., *Acer tataricum* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Evonymus europaeus* L., *Prunus spinosa* L., *Rosa canina* L., *Berberis vulgaris* L. -).

¹⁾ Date asupra vegetației lemnoase naturale dela Hanul-Conachi se găsesc și în lucrarea:

Enculescu P.: Zonele de vegetație lemnoasă din România. Memoriile Inst. Geologic al României, 1924.

Fig. 18. — Păr (*Pirus communis* L.),
pe sol nisipos brun.

Abb. 18. — Birnbaum (*Pirus communis* L.)
auf braunem Sandboden.

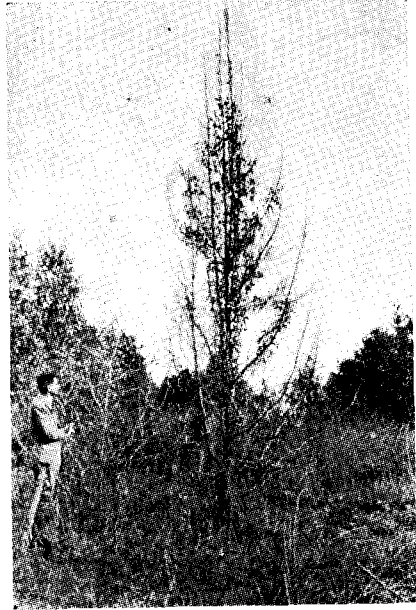


Fig. 19. — Strat de nisip
gălbui-brun, sărac, gros
de 30 cm, cu substrat
lehmo-nisipos de cerno-
ziom. Vegetație de Ca-
la magrostis epi-
geois (L.) Roth.

Abb. 19. — 30 cm mächtige
Schicht von armem, braun-
gelblichem Sand mit sandig-
lehmigem Schwarzerde-Unter-
grund.

Solul nisipos al acestor suprafețe prezintă în mare parte un profil caracteristic, analog celui de cernoziom degradat — adică: un orizont *A*, bogat în humus, negru-cenușiu sau brun-negru cu slabă nuanță cenușie, gros de 30—40 cm, apoi un orizont *B* brun-roșcat sau brun-cenușiu cu pete roșcate, sub care urmează, cam la 80—90 cm, un strat albicios, care ar trebui să fie un orizont *C*, dar care, în lipsa înaintată de calciu a materialului nisipos, nu prezintă acumulări de calcar.

Pe unele suprafețe restrânse, unde evoluția liniștită a solului este de mai scurtă durată, orizontul *B* nu s'a format încă, iar trecerea dela orizontul cu humus la nisipul gălbui sau albicios se face printr'o treptată deschidere a culorii solului — datorită scăderii conținutului în humus.

F l o r a. Din cauza bogăției lor în humus, aceste soluri nisipoase sunt foarte fertile și pot întreține o vegetație ierbacee foarte abundentă și variată.

Pe cea mai caracteristică dintre asemenea suprafețe (cu solul cel mai bogat în humus), situată ca o poiană între arborete de stejar și salcâm, s'au identificat următoarele plante:

<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth.	<i>Nepeta pannonica</i> L.
<i>Poa bulbosa</i> L., <i>f. vivipara</i> L.	<i>Trifolium arvense</i> L.
<i>Bromus tectorum</i> L.	<i>Trifolium fragiferum</i> L.
<i>Ajuga genevensis</i> L.	<i>Hieracium</i> sp.
<i>Gypsophila paniculata</i> L.	<i>Melandryum album</i> (Mill.) Garcke.
<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.	<i>Ballota nigra</i> L.
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	<i>Erigeron canadensis</i> L.
<i>Potentilla argentea</i> L.	<i>Galium tricornis</i> With.
<i>Galium retrorsum</i> D C.	<i>Galium cruciata</i> (L.) Scop.
<i>Vicia cracca</i> L.	<i>Tragopogon pratensis</i> L.
<i>Veronica</i> sp.	<i>Secale silvestre</i> Host.
<i>Lithospermum arvense</i> L.	<i>Campanula rapunculus</i> L.
<i>Anchusa officinalis</i> L.	<i>Phleum pratense</i> L.
<i>Viola</i> sp.	<i>Silene inflata</i> Sm.
<i>Achillea millefolium</i> L.	<i>Verbascum lychnitis</i> L.
<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) D C.	<i>Valerianella locusta</i> (L.) Betsche.
<i>Trifolium montanum</i> L.	<i>Agropyroum cristatum</i> (L.) R. et Sch.
<i>Ranunculus illyricus</i> L.	<i>Spiraea filipendula</i> L.
<i>Senecio vernalis</i> L.	<i>Gallium verrum</i> L.
<i>Scabiosa ucranica</i> L.	<i>Cerastium semidecandrum</i> L.

Vegetația forestieră (stejar, salcâm, ș. a.), găsește o stațiune de viguroasă dezvoltare pe aceste soluri fertile. Condițiunea

succesului inițial al culturii: înlăturarea concurenței florei ierbacee, care și aci este exterminantă fără lucrări de mobilizare a solului și distrugere a florei ierbacee.

8. Nisipuri și soluri nisipoase cu substrat de cernoziom la mică adâncime.

Pe fâșii de lățime variabilă, ce urmează marginile terenului nisipos — mai evident în partea de mijloc și cea sudică a acestuia — stratul de nisip depus pe vechiul sol este subțire, astfel că la o mică adâncime (variind între 20 și 80 cm), apare solul negru, lemos, lemo-nisipos sau nisipo-lemos și bogat în humus, — cernoziomul pe care îl întâlnim de jur-împrejurul domeniului nisipos (v. fig. Nr. 19 și profilul Nr. 8).

Formațiunea nisipoasă a acestui tip de stațiune este caracterizată prin nisipuri fixate, sărace în humus sau cu evident conținut în humus (mai ales în stratul superficial). Profilul prezintă deci un strat de nisip gălbui mai închis în primii 10—15 cm, variabil de gros, sub care apare — adesea brusc — pământul negru, cernoziomul bogat în humus și argilă. Deseori, trecerea la cernoziom se face printr'un strat intermediar de nisip brun, bogat în humus sau printr'un strat de nisip gălbui cu pete de nisip brun sau negricios.

Vegetația naturală este cea ierbacee, de constituție variabilă după adâncimea substratului de cernoziom și bogăția în humus a nisipului și vegetația vecinătăților.

Astfel, s'au identificat, în cinci puncte diferite:

a) Sol nisipos brun, bogat în humus la suprafață, brun-gălbui mai jos, cu pete brun-negre începând dela 30—40 cm și cu substrat de cernoziom începând dela 60 și 70 cm.

Flora:

Calamagrostis epigeios (L.) Roth. 5 (v. fig. 20)
Achillea ochroleuca Ehrh. 2

b) Sol nisipos, brun-gălbui, cu apreciabil conținut de humus și cu substrat de cernoziom, începând dela 50—80 cm:

Gypsophila paniculata L. 5
Cannabis sativa L. 5
Agropyrum repens (L.) Beauv. 5

c) In alt punct:

Canabis sativa L. 5
Sambucus nigra L. 5
Chaerophyllum cicutaria Vill. 5

toate crescând în asociații foarte dese, de peste 2 m înălțime (v. fig. 21).



Fig. 20. — Asociație de *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth., pe nisip cu substrat de cernoziom.

Abb. 20. — *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.-Assoziation auf Sandboden mit Schwarzerde-Untergrund.



Fig. 21. — Stațiune tip 8, cu vegetație luxuriantă de sol gras.

Abb. 21. — Standortstyp 8 mit üppiger Vegetation auf sehr fruchtbarem Boden.

d) Suprafețe destul de întinse, cu sol nisipos sărac în humus sau cu apreciable conținut în humus (brun-gălbui) și cu substrat de cernoziom la 0,80—1,20 cm, ocupate de asociații dese de *Gypsophila paniculata* L., care când înflorește, dă stațiunii un aspect caracteristic, prin colorarea roză a florilor, desimea de nepătruns a asociației și liniile dulci, ondulate, de puf ușor, ale stratului inflorescențelor.

e) Sol nisipos, cu apreciable conținut în humus gălbui cu nuanță brună și cu substrat negru (cernoziom nisipo-lehmos) la 80 cm, ușoară depresiune.

<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla.	5
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	5
<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.	2
<i>Anchusa Barrelieri</i> (All.) Witm.	1
<i>Asparagus tenuifolius</i> Lam.	1
<i>Achillea ochroleuca</i> Ehrh.	2—3
<i>Euphorbia Gerardiana</i> Jacq.	+
<i>Centaurea micranthos</i> Gmel.	1
<i>Astragalus varius</i> Gmel.	+
<i>Gypsophila paniculata</i> L.	+

9. Depresiuni la poalele dunelor. Lângă sau între cele mai multe dintre dunele existente, observăm unele depresiuni, de adâncime variabilă, cu condițiuni de umiditate accentuată. Aceste depresiuni lipsite de vegetație sau cu asociații rare de *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth și *Salix rosmarinifolia* L. (*Salix repens* L.) pot prezenta un sol format din nisip curat și uniform (când sunt relativ recente) sau un început de humus la suprafață și pete ruginii în interior, când sunt mai vechi.

Pentru culturi forestiere, acest tip de stațiune cu caracter accentuat mai umed, este mai prielnic decât dunele alăturate. Insoalația accentuată și lipsa curenților de aer, datorită dunelor înconjurătoare, pot însă creia la suprafața acestor depresiuni condițiuni climatice de semi-pusti, făcând astfel imposibilă vegetația lemnoasă. (Un exemplu frumos de importanță a microreliefului și a microclimei).

10. Depresiuni cu asociații viguroase de *Salix rosmarinifolia* L. (*Salix repens* L.).

O mare parte a nisipurilor dela Hanul-Conachi este ocupată de asociații dese de *Salix rosmarinifolia* L. — o salcie arbustivă—localizată pe depresiunile ce șerpuesc în lungul terenului nisipos.

Aceste depresiuni reprezintă aproximativ 20% din toată suprafața nisipurilor și se întâlnesc aproape la tot pasul. În special partea de

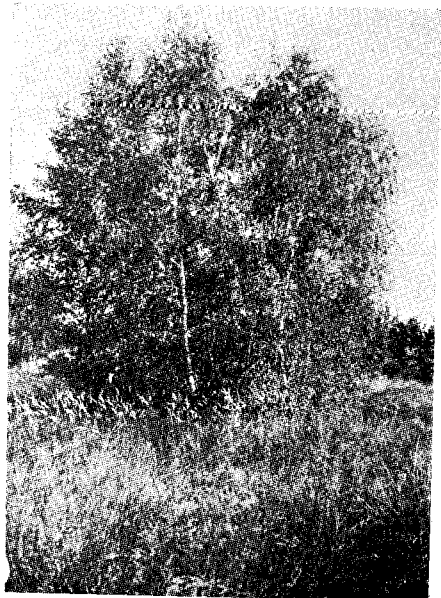


Fig. 22. — Depresiune cu plop tremurător (*Populus tremula* L.), *Salix rosmarinifolia* L., viguroasă și mesteacăn (*Betula verrucosa* Ehrh.), instalat pe cale naturală.

Abb. 22. — Senkung mit Zitterpappeln (*Populus tremula* L.), kräftig wüchsiger *Salix rosmarinifolia* L. und auf natürlichem Wege eingestellten Birken (*Betula verrucosa* Ehrh.)

Fig. 23. — Mesteceni (*Betula verrucosa* Ehrh.) pe depresiune. Se văd și asociațiuni de *Salix rosmarinifolia* L și *Calamagrostis epigeios* L.

Abb. 23.—Birken (*Betula verrucosa* Ehrh.) auf einer Senkung. Man sieht auch *Salix rosmarinifolia* L. u. *Calamagrostis epigeios* L.-Assoziationen.



mijloc a terenului este reprezentată în cea mai mare parte prin numeroase și neregulate asemenea depresiuni, separate prin suprafețe ceva mai ridicate și dâmburi, înierbate cu *Festuca vaginata* și celelalte plante citate la punctele 2 și 3.

Adâncimea acestor depresiuni față de nivelul mediu al terenului (acela al suprafețelor întinse) este în general mică (0,5—1 m). Aci se pot urmări bine influențele microreliefului asupra condițiilor de sol și vegetație.

Asociațiile de *Salix rosmarinifolia* L. au înălțimi ce variază între 0,6 și 1,3 m.

Cu cât înălțimea salciei este mai mare, cu atât solul are condițiuni mai prielnice pentru vegetația lemnoasă.

Solul acestor depresiuni poate fi sărac în humus sau — de cele mai multe ori — cu apreciazabil conținut în humus, mai ales în stratul superficial, și de o culoare brună-gălbue (cu o nuanță mai închisă sau mai deschisă, după conținutul în humus).

În general, conținutul în humus scade sensibil sub 20 sau 30 cm adâncime, unde solul devine gălbui, cu pete ruginii, la început slabe și rare, dar mai jos (sub 30 cm) din ce în ce mai dese și mai intense.

Prezența petelor ruginii dovedește influența unei umidități ridicate. În adevăr, aceste depresiuni stau într'un regim de umiditate accentuat, datorit apei freactice, al cărei nivel variază, ridicându-se primăvara până la 80—60 cm și chiar mai sus. În restul timpului însă, apa apare pe cele mai multe dintre aceste depresiuni, sub 70 cm adâncime, pe alocuri chiar sub 1 m și 1,20 m.

Prin capilaritate, apa se ridică și rămâne suficient în sol, pentru ca procesul de liberare a fierului și formarea hidroxidului de fier să se poată produce.

Pe unele dintre aceste depresiuni se instalează pe cale naturală plopii (tremurător, negru și mai puțin alb) și mesteacănul (*Betula verrucosa* Ehrh.). Mesteacănul, deși apare aci cu totul în afara ariei lui de distribuție, găsește pe asemenea depresiuni multumitoare condițiuni de vegetație. În câteva puncte situate pe depresiuni de acest gen, se pot găsi exemplare sau grupuri de mesteceni de toată frumusețea, adevărate monumente naturale de vegetație lemnoasă de regiuni mai înalte, la noi, înaintate până aci, în gura stepei (v. fig. Nr. 22, 23, 24).

Depresiunile cu *Salix rosmarinifolia* L. trec pe nesimțite — trecerile se observă prin răirirea asociației de salcie și scăderea înălțimii acesteea — către suprafețele și dâmburile ocupate de *Festuca* și celelalte plante de nisipuri uscate.



Fig. 24. — Grupă de mesteceni (*Betula verrucosa* Ehrh.) și plopi tremurători (*Populus tremula* L.), dreapta. Depresiune cu asociație viguroasă de *Salix rosmarinifolia* L

Abb. 24. — Birkengruppe (*Betula verrucosa* Ehrh.) und Zitterpappeln (*Populus tremula* L.), rechts, Senkung mit kräftig wüchsiger *Salix rosmarinifolia* (L.) Roth-Assoziation.

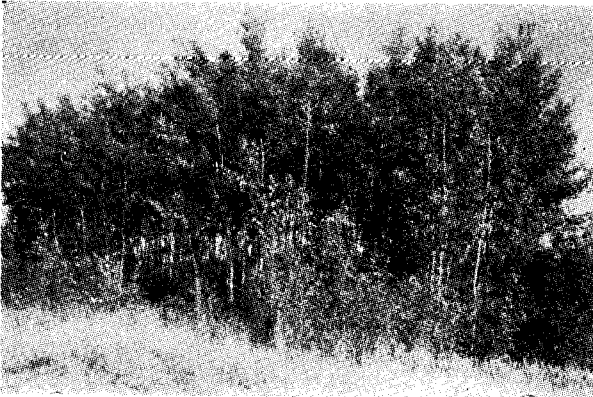


Fig. 25. — Plop tremurător (*Populus tremula* L.).
Stațiune tip 11.

Abb. 25. — Zitterpappeln (*Populus tremula* L.)-Gruppe.
Standortstyp 11.

Destul de frecvente sunt însă cazurile în care asociația de *Salix rosmarinifolia* se ridică pe suprafețe înalte și chiar pe dâmburi și dune, singură sau în asociație cu plantele xerofite. Este însă probabil că rădăcinile salciei cu asemenea localizare ridicată, coboară mult în adâncime, până ajung la stratele umede ale solului nisipos (fig. 14).

11. Depresiuni cu plop tremurător și pe alocuri plop alb.

În partea de Nord și Nord Vest a terenului se întâlnesc mai multe depresiuni, coborâte cu 1,5—3 m față de terenul înconjurător și aproape închise (o formă eliptică sau aproape circulară). Aceste depresiuni poartă arborete dese și viguroase de plop tremurător și, pe alocuri, și plop alb, care de departe apar ca adevărate insule de pădure risipite printre nisipurile cu vegetație ierbacee.

Pâlcurile acestea de plop au înălțimi de 9—14 m și vegetează viguros, umbresc bine solul și îi furnizează o litieră abundentă. Ici, colo, printre plopi apare câte un stejar, care vegetează foarte bine, ținând piept plopului (aceeași înălțime).

Sub plop se instalează, abundant chiar, păducelul, care contribuie mult la ameliorarea solului.

Ca urmare a umidității accentuate și a influenței arboretelor, în pâlcurile de plop solul prezintă un profil cu evidente caractere de sol forestier.

La suprafață, o litieră continuă și relativ abundentă, sub care găsim un strat de humus negru, gros în mediu de 2 cm.

Urmează apoi un strat bogat în humus infiltrat, de culoare brună, gros de 25—30 cm. Apoi solul devine sărac în humus, gălbui cu pete ruginii, iar dela 50 cm în jos, apare roșcat, cu pete puternic ruginii.

Apa freatică este ridicată primăvara până la 50 cm, dar scade apoi până sub 1 m, din cauza absorbției prin rădăcinile arborilor.

12. Depresiuni cu sol bogat în humus infiltrat.

Sunt caracterizate prin aceea că solul lor, brun sau brun-gălbui în stratul superficial (20—30 cm), din cauza humusului conținut, prezintă în stratul următor o acumulare mai accentuată de humus și o culoare mai închisă. Este de admis că pe aceste depresiuni, humusul — produs prin descompunerea unei abundente flore ierbacee — se infiltrază într'un strat gros (50—60 cm și chiar mai mult), dar din cauza uscăciunii și căldurii de peste vară în stratul superficial, stratul superficial de 20—30 cm sărăcește mai mult în humus, decât stratul inferior, mai umed.

Sub stratul inferior bogat în humus, urmează un nisip gălbui cu pete ruginii, care, adesea, se observă chiar în partea de jos a stratului bogat în humus.

Apa freatică nu este adâncă, totuși nu se ridică de obicei mai sus de 60—70 cm; în perioadele uscate și călduroase, apa se află în aceste depresiuni chiar sub nivelul de 1 m.

Aceste depresiuni poartă o abundentă și variată floră ierbacee, evident diferită de aceea a nisipurilor ridicate. S'au determinat:

<i>Vincetoxicum officinale</i> L.	<i>Coronilla varia</i> L.
<i>Apera spica-venti</i> (L.) Beauv.	<i>Filipendula hexapetala</i> (L.) Gilib.
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth.	Anglica.
<i>Andropogon grillus</i> L.	<i>Aira caespitosa</i> L.
<i>Anchusa stylosa</i> M. B.	<i>Campanula</i> sp.
<i>Allium angulosum</i> L.	<i>Rumex acetosella</i> L.
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L) Palla.
<i>Asparagus tenuifolius</i> Lam.	<i>Potentilla argentea</i> L.

Pentru cultura forestieră, aceste depresiuni reprezintă stațiuni favorabile, chiar foarte bune, cu condițiunea înlăturării florei ierbacee; totuși, aci flora ierbacee nu este exterminantă pentru speciile forestiere.

13. Depresiuni de tipul «Valea rea», cu exces prelungit de umiditate și condițiuni improprii pentru vegetație.

În partea de mijloc a terenului, aproape de marginea lui estică, între dune și dâmburi, se întinde o depresiune cu nisipul bine fixat, dar care, de departe, pare complet lipsită de vegetație. De aceea, această depresiune, cu condițiuni rele pentru vegetație, a fost denumită de noi cu termenul de «Valea rea».

Aci, solul este caracterizat în primul rând printr'un exces prelungit de apă stagnantă. Apa freatică se ridică în primăvară până la 30 și 20 cm și scoboară încet, treptat, la venirea verii, până la 70—80 cm, adesea chiar mai jos.

Destul însă că într'o perioadă de timp destul de lungă, apa stagnează până la nivelul de 20 și 30 cm.

Din cauza aceasta, solul este puternic levigat și sărăcit de substanțe nutritive, cu mult hidroxid feric chiar dela suprafață și cu o așezare mult prea îndesată pentru un sol nisipos. Din cauza excesului prelungit de apă și a așezării îndesate a nisipului, solul este caracterizat printr'o insuficiență accentuată de aerisire. Toate aceste condițiuni de sol conduc la un tip stațional extrem de defavorabil vegetației ierbacee și lemnoase.

Profilul solului prezintă caracterele evidente ale puter-
nicelor procese de destrucțiune:

Chiar dela suprafață sau dela 10 cm, în nisipul gălbui-albicios încep să apară petele ruginii de hidroxid feric, care se intensifică repede cu adâncimea, devenind foarte accentuate, mari și dese, pe la 20 și 30 cm. In unele gropi, solul apare la aceste adâncimi ca un depozit de material feruginos, brun-ruginiu, cu rare pete galbene sau albicioase.

Mai în adâncime, solul se continuă la fel, ca un amestec de nisip gălbui-cenușiu sau albicios, cu pete feruginoase. Pe alocuri pot apare vine sau strate mai puțin feruginoase de nisip galben, cenușiu sau albicios.

Vegetația este reprezentată prin mușchi, cari formează un covor întrerupt — în pețece — și o anemică și rară vegetație de: *Salix rosmarinifolia* L. — în exemplare rare, de 10—25 cm înălțime.

Hieracium sp.

Rumex acetosella L.

Erythraea centaurium L.

Genista tinctoria L.

Asperula setulosa Boiss.

Atriplex tataricum L.

Cam o treime din suprafața depresiunii este lipsită complet de vegetație.

Asemenea depresiuni se mai întâlnesc și în alte părți ale terenului nisipos, însă cu întindere mai mică și caracter mai puțin accentuat.

Foarte probabil, acest tip de depresiune își datorește excesul de apă și deci relele condițiuni de vegetație, întinderi mari a depresiunii și astfel, lipsei unei vegetații ierbacee pe suprafețe mai ridicate învecinate, care să facă imposibilă acumularea și menținerea prelungită, în exces, a apei.

14. Depresiuni cu exces permanent de apă, formând bălți.

Se află în marginea sudică a terenului, ca o oază de sălțet, în centrul acestuia.

În depresiunile din centrul terenului, arboretul de salcie prezintă interesante conformațiuni ale rădăcinilor adventive, care, când apa scade, apar ca o ciudată barbă stufoasă pe tulpinile sălciiilor.

În jurul depresiunii cu baltă, solul este, în stratul superficial, nisipolehmos și negru, bogat în humus. În cea mai mare parte este complet cucerit de o deasă asociație de pir (*Agropyrum repens* (L.) Beauv.).

În unele puncte, se poate însă observa bine succesiunea vegetației — în funcțiune de umiditatea solului — dela nisipurile înalte și uscate, la depresiunea cu apă.

Astfel s'a putut stabili următoarea succesiune de etaje:

în apă:	ceva mai sus, în sol drenat:
<i>Salix alba</i> × <i>fragilis</i> L.	
printre sălcii:	<i>Vicia tenuifolia</i> Roth.
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	<i>Potentilla recta</i> L.
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	<i>Trifolium</i> sp.
<i>Polygonum</i> sp.	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth
<i>Mentha</i> sp.	<i>Apera spica-venti</i> L Beauv.

ultimul etaj cu nisip sărac în humus

Gypsophilla paniculata L.

Astragalus varius Gmel.

Genista tinctoria L.

Dianthus polymorphus M. B.

Hypericum perforatum L.

Asperula setulosa Boiss.

15. Depresiuni ușoare și suprafețe joase, cu stejar pedunculat (*Quercus robur* L.).

În partea nordică a terenului se întind mai multe limbi de pădure, cu orientări Nord-Sud, formate din stejar pedunculat, în asociație cu diferiți arbuști (*Crataegus*, *Evonymus*, ș. a.). Terenul ocupat de acest arboret este reprezentat prin depresiuni ușoare sau suprafețe plane joase, cu un sol nisipos foarte bogat în humus.

În afară de aceste fășii, în spre hotarul nordic al terenului, unde terenul este în general mai jos, cu un strat de nisip mai subțire (cu excepția dunelor) decât în restul lui, întâlnim și alte arborete de stejar pedunculat, acoperind suprafețe neregulate ca formă și de întindere apreciabilă. În parte aceste arborete sunt întrerupte, cu goluri mari între grupele de arbori.

În total, arboretele de stejar pedunculat din partea nordică a nisipurilor ocupă o suprafață de aproximativ 6,50 ha.

În timpul războiului, tot stejarul din această parte a domeniului a fost tăiat, așa că acum arboretele se prezintă ca crânguri pe tulpini bătrâne, cu înălțimi de 8—10 m. Conducându-ne după dimensiunile stejarilor rămași netăiați ici-colo în asemenea stațiuni, suntem



Fig. 26. — Stejar (*Quercus robur* L.) pe depresiune și nisip brun cu plantație de salcâm.

Abb. 26. — Stieleichen (*Quercus robur* L.) auf einer Senkung und brauner Sand mit Robinien-Pflanzung.



Fig. 27. — Gorun (*Quercus sessilis* Ehrh.) pe depresiune. Se vede și *Clematis recta* L., cu flori albe.

Abb. 27. — Traubeneichen (*Quercus sessilis* Ehrh.), auf einer Senkung. Man sieht auch *Clematis recta* L. mit weissen Blüten.

îndreptățiți să admitem că stejarul pedunculat poate atinge aici înălțimi mult mai mari — până la 18 și 20 m. Crângurile existente nu exprimă deci adevăratele posibilități de vegetație ale pedunculatului aici. Este de dorit ca în locul lor să creăm arborete noi, prin însămânțări sau plantațiuni.

Solul acestor depresiuni ușoare și suprafețe joase este foarte bogat în humus, negru-cenușiu sau brun închis cu nuanță cenușie, de tipul cernoziomului degradat. Orizontul cu humus A, de 40 cm grosime, nisipo-lehmos, se continuă cu un orizont B, de asemenea nisipo-lehmos, brun-gălbui cu pete și vine ruginii, care coboară până la 80—90 cm, de unde solul devine nisipos, de culoare albicioasă. Un orizont C, de acumulare a calcarului, nu se constată imediat sub orizontul B.

Flora ierbacee a solului este foarte variată, reprezentată mai ales prin:

Veronica polita Fr.

Viola sp.

Urtica urens L.

Sonchus arvensis L.

Teucrium chamaedrys L.

Cirsium arvense (L.) Scop.

Agrimonia eupatoria L.

Physalis alkekengi L.

Fragaria collina Ehrh.

Euphorbia cyparissias L.

Ballota nigra L.

Stachys germanica L.

Gallium rubioides L.

Campanula trachelium L.

Artemisia vulgaris L.

Chenopodium album L.

Galeopsis pubescens Bess.

Dactylis glomerata L.

Artiplex sp.

16. Depresiuni cu arborete de gorun.

În partea domeniului ocupată de stejarul pedunculat se află și câteva fășii de arboret de gorun (*Quercus sessilis* Ehrh.) în suprafață totală de circa 3 ha, care urmează unele depresiuni mai accentuate decât cele ocupate de stejarul pedunculat și tot cu orientarea N. S.

În aceste arborete se mai întâlnesc următoarele specii de arbori și arbuști:

Prunus avium L., *Ulmus montana* With., *Acer tataricum* L., *Pirus communis* L., *Econymus europaeus* L., *Rhamnus cathartica* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Prunus spinosa* L. și *Clematis recta* L., care dă în goluri și margini de arborete aspecte de adevărate grădini, cu frumoasele-i flori albe și talia-i înaltă.

Caracterele arboretelor de gorun sunt asemănătoare acelor de stejar pedunculat. Au fost de asemenea tăiate odată în timpul războiului și azi se prezintă ca crânguri pe tulpini bătrâne. Totuși, vegetația gorunului este activă, frunzele sunt de un verde închis, semn al vigoarei ce această specie și-a păstrat-o aici, cu toată tratarea greșită a arboretului.

Solul arboretelor de gorun este bogat în humus și asemănător aceleia din arboretele de stejar. Se observă însă un stadiu mai înaintat al degradării, care imprimă solului un evident caracter de podzolire.

Solul de sub gorun este în orizontul cu humus (0—40 cm) negru sau brun-închis cu nuanță cenușie mai evidențiată decât sub stejar; în partea inferioară a orizontului se constată adesea chiar accentuate pete cenușii, semn al podzolirii.

Orizontul B este mai accentuat definit, prezentând numeroase și bine evidente pete ruginii și albicioase. Ca și sub stejar, la 90—100 cm solul începe de asemenea a fi un nisip albicios, lipsit de calcar.

Flora arboretelor de gorun și a golurilor lor este destul de abundentă și deosebită tranșant de aceea a nisipurilor înalte, alăturate. S'au determinat în timpul verii, următoarele plante:

Dictamnus fraxinella L.

Galium rubioides L.

Muscari comosum (L.) Mill.

Thalictrum minus L.

Delphinium elatum L.

Humulus lupulus L.

Scrophularia sp.

Polygonum convolvulus L.

Sonchus arvensis L.

Aira caespitosa L.

Melandryum album (Mill.) Garcke

Coronilla varia L.

Aristolochia clematitis L.

Silene inflata Ehrh.

17. Terenul fostei păduri de stejar Fundeni și cel apropiat, lipsit de vegetație forestieră sau ocupat cu arbori și pâlcuri rare de stejar și alte specii lemnoase.

Aceste terenuri se află în partea de Vest și Nord-Vest a terenului, în afara nisipurilor propriu zise. Formează tipul de stațiune cel mai prielnic vegetației forestiere. Aci pădurea s'a instalat în mod natural, și deși la limita dinspre stepă, a cunoscut o dezvoltare viguroasă, cu înălțimi mari și creșteri frumoase ale arborilor, care amintesc mai mult o regiune tipic forestieră, decât una din ante-stepă.

În ultimii ani, pădurea — mult degradată în urma războiului — a fost exploatată. Pâlcurile rare și arborii izolați de pe terenul apropiat al fostei păduri, s'au menținut.

Solul, bogat în humus, este nisipo-lehmos, de tipul cernoziomului degradat. Prezintă următorul profil:

Un orizont cu humus A, de 40 cm negru sau brun-închis cu nuanță cenușie, nisipo-lehmos, bogat în humus și în parte cu structură în glomerule.



Fig. 28. — *Crataegus monogyna*
Jacq. pe depresiune.

Abb. 28. — *Crataegus monogyna* Jacq. auf
einer Senkung.



Fig. 29. — Aspect din fosta pădure de stejar Fundeni,
vecină nisipurilor.

Abb. 29. — Ansicht von gewesenem Eichenwald Fundeni, in der Nachbar-
schaft des Sandgebietes.

Un orizont B, foarte dezvoltat, a cărui limită inferioară nu a putut fi atinsă prin săpăturile noastre. Este brun-roșcat, cu vizibilă manifestare a hidroxidului fier, lehm-nisipos cu evident conținut de humus în partea superioară (B₁, de 20—30 cm) și sărac în humus mai jos (B₂).

Orizontul C nu a putut fi atins; nu este exclus să lipsească, din cauza sărăciei în calciu a mineralelor nisipului.

Această grosime mare a solului se explică prin natura lui nisipoasă, care a permis levigarea profundă și acțiunea distructivă a apei până la mare adâncime.

Solul acestor terenuri, deși peste tot de tipul cernozionului degradat, se poate diferenția în două varietăți după conținutul în humus.

Solul fostei păduri bătrâne este mai bogat în humus și ceva mai lehmos decât cel al terenului apropiat fără arbori sau cu pâlcuri rare de arbori. De aceea, primul este negru-cenușiu, pe când al doilea este brun-închis cu nuanță cenușie sau cenușiu-negricios.

Cercetări de laborator și indicațiunile lor¹⁾

Pentru cunoașterea și caracterizarea mai precisă a nisipurilor dela Hanul-Conachi, în afară de descrierile după observațiuni de teren, s'au executat cercetări de laborator asupra principalelor lor proprietăți fizice și chimice.

S'au cercetat:

constituția fizică a nisipurilor, după mărimea particulelor constitutive (textură);

capacitatea de reținere a apei;

conținutul în humus;

condițiunile de aciditate;

conținutul în substanțe nutritive: baze de schimb, substanțe solubile în HC concentrat la cald și azot total.

Pentru aceste cercetări, din fiecare tip de stațiune s'au luat probe de nisip sau sol nisipos din diferitele strate ale profilului. Când profilul de sol nu a indicat alte strate, probele de sol au fost luate din stratele: 1—25 cm, 25—50 cm și 75—100 cm.

¹⁾ Aceste cercetări s'au făcut prin colaborarea întregului personal al laboratorului de soluri: Ing. Dr. Chiriță, Ing. T. Bălănică, Ing. R. Munteanu, cond. L. Ponepal, cond. N. Stanciu.

1. Analizele mecanice

S'au făcut cu scopul de a se stabili proporțiile ocupate de diferitele clase de particule în constituția nisipurilor și, în deosebi, conținutul în argilă (particule $< 0,002$ mm).

Analizele s'au făcut după metoda pipetei, prin aplicarea procedeului internațional de pregătire a probelor — pentru fracțiunile $< 0,02$ mm (pulberi nisipoase, pulberi argiloase și argilă) și prin site, pentru particulele $> 0,1$ mm în diametru.

Din observarea generală a datelor de mai jos se constată următoarele:

1. Nisipurile dela Hanul-Conachi sunt practic lipsite de elemente grosolane ($> 0,5$ mm). Conțin în general 20—40% nisip mijlociu (0,5—0,2 mm) și sunt foarte bogate în nisip fin (fracțiunile 0,2—0,1 și 0,1—0,02), cu un conținut de 50—70% în asemenea particule.

TABLOUL

Rezultatele ana

Nr. curent	S T A Ț I U N E A	Adâncimea cm.	Clase	
			Nisip mare	
			1—0,5 mm	0,5-0,2 mm
1	Pe o dună, nisip fără vegetație. (Stațiune tip 1).	1— 25	0,34	42,35
		25— 50	0,23	43,30
		75—100	0,50	35,30
2	Dâmb cu nisip sărac, cu asoc. de Festuca, în partea sudică a terenului. (Stațiune tip 3).	1— 25	0,19	35,85
		25— 50	0,65	48,06
		75—100	0,28	35,58
3	Idem, în partea nordică a terenului.	1— 25	0,16	31,90
		25— 50	0,35	40,42
		75—100	1,08	52,52
4	Pe o suprafață plană, nisip sărac fixat cu vegetație de tip xerofit. (Stațiune tip 4).	1— 25	0,17	42,42
		25— 50	0,27	38,37
5	Pe o suprafață plană, cu sol nisipos brun (Stațiune tip 6).	1— 25	0,24	32,15
		25— 50	0,41	33,15
		75—100	0,24	33,84

După proporțiile ocupate de aceste clase de particule, nisipurile și solurile nisipoase din diferitele tipuri de stațiuni se deosebesc puțin. Caracteristic este numai conținutul mai ridicat în nisip de 0,5—0,2 mm, al nisipurilor de dune și dâmburi cu asoc. de Festuca și conținutul cel mai scăzut în asemenea particule al solurilor nisipoase, bogate în humus din stațiunile cu stejar pedunculat și gorun.

2. Proporțiile ocupate de fracțiunea «pulberi» variază mult dela nisipurile sărace de dună, dâmburi, văi cu vegetație rară și lăncedă — care conțin sub 1% pulberi — la nisipurile brune și negre, sensibil mai bogate în asemenea particule (până la 10,6%). De reținut că depresiunile cu plop sunt sărace în pulberi (1,4% în cazul cercetat) și că solurile nisipoase cu stejar pedunculat sunt mai bogate în pulberi decât cele cu gorun (10,60 și 9,20 față de 6,94%, în cazurile cercetate).

Nr. 1

lizelor mecanice

de particule în %					Pierderi de calcinare
Nisip fin		Pulberi		Argilă	%
0,2—0,1 mm	0,1—0,02 mm	0,02—0,01 mm	0,01—0,002 mm	<0,002 mm	
28,95	25,59	0,10	0,70	1,47	0,50
29,35	24,84	0,00	0,60	1,23	0,45
25,75	35,72	0,30	0,20	1,77	0,46
31,56	29,90	0,10	0,20	1,66	0,54
26,26	22,60	0,30	0,40	1,26	0,47
29,69	32,21	0,10	0,30	1,34	0,50
34,40	31,07	0,00	0,40	1,53	0,54
28,41	28,09	0,30	0,40	1,55	0,48
22,62	22,23	0,00	0,20	0,90	0,45
28,89	25,30	0,20	0,60	1,78	0,64
29,77	28,78	0,70	0,00	1,56	0,55
29,10	32,92	1,20	0,10	3,30	0,99
24,53	37,34	0,50	0,90	2,38	0,79
30,00	33,54	0,10	0,60	1,29	0,39

TABLOUL
Rezultatele anu

Nr. curent	S T A Ţ I U N E A	Adâncimea cm.	Clase	
			Nisip mare	
			1—0,5 mm	0,5-0,2 mm
6	Pe o suprafață plană, cu sol nisipos brun (Stațiune tip 6)	1— 25	0,11	26,90
		25— 50	0,19	33,43
		75—100	0,20	33,20
7	Suprafață plană, cu sol nisipo-lehmos negru. Stațiune tip 7).	1— 25	0,49	21,40
		25— 50	0,23	20,75
		75—100	0,22	18,83
8	In arboret de salcâm, cu sol nisipos brun- negru. (Stațiune tip 6—7).	1— 25	0,80	30,10
		25— 40	0,79	31,70
		40— 50	0,40	26,35
		96—106	1,27	28,56
9	Suprafață plană, nisip cu substrat de cernoziom lehmo-nisipos. (Stațiune tip 8).	1— 22	0,37	39,63
		35— 50	0,26	32,16
		75— 85	0,10	16,45
10	In arboret de plop, în depresiune. (Stațiune tip 11).	1— 25	0,16	29,27
		25— 50	1,80	27,96
		76— 86	0,26	28,58
11	Valca Rea. (Stațiune tip 13).	1— 12	0,17	36,81
		11— 28	0,21	33,00
		28— 50	1,35	46,43
		50— 60	2,76	71,30
12	In arboret de stejar. (Stațiune tip 15).	1— 25	0,23	23,70
		24-25-40	0,28	22,00
		90—100	0,28	20,10
13	In arboret de gorun, depresiune. (Stațiune tip 16).	1— 25	0,39	28,50
		25— 40	0,23	28,49
		75—100	0,31	32,11
14	In fosta pădure bătrână. (Stațiune tip 17).	1— 25	0,26	22,80
		25— 50	0,34	20,60
		75—100	0,29	22,95

Nr. 1

lizeilor mecanice

de particule în %					Pierderi de calcinare
Nisip fin		Pulberi		Argilă	%
0,2—0,1 mm	0,1—0,02 mm	0,02—0,01 mm	0,01—0,002 mm	<0,002 mm	
25,17	43,38	0,40	0,31	2,73	1,00
26,85	35,40	0,40	0,31	2,60	0,82
26,21	36,05	0,40	0,90	2,34	0,70
16,90	35,54	4,85	5,45	12,00	3,37
17,54	35,47	4,64	5,64	13,21	2,52
16,27	34,83	5,57	5,07	17,03	2,18
19,70	36,04	2,71	3,31	5,12	2,22
21,30	34,78	2,60	3,21	4,16	1,46
21,37	42,07	2,40	3,10	3,36	0,95
18,07	28,52	3,85	2,52	15,52	1,69
30,15	25,55	0,50	1,40	1,63	0,77
31,70	28,68	2,10	0,60	3,64	0,86
14,82	36,24	6,97	6,97	14,76	3,69
30,47	34,63	0,70	0,50	2,36	1,91
28,44	35,60	1,30	1,40	2,80	0,70
22,53	38,75	1,00	0,70	7,25	0,93
32,34	28,22	0,00	0,20	1,78	0,48
29,15	33,66	0,80	0,60	1,91	0,67
26,49	22,70	0,30	0,70	1,44	0,59
10,05	13,58	0,00	0,90	0,94	0,47
18,45	33,71	5,55	5,05	8,28	5,03
17,40	40,40	5,14	5,44	6,88	2,46
14,65	34,06	3,44	3,74	21,77	1,96
21,80	35,43	3,32	3,62	4,65	2,29
27,57	36,87	2,10	0,80	3,08	0,86
25,57	35,20	2,20	2,00	2,10	0,51
16,35	36,58	4,05	5,15	10,63	4,18
13,16	45,98	3,73	4,44	9,45	2,30
22,53	31,98	4,06	4,06	12,64	1,49

3. Deosebirile cele mai caracteristice le constatăm — după cum era și de așteptat — în proporțiile ocupate de fracțiunea argiloasă.

Nisipurile de dune, de dâmburi cu Festuca, de suprafețe plane cu vegetație xerofită tipică, de depresiuni cu vegetație rară și lăncedă sunt foarte sărace în argilă, cu 1,5—1,8% particule argiloase.

Nisipurile depresiunilor cu plop sunt de asemenea destul de sărace în argilă (2,59%, în cazul cercetat).

Nisipurile brune sunt sensibil mai bogate în argilă decât cele gălbui de dună, dâmburi, etc. (3,30 și 2,73%, în cazurile cercetate).

Solurile brune deschis și negre din arborete de gorun, pedunculat și din poenile alăturate, sunt cele mai bogate în argilă. Solurile de pedunculat conțin apreciazabil mai multă argilă decât cele de gorun (8,28 și 10,63% față de 4,65 %, în cazurile cercetate). Având peste 5% argilă, solurile de pedunculat nu mai sunt nisipoase, ci nisipo-lehmoase.

În arboretul cel mai viguros de salcâm, de pe nisip brun-închis, găsim în sol peste 5% argilă.

Cifrele date ca exemplu mai sus, se referă numai la primul strat cercetat (1—25 cm de obicei).

Observând cum variază cu adâncimea diferitele proporții de nisip, pulberi și argilă, constatăm ca în solurile de stejar pedunculat (stațiuni tip 16,17), conținutul în argilă este mai mare în stratele profunde (75—100 cm) decât în cele superficiale și mijlocii.

Aceeași creștere accentuată a argilei în adâncime se constată în poenile cu sol negru și în solul brun închis cu arboret viguros de salcâm.

În sfârșit, în stațiunile cu nisip pe substrat de cernoziom, se observă o discordanță caracteristică între statul de nisip, cu 1,63 și 3,64% argilă, și stratul de cernoziom, cu 14,76% argilă în partea lui superioară cercetată.

TABLOU Nr. 2

Rezultatele analizelor mecanice ale probelor luate din sondaje

Proveniența probei	Adâncimea m	Clase de particule						
		Nisip mare		Nisip fin		Pulberi		Argilă
		> 0,5 mm	0,5-0,2 mm	0,2-0,1 mm	0,1-0,02 mm	0,02-0,01 mm	0,01-0,002 mm	<0,002 mm
		%	%	%	%	%	%	%
Profil I, p. 5	la 3,90	0,06	9,85	7,37	48,60	11,57	6,30	16,25
Profil I, p. 7	2,15-2,30	0,08	4,18	2,57	50,75	12,17	8,18	22,07
Profil I, p. 9	2,40-2,60	0,00	0,84	0,53	52,90	15,34	9,92	20,47
Profil III, p. 2	3,00-3,15	0,00	2,37	1,44	45,84	15,30	9,80	16,93
Profil IV, p. 1	3,30-3,50	0,14	12,55	10,95	46,79	7,53	6,15	15,89
Profil IV, p. 1	3,80-4,00	0,02	2,84	2,29	54,44	10,63	8,38	21,40
Profil IV, p. 1	4,30-4,50	0,05	1,71	0,98	49,16	12,88	10,25	24,97
Profil IV, p. 1	4,80-5,00	0,03	1,54	1,01	46,95	13,00	10,73	26,74

Pentru a evidenția caracterul de aluvine fină al substratului nisipurilor dela Hanul Conachi, din sondajele făcute s'au luat probe de sol dela diferite adâncimi, spre a fi cercetate și în laborator. Rezultatele analizelor mecanice sunt înscrise în tabloul Nr. 2.

Rezultatele de mai sus arată că substratul nisipurilor dela Hanul Conachi este format dintr'un material practic lipsit de nisip grosolan, sărac în nisip mijlociu, foarte bogat în nisip fin, bogat în pulberi, bogat în argilă. Acest material nisipo-lehmos și lehmo-nisipos este și după constituția astfel determinată, un material fin, depus înainte de venirea nisipurilor, prin revărsările prelungite ale apelor cu curs foarte lent, ale Siretului, care au format aci o întinsă luncă.

2. Capacitatea de reținere a apei

Altă caracteristică ce ne ajută la cunoașterea nisipurilor de care ne ocupăm este capacitatea de reținere a apei. Această proprietate este în special pentru nisipuri foarte necesar a fi cunoscută, căci permite stabilirea relativ expeditivă a însușirii diferitelor nisipuri de a păstra apa după ploaie (excluzând acțiunea vegetației din considerațiunea noastră) și a deosebirilor din acest important punct de vedere, a nisipurilor diferitelor tipuri de stațiuni.

Capacitatea de reținere a apei este o însușire rezultantă, ea fiind în funcțiune de conținutul în nisip, pulberi, argilă — (textură) și conținutul în humus. De aceea, pentru o orientare rapidă asupra capacității nisipurilor de a întreține vegetația — însușire determinată în deosebi de fineța particulelor nisipoase și de conținutul în pulberi, argilă și humus — este deseori suficient să stabilim capacitatea de reținere a apei, spre a stabili astfel și însușirea nisipurilor de a fi stațiuni bune sau rele pentru vegetație. Rezultatul determinărilor asupra capacității de reținere a apei sunt trecute în tabloul Nr. 3.

Se observă că valorile ce exprimă capacitatea de reținere a apei variază între 22,50 — nisipul de dune — și 32,20 — solul nisipos din arboret de stejar.

Între aceste extreme, capacitatea de reținere a apei înregistrează valori ce caracterizează bine aptitudinea diferitelor tipuri de nisipuri de a întreține vegetația. Astfel, nisipurile cu vegetație xerofită de semipustiu și stepă uscată au capacitatea pentru apă de 23—25,40%, nisipurile brune 26%, solul nisipos cu gorun 26,7%, solul nisipo-lehmos negru din poiană 28,45%, solul nisipo-lehmos din fosta pădure bătrână de stejar 30,40%, solul nisipo-lehmos din arboret de stejar 32,20%.

TABLOUL Nr. 3

Capacitatea de reținere a apei, exprimată în procente gravimetrice

Nr. curent	S T A Ț I U N E A	Adâncimea cm	Cap. p. apă %
1	Pe o dună, nisip fără vegetație. (Stațiune tip 1).	1— 25 25— 50 75—100	22,50 22,65 23,30
2	Dâmb cu nisip sărac, cu asoc. de Festuca, în partea sudică a terenului (Stațiune tip 3).	1— 25 25— 50 75—100	23,00 23,80 22,00
3	Idem, în partea nordică a terenului.	1— 25 25— 50 25— 50	23,40 23,10 24,50
4	Pe o suprafață plană, nisip sărac, fixat cu vegetație de tip xerofit. (Stațiune tip 4).	1— 25 25— 50	25,40 25,35
5	Pe o suprafață plană, cu sol nisipos brun (Stațiune tip 6).	1— 25 25—50 75—100	26,00 24,00 24,50
6	Idem	1— 25 25— 50 75—100	25,50 24,75 22,85
7	Suprafață plană, cu sol nisipo-lehmos negru. (Stațiune tip 7).	1— 25 25— 50 70—100	28,45 26,00 28,65
8	In arboret de salcâm, cu sol nisipos brun-negru. (Stațiune tip 7).	1— 25 25— 40 40— 50 96—106	23,40 21,80 21,80 25,90
9	Suprafață plană, nisip cu substrat de cernoziom lehmo-nisipos. (Stațiune tip 8).	1— 25 35— 50	25,40 23,90
10	In arboret de plop, în depresiune. (Stațiune tip 11).	1— 25 25— 50 76— 86	30,20 26,80 24,15
11	Valea Rea. (Stațiune tip 13).	1— 12 11— 28 14— 30 28— 50 50— 60	22,50 23,80 25,10 23,15 21,70
12	In arboret de stejar. (Stațiune tip 15).	1— 25 1— 25 25— 40	32,20 33,15 25,15
13	In arboret de gorun, depresiune. (Stațiune tip 16)	1— 25 25— 40 75—100	26,70 20,35 19,20
14	In fosta pădure bătrână (Stațiune tip 17).	1— 25 25— 50 75—100	30,40 23,60 25,15

Comparând valorile capacității de reținere a apei, cu acelea ale conținutului în argilă și în humus, constatăm că ceea ce determină mărimea capacității de reținere a apei este în prima linie h u m u s u l, influența argilei fiind mult acoperită de aceea a humusului. În general se poate spune că între variația capacității pentru apă după diferitele tipuri de stațiuni și aceea a conținutului în humus a nisipurilor corespunzătoare, există un paralelism nedesmințit.

3. Conținutul în humus

Împreună cu argila, humusul este elementul ce determină în mare măsură aptitudinea nisipurilor de a întreține o vegetație. Capacitatea de reținere a apei și bogăția în substanțe nutritive asimilabile — factorii cari condiționează fundamental nutriția plantelor — sunt determinate de conținutul în humus. De aceea este firesc ca în condițiunile climatice dela Hanul-Conachi, în care acumularea de humus brut este exclusă, să fie perfect valabilă afirmațiunea că nisipurile constituie stațiuni de vegetație cu atât mai bune, cu cât sunt mai bogate în humus.

Conținutul în humus al nisipurilor dela Hanul-Conachi, care sunt foarte sărace în argilă și perfect lipsite de carbonați, a fost determinat prin calcinare uscată (incinerare).

Rezultatele determinărilor sunt trecute în tabloul Nr. 4 și, pentru altă serie de probe, în ultima coloană a tabloului Nr. 1 (analizele mecanice).

Comparând datele obținute pentru pierderile de calcinare cu acelea din coloana alăturată obținute pentru argilă, ne va fi ușor să stabilim un paralelism aproape desăvârșit în variația lor. Lucrul este firesc și ușor explicabil. Cu cât nisipurile conțin mai multă argilă, cu atât rețin mai mult apa și sunt mai bogate în substanțe nutritive; consecința: cu atât flora lor este mai abundentă și oferă solului mai multe resturi organice (materie primă pentru humus) și astfel, cu atât humusul este mai abundent.

Cercetarea datelor din tabloul Nr. 4 și din ultima coloană a tabloului 1, confirmă marele deosebiri ce există sub raportul conținutului în humus, între nisipurile diferitelor tipuri de stațiuni.

Nisipurile de dune nefixate și acelea de dune și dâmburi fixate cu Festuca, ș. a. sunt practic identice sub acest raport, cu un conținut în humus extrem de redus (pierderi de calcinare 0,50 %).

Cu adâncimea, variația conținutului în humus este — la aceste nisipuri — practic nulă.

Imbogățirea florei cu alte elemente de tip xerofit (în stațiuni de tipul 4), corespunde cu un conținut ceva mai ridicat în humus (pierderi de calcinare 0,64%). La aceste nisipuri, stratul 25—50 se arată ca sensibil mai sărac în humus decât cel superficial (1—25 cm).

Nisipurile brune conțin accentuat mai mult humus (pierderi de calcinare de 1% în cazurile cercetate); sărăcirea humusului cu adâncimea este aci mai accentuată.

TABLOUL Nr. 4
Pierderi de calcinare

STAȚIUNEA	Adâncimea cm	Pierderi de calcinare %	STAȚIUNEA	Adâncimea cm	Pierderi de calcinare %
Pe o dună, nisip fără vegetație (Stațiune tip 1)	1-25	0,50	Intre grupe de stejar, lângă fosta pădure bătrână. (Intre tip 6—17)	1-20	1,27
	25-50	0,47		20-25	1,48
	75-100	0,45		45-60	0,52
Dâmb cu nisip sărac, cu asoc. de Festuca, în partea sudică a terenului. (Stațiune tip 3)	1-25	0,49	Suprafață plană cu sol nisipo-lehmos, negru. (Stațiune tip 7)	100-110	0,89
	25-50	0,44		1-25	3,31
	75-100	0,61		25-50	1,72
Idem, în partea nordică a terenului	1-25	0,53	Suprafață plană, nisip cu substrat de cer-noziomlehmo-nisipos	1-20	1,06
	25-50	0,44		30-50	4,64
	75-100	0,61		85-100	3,55
Pe o suprafață plană, cu sol nisipos brun. (Stațiune tip 6)	1-25	1,14	Idem	8-25	0,95
	25-50	0,65		60-80	3,19
	1-25	1,13		In arboret de plop în depresiune. (Stațiune tip 11) Valea-Rea	1-25
25-50	0,83	25-50	0,63		
75-100	0,45	75-100	1,47		
Idem	1-25	1,13	In arboret de stejar. (Stațiune tip 15)	1-25	3,96
	25-50	0,83		25-40	2,24
	75-100	0,45		75-100	0,56
Suprafață plană cu sol nisipos brun-negru (Stațiune tip 6—7)	1-25	1,99	In arboret de gorun, depresiune	1-25	2,76
	25-50	1,35		25-40	1,17
				75-100	0,51

Solurile nisipoase negre din afara arboretelor sunt bogate în humus (cu 3,3% pierderi de calcinare), iar cele din arborete de stejar sunt cele mai bogate în humus.

În sfârșit, se constată că solul de stejar pedunculat este sensibil mai bogat în humus decât cel de gorun. La aceste soluri, variația pe profil a conținutului în humus este și mai accentuată: bogăția cea mai mare de humus o găsim în stratul superficial al solului.

O excepție în variația cu adâncimea a conținutului în humus o găsim la stațiunea tip 8, unde stratele mai profunde (cer-noziom nisipo-lehmos și lehmo-nisipos) sunt mai bogate în humus decât cele superficiale (nisip gălbui sau brun-gălbui).

4. Condițiunile de aciditate

Diversitatea condițiilor de umiditate (relief), humus și vegetație ale nisipurilor dela Hanul-Conachi nu putea rămâne fără consecințe pentru condițiunile de reacțiune ale acestor nisipuri.

Cercetările noastre asupra valorii pH¹⁾ — înscrise în tabloul Nr. 5 — confirmă existența unei accentuate diversități și în condițiunile de reacțiune ale nisipurilor de care ne ocupăm.

O privire generală aruncată asupra rezultatelor determinărilor, arată că toate nisipurile dela Hanul-Conachi și solurile formate pe acestea au reacțiuni acide (valori pH < 7). Mai mult, se constată că cu excepția solurilor nisipoase și nisipo-lehmoase cu arborete de plop și de stejar, toate celelalte nisipuri și soluri nisipoase au reacțiuni puternic acide (pH = 4,5—5,5). În deosebi surprinzătoare pare reacțiunea puternic acidă (pH = 4,9) la nisipurile de dune, fără vegetație și la cele de dâmburi și suprafețe plane cu *Festuca* și altă vegetație xerofită. Ne-am aștepta ca aceste nisipuri, cu condițiuni climatice de semipustiu în timpul verii, să întâlnim o reacțiune neutră sau chiar alcalină. Este foarte probabil că astfel ar fi fost reacțiunea, dacă aceste nisipuri ar fi fost constituite în mai mare parte din alte minerale decât cuarțul (feldspați, mică, amfiboli, piroxeni, ș. a.). Dar cum proporțiile ocupate de aceste minerale sunt neglijabile — nisipurile fiind aproape în întregime constituite din cuarț — apa a exercitat numai o acțiune de levigare a puținelor baze aflate în aceste nisipuri iar un proces de acumulare de baze (sub formă de carbonați sau baze de schimb) nu a putut avea loc.

Imbogățirea în humus de ierburi a nisipurilor conduce la o aciditate mai puțin accentuată (pH = 5,8 și 6,3 în stațiuni cu sol nisipo-lehmos negru).

Cea mai puternică aciditate (pH = 4,1—4,4) a fost găsită pe o depresiune, în solul de sub grupul de mesteceni mari. Aci acțiunea de levigare a apei a fost mai accentuată, fiindcă umiditatea în sol este mai mare, iar uscarea și încălzirea puternică în stratele superficiale nu au loc; este probabil însă că și humusul de mesteacăn a contribuit la accentuarea levigării și a podzolirii.

În depresiunile cu asoc. de *Salix rosmarinifolia* L., aciditatea, de asemenea puternică, este mai puțin accentuată decât sub mesteceni.

¹⁾ Determinările s'au făcut colorimetric, după metoda St. Kühn. Probele de sol s'au luat vara.

TABLOUL Nr. 5

Valori pH, vara, și baze de schimb

Nr. curent	S T A Ț I U N E A	Adânci- mea cm	Valori pH	Baze de schimb S în mg. echiv. %
1	Pe dună, nisip fără vegetație. (Stațiune tip 1).	1— 25	4,9	1,24
		25— 50	4,9	1,24
		75—100	4,9	1,34
2	Dâmb cu nisip sărac, cu asoc. de Fes- tuca, în partea sudică a terenului. (Stațiune tip 3).	1— 25	5,0	1,24
		25— 50	4,7	1,24
		75—100	4,8	1,24
3	Pe o suprafață plană, nisip sărac, fixat cu o vegetație de tip xerofit. (Stațiune tip 4).	1— 25	5,0	1,34
		25— 50	5,1	1,72
		75—100	5,9	1,52
4	Nisip brun deschis, teren plan. (Stațiune tip 4—6).	1— 12	5,0	1,54
		12— 25	5,0	1,92
		25— 50	5,6	2,12
		75—100	5,0	0,94
5	Nisip brun, teren plan. (Stațiune tip 6).	1— 25	6,4	2,80
		23— 50	5,6	3,00
		75— 90	5,8	2,30
		90—100	6,1	4,10
6	Suprafață plană, cu sol nisipo-lehmos, negru. (Stațiune tip 7).	1— 25	5,8	5,20
		25— 50	6,3	3,36
				10,80
7	In arboret de salcâm pe sol nisipos brun- închis. (Stațiune tip 6—7).	1— 33	5,4	5,40
		33— 50	6,2	3,84
		75—100	6,4	1,92
8	Suprafață plană, nisip cu substrat de cernoziom lehm-nisipos. (Stațiune tip 8).	1—10	5,0	2,90
		10— 25	5,8	2,80
		25— 50	5,8	2,40
		75—100	5,8	10,70
9	In grupul de mesteceni mari, depresiune. (Stațiune tip 10).	1— 15	4,1	0,70
		15— 25	4,4	1,20
		25— 50	4,4	1,20
10	In asoc. de Salix rosmarinifolia, depre- siune. (Stațiune tip 10).	1— 10	5,4	2,40
		10— 25	5,8	2,46
		25— 50	5,0	2,28
		75—100	5,0	3,24
11	In arboret de plop, în depresiune. (Stațiune tip 11).	1— 25	6,8	3,72
		25— 50	6,6	3,24
		75—100	5,2	5,36
12	Valea Rea. (Stațiune tip 13).	1— 10	5,3	1,64
		10— 35	5,0	1,94
		35— 55	5,0	2,04
13	In arboret de stejar (Stațiune tip 15).	1— 30	6,3	6,46
		30— 50	6,1	3,18
		75—100	6,3	2,12

Urmare la Tabloul Nr. 5

Nr. curent	S T A Ţ I U N E A	Adânci- mea cm	Valori pH	Baze de schimb S în mg. echiv. %
14	În arboret de gorun, depresiune. (Stațiune tip 16).	1—20	4,8	3,84
		20—50	5,5	2,30
		75—100	6,2	1,72
15	În fosta pădure bătrână. (Stațiune tip 17)	1—25	5,5	10,88
		25—50	6,0	9,16
		75—100	5,6	9,16
16	Sub un stejar izolat, în stânga c. f. de- depozit.	1—25	5,7	1,72
		25—50	5,0	1,34
		75—100	4,6	3,94
		2 m	4,8	10,88
17	În arboret de salcâm lângă canton, cu sol lehm-nisipos, negru.	1—25	6,4	21,42
		25—50	6,5	20,84
		70—80	6,6	19,00
		90—100	oriz. cu calcar	
18	Idem, în plantație de stejar, frasin, etc.	1—25	7,1	22,92
		25—50	7,2	19,64

În arboretul viguros de salcâm de pe sol brun-negricios dintr'o vale largă, reacțiunea este puternic acidă și acidă în cele mijlocii și inferioare (sub 33 cm).

În arboretul de plop cercetat, solul este slab acid în stratele superioare și mijlocii (probabil din cauza humusului de plop) și puternic acid în stratele profunde, sărace în humus și aflate sub acțiunea directă a apei freatică.

În arboretele de gorun de pe depresiuni, aciditatea este foarte puternică în stratul superficial (0—25 cm), puternică în cele mijlocii (25—50) și slabă în stratele profunde. În arboretele de stejar pedunculat de pe depresiuni, găsim o aciditate mult mai slabă decât în cele de gorun: aci solul este slab acid pe tot profilul, cu o ușoară accentuare a acidității în stratele mijlocii.

Urmărind variația pe profil a acidității, constatăm că aceasta nu are loc la nisipurile de dune și că este neregulată și variată de accentuată în celelalte cazuri.

5. Conținutul în substanțe nutritive

a) Baze de schimb

O primă indicațiune asupra conținutului în substanțe nutritive ușor solubile și asimilabile din sol, ne-o dau determinările de baze de

schimb. Aceste baze, fixate la suprafața particulelor argiloase și de humus ale solului, sunt în genere ușor solubile și se pot schimba — trecând din sol într-o soluție, în schimbul altui ion, care le ia locul.

Bazele de schimb (valoarea S) se stabilesc pentru 100 g sol uscat la aer și se exprimă în mg echivalente.

Determinările noastre, executate după metoda Kappen, au dat rezultatele înregistrate în tabloul Nr. 5 — alături de valorile pH.

Pentru a avea un criteriu de comparație a nisipurilor și a solurilor formate pe ele, cu solurile bogate în substanțe nutritive, se dau și rezultatele obținute pentru un sol lehm-nisipos, negru, bogat în humus, de tipul cernoziomului, situat lângă cantonul brigăzii Hanul-Conachi, aflat în parte sub un arboret de salcâm și în parte plantat în curând cu stejar, frasin, paltin și alte foioase.

Rezultatele determinărilor conduc la următoarele interesante constatări:

Nisipurile dela Hanul-Conachi și solurile formate pe ele prezintă între ele deosebiri accentuate sub raportul conținutului în baze de schimb. Cele mai multe sunt extrem de sărace în asemenea substanțe nutritive:

Astfel:

1. Sunt extrem de sărace în baze de schimb (sau substanțe nutritive în genere), următoarele:

Solul nisipos (podzolit) de sub grupul de mesteceni mari, nisipurile de dune și cele de dâmburi și suprafețe ridicate cu asoc. de Festuca, nisipurile fixate prin vegetație xerofită variată, cele brune deschis și cele de depresiuni de tipul Valea Rea.

2. Sunt sărace în baze de schimb (sau substanțe nutritive în genere) următoarele:

Nisipurile de depresiuni cu *Salix rosmarinifolia*, nisipurile cu substrat de cernoziom, nisipurile brune, solurile nisipoase din depresiuni cu arborete de plop și cele din depresiunile cu arborete de gorun.

3. Sunt moderat bogate în baze de schimb (sau substanțe nutritive în genere):

Nisipurile brune închis, nisipurile negre, solurile nisipoase din arborete de stejar, solul nisipo-lehmos al fostei păduri bătrâne.

În general, conținutul în baze de schimb crește paralel cu acumularea humusului.

Se observă că pe când cernoziomul alăturat nisipurilor (lângă canton), are 21—23 mg echivalente baze de schimb, în diferitele categorii de nisipuri și soluri nisipoase, găsim în stratul superficial, numai:

a) în cele extrem de sărace: 0,70—1,20, 1,24—1,34, 1,54—1,92, 1,64—1,94 mg echiv.

b) în cele sărace: 2,40—2,46, 2,90—2,80, 2,80, 3,72, 3,84 mg echiv.

c) în cele moderat bogate: 5,20, 5,40, 6,46, 10,88 mg echiv.

De remarcat că în niciunul din cazurile cercetate până acum la laboratorul nostru, nu s'au găsit în atât de puține baze de schimb, ca la nisipurile extrem de sărace dela Hanul Conachi, care se pot considera ca practic aproape lipsite de substanțe nutritive.

O comparație edificatoare este apoi necesară. În solul nisipos brun-închis dintr'un arboret viguros de salcâm (stațiune tip 6—7) s'au găsit ceva mai multe baze de schimb decât în solul nisipo-lehmos negru, mai bogat în humus, aflat în apropiere de cel dintâiu. Aceasta arată că sub salcâm a avut loc o însemnată îmbogățire a solului în stratele superficiale și probabil, o accentuată sărăcire în cele profunde, după cum de altfel cifrele arată.

Explicația: salcâmul a extras substanțele nutritive din toate stratele solului și prin litiera și humusul său bogat în baze, a îmbogățit continuu stratele superficiale; flora ierbacee a solului nisipo-lehmos negru a utilizat în deosebi stratele superficiale și mijlocii, iar humusul său, mai sărac în baze decât al salcâmului, a cauzat o ușoară îmbogățire a stratului 0—25 cm, față de stratul 25—50 cm.

Ca și la valorile stabilite pentru aciditate, și la valorile S (baze de schimb), se constată o variație cu adâncimea (excepție fac nisipurile uscate de dune și dâmburi). Variația este determinată în prima linie de conținutul în humus, de asemenea variabil cu adâncimea, în cele mai multe cazuri; în solurile cu procese de podzolire, stratul cel mai podzolit este și cel mai sărac în baze de schimb.

La nisipurile cu substrat de cernoziom, se constată o creștere bruscă a bazelor de schimb, la adâncimea la care apare cernoziomul. Deși sărace în stratele superficiale, aceste nisipuri sunt de fapt stațiuni foarte fertile pentru vegetația forestieră, de îndată ce stratul de cernoziom a fost atins de rădăcinile arborilor.

b) *Substanțe solubile în HCl concentrat*

Prin extrasele în HCl concentrat — obținute după metoda internațională — s'au obținut indicațiuni asupra cuantumului de substanțe minerale aflate în partea alterată a nisipurilor și a solurilor nisipoase. Cifrele obținute prin analize arată cantități de substanțe aflate în prezent în stare asimilabilă și de substanțe care — în faza actuală de

alterare a materialului nisipos — sunt apte a deveni cu timpul ușor solubile și asimilabile.

Pentru analize, ne-am mărginit la probe luate din câteva tipuri principale de stațiuni. Cu excepția probelor din stațiunea tip 8, probele s'au luat din stratul 1—50 cm.

TABLOUL Nr. 6

Rezultatele analizelor extraselor în HCl concentrat

Nr. curent	STAȚIUNEA Probe din stratul 1-50 cm	Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃ %	Ca O %	K ₂ O %	P ₂ O ₅ %
1	Pe o dună, nisip fără vegetație (Stațiune tip 1)	1,477	0,010	0,046	0,023
2	Dâmb cu nisip sărac, cu asoc. de Festuca, în partea sudică a terenului (Stațiune tip 3)	1,248	0,010	0,038	0,037
3	Idem	1,229	0,007	0,048	0,011
4	În arboret de salcâm, cu sol nisipos brun-negru (Stațiune tip 6—7)	1,253	0,014	0,104	0,027
5	Suprafață plană, nisip cu substrat de cernoziom lehm-nisipos, stratul 1-25 cm (Stațiune tip 8)	1,021	0,005	0,075	0,039
6	Idem	4,701	0,070	0,428	0,099
7	Valea Rea (Stațiune tip 13)	1,585	0,007	0,034	0,020
8	În arboret de stejar (Stațiune tip 15)	1,289	0,007	0,100	0,046

Rezultatele obținute arată că și sub raportul substanțelor solubile în HCl concentrat, nisipurile dela Hanul-Conachi sunt extrem de sărace.

Această sărăcie iese în evidență comparând cifrele obținute pentru nisipuri, cu acelea obținute pentru cernoziomul nisipo-lehmos aflat ca substrat în stațiunea tip 9 (v. punctul 4 al tabloului).

Sărăcia excepțională în substanțe nutritive se constată în special în privința calciului: se poate spune că nisipurile dela Hanul-Conachi sunt practic lipsite de calciu. Chiar cele bogate în humus apar ca foarte sărace în calciu. Potasiul și acidul fosforic, deși de asemenea în cantități mici, sunt mai bine reprezentate și arată creșteri sensibile, paralele cu ținerea nimbogățisipului în humus.

c) Azotul total

Cantitatea totală de azot aflată în soluri cu aceeași formă de humus, variază în genere paralel cu conținutul de humus. De aceea,

determinările noastre de azot total s'au mărginit la câteva tipuri principale de nisipuri, sub raportul conținutului în humus: nisip de dune fără vegetație, nisip gălbui, fixat prin asoc. de Festuca, sol nisipos brun, sol nisipos brun-închis și sol nisipo-lehmos negru (de stejar).

Rezultatele analizelor sunt date în tabloul Nr. 7.

c) **TABLOUL Nr. 7**

Rezultatele determinărilor de azot total

Nr. eurent	S T A Ț I U N E A	Pierderi	N total
		de calci- nure în stratul 1—25 cm %	în 1000 g sol în stratul 1—25 cm g
1	Pe o dună, nisip fără vegetație (Stațiune tip 1) .	0,50	0,084
2	Dâmb cu nisip sărac, cu asoc. de Festuca (Stațiune tip 3)	0,54	0,091
3	Pe o suprafață plană, cu sol nisipos brun (Stațiune tip 6)	1,14	0,364
4	În arboret de salcâm, cu sol nisipos brun-negru (Stațiune tip 6-7)	1,99	0,693
5	În arboret de stejar (Stațiune tip 15)	3,96	1,484

Cifrele de mai sus confirmă sărăcia extraordinară în azot a nisipurilor sărace în humus și îmbogățirea treptată în această substanță, pe măsura îmbogățirii în humus a nisipurilor. Solul nisipo-lehmos bogat în humus, din arboretul de stejar, este destul de bogat în azot. Față de acesta, nisipul practic lipsit de humus de pe dune, este aproximativ de 16—17 ori mai sărac în azot.

Importanța nisipurilor dela Hanul-Conachi, din punct de vedere naturalist

Despre nisipurile dela Hanul-Conachi se poate spune cu drept cuvânt că sunt un monument de istorie naturală. Pe aceste nisipuri, caracterizate prin întreteserea unui mare număr de tipuri de stațiuni — dintre care, noi, alegând pe cele mai caracteristice, am definit 17 — se poate urmări în mod incomparabil de sugestiv influența diferiților factori de vegetație asupra apariției, distribuției, asociației și condițiilor de dezvoltare ale vegetației.

Situate în fața stepei, într'un climat de ariditate excepțională, nisipurile dela Hanul-Conachi, prin influențele dominante pe care ca factor sol le exercită asupra vegetației, prezintă o scară

interesantă de formațiuni vegetale, dela tipurile de semi-pustiu până la arboretele de gorun, grupele de mesteceni și asociațiile de lăcoviște.

Prin umiditatea excepțională, coerența redusă și permabilitatea ridicată a solurilor nisipoase de pe unele depresiuni ale terenului Hanul-Conachi, întâlnim pe acest teren punctele cele mai avansate de înaintare a gorunului și a mesteacănului către stepă (de care-i despart nu mai mult de 100 — 200 m).

Nisipurile dela Hanul-Conachi, prin multitudinea condițiilor de sol și vegetație, ilustrează în mod clasic, influența reliefului și a micro-reliefului asupra formării și caracterelor solului și asupra vegetației din aceste părți.

Constatăm astfel că este suficientă o mică coborîre sau ridicare a suprafeței terenului, pentru ca solul și vegetația să se schimbe brusc și surprinzător de mult. Observația atentă și interpretarea judicioasă a constatărilor creiază aci cercetătorului posibilitatea rară de a urmări influența factorului apă asupra apariției și dezvoltării diferitelor specii vegetale și a asociațiilor lor.

În adevăr, spre deosebire de alte soluri, mai bogate în substanțe nutritive și în care o scădere a factorului apă este compensată printr'un surplus de anumite substanțe nutritive, în nisipurile dela Hanul-Conachi, prin excelență sărace în substanțe nutritive (cu excepția celor bogate în humus), substituirea diferiților factori de vegetație se produce mult mai puțin: apa este factorul hotărîtor în sol, și influența ei se poate urmări pe o întregă scară vegetativă, dela tipurile extrem aride, de semi-pustiu, la cele extrem de umede.

Caracterele solului și ale vegetației în condițiuni de deficit, minimum, optimum și exces de umiditate în sol, se pot urmări aci printr'un mare număr de exemple, a căror deasă repetire în spațiu, confirmă regulile la care cercetătorul este condus.

În lupta pentru minimumul de apă, speciile vegetale prezintă în sol conformațiuni adecvate pentru absorbțiunea apei și lupta (concurența) cu indivizii apropiate; spre a economisi apa luată din sol, în condițiunile locale de insolație puternică și înaintată uscăciune atmosferică, speciile vegetale prezintă de asemenea acomodări ale aparatului foliar, a căror urmărire pe scara creșterii aridității este plină de interes.

Coerența redusă a solurilor nisipoase îngăduie dezvoltarea sistemului de rădăcini în măsura necesară asigurării minimumului suficient de apă. Tot coerența neînsemnată a solului permite ușoara desgroapare a sistemului de rădăcini și astfel studierea lui la diferitele plante. Asemenea cercetări s'au făcut și în alte stațiuni cu soluri nisipoase.

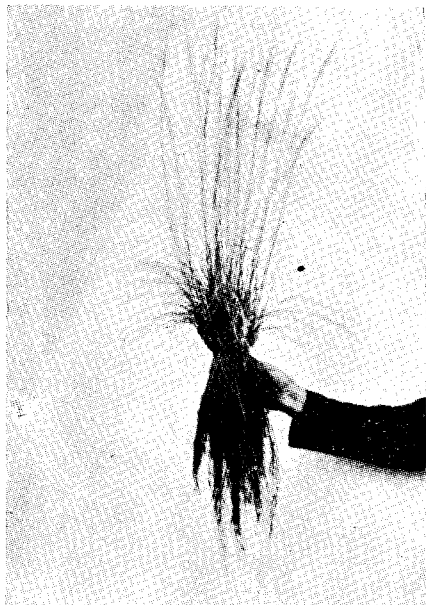


Fig. 30. — *Festuca vaginata* W. et K., cu sistemul de rădăcini.

Abb. 30.— *Festuca vaginata* W. et K. mit dem Wurzelsystem.

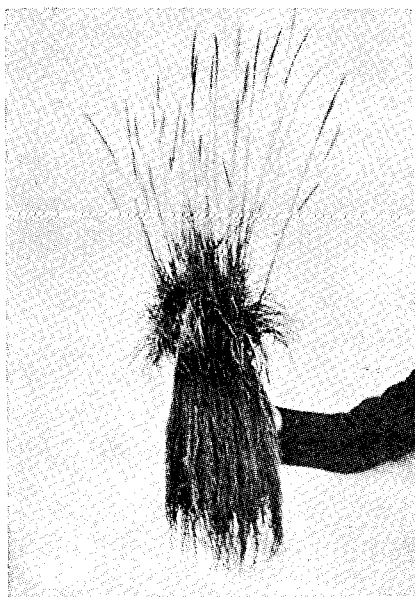


Fig. 31. — *Koeleria glauca* (Schk.) D.C., cu sistemul de rădăcini.

Abb. 31. — *Koeleria glauca* (Schk.) D. C. mit dem Wurzelsystem.

și au contribuit mult la explicarea apariției, menținerii și eliminării diferitelor plante în condițiuni variate de umiditate în sol.¹⁾

Două exemple de înrădăcinare, referitoare la principalele specii vegetale întâlnite la Hanul-Conachi, sunt ilustrate prin fig. 30 și 31.

În sfârșit, tot pe nisipurile și solurile nisipoase dela Hanul-Conachi se poate urmări influența diferitelor plante și asociații vegetale asupra solului. În special acumularea de humus în sol și uscarea solului sub acțiunea climatului și a plantelor, se pot urmări bine pe scara marelui număr de tipuri de stațiuni întâlnite, dela stațiunea extrem aridă de semi-pustiu până la stațiunile cu sol bogat și foarte bogat în humus.

O faură caracteristică²⁾ face nisipurile dela Hanul-Conachi deosebit de interesant și din punct de vedere zoologic.

Condițiunile de mai sus sunt suficiente spre a dovedi că terenul nisipos Hanul-Conachi, prin complexa varietate a condițiunilor staționale și de floră, sunt un cadru prețios pentru cercetări de geografie botanică, sociologie vegetală, ecologie, zoologie, soluri și microclimă.

Hanul-Conachi, prin bogăția condițiilor și a exemplelor ce oferă, prin extremul și excepționalul ce caracterizează solul și viața vegetală, reprezintă o minunată școală naturalistă, care cu mare grijă trebuie ferită de degradări și deschisă cercetării oamenilor de știință și învățământului universitar cu preocupări naturaliste.

CULTURA FORESTIERĂ PE NISIPURILE ȘI SOLURILE NISIPOASE DELA HANUL-CONACHI

Terenul nisipos dela Hanul-Conachi a intrat în posesiunea Serviciului Silvic al Statului la anul 1909, când a fost luat dela Casa Rurală. Atunci, cu excepția arboretelor de stejar și gorun existente azi sau exploatare în ultimul an, pe acest domeniu nu se întâlneau decât unele pâlcuri de plop și cei câțiva stejari izolați, ce se găsesc și azi risipiți în partea nordică a domeniului; de asemenea este probabil că existau și atunci pe unele depresiuni rari păducei și poate vreun arțar, pe vreo salbă, ș. a. În rest, asociații — mult mai puține decât azi — de *Salix rosmarinifolia* L. pe depresiuni și nisip mobil — « sburător » —,

¹⁾ În special în lucrarea:

Magyar Paul: Die pflanzensoziologischen Grundlagen der Sandaufforstung — in Erdészeti Közlemények, XXXV, 3. szám, pag. 139—227. Sopron, 1933.

²⁾ Băcescu Mihai: Câteva interesante date herpetologice pentru fauna României. Rev. V. Adamachi, Vol. XXIII, tr. 3, 1937.

pe dunele, dâmburile și suprafețele înalte cu nisip fixat astăzi prin vegetație ierbacee.

Stejarii izolați — cu trunchiul parțial îngropat în nisip — și păduceii ce-i întâlnim, risipiți pe unele depresiuni sau suprafețe joase, sunt ei o mărturie a unei foste păduri pe nisipurile sărace, fixate cu vegetație ierbacee și parțial mobile de astăzi? Adică: acolo unde astăzi se află domeniul semi-pustiului și al stepei, se întindea mai înainte o pădure de stejar, continuare a vechei păduri Fundeni, care a existat până anii trecuți? Sau arborii și arbuștii ce-i întâlnim ici-colo sunt pionierii pe cari pădurea i-a instalat în anumite puncte, unde nisipul sau solul nisipos era suficient de bogat în humus și de umed, pentru a înlesni vegetația lor?

Bătrânii localnici ar fi mărturisit ¹⁾ că mai înainte — nu se precizează când anume — întreg terenul nisipos de astăzi ar fi fost ocupat de pădure. Pășunatul abuziv, care a urmat exterminării pădurii, ar fi condus cea mai mare parte a terenului la starea de nisip sburător.

Indicii certe că la Hanul-Conachi, pe nisipurile ocupate azi de vegetația de semi-pusti, de stepă și de depresiuni umede, ar fi fost — până nu mult mai înainte — pădure, lipsesc. Stejarii izolați întâlniți în unele locuri joase înconjurate de nisipuri înalte, în partea de răsărit a domeniului — conduc mai repede la una din următoarele supoziții:

1. Acești stejari, parțial îngropați de nisip — s'au instalat pe cernoziom sau pe un sol nisipo-lehmos, bogat în humus, situat la marginea estică de atunci a terenului. Cu timpul, nisipul s'a mai deplasat spre răsărit, și a cuprins astfel și acești stejari.

2. Altă posibilitate este aceea că la instalarea lor, stejarii de cari ne ocupăm vor fi avut, în punctele unde îi vedem azi, condițiuni prielnice — depresiune umedă, humus — chiar pe nisipul deja venit în acel loc. Mai apoi, nisipul mișcat i-a îngropat parțial.

Această opinie ne este în totul confirmată de săpăturile ce am făcut sub acești stejari, în acest scop.

A admite că pe întreg domeniul a fost pădure, înseamnă a fi conduși la una din următoarele două ipoteze:

1. Că pădurea s'a aflat mai înainte pe un cernoziom — lehmos — ca acel înconjurător terenului, dar degradat — și că pădurea a dispărut în mare parte înainte de venirea nisipurilor.

2. Că pădurea s'a instalat chiar pe nisipuri — care în acest caz ar fi trebuit să fie bogate în humus și suficient de umede

¹⁾ Iliescu, V. I. lucr. cit.

pentru exigențele de apă ale pădurii. Mai în urmă, prin exploatare și pășunat abuziv, stratul de sol nisipos fertil ar fi dispărut prin împuținarea humusului și deplasarea prin vânturi a nisipului, locul pădurii fiind cucerit de stepă și de semi-pustiu.

Această ultimă ipoteză — că pădurea s'a instalat pe nisipuri și apoi a dispărut fără urmă, nu se putea admite ușor. Fiindcă este greu de admis că ar fi putut să dispară în ultimii 100—150 ani, fără a lăsa vestigii certe.

Am arătat că stejarii izolați din partea estică a domeniului pot avea altă explicație. Apoi: de ce n'a rămas niciun stejar în partea de mijloc și cea sudică a domeniului?

Opinia cu cei mai mulți sorți de adevăr, este după noi aceea că pădurea nu s'a întins altădată pe domeniul nisipos ocupat azi de semi-pustiu, de stepă și de diferitele depresiuni lipsite azi de vegetație arborescentă. Foarte probabil, pădurea s'a menținut (pădurea Fundeni) și mai înainte numai acolo unde o aflăm azi: pe solul nisipo-lehmos de tipul cernoziomului degradat și pe nisipurile brune din Nordul domeniului, unde stratul nisipos este mai subțire — din Vestul și Nordul domeniului. Toată partea centrală și sudică a fost — după această opinie — lipsită de pădure, după depunerea nisipului.

Dar, ceea ce interesează aci mai mult este faptul că omul — mai precis silvicultorul — a încercat să întindă pădurea, acolo unde azi natura a ajuns la semi-pustiu, stepă și depresiunea cu salcie pitică sau vegetație ierbacee. Vom vedea mai în urmă în ce măsură a reușit.

Acțiunea de împădurire a nisipurilor dela Hanul-Conachi se poate împărți în trei etape caracteristice:

I-a etapă, 1922—1931, când s'a lucrat de către Serviciul silvic al Statului, din Direcția Bârlad și apoi Iași, — fără o prealabilă cercetare documentată asupra stațiunilor și asupra posibilităților de menținere ale vegetației forestiere pe aceste nisipuri.

A II-a etapă, 1931—1934, perioada de documentare prin experimentație, în care Administrația centrală C.A.P.S., — prin Serviciul de studii și cel de împăduriri — după cercetarea de aproape a stațiunilor, și după observațiuni asupra vegetației arboretelor naturale și a plantațiunilor, a pășit la o experimentație judicioasă de documentare.

A III-a etapă, dela 1934 încoace, în care cultura forestieră se face după indicațiile experimentației conduse azi de Institutul de cercetări și experimentație forestieră.

E t a p a I-a, 1922—1931:

Activitatea — foarte intensă — din această perioadă se caracterizează prin efortul continuu de împădurire pe scară mare a nisipurilor. După situația scriptică a lucrărilor, în 1931, când s'au început cercetările și lucrările noastre de experimentație, mai erau de plantat numai 50 ha. După un an sau doi, problema împăduririlor la Hanul-Conachi ar fi putut fi considerată ca închisă.

Pe teren însă, după cum vom vedea, situația era cu totul alta.

La începutul primei etape de împădurire a nisipurilor dela Hanul-Conachi, s'a trecut la acțiune sub imperativul a două idei cardinale:

1. Salcâmul, cu succes excepțional verificat pe nisipurile din Oltenia — este specia cea mai indicată pentru împădurirea nisipurilor.

2. Nisipurile dela Hanul-Conachi sunt «sburătoare»; în consecință, nimeni nu s'a gândit la lucrări de mobilizare a solului și înlăturare a vegetației ierbacee, — care, dacă ar fi fost propuse, ar fi fost considerate chiar ca periculoase, punând nisipul și mai mult în mișcare.

Se uitaseră — sau, poate, nu se cunoșteau — unele adevăruri hotărâtoare în problema împăduririi acestor nisipuri, și anume:

1. Că pădurea nu poate fi instalată atât de ușor, de simplu și de repede acolo unde natura a instalat semi-pustiul și stepa uscată.

2. Că nisipurile dela Hanul-Conachi se deosebesc profund de acelea din Oltenia — atât prin caracterele lor înseși, cât și prin climatul arid în care se află.

3. Că nisipurile nu sunt a c e l e a și pe toată întinderea domeniului.

4. Că salcâmul are un minimum de exigențe, care se poate să nu fie s a t i s f ă c u t e pe toate nisipurile.

5. Că, în sfârșit, nisipurile dela Hanul-Conachi nu erau decât în redusă proporție atât de sburătoare cât se și credea că în cea mai mare parte, ele erau deja cucerite de vegetația ierbacee corespunzătoare fiecărui fel de nisip, sau, mai precis, fiecărui tip de stațiune.

Aceste adevăruri au fost neglijate sau necunoscute și mai târziu, în această etapă, deși insuccesele lucrărilor se repetau și îngrijorau, și deși se făceau eforturi impresionante de a se împăduri aceste nisipuri.

Astfel, chiar după prima parte a acestei etape — 1922—1924, D-l I. V. ILIESCU — care a lucrat ca șef al Ocolului Furceni — timp de 4 ani la plantațiunile dela Hanul-Conachi, după acești patru ani a rămas încă la opinia inițială:

« Nisipurile sunt la fel pe toate întinderile »¹⁾.

¹⁾ I l i e s c u, V. I. : Contribuțiuni la studiul plantațiunilor nisipurilor, etc.; 1930.

Mai târziu, despre factorul sol în problema împăduririi acestor nisipuri, D-I I. V. ILIESCU se exprimă astfel ¹⁾:

« Solul este alcătuit pe cea mai mare parte din suprafețe, din nisip aproape pur, cu o foarte slabă coeziune.

Apa din ploi îl străbate foarte repede și evaporatia este foarte puternică. Vara, aceste nisipuri se încălzesc foarte puternic ».

Atât, deci; cele 17 tipuri de stațiuni principale pe care le-am identificat noi, fiecare cu sol propriu, arată cât de puțin a fost cercetat și cunoscut solul în această primă etapă a acțiunii de împădurire.

Considerându-se nisipul ca uniform, iar salcâmul ca specia peste tot indicată, s'a procedat la plantarea în gropi la 1,50/1,50, uniform, fără a se ține seama de ce se întâlnea în cale. Acesta este adevărul și trebuie să-l cunoaștem.

Rezultatele au fost extrem de slabe. Puieții se prindeau în mare proporție, dar, de îndată ce veneau arșița și uscăciunea de vară, cei mai mulți se uscau.

Se poate spune fără exagerare, că din primele plantațiuni nu s'a menținut decât maximum 15% din numărul total al puieților plantați; aceștia s'au păstrat și au vegetat mulțumitor aproape numai pe unele depresiuni, unde umezeala mai ridicată în sol a permis realizarea minimelelor necesare în nutriția salcâmului.

În 1924, D-I I. V. ILIESCU ²⁾ constată că lucrările de plantațiuni erau afectate de anumite viții, cărora le atribuia nereușita lucrărilor. Aceste viții erau, după D-sa:

a) Plantarea prea adâncă a puieților — cari se îngropau până la 10 cm sub colet.

După D-sa, în aceste condițiuni coaja (mai exact: scoarța) puieților putrezea în perioadele de umezeală — ceea ce nu este exact — sau se încegea seva în timpul căldurilor mari — ceea ce este, după noi, în-doelnic.

b) Plantarea puieților neretezați.

c) Transportarea puieților cu rădăcinile descoperite.

d) Neașezarea imediată la șanț, a puieților sosiți pe locul de plantare.

e) Facerea gropilor cu o zi înainte de plantare, uscarea nisipului și lăsarea puieților lung timp în gropi, până la acoperirea lor cu nisip.

¹⁾ I. Iliescu, V. I.: Plantarea nisipurilor dela Hanul-Conachi. Rev. Pădurilor, 1934, pag. 594—595.

²⁾ I. Iliescu, V. I.: Plantarea nisipurilor dela Hanul-Conachi. Rev. Pădurilor 1934, pag. 596.

D-l ILIESCU ajunge la concluzia că până la D-sa nereușita plantațiilor se datoriază:

1. Condițiilor vitrege de climă și sol (nu precizează însă suficient aceste condițiuni).

2. Tehnicii greșite a lucrărilor.

3. Lipsei de supraveghere suficientă.

D-sa și-a propus remedierea relelor constatate la plantațiile de salcâm, prin:

1. Formarea adecvată a personalului.

2. Toaletarea îngrijită și ferirea de vânt și arșiță a rădăcinilor puieților — atât în pepinieră cât și în timpul transportului la locul plantației.

3. Plantarea imediată după facerea gropilor și păstrarea puieților în căldări de apă, în răstimpul dela scoaterea din șanț și până la plantare.

4. Retezarea puieților la 20 cm deasupra coletului și evitarea plantării prea adânci.

5. Adăugarea de pământ de împrumut, adus din locurile fertile apropiate și acoperirea gropilor cu resturi de buruieni uscate, cu frunze uscate sau cu pământ negru.

Aceste prevederi, foarte binevenite pentru plantațiunile de salcâm, nu sunt însă suficiente. Vom vedea mai în urmă de ce.

În sfârșit, d-l I. V. ILIESCU arată că în anii 1925—1926 a introdus și alte specii decât salcâmul și anume: plop piramidal din butași, plop tremurător din butași, salcie din butași, frasin pe depresiuni și stejar.

Pentru apărarea plantațiilor împotriva vânturilor de Nord și Nord-Est, de-a-curmezișul terenului a făcut patru garduri uscate din materialele rezultate din receparea puieților desvoltați sub formă de tufă, așezate la 45° față de direcția vânturilor dominante.

De-a-lungul acestor garduri s'a plantat o fâșie de 3—4 rânduri de puieți de glădiță, drajoni de plop și butași de plop și salcie. Din aceste plantațiuni, în 1931 s'a putut găsi un număr mic de salcâmi.

D-l ILIESCU nu ne precizează nimic asupra eficacității gardurilor ce afirmă că a făcut. După părerea noastră, efectul lor protector a fost limitat — din cauza înălțimii mici — la câte o fâșie alăturată foarte îngustă. Pentru o reală protecție în contra vânturilor de primăvară și vară, sunt necesare adăposturi mai înalte — de minimum 8—10 m înălțime, așezate mai des — la minimum 500 m (în genul perdelelor de protecție de al II-lea ordin).

Care sunt rezultatele lucrărilor executate cu ameliorările propuse mai sus în cultura salcâmului și ale plantațiilor cu celelalte specii?

D-l Iurescu afirmă:

1. Plantațiile de salcâm executate după 1924 au reușit 100% în anii ploioși. În anii secetoși, acest procent scade până la 40%.

2. În plantațiile cu alte specii s'au obținut rezultate bune numai cu frasinul în depresiuni. Din stejarii plantați, au rămas numai 10—15%.

3. Rezultate excelente a dat în schimb receperea puieților și mai ales rănirea rădăcinilor prin arătură cu plugul. Într'un singur an drajonii au acoperit golurile existente, făcând prin aceasta inutile lucrările costisitoare de complectare.

Rezultatele arătate mai sus nu corespund decât în slabă măsură realității de astăzi, căci:

1. Ca și mai înainte, plantațiile de salcâm, chiar dacă vor fi avut o reușită inițială de 100%, nu au format arborete decât pe unele ușoare depresiuni. În rest, chiar pe soluri excepțional de fertile pentru salcâm, plantațiile au pierit în întregime sau din puieții plantației au rămas numai indivizi izolați, lăncezi, parțial uscați. În rezultantă generală, o reușită practic neînsemnat superioară celei a lucrărilor anterioare. Ceea ce dovedește că principalele cauze ale nereușitei plantațiilor tot nu fuseseră stabilite și înlăturate.

2. Cu plantațiile de frasin în depresiuni, nu s'au obținut rezultate bune. În 1930 și 1931, frasinii plantați erau toți uscați, fără semne că ar fi avut o bună dezvoltare în primii ani. Numai în jurul micii bălți cu sălcet, unde solul este nisipo-lehmos bogat în humus (deci fertil), se menține un număr de câteva zeci de frasini, cari s'au dezvoltat apreciabil și cari ar vegeta bine dacă nu ar avea de luptat cu concurența pirului și compacitatea solului. Dar această fâșie cu sol fertil, de neînsemnată întindere, are cu totul alte condițiuni decât depresiunile cu sol nisipos și sărac, pe care a fost încercat frasinul, specie foarte exigentă față de substanțele nutritive în sol.

3. Stejarii rămași — 10%—15% cel mult — pierduți printre tufele de *Salix rosmarinifolia* L. și buruieni, lăncezesc și azi, fără sorți de dezvoltare.

4. Singura lucrare cu eficacitate incontestabilă a fost receperea puieților din plantațiuni și provocarea drajonării prin sdrelirea rădăcinilor cu plugul. Autorul exagerează însă succesul obținut pe această cale. Nu se poate spune că « într'un singur an drajonii au acoperit

golurile existente » — fiindcă astfel am fi conduși să credem că pe toate suprafețele plantate cu salcâm golurile existente au fost acoperite și astfel, tot ce s'a plantat se prezintă ca un arboret continuu, fără goluri. Or, situația pe care am găsit-o noi la 1931 arată că arborete închise și viguroase, provenite din recepări, nu se aflau decât pe unele depresiuni indicate pentru cultura salcâmului.

În rest, numai spre « fundul » terenului — partea dinspre Nămoaloasa — cu nisipuri în strat mai subțire, mai bogate în humus și mai umede decât celelalte, plantațiunile executate se mențineau încă mulțumitor; pe nisipurile înalte, sărace, nicăieri nu s'au întâlnit decât resturi neînsemnate ale plantațiunilor făcute cu repetiție — de două și de trei ori pe unele suprafețe — constând din: puieti depărtați unul de altul, lăncezi, parțial uscați, cu creșteri în formă de mătură — iar printre ei, puieti uscați sau numai cioatele lor.

Sprîjinit pe constatările D-sale, D-l ILIESCU ajunge la următoarele concluzii asupra acțiunii de împădurire dela Hanul-Conachi:

1. Problema împăduririi nisipurilor dela Hanul-Conachi este grea, dar nu imposibilă; D-sa crede chiar că nu este așa de grea cum s'a crezut. Vom vedea, mai în urmă, că problema este chiar mult mai grea decât s'a crezut.

2. Specia cea mai potrivită pentru această regiune este salcâmul pe șes și pe ridicături și frasinul în adâncituri.

Am văzut însă că salcâmul nu reușește decât în unele stațiuni ale acestui teren; pe suprafețele plane ridicate și pe dune și dâmburi, rezultatul lucrărilor a fost un eșec general.

În sfârșit, frasinul este condamnat unui total insucces.

3. Pentru ameliorarea solului, propune adăugarea de pământ de împrumut în gropile plantației și acoperirea acestora cu iarbă uscată, frunze moarte sau pământ. Măsura este bine venită pentru perioada inițială a lucrării (primii 1—2 ani); mai târziu, efectele binefăcătoare nu se mai văd. Asupra acestui punct ne vom documenta suficient mai în urmă.

În sfârșit, se recomandă receperea puietilor de salcâm rău crescuți și sdrelirea rădăcinilor pentru provocarea drajonării. Măsura este binevenită numai pe nisipurile ce permit vegetația activă a salcâmului. Pe nisipurile înalte, sărace și uscate, este ineficace.

De ce lucrările de împădurire executate la Hanul-Conachi, până la 1931, au avut rezultate slabe?

Eșecurile repetate înregistrate în acțiunile de împădurire a nisipurilor dela Hanul-Conachi se explică prin două serii de cauze:

1. Cauze de ordin stațional:

a) Natura nisipurilor: sărăcia lor extremă în substanțe nutritive, în argilă și humus, puterea slabă de reținere a apei, conducibilitatea mare pentru căldură — deci: uscarea și încălzirea ridicată în stratele superficiale în perioadele călduroase — iar, pe dune, mobilitatea nisipului.

b) Prezența florei ierbacee xerofite și, astfel, concurența exterminantă pentru apă în sol.

c) Ariditatea climatului.

2. Cauze de ordin tehnic:

a) Alegerea greșită a speciilor;

b) Greșeli de cultură.

O discuție sumară a enunțurilor de mai sus va lămuri și mai mult punctul nostru de vedere.

Condițiunile staționale. Am văzut la descrierea tipurilor de stațiuni ale terenului nisipos Hanul-Conachi, că majoritatea suprafeței acestuia este reprezentată prin stațiuni de tip arid — de semi-pustiu și de stepă uscată și prin stațiuni umede, dar sărace, de tipul depresiunilor cu *Salix rosmarinifolia* L. Este dela început de așteptat că înfrângerea evoluției naturale, prin instalarea pădurii, acolo unde natura a realizat semi-pustiul și stepa uscată, nu este ușor de realizat și că, în niciun caz nu trebuie să ne așteptăm la un succes integral (la realizarea de arborete viguroase); este greu de admis că pădurea, cu exigențele ei ridicate față de apă și de loc neglijabile față de substanțele nutritive (capitalul circulant de substanțe nutritive în pădure este destul de ridicat) va putea găsi minimele necesare pe nisipurile aride, fierbinți și excesiv de sărace. Oricum, sorti de viață nu ar putea avea decât pădurea formată din speciile cele mai adaptate la sărăcia solului în substanțele nutritive și la uscăciune.

Pe depresiunile cu *Salix rosmarinifolia* L., problema apei se pune mai puțin; aci sărăcia în substanțe nutritive este factorul determinant.

În asemenea stațiuni nu s'ar putea menține decât arborete constituite din specii ce pot suporta ușor variațiile de umiditate, apa stagnantă în sol și sărăcia excesivă în substanțe nutritive.

În sfârșit, pe dunele cu nisip nefixat se adaugă în plus: o radiație și mai puternică, și pericolul îngropării puieților în nisip sau acela al desvelirii rădăcinilor lor.

Flora ierbacee — oricât de rară — este un aprig concurent la apa solului. Concurența florei ierbacee xerofite este, pe nisipurile înalte, exterminantă pentru cele mai multe plante lemnoase, fiindcă solul este prin însăși constituția lui sărac în apă și fiindcă plantele ierbacee fiind acomodate la ariditate, se pot menține și înmulți, iar prin sistemul lor de rădăcini abundente pot coborî conținutul solului în apă până la minime insuficiente pentru plantele lemnoase.

Ariditatea climatului este, în sfârșit, un factor stațional care îngreuiază împădurirea acestor nisipuri.

Am văzut că în funcție de precipitațiuni și temperatură (care n'au fost măsurate chiar pe terenul nisipos, unde temperatura este mult mai ridicată vara), climatul regiunii Hanul-Conachi este situat sub limita de ariditate (indicele de ariditate este mai mic de 24). Climatul este deci arid.

Ținând seama însă și de efectul puternic al vânturilor uscate și calde de primăvară și vară, care mărese considerabil evaporația și, astfel, ariditatea, precum și de ridicarea locală a temperaturii prin radiațiile foarte puternice, ajungem ușor la concluzia certă că ariditatea climatului în stratul atmosferic apropiat de sol este pe terenul nisipos Hanul-Conachi mult mai mare decât aceea redată prin indicele cuprins între 20 și 24; indicele real de ariditate în stratul atmosferic apropiat de suprafața nisipurilor (în care își duc viața plantele și în care se dezvoltă inițial plantațiunile noastre) coboară chiar sub valoarea 10.

Temperaturile excesive în aer și în sol, seceta prelungită, vânturile uscate aproape neîntrerupte, împreună cu sărăcia solului în substanțe nutritive, argilă și humus, slaba lui putere de reținere a apei și concurența florei xerofite, care conduc la uscarea nisipului până la mare adâncime (chiar sub 0,5 m) în timpul verii, explică suficient de ce vegetația forestieră aci, pe nisipurile înalte, întâmpină condițiuni extrem de nefavorabile.

2. Cauze de ordin tehnic. Alegerea greșită a speciilor. S'a acordat — cu destulă justificare — un credit prea mare salcâmului, știindu-se că această specie vegetează bine în deosebi pe soluri nisipoase și, mai ales, că formează arborete viguroase în terenurile nisipoase ale Olteniei.

Salcâmul însă nu este excesiv de modest în ceea ce privește substanțele nutritive din sol și nici nu este specie xerofită (însăși frunza lui subțire și moale ni-l arată ca o plantă mesofită).

Desvoltarea lui optimă este pe soluri nisipoase sau nisipo-lehmoase, bogate în humus, neutre sau slab acide și reavăne.

Cu cât solul nisipos este mai sărac în substanțe nutritive, argilă și humus și cu cât este mai uscat, cu atât stațiunea este mai puțin prielnică pentru salcâm. Cu scăderea acestor factori sau numai a unuia dintre ei, se ajunge la unul sau mai multe minime, sub care vegetația arboritelor de salcâm este imposibilă.

Se pune acum în mod firesc întrebarea: nisipurile înalte și suprafețele plane cu nisip sărac, dela Hanul-Conachi, posedă minimele necesare ale diferiților factori de vegetație, pentru arboretele de salcâm?

La această întrebare nu era mai înainte ușor de răspuns, fiindcă nereușita lucrărilor s'ar fi putut da și pe seama metodelor necorespunzătoare de cultură.

Astăzi însă, când suntem la capătul unei verificări printr'o îngrijită experimentație, putem spune categoric: nisipurile dunelor, dâmburilor și suprafețelor plane ridicate dela Hanul-Conachi sunt prea sărace și prea uscate, pentru a întreține arboretele de salcâm.

Condițiunile de insuficiență în sol sunt, în sfârșit, accentuate prin ariditatea mare a climatului.

Pe aceste nisipuri pot avea sorti de viață în arborete numai speciile extrem de modeste față de conținutul solului în substanțe nutritive și capabile de a suporta ariditatea în sol și în atmosferă.

Trebue însă precizat că pe terenul Hanul-Conachi sunt totuși întinse suprafețe, pe care salcâmul poate vegeta viguros în arborete. Acestea sunt marginile terenului, cu strat subțire de nisip pe cernoziom, unele depresiuni ușoare, cu sol bogat în humus sau cu substrat nisipo-lehmos sau lehmo-nisipos și pe suprafețele plane cu sol bogat în humus.

Totuși, am stabilit că sistematic, pe marginile terenului, unde stațiunea poate fi de cl. I-a pentru salcâm, plantațiile — repetate de 2 și 3 ori — au avut un insucces aproape total. De asemenea, pe suprafețele cu sol bogat în humus.

Cauza: concurența exterminantă a florei ierbacee.

Frasinul și stejarul au fost greșit introduși prin plantațiuni în depresiuni. Dovadă, rezultatele. Frasinul și stejarul nu cer solului numai umiditate, ci și substanțe nutritive în cantități mult mai mari decât acelea aflate în solurile extrem de sărace de pe depresiunile umede.

În arboretele existente, am văzut că frasinul lipsește, probabil tocmai pentru că este o specie ce reclamă soluri bogate. Stejarul, în sfârșit, nu se menține decât pe depresiunile și suprafețele joase cu sol bogat sau foarte bogat în humus.

Pe depresiunile cu sol sărac și umed, ocupate de *Salix rosmarini-
folia* L. sau capabile de a întreține această vegetație, sunt la locul lor
numai speciile lemnoase cu cele mai reduse exigențe față
de substanțele nutritive și care pot suporta apa stagnantă
și mari variațiuni de umiditate în sol. Vom vedea care sunt
acelea.

Greșeli de cultură. O parte din aceste greșeli au fost
semnalate la discuția lucrării D-lui I. V. ILIESCU. Remarcam acolo, în
concluzie, că principala greșală de cultură nu a fost stabilită, de vreme
ce chiar pe soluri de ridicată fertilitate pentru salcâm, plantațiile au
eșuat total.

Această greșală constă în plantarea salcâmului în
teren nelucrat.

S'a pornit dela ideea că nisipurile sunt sburătoare și că astfel fiind,
mobilizarea lor este inutilă și chiar periculoasă.

De fapt, nisipurile erau mișcătoare numai pe lanțul de dune din
marginea estică a terenului. În rest, erau cucerite de flora ierbacee,
care în timpul verii exercita în sol o concurență nimicitoare pentru
salcâm. Este suficient să amintim că pe nisipuri cu un substrat lehm-
nisipos nu prea profund și pe nisipuri bogate în humus, care astăzi sunt
ocupate de arborete viguroase, instalate în sol lucrat prin cultura
agricolă intermediară, s'a trecut de trei ori cu plantația în sol nelucrat,
cu rezultate practic nule.

Se știe din teoria clasică, că fixarea nisipurilor se face mai întâiu
prin înierbare și apoi prin împădurire. Procedeu este valabil însă pen-
tru regiunile umede — de unde a plecat teoria. În condițiunile de ari-
ditate dela Hanul-Conachi și din alte regiuni similare, vegetația ier-
bacee este un adversar redutabil al plantațiunilor, consumând și micile
cantități de apă aflate în sol.

S'a constatat că ararea solului nisipos și distrugerea repetată a
buruienilor prin prășilă, nu sunt întru nimic periculoase pentru
stabilitatea nisipului, care este menținut suficient de fixat prin nume-
roasele rădăcini ce conține și prin plantația însăși.

O altă greșală de tehnică a fost aceea că întotdeauna gropile s'au
făcut în stratul superficial (30—40 cm) de nisip, neglijându-se ceea ce
se afla sub acest strat. Or, pe marginile domeniului și pe unele depre-
siuni ușoare, sub acest strat de nisip sărac, aproape întotdeauna ur-
mează un strat mai lemos, mai bogat în argilă, humus și substanțe
nutritive. Pentru a ameliora condițiile inițiale ale puieților, ar fi fost
foarte simplu să se facă gropi mai adânci (de 70—80 cm) — ceea ce

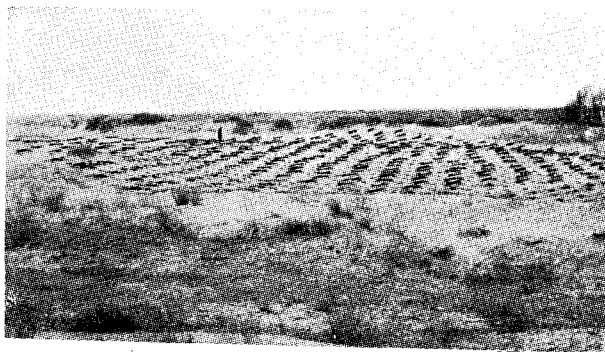


Fig. 32 și 33. — Aspecte ale unei dune, după terminarea lucrărilor de fixare.

Abb. 32 und 33. — Ansichten einer Düne nach Beendigung der Festlegungsarbeiten.

se realizează ușor în solurile nisipoase — și nisipul din gropi să se amestece cu materialul de sol mai lemos din fundul gropii.

Puietii muriau de uscăciune și de lipsa de substanțe nutritive în stratul 0—40 cm, iar la 60, 70 sau 80 cm începea pământul bogat și reavăn.

Etapa de documentare prin experimentație

1931—1934

Experimentația forestieră și-a propus să stabilească mijloacele și metodele cele mai indicate pentru:

I. Fixarea dunelor cu nisip sburător.

II. Impădurirea dunelor.

III. Impădurirea nisipurilor fixate natural prin vegetație.

IV. Intreținerea plantațiilor și conducerea arboretelor de salcâm rezultate.

Pentru documentarea urmărită, s'au făcut numeroase piețe de experiențe — pe mai multe dune și pe nisipuri de toate categoriile; cu alte cuvinte, s'a experimentat aproape în toate tipurile de stațiuni.

I. Lucrări de fixare a dunelor

a) Fixarea cu fascine de *Salix rosmarinifolia* L. S'au executat prin așezarea și fixarea pe teren a fascinelor confecționate din ramuri ale acestei sălcii, aflate pe depresiunile cele mai apropiate. Fascinele, cu un diametru de 15—20 cm, s'au așezat în rânduri cu orientarea Est-Vest (perpendicular pe vânturile dela Nord). Fiind însă frecvente și vânturi din alte direcțiuni, s'au așezat și fascine în direcție oblică pe primele rânduri. Astfel, nisipul întâlnește la fiecare pas, în orice direcție, un obstacol puternic și dela un timp, după ce a astupat toate golurile dintre ramurile fascinelor, nu se mai poate mișca, nici sub acțiunea vânturilor puternice. Plantele xerofite nu întârzie a se instala și astfel, din primul an chiar, fixarea dunelor este definitivă (v. fig. Nr. 32, 33 și 12).

Metoda s'a verificat deci ca foarte eficace.

b) Fixarea prin așezarea fascinelor odată cu plantația, deoparte și de alta a puietilor plantați.

c) Fixarea prin împrăștiere de ramuri rare. Detalii mai jos, la plantații.

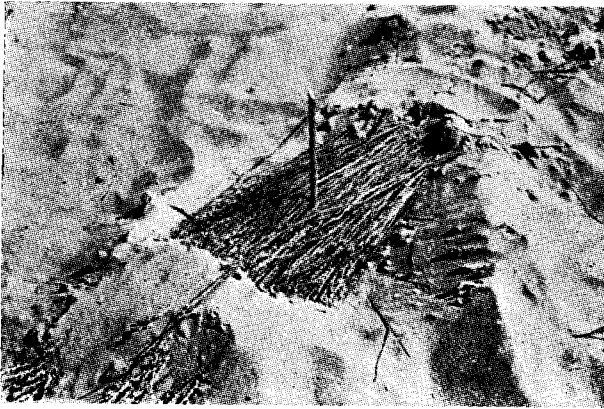


Fig. 34. — Puieț de salcâm, plantat pe dună de nisip sburător, cu pământ de împrumut și acoperire cu ramuri de *Salix rosmarinifolia* L.

Abb. 34. — Junge Robinie auf einer Flugsanddüne, mit Zugabe von Schwarzerde gepflanzt und mit Zweigen von *Salix rosmarinifolia* L. zugedeckt.



Fig. 35. — Partea inferioară a unei dune cu lucrări de plantare și fixare simultană: acoperirea cu ramuri în jurul puieților plantați.

Abb. 35. — Der niedrige Teil einer Düne mit Pflanzungsarbeiten und gleichzeitiger Festlegung; Zudeckung der Pflanzung mit Rutenbündeln.

d) Pe lângă lucrările de mai sus, fixarea a mai fost urmărită și prin lucrările de plantațiuni, cu ajutorul gliilor și paielor aplicate în jurul puieților.

e) Deși înierbarea nisipurilor nu este de dorit, spre a verifica posibilitățile de vegetație pe dunele cu nisip mobil a plantei dominante pe dune vechi, fixate — *Festuca vaginata* W. et K. — s'au făcut pe o mică suprafață plantațiuni cu această graminee, adusă de pe dunele fixate. Plantația a reușit perfect și s'a menținut bine.

f) S'a încercat și fixarea prin plantațiuni dese în rânduri de *Salix rosmarinifolia* L., scoasă cu rădăcini din desigurile de pe depresiuni. Rezultatul a fost negativ: niciun exemplar nu s'a prins, deși lucrarea a fost făcută cu toată grija și deși această salcie se instalează natural și pe dune.

II. Incercări de împădurirea dunelor de nisip sburător

În țările de climat umed, dunele nisipoase sunt în cea mai mare parte valorificate prin culturi forestiere.

Ne-am pus problema: Pe dunele dela Hanul-Conachi, situate într'un climat arid, împădurirea este posibilă?

Procedând cu maximum de îngrijire pentru plantațiuni, se poate instala pădure în locul pustiului dunelor de nisip sburător?

Speciile încercate în acest scop au fost salcâmul, pinul austriac și pinul silvestru.

Metodele de împădurire întrebuințate pe dune

Metoda generală întrebuințată, a fost aceea a plantațiunilor în gropi. Distanțele au fost 1/1 și 1/1,50 la salcâm și 1/1 și 1,20/1,20 la pini.

Metoda s'a aplicat în următoarele variante:

1. Plantațiuni de salcâm cu pământ de împrumut și acoperire cu ramuri.

Spre a se asigura o ameliorare a condițiilor inițiale ale plantației, în gropile de 35—40 cm adâncime s'au adăogat 2,5—3 dm³ de pământ negru, lehm sau lemo-nisipos și bogat în humus.

Aplicarea metodei s'a făcut în următoarele patru moduri:

a) Tot pământul negru s'a amestecat cu nisipul în gropi, formându-se un material uniform în care s'au îngropat rădăcinile puieților; deasupra, s'a adăogat apoi un strat de nisip curat.

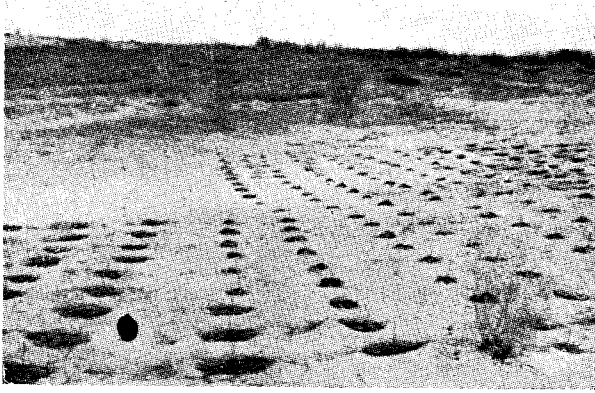


Fig. 36. — Acelaș loc, dar se văd și puietii plantați cu
glij de iarbă în jurul lor.

Abb. 36. — Dieselbe Stelle, aber man sieht auch die Zudeckung
mit Grasplaggen, ringsum die gepflanzten Robinien.

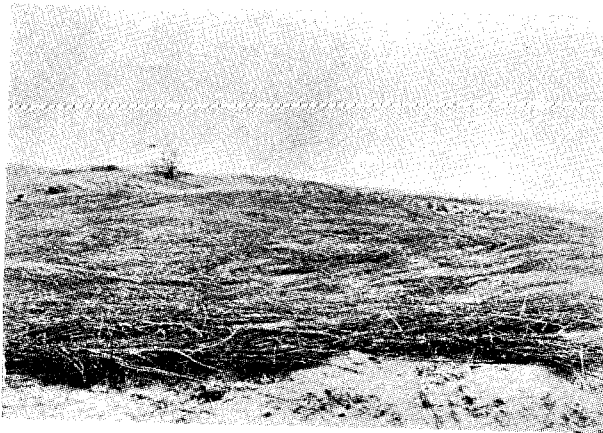


Fig. 37. — Aspectul unei dune, imediat după plantarea cu
salcâm și acoperirea cu ramuri (tulpini de puiți) risipite.

Abb. 37. — Ansicht einer Düne, gleich nach Einstellung der Robinien-
Pflanzung und Zudeckung mit zerstreuten Zweigen
(Lockere Reisigdeckung).

b) Ca la *a*, dar, după acoperirea rădăcinilor s'a aplicat un strat de nisip, apoi un strat subțire de pământ negru, iar deasupra, în strat subțire, din nou nisip.

c) Numai o parte din pământ s'a amestecat cu nisipul din groapă și s'a format un mușuroi, peste care s'a așezat puietul, cu rădăcinile răsfirate; apoi, peste rădăcini s'a adăugat restul de pământ negru, care s'a tasat ușor cu palmele. După aceea, s'a completat groapa cu un strat de nisip.

d) Ca la *b*, dar, după acoperirea rădăcinilor cu pământ negru, s'a aplicat un strat de nisip, apoi un strat de pământ negru, iar la suprafață din nou nisip. Rostul stratului intermediar de pământ negru dela variantele *b* și *d*, au fost acelea de a se crea în sol o piedică în plus la pătrunderea căldurii până la rădăcini și de a se produce discontinuități în mișcarea apei și a vaporilor de apă, din adâncime către suprafața nisipului.

La suprafața gropilor, spre a se evita încălzirea ridicată a nisipului și uscarea lui, s'a așezat un mănunchiu de ramuri de salcie pitică, dispus astfel încât puietul să rămână în mijlocul mănunchiului. Pentru fixare, capetele mănunchiului s'au îngropat în nisip (v. fig. nr. 34).

Acest procedeu de plantare are marele avantaj de a ne scuti de lucrările prealabile de fixare cu fascine; plantația este în același timp și lucrare de fixare a nisipului.

După câțva timp, nisipul deplasat ușor de vânturi astupă toate golurile dintre ramurile mănunchiului, formându-se astfel un acoperământ solid și un excelent scut protector al puietului. În adevăr, pe când nisipul descoperit se încălzește și se usucă până la 20—30 cm, sub mănunchiul de ramuri el se menține rece și umed.

2. Plantație de salcâm cu pământ de împrumut și acoperire cu gii.

Plantarea puieților s'a făcut ca la punctul 1, dar în loc de ramuri, pentru acoperire s'au întrebuințat gii de pământ negru cu iarbă, de 30/30 cm și groase de 7—10 cm. Gliile s'au așezat cu rădăcinile ierburilor în sus.

3. Plantație de salcâm fără pământ de împrumut și cu acoperire cu ramuri. S'a făcut spre a se vedea dacă nu cumva este suficientă numai acoperirea cu ramuri.

4. Plantație de salcâm fără pământ de împrumut și cu acoperire cu gii.

S'a făcut spre a se vedea dacă acoperirea cu gllii nu ne poate dispensa de pământul de împrumut.

Aspectul unei dune cu lucrări de fixare și plantare, se vede în fig. nr. 35 și 36.

5. Doi ani mai târziu dela prima experiență, s'a aplicat o nouă metodă de plantare și fixare a dunelor. Anume:

Plantație de salcâm cu pământ de împrumut la rădăcini, acoperire cu paie a gropilor și acoperire cu ramuri a suprafeței dintre puieți.

Metoda s'a aplicat spre a se reduce costul lucrărilor, fără a se scădea calitatea lor.

Pentru ca paiele să nu fie luate de vânt, gropile nu se umpleau complet, lăsându-se la suprafața lor o «farfurie», în care se așezau — îndesate — paiele; apoi se arunca puțin nisip. De altfel, nisipul deplasat de vânt ocupa repede golurile dintre paie și complectă excelenț fixarea paielor.

Pentru a se împiedica deplasarea nisipului, pe suprafața dunei s'au risipit — în loc de ramuri — tulpinile rămase în pepinieră dela scurtarea puieților de salcâm. Materialul, realizat fără alte cheltuieli decât aceea a transportului dela pepinieră la duna de fixat, s'a dovedit excelent, cu toate că a fost așezat risipit, într'un strat subțire (v. fig. nr. 37).

Nisipul a încetat imediat de a se mai mișca, iar înierbarea — nedorită — nu a întârziat să se producă.

6. Plantațiuni de pin austriac și pin silvestru, cu pământ de împrumut.

S'au executat cu puieți de 2 ani și, mai târziu, cu puieți de 4 ani, scoși cu pământ din parcul creiat la reședința Hanul-Conachi. Puieții s'au plantat la 1/1 și 1,20/1,20, cu pământ negru de împrumut printre fascinele de fixare a nisipului, fără acoperire a gropilor, și cu acoperire a acestora prin: paie, pământ negru, gllii și ramuri (tulpini de puieți) rare de salcâm.

Trebue remarcat că la pinii de 2 ani — cei mai indicați pentru plantație — acoperirea este greu de realizat, din cauza taliei mici a puieților.

7. Plantațiuni de salcâm și de pin, cu pământ de împrumut, cu aplicarea de îngrășăminte și acoperirea cu paie și ramuri rare.

În scopul de a se stabili eficacitatea îngrășământului organic numit «praf de carne» în vegetația plantațiilor, pe dunele atât de sărace

în substanțe nutritive, s'a aplicat — în doze potrivite — acest îngrășământ, atât la salcâm, cât și la pini, odată cu plantația, amestecându-se cu pământ negru de împrumut și cu nisip. După plantare, a urmat acoperirea cu paie și cu ramuri rare, arătată la punctul 5.

III. Lucrări de împădurire a nisipurilor fixate natural prin vegetație

S'au efectuat:

1. Pe suprafețe înalte și dâmburi, cu nisip sărac.

a) Plantațiuni de salcâm, cu pământ de împrumut, în teren nelucrat, la 1/1,50 m.

b) Idem, în teren lucrat.

c) Plantațiuni de pin austriac și pin silvestru, în teren nelucrat, la 1,20/1,20 m.

d) Idem, în teren lucrat.

2. Pe suprafețe cu sol brun-gălbui și brun (bogat în humus).

Plantațiuni de salcâm, la 1/1,50 m, în teren cultivat agricol intermediar. Plantațiunile s'au făcut pe scară mare, depășind nevoile experimentației.

3. Pe depresiuni ușoare, cu sol bogat, brun-gălbui și brun:

a) Plantațiuni de salcâm, la 1/1,50 m, în teren cultivat agricol intermediar, cu acoperire de glijă luată de pe loc.

b) Plantațiuni de pin austriac la 1,20/1,20 m, în teren mobilizat.

c) Idem, în teren nemobilizat. Lucrările dela acest punct s'au făcut pe o scară mai mare decât nevoile experimentației.

4. Pe fâșiile din marginile terenului, cu substrat de cernoziom sau alt sol lehmios, lehmoneisipos sau nisipo-lehmios, bogat în humus, la adâncime mai mică de 1 m.

Plantațiuni de salcâm în teren mobilizat sau cultivat agricol intermediar la 1/1,50 m.

S'au plantat fâșiile mărginașe din părțile de Est și Vest ale terenului.

5. Pe depresiuni cu pâlcuri naturale de plop tremurător, negru și alb.

Plantațiuni cu drajoni de plop negru, luați din desigurile instalate pe nisipurile umede dela Păușești.

6. Pe depresiuni umede tip «Valea Rea»:
- a) Plantațiuni de butași lungi de 0,80 m, de plop alb și tremurător.
 - b) Plantațiuni cu butași de plop de Canada.
7. Pe depresiuni dela poalele dunelor:
- a) Plantațiuni de salcâm, cu pământ de împrumut, la 1/1 m.
 - b) Plantațiuni de dud, cu pământ de împrumut, la 1/1 m.
8. Pe 1 ha de nisip sărac, cu vegetație xerofită (stațiune tip 3) și câteva depresiuni ușoare.
- S'au instalat piețe de experiență comparative, pe care, în teren mobilizat, s'au plantat:
- a) Salcâm, cu și fără pământ de împrumut, în consistențe diferite: 1/1, 1/1,50, 1,50/1,50 m.
 - b) Pin austriac, cu și fără pământ de împrumut, la 1/1 și 1,25/1,25 m.
 - c) Glădiță.
 - d) Oțetar (Ailanthus).

IV. Intreținerea plantațiilor și conducerea arboretelor de salcâm rezultate

a) Flora ierbacee, chiar pe nisipuri sărace, invadează destul de repede nisipul mobilizat prin lucrările de arătură. Cu excepția depresiunilor accentuate — unde problema apei este mai puțin simțită — concurența florei ierbacee este redutabilă, exterminând salcâmul sau aducându-l la o stare de lăncezire. De aceea, plantațiunile trebuie întreținute prin repetate lucrări de prășire.

Acestea se fac, pe nisipurile capabile de cultură agricolă (pepeni), în deosebi prin culturi agricole intermediare, numai în primul an.

Pe nisipurile necultivate agricol, precum și pe cele care au fost cultivate un an agricol, se fac prășile cu plată. Nu se pot face decât două prășile anual.

Pe aceste nisipuri este ideal ca prășile să fie mai dese și să se continue până la închiderea arboretului. Insuficiența fondurilor și greutatea de a se obține brațele necesare de muncă, ne obligă la un minimum de două prășile pe vară, aplicate numai plantațiunilor celor mai amenințate de buruieni.

b) Indesirea plantațiunilor rare, prin lucrări de recepare și de sdrelire cu plugul a rădăcinilor, spre a se provoca lăstărirea viguroasă și drajonarea.

Peste tot, unde plantațiunile anterioare lăncezeau și erau rare și unde pâlcuri de arbori viguroși sau de nuielișuri și părișuri erau sepa-



Fig. 38. — Duna dela fig. 36, în toamna aceluiaș an.
Aceeași poziție.

Abb. 38. — Düne von Abb. 36 im Sommer desselben Jahres. Die
gleiche Lage.

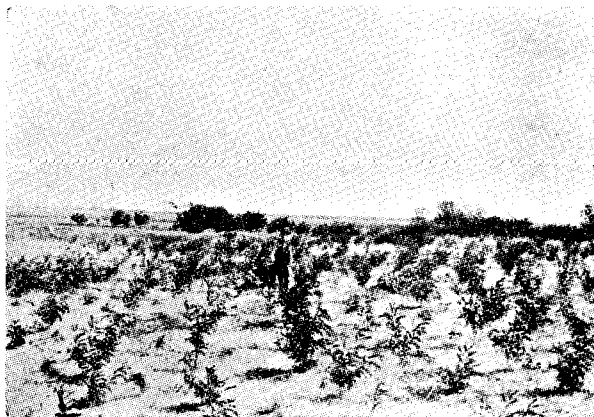


Fig. 39. — Duna principală, în primul an de vegetație
al plantației de salcâm.

Abb. 39. — Die Hauptdüne im ersten Vegetationsjahr der Robinien-
Pflanzung.



Fig. 40. — Altă dună în primul an de vegetație al plantației de salcâm.

Abb. 40. — Eine andere Düne im ersten Vegetationsjahr der Robinienpflanzung.



Fig. 41. — Dună și depresiune în primul an de vegetație al plantației de salcâm.

Abb. 41. — Düne und Senkung im ersten Vegetationsjahr der Robinienpflanzung.

rate prin goluri importante, s'au făcut aceste lucrări, cu scopul de a obține arborete mai viguroase și de a grăbi închiderea. Lucrările s'au făcut în dijmă, locuitorilor ce le făceau revenindu-le o anumită parte din materialele rezultate.

În arboretele de întindere mare, s'au tăiat numai fășii înguste de arbori pe marginile lor.

Sdrelirea cu plugul a rădăcinilor nu se poate face însă în mod ideal, utilizând plugurile locuitorilor, de oarece aceștia, de teama justificată de a nu-și rupe plugurile, trag brazde prea superficiale de (10, 15 cm adâncime).

c) Golurile prea mari din plantațiuni viguroase s'au plantat, spre a nu se aștepta prea mult închiderea pe calea drajonării.

d) În pâleurile mici și arboretele mai întinse, rezultate din recepări vechi și recente, erau necesare lucrări de curățire, pentru înlăturarea lăstarilor de prisos. Pe unele tulpini se puteau număra până la 20 de lăstari.

În pâleurile și arboretele rezultate din recepări noi (2—3 ani), curățirile s'au făcut când lăstarii deveniseră buni de araci. În cele vechi, lăstarii și drajonii de prisos erau mai mari — în stare de pârș și chiar de prăjiniș —, dar mulți dintre ei erau uscați, iar cei verzi nu vegetau viguros. S'a extras și aici tot ce era de prisos, scoțându-se uscătura și nelăsându-se decât 2—3 lăstari pe o tulpină.

Prin aceste lucrări, extinse pe scară mare, au rezultat cantități însemnate de materiale: primele venituri de pe nisipurile dela Hanul-Conachi.

Rezultatele lucrărilor de experimentație

Deși experiențele noastre la Hanul-Conachi sunt de dată relativ recentă, ele lasă totuși să se formuleze concluzii definitive asupra majorității problemelor luate în cercetare.

I. Fixarea duneilor. Toate metodele întrebuințate de noi au dovedit o eficacitate completă: peste tot, nisipul mobil, adevărat nisip sburător pe timp de vânturi puternice, a fost fixat. Vegetația xerofită de nisipuri sărace și uscate nu a întârziat să se instaleze, desăvârșind astfel opera de fixare.

Dacă toate metodele au fost excelente sub raportul eficacității, rămâne numai de ales pe cea mai expeditivă și mai puțin costisitoare.

Pentru condițiile dela Hanul-Conachi, cea mai indicată din acest punct de vedere este acoperirea cu ramuri risipite pe suprafața dunei, imediat după plantație. Se pot împrăștia: tulpini și ramuri de



Fig. 42. — Creșteri de un an, la salcâm, pe vârful dunei.
Abb. 42. — Einjähriger Wuchs der Robinie auf dem Gipfel einer Düne.



Fig. 43. — Idem, la poalele dunei.
Abb. 43. — Derselbe Wuchs am unteren Teil der Düne.

salcie pitică și tulpinele puieților de salcâm scurtați în vederea plantării. În acest mod, se poate reuși ca lucrările de fixare a nisipului să coste, după împrejurări, 500—1.000 lei la ha.

II. Încercările de împădurirea dunelor de nisip sburător.

Am văzut că lucrările de împădurire s'au făcut concomitent cu acelea de fixare. În acest mod inconvenientele mișcării nisipului au fost reduse la minimum.

Rezultatele de până acum ne conduc la următoarele constatări:

1. Salcâmul, plantat cu pământ de împrumut la rădăcini, se prinde pe dune aproape fără excepție. Pe nicio dună plantată, reușita inițială a plantației nu a coborât sub 95%.

În privința creșterilor din primul și al doilea an, constatăm deosebiri după modul de acoperire a nisipului în jurul imediat al puiețului.

În condițiuni identice de situație pe dună, plantațiunea cu acoperirea cu glij de pământ cu ierburi vegetează evident mai slab decât cea însoțită de acoperire prin fascine de salcie pitică sau paie.

Explicația: După puțin timp dela plantare, încep să se desvolte buruienile, ale căror rădăcini sau semințe se află în glij. Acestea absorb mare parte din apa solului, ceea ce se repercutează puternic în desvoltarea puieților; fig. 45 arată clar deosebirile de desvoltare între puieții cu solul acoperit cu fascine de ramuri și cei cu sol acoperit cu glij.

Concurența buruienilor lăsate să se desvolte poate fi atât de mare, încât puieții să încremenească în primul an cu lujerii inițiali de 20—30 cm.

Plantațiile însoțite de acoperirea solului cu paie în jurul puieților au aceleași condiții de bună desvoltare inițială, ca și în cazul acoperirii cu fascine de ramuri. Când însă paiele au conținut și grăunțe, acestea au dat naștere gramineelor corespunzătoare, care ajutate de pământul negru de împrumut, s'au desvoltat și au concurat puieții în sol. Rezultatul: în primul an, desvoltarea mai redusă a puieților decât acolo unde aceste graminee nu apăruseră.

Cele mai multe plantațiuni de salcâm cu pământ de împrumut și acoperire cu fascine de ramuri și tulpini subțiri, arată în primul an o desvoltare surprinzătoare. Puieții formează lujeri viguroși, dintre cari mulți depășesc lungimea de 1 m, iar unii ating chiar 2 m (v. fig. 42). La poalele dunelor, unde umezeala este mai mare, creșterile din primul



Fig. 44. — Creșteri de un an, pe altă dună.

Abb. 44. — Einjähriger Wuchs auf einer anderen Düne.

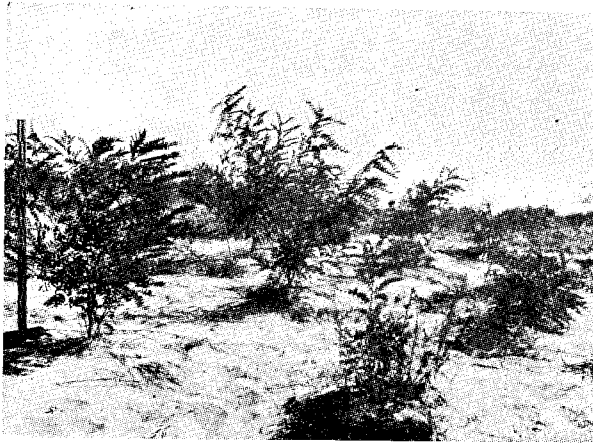


Fig. 45. — Acoperirea cu ramuri (stânga) a asigurat creșteri mai mari decât cea cu gii (dreapta); giiile s'au îmburuienit repede și abundant.

Abb. 45. — Reisigdeckung (links) sicherte einen grösseren Wuchs als Grasplaggendeckung (rechts); die Grasplaggen deckten sich schnell mit einem üppigen Gras- und Unkrautwuchs auf.



Fig. 46. — Plantație de salcâm din 1931, dela poalele dunei principale, după 3 ani de vegetație; aceeași poziție ca în fig. 43.

Abb. 46. — Robinien-Pflanzung 1931 am unteren Teile der Hauptdüne von Abb. 35 nach 3 Jahren. Die gleiche Lage wie in der Abb. 43.



Fig. 47. — Duna din fig. 37 după 2 ani. Salcâmul lânzește.

Abb. 47. — Düne von Abb. 37 nach 2 Jahren. Die Robinien hinsiehend.



Fig. 48. — Duna și depresiunea dela fig. 41, în anul IV de vegetație al plantației de salcâm.

Abb. 48. — Düne und Senkung von Abb. 41, im IV. Vegetationsjahr der Robinien-Pflanzung. Zufriedenstellende Vegetation.

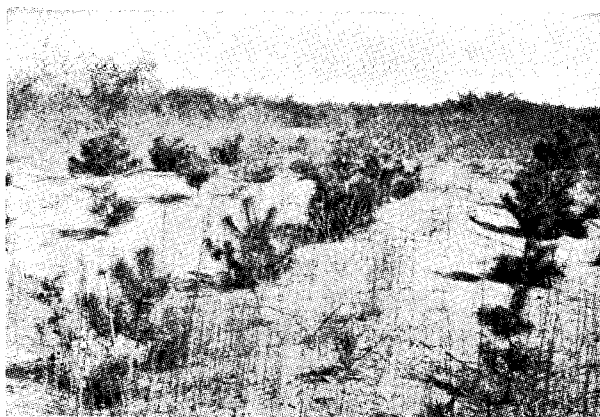


Fig. 49. — Plantație de pin austriac din 1931, pe duna principală.

Abb. 49. — Schwarzkiefer-Pflanzung 1931 auf der Hauptdüne.

an depășesc sistematic 1,50 m, iar unii lujeri trec chiar de 2 m (v. fig. 43).

În ansamblu, dunele plantate cu pământ de împrumut au arătat în primul an un aspect îmbucurător de adevărate grădini, în locul pustului din anul precedent.

2. Plantațiunile de salcâm fără pământ de împrumut, dar însoțite de acoperire cu ramuri sau glii, au în primul an creșteri mult mai mici: lujerii nu ating nici $1/2$ din aceia ai puieților plantați cu pământ de împrumut.

În anul II și III însă, plantațiile de salcâm de pe dune arată cu totul altă situație: creșterile sunt mult mai mici sau lujerii din primul an s'au uscat și alții noi dau de jos. Plantațiile încremenesc la înălțimea de 1 m—1,50 m, se umplu tot mai mult de lujeri uscați, puieții iau tot mai mult forma de mătură.

Cu cât ne apropiem însă de poalele dunelor, cu atât creșterile se mențin mai viguros, plantația formează în anul II și mai ales în III, arboret închis cu vegetație foarte activă. Fig. 46 arată o asemenea plantație de 3 ani cu înălțimea de 4—5 m.

Aceste constatări ne conduc la concluzia certă că pe dune, dâmburi și în—genere — suprafețe înalte, orice măsuri (economic posibile) am lua, salcâmul nu se poate menține ca plantațiune sau arboret. Minimele de apă și substanțe nutritive necesare salcâmului nu sunt realizate în condițiunile de sol și climat ale nisipurilor înalte dela Hanul-Conachi.

Salcâmul nu are deci viitor pe nisipurile înalte ale acestui teren.

3. Rezultate inverse arată pinul austriac în plantațiuni cu pământ de împrumut la rădăcini. Plantațiile arată o reușită inițială totală și creșteri tot mai viguroase (cu lujeri anuali de 30—50 cm și chiar mai mult) în anul II și III după plantație și 50—75 cm în anul IV (v. fig. 49—55).

Pe una din dune, unii pini au atins înălțimi de 2—2,50 m și dovedesc o vegetație foarte viguroasă.

Interesant este că pe această dună (fig. 51—55) pinii își umbresc deja solul, iar vegetația ierbacee lipsește în întregime.

Nimic nu ne poate creia — deocamdată — îndoiele asupra viitorului pinului austriac pe dunele dela Hanul-Conachi. Insușirea acestei specii, de a fi extrem de modestă față de substanțele nutritive și de a suporta uscăciunea și căldurile, o face deci indicată pentru plantarea dunelor.

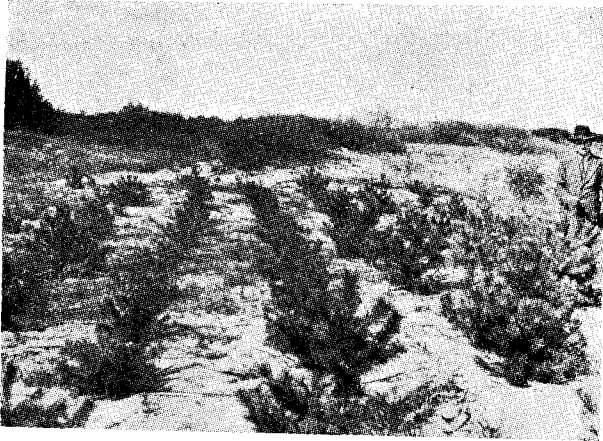


Fig. 50. — Aceași plantație, dela fig. 49.

Abb. 50. — Dieselbe Pflanzung von Abb. 49.



Fig. 51. — Plantație de pin austriac din 1931 pe altă
dună, în anul V de vegetație.

Abb. 51. — Schwarzkiefer-Pflanzung 1931 auf einer anderen Düne, im
V. Vegetationsjahr.



Fig. 52 și 53. — Plantație de pin austriac pe dună
de nisip sburător, în anul V de vegetație.

Abb. 52 und 53. — Schwarzkiefer-Pflanzung 1931 auf einer
Flugsanddüne im V. Vegetationsjahr.

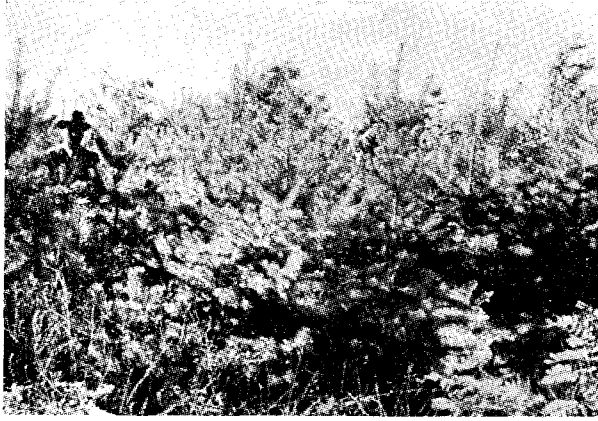


Fig. 54. — Aceiași pini din fig. 51, în toamna 1937. Creșterea în înălțime din ultimul an variază între 53 și 73 cm.

Abb. 54. — Die Kiefern von Abb. 51 im Herbste 1937. Der letztjährige Höhenwuchs schwankt zwischen 53 und 73 cm.

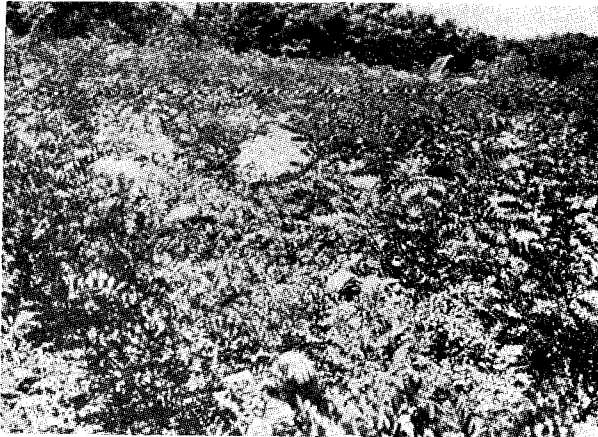


Fig. 55. — Plantație de salcâm cu cultură intermediară de pepeni, pe nisip brun, bogat în humus.

Abb. 55. — Robinien-Pflanzung mit Melonen-Zwischenkultur auf braunem humusreichem Sand.

Teama că ar suferi de gerurile puternice, până acum s'a dovedit neîntemeiată.

Pinul silvestru s'a dovedit mai puțin indicat pentru dunele dela Hanul-Conachi: lăncezește sau arată creșteri mai puțin viguroase decât pinul austriac. O concluzie certă nu se poate încă formula; s'ar putea ca în încercările noastre să fie și o problemă de proveniență a seminței. Ar trebui încercat cu puiți proveniți din semințele de pin silvestru crescut la noi, în stațiunile cele mai uscate și sărace.

Un singur inconvenient prezintă plantațiunile de pin: în timpul iernii sunt atacate de iepuri, cari le rod acele, mugurii și chiar restul lujerilor.

S'au luat în anul II al experimentației măsuri de ungere ușoară a puiților cu gudron și s'au făcut garduri provizorii.

În viitor, pinii plantați vor fi unși cu cleiu de omizi, substanța cea mai indicată în acest scop.

4. Aplicarea îngrășământului organic «praf de carne» la plantațiunile de salcâm și pin s'a dovedit fără efecte binefăcătoare. Din contră, toți pinii plantați cu acest îngrășământ vegetează mai slab decât cei fără de îngrășământ.

Alt dezavantaj al aplicării acestui îngrășământ este mirosul lui, care atrage vulpile și lupii; aceștia scormonesc la rădăcinile puiților, desgropându-i astfel în parte.

III. Lucrările de împăduriri pe nisipurile fixate natural prin vegetație.

1. Pe suprafețe înalte și dâmburi cu nisip sărac.

Aci situația este asemănătoare aceleia de pe dune: salcâmul, plantat cu pământ de împrumut, în teren nelucrat, pornește bine, dar chiar în primul an, vara, începe a lăncezi, din cauza concurenței florei ierbacee.

În teren lucrat vegetează mai bine în primul an, dar apoi, treptat cu refacerea florei ierbacee, începe a lăncezi și se usucă. Dar chiar prășind bine și la timp plantațiile, pe aceste nisipuri plantațiile încă suferă și sfârșesc prin a încremeni, din cauza insuficienței de substanțe nutritive și apă.

Pinul austriac, plantat cu pământ de împrumut, vegetează mulțumitor, chiar în teren nelucrat, dându-ne credința că ar putea forma în viitor arborete sănătoase.

Asupra pinului silvestru, aceeași constatare ca pe dune: vegetează mai slab decât cel austriac sau chiar pier.

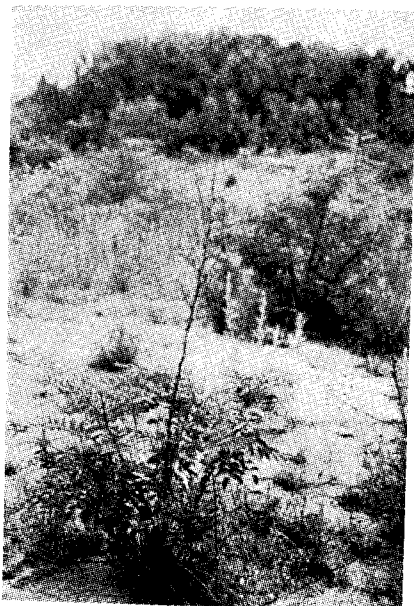


Fig. 56. — Salcâm lănced, cu lujerul de anul trecut, uscat. Plantație pe nisip brun-gălbui.

Abb. 56. — Absterbende Robinie. Der vorjährige Trieb ist ausgetrocknet. Pflanzung auf braungelblichem Sand.

Fig. 57. — Arboret de salcâm de 15 ani, pe sol nisipos bogat în humus, brun închis. Înălțimea 15 m.

Abb. 57. — 15 jähriger Robinien-Bestand auf humusreichem, dunkelbraunem Sandboden. Höhe 15 m.





Fig. 58. — Plantație de salcâm de 4 ani, pe depresiune ușoară, cu sol nisipos, brun-gălbui.

Abb. 58. — Vierjährige Robinien-Pflanzung auf leichter Senkung mit braun-gelblichem Sandboden.



Fig. 59. — Arboret de salcâm plantat în 1932 (6+1 ani), pe sol nisipos, reavân. Înălțimea 8—10 m.

Abb. 59. — Robinien-Bestand, Pflanzung 1932 (6+1 jährig), auf braunem, leicht feuchtem Sand gepflanzt. Höhe 8—10 m.



Fig. 60. — Arboret de salcâm plantat în 1930 (8+1 ani), pe nisip brun, cu substrat ușor lehmos și jilav.
Înălțimea, până la 11 m.

Abb. 60. — Robinien-Bestand, Pflanzung 1930 (8+1 jährig), auf braunem Sand mit schwach lehmigem, frischem Untergrund. Höhe 9—10 m.

Fig. 61. — Arboretul de salcâm cel mai bine dezvoltat, pe o depresiune cu nisip gălbui și sărac până la 40 cm, iar mai jos ruginiu și slab lehmos.
Vârsta 16 ani, înălțimea 15 m.

Abb. 61. — Der bestentwickelte Robinien-Bestand auf einer Senkung mit bis zu 40 cm gelbem, armem Sand; weiter unten, rostig und schwach lehmig. 16 jährig. Höhe 15 m.



2. Pe suprafețe cu sol brun-gălbui și brun (bogat în humus).

Aci a fost posibilă cultura intermediară — cu pepeni și pe alocuri cu porumb și chiar fasole. Plantația s'a făcut fără pământ de împrumut. Rezultatele au fost foarte bune: plantația a avut o reușită inițială de 90% în cele mai multe culturi și o stare de vegetație viguroasă în primul an — cu creșteri de 0,75—1,50 m, după calitatea nisipului și microrelief (v. fig. 55).

Cu toată ariditatea climatului, salcâmul se poate menține multumitor pe asemenea suprafețe, cu condițiunea ca până la realizarea stării de masiv, flora ierbacee, care se reface ușor, să fie continuu înlăturată prin prașile. Altfel, chiar pe cele mai bune asemenea nisipuri, în anul al II-lea începe procesul de lăncezire: lujerii formați în primul an se usucă și pornesc alții de jos, cari vor avea aceeași soartă (v. fig. 56). În plus, acolo unde este nevoie de complectări, acestea să se facă neîntârziat. Cu cât solul rămâne mai mult descoperit, cu atât șansa plantației de a se salva este mai mică. De aceea: plantație deasă, la 1/1,50, prașile repetate și complectări la timp.

3. Pe depresiuni ușoare cu sol brun-gălbui și brun.

Aci, salcâmul, instalat în teren mobilizat cu cultură agricolă intermediară, în majoritatea cazurilor, a găsit tot ceea ce-i lipsește pe nisipurile înalte uscate și sărace, spre a se desvolta viguros: substanțe nutritive și apă suficientă. Rezultatul: Plantațiunile s'au desvoltat viguros, atingând în anul al III-lea înălțimi de 4—6 m, iar în anul V și VI, înălțimi de 8—10 m (v. fig. 59 și 60). Inșă fără mobilizarea solului și îndepărtarea buruienilor, succesul lucrărilor în asemenea stațiuni este problematic: concurența abundenței flore ierbacee este — în cele mai multe cazuri — exterminantă pentru salcâm.

Pinul austriac, plantat în teren arat, vegetează excelent, cu creșteri anuale de 50—70 cm (v. fig. 62); plantat în teren nearat, în gropi largi, vegetează mai slab, dar încă multumitor.

Plantația de pin austriac executată în 1931 pe o asemenea ușoară depresiune, arată o vegetație foarte viguroasă cu înălțimi chiar de 2—3,75 m (v. fig. 62).

Pinul silvestru rămâne și aci în urma celui austriac.

4. Pe fășiile cu substrat lehmos, lehmo-nisipos sau nisipo-lehmos de pe marginile terenului.

Aci, sub nisipul gălbui sau brun, la adâncimi variabile între 0,3 și 1 m, apare pământul negru, bogat în argilă și humus, care se



Fig. 62. — Pini austriaci, pe ușoară depresiune cu sol nisipos, brun-gălbui, plantați în toamna 1937. Aproape au ajuns salcâmul, la vârsta de 7+2 ani; înălțimea, 2—3,75 m.

Abb. 62. — Schwarzkiefer auf leichter Senkung mit braun-gelblichem Sandboden, im Herbst 1937 gepflanzt. Die 7+2 jährigen Kiefer haben beinahe dieselbe Höhe wie die Robinie (2—3,75 m).

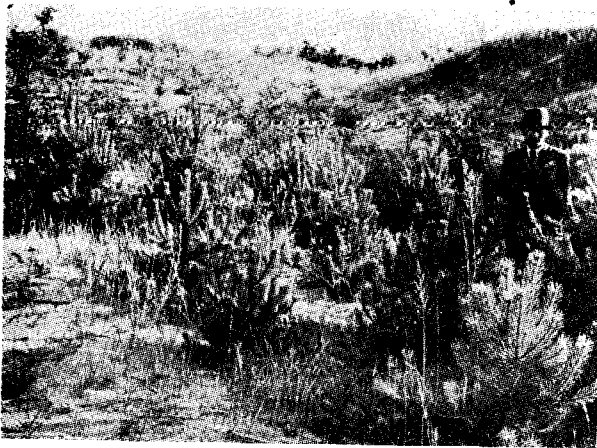


Fig. 63. — Pini austriaci, plantați pe depresiune cu nisip sărac.

Abb. 63. — Schwarzkiefern auf einer Senkung mit armem Sand gepflanzt.



Fig. 64. — Aceiași pini dela fig. 63, în toamna 1937. În planul I, mestecăn instalat pe cale naturală.

Abb. 64. — Dieselben Kiefer von Abb. 63 im Herbst 1937. Im Vordergrund hat sich auf natürlichem Wege die Weissbirke eingestellt.

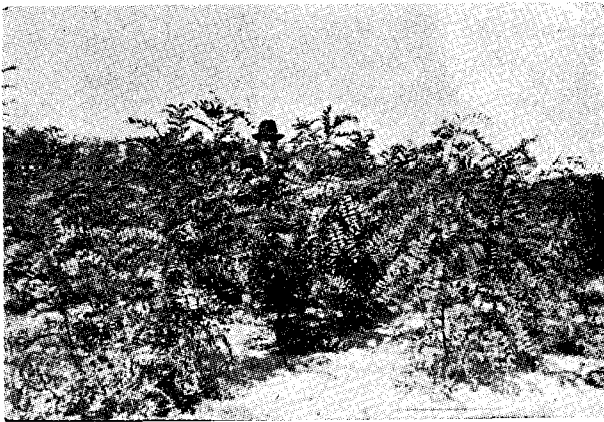


Fig. 65. — Plantație de salcâm în anul I de vegetație, pe nisip, în strat de 80 cm, pe substrat de cernoziom lehmos-nisipos.

Abb. 65. — Robinien-Pflanzung im ersten Vegetationsjahr auf Sandboden mit sandig-lehmigem Schwarzerde-Untergrund bei 80 cm Tiefe.



Fig. 66. — Plantație de salcâm în anul II de vegetație, pe nisip în strat de 20—30 cm, pe substrat de cernoziom lehm-nisipos.

Abb. 66. — Robinien-Pflanzung im zweiten Vegetationsjahr auf Sandboden mit sandig-lehmigem Schwarzerde-Untergrund, bei 20—30 cm Tiefe.

Fig. 67. — Arboret de salcâm plantat în 1932 (6+1 ani), pe nisip brun, cu substrat nisipo-lehmos, bogat în humus. Înălțimea până la 11 m.

Abb. 67. — Robinien-Bestand, Pflanzung 1932 (6+1 jährig), auf braunem Sand mit lehmig-sandigem, humusreichem Untergrund gepflanzt. Höhe bis 11 m.



întinde pe câmpia apropiată; flora este abundentă (v. descrierea acestui tip de stațiune).

Salcâmul, care în repetate rânduri eșuase aci între buruieni, a înregistrat, în urma plantării în teren mobilizat și bine curățit de buruieni prin prășire, dezvoltarea cea mai viguroasă de pe întreg terenul: în primul an, creșterile au ajuns până la 2,50 m, iar în al II-lea an treceau chiar de 3 m. Astfel încât, la finele anului II, părți însemnate din aceste plantații atingeau înălțimi de peste 5 m.

Arboretele de salcâm plantate pe nisipuri cu substrat lehmos, lehmo-nisipos și nisipo-lehmos sub 0,5 m, ating înălțimi de 10—11 m la vârsta de 9 ani (v. fig. 60, 61, 66 și 67).

Aci avem exemplul cel mai elocvent de greșeala ce s'a făcut în plantarea nisipurilor dela Hanul-Conachi, fără mobilizarea solului și fără îndepărtarea buruienilor: pe soluri de cl. I de fertilitate pentru salcâm, se înregistrează acelaș eșec, ca pe cele mai rele nisipuri.

5. Pe depresiuni cu pâlcouri naturale de plop negru, alb și tremurător, cu vegetație puțin activă.

Plantațiunile de drajoni și puiți de plop negru au avut o reușită inițială complectă și un frumos început de creștere. Toți, absolut toți însă (trei sute) au fost roși la rădăcină de larvele Melolontei. Astfel încât, am fost nevoiți să renunțăm la aceste lucrări, care ar fi putut avea succes.

6. Pe depresiuni de tipul «Valea Rea».

Plantațiunile cu butași lungi de 80 cm. de plop tremurător și alb nu au reușit. Numai 5% din butași au dat lujeri dar cu timpul s'au uscat și accia.

Plopul de Canada s'a prins bine, dar creșterile au fost extrem de mici; după această lăncezeală, a urmat uscarea.

Concluzia: Aceste depresiuni cu exces prelungit de apă în sol, sunt excesiv de sărace în substanțe nutritive și insuficient aerisite. Iar plopul de Canada se dovedește specia care nu poate fi cultivată cu succes pe orice tip de depresiune.

Depresiunile de acest tip sunt condamnate — cine știe cât încă — să rămână numai cu covorul de mușchi și firava, rară vegetație ierbacee ce o caracterizează aci. Probabil, cu timpul, pe asemenea văi va înainta mai mult decât azi salcia pitică.

7. Pe depresiunile dela poalele dunelor, plantațiile de salcâm cu pământ de împrumut au un succes inițial

mulțumitor, pe alocuri chiar desăvârșit. Starea de vegetație a plantațiilor depinde mult de condițiile de sol ale depresiunii și anume, în special de prezența unui strat mai lehmios, cu un conținut apreciabil de substanțe nutritive; de asemenea, bogăția în humus a nisipului, în stratul superficial, este de mare însemnătate (v. fig. 41 și 48). Sunt însă și unele depresiuni de mică suprafață, aproape închise între dune. Pe acestea, salcâmul vegetează mai slab, aproape ca pe nisipurile înalte și aride. Cauza: radiațiile puternice, din toate părțile și primenirea prea înceată a aerului prin curenți.

Plantațiile de dud făcute pe asemenea depresiuni au avut un rezultat negativ: toți puietii plantați s'au uscat. Experiența ar trebui repetată cu puietii de talie mică, rețezați.

Pinul austriac plantat pe o asemenea depresiune, vegetează foarte bine (v. fig. 63 și 64).

8. Pe un ha cu experimentație variată.

Aci, pe nisipuri plane și pe depresiuni, plantațiile de salcâm, pin, glădiță și oțetar, executate cu și fără pământ de împrumut și în consistențe diferite, confirmă rezultatele obținute în parte în celelalte locuri.

Pe nisipurile sărace și aride, salcâmul, oricum ar fi plantat, lăncezește sau se usucă.

Ori unde, pe aceste nisipuri, apare o depresiune, salcâmul vegetează mai bine. Pe unele dintre aceste depresiuni, el vegetează, în plantație deasă, chiar viguros și în anul II și III, îndreptățindu-ne să credem că va avea viitor.

Pinul austriac, plantat prea mic (puietii primiți nu au fost desvoltați suficient), luptă greu cu nisipul ce se deplasează puțin, îngropându-l în parte. Totuși mulți înving și apoi se ridică, vegetând mulțumitor.

Glădița și oțetarul, plantate în aceleași condițiuni ca salcâmul, vegetează ca și acesta, pe nisipurile sărace lăncezind.

IV. Lucrări de întreținerea plantațiilor și conducerea arboretelor de salcâm rezultate

a) Despre întreținerea plantațiilor prin prășirea repetată, ne-am ocupat mai înainte.

Aci este suficient să repetăm că concurența florei ierbacee poate fi atât de puternică, încât plantații bine reușite de salcâm pot pieri într'o vară, dacă nu se îndepărtează buruienile de talie înaltă ce le invadează.

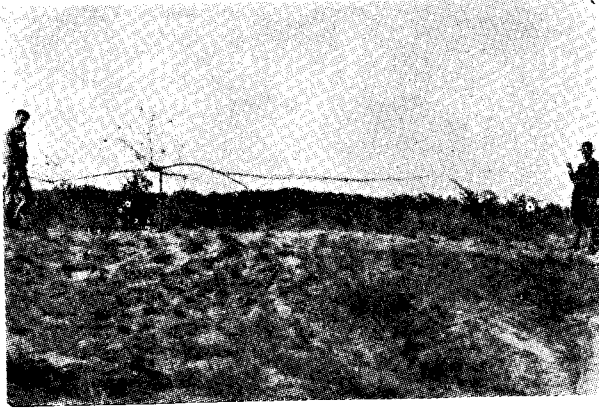


Fig. 68. — O parte din « vinele » și drajonii proveniți din tăierea unui salcâm lănced.

Abb. 68. — Ein Teil des Wurzelsystems und die Wurzelausträge einer jungen Robinie.



Fig. 69. — Lăstari și draconi de salcâm, de 1 an, proveniți prin recepare și sdrelirea rădăcinilor.

Abb. 69. — 1 jährige Stock- und Wurzelausträge einer auf den Stock gesetzten Robinie.



Fig. 70 și 71. — Lăstărire și drajonare, la salcâm, în anul I după executarea lucrărilor de recepare și sdrelirea rădăcinilor.

Abb. 70 u. 71. — 1 jährige Stock- und Wurzelaußschläge der auf den Stock gesetzten Robinien.



Fig. 72. — Intinderea salcâmului prin lăstărire și drajonare.
Abb. 72.—Ausbreitung der Robinie durch Stock- und Wurzelaußschläge.



Fig. 73. — Porțiune complet închisă, în urma întinderii
salcâmului prin lăstari și drajoni — proveniți prin recepare
și sdrelirea rădăcinilor — după un an.

Abb. 73. Vollkommen geschlossene Portion zufolge der Ausbrei-
tung der Robinien durch Stock- und Wurzelaußschläge.

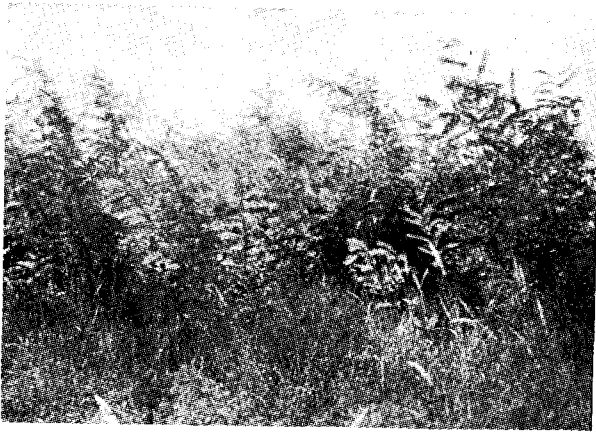


Fig. 74. — Porțiune complet închisă, în urma întinderii
salcâmului prin lăstari și drajoni — proveniți prin recepare
și sdrelirea rădăcinilor — după un an.

Abb. 74. — Vollkommen geschlossene Portion zufolge der Ausbreitung der
Robinien durch Stock- und Wurzelausschläge.



Fig. 75. — Arboret de salcâm pro-
venit din plantație recepată în 1932.
Înălțimea 8—9 m.

Abb. 75. — Robinien-Bestand aus einer im
Jahre 1932 auf den Stock gesetzten Pflanzung.
Höhe 8—9 m.

Prin îndepărtarea buruienilor — arând nisipul și prășind la timp — am reușit să instalăm arborete viguroase de salcâm, pe întinse suprafețe unde în zadar se plantase de mai multe ori.

Păcat însă, că nici fondurile și nici mâna de lucru nu îngăduie o suficientă îngrijire a plantațiilor, pe scară mare.

b) Lucrările de recepere a salcâmului și de sdrelire a rădăcinilor lui au avut un succes real acolo unde golurile nu erau prea mari și unde salcâmii vegetau mulțumitor. S'a reușit pe această cale, a se întinde toate plantațiile în lături și de a se închide multe plantațiuni prin goluri. Plantațiile recepate vegetează mai viguros, iar închiderea lor prin drajonii rezultați, activează nebănuit creșterile. Prin aceste lucrări, procentul real de împădurire al nisipurilor dela Hanul-Conachi a crescut mult, formându-se arborete neîntrerupte, pe numeroase și relativ întinse suprafețe (vezi fig. 68—75).

Pe nisipurile sărace și aride, lucrările de acest gen au o reușită slabă: nu pot suplini ceea ce natura refuză categoric să dea.

Dacă sdrelirea rădăcinilor s'ar putea face în condițiuni mai bune, cu pluguri care să taie mai adânc, efectele ar fi și mai bune.

c) Complectările golurilor mari din plantațiuni mai vechi, au reușit, în cea mai mare parte. Sunt însă cazuri în care asemenea lucrări nu reușesc mulțumitor. Cauza pare a fi lipsa curenților de aer în aceste goluri înconjurate de toate părțile cu plantații ridicate de salcâm.

d) Curățirea lăstarilor de prisos din arboretele și pâlcurile recepate mai înainte și extragerea exemplarelor deperisante sau uscate, s'au dovedit de mare folos pentru creșteri. Arborii cu creșteri mici sau cu vegetație aproape lăncedă, au căpătat vigoare, desvoltându-se activ și cu forme frumoase, în urma curățirii făcute.



Fig. 76. — Lăstari și drajoni rezultați din receperea unui salcâm.

Abb. 76.— Stock- und Wurzelausträge einer auf den Stock gesetzten Robinie.

Curățirea, cu caracter de răritură adesea, a dat aspect de curățenie și ordine în arborete și o viață activă arborilor.

Pe lângă aceste efecte culturale, s'au realizat venituri frumoase, iar populația a fost îndestulată cu materiale prețioase.

Considerațiuni generale asupra problemei împăduririi nisipurilor dela Hanu-Conachi

Cercetările și experimentația dela Hanul-Conachi conduc la o interesantă serie de concluziuni, valabile pentru toate nisipurile sărace, lipsite de calcar, din ținuturi secetoase.

Terenul nisipos dela Hanul-Conachi trebuie considerat ca un ansamblu de stațiuni diferite, care permit forme și condițiuni de vegetație extrem de variate, dela acelea de semi-pustiu, la acelea de arborete de gorun. De aceea, cultura forestieră trebuie să fie aci de asemenea variată, în forma adecvată fiecărui tip de stațiune.

1. O însemnată parte din acest teren (aproape 40%) prezintă condițiuni de semi-pustiu și stepă uscată (Stațiunile tip 1, 2, 3, 4 și 5).

Nisipurile înalte (dune, dâmburi, suprafețe ridicate), extrem de sărace, ușor expuse uscăciunii înaintate și caracterul prea arid al climatului local, sunt piedici grele în calea instalării pădurii.

Dintre speciile lemnoase, pe aceste nisipuri sărace și uscate nu pot vegeta decât cele mai modeste față de substanțele nutritive și cele mai rezistente la uscăciune.

Acestea sunt unele specii de pin, dintre care, *Pinus nigra var. austriaca* a fost verificat pentru faza inițială a culturii și lasă frumoase speranțe pentru viitor.

Alte specii indicate a fi încercate sunt *Pinus rigida* Mill. *Pinus ponderosa* Doug., *P. banatica* Georg. et Ion., *P. Banksiana* Lam., *P. contorta* Doug.

Nu se poate preciza clasa de producțiune pe care ar putea-o atinge arboretele de pin în condițiunile dela Hanul-Conachi; va trebui însă să ne mulțumim pe nisipurile înalte chiar cu arborete de cl. V și IV-a.

Aceste arborete, mai puțin utile pentru lemn decât cel de salcâm, ar avea un real rol de protecție și ar putea fi utilizate pentru resinaj.

Plantațiunile de pin trebuie făcute numai cu pământ de împrumut, iar flora ierbacee pe cât posibil înlăturată.

Pe dune, plantațiunile trebuiesc făcute odată cu lucrările de fixare, fără a se aștepta o prealabilă înierbare. Înierbarea nisipurilor trebuie considerată aici ca periculoasă pentru lucrările de împădurire.

Salcâmul, specie mesofită și cu accentuate exigențe față de substanțele nutritive, nu poate forma arborete de viitor pe nisipurile înalte — sărace și uscate (stațiunile citate pentru pin).

În viitor, trebuie să se renunțe la introducerea salcâmului în asemenea stațiuni.

Pe nisipurile brune-gălbui, cu apreciazabil conținut în humus, salcâmul s'ar afla în limita posibilității lui de vegetație în arborete, dacă flora ierbacee ar putea fi complet și permanent înlăturată, până la realizarea stării de masiv.

Această măsură neputând fi aplicată în gradul necesar, este mai bine ca și aceste nisipuri să fie lăsate pinului.

Rămân salcâmului încă mari întinderi, reprezentate prin: nisipuri brune, soluri nisipo-lehmoase de tipul cermoziomului degradat, depresiuni ușoare cu nisipuri brune-gălbui și brune, fâșiile dinspre marginile terenului ș. a. (stațiunile tip nr. 6, 7, 8 și 1), reprezentând în total aproximativ 30% din suprafața domeniului.

De fapt, suprafețele destinate culturii salcâmului sunt în cea mai mare parte deja ocupate de această specie. În afară de acestea mai sunt ocupate de salcâm și însemnate suprafețe cu nisip mai sărac în humus și mai uscat, pe care acesta, fără a vegeta viguros, se menține deocamdată mulțumitor.

Normele generale de cultură a salcâmului trebuiesc să fie:

a) Plantație deasă (1/1,50), spre a se obține repede închiderea arboretului.

b) Teren mobilizat.

c) Prășile la timp.

d) Complectări neîntârziate.

e) Receperea plantațiilor slabe.

f) Provocarea drajonării prin sdrelirea cu plugul a rădăcinilor.

g) Curățiri și rărituri la timp.

Pe depresiunile cu nisip gălbui sau brun-gălbui în stratul superficial, pe care *Salix rosmarinifolia* înregistrează o dezvoltare viguroasă (înălțimi de 1—1,30 m) trebuiesc introduse specii care pot suporta: sărăcia în substanțe nutritive, excesul prelungit de apă în sol și variațiile de umiditate în sol. Natura trimite pe asemenea depresiuni plopii și mesteacănul. O dezvoltare viguroasă, cu înălțimi mari și frumoase, arată însă numai m e s t e a c ă n u l (v. fig. 22, 23, 24) a cărui

introducere în acest tip întins de stațiune, o credem necesară și posibilă.

Mesteacănul ar înfrumuseța mult peisajul și ar furniza un material destul de apreciat pe piețele orașelor apropiate. Rămâne numai să stabilim procedeul cel mai indicat pentru introducerea acestei specii.

Pe solurile nisipoase brune-cenușii, de pe suprafețe plane și depresiuni, stejarul pedunculat și gorunul vor trebui păstrați cel puțin pe întinderea ce ocupă astăzi. Va trebui însă să se treacă dela crângurile actuale, la arborete noi, provenite din sămânță. Instalarea noilor arborete trebuie făcută numai prin însămânțări. Arboretele actuale să nu fie atinse până ce nu apare suficient semințis, iar ulterior vor trebui rărite treptat cu exigențele și dezvoltarea semințisului. Exploatând imprudent arboretele de crâng, am risca să nu mai putem reintroduce aceste specii, mai ales gorunul.

Nisipurile și solurile nisipoase dela Hanul-Conachi, prin varietatea condițiilor de vegetație pe care le au, cât și prin multitudinea stațiunilor și a formelor de vegetație, sunt pentru silvicultura noastră o prețioasă școală naturală și un variat câmp de experimentație.

Știința și practica forestieră își găsesc noi aplicațiuni dintre cele mai pline de interes. Aci se pot urmări ca nicăieri mai bine, limitele până la care cultura forestieră îngrijită poate întinde diferitele specii și variatele norme de cultură ce se pot adopta spre a se învinge vitregia naturii față de vegetația forestieră.

Hanul-Conachi are toate elementele necesare, spre a deveni un important centru al experimentației noastre forestiere și, în acelaș timp, prin efectul silviculturii, un izvor de producțiune forestieră acolo unde altădată domniau pustiul sau oceanul de buruieni.

Ultimii ani, prin lucrările de experimentație și cultură pe scară întinsă, au adus o importantă cucerire de poziții pentru vegetația forestieră, care, distribuită neregulat pe întinsul terenului, îmbracă azi în haina verde a arboretelor peste 60% din suprafața acestuia.

Starea actuală de vegetație și cea de dezvoltare a arboretelor de salcâm de pe stațiuni convenabile și a plantațiunilor de experimentație cu pin confirmă din plin convingerea că terenul nisipos dela Hanul-Conachi va fi în scurt timp acoperit în cea mai mare parte, de arborete cu mare productivitate și cu lucrări de experimentație dintre cele mai variate și mai pline de învățăminte.

NATURWISSENSCHAFTLICHE UND FORSTLICHE UNTERSUCHUNGEN ÜBER DAS SAND-GEBIET VON HANUL-CONACHI

Z U S A M M E N F A S S U N G

In Rumänien befinden sich ausgebreitete Sandbildungen, die vom Winde aus den Donauablagerungen (speziell in Oltenien) wie auch aus vielen anderen Flussablagerungen hervorgebracht wurden.

Unter diesen Sandbildungen sind diejenigen längs Bârlad-Siret, von Hanul-Conachi (Bezirk Tecuci) nordwärts zu, durch Ivesți bis zu Tecuci hinüber, von einem höchst wichtigem wissenschaftlichem und ökonomischem Interesse.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich nur mit den Sandbildungen von Hanul-Conachi. Dieselben sind heute Besitz der Staatswaldungen und besetzen eine Fläche von etwa 400 ha, welche sich in der Form eines Streifens in einer veränderlichen Breite zwischen 0,5 und 1 km und einer Länge von 4.250 km ausbreitet mit der Richtung nahezu nord-südlich, im Westen und Süd-Westen von Hanul-Conachi und im Norden von Nâmoloasa gelegen (Siehe Karte 1).

Das sandige Material dieser Bildungen wurde meistens vom Winde gebracht, grösstenteils aus den Bârlads-Ufern, weniger aus den Sirets-Ufern.

DIE MORPHOLOGIE DER SANDBILDUNGEN VON HANUL- CONACHI

Die Sande häuften sich grösstenteils unregelmässig, in ein mannigfaltiges Relief mit Dünen, Rücken und verschiedenartigen Senkungen, ein ausgestreutes Gelände bildend. Im Norden des sandigen Streifens zeigt das Relief die grössten Höhenunterschiede (die grössten Erhebungen und Senkungen).

Im östlichen Teil der nördlichen Hälfte des Geländes haben sich zwei Dünenreihen in einer Höhe von 5—7 m über der Grundfläche des Bodens auf einer beiläufigen Länge von 1 km gebildet.

DIE STANDORTSVERHÄLTNISSE DER SANDBILDUNGEN

Das Gebiet befindet sich in typischen kontinentalischen Klimaverhältnissen der rumänischen Steppen.

Die jährlichen Niederschläge liegen um 400 mm herum, jedoch unter der Köppens-Trockenheitsgrenze [$P_{em} = 2(t + 14)$], mit sehr heissen Sommern, mit

eisigkalten Wintern und einem Niederschlägenmaximum am Sommeranfang. Das jährliche De Martonne-Index befindet sich gleichfalls unter der Trockenheitsgrenze, da es kleiner als 24 ist.

Die Sandbildungen von Hanul-Conachi sind den Winden sehr ausgesetzt: im Winter dem rauhen « Crivăț » (aus den Steppen Russlands kommend), im Frühling und Sommer den Nord-Ost- und Nord-West-Winden, durch welche die Trockenheit dieser Sande sehr stark betont wird.

Wegen der sandigen Beschaffenheit während des Sommers zeigen diese Sandbildungen höhere Temperatur- und Trockenheits-Werte als die der Klima-Provinz **Bsax**, in welcher sie sich befinden.

Die Graswuchs-Vegetation lässt einen grossen Teil der Sand-Oberfläche entblösst und der erhöhten Erwärmung und kräftigen Ausstrahlung ausgesetzt; so wird im Laufe des Hochsommers das örtliche Klima wahrlich einem solchen der Halbwüsten nahegebracht.

Auf Grund der abwechselnden Beschaffenheit der Vegetation ist die Temperatur des Sandes sowie seine Ausstrahlung gleichfalls wechselnd. Auf diese Weise sind im Laufe des Sommers die Temperatur- und Trockenverhältnisse der bodennahen Luftschicht abwechselnd; ihre Unterschiede werden aber unter der Wirkung der Winde empfindlich vermindert.

BODEN UND VEGETATION. STANDORTSTYPEN

Das Relief und Mikrorelief dieser Sandbildungen verursacht wichtige Unterschiede in ihren Feuchtigkeitsverhältnissen; die Feuchtigkeit ist aber für diese Sandbildungen ein bestimmender Faktor der Bodenbildung und der Vegetation.

Wie das Relief wichtige und häufig sich wiederholende Veränderungen zeigt, so verwirklicht die Beschaffenheit desselben die gleichen Veränderungen im Bodenzustand und in der Vegetation. Die Verschiedenheit der Reliefbeschaffenheit kann jedoch zu gewissen typischen Verhältnissen führen, welche systematisch den bestimmten Beschaffenheiten des Bodens und der Vegetation entsprechen. Kurz gesagt, als Folge der Reliefverhältnisse haben sich gewisse Standortstypen, jedes einzelne mit einer speziellen Flora, gebildet.

Die wichtigsten Standortstypen der Sandbildungen von Hanul-Conachi sind folgende:

1. **Flugsand-Dünen.** Diese wurden grösstenteils in den letzten fünf Jahren durch die Festlegungsarbeiten und Pflanzungen festgesetzt. Auf einigen Dünen findet man jedoch hie und da kleine Flugsand-Flächen.

Die Dünen sind im Ganzen von gleichartigem grob- und mittelkörnigem Sand, welcher beinahe nur aus Quarzkörnern mit etwas abgerundeten Kanten besteht. Die farbigen Elemente (Feldspate, Amphibole, Piroxene) sind sehr wenig vertreten.

Der Dünen sand ist äusserts humus-, ton- und nährstoffarm.

Praktisch fehlt es an Humus und Vegetation. Hie und da erscheint je ein xerophiter Pionier, speziell *Centaurea micranthos* Gmel.

2. **Dünen und Rücken mit teilweise festgesetztem Sand mit seltener xerophiter Vegetation.**

Es sind erhöhte Bildungen mit tiefem Grundwasser, mit durch xerophite Gewächse festgelegtem Sand; am allermeisten und am ausgebreitetsten sind *Centaurea micranthos* Gmel. und *Artemisia campestris* Jack. zu finden.

Die anderen Arten wie auch deren Deckungsgrad sind auf Seite 21—23 des rumänischen Textes ersichtlich.

3. Dünen, Rücken und kleinere Erhebungen, welche durch Assoziationen von *Festuca vaginata* W.- und K. allein oder in Verbindung mit anderen Gewächsen gut festgelegt sind.

Das ist der ausgebreitetste Sandtyp dieser Sandbildungen.

Obwohl diese Sandbildungen seit langem festgelegt sind, tragen sie keinen offenbaren Bodencharakter, sondern sie sind aus gleichartigem Material gebildet, genau wie die nichtfestgelegten oder soeben erst fixierten Dünen.

Auf Grund der festeingewurzelten *Festuca*-Gewächse ist der Standort von einem sehr trockenen Typus und können daher die forstlichen Pflanzungen ohne fortwährende Beseitigung dieser Gewächse nicht gedeihen.

Mit der *Festuca vaginata* verbinden sich unregelmässig die Dünen-Pflanzen, zu welchen sich öfters *Gypsophila paniculata* D. und *Koeleria glauca* (Sch. K.) D C. dazugesellen.

4. Ebene Flächen, wagerecht oder geneigt, und kleine Erhebungen, mit xerophiter Vegetation.

Die Flora ist auf Seite 26 angeführt.

Diese Pflanzen saugen beinahe das ganze Wasser des Sandes auf und führen zur vorzeitigen Austrocknung desselben.

Der Sand dieses Standorttyps ist dem Dünensande ähnlich oder häufig mit einer schwachen dunklen Färbung in der oberen Schicht (wegen des niedrigen Humusgehaltes). Die Fläche der Sandbildungen von Punkt 3—4 beträgt insgesamt ca 40% der Gesamtfläche dieses Sandgebietes.

5. Ebene Flächen, wagerecht oder schwach geneigt, und eichte Senkungen, mit braun-gelblichen humushaltigen Sandböden.

Dieselben erstrecken sich im nördlichen Teil, und etwas weniger im Gebietszentrum, als Streifen und Flecken. Der Boden ist braun-gelblich, humushaltig, in der oberen 40—60 cm mächtigen Schicht. Weiter unten folgt dann der gelbe, humusarme Sand.

In leichten Senkungen mit gleichem Boden, bei verschiedenen Tiefen, zeigt das Bodenprofil deutliche Eisenhydroxid-Flecken.

Die Flora ist von einem etwas weniger xerophiten Typ. Eine typische Assoziation ist auf Seite 27 angegeben.

6. Ebene Flächen und leichte Senkungen mit sandigem Boden, mit mittlerem Humusgehalt und brauner Farbe.

Sind hauptsächlich an südlichen und nördlichen Gebietsteilen anzutreffen.

Die braune Farbe des Bodens kennzeichnet die obere Schicht von 20—30 cm oder 40—60 cm. Unter der humusreichen Schicht folgt öfters eine braungelbliche Schicht, worauf dann der gelbliche Sand folgt.

Die Flora, wie beim Standorttyp Nr. 5, nur mit Hinzufügung einiger Pflanzen von fruchtbarem Boden. Eine typische Assoziation ist auf Seite 28 angegeben.

7. Ebene Flächen mit braun-schwarzen, schwarzbräunlichen oder schwarz-grauen humusreichen Sandböden.

Sind im nördlichen Teile des Gebietes zwischen den bestehenden Eichenbeständen und einigen Robinienbeständen zu finden.

Der Boden zeigt ein ähnliches Profil wie der von nachbarer Schwarzerde: ein humusreicher, 30—40 cm mächtiger Horizont, schwarz-ashgrau oder braunschwarz-ashgrau, dann einen B-Horizont, braun-rötlich oder braun-ashgrau mit rötlichen Flecken, unter welchem auf 80—90 cm Tiefe eine helle Schicht folgt, in welcher infolge der Kalziumarmut des Sandes, Kalk fehlt.

Die natürliche Holz-Vegetation besteht aus Eichenbeständen (*Quercus robur* L.) mit folgenden Mischholzarten: *Ulmus campestris* L., *Pirus communis* L., *Malus silvestris* Mill., *Acer tataricum* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Evonimus europaeus* L., *Rosa canina* L., *Berberis vulgaris* L.

Wegen der hohen Bodenfruchtbarkeit ist die Bodenflora der freien Flächen sehr artenreich.

Die Pflanzenliste ist auf Seite 33 angegeben.

8. Sande und Sandböden mit einem Schwarzerde-Untergrund.

Sind auf Streifen veränderlicher Breite an den Rändern des sandigen Gebietes anzutreffen. Unter der Sandschicht, in einer Tiefe von 20—80 cm, erscheint der Boden, über welchem sich der Sand aufhäufte, die lehmige, humusreiche Schwarzerde.

Die Flora, verschieden nach der Tiefe des Schwarzerde-Untergrundes und nach dem Humusgehalt des Sandes, ist auf Seiten 31 und, 33 Punkt *a*, *b*, *c*, *d*, und *e*, angegeben.

9. Senkungen an Dünenrändern.

Dieselben sind von den Dünen durch ihre höhere Feuchtigkeit und manchmal durch den niedrigen Humusgehalt und die Rostflecken des Sandes zu unterscheiden. Sie sind vegetationslos oder mit seltenen Exemplaren von *Calamagrostis epigeios* L., *Salix rosmarinifolia* L., u. a. bewachsen.

10. Senkungen mit gut gewachsener *Salix rosmarinifolia* L.-Assoziationen.

Ungefähr 20% der Gesamtfläche des Sandgebietes sind von Senkungen mit dichten Assoziationen von *Salix rosmarinifolia* L. (*Salix repens* L.) bedeckt.

Die Tiefe dieser Senkungen ist 0,5—1 m unter dem mittleren Niveau des Gebietes. Die Weideassoziationen sind 0,60—1,30 m hoch.

Der Boden kann humusarm oder braun und braun-gelblich mit schätzbarem Humusgehalt in der oberen Schicht sein.

Wegen des Grundwassers, dessen wechselbares Niveau öfters bis zu 0,60 steigen kann, zeigt der Boden, unter 30 cm, zahlreiche Rostflecken, welche mit der Tiefe zu, immer häufiger und intensiver werden.

Auf einigen solchen Senkungen haben sich auf natürlichem Wege Pappeln (*Populus tremula*, *nigra* und *alba*) und Birken (*Betula verrucosa* Ehrh.) eingestellt.

Salix rosmarinifolia erscheint hier nicht als typische Pflanze der Senkungen. Häufig steigt dieselbe auf die Rücken und sogar auf die Dünen. Auf solchen Formationen nimmt ihre Höhe jedoch empfindlich ab.

11. Senkungen mit Zitter- und Weisspappeln.

Diese befinden sich im nördlichen und nordwestlichen Teil des Gebietes. Sie zeigen eine kreisförmige oder elliptische Form und erscheinen als Waldinseln in einer Sandsteppe; zerstreut unter den Pappeln stellt sich der Weissdorn sehr

häufig ein. Die Pappeln sind 9—14 m hoch, wachsen kräftig, bedecken den Boden gut und liefern eine dicke Streudecke. Die obere Bodenschicht (0—20 cm) ist dunkelfarbig, humusreich.

Wegen der Bodenfeuchtigkeit (das Grundwasser steigt im Frühling bis zu 50 cm, fällt dann bis unter 1 m) zeigt der Boden unter 25 cm zahlreiche Flecken von Eisenhydroxid; unter 50 cm wird der Sandboden stark rostig.

12. Senkungen mit in Boden eingeschlämmtten Humus.

Hier ist der Boden in der oberflächlichen Schicht (20—30 cm) braun oder braungelblich und zeigt in der darunter liegenden Schicht eine deutliche Humusanhäufung und eine dunklere Farbe.

Das Grundwasser ist wenig tief, bis zu 60—70 cm steigend. Deshalb zeigt der Boden unter der humusreichen Schicht zahlreiche Eisenhydroxid-Flecken.

Die Flora, verschieden von der der trockenen Sandbildungen, ist auf Seite 38 angegeben.

13. Senkungen mit verlängertem Feuchtigkeitsüberschuss und für die Vegetation unfähigen Standortsverhältnissen.

Das sind Senkungen mit sehr hohem Grundwasser (im Frühling bis zu 20 bis 30 cm) und einem an Eisenhydroxid sehr reichem Boden. Wegen der starken Nährstoffarmut und des Luftmangels begegnet hier die Vegetation sehr schweren Lebensbedingungen.

Man trifft hier seltene und wenig entwickelte Exemplare von: *Salix rosmarini-folia* L., *Rumex acetosella* L., *Genista tinctoria* L., *Asperula setulosa* Boiss., *Atriplex tataricum* L.

14. Senkungen mit ständigem Wasserüberschuss, Sümpfe bildend.

Die Vegetation ist, nach dem Feuchtigkeitsgrad des Bodens, in Etagen aufgelegt (siehe Seite 40).

15. Leichte Senkungen und niedrige Flächen mit Waldbeständen von *Quercus robur* L.

Solche befinden sich im nördlichen Teile des Gebietes und sind von Stieleichen-Beständen in Verbindung mit verschiedenen Sträuchern wie *Crataegus*, *Evonymus* und anderen besetzt.

Der Boden zeigt einen 40 cm mächtigen, humusreichen, schwarz-ashgrauen oder braun-ashgrauen A-Horizont und einen braun-gelblichen B-Horizont mit Rostflecken und Adern, welche bis zu 80—90 cm hinunterreichen, wo der Boden dann eine weissliche Farbe annimmt, der Kalk aber fehlt.

Die Flora, sehr veränderlich, ist auf Seite 42 angeführt.

16. Senkungen mit Waldbeständen von *Quercus sessilis* Ehrh.

Solche befinden sich zwischen den Senkungen mit *Quercus robur* L. und bilden einige schmale Streifen mit N-S-Richtung.

In den Beständen begegnet man noch folgenden Bäumen und Sträuchern: *Prunus avium* L., *Ulmus montana* Wiht., *Acer tataricum* L., *Pirus communis* L., *Evonymus europaeus* L., *Rhamnus cathartica* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Prunus spinosa* L. und *Clematis recta* L.

Der Boden, humusreich, ist dem Stieleichen-Boden ähnlich, hat aber offene Podzolmerkmale, da im Humushorizont die graue Farbe mehr betont ist und am untern Teil dieses Horizonts aschgraue Flecken erscheinen.

Die Bodenflora ist auf Seite 43 angegeben.

17. Das Terrain des gewesenen Eichenwaldes Fundeni und die nachbaren baumlosen oder mit Eichengruppen bestockten Flächen.

Zum Hanul-Conachi-Gebiet gehört auch dieses Terrain, welches im westlichen und nord-westlichen Teil der Sandbildungen liegt und früher von einem alten Eichenwald bedeckt war, wie auch das im nord-westlichen Teil sich befindliche Nachbar-Terrain, welches mit Eichengruppen bestockt ist.

Hier ist der Boden ein sandig-lehmiger degraderter Tschernosiom.

LABORATORIUMS-UNTERSUCHUNGEN UND ERÖRTERUNG DER ERGEBNISSE

Es wurden untersucht: Die *Textur* der Sande und der Sandböden, die *Wasserkapazität*, der *Humusgehalt*, die *Azidität*, der *Nährstoffgehalt* (als austauschbare Basen und Salzsäureauszug) und der *Gesamtstickstoff*.

1. Den Sandbildungen von Hanul-Conachi fehlt es praktisch an groben Bestandteilen ($> 0,5$ mm). Sie enthalten im allgemeinen 20—40% mittelkörnigen Sand (0,5—0,2 mm) und sind sehr reich (50—70%) an feinem Sand (0,2—0,1 und 0,1—0,02 mm).

Die charakteristischen Unterschiede zwischen den Sandbildungen bestehen insbesondere in ihrem Tongehalt.

Die Sande der Dünen, der Hügel, der ebenen Flächen mit typischer xerophiter Vegetation bewachsen und der Senkungen mit siechender Vegetation sind sehr tonarm (1,5—1,8% Partikel $< 0,002$ mm).

Die braunen Sandböden sind wahrnehmbar tonreicher (bis zu 3,3%).

Die braunhellen Sandböden und die schwarz-braunen und schwarz-grauen Böden der Trauben- und Stieleichenbestände sowie die der anliegenden Blössen sind die tonreichsten (4,65—10,63%).

Der Traubeneichenboden ist tonreicher als der Stieleichenboden (8,28 und 10,63% im Verhältnis zu 4,65%).

Eine bedeutende Veränderung des Tongehaltes auf dem Profil ist nur an Böden der natürlichen Eichenbestände und der angrenzenden Blössen, welche im Horizont B (im besonderen in der Schicht 75—100 cm) den allerhöchsten Tongehalt aufweisen.

2. Die *Wasserkapazität* (Seite 51—52) nimmt im allgemeinen parallel mit dem Ton- und Humusgehalt zu. Der Humuseinfluss erscheint bedeutender als jener des Tongehaltes.

Die Sandbildungen mit xerophiter Vegetation haben eine Wasserkapazität von 23—25,40%, während bei humusreichen Sandböden dieselbe bis zu 32,20% reicht.

3. Der *Humusgehalt* (Seite 53—54).

Die Bestimmung wurde durch Veraschung durchgeführt. Man stellt einen Parallelismus zwischen Zunahme des Tongehaltes und die des Humusgehaltes.

Der Humusgehalt wechselt zwischen 0,5% im Dünen- und Hügelsande und 3,96 % in den braun-schwarzen Sandböden.

4. Die Aziditätsverhältnisse (Seite 58—61).

Trotz ihrer Azidität sind diese Sande und Sandböden, besonders wegen der ausgesprochenen Basenarmut des sandigen Materials, sauer. Mit Ausnahme der Böden natürlicher Eichen- und Pappelbestände, welche schwach sauer reagieren, sind alle anderen Sande und Sandböden sauer und stark sauer mit einer pH-Zahl von 4,5—5,5.

Die Böden natürlicher Bestände zeigen eine starke Azidität am unteren Teil des Humushorizontes und eine schwache Azidität in den oberen und den unteren Schichten.

5. Der Nährstoffgehalt (Seite 58—61).

a) Austauschbare Basen. Im allgemeinen zeigen diese Sandbildungen eine selten anzutreffende Basenarmut.

Äusserst arm an austauschbaren Basen (0,70—1,94 Mg. Aeq.) sind Sande der ariden Standortstypen mit xerophiter Vegetation und die ausgelaugten Sande der Senkungen mit hohem Grundwasser. Ziemlich basenreich (5,20—10,08 Mg. Aeq.) sind die braunen und schwarzen Sandböden.

Die umgebende Schwarzerde enthält 21—23 Mg. Aeq. austauschbare Basen.

b) Die in konzentrierter HCl löslichen Nährstoffe.

Man stellt dieselbe Nährstoffarmut und dieselbe Verschiedenheit wie bei den austauschbaren Basen fest. Besonders Kalzium fehlt fast ganz.

Der in konzentrierte HCl lösliche Nährstoffgehalt zeigt dasselbe parallele Steigen mit der Zunahme des Humusgehaltes.

c) Der Gesamtstickstoff.

Derselbe geht mit dem Humusgehalt parallel. Die humusarmen Sande zeigen eine ausgesprochene Stickstoffarmut; der praktisch humuslose Sand der Dünen und Rücken ist 16—17mal stickstoffärmer als der Eichensandboden.

DIE NATURWISSENSCHAFTLICHE BEDEUTUNG DER SANDBILDUNGEN VON HANUL-CONACHI

Dieses sandige, an Steppengrenzen gelegene Gebiet, mit ausgesprochener Luft- und Bodentrockenheit, stellt sich als ein Komplex verschiedener Standorte dar, welche wir in 17 Haupttypen getrennt haben.

In diesen Standorten zeigen Boden und Flora verschiedene typische Merkmale, welche in erster Reihe von Reliefverhältnissen bestimmt sind.

Auf diesen Sandbildungen kann man den Einfluss des Mikroreliefs auf Boden und Flora sehr gut verfolgen. Die Vegetationssukzessionen als Funktion von Wasser und Boden und die Einflüsse derselben über den Boden, können auf grossem Umfang verfolgt werden, und zwar von Halbwüstenformationen bis zu Quercus sessilis-Beständen und bis zu Birkengruppen- und Sumpfassoziationen.

DIE FORSTLICHE KULTUR AUF DEN SANDBILDUNGEN VON HANUL-CONACHI

Auf diesem Gebiet, grösstenteils von einer Steppengraser- und Halbwüsten-Vegetation besetzt, wurde die Einstellung einer forstlichen Vegetation versucht.

Anfangs wurde ohne Experimentalversuche gearbeitet. Bei Aufforstungsarbeiten wurde die Robinie benutzt, welche durch Pflanzungen in unbearbeitetem Sande und Sandböden eingeführt wurde.

Die Resultate waren sehr unzufriedend. Auf Flächen mit armem Sand und xerophiter Vegetation (die ausgebreitetsten) sind die Robinien infolge der Nährstoffarmut, Trockenheit des Bodens und der Atmosphäre, der zu erhöhten Temperaturen und der starken Konkurrenz der Graswuchs-Vegetation vollständig umgekommen.

Von den ausgeführten Pflanzungen, welche nur auf leichten Senkungen mit humushaltigem Boden oder mit Schwarzerde-Untergrund durchgeführt wurden, zeigten einen deutlichen Erfolg, Bestände mit zufriedenstellendem Wachstum bildend.

Sehr verbreitet sind aber die schlechtwüchsigen Pflanzungen, welche auf verschiedenen Senkungen und ebenen Flächen noch im siechendem Zustande leben.

DIE FORSTLICHEN VERSUCHE VON HANUL-CONACHI

Im Jahre 1931 fing man in Hanul-Conachi an, ständige forstliche Versuche durchzuführen, um in bekundeter Weise zur Möglichkeit einer Aufforstung dieser Sandbildungen zu gelangen.

Die Versuche hatten die Methoden festzusetzen für:

- I. Befestigung der Flugsanddünen.
- II. Die Aufforstung der Dünen.
- III. Die Aufforstung der natürlich gebundenen Sande.
- IV. Erhaltung der Pflanzungen und Erziehung der vorhandenen jungen Robinien-Bestände.

I. Die Befestigung der Dünen wurde ausgeführt durch:

- a) Rutenbündeln von *Salix rosmarinifolia* L., in lotrechter Richtung der örtlichen Winde gesetzt, in den freien Räumen der zukünftigen Pflanzung (siehe Abb. 32—33);
- b) Dieselben Rutenbündeln auf einmal mit der Pflanzung gesetzt und zwar von beiden Seiten der gepflanzten Pflänzlinge (siehe Abb. 34—35);
- c) Mit zerstreuten Robinienzweigen zwischen den gepflanzten Robinien (siehe Abb. 37).

Alle diese Methoden haben sich als wirksam erwiesen; der Sand bedeckte sich rasch mit einer xerophiten Dünen-Vegetation und bewegte sich nicht mehr.

II. Zu Versuchen über die Dünenaufforstung wurden *Robinia pseudoacacia*, *Pinus silvestris* und *Pinus nigra* var. *austriaca* verwendet.

Die Pflanzungen wurden in Löcher, 1/1 m und 1/1,5 m entfernt, bei Robinien, und 1/1 m und 1,20/1,20 m bei Kiefern durchgeführt. Die Stämme der Robinienpflänzlinge wurden bis 25 cm verkürzt.

Um den Bodenzustand vorläufig zu verbessern, wurden in jedes Loch 2,5—3 dm³ Schwarzerde zugegeben und die Bodenfläche ringsum den Pflänzlingen mit Zweigen, Stroh und Grasplagen bedeckt (siehe Abb. 36).

In den zwischen den Pflänzlingen vorhandenen freien Räumen setzte man Weidenrutenbündeln oder zerstreute Robinienzweige (die in der Baumschule gebliebenen Pflänzlingsstämme).

Die Versuchsergebnisse nach einer fünfjährigen Beobachtung sind folgende:

Die Robinie zeigte im ersten Jahre einen Erfolg von 95—98% und hatte eine kräftige Vegetation mit einem über 1 m jährlichen Höhenwachstum (siehe Abb. 38—44). In den folgenden Jahren jedoch trockneten bei den meisten Robinien die gebildeten Triebe ein und andere neue kamen von unten wieder hervor. Mit der Zeit erhielten die Pflanzen erschlaffende Formen und ihr Höhenwachstum war nicht mehr wahrnehmbar. Die Robinien siechten dahin und ein Teil von ihnen starb ab.

Auf diese Art ist der Beweis erbracht, dass auf diesen Dünen der Sand zu arm und zu trocken ist zur Erhaltung von Robinienbeständen. Die Robinie zeigt sich nochmals als eine ziemlich anspruchsvolle Art in Hinsicht auf Bodenwasser und Nährstoffe.

Unter den verwendeten Methoden bei Robinienpflanzung erreichte man mit der Zudeckung mit Grasplaggen die schwächsten Ergebnisse. Auf diesen bildete sich rasch eine Vegetation der fruchtbaren Erde, welche sich als ein mächtiger Konkurrent der Robinie in bezug auf Bodenwasser zeigte (siehe Abb. 45).

Pinus silvestris gab keine zufriedenstellenden Resultate; der Wuchs war klein, was eine wenig aktive Vegetation zeigt.

Pinus nigra var. austriaca, mit Zugabe von Schwarzerde gepflanzt und mit zerrüttelten Zweigen zugedeckt, oder im durch Graswuchsvegetation teilweise festgelegten Sande gepflanzt, gab die allzufriedensten Resultate. Der Erfolg der Pflanzungen ist ausnahmslos, der Wuchs kräftig. Die jährlichen Triebe im 7-ten Vegetationsjahre sind 50—73 cm lang, die Vegetation ist sehr aktiv (siehe Abb. 51—54).

Die vortrefflichen Resultate, die man mit *Pinus nigra var. austriaca* erzielte, zeigen, dass dieselbe die Holzart ist, welche wegen ihrer kleinen Nährstoff- und Bodenfeuchtigkeitsansprüche auf dem armen, trockenen Sande von Hanul-Co-nachi gutwüchsige Bestände bilden kann.

Die Hasen nagen die Endknospen und Triebe von den jungen Kiefern ab. Deshalb müssen besondere Schutzmassnahmen getroffen werden.

III. Die Aufforstung der gegenwärtig durch Graswuchs-Vegetation gebundenen Sande:

a) Auf den armen mit xerophiter Vegetation festgelegten Sanden wurden Robinien- und Schwarzkiefer-Pflanzungen mit Zugabe von Schwarzerde in gepflügtem und ungepflügtem Sande ausgeführt.

Im allgemeinen bringt die Zerstörung der Gras-Vegetation durch die Bodenbearbeitung (Pflügen, Hacken, usw) gute Vegetationsverhältnisse der Pflanzungen auf. Dennoch, gerade mit dieser Verbesserung, gedeiht die Robinie nicht gut und zeigt beinahe dieselbe Entwicklung wie auf den Dünen. Im Gegenteil, die Schwarzkiefer gedeiht kräftig und scheint die Art für die zukünftige Aufforstung dieser Sandbildungen zu sein.

b) Auf den braunen, humushaltigen Sandböden und solchen mit Schwarzerde-Untergrund, erwies durch die vergangene Praxis, dass die Robinienpflanzungen auf ungepflügtem Boden und ohne fortdauernder Zerstörung der Bodenflora nicht erfolgen.

Die Robinien- und Schwarzkiefer-Pflanzungen ohne Zugabe von Schwarzerde wurden deshalb nur auf gepflügtem Boden durchgeführt.

Die Robinie zeigt eine äusserst kräftige Vegetation auf Sande und Sandböden mit Schwarzerde-Untergrund bei kleinen Tiefen und erreicht schon im zweiten Jahre 4—5 m Höhe.

Auf den braunen Sandböden ist das Wachstum umso wirksamer, je erhöhter der Humusgehalt und die Vegetation der Pflanzungen durch die Zerstörung der Bodenflora unterstützt. Das Fehlen oder Verspäten der Beseitigungsarbeiten der Gräser führen zu einer kränkenden Vegetation und sogar zum Absterben der Robinien auf diesen Sandböden (siehe Abb. 56).

Die Schwarzkiefer gedeiht im allgemeinen sehr rüstig auf diesen Sandböden und zeigt sich weniger empfindlich gegenüber der Gras-Konkurrenz.

c) Auf Senkungen mit leichtfeuchtem, humushaltigem Sandboden zeigt die Robinie eine sehr kräftige Vegetation und erreicht Höhen von 4—6 m in 3 jährigen Pflanzungen (siehe Abb. 58 und 57, 58—61).

Auf feuchten Senkungen mit sehr armem Sand gedeiht die Robinie nicht. Oftmals leidet sie durch Frost.

Die kanadische Pappel, als Stecklinge mit und ohne Wurzeln gepflanzt, zeigt eine äusserst schwache Vegetation und verschwindet sogar in den Senkungen mit nassem und sehr nährstoffarmem, eisenhydroxidreichem Sand.

Auf Senkungen mit mässig feuchtem, humushaltigem Sand zeigt die Robinie in den ersten Jahren ein zufriedenstellendes Wachstum.

Die Beobachtungen über die natürliche Vegetation zeigten, dass die Senkungen nur dann zur forstlichen Kultur geeignet sind, wenn dieselben die Fähigkeit zeigen, die kräftige Vegetation von *Salix rosmarinifolia*-Assoziation zu ermöglichen. In diesem letzten Falle müssen die Versuche mit *Weissbirken* und *Schwarz-Zitter-* und weniger mit *Weiss-Pappeln* durchgeführt werden.

Die Angriffe von *Melolontha* können aber die Pflänzlinge der Pappelpflanzungen zerstören (ein solcher Angriff zerstörte alle Pflänzlinge einer Versuchsfläche).

d) Auf Senkungen und den ebenen Flächen mit Eichen-Beständen und Eichengruppen sollen weiter die Stiel- und Traubeneiche kultiviert werden und zwar jede auf dem geeigneten Boden.

IV. Die Erhaltung der Pflanzungen und die Erziehung der jungen Robinienbestände.

Zur Beseitigung der Gräserkonkurrenz ist das wiederholte Ausjäten in allen Fällen bis zum Bestandesschluss notwendig.

Die siehenden Pflanzungen, welche im allgemeinen viele Blössen zeigen, sollen auf den Stock gesetzt werden und der Sandboden derart gepflegt, dass die Wurzeln der jungen Bäume verletzt werden. Auf diese Art bilden die jungen Robinien zahlreiche Stock- und Wurzelausschläge, welche die Blössen ganz oder zum grössten Teil decken und besserwüchsige Bestände bilden. Diese Operationen gaben sehr gute Resultate (siehe Abb. 69—75).

Die Reinigungs- und Durchforstungsarbeiten müssen rechtzeitig und genügend wiederholt durchgeführt werden, besonders in den aus Stock- und Wurzelausschlägen entstandenen Jungbeständen.

In der Zukunft werden die hohen Sandbildungen von Hanul-Conachi, welche sich grösstenteils durch eine ausgesprochene Klima- und Bodentrockenheit kennzeichnen, ein Hauptgebiet für Kieferkultur bilden. Ausser der *Pinus nigra var austriaca* werden noch Versuche mit *Pinus rigida*, *P. Ponderosa*, *P. Banatica*, *P. Banksiana* durchgeführt werden.

Die Robinie, eine mesophyte Art, kann die armen Sande nicht vertragen und muss daher nur auf braunen Sandböden und auf solchen mit nicht zu tiefen Schwarzerde-Untergrund verwendet werden.

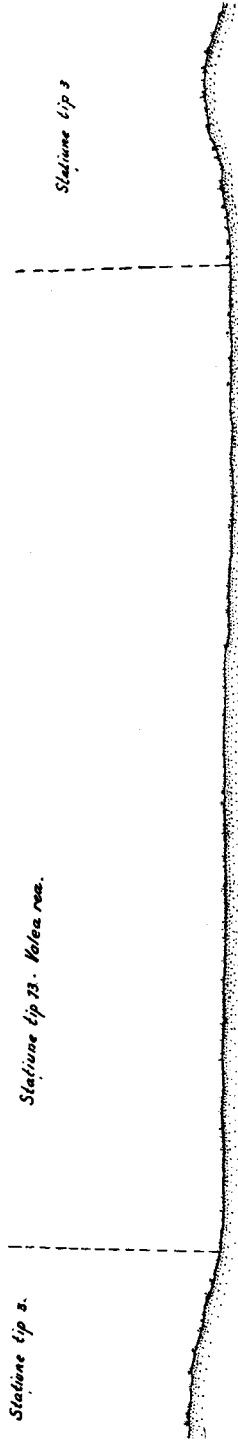
Die Stiel- und die Traubeneiche werden ihre aktuellen Flächen weiterhin behalten und nur auf den freien Flächen mit Eichenboden ausgedehnt.

Die Weissbirke und die Pappel-Arten müssen auf Senkungen mit kräftiger Vegetation von *Salix rosmarinifolia* versuchsweise eingeführt werden.

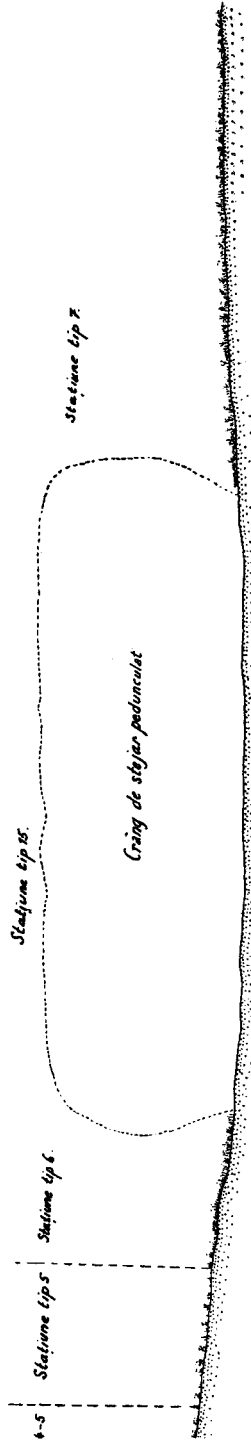
Mit dieser Kultur und diesen Versuchen wird das Sandgebiet von Hanul-Conachi dauernd der Sitz einer für die forstliche Kultur in trockenen, armen Standorten lehrreiche Versuchstätigkeit sein.



Profil Nr. 1. Lungimea, 94,60 m. Diferența de nivel maximă, 7,20 m.
 Profil Nr. 1. Länge, 94,60 m. Grösster Höhenunterschied, 7,20 m. Standortstypen 1, 2, 3, 4 u. 10 — u. Robinienpflanzung.

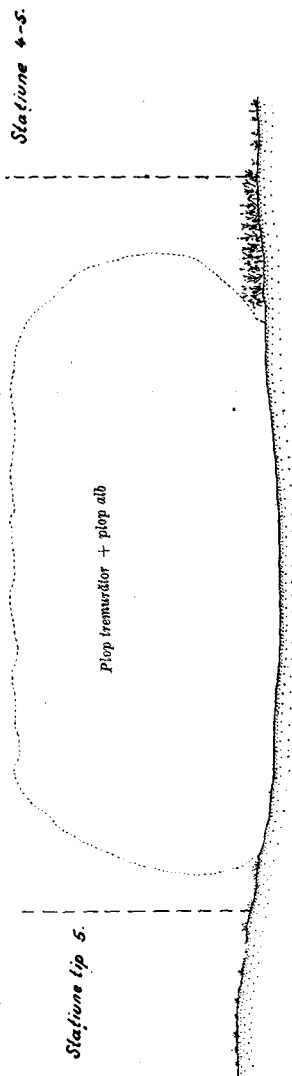


Profil Nr. 2. Lungimea, 82,40 m. Diferența de nivel maximă, 2,00 m.
 Profil Nr. 2. Länge, 82,40 m. Grösster Höhenunterschied, 2,00 m. Standortstypen 3 u. 13.



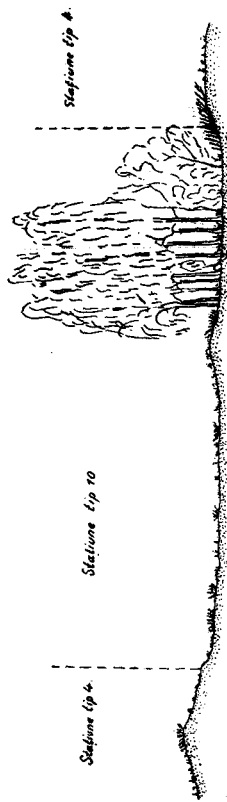
Profil Nr. 3. Lungimea, 82,80 m. Diferența de nivel maximă, 2,80 m.
 Profil Nr. 3. Länge, 82,80 m. Grösster Höhenunterschied, 2,80 m. Standortstypen 4—5, 6, 7 u. 15 (mit Eichen-Niederwald).

Statione tip II



Profil Nr. 4. Lungimea, 48,80 m. Diferența de nivel maximă, 2,30 m.
Profil Nr. 4. Länge, 48,80 m. Grösster Höhenunterschied, 2,30 m. Standortstypen 5, 4—5 u. 11 mit Zitter- und Silberpappel-Bestand.

Statione tip 10. Mesteacă + Plop trem.

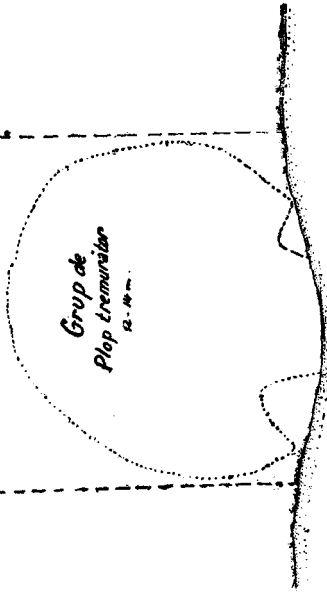


Profil Nr. 5. Lungimea, 52,00 m. Diferența de nivel maximă 2,30 m.
Profil Nr. 5. Länge, 52,00 m. Grösster Höhenunterschied, 2,30 m. Standortstypen 4 und 10. Rechts: Gruppe von Weissbirken und Zitterpappeln.

Statione tip 11

Statione tip 9

Statione tip 4



Profilul Nr. 6. Lungimea, 30,0 m. Diferența de nivel maximă, 1,8 m.

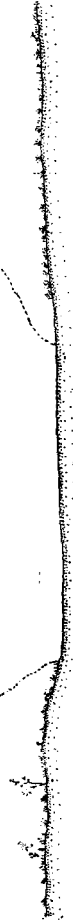
Profil Nr. 6. Lungime, 30,0 m. Grösster Höhenunterschied, 1,8 m. Standortstypen 4, 11 und 9. In der Mitte, Zitterappeln-Gruppe.

Statione tip 4-10

Statione tip 4

Salcâm din plantatie recepută
Arboret viguros.

Salcâmi rari



Profilul Nr. 7. Lungimea, 49,20 m. Diferența de nivel maximă 1,20 m.

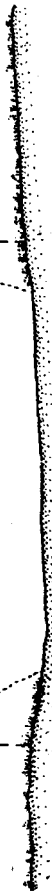
Profil Nr. 7. Länge, 49,20 m. Grösster Höhenunterschied, 1,20 m. Standortstypen 4, 10 und 4-1.

Stațiune tip 3

Stațiune tip 4.

Stațiune tip 4.

Salcâm plantat în 1927



Profilul Nr. 8. Lungimea, 36,50 m. Diferența nivel maximă, 1,00 m.
Profil Nr. 8. Länge, 36,50 m. Grösster Höhenunterschied, 1,00 m. Standortstypen
4 und 8. In der Mitte, Robinienpflanzung 1927.

Stațiune tip 3

Stațiune tip 12

Stațiune tip 5



Profilul Nr. 9. Lungimea, 43 m. Diferența nivel maximă, 2 m. Pe vale cu stațiune tip 12,
plantație de pin austriac.
Profil Nr. 9. Länge, 43 m. Grösster Höhenunterschied, 2 m. Standortstypen 3, 5 u. 12
(mit Schwarzkiefern-Pflanzung).