

CERCETĂRI ASUPRA UMIDITĂȚII LEMNULUI DE STEJAR ÎN STARE VERDE

Ing. Dr. EUGEN VINTILĂ

TABLA DE MATERII

- I. *Introducere.*
- II. *Mersul cercetărilor.*
 1. Date asupra arborelui care a fost cercetat.
 2. Doborirea arborelui și scoaterea rondclelor.
 3. Scoaterea probelor și cântărirea lor.
 4. Determinarea cantității de apă aflată în lemnul verde.
- III. *Rezultatele cercetărilor.*
 1. Variația umidității „u” a lemnului pe direcția transversală a arborelui.
 2. Variația umidității „u” a lemnului pe direcția longitudinală a arborelui.
- IV. *Încheiere.*

I. Introducere

Primele cercetări asupra umidității lemnului în stare verde au fost făcute în Germania de R. Hartig (1882—1883), cu scopul de a lămuri legile după care se face circulația sevei la arbori în general. Ele au fost continuate și de alți cercetători, fie spre a pune în evidență deosebirile dintre anotimpuri, fie spre a caracteriza speciile din punct de vedere al duraminificării. Astfel s'a constatat că există specii fără o duraminificare propriu zisă, însă cu o inimă mai uscată decât restul lemnului, sau specii din

contră cu o inimă mai udă, cum este cazul uneori la brad (Michels, 1941).

Cercetări cu privire la conținutul de apă al lemnului verde au fost de asemenea întreprinse spre a caracteriza inima de ger dela fag precum și inima roșie dela aceeași specie. În general cercetările de umiditate la lemnul verde au găsit o aplicație largă în toate cercetările lemnului cu caracter biologic.

Cunoașterea cantității de apă și a repartiției ei în lemnul verde ne poate da în același timp o indicațiune asupra momentului în care lemnul verde poate fi atacat de ciuperci. Este știut că vieața ciupercilor nu este posibilă decât dacă există în lemn un volum minim de aer, necesar respirației. Zona bogată în apă din alburn constituie până la o limită o protecție contra ciupercilor. Pe măsura în care însă apa se evaporă și aerul îi ia locul, condițiunile de dezvoltare ale ciupercilor încep să fie îndeplinite. Astfel se explică albăstrirea pinului și a moliftului sau incinderea rapidă a fagului, ca și alte fenomene asemănătoare.

La un arbore în picioare, ultimele inele anuale, prin care se face circulația sevei ascendente, principial nu pot conține aer, deoarece acesta îngreuiază circulația. Aerul însă, poate pătrunde din momentul în care arborele este rănit, cauzând perturbațiuni. Un vas întrerupt prin rănire lasă să pătrundă aerul la locul rănirii, din care cauză se produce o zonă în care circulația este îngreuiată. Asemenea zone pot avea o influență asupra vigoarei de vegetație a arborelui, într'o măsură mai mare sau mai mică, după gravitatea fenomenului.

La stejar, în deosebi, apar multe fenomene legate de circulația sevei, ca: formarea crăcilor lacome, uscarea vârfului sau chiar uscarea completă a arborelui. Apariția ciupercilor care se constată în asemenea cazuri de uscare parțială sau totală, este aproape totdeauna o consecință a acestei situații, iar nu cauza propriu zisă.

Cauzele care produc asemenea perturbațiuni în circulația sevei pot fi condițiuni cu totul speciale, legate de arbore sau condițiuni cu totul generale, legate de climă, sol, măsuri culturale, etc, și care, la rândul lor, pot produce uscarea în masă a arborilor.

Cercetările de față au avut de scop să stabilească în primul rând metoda de lucru și în al doilea rând să formeze punctul de plecare pentru alte cercetări. Cu această metodă — perfecționată însă — am întreprins ulterior cercetări pe scară mai mare și la alte specii (10).

Un cuvânt trebuie spus asupra modului cum au fost efectuate aceste cercetări. Ele au fost începute în anul 1935, din îndemnul d-lui Prof. M. Drăcea, șeful Secției I-a și directorul Institutului de Cercetări și Experimentație Forestieră, în momentul în care Laboratorul de Tehnologie a Lemnului ajunsese la un prim stadiu de utilare. Operațiunile pe teren au fost efectuate în colaborare cu d-l ing. N. Ghelmeziu, cu care am calculat și primele rezultate. După întoarcerea dela studii din Germania, am pus din nou în lucru materialul, probele fuseseră păstrate la laborator, făcând restul determinărilor și calculelor.

Am redactat după aceea materialul, spre a putea fi publicat, dând astfel posibilitatea de a fi cunoscut rezultatul acestor cercetări.

D-lui ing. Eftimie Petrescu, fost șef al Ocolului silvic Țigănești, îi adresăm cu acest prilej un cuvânt de mulțumire pentru sprijinul dat la efectuarea lucrărilor pe teren.

II. Mersul cercetărilor

1. Date asupra arborelui care a fost cercetat

Arborele folosit în cercetările de față a fost un stejar (*Quercus Robur L.*), în vârstă de 100 ani, din pădurea Ciolpani, Ocolul silvic Țigănești-Ilfov.

El făcea parte dintr'un arboret de stejar rărit (consistența 0,6—0,7), care suferise în trecut din cauza pășunatului. Avea diametrul terier de 60 cm și înălțimea totală de 23,80 m. Trunchiul având o formă puțin încovoiată și înclinată spre Sud, prezenta două ramificațiuni, una între 8,30—9,30 m și alta între 14,30—15,30 m. Crescuse degajat de jur împrejur de arbori, constituind un fel de rezervă a arboretului. Terenul orizontal, la circa 100 m altitudine, avea solul tasat din cauza pășunării din trecut.

La secționarea arborelui în rondelile am constatat că fusese atacat de insecta *Cerambyx cerdo* L., care îi găurise în deosebi duramentul în partea de jos a trunchiului.

Arborele prezenta unele crăci uscate. După aspectul exterior se putea vedea că nu se găsea într'o stare prea bună de vegetație. Însăși prezența lui *Cerambyx* este o dovadă în plus, deoarece este știut că această insectă nu atacă decât arborii lăncezând.

2. Doborîrea arborelui și scoaterea rondelilor

Doborîrea arborelui și scoaterea rondelilor a avut loc la 21 Ianuarie 1935. Operațiunea s'a făcut pe o vreme puțin favorabilă, cu zăpadă abundentă și frig.

Înainte de doborîre s'a însemnat pe trunchiul arborelui, cu ajutorul unei grife, direcția nordică spre a avea posibilitatea înscrierii rezultatelor pe secțiunile arborelui, după punctele cardinale.

După doborîre, arborele a fost secționat cu ajutorul mai multor joagăre, deodată, din metru în metru, fiind astfel scoase 22 rondelile de circa 10 cm grosime fiecare. Acestea au fost imediat parafinate pe ambele fețe cu parafină topită. Această operație, care s'a efectuat cu ajutorul unor șpacluri și pensule, avea de scop să evite pierderile de umiditate în timpul transportului până la București.

Rondelile au fost împachetate în saci, cu paie între ele, spre a evita căderea stratului de parafină în timpul transportului.

Cu acest prilej am făcut constatarea că acoperirea cu parafină în stare topită nu dă la rondelile ude un strat aderent lemnului, decât dacă parafina este la temperatură foarte apropiată de aceea de solidificare. Altfel se desprinde ușor de pe lemn, datorită presiunii apei și vaporilor ce se produc în contact cu parafina fierbinte. Încercarea de a acoperi suprafața rondelilor cu parafină prin frecare cu bucăți de parafină în stare solidă, nu a dat rezultate satisfăcătoare, deoarece nu s'a obținut un strat continuu. Pe de altă parte operațiunea durează foarte mult, ceace constituie un alt inconvenient.

Rondelile au fost scoase în grosimi până la 10 cm pentru ca suprafețele parafinate să poată fi tăiate și îndepărtate și numai partea dela mijloc să servească la determinări.

Greutățile de lucru întâmpinate cu acest prilej ca și experiența de mai târziu, m'au convins că pentru asemenea cercetări, rămâne de recomandat metoda clasică a cântăririi probelor în pădure, imediat după debitare. Pentru aceasta trebuie ales, bineînțeles și un anotimp în care se pot face cercetările pe loc în pădure, așa cum a procedat R. Hartig la 1883. Dacă scopul cercetărilor ar cere ca asemenea determinări să fie făcute totuși pe timp de iarnă, se va căuta un loc unde să se găsească în apropiere un canton sau o casă de pădurar, în care să se instaleze balanța de cântărire, așa cum am procedat mai târziu la alte cercetări.

3. Scoaterea probelor și cântărirea lor

Această operațiune a fost efectuată la București, în Laboratorul de Tehnologie a Lemnului.

Rondelele parafinate au fost tăiate la fierăstrăul cu panglică pe ambele fețe, îndepărtând straturile parafinate. În acest mod am îndepărtat și părțile care au putut fi influențate de evaporarea inevitabilă dela suprafața rondelilor.

Partea astfel obținută, dela mijlocul rondelilor, s'a tăiat mai departe în cruciș pe două direcțiuni: N.-S. și E.-V., conform în semnărilor avute la fiecare rondelă. S'au scos astfel patru fășii de 2—3 cm lățime, dela periferia rondelii până la centru, cum arată schița alăturată. (Fig. 1). Desprinderea grupelor de inele s'a făcut cu ajutorul unei dălți, având grijă ca alburnul să fie luat totdeauna separat. Aceste probe au fost numerotate astfel ca să se poată cu ușurință stabili ulterior poziția în arbore. Fiecare probă purta o cifră romană, care arăta numărul rondelii, una din literile: N, S, E, sau V, spre a indica direcțiunea față de punctele cardinale și o cifră arabă care preciza poziția probei față de periferia rondelii. Astfel proba IN2 face parte din rondela I-a dela sol, este luată pe direcția Nord-centru și este a 2-a probă dela periferie spre centru. În acest mod poziția probei a fost perfect determinată.

În măsura în care se scoteau și se însemnau probele, acestea erau puse și păstrate până la începerea cântăririi, în borcane mari de sticlă închise, spre a evita pierderi de umezeală.

Dacă nu s'ar fi luat această precauțiune și probele ar fi fost ținute în aer liber până la cântărirea ultimei probe din rondelă,

având în vedere că operația cântării tuturor probelor unei ronderle a durat 1—2 ore (după mărimea ronderlei), ultimele probe cântărite ar fi fost însoțite de pierderi mari.

După ce au fost astfel cântărite toate probele unei ronderle, s'a procedat la debitarea altei ronderle și la cântărirea probelor acesteia, și a. m. d.

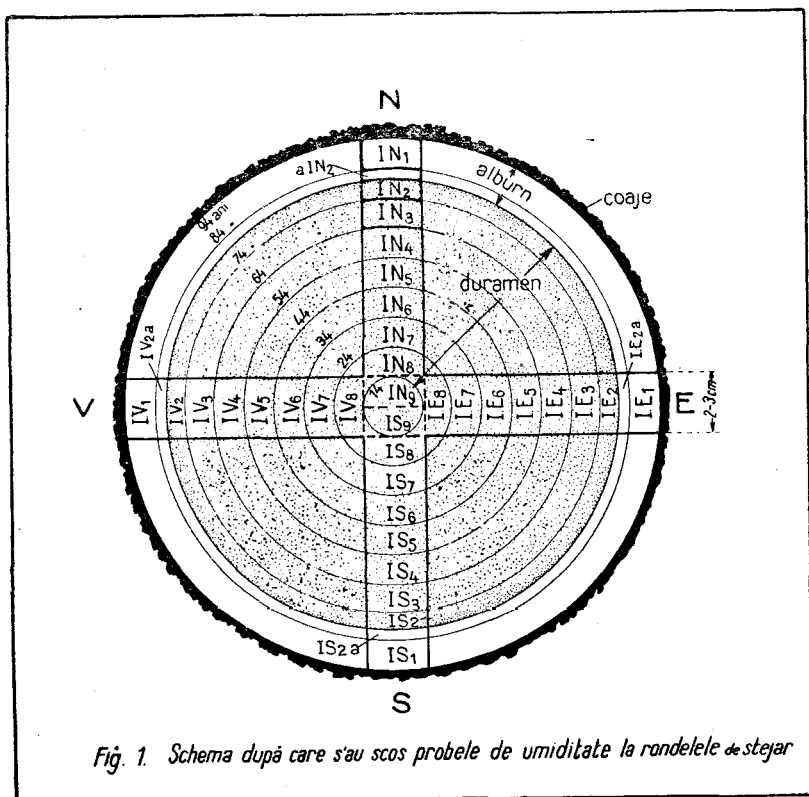


Fig. 1. Schema după care s'au scos probe de umiditate la ronderlele de stejar

Deoarece probele anterior punerii lor în aceste borcane, adică în timpul numărării inelelor, precum și în timpul cântării, care s'a făcut fără vase speciale de cântărire, suferă totuși în mod inevitabil o pierdere de umezeală, s'a căutat să se determine această pierdere, spre a corecta rezultatele finale.

S'a procedat astfel: s'au scos două serii de probe identice ca așezare în ronderă (având deci același grad de umiditate), din care una s'a pus imediat, fără a i se mai număra inelele, într-o fiolă închisă de cântărire și s'a cântărit; cealaltă a fost ma-

nipulată în aceleași condițiuni ca toate probele, și a fost cântărită liber. S'a determinat umiditatea acestor două serii de probe. Diferența constatată este pierderea prin uscarea în timpul manipulării. S'a aflat că ea este, în valoare mijlocie, de 3% în raport cu umiditatea probelor cântărite liber. De această valoare s'a ținut seama la calcularea rezultatelor definitive.

Trebuește menționat că în afara acestor pierderi inevitabile, există și alte pierderi, care au loc chiar în pădure și anume în momentul debitării și însemnării rondelor, prin evaporarea

TABLOUL Nr. 1

Calculul pierderilor de umiditate priu manipulare la probele de lemn

Nr. probei	Umiditatea „u” a lemnului		Pierderea de umiditate		OBSERV.
	Probele cântărite în fiole	Probele cântărite liber	In valoare absolută	%	
1	55	54,3	1,3	2,4	Pierderea în % este socotită față de umiditatea „u” a probelor cântărite liber.
2	40,2	39,7	0,3	1,3	
3	51,8	49,8	2,0	4,0	
4	50,1	47,8	2,4	5,0	
1—4	In valoare mijlocie			3%	

apei dela suprafața rondelor. Acestea, parțial, pot fi micșorate prin îndepărtarea unui strat de lemn dela suprafața rondelor — operație ce s'a făcut la laborator — folosind numai mijlocul ronderii la scoaterea probelor.

Cântărirea probelor s'a făcut cu o balanță semi-automată, cu amortizor de ulei, care asigură o cântărire rapidă și cu precizia de 0,01 gr. Ele au fost uscate la 105°C, într'o etuvă electrică, „Heraeus” cu reglare automată de temperatură, până la obținerea greutății constante.

Răcirea probelor s'a făcut în exicator cu clorură de calciu, în care s'au păstrat până la cântărire.

In total au fost scoase 620 probe.

4. Determinarea cantității de apă aflată în lemnul verde

Prin cântărirea succesivă a probelor în stare verde și uscată, așa cum s'a arătat anterior, s'a putut calcula, după formula

$$u = \frac{G-g}{g} 100, \text{ umiditatea lemnului în raport cu greutatea ab-}$$

solut uscată („G”, fiind greutatea verde iar „g”, greutatea după uscarea în etuvă la 105°C).

Această valoare a umidității lemnului, în raport cu greutatea materiei lemnoase lipsite complet de apă, este frecvent întrebuintată în toate cercetările de această natură. Ea are avantajul că se obține relativ ușor, numai prin două cântăriri succesive și nu necesită decât o balanță cu o cântărire mai rapidă. Precizia determinărilor este condiționată de aceea a balanței și rapidității lucrului. Pentru multe cercetări cunoașterea umidității în raport cu greutatea absolut uscată este suficientă ¹⁾.

III. Rezultatele cercetărilor

1. Variația umidității „u” a lemnului pe direcția transversală a arborelui

Pentru a putea urmări mai cu ușurință variația umidității lemnului pe direcția transversală a arborelui, cu alte cuvinte, dela periferia rondelilor spre centrul lor, am întocmit cu rezultatele obținute diagramele dela fig. 2 și 3.

Din mersul acestor diagrame se constată că umiditatea cea mai ridicată se găsește la toate rondelile, așa cum este de așteptat, în zona de alburn, unde ea variază între 70 și 90 la sută.

În rondelile la care zona de alburn trece de 10 inele, se constată o scădere a umidității în porțiunea ce trece peste aceste inele, spre interiorul rondelii. În această porțiune de alburn, în general foarte îngustă, ea este cuprinsă între 60 și 80 la sută.

În duramen umiditatea este cuprinsă în mediu între 45 și 65 la sută. Deosebirea de umiditate între alburn și duramen este, așa dar, numai de circa 25 la sută. Este o deosebire în general mică în comparație cu alte specii, în deosebi față de rășinoase unde ea poate ajunge la 100 la sută. La pin, de exemplu, în du-

¹⁾ În unele cazuri însă, atunci când voim să cunoaștem și volumul de aer din lemn, este necesar să se determine și volumul probelor în stare verde. Această determinare trebuie făcută imediat după prima cântărire și, întrucât probele nu au o formă geometrică perfectă, trebuie folosită o metodă bazată pe principiul deslocuirii apei (Arhimede). În cadrul cercetărilor de față asemenea determinări n'au fost efectuate.

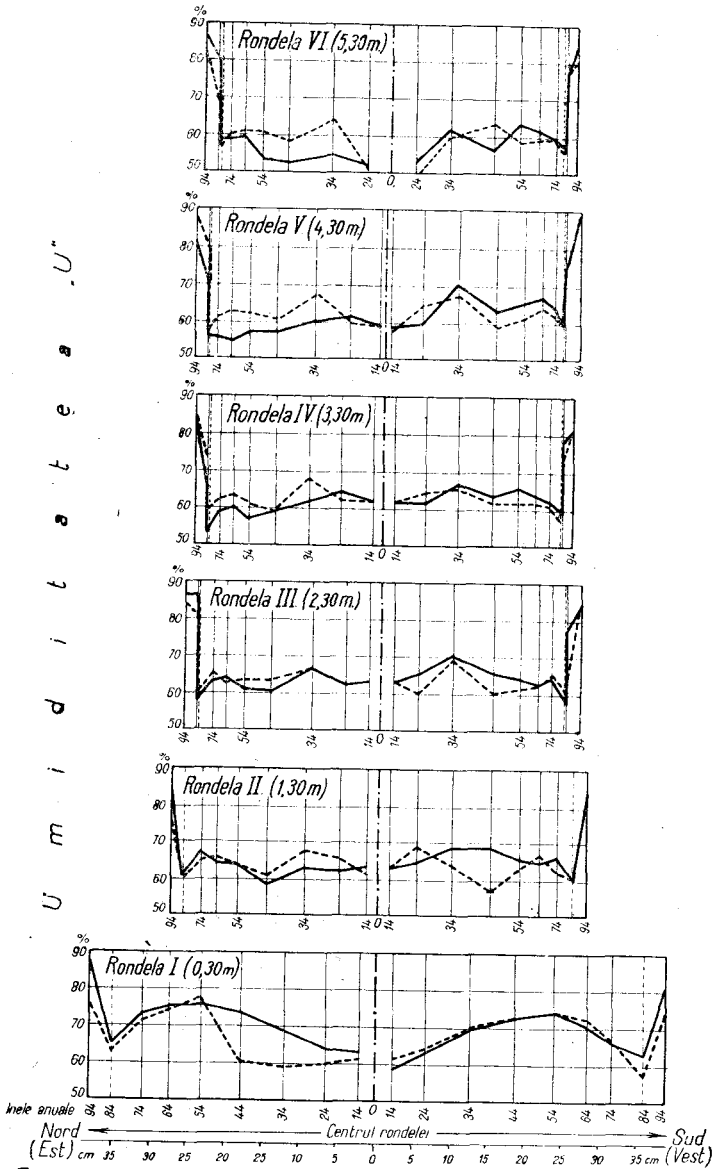


Fig.2 Variația umidității lemnului în diferite secțiuni ale arborelui

U m i d i t a t e a . U % :

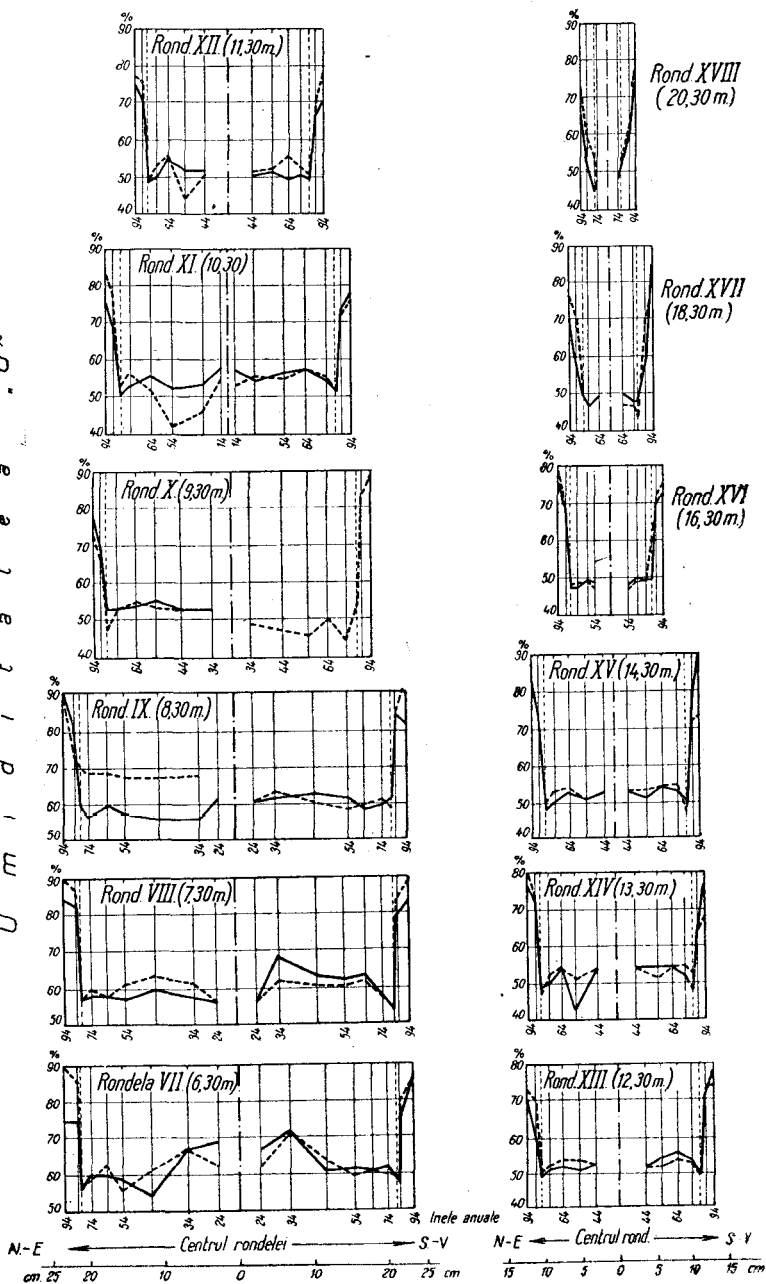


Fig. 3. Variația umidității lemnului in diferite secțiuni ale arboreului

ramen s'a constatat că se găsește numai apa de saturație a fibrei, circa 30 la sută, în timp ce în alburn ea poate ajunge la 150 la sută.

În duramen variația umidității are un mers relativ neregulat, datorită și neregularităților de structură care intervin în deosebi la arborii crescuți rar, cu coronamente desfăcute. La unele din rondelele din partea de jos a trunchiului, se poate vedea că umiditatea merge crescând dela periferia duramenului, unde are valoarea cea mai scăzută, spre centrul rundelei. O culminare a acestei umidități ar părea să aibă loc spre mijlocul zonei de duramen (între centrul rundelei și începutul duramenului).

Acest mers al umidității în duramen, apare mai evident în deosebi la rondelele: I, III, V și VI. La celelalte rondele, din cauza

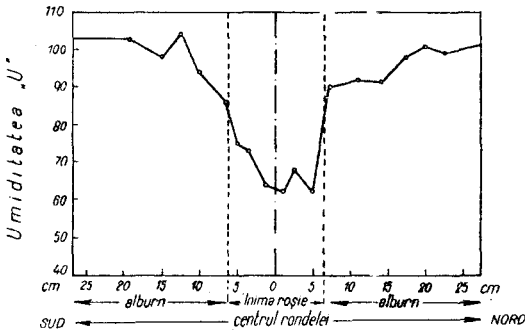


Fig. 4. Variația umidității, U, la o rondelă de fag cu inimă roșie

variațiunilor prea mari, nu se poate stabili o tendință de urcare sau scoborire.

Deși umiditatea în duramen la stejar este așa de ridicată, după cunoștințele de până azi, apa liberă de aci nu ia parte la circulația sevei. Cercetările făcute de Hartig (1883), prin cercuirea a 2 stejari, au arătat aceasta în mod clar.

Din mersul acestor diagrame se poate de asemenea constata că între felul repartiției umidității pe direcția N-S și E-V nu poate fi stabilită nici-o deosebire apreciabilă, ea făcându-se aproape la fel și cu aceleași neregularități.

Pentru a putea compara cu mersul umidității la alte specii de foioase, am reprodus după alte cercetări (10), diagrama dela fig. 4, care reprezintă variația umidității lemnului la o rondelă de fag la 1,50 m dela sol. Din mersul acestei diagrame, se vede

că la fag alburnul are o umiditate cuprinsă între 80—100 la sută, iar inima roșie — corespunzătoare duramenului propriu zis, — o umiditate care scoboară până la 60 la sută. Alburnul cuprinde aci însă o zonă foarte lată de lemn, în comparație cu stejarul.

2. Variația umidității „u” a lemnului pe direcțiunea longitudinală a arborelui

Spre a putea urmări în același timp variația umidității lemnului și pe direcțiunea longitudinală a arborelui, s'a calculat la fiecare rondelă, cu ajutorul celor 4 probe corespunzătoare direcțiunilor: Nord, Sud, Est și Vest, umiditatea medie pentru fiecare grupă de 10 inele, începând dela 0,30 m dela sol și până la ultima rondelă dela vârf (Tabloul Nr. 2).

Cu valorile obținute s'au întocmit diagramele dela fig. 5, care redau variația umidității din 10 în 10 inele și la diferite înălțimi dela sol.

Din mersul acestor diagrame se vede în mod foarte clar variația umidității cu înălțimea pentru fiecare zonă de lemn.

La prima grupă de inele dela exterior, formată integral din alburn (grupa 94—84), se constată următoarele:

Umiditatea crește de jos în sus până la înălțimea de 8,30 m, unde atinge valoarea maximă ($u=89$ la sută), după care scade, cu mici variațiuni, până la vârful arborelui. Un mers asemănător îl are și zona de alburn din grupa următoare de inele anuale, grupa 84—74), la care valoarea maximă pare să fie atinsă chiar ceva mai de vreme, la înălțimea de 7,30 m. Deosebirea dintre umiditatea dela 7,30 m și 8,30 m este însă foarte mică.

În mersul umidității la aceste două zone de alburn se constată, în afara punctului caracteristic arătat dela 8,30 m și un al doilea punct la 14,30 m, dela care umiditatea, după o ușoară tendință de creștere, prezintă din nou o scădere pronunțată. Mersul acesta al umidității în alburn trebuie pus în legătură cu coronamentul. În adevăr, coronamentul la arborele cercetat începe deasupra înălțimii de 8,30 m, unde se constată o primă ramificație. La înălțimea de 14,30 m începe cel de al doilea rând de crăci

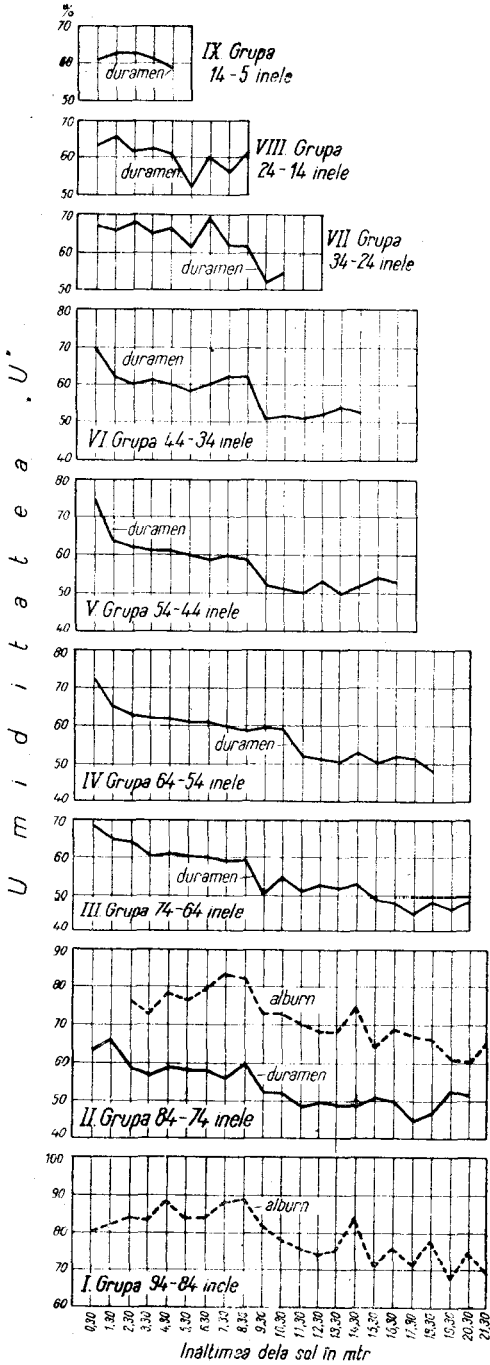


Fig 5. Variația umidității lemnului în lungul arborelui la diferite înălțimi de la sol.

mari din coronament, constituind a doua ramificare a axului principal ¹⁾).

În duramen mersul umidității se face în mod descrescând de jos în sus. O scădere mai accentuată se poate observa deasemenea la secțiunea imediat superioară înălțimii de 8,30 m și se

TABLOUL Nr. 2.

Repartiția umezelii pe direcția longitudinală a trunchiului

Grupa de 10 inele	alburn duramen	Umiditatea în % pe grupe de 10 inele la înălțimile . . . dela sol																					
		0,3	1,3	2,3	3,3	4,3	5,3	6,3	7,3	8,3	9,3	10,3	11,3	12,3	13,3	14,3	15,3	16,3	17,3	18,3	19,3	20,3	21,3
94—84	a	80	82	84	83	88	84	84	88	89	82	79	76	74	75	83	71	76	71	78	68	74	69
84—74	a			77	73	78	76	79	83	82	73	73	70	68	68	74	64	69	67	66	61	60	65
	d	63	60	59	57	59	58	58	56	60	52	52	49	50	49	49	51	50	45	47	52		
74—64	d	69	65	64	60	61	60	60	59	59	50	55	51	53	52	53	49	48	45	48	46		
64—54	d	73	66	63	62	62	61	61	60	60	53	55	53	54	54	54	49	49	50	49			
54—44	d	75	64	62	61	61	60	59	60	59	52	51	50	53	50	52	51	48					
44—34	d	70	62	60	61	60	58	60	62	62	51	52	51	52	54	53							
34—24	d	67	66	68	65	66	61	69	62	62	52	55											
24—14	d	63	66	62	63	61	52	60	56	51													
14—5	d	61	63	63	61	59																	

poate urmări în mod regulat la toate grupele de inele la aceeași înălțime ²⁾). Aceasta ne face să credem că este vorba tot de o influență a ramificației trunchiului.

Pentru a avea o imagine mai clară asupra repartiției umidității pe profilul longitudinal al arborelui, s'au trecut pe un asemenea profil, redus la jumătate, valorile mijlocii ale umidității „u”, grupând rezultatele pe zone (fig. 6). La o asemenea grupare pe zone de umidități egale, s'au înglobat și punctele răzlețe de umidități diferite, dacă au căzut în interiorul unei zone. Ele pot fi cauzate și de neregularități de structură din trunchiul arborelui.

¹⁾ Determinările s'au efectuat numai la axul principal.

²⁾ Excepție face grupa de inele 64—54, la care, probabil, unele particularități de structură au putut face ca rezultatul să fie diferit.

Din dispunerea acestor zone, se constată:

— prezența unei zone foarte bogate în apă la exteriorul arborelui, cuprinzând cele 10 inele anuale mai noi de alburn și în care umiditatea este cuprinsă între 70—90%.

— prezența unei zone mai puțin umede (60—80 la sută), în restul inelelor de alburn dela periferia trunchiului.

În duramen s'au deosebit patru zone și anume:

— o zonă cu umiditatea cuprinsă între 65—75 la sută în partea de jos a arborelui cu o prelungire în sus până la circa 5 m înălțime dela sol, în grupa de inele 34—24.

— o zonă cu o umiditate de 56—64 la sută, care se ridică aproximativ până la începutul coronamentului, mai exact până la primul rând de crăci (prima ramificare).

— o zonă cu o umiditate de 51—55 la sută, care cuprinde porțiunea din trunchiu aflată între cele două rânduri de crăci mari ale coronamentului (până la a doua ramificare).

— O zonă cu umiditatea de 46—50 la sută, cea mai scoborită, care cuprinde porțiunea din trunchiu aflată la vârful arborelui.

Privind această distribuție a umidității în duramen se pot trage următoarele concluzii:

a) Umiditatea cea mai ridicată se află în partea de jos a arborelui;

b) Umiditatea scade treptat spre vârful arborelui, unde are valoarea cea mai scăzută;

c) Pe porțiunea de trunchiu cuprinsă în coronament, deasupra primei ramificațiuni, umiditatea este mai mică decât în porțiunea de dedesubt. Aceiași constatare se poate face și la a doua ramificare.

În general, repartiția aceasta constatată la stejarul studiat nu trebuie privită dela început ca generală. R. Hartig (1901) ajunge la concluzia că la stejarii bătrâni umiditatea scade, atât în alburn cât și în duramen, de jos în sus și că numai în coronament se produce o ușoară creștere. Rezultatele noastre concordă, în linii mari, cu cele găsite de R. Hartig (1901), cu excepția porțiunii de trunchiu aflată în coronament, în care umiditatea, atât în alburn cât și în duramen, nu prezintă o ușoară creștere, ci continuă să scadă până la vârful arborelui.

Se pune întrebarea: este această stare de lucruri caracteristică arborelui cercetat sau este generală la stejarii de anumită

Înălțimea dela sol

Quercus robur L

(100 ani)

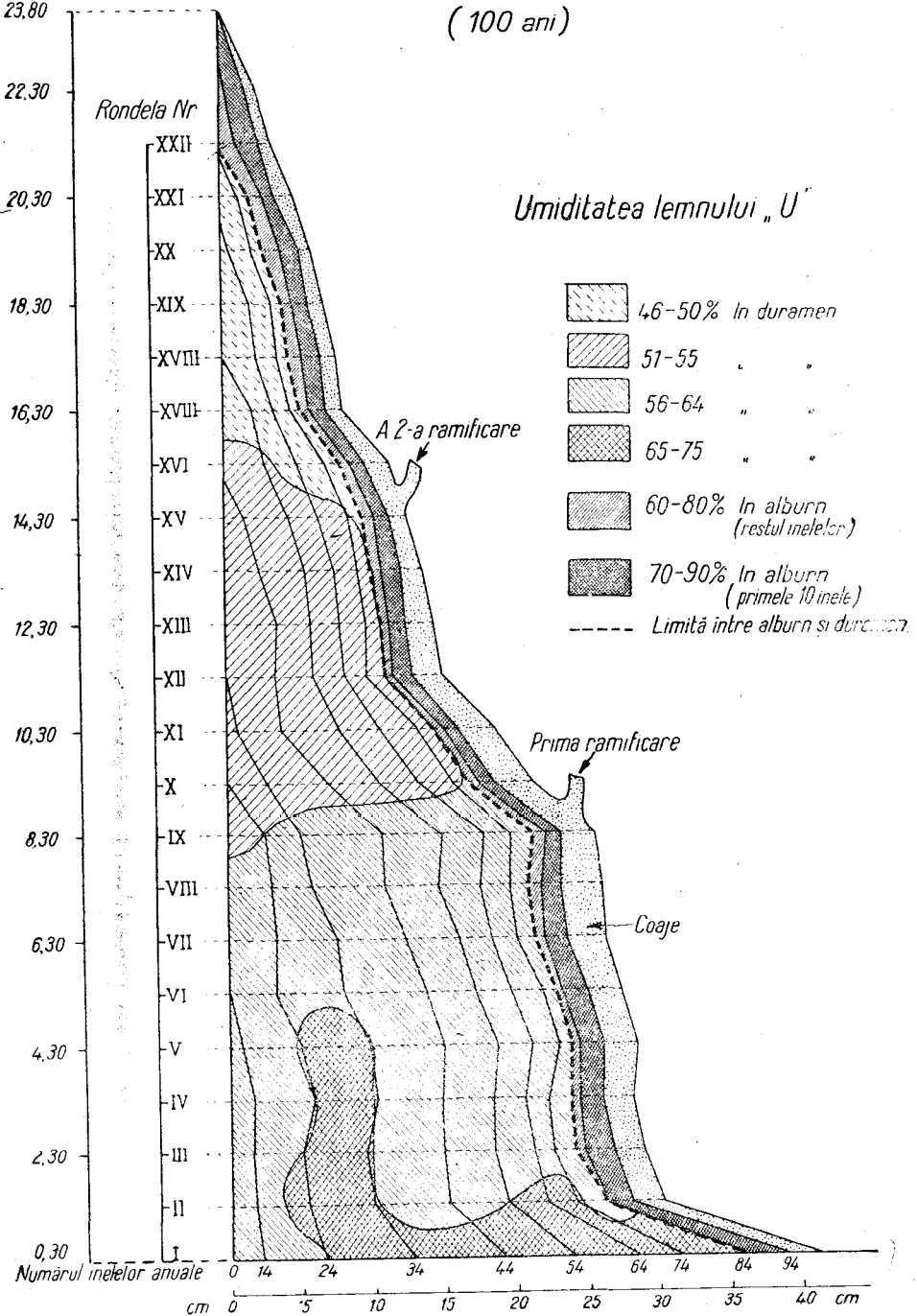


Fig. 6 Repartiția umidității lemnului „U” pe profilul longitudinal al arborelui (Valori mijlocii de pe cele 4 direcții N. S. E și V)

vârstă și stare de vegetație? Cantitatea redusă de apă aflată spre vârful arborelui ar putea fi consecința unei tendințe de uscare, fenomen frecvent la rezervele de stejar care se îmbracă în partea de jos a trunchiului cu crăci, în timp ce vârfurile încep să se usuze (Fabricius 1932). În cazul de față credem că arborele cercetat se găsea, așa cum ne-o indică și aspectul său exterior, într'o stare nu prea bună de vegetație. Este starea care premerge de obicei un atac de ciuperci sau de insecte (duramenul fusese atacat de *Cerambix*). În această ordine de idei menționăm că Münch (1910) a observat că încercările de îmbolnăvire artificială cu ciuperci îi reușeau numai la arborii dominați, rău alimentați cu apă, dat fiind că la arborii la care circulația sevei este bună, protecția contra ciupercilor este mai sigură. În deosebi pentru lămurirea fenomenului uscării stejarului la noi, care a luat proporții destul de mari în ultimul timp, credem că asemenea cercetări pot contribui într'o oarecare măsură și la lămurirea acestui fenomen (Georgescu 1942, Chiriță, 1943).

IV. Incheiere

În cercetările de față s'a urmărit să se stabilească variațiunile umidității lemnului de stejar la un arbore în vârstă de 100 ani. În acest scop s'a determinat cantitatea de apă în raport cu greutatea lemnului absolut uscat și s'a văzut cum variază pe secțiunea transversală și longitudinală a arborelui.

Din valorile găsite se constată următoarele:

1. În alburn umiditatea lemnului a fost cuprinsă între 60 și 90 la sută.
2. În duramen umiditatea a variat între 45 și 65 la sută.
3. Umiditatea a avut în general un mers descrescând dela bază spre vârf, — excepție face numai porțiunea de alburn dela baza arborelui până la prima ramificare.
4. Mersul umidității în secțiunile transversale ale arborelui a prezentat numeroase neregularități cauzate de deosebirile de structură.
5. Între repartiția apei pe direcția N-S și E-V nu s'a putut stabili nici-o deosebire apreciabilă, ea având în ambele cazuri un mers neregulat.

6. Cercetările au stabilit totdeauna metoda de lucru în cazul determinărilor de umiditate la lemnul verde și au pus în evidență importanța lor pentru urmărirea diferitelor probleme cu caracter biologic la arbori.

Lucrare depusă la Institut la data de 5 Nov. 1943. Jn. ICEF Nr. 2466 43.

BIBLIOGRAFIE

1. Büsgen u. Münch, 1927: Bau und Leben unserer Waldbäume 3. Aufl. Jena.
2. Chiriță, C., 1943: Uscarea în masă a stejarului. Conferință la Progresul Silvic, 17 Martie 1943. Rev. Pădurilor Nr. 3—4 (recenzie).
3. Fabricius L., 1932: Ursachen der Wasserreiserbildung an Eiche. Forstwiss. Centralblatt.
4. Georgescu C., 1942: Uscarea în masă a stejarului. Revista Pădurilor, Nr 12.
5. Hartig, R., 1883: Zur Lehre von der Wasserbewegung in transpirierenden Pflanzen. Untersuchungen aus dem forstbotanischen Institut zu München III.
6. Hartig, R., 1894: Untersuchungen über die Entstehung und die Eigenschaften des Eichenholzes. Forstl. Naturw. Zeitschrift. Nr. 3.
7. Hartig, R., 1901: Holzuntersuchungen. Altes und Neues, Berlin.
8. Michels P., 1941: Feuchtigkeitsverteilung im Holz des Weisstannens, Gewicht und Schwindmass des Weisstannenholzes. Mitteilungen aus Forstwirt. u. Forstwiss.
9. Münch E., 1909: Untersuchungen über Immunität und Krankheitsempfänglichkeit der Holzpflanzen. Naturw. Zeitschrift f. Forst u-Landw. Nr. 7.
10. Vintilă, E.: Untersuchungen über Raumdichtezahl, Schwindmasse und Wassergehalt sowie Rotkernbildung des Rotbuchenholzes aus den Urwäldern Rumäniens. Manuscript. (ICEF).

RECHERCHES SUR L'HUMIDITÉ DU BOIS DE CHÊNE (QUERCUS ROBUR L.) EN ÉTAT VERT

Dans les recherches suivantes ont été établies les variations de l'humidité du bois de chêne à un arbre âgé de 100 ans, en état vert. La quantité de l'eau rapportée au poids sec (à l'état de dessiccation absolue) a été déterminée sur un nombre de 22 rondelles, débitées du tronc de l'arbre, chacune à une distance d'un mètre.

Des valeurs obtenues, on peut conclure:

1. Dans l'aubier, l'humidité du bois vert varie entre 60—90%.
2. Dans le coeur, l'humidité varie entre 45—65%.
3. L'humidité a décré en général du pied vers le sommet de l'arbre, exceptant seulement la portion de l'aubier du tronc, du pied jusqu'à la première ramification.
4. La variation de l'humidité dans les différentes sections transversales de l'arbre, a présenté des nombreuses irrégularités, causées par les différences dans la structure du bois.
5. Entre la répartition de l'eau dans la direction N-S et E-V n'a pas été établi aucune différence appréciable, la répartition ayant dans les deux directions une variation irrégulière.
6. L'étude a établi, en même temps, la méthode du travail dans la recherche de l'humidité du bois vert et a mis en évidence son importance pour les différentes problèmes biologiques concernant les arbres.

TITRES DES FIGURES ET TABLEAUX

Fig. 1: Vue schématique d'une rondelle avec la notation des éprouvettes.

Fig. 2 et 3: La variation de l'humidité du bois dans les différentes sections transversales de l'arbre (rondelles I, XVIII).

Fig. 4: La variation de l'humidité du bois dans une section transversale d'un hêtre au coeur rouge.

Fig. 5: La variation de l'humidité du bois de chêne dans la direction longitudinale du tronc de l'arbre.

Fig. 6: La répartition de l'humidité du bois sur une section longitudinale du tronc de l'arbre de chêne.

Tabl. 1. — Le calcul de la perte de l'humidité constatée pendant la manipulation des éprouvettes.

Tabl. 2. — La variation de l'humidité du bois de chêne dans la direction longitudinale du tronc de l'arbre.