

CUPRINS

1. INTRODUCERE	7
2. IMPORTANȚA SPECIEI	9
2.1. Importanța ecologică	9
2.1.1. Prevenirea eroziunii solului, inundațiilor și avalanșelor	9
2.1.2. Stabilizarea grohotișurilor și stâncăriilor	10
2.1.3. Sursă de hrană pentru faună	10
2.2. Importanța silviculturală	12
2.3. Importanța industrială	13
2.4. Importanța peisagistică	14
2.4.1. Zâmburul în peisajul urban	14
2.4.2. Zâmburul în peisajul forestier	15
2.5. Importanța genetică	16
3. AREALUL GENERAL AL ZÂMBRULUI	17
4. AREALUL CARPATIC ROMÂNESC	19
4.1. Răspândirea și descrierea populațiilor naturale	20
4.1.1. Munții Maramureșului	20
4.1.2. Munții Rodnei	20
4.1.2.1. Complexul montan Pietrosul Rodnei	21
4.1.2.2. Complexul montan Inău - Inăuț	27
4.1.3. Munții Călimani	30
4.1.4. Munții Bucegi	39
4.1.4.1. Abruptul prahovean al Bucegilor	39
4.1.4.2. Bazinul Superior al Ialomiței	41
4.1.4.3. Bucegii dinspre Pasul Bran	44
4.1.4.4. Muntele Susaiu	45
4.1.5. Munții Făgăraș	45
4.1.5.1. Făgărașii de nord	46
4.1.5.2. Făgărașii de sud	46
4.1.6. Munții Iezer-Păpușa	49
4.1.6.1. Iezer-Păpușa - partea sudică	49
4.1.6.2. Iezer-Păpușa - partea nordică	51
4.1.7. Munții Cibinului	52
4.1.8. Munții Lotrului	53
4.1.9. Munții Latoriței	54
4.1.10. Munții Șureanu	56

4.1.11. Munții Parâng	57
4.1.12. Munții Retezatului	57
4.1.12.1. Lanțul nordic al Munților Retezat	59
4.1.12.2. Lanțul sudic al Munților Retezat (Retezatul Mic) ..	72
4.1.13. Munții Țarcu	73
4.1.14. Munții Godeanu	75
4.2. Răspândirea zâmburului prin plantații	76
4.2.1. Plantații experimentale	76
4.2.1.1. Plantații pe halde	76
4.2.1.1.1. Halda Pinul	76
4.2.1.1.2. Halda Dumitrelel - Ilva	76
4.2.1.2. Plantații cu familii din polenizare controlată (full-sib)	79
4.2.1.3. Plantații cu familii din polenizare liberă (half-sib) ..	79
4.2.1.4. Plantații cu proveniențe	81
4.2.2. Livezi semincere	81
4.2.3. Habitate refăcute	84
4.2.3.1. Zâmburul, jneapănul și molidul din Mt. Pietrosul Rodnei	84
4.2.3.2. Zâmburul din Masivul Cozia	88
4.2.4. Plantații obișnuite	89
5. IPOTEZĂ PRIVIND AREALUL INIȚIAL AL ZÂMBRULUI ÎN CARPAȚII NOȘTRI	91
6. HĂRȚI PRIVIND AREALUL ZÂMBRULUI	94
6.1. Prima hartă a arealului general al zâmburului (Alpi și Carpați)	94
6.2. Prima hartă a arealului carpatic românesc al zâmburului	95
6.3. Noua hartă a arealului general al zâmburului (Alpi și Carpați)	95
6.4. Plagierea	95
7. CONTRIBUȚII ORIGINALE	102
8. CONCLUZII	104
MULȚUMIRI	106
BIBLIOGRAFIE	107

Motto: *Se cuvine a spune că acest bătrân relict glaciatic, pe nume Zâmbriu, aidoma Poporului Român, urmaș al Daco-Romanilor, a rezistat vitregiilor milenare, de tot felul, care au bătut și încă bătut peste el și peste acest neam și pământ.* (I. Blada)



1. INTRODUCERE

Deși specie autohtonă, datorită răspândiri în stațiuni montane de mare altitudine, uneori greu accesibile, zâmbriul (*Pinus cembra* L.) este o specie puțin cunoscută, nu numai de cei dinafara sectorului silvic, dar și de mulți silvici; aceasta pentru că, în majoritatea cazurilor, ea, adică specia, în majoritatea cazurilor, crește în locuri greu accesibile.

În principal, zâmbriul este însoțit de: molidul de altitudine (*Picea abies* L.), jneapăn (*Pinus mugo* Turra), larice (*Larix decidua* Mill.), scorușul de munte (*Sorbus aucuparia* L.), aninul verde (*Alnus viridis* Chaix), salcia căprească (*Salix caprea* L.), socul roșu (*Sambucus racemosa* L.) și, uneori, de ienupărul târător (*Juniperus sibirica* L.). Pe lângă speciile lemnoase arborescente și arbus-tive amintite, peisajul care însoțește zâmbriul mai este împodobit și de subarbuști: bujorul de munte (*Rhododendron kotschy* Simk.), afinul negru (*Vaccinium myrtillus* L.) și merișorul (*Vaccinium vitis-idaea* L.) precum și de covorul numeroaselor ierburi pere. În presubalpin și subalpin, și nu numai, toate speciile mai sus amintite joacă un rol ecologic esențial, cum ar fi prevenirea eroziunii solului, a inundațiilor din aval, a avalanșelor.

Primele explorări ale zâmbriului, urmate de publicații pe acest subiect, au fost făcute înainte de anul 1900 (Kimakowicz 1896, Grecescu 1898), după care, tot în condiții dificile au urmat cercetările de teren și publicațiile din perioada 1900-1950. Acestea din urmă după opinia autorului, sunt considerate lucrări de bază și au fost elaborate de: Binder (1903), Rikli (1909), Czekelius (1912), Fekete și Blattny (1913), Pax (1919), Grințescu (1923), Antonescu (1926; 1933), Georgescu și Ionescu (1932; 1939), Borza et al. (1934), Cretzoiu și Beldie (1935), Beldie (1940, 1952, 1953), Haralamb (1943, 1944-1945, 1948), Lupe (1944), Buia și Todor (1948), Nyarady, 1958).

În acele timpuri, căile și mijloacele de acces în Carpați erau foarte dificile și limitate, astfel că multe informații referitoare la răspândirea zâmbrului au fost incomplete sau, uneori, confuze. Acesta este și motivul pentru care prima hartă a răspândirii zâmbrului din Carpații noștri, întocmită de americanii Critchfield și Little Jr. (1966), a fost incompletă.

Pentru întocmirea unei hărți mai aproape de realitate și pentru o mai bună cunoaștere a populațiilor de zâmbru, au fost demarate cercetări asupra literaturii de specialitate existente, precum și asupra populațiilor din Carpați. Respectivul acțiuni au durat peste un deceniu. În același scop, s-a procedat și la culegerea de informații competente de la diferiți colegi de breaslă, buni cunoscători ai speciei și muntelui. Pe baza rezultatelor obținute, prin acțiunile amintite, s-a îmbunătățit descrierea populațiilor și s-a întocmit, pentru prima dată, o hartă românească a răspândirii speciei în Carpați. Se precizează că pe hartă au fost poziționate nu numai suprafețele ocupate de populațiile prezente în ziua de astăzi, ci și populațiile extinse dintr-o cauză sau alta. Se mai menționează că respectiva hartă, precum și o descriere mai simplistă a populațiilor, au fost anterior publicate (Blada 2008), însă ediția de față conține mai multe detalii scrise, la care s-au adăugat și elemente ilustrate.

Precizări

Pentru a simplifica redactarea textului, cele mai folosite cuvinte vor fi abreviate, după cum urmează: Mt. = muntele; M-ții = munții; c.p. = comunicare personală; d.n.p. = date nepublicate; n.a. = nota autorului; zâmbrul sau *Pinus cembra* = specia sau arborele.

2. IMPORTANȚA SPECIEI

2.1. Importanța ecologică

2.1.1. Prevenirea eroziunii solului, inundațiilor și avalanșelor

Precipitațiile lichide căzute în cantități mari în zona montană superioară dau naștere unor viituri violente, cu debite mari, precum torenții și scurgerile de suprafață, care, pe versanți, cauzează eroziunea solului, ruperi și dezrădăcinări de arbori, iar în aval provoacă inundarea așezărilor umane precum și a terenurilor și culturilor agricole. De asemenea, precipitațiile sub formă de ninsoși abundente duc la formarea avalanșelor, care, în funcție de amploarea lor, mătură și distrug tot ce întâlnesc în cale, inclusiv vieți omenești. Efectele acestor fenomene distructive ar putea fi prevenite, atenuate sau chiar neutralizate prin acțiuni complexe, care impun folosirea vegetației lemnoase combinată cu diferite lucrări hidrotehnice.

Dintre speciile lemnoase amintite, zâmburul este specia al cărei rol ecologic a fost mai bine studiat, punându-se în evidență o mare variabilitate intraspecifică privind dimensiunea și desimea coroanei. Astfel, zâmbrii cu creșteri mici în înălțime și cu mai multe ramuri pe verticil formează coroane foarte dense, cu mare potențial de retenție a precipitațiilor lichide sau solide (Fig. 1). Rezultă că, folosirea acestui tip de zâmburu este recomandabilă pe pante expuse, deopotrivă, eroziunii solului și avalanșelor (Blada și Popescu, 2008)



Fig. 1 Coroane cu mare capacitate de retenție a precipitațiilor (Original)

2.1.2. Stabilizarea grohotișurilor și stâncăriilor

Există multe exemple întâlnite în zona montană, unde zâmburul în asociație cu molidul de altitudine și jneapănul sunt specii capabile de a stabiliza grohotișuri ca acelea din Fig. 2, împiedicând rostogolirea lor.



Fig. 2 Stabilizarea grohotișurilor (Original)

Pe bază de experiment, s-a demonstrat capacitatea zâmburului de a-și dezvolta rădăcini foarte lungi și puternice, care, încă în stadiul de puiet, pot depăși 2 m lungime. Dacă la vârste foarte timpurii (3-4 ani) rădăcinile ating această dimensiune, atunci la maturitate ele se îngroașă și se lungesc, ajungând la peste 10 m. Prin penetrarea rădăcinilor printre stânci, zâmburul își demonstrează capacitatea de a le stabiliza (Fig. 3), altfel se pot oricând rostogoli provocând efecte grave, neprevăzute.

2.1.3. Sursă de hrană pentru faună

Pentru anumite populații de păsări, în principal gaița de munte dar și altele, care coabitează cu zâmburul, sămânța din conurile acestuia (Fig. 4, 5) reprezintă hrana de bază (Haralamb 1963, Mattes 1994). Sămânța mai este consumată și de unele mamifere ca: ursul, veverița, pârșul de munte și probabil și alte specii. Prin hrana oferită, zâmburul contribuie la menținerea biotopului din zona unde trăiește, fapt care scoate în relief o altă importanță ecologică a lui, printre care și

răspândirea la distanță a seminței, răspândire în urma căreia specia se regenerează în locuri apropiate sau mai îndepărtate (Blada, d.n.p.).



Fig. 3 Stabilizarea stâncărilor (Original)



Fig. 4 Conuri de zâmbru, înainte de maturare, când sămânța nu-i preferată de gaiță (foto: Alexandru Popescu)



Fig. 5 Conuri de zâmburu ale cărui semințe mature au fost atacate de gaița de munte și de pârș (Original)

2.2. Importanța silviculturală

Zâmburul poate fi plantat pur sau în amestec grupat cu molidul de limită contribuind, datorită unei înrădăcinări solide, la sporirea rezistenței, acestei din urmă specii la doborâturile de vânt (Fig. 6).



Fig. 6 Plantație de amestec de zâmburu cu molid, în Mt. Haneșul din O.S. Voineasa (Original)

2.3. Importanța industrială

Produce lemn cu densitate mare, de culoare brun-roșcată, utilizabil la obținerea furnirului estetic necesar la confecționarea mobilei și lambriurilor, precum și a obiectelor de artizanat. Unul din arborii plus, selecționat în populația Răchitiș din Călimani, prezentat în Fig. 7, se pretează la obținerea furnirului de valoare estetică și comercială, excepțională.

Semințele zâmbului sunt relativ mari și comestibile (Fig. 8) și conțin terebentine, uleiuri și diferite substanțe nutritive potențial utilizabile în industriile alimentară și farmaceutică. Se menționează că în Korea de Sud, substanțele nutritive și farmaceutice extrase din semințele de pin korean (*Pinus koraiensis* Sieb & Zucc) (pin din aceeași Subsecție ca și zâmbul) fac obiectul unor exporturi profitabile.



Fig. 7 Arbore plus de zâmbu, ca arbore de excepție, în populația Răchitiș / Călimani (Original)



Fig. 8 Semințe în secțiune longitudinală a conului de zâmbu (Original)

2.4. Importanța peisagistică

Datorită multiplelor sale caracteristici morfologice și estetice, cum ar fi forma, densitatea și culoarea coroanei, pe care le etalează atunci când crește izolat, zâmbrul ar putea fi utilizat atât în peisajul urban cât și forestier montan.

2.4.1. Zâmbrul în peisajul urban

Mai întâi ar trebui spus că valoarea estetică a acestei specii, nu a fost valorificată aproape deloc în urbanismul românesc. Rolul peisagistic al zâmbrului ca arbore individual este apreciat după mai multe caractere simple sau combinate cum ar fi: culoarea cetinei, forma coroanei, dispunerea ramurilor, densitatea coroanei (Fig. 9, 10).



Fig. 9 Coroană sub formă piramidală de un verde expresiv (Original)

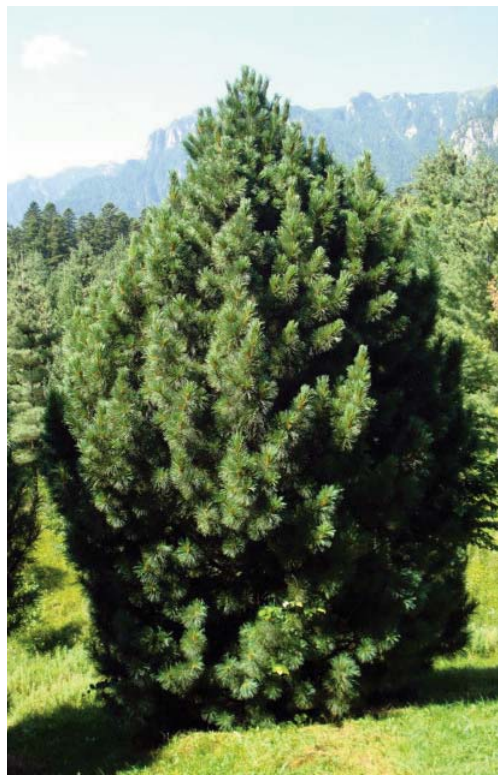


Fig. 10 Coroană sub formă ovoidală (Original)

Peisajul urban implică înfrumusețarea localităților, gospodăriilor individuale, unde sunt incluse și cabanele și vilele de vacanță. Mai nou, crearea unei ambianțe

plăcute în preajma obiectivelor amintite se face, prioritar, cu materiale de plantat produse și aclimatizate în climatul unor țări din centrul și vestul Europei, cum ar fi Ungaria și Olanda. Valoarea estetică a respectivelor materiale nu poate fi pusă la îndoială, ci prețul lor ridicat, dar mai ales insuccesul plantațiilor care, în majoritatea cazurilor, pier datorită înghețurilor frecvente care se produc în climatul nostru pronunțat continental. În aceste condiții, printre alte specii ornamentale valoroase, testate pentru rezistența la ger, se recomandă și zâmburul, specie care poate fi plantată cu succes începând cu altitudini de peste 600 m.

2.4.2. Zâmburul în peisajul forestier

De-a lungul timpului, dar și în prezent, producerea de material ornamental din oricare specie lemnoasă, și nu numai, a avut și are în mare parte doar o destinație singulară numită peisajul urban. Dar, odată cu necesitatea imperioasă a dezvoltării turismului românesc, nu numai ca sursă de venit, ci și ca mijloc de atracție, recreere și odihnă psihică, se impune luarea în considerare și a peisajului forestier colinar și montan ca un concept relativ vechi dar încă util care nu prea a fost luat în seamă de cei implicați în respectivul domeniu. Peisajului forestier montan, și nu numai, ar trebui pus în valoare fie așa cum este el natural, fie îmbogățit, acolo unde este cazul, prin infuzia cu arbori de diferite forme și culori, aparținând speciilor potențial adaptate climatului local. Prin variabilitatea și rusticitatea lui, zâmburul este una din speciile care se pretează unui astfel de proiect (Fig. 11).



Fig. 11 Exemplu de peisaj forestier montan nu numai de mare atracție, dar și de mare eficiență în reținerea precipitațiilor (Original)

Se impune a evidenția și recunoaște aici că implicarea pădurii în peisagistică este încurajată și recomandată de două publicații valoroase întitulate “Estetică forestieră” (Bândiu 2004) și “Silvosofie” (Bândiu 2011). Aceste originale lucrări au sugerat ideea includerii zâmburului în peisajul forestier montan.

2.5. Importanța genetică

Deși specie încet crescătoare, zâmburul posedă o foarte pronunțată variabilitate în privința creșterii în înălțime, dar și a altor caractere precum forma, densitatea și culoarea coroanei, fapt pentru care ameliorarea genetică a respectivelor caractere este posibilă.

Zâmburul este aproape imun la rugina veziculoasă (*Cronartium ribicola* Fisch. in Rabenh.), motiv pentru care poate fi utilizat ca sursă de gene de rezistență la acest patogen, pentru alți pini cu cinci ace. În acest sens, se citează hibridii interspecifici, genetic rezistenți la rugina veziculoasă, noi pentru știință, rezultați din combinațiile *Pinus cembra* x *P. wallichiana* Jacks. și *P. cembra* x *P. monticola* Dougl., care au moștenit gene de rezistență (Fig. 12) de la zâmburu (Blada 1994).



Fig. 12 Hibridul *P. cembra* x *P. wallichiana*, rezistent la ger și rugină veziculoasă, rezistență moștenită de la *P. cembra* și rapiditate de creștere de la *P. wallichiana* (foto: M. Oneață)

3. AREALUL GENERAL AL ZÂMBRULUI

Zâmbrul crește la mari altitudini din Munții Alpi și Carpați (Critchfield și Little Jr. 1966). Austria, Elveția, Italia, Franța, România, Slovacia și Polonia sunt țările în care specia este răspândită (Schmidt 1994). Dar pe suprafețe mai restrânse, este prezentă și în Alpii bavarezi din sudul Germaniei (Rohmeder 1955) precum și în Carpații ucraineni (Smaglyuk 1969). Este important să precizăm că lanțul Munților Carpați depășește granița de nord a României și se termină în Slovacia cu Munții Tatra, iar în proporție de aproximativ 54 % se află pe teritoriul țării noastre (Badea, c.p.).

Valorile distribuției pe verticală a zâmbrului, în câteva masive din Alpi (Fig. 13) și Carpați, sunt date în Tabelul 1.

- În Carpații românești, altitudinea minimă se află la 1250 m pe versantul sudic al Călimanilor, pe Valea Ilvei, O.S. Lunca Bradului (Abran 2000), în timp ce altitudinea maximă se află în M-ții Lotrului, pe Mt. Șteflești, O.S. Voineasa, la altitudinea de 2242 m (Haralamb 1948). După unii autori (Șofletea și Curtu 2007), zâmbrul din M-ții Retezatului, pe văile reci și umede, coboară până la altitudinea de 1200 m; ar fi interesant de știut unde a atins zâmbrul această joasă cotă.

- Populațiile mai mari sau mai mici, inclusiv arborii singuratici, sunt răspândite pe verticală între: 1480 și 2470 m în Austria, 1200 și 2585 m în Elveția, 1400 și 2480 m în Franța, 1530 și 1870 m în Germania, 1200 și 2850 m în Italia, 1700 și 1830 m în Polonia, 1400 și 1985 m în Slovacia și între 900 și 1930 m în Ucraina (Tabelul 1, coloana 3);

- Se constată că în M-ții Alpi limitele altitudinale maxime au valori mult mai mari comparativ cu cele din Carpați. Astfel, altitudinile cele mai mari sunt de 2470 m în Alpii austrieci, 2480 m în Alpii francezi, 2585 m în Alpii centrali elvețieni și 2850 m în Alpii dolomitici italieni (Fig. 13). Deasupra pădurilor de zâmbru mai închegate (Tab. 1, col. 4), specia este răspândită sub formă de arbori singuratici și piperniciți, cu coroane sub formă de drapel (Contini și Lavarelo 1982). În perioada postglaciară, limita superioară a pădurilor de zâmbru, de la mare altitudine, din Masivul Engadine al Alpilor elvețieni, a coborât cu aproximativ 150-300 m. Această coborâre a limitei superioare a pădurilor s-a produs atât datorită răcirii generale a climatului cât și defrișărilor în scopuri pastorale, din timpul Evului Mediu (Holtmeyer 1994).



Fig. 13 Zâmburul în Alpii italieni, zona Misurina (foto: G. Bondei)

Tabelul 1: Distribuția altitudinală a zâmburului în Munții Alpi și Carpați potrivit lui Contini și Lavarello (1982), la care s-au adăugat noile date privind Carpații noștri

Țara	Munții	Limite de		Autorul
		arbori	păduri	
0	1	Inf. – Sup.	Inf. – Sup.	3
Austria	Alpii interiori occidentali Tyrol	1500-2470	1550-2100	Mayer (1977)
	Alpii interiori orientali –Tauern	1480-2000	---	Nevole (1914)
	Alpii exteriori calcaroși –	1550-2020	---	Schiecht (1967)
	Extremitatea orientală	1700-1900	1700-1900	Tschermack (1950)
Elveția	Alpii centrali – Valais	1200-2585	1700-2250	Rikli (1909)
	Alpii centrali – Engadine	1450-2430	1700-2250	Rikli (1909)
	Alpii de nord - Bernoises	1300-2270	1750-2030	Rikli (1909)
Franța	Alpii exteriori	1400-2000	1500-200	Bartoli (1966)
	Alpii interni - Briançonnais	1800-2400	1800-2200	Fourchy (1968)
	Alpii interni - Maurienne	1950-2480	1800-2200	Fourchy (1968)
Germania	Alpii Bavarezi	1530-1870	---	Tschermack (1950)
Italia	Alpii Italiei	1200-2850	1500-2400	Hofman (1970)
Polonia	Carpații Poloniei	1700-1830	---	Myczkowski 1971
România	Carpații României (Călimani ^{a)} Lotrului ^{b)})	1250 ^{a)} -2242 ^{b)}	---	^{a)} Abran (2000) ^{b)} Haralamb (1948)
Slovacia	Carpați / Tatra superioară	1400-1985	1400-1700	Smaglyuk (1969)
Ucraina	Carpații Ucrainei	900-1930	1300-1500	Smaglyuk (1969)

a) Valea Ilva, versantul sudic al Călimanilor; b) Mt. Șteflești din M-ții Lotrului

4. AREALUL CARPATIC ROMÂNESC

În România, zâmbrul este declarat monument al naturii (Pop și Sălăgeanu 1965), fiind frecvent întâlnit în locurile unde fenomenele glaciare s-au manifestat pe scară mare (Georgescu și Ionescu 1932). În principal, zâmbrul este răspândit în zona montană superioară unde se amestecă intim sau grupat cu molidul de altitudine. În subalpin, este răspândit în jnepenișuri, sub formă de pâlcuri sau arbori singuratici. Se mai asociază cu scorușul de munte, aninul verde, salcia căprească precum și cu o mulțime de arbuști și subarbuști. O mențiune specială se face în cazul laricelui (*Larix decidua* Mill.), care însoțește zâmbrul doar în Bucegi (Georgescu și Ionescu 1939, Cretzoiu și Beldie 1935, Beldie, 1940).

În prezent, zâmbrul natural se mai găsește în munții Rodnei, Călimani, Bucegi, Făgăraș, Iezer-Păpușa, Cibin, Lotru, Latorița, Parâng, Șureanu, Retezat, Țarcu și Godeanu. Specia are un areal extrem de fragmentat ca rezultat al defrișării ei odată cu jneapănul și molidul de altitudine, de pe majoritatea actualelor pășuni montane. De-a lungul timpului, defrișarea zâmbrului și jneapănului s-a făcut cu scopul extinderii, uneori nejustificate, a pășunilor, a exploatărilor minere sau pentru a obține unele substanțe farmaceutice extrase din cetină. Pentru acest din urmă scop, în cadrul acțiunii *Plafarul*, în deceniile șase și șapte ale secolului 20, statul comunist a desfășurat o acțiune distructivă, fără precedent, a jnepenișurilor în care erau încorporate și speciile zâmbru și molid.

Datorită acestor defrișări, limita superioară a pădurilor, a coborât în favoarea pășunilor, cu o bandă a cărei lățime este variabilă în jurul valorii de 200 m. Se mai amintește că, în acele împrejurări, zâmbrul a dispărut complet din Munții Maramureșului și din unele masive din Carpații sudici cum ar fi Baiului, Piatra Craiului, Leaota, Cozia, Căpățâni și Vâlcanului.

O mențiune specială se face pentru Mt. Negoii Românesc din Lanțul Călimanilor, unde întreaga pădure de amestec de zâmbru - molid - jneapăn a fost distrusă sub patronajul regimului comunist, prin decopertările miniere din perioada 1960-1987, în vederea extragerii sulfului. Astfel, a fost sacrificat un întreg munte, împreună cu a lui vegetație lemnoasă și ierbacee fără a se obține sulful dorit, care, totuși, există în pântecul muntelui (Butnaru, c.p, 2013). Oricum, în Călimani, mai precis pe munții Răchitiș și Pietricelul, precum și în zonele adiacente, au mai rămas multe hectare de păduri de zâmbru în amestec cu molidul, care merită a fi protejate.

Dintre toți munții carpațici anterior amintiți, M-ții Retezatului au cele mai multe și mai mari centre de răspândire în care zâmbrul formează populații sau arborete valoroase de amestec, pe suprafețe întinse. Imediat după Retezat, în rândul masivelor cu păduri valoroase de zâmbru, dar pe suprafață mai mică, urmează Călimanii (Răchitiș) și Inău (Vala Lalei). În aceste arborete se găsesc numeroși arbori de aleasă calitate silvică, a căror descendențe din polenizare liberă sau controlată au fost plantate în mai multe locuri din Carpați, plantații care au făcut obiectul unor cercetări și publicații pe teme de silvicultură și genetică.

4.1. Răspândirea și descrierea populațiilor naturale

4.1.1. Munții Maramureșului

Șirul de munți ai Maramureșului, atât cât se află la sud de granița cu Ucraina, se întinde de-a lungul respectivei granițe, începând de la Sighetul Marmației și de la confluența Văii Vișeuului cu Tisa până în apropiere de Pasul Prislop, în dreptul Pârâului Țibău. Începând de la vest spre est se înșiruie munții: Muncelu (1318 m), Paltinul (1710 m), Mica Mare (1815 m), Stogul (1615 m), Falcău (1957 m), Pietrosu (1850 m), Toroioaga (1930 m), Prislopul Cataramei (1644 m), Japania (1852), Cearcănul (1847 m) ([http://parcul-natural-muntii-maramuresului](http://parcul-natural-muntii-maramuresului.ro)).

• **Mt. Toroioaga.** Fekete și Blattny (1913) au fost singurii autori care, într-o manieră nesigură, au menționat prezența speciei pe acest munte. Potrivit unor informații sigure (Pânzaru, c.p. 2008), în zona respectivă au avut loc intense defrișări ale jneapănului, posibil și ale zâmbrului; probabil că acesta este motivul pentru care respectiva specie a dispărut din acești munți în timp ce poate fi găsită în munții Gorganu Mare, Talpeș și Pobita din învecinatăii Carpați ucraineni (Fekete și Blattny 1913).

4.1.2. Munții Rodnei

M-ții Rodnei fac parte din grupa nordică a Carpaților Orientali și au la vest, ca linie de hotar, M-ții Țibleșului și Râul Sălăuța, la nord Valea Vișeuului peste care se suprapune Depresiunea Maramureșului, la est Bistrița Aurie, la sud Pârâul și Pasul Rotunda urmate de Obcinile Bistriței și Someșul Mare cu Munții Bârgăului.

Caracteristica specifică a acestor munți o constituie creasta principală, lungă de aproximativ 45 km, care pornește din Pasul Șetrefu, situat la nord-vest, nu departe de Izvorul Sălăuței, și, după ce unește mai multe culmi și vârfuri de

munți, se termină la est în Pasul Rotunda. Din mulțimea de munți ai acestui lanț, se evidențiază Pietrosul Rodnei, Buhăescu, Rebra, Repedea, Negoiasa, Puzdrele, Anieșul Mare, Galațiul, Gărgălău, Inău, Inăuț.

Munții Rodnei au reprezentat unul din centrele importante de răspândire a zâmbului, însă din cauza îndeletnicirilor pastorale foarte dezvoltate, încă din vremi îndepărtate, majoritatea actualelor pajiști subalpine și alpine au fost despuiate de pădurile de molid, zâmbu și jneapăn. În zilele noastre, dintre populațiile de zâmbu existente cândva în M-ții Rodnei, cea mai puțin influențată negativ de factorul antropic este cea din bazinul Văii Lalei, situat în avalul estic al masivelor Inău și Inăuț.

4.1.2.1. Complexul montan Pietrosul Rodnei

Acest complex are în centrul său Mt. Pietrosul al cărui vârf de 2303 m înălțime privește semeț spre Borșa (Fig. 14), adică spre nord-nord-vest, și este înconjurat de câteva masive muntoase distribuite de la est spre vest, după cum urmează: Piatra Albă, Culmea Piciorul Moșului, Turnul Roșu și Hotarul. Între acești munți se află trei căldări glaciare sau zănoage, și anume: Căldarea Iezerul situată între Piatra Albă și culmea Piciorul Moșului, Căldarea Zănoaga Mare plasată exact sub abruptul nordic al Pietrosului, dar și străjuită la est de culmea Piciorul Moșului și la vest de culmea Turnul Roșu; a treia căldare este Zănoaga Mică aflată între munții Turnul Roșu și Hotarului.



Fig. 14 Complexul montan Pietrosul Rodnei privit dinspre Borșa (Original)

Pax (1919) afirmă că în respectiva zonă se găseau în acel timp abia un număr de 50-60 exemplare bătrâne însă, în prezent sunt și mai puține (n.a.).

• **Valea Pietroasa.** Altitudinea maximă la care a fost găsită specia de către Fekete și Blattny (1913) a fost de 1734 m, fapt confirmat de Beldie (1952). Această limită se află în zona Prelucilor din avalul nord-vestic al Mt. Piatra Albă unde cei câțiva arbori de zâmburu, cu ale lor rotunjite coroane, pot fi, cu ușurință, reperați din spatele Stației Meteorologice Iezer (1785 m altitudine), situată pe versantul opus, chiar la gura Căldării Iezerul.

• **Căldarea Iezer.** Atunci când este privit de sus, de pe poteca ce urcă la Vf. Pietrosul, Lacul Iezerul, de unde izvorăște Pârâul Pietroasa, are forma țării noastre. Prima semnalare, fără detalii, a speciei în această căldare, a fost făcută de Beldie (1952). Din informații credibile (Pânzaru, c.p, 2007), în imensa Căldare Iezerul a sălășluit o stână de oi, a căror ciobani ar fi responsabili de dispariția zâmburului și de reducerea covorului de jneapăn de acolo. În prezent, a mai fost găsit doar un exemplar mic de zâmburu de 1,5 m înălțime, situat la 10-15 m de Cabana LIFE Natura și la aproximativ 120 m de Cabana Meteo Iezer (Blada, d.n.p.).

• **Culmea și Versantul Piciorul Moșului.** Respectiva culme arcuită, cu orientare nord estică, pornește din vârful Pietrosului coborând pe deasupra Lacului Iezer apoi de-a lungul obârșiei Văii Pietroasa. Din punct de vedere structural, Culmea Piciorul Moșului are două componente diferite, și anume:

(a) prima componentă este formată din culmea anterior amintită care coboară până la stâncă semnalată de Fekete și Blattny (1913), la altitudinea de 1629 m;

(b) a doua componentă este Versantul Moșului, un versant foarte înclinat pe care se găsesc pâlcuri de jneapăn și arbori piperniciți de molid și scoruș de munte, care alternează cu poieni acoperite cu un covor de subaruști format majoritar din afin negru, puțin afin roșu, dar mult bujor de munte, precum și diferite specii ierbacee. Acest versant se mărginește spre vest cu Căldarea Zănoaga Mare.

În lucrarea lor, Fekete și Blattny (1913) au semnalat prezența zâmburului sub formă de grupe, pornind spre vest de la Culmea Piciorul Moșului, pe o zonă cu lungimea de aproximativ 25 km. Tot ei au mai specificat că specia se află pe panta cu expoziție nord – nord-vestică a acestei culmi, între 1589 și 1620 m altitudine, printre boschetele de jneapăn, situată în amonte de izvor, precum și sub stâncă de la altitudinea de 1629 m, fapt confirmat de Antonescu (1926). Pe Piciorul Moșului, specia a mai fost confirmată de Beldie (1952; 1953) și de autorul acestei broșuri. Edificatoare în acest sens este și mărturia lui Artur Coman, care, în anul 1934, a găsit un număr de peste 300 zâmburii în Pietrosul Rodnei, cantonați pe Piciorul Moșului, în Zănoaga Iezer și Preluci (Pânzaru și Soran 1983). Cercetări foarte recente confirmă existența unui mult mai mic

număr de zâmbri în cele trei locuri menționate anterior, după cum urmează: sub 10 arbori în Prelucile de nord vest de sub Piatra Albă, unul mic în Zănoaga Iezer și sub șapte pe Piciorul Moșului (Blada, d.n.p.).

Responsabili de defrișarea zâmbrului și jneapănului, nu numai pe Piciorul Moșului, ci și din cele trei Zănoage prezente în vecinătatea nord-vestică a Mt. Pietrosul, sunt păstorii de la stânele a căror prezență, în aceste locuri, se pierde în negura îndepărtatelor vremuri, stâne care au fost desființate abia după anul 1960 (Pânzaru, c.p. 2007). Dar, ceea ce se știe cu precizie, dezastrul a fost continuat, prin firmele *Plafar* care au distrus imense covoare de jneapăn, molid și zâmbru, nu numai pe Piciorul Moșului ci și în cele trei zănoage precum și în numeroase alte locuri din Carpați. Urmare a defrișării zâmbrului și jneapănului pe Piciorul Moșului, a cărui pantă, pe alocuri, depășește valoarea de 35°, s-au produs avalanșe, iar cea din anul 1996 a ucis cinci tineri turiști din Borșa. Pentru a preveni avalanșele și pentru a restabili habitatul de acolo, în cadrul Proiectului LIFE Natura au fost plantați multe mii de puieți de zâmbru, molid, jneapăn și scoruș de munte (Blada 2006, 2007 b).

• **Căldarea Zănoaga Mare.** Beldie (1952) menționează zâmbrul în Gropile Pietrosului, gropi care nu pot fi altele decât căldările glaciare Zănoaga Mare, Zănoaga Mică și Zănoaga Iezer. Spre est, Căldarea Zănoaga Mare se mărginește cu Versantul Moșului, spre sud este străjuită de abruptul Pietrosului, spre vest are abruptul Mt. Turnu Roșu, iar în partea inferioară, adică spre nord, se află liziera pădurii de molid, de unde, în plan depărtat, se deschide panorama localității Borșa.

Ca și în celelalte două căldări vecine, și în aceasta, din timpuri vechi, a sălășluit o stână de oi, a căror păstori, împreună cu factorii responsabili de la *Plafar*, sunt responsabili de defrișarea zâmbrului, molidului și jneapănului de aici. În urma acestor acțiuni, în ziua de astăzi, numărul arborilor de zâmbru rămași nu depășește cu mult cifra de 20, din care aproximativ jumătate au coroana dezvoltată normal (Fig. 15) iar restul, cu coroane în diferite stadii de uscare (Fig. 16), în timp ce majoritatea au dispărut ca urmare a tăierii în delict sau a uscării (Fig. 17). În asemenea circumstanțe, polenizarea încrucișată nu a mai putut avea loc, iar autopolenizarea urmată de producerea puieților consangvini, în general neviabili, a devenit regula, astfel că regenerarea naturală a încetat iar acest nefast fenomen a dus inevitabil la dispariția aproape totală a pădurilor de zâmbru nu numai din Zănoaga Mare și Piciorul Moșului, ci din întregul complex montan al Pietrosului.



Fig. 15 Singurul grup de arbori cu coroana normală care mai există în Zănoaga Mare (Original)



Fig. 16 Unul din mai mulți arbori cu coroana parțial uscată, incapabil de a mai produce semințe (Original)



Fig. 17 Arbore complet uscat care a mai rămas din cei foarte mulți care au pierit (Original)

Agresiunea împotriva zâmbului și jneapănului din Zănoaga Mare a fost dovedită cu ajutorul a două tipuri de corpuri delictive și anume cioatele mari de zâmbu și ramurile de jneapăn care s-au păstrat timp de mai multe decenii sub pătura foarte groasă de mușchi. Respectivetele delictive au fost găsite în timpul efectuării plantațiilor cu zâmbu în anii 2004-2006, în cadrul acțiunii de reintroducere a respectivei specii în zona Pietrosului. Astfel, în Fig. 18, este prezentată o cioată de zâmbu a cărei diametru, în momentul tăierii, era de 160 cm, cioată care demonstrează nu numai infrafrățiunea ci și prezența, la timpul trecut, a unor arbori multisecolari, de mari dimensiuni, în Zănoaga Mare, și nu numai.



Fig. 18 Cioată de zâmbu care confirmă atât delictul cât și trecutul îndepărtat al speciei în Zănoaga Mare (Original)

Pe același subiect, se menționează că în Zănoaga Mare au fost prelevate probe de creștere de la un număr de 22 arbori de zâmbu, probe supuse cercetărilor dendrocronologice. În urma calcului parametrilor statistici ai seriilor de creștere, s-a constatat că lungimea maximă a seriilor individuale de creștere este de 407 ani iar minima de 78 ani. Din măsurători a rezultat creșterea medie radială anuală variabilă în intervalul 1,29 – 2,18 mm, adică o creștere medie anuală în diametru de 1,42 mm (Timiș și Popa 2005).

• **Mt. Turnu Roșu**. Respectivul munte, format din masive stâncoase de culoare ruginie, este încorporat în creasta arcuită ce coboară din Pietrosul spre

nord-vest, formând, în același timp nu numai granița vestică a căldării Zănoaga Mare, ci și granița estică a căldării Zănoaga Mică. În prezent, pe creasta Mt. Turnul Roșu se observă, de la distanță, patru arbori maturi de zâmburu.

• **Căldarea Zănoaga Mică.** Cea dintâi semnalare a speciei în această căldare a fost făcută de Beldie (1952). Și în acest loc zâmburul a avut aceeași tristă soartă, similară cu aceea din restul complexului montan Pietrosul. Pe baza observațiilor relativ recente, Muntean (c. p. 2008) semnalează existența doar a două grupuri mici de zâmburu, primul este situat la 47° 36'29" latitudine nordică, 24° 37'24" longitudine estică și 1650 m altitudine, iar al doilea grup la 47° 36'26" latitudine, 24° 37'36" longitudine și 1670 m altitudine.

• **Livezile Momaia.** În această zonă subalpină, situată în apropiere de U.P. VI din O. S. Borșa, există 10 arbori maturi. Respectivul loc are următoarele coordonate geografice: 47° 35'28" latitudine nordică, 24° 37'00" longitudine estică, 1650 m altitudine (Muntean, c.p. 2007).

• **Izvorul Râpelor.** Specia se află mai jos de Vf. Bătrâna, adică pe Izvorul Râpelor care este un afluent al Văii lui Dragoș (Pânzaru, c. p. 2008). Coordonatele geografice ale acestui mic grup de arbori sunt: 47° 35'01" latitudine nordică, 24° 35'28" longitudine estică și 1560 m altitudine (Muntean, c.p. 2007).

• **Mt. Piatra Rea.** Un grup mic de arbori a fost găsit pe versantul nordic, la altitudinea de peste 1623 m (Fekete și Blattny, 1913). Prezența speciei a fost confirmată de Antonescu (1926) și Beldie (1952, 1953).

• **Văile Vișeu și Bistrița Aurie.** Potrivit lui Antonescu (1926), nicăieri în Carpați pinul cembra nu se află în cantitate așa de mare și cu o creștere așa de frumoasă ca în M-ții Rodnei, la obârșia râurilor Vișeu și Bistrița Aurie.

Referitor la cantitatea mare și creșterea frumoasă a zâmburului de la obârșia râurilor Vișeu și Bistrița Aurie raportată de Antonescu (1926), Georgescu și Ionescu (1932) contrazic categoric afirmația lui spunând că: *în nici-un caz nu suntem de părerea D-lui Antonescu întrucât stațiunea cea mai importantă a pinului cembra din România este Masivul Retezat (inclusiv culmile vecine, Godeanu și Țarcu), unde îl aflăm formând păduri de la 1600 m în sus, deasupra zonei molidului, pe o întindere de peste 1000 ha.*

Afirmația potrivit căreia la obârșia Vișeului ar fi existat zâmburu nu a fost confirmată de nimeni, nici de cercetările autorului prezentei lucrări.

În ceea ce privește originea Bistriței Aurii, se precizează că ea începe la locul de confluență a Pârâului Bistricioara (care izvorăște din Lacul Știol) cu Pârâul

Putreda care își trage primul fir de apă din Căldarea Putreda. Cercetări recente pe acest subiect (Muntean, c.p., 2014) arată, nu numai cât zâmburu, ci și unde se află acesta la obârșia Bistriței Aurii, după cum urmează:

- zona Lacului Știol: în apropierea Lacului Știol există doar câteva pâlcuri mici de zâmburu ale cărui coordonate geografice sunt: 47° 34'34" latitudine nordică, 24° 48'42" longitudine estică și 1670 m altitudine;

- zona Căldării Putreda, aflată sub vârful Mt. Cișa: în incinta respectivei Căldări există doar două pâlcuri de zâmburu. Primul pâlc se află în locul numit Bâtca Putreda, unde există un arbore de mari dimensiuni însoțit de câteva exemplare tinere, care, probabil, au origine consangvină. Al doilea pâlc, din aceeași Căldare, este situat în locul numit Toloaca Putredului fiind format din 7-8 arbori tineri, de dimensiuni mici. Coordonatele geografice medii ale celor două pâlcuri sunt: 47° 33'42" latitudine nordică, 24° 51'42" longitudine estică și 1449 m altitudine.

În concluzie, faptul că la Obârșia Bistriței Aurii se găsește o cantitate neînsemnată de zâmburu permite emiterea a două ipoteze: fie că informațiile furnizate de Antonescu (1926) s-au bazat pe surse greșite, fie că între timp zâmburul de aici a fost exploatat, fără ca respectivul fapt să fi fost înregistrat.

- **Piscul Clăi.** Beldie (1952; 1953) semnalează specia sub Piscul Clăi.

4.1.2.2. Complexul montan Inău - Inăuț

- **Valea Bilei (Inăului).** Este un afluent de dreapta al Bistriței Aurii și izvorăște din partea nord-estică a Muntelui Inău. Specia este răspândită de la 1375 m altitudine în amonte (Fekete și Blattny, 1913), fapt confirmat atât de Antonescu (1933) cât și de Coldea și Pânzaru (1986). Potrivit cercetărilor efectuate de Popa (2004), curba creșterii medii a zâmburului din locul dendrocronologic Bila D arată că populația atinge vârsta de 329 ani. Coordonatele geografice medii ale populației sunt: 47° 33'16" latitudine nordică, 24° 53'54" longitudine estică și 1650 m altitudine (Muntean, c.p., 2008). Mai trebuie menționat că Antonescu (1926) semnalează prezența zâmburului pe Mt. Bila, la altitudinea minimă de 1375 m. Trebuie spus că există numai Valea și Lacul Bila, dar nu și Mt. Bila (n.a).

- **Valea Lalei.** Își are izvoarele în lacurile Lala Mare și Lala Mică, lacuri situate în avalul estic al munților Inău și Inăuț. Potrivit autorilor Fekete și Blattny (1913), specia este larg răspândită de-a lungul văii, după cum urmează: (a) pe pantele nordice și nord-estice, cu limita altitudinală inferioară de răspândire la aproximativ 1543 m; (b) urcând spre izvorul văii, pe versantul nord-estic, limita superioară de răspândire atinge cota de 1708 m altitudine;

(c) pe versantul sud-estic, specia urcă până la 1734 m în timp ce pe versantul nord-vestic limita superioară ajunge numai la cota de 1680 m. Ulterior, prezența speciei pe Valea Lalei a fost confirmată și de alți cercetători, precum Antonescu (1926), Beldie (1952; 1953), Coldea și Pânzaru (1986).

Întregul bazin hidrografic al Văii Lalei este cuprins între Culmea Pleșcuței, situată pe partea stângă, și Culmea Gagii (1846 m) pe partea dreaptă a Văii. Hotarul din amonte al bazinului este format din axa Inău - Inăuț, iar cel din aval de Râul Bistrița Aurie, râu în care se varsă și Lala.

Potrivit amenajamentului silvic, tot zâmburul de aici se află în O.S. Cârlibaba, U.P. II, iar Obârșia Lalei cade în parcela 18, unde se află cel mai mult zâmburu.

Prin cercetări de teren efectuate în diferiți ani (Blada, d.n.p.), s-au constatat următoarele:

- zâmburul crește în amestec intim cu molidul, iar pe ansamblu, molidul este specia dominantă, îndeosebi pe versantul stâng;

- pe versantul stâng, cu expoziție sudică, zâmburul, care se află doar la originea Văii, ocupă o suprafață redusă;

- pe versantul drept, suprafața ocupată de zâmburu este mult mai mare comparativ cu cea de pe versantul stâng (Fig. 19).

- pe versantul drept, frecvența zâmburului în amestec sporește odată cu creșterea altitudinii spre culmea Gaja, astfel că pe la mijlocul versantului compoziția molid-zâmburu este aproximativ egală, în timp ce spre culme predomină zâmburul;

- acolo unde în amestec intim, compoziția celor două specii este echilibrată, arborii de zâmburu sunt mult mai bine elagați, iar tulpinile elagate se pretează la obținerea furnirului estetic destinat producerii mobilei de înaltă valoare estetică și implicit comercială;



Fig. 19 Schița amplasării stațiunilor de zâmburu: Valea Lalei, Muntele și Pârâul Gagii și Pârâul Putreda (după Rösler 1971)

- pe ambii versanți, limita superioară a zâmbului din Obârșia Lalei, care privește spre Inăuț - Inău, se oprește în partea inferioară a jnepenișurilor (Fig 20), jnepenișuri care se întind în sus până la stâncării, de unde începe golul de munte, limită care se află la o oarecare distanță în aval, de cele două lacuri ale Lalei.



Fig. 20 Zâmbul de la limita superioară a pădurii de pe versantul drept al Lalei, care privește spre Mt. Inăuț (foto: E. Sigmond)

Datorită valorii ei silviculturale, populația de zâmbu din Valea Lalei a furnizat semințe și altoaie destinate cercetării și instalării de livezi semincere. În cadrul lucrărilor de ameliorare a zâmbului, în anul 1978 au fost selecționați 78 arbori plus, pe versantul drept al Lalei, din care au fost recoltate altoaie care au servit la producerea de clone prin altoire. Alături de cele din Munții Călimani, acestea s-au folosit la înființarea unei livezi semincere (plantaj) la Voiniceni, O. S. Tg. Mureș. În mod repetat, respectiva livadă, a produs multe generații de semințe/puietii destinați împăduririi unor suprafețe montane (Blada, d.n.p.).

Mai trebuie adăugat că această populație naturală a furnizat semințele din care au rezultat puietii plantați în culturi comparative de proveniențe și descendențe materne precum și în cadrul Proiectului LIFE Natura implementat pe 50 ha în Pietrosul Rodnei (Blada 2006).

De asemenea, în populația de zâmbu din Valea Lalei (45°31' latitudine nordică, 24°52' longitudine estică și 1450-1500 m altitudine) au fost efectuate cercetări auxologice care au adus importante rezultate originale în respectivul domeniu. Rezultatele obținute arată că arboretul reprezintă un ecosistem neper-turbat antropic, în care s-a constatat că cei mai bătrâni doi arbori (din totalul de

299 cercetați) au avut vârstele de 264 și respectiv 325 ani (Popa și Popa 2007).

Este de remarcat că dintre populațiile din Carpații de Nord, populația de zâmburu din Valea Lalei, fiind puțin agresată de om, se menține cel mai bine, și, deși nu a fost constituită ca rezervație științifică, cu toate că merita, rivalizează cu unele populații din Retezat (Fig. 21).



Fig. 21 Populația de amestec molid și zâmburu din Valea Lalei având în plan secund munții Inăuț (stânga) și Inău (dreapta) (Original)

- **Pârâul Gagii**. Această stațiune de zâmburu, singura semnalată în jud. Bistrița, este situată în bazinul superior al Pârâului Gagii, adică în circuitul glaciatic dominat în partea de sud vest de Vf. Roșu, la vest de culmea Inăuț, iar la sud de culmea care desparte Pârâul Gagii de Pârâul Oii (Rösler 1971). O mai precisă localizare a populației din Pârâul Gagii a fost deja prezentată în Fig. 19.

- **Muntele Gaja**. Pe acest munte, specia este răspândită pe versanții vestici și nord-vestici, la altitudinea cuprinsă între 1700 și 1750 m. De asemenea, se mai află pe dosul respectivului munte, de la 1508 m în sus (Fekete și Blattny 1913). Este foarte posibil ca informațiile privitoare la zâmburul de pe Mt. Gaja, să se fi referit și la zâmburul din Pârâul Gagii descris de Rösler (1971).

4.1.3. Munții Călimani

Munții Călimani, împreună cu cei ai Gurghiului și Harghitei, formează grupa sudică a lanțului vulcanic din Carpații Orientali. Inițierea activității vulcanice, în urmă cu peste nouă milioane de ani, s-a datorat subducției plăcii tectonice

euro-asiatice în raport cu microplaca transilvană. Din întregul lanț vulcanic, cel mai spectaculos edificiu este reprezentat de Căldarea Călimani, cu un diametru de aproximativ 10 km, căldare străpunsă spre nord de Valea Neagra Șarului. Călimanii, ca munți vulcanici, ce conțin în subsolul lor bogate zăcăminte de sulf, și nu numai, se încadrează în grupa celor mai tineri munți din România, cu cratere stinse cu aproximativ 1,8 – 5 milioane de ani în urmă. În văile joase din interiorul Căldării se află lave mai vechi, formate din andezite cu amfiboli, străpunse uneori de intruziuni microdioritice. În zonele mai înalte sunt lavelle efuzive (andezite piroxenice), în care sunt intercalate straturi groase de piroclastite, care alcătuiesc un strato-vulcan tipic, cu adâncimea de peste 600-700 m. De reținut că în straturile de piroclastite se află acumulări mari de sulf nativ (Butnaru 2005).

Privind de la Gura Haitei în amonte, spre creasta potcoavei montane, de la stânga la dreapta, se înșiruie următorii munți ai lanțului vulcanic: Călimanul Cerbului, Izvorul Călimani, Voivodeasa, Bradul Ciont, Răchitiș, Pietricelul, Negoiu Românesc (mai retras către nord – est), urmat apoi de Negoii Ungurești și de lungul culme a Pietrosului Călimani.

Printre versanții acestor munți, care formează amfiteatrul vulcanic sau căldarea glaciară, sunt infiltrate pâraiele izvoarelor Văii Neagra, pe care se află răsfirat, sub diferite forme de asociere și vârste, zâmburul. Potrivit lui Gubesch (1971), cu două excepții, în tot lungul Munților Călimani, zâmbrii sunt răspândiți numai pe versantul nordic al căldării glaciare a Văii Neagra, în locuri stâncoase și greu accesibile, de-a lungul pâraielor și în apropierea izvoarelor. În amfiteatrul vulcanic, zâmbrii sunt răspândiți sub forma unei benzi de semicerc subalpin și presubalpin, lată de 400-1000 m, cu pornire din Pârâul Pinului (vestul Mt. Negoii Românesc), spre est, până pe stâncile Feței Gardului, de sub Mt. Izvorul Călimani.

Datele obținute din măsurătorile de teren, efectuate de Gubesch (1971), au fost sintetizate de autorul prezentei lucrări și prezentate în Tabelul 2, din care rezultă următoarele informații:

- populațiile de zâmburu din Călimani au în structura lor arbori de toate vârstele, inclusiv exemplare tinere din regenerare naturală precum și arbori multisecolari, fapt determinat prin cercetări dendrocronologice (Popa 2007);
- diametrele și înălțimile arborilor au valori variabile, între 15 și 160 cm și, respectiv, 5 și 25 m; prezența acestei variabilități sugerează, de la sine, atât existența regenerării naturale, cât și prezența arborilor seculari;
- intervalul altitudinal, în care zâmburul vegetează, este cuprins între 1352 m pe Mt. Negoii Românesc și 1880 pe Mt. Răchitiș;

Tablul 2 Valori dendrometrice și staționale medii privind câteva populații de zămburu din M-ții Călimani (Sinteză realizată cu ajutorul datelor brute preluate din Gubsch (1971) și prelucrate)

Rd.	Muntele (Populația)	Diametrul			Înălțimea			Altitudinea			Panta		Expoziția
		Limite (cm)	Media (cm)	Limite (m)	Media (m)	Limite (m)	Media (m)	Limite (grade)	Media (grade)	Limite (grade)	Media (grade)		
0													
1	Negoiiu Românesc	15-150	66,6	5-25	15,1	1352-1790	1571	30-75°	49°	E-S-E; S; S-E; N-E			
2	Pietricelul	35-110	73,6	15-20	17,7	1500-1650	1575	25-65°	50°	E; E-S-E; N-E			
3	Răchitiș	40-160	85,1	13-20	17,3	1570-1880	1725	25-65°	54°	N			
4	Culmea Răchitiș ¹⁾	30-160	78,8	15-22	18,6	1570-1880	1725	30-75°	49°	N; N-V			
5	Bradul Ciont	50-105	67,5	12-20	16,2	1530 - 1780	1655	40-75°	59°	N; N-E; N-N-E; N-V			
6	Voivodeasa ²⁾	60-80	60,0	14	10,0	1580-1720	1650	--	60°	N-N-V			
7	Izvorul Călimani	--	35,0	7-8	--	1590-1700	1645	--	40°	S;V			

Legendă:

1) Populația se află pe Pârâul Ursului, pârâu care izvorăște în aval de culmea Mt. Răchitiș;

2) Întrucât numărul arborilor măsurați în acest loc este foarte mic, datele prezentate au valoare doar orientativă

- datorită umidității excesive frecvente pe versanții nordici, arborii de zâmbru ating dimensiuni mai mari comparativ cu cei care vegetează pe versanții sudici.

• **Muntele Negoiiul Românesc.** Înainte de a descrie situația zâmburului de pe acest munte, autorul prezentei lucrări își exprimă regretul și cere scuze cititorului pentru jenanta greșeală comisă într-o publicație anterioară (Blada 2008) de a plasa lucrările miniere de exploatare a sulfului pe Mt. Negoiiul Unguresc și nu pe Negoiiul Românesc, cum este în realitate.

În vara anului 1964, în timpul unei excursii, autorul acestei publicații a fost cazat în cabana geologilor, aflată la baza Negoiiului Românesc, în zona unde ulterior au fost construite clădirile Exploatării Miniere Călimani. Cu acea imagine în minte, se afirmă că populația de zâmbru, care a dispărut de pe acest munte, a fost tot atât de bine reprezentată ca și aceea, prezentă astăzi, pe muntele Răchitiș, cu care se învecinează la Est. Continuând povestea cu ceea ce a fost înainte de mineriada sulfului, începând de la baza Negoiiului, amestecul de zâmbru și molid era prezent împrejurul muntelui, urcând până la aproximativ 1780 m altitudine unde, și astăzi, pe marginea taluzelor răvășite de excavatoare se mai pot vedea câteva exemplare mature, izolate. Pe treimea inferioară a muntelui, în amestec, predomina molidul, după care, treptat, spre amonte, creștea proporția zâmburului, care în subalpin era răspândit printre jnepeni sub formă de arbori singularici (Blada, d.n.p).

Cercetările lui Gubesch (1971), făcute înainte de defrișarea totală a vegetației, arată că pe Negoiiul Românesc specia era răspândită între 1352 și 1790 m (media 1571 m) altitudine, sub forma unui brâu, cu pante variabile între 30 – 75° (media 49 °), pe expozițiile est-sud-est, sud-sud-est și nord-est. Au fost măsurate 42 arbori având diametre variabile între 15 și 150 cm (media 66,6 cm), iar înălțimile de 5-25 m (media 15,1 m) (Tabelul 2, rd. 1).

După anul 1960 au început explorări geologice iar mai târziu lucrări miniere, pregătitoare înainte de extragerea sulfului. Apoi, au fost defrișate toate pădurile, inclusiv cele de zâmbru, după care a urmat decopertarea solului pe aproape 600 ha, cifră care nu include terenurile ocupate de haldele de steril (Fig. 22). Ca urmare a lucrărilor de decopertare și derocare a muntelui au luat naștere halde uriașe de steril pe care au fost inițiate unele cercetări de refacere a vegetației lemnoase, detaliate la Subcapitolul 4.2.1.1.

• **Pârâul Dumitrelul Mare.** Acest pârâu își are obârșia aproape de șaua dintre versantul vestic al Negoiiului Românesc și versantul estic al culmii Pietrosului Călimani. Pentru prima dată, specia a fost menționată pe acest pârâu de Beldie (1952), însă fără a preciza unde anume. Foarte recent, la obârșia Dumitrelului Mare, pe versantul lui drept și anume chiar sub halda cu același

nume, situată în vecinătatea vestică a Vf. Negoiiului Românesc, există câteva pâlcuri mari de zâmburu, ușor vizibile de pe poteca de graniță a Mariei Tereza, situată pe curba de nivel de pe culmea Mt. Pietrosul Călimani (Blada, d.n.p.).



Fig. 22 Negoiiului Românesc după defrișarea pădurii de zâmburu, molid și jneapăn și după decopertarea solului (foto: E. Sigmond)

• **Pârâul Pinului.** Este afluent al Văii Neagra Șarului, situat la baza versantului nord vestic al Negoiiului Românesc. Însăși numele său a fost atribuit datorită pinului cembra care, cândva, în mare parte i-a populat cursul. Beldie (1952) a constatat existența speciei pe acest pârâu, iar Gubesch (1971) confirmă răspândirea ei de-a lungul pârâului începând cu altitudinea de 1352 m. Gubesch consideră că altitudinea de 1352 m este cea mai coborâtă din lanțul Călimanilor, în timp ce Abran (2000) semnaleză prezența zâmburului pe Valea Ilvei, ce curge pe versantul sudic al Călimanilor, la 1250 m altitudine. Se precizează că 1250 m reprezintă altitudinea minimă la care a fost semnalat vreodată zâmburul în Carpații României (n.a).

• **Muntele Pietricelul.** Este vecinul dinspre sud-est al Negoiiului Românesc. Datele rezultate din cercetările efectuate de Gubesch (1971), sintetizate în Tabelul 2, arată că zâmburul este răspândit la altitudini cuprinse în intervalul 1500-1650 m, pe expoziții estice, est-sud-estice, și nord-estice, pe pante variabile între 25 și 65 ° (media 50 °). Măsurătorile făcute pe 21 arbori arată că șirul de variație a diametrelor variază între 35 și 110 cm (media 73,6 cm), iar cel al înălțimilor între 15 și 20 m (media 17,7 m) (Tabelul 2, rd. 2).

Pietricelul a suferit puține defrișări de vegetație și decopertări de sol precum și de foraje cu efecte distructive ne semnificative comparativ cu cele din Negoii Românesc. Totuși, ca lucrări de refacere parțială a vegetației lemnoase de pe Masivul Pietricelul se menționează că în perioada 16-19 Octombrie 2012, Agenția Pentru Protecția Mediului Mureș, în parteneriat cu Direcția Silvică Mureș, au plantat 85000 puiți de jneapăn și 500 de zâmbri (<http://www.lifemures.ro>). Plantația s-a făcut pe versantul sudic al Mt. Pietricelul și anume în partea superioară a Haldei Dumitrelul-IIva (Bârlădeanu, c.p.). Nu se cunoaște dacă au fost sau nu publicate rezultate.

• **Muntele Răchitiș.** Informații utile despre populația de pe muntele Răchitiș sunt furnizate de Gubesch (1971), care spune că zâmbriul este răspândit pe expoziție nordică la altitudini cuprinse în intervalul 1570-1880 m (media 1725 m), pe pante variabile între 25 și 65° (media 54°). Din cei 34 de arbori măsurați rezultă că șirul de variație a diametrelor variază între 40 și 160 cm (media 85,1 cm), iar cel al înălțimilor între 13 și 20 m (media 17,3 m) (Tabelul 3, rd. 3). A se reține că diametrul de 160 cm al unor arbori multi - seculari sugerează posibilitatea ca respectivul arbore să fi atins sau chiar depășit vârsta de 1000 ani.

Referitor la vârsta multiseculară pe care o poate atinge zâmbriul, se mai menționează că prin analize dendrocronologice efectuate asupra unui trunchi subfossil identificat în zănoaga Mt. Răchitiș, s-a constatat că, în momentul sucombării lui, respectivul arbore avea vârsta de 702 ani; fapt pentru care este considerat unul din cei mai bătrâni zâmbri din Europa și cel mai longeviv din spațiul carpatin (Popa 2007).

Răchitișul este muntele care, în prezent, din lanțul Călimanilor, găzduiește cea mai mare populație de zâmbri și care, sub aspectul rectitudinii și elagajului, prezintă o pădure de mare valoare. Opinia autorului este că dacă în Munții Retezat se găsesc cele mai întinse suprafețe cu zâmbri, atunci, silvic vorbind, Muntele Răchitiș din Călimani posedă cea mai frumoasă pădure din toți Carpații României. Astfel, respectiva pădure ar putea constitui o școală pentru specialistul silviculturii din zona montană superioară, în timp ce, rectitudinea “arborelui plus”, din Fig. 7 ar putea constitui un model de dreptate și rectitudine pentru, nemeritat, mai marii neamului nostru, din timpul prezent.

Populația de pe Răchitiș este un amestec intim de molid și zâmbri având compoziția 8 Mo 2 P.c., cu mențiunea că specia majoritară, în partea inferioară a populației, este molidul, iar în partea superioară zâmbriul. S-a constatat că acolo unde molidul predomină în amestec, rectitudinea și elagajul (Fig. 7) reprezintă două caracteristici perfecte ale arborilor de zâmbri în timp ce acolo unde predomină zâmbriul în compoziție, elagajul este deficitar, dar nu și recti-

tudinea. Cu alte cuvinte, aceste două caracteristici fenotipice pot fi valorificate economic întrucât o bună rectitudine favorizează obținerea, prin derulaj, a unui furnir perfect, iar un bun elagaj înseamnă noduri mici și estetice în secțiune. În plus, în cazul zâmburului, se mai adaugă desenul, culoarea precum și mirosul plăcut al lemnului, caracteristici ce conferă furnirului o estetică aparte, neîntâlnită la alți pini, dar nici la molid sau brad. Acesta este motivul pentru care industria de mobilă elvețiană obține efecte economice superioare prin utilizarea furnirului de zâmburu. De avantajele care decurg de aici beneficiază și hotelurile montane din Munții Alpi, care își mobilează camerele cu mobilă având furnir de zâmburu sau își instalează lambriuri din lemnul respectivei specii. În trecut fie spus, pentru o cameră dintr-un hotel de lux din Alpii elvețieni se percepe un preț cu 40 % mai mare comparativ cu o cameră dintr-un hotel de aceeași categorie, dar care are alt tip de mobilă (Blada, d.n.p).

Aceste constatări au favorizat selecția a 33 de “arbori plus” ale căror clone obținute prin altoire au intrat în compoziția a două livezi semincere instalate în ocoalele silvice Vatra Dornei și Tomnatic, cu scopul ca semințele care vor rezulta să fie folosite la producerea puieților potențial utilizabili atât în plantații obișnuite, cât și la refacerea populației de zâmburu de pe muntele Negoiul Românesc, distruse prin minerit. Se mai menționează că semințele aceluiași arbori plus au fost utilizate la instalarea unor culturi comparative în cadrul programului de ameliorare genetică a zâmburului (Blada 1997c, 2003).

Datorită calităților ei, populația de amestec de molid cu zâmburu de la poalele muntelui Răchitiș a fost constituită în una din cele mai frumoase și valoroase rezervații de semințe din țară (Fig. 23).



Fig. 23 Pădurea-rezervație de semințe de zâmburu de la baza Mt. Răchitiș / Călimani, pe care autorul acestui text o consideră monument al naturii (foto: E. Sigmond)

Rezervația, în suprafața de 163 ha, inclusă în catalogul din 2011, aparține de O.S. Vatra Dornei, și este plasată în U.P. V. Neagra, care încorporează parcelele 63A, 63B, 64A, 69A și 70. Este situată pe versant nord-estic, având panta medie 30° și coordonatele: 47° 25' latitudine nordică, 25° 20' longitudine estică și limitele altitudinale cuprinse între 1450-1650 m (Pârnuță și colab. 2011). Neplăcut surprinzător este faptul că în noul amenajament, întocmit în anul 2013, rezervația din Răchitiș-Călimani nu mai apare. Ulterior s-a aflat că parcelele 63 A și B și 64 A au fost retrocedate primăriei Comunei Marișelu, Bistrița, în timp ce parcelele 69 A și 70 Asociației Ragla-Budacu, Bistrița.

• **Mt. Bradul Ciont.** Pe acest munte, zâmburul este răspândit în intervalul 1530-1780 m (media 1655 m) altitudine, pe pante variabile între 40 și 75° (media 59 °), pe expoziții nordice, nord-estice și nord-vestice. Din cei 18 arbori măsurați rezultă că șirul de variație a diametrelor este situat între 50 și 105 cm (media 67,5 cm), iar cel al înălțimilor între 12 și 20 m (media 16,3 m) (Tabelul 3, rd. 5). Se mai menționează că altitudinea extremă, din Călimani, este atinsă de opt exemplare de zâmburu crescute într-un jnepeniș compact de pe Piciorul Bâjbic, situat sub Mt. Bradul Ciont (Gubesch 1971).

• **Mt. Voivodeasa.** Prima semnalare a zâmburului pe pâraurile Comerlanț, Roșeț și Poienilor aparține autorilor Fekete și Blantny (1913). Beldie (1952, 1953) a semnalat zâmburul pe acest munte, mai precis pe afluenții din bazinul superior al Văii Neagra, și anume pe pâraiele Comerlanț, Roșeț și Poienilor. Următoarea semnalare a speciei pe Mt. Voivodeasa îi aparține lui Gubesch (1971), însă fără a-i precizat locul.

• **Pârâul Ursului.** În aval de culmea Mt Răchitiș izvorăște Pârâul Ursului în a cărui vecinătate Gubesch (1971) a găsit 12 arbori de zâmburu situați pe expoziție nordică și nord vestică, pe pante variabile între 30 și 75° și între limitele altitudinale de 1570 -1880 m.

• **Mt. Izvorul Călimani.** Zâmburul este răspândit pe versantul nord-vestic al muntelui, la obârșia Văii Neagra Șarului, pe Pârâul Roșeț, la altitudinea de 1807 m, apoi pe Pârâul Comerlanț, la altitudinea de 1771 m, precum și pe Piciorul Poienilor, unde limita inferioară de răspândire a speciei se află la cota 1458 m altitudine (Fekete și Blantny 1913). Prezența speciei în aceste locuri a fost confirmată de Antonescu (1926). Mai târziu, zâmburul a fost menționat pe stâncile Feței Gardului, spre pisc, între 1590 și 1700 m altitudine, pe pantă de 40° și pe expoziție sudică, expoziție semnalată pentru prima dată în lanțul Călimanilor (Tabelul 2, rd. 7) (Gubesch 1971).

• **Valea Haita.** Zâmburul a fost semnalat de Beldie (1952; 1953) la obârșia Văii Haita însă cercetările lui Gubesch (1971) nu au confirmat existența speciei pe această vale.

• **Valea Negoiu-Ilva.** Cercetări minuțioase privind răspândirea zâmburului în Valea Negoiu – Ilva, din O.S. Lunca Bradului, cu amplasare geografică pe versantul sudic al Călimanilor, au fost făcute de Abran (2000). În lucrare, autorul a afirmat textual că în anul 1992 a identificat primele exemplare de zâmburu pe Valea Negoiu – Ilva, din raza O.S. Lunca Bradului, lucrare cu caracter de noutate, deoarece literatura de specialitate consultată nu semnalează în mod expres prezența acestei specii pe versanții sudici ai Munților Călimani. Probabil, din lipsă de literatură, autorul nu a aflat că prima semnalare a zâmburului pe Valea Negoiu, deci în sudul Călimanilor, a fost făcută de Beldie (1952). A doua semnalare a zâmburului pe versanții sudici ai Munților Călimani, mai precis pe versanții sudici ai munților Negoiu Românesc și Izvorul Călimani i se atribuie lui Gubesch (1971).

Este laudabil și benefic efortul lui Abran (2000) de a culege, în premieră, multe date privind zâmburul din Valea Negoiu – Ilva, dar regretabil că prezentarea rezultatelor este confuză și nesistematizată. Spre exemplu, în text și în tabelele 1, 2 și 3, se referă atât la Valea Ilvei și restul teritoriului (care teritoriu ?), cât și la parcelele 177 și 178 din U.P. I, parcele care și ele sunt localizate tot pe Valea Ilvei, fapt care produce confuzii. Prin analiza de față, trecând peste anumite neclarități, se scot în relief câteva rezultate originale pe care autorul lor nu le-a evidențiat clar, însă acest lucru se face acum, după cum urmează:

- în parcela 126, neinclusă în tabele, deși aparține aceluiași U.P. I, specia este prezentă în intervalul altitudinal cuprins între 1250 și 1750 m; rezultă că altitudinea de 1250 m este cea mai mică semnalată vreodată în cazul zâmburului, atât în Călimani, cât și în restul Carpaților românești;

- din Tabelul 3 rezultă: (a) că au fost inventariați 273 arbori, din care 210 în U.P. I, u.a. 177 și 178 și 63 arbori în Valea Ilvei; (b) populația de aici este plurienă, în care predomină arborii sub 20 de ani, dar există și arbori mai bătrâni de 200 de ani; (c) diversitatea de vârste sugerează existența regenerării naturale, iar aceasta exprimă prezența polenizării încrucișate, fapt care conferă vigoare populației;

- în parcela 179 a fost inventariat cel mai mare zâmburu pe picior din Munții Călimani, care măsoară 116 cm în diametru și 22 m înălțime, în timp ce în parcela 177 a fost găsit un arbore enorm, doborât de multă vreme, al cărui diametru era de 200 cm; afirmația potrivit căreia aici se află cel mai mare zâmburu din Călimani reprezintă o noutate, probabil nu numai pentru Călimani, ci și pentru restul Carpaților (n.a.).

Legat de un alt subiect, privind aceeași specie, se adaugă informația că, în catalogul resurselor genetice forestiere se precizează că în UP. I Ilva, u.a. 179A, O.S. Lunca Bradului, a fost înființată o rezervație de semințe pe un versant cu expoziție nord-vestică, panta medie de 30° și suprafața de 5,3 ha, compoziție 10 Mo cu P.c. diseminat; coordonatele geografice ale rezervației sunt: 46° 55' latitudine nordică, 20° 10' longitudine sudică, limite altitudinale 1550-1650 m (Pârnuță și colab. 2011). Având în vedere că zâmburul este doar diseminat în parcelă, înființarea unei astfel de rezervații este contrară principiilor genetice, întrucât descendențele rezultate din acești arbori nu pot fi decât consangvine, adică neviabile; deci, respectiva rezervație ar trebui scoasă din catalog (n.a).

4.1.4. Munții Bucegi

Majoritatea stațiunilor cu zâmburu din acest masiv se găsesc în bazinul superior al Ialomiței, inclusiv pe versantul nordic al masivului care privește spre Pasul Bran, în timp ce pe versantul dinspre Valea Prahovei există doar o singură stațiune.

Asociațiile din Bucegi în care pinul cembra vegetează sunt variabile. Astfel, pe munții Gaura, Colții Țapului, Valea Horoabei, Piciorul Babelor, Valea Doamnelor se găsește sub formă de exemplare izolate printre pâlcuri de jnepeni. În alte stațiuni formează grupuri mai compacte și în amestec cu alte specii. Astfel, în Cheile Zănoagei, pe Dichiu, deasupra cheilor și pe Mt. Colții, vegetează în luminișuri de molid cu puțin larice. În Colții lui Nicodim se găsește împrăștiat într-un mic arboret de larice. Tot în amestec cu laricele apare într-o remarcabilă și foarte frumoasă formațiune, pe Brâna Mare a Jepilor Mici, care se va descrie la locul potrivit.

Ținând seama de numeroasele pâlcuri de zâmburu risipite pretutindeni, se presupune că în trecutul îndepărtat Bucegii, inclusiv Platoul lor, au avut aporoape tot atâta zâmburu ca și M-ții Retezat. Diferența a fost că, spre deosebire de Retezat, Bucegii au fost mai accesibili și s-au pretat mai bine pășunatului, motiv pentru care defrișările, în acest scop, au fost practicate intens și pe suprafețe foarte mari, fenomen care în Retezat nu a avut loc. De asemenea, existența unor gateri, cum a fost acela de la Obârșia Ialomicioarei (Georgescu și Ionescu 1932, Haret 1926), au facilitat tăierea zâmburilor.

4.1.4.1. Abruptul prahovean al Bucegilor

• **Muntele Jepii Mici.** Cretzoiu și Beldie (1935) și Beldie (1967) au fost primii cercetători care au explorat amănunțit respectiva populație de zâmburu, iar rezultatele lor se prezintă în continuare. Stațiunea se află pe versantul estic al Masivului Bucegi și anume pe Mt. Jepii Mici, adică pe acea latură a întregului masiv, cunoscută sub numele de abruptul prahovean (Fig. 24).

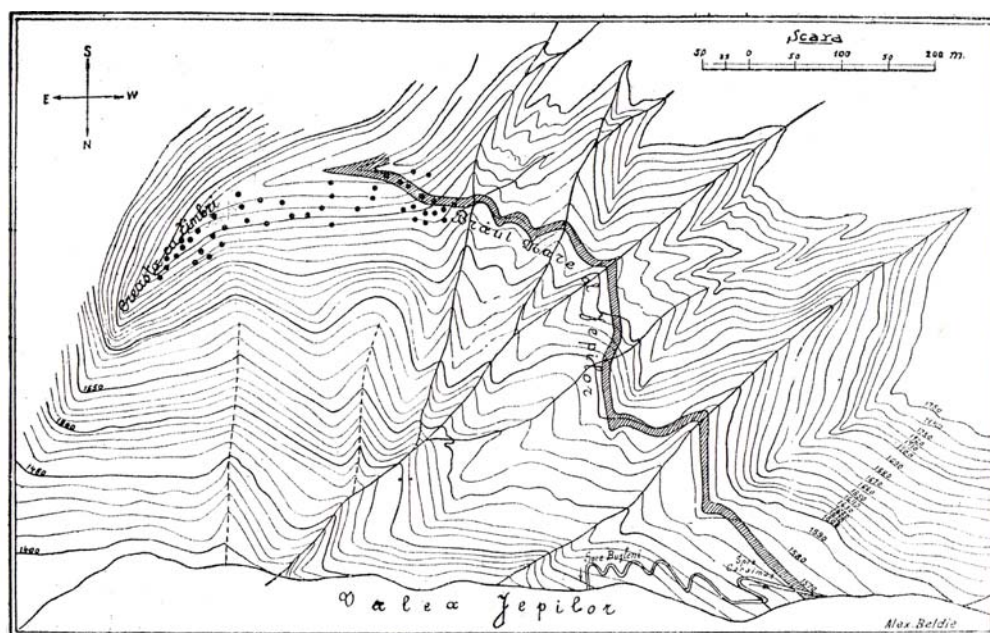


Fig. 24 Planul stațiunii de zâmburu din Jepii Mici, în care punctele negre reprezintă arborii speciei (după Cretzoiu și Beldie 1935)

Populația se află situată între 1690 și 1750 m altitudine, expoziție nord-vestică și ocupă coasta dinspre Valea Jepilor. Din acest punct se observă primele exemplare de pin cembra situate pe creasta imediat următoare numită *Crestă cu zâmbri*, care, potrivit autorilor menționați, reprezintă cel mai frumos tip de pădure din țara noastră, adică zâmburul în amestec cu laricele (*Larix europaea* var. *polonica* (Rac.) Ostf. et Syr.), unde prima specie participă în proporție de 35%. Starea în care se prezintă zâmburul pe Mt. Jepii Mici este din cele mai bune, fiind prezente vârste și dimensiuni cât se poate de variate. Rezultatele măsurătorilor efectuate de autorii menționați asupra a 45 de arbori au adus următoarele rezultate:

- diametrul mediu al populației de 24,0 cm având șirul de variație cuprins între 5 și 80 cm;
- înălțimea medie de 7,2 m, cu un șir de variație variabil de la 1 la 21 m;
- judecând după șirul de variație atât a diametrelor cât și a înălțimilor se poate afirma cu certitudine că populația de zâmburu din Jepii Mici este pluriennă, că se regenerează natural și că este viguroasă;
- prin compararea acestor date cu acelea din lucrarea lui Klein (1904), pentru zâmburul din Engadin (Alpii elvețieni), exemplarul cu diametrul și înălțimea de 80 cm și respectiv 21 m din Jepii Mici ar avea vârsta cuprinsă între 280 și 300 ani.

Revenind la afirmația potrivit căreia arboretul *Creasta cu zâmbri*, format dintr-un amestec de zâmbri cu larice, reprezintă cel mai frumos tip de pădure din țara noastră. Întrucât se referă doar la acest tip de arboret de amestec zâmbri cu larice, autorii au perfectă dreptate. Dar dacă se ia în considerare arboretul de amestec de zâmbri cu molid din Răchitiș/Călimani precum și unele din Rezervația Științifică din Retezat, atunci din punctul de vedere al elagajului, rectitudinii și productivității, arboretul *Creasta cu Zâmbri* se clasează pe locul secund (n.a).

Grecescu (1898) citează pinul cembra pe Jepii Mari, iar Beldie (1940) afirmă cu certitudine că nu există zâmbri pe acest munte și nici pe Valea Colții. De asemenea, Mack (1906) spune despre zâmbriul din abruptul prahovean următoarele: *pe versantul nordic al Văii Epei (Valea Jepilor) ce formează hotarul cu Mt. Caraiman al Domeniului Coroanei, la înălțimea de aproximativ 1800 m, avem pe o întindere de vreo 10 ha, un amestec de melezi (larice, n.a) cu Pinus cembra*. Pax (1919) a luat, probabil de la Mack, indicația de 10 ha ca suprafață pusă de el în Mt. Caraiman; același Pax plasează greșit zâmbriul și pe Valea Colței. De asemenea, Antonescu (1926) a preluat greșit de la Mack (1906) sau de la Pax (1920) informația cu cele 10 ha de zâmbri, plasându-le și el pe versantul nordic al Văii Epei (Jepilor) care formează hotarul cu Mt. Caraiman și Valea Colței. Georgescu și Ionescu (1932) menționează și ei existența a 1,5 ha de zâmbri în amestec cu laricele, pe Valea Iepeii (Jepilor) – Caraiman.

Referitor la anterioarele referiri cu privire la localizarea zâmbriului în abruptul prahovean, se afirmă cu hotărâre că nu există zâmbri nici pe Mt. Jepii Mari, nici pe Valea Epei (Valea Jepilor), nici pe Valea Colței, nici pe Mt. Caraiman așa cum au raportat Grecescu (1898), Mack (1906), Pax (1920), Antonescu (1926), Georgescu și Ionescu (1932), ci numai pe Mt. Jepii Mici (Cretzoiu și Beldie 1935, Beldie 1940).

4.1.4.2. Bazinul Superior al Ialomiței

Cele mai numeroase stațiuni de zâmbri din Bucegi se află pe Valea Ialomiței și spre obârșia ei (Fig. 25).

• **Muntele Zănoaga**. Pe respectivul munte a fost identificată o populație tânără de zâmbri, populație considerată ca fiind generația a doua (Georgescu & Ionescu 1932). Mai târziu, prezența zâmbriului în acest loc a fost confirmată de Beldie (1952).

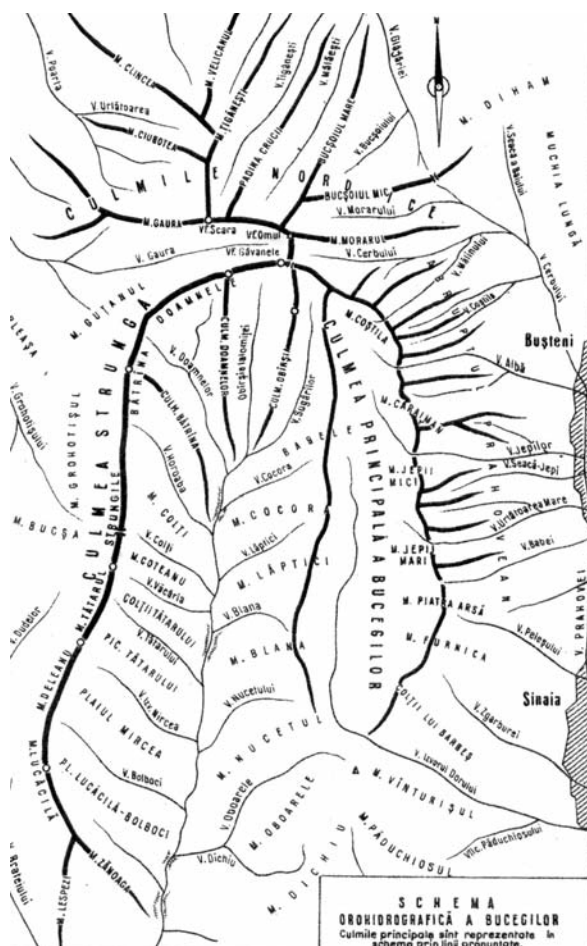


Fig. 25 Stațiunile de zâmburu din bazinul superior al Văii Ialomița (după Cristea și Dumitriu 1961)

• **Cheile Zănoagei.** Specia a fost observată la 1350 m altitudine pe partea dreaptă a Cheilor, apoi deasupra lor la 1480 m altitudine (Georgescu și Ionescu 1932, Beldie 1940). Prezența zâmburului pe Cheile și Mt. Zănoaga a fost reconfirmată mai târziu de Beldie (1952) și Blada (1975, d.n.p.).

• **Muntele și Cheile Dichiului.** Zâmburul se află deasupra defileului unde 10-12 exemplare, în vârstă mai mică de 30 de ani, se află la o altitudine de aproximativ 1400 m. Georgescu și Ionescu (1932) afirmă că zâmburul de aici a fost adus prin intermediul păsărilor, iar menținerea lui se datorează climatului local rece și umed sub influența cheilor strâmte și lungi (1,5 km) ale Dichiului. Prezența speciei pe Mt. Dichiul, dar și în Chei a fost menționată și de Beldie (1940; 1952).

• **Cheile Tătarului.** În septembrie 1975, în timpul unei investigații de teren, la intrare în Chei, dinspre Padina, sus pe stâncile din dreapta s-au găsit câteva exemplare mature de zâmburu (Blada, d.n.p.).

• **Muntele Cocora.** Georgescu și Ionescu (1939) au fost primii cercetători care au semnalat zâmburul în această stațiune.

• **Muntele Colții.** Pentru a nu se confunda Mt. Colții cu Mt. Colții Țapului, se precizează că Mt. Colții este plasat între Mt. Coteanu și Culmea Bătrâna și Valea Horoabei. Existența zâmburului pe Mt. Colții, deasupra Văii Horoabei, la înălțimea de 1850 m a fost constatată de Georgescu și Ionescu (1932, 1939) și Beldie (1952).

• **Muntele Colții Țapului.** Este situat între Mt. Grohotișul și Mt. Bătrâna, iar prima menționare a speciei, între 1850 și 1860 m altitudine, aparține lui Fekete și Blattny (1913), apoi lui Cretzoiu și Beldie (1935) și lui Beldie (1940, 1952).

• **Mt. Bătrâna.** Specia este distribuită împrejurul vârfului muntelui după care se extinde pe versantul vestic. În partea superioară a muntelui, intervalul altitudinal de răspândire este cuprins între 1849 și 1864 m, însă pâlcuri mici de zâmbri se află și mai la vale de vârf (Fekete și Blattny 1913). Mai târziu, Antonescu (1926) afirmă că pe expoziția vestică a muntelui, la 1849 m altitudine, se găsește foarte puțin pin cembra ca arbore, în timp ce la 1864 m, pe aceeași expoziție, specia apare ca arbust. Georgescu și Ionescu (1932, 1939) și Beldie (1953) afirmă că specia se găsește doar sporadic la 1700 m altitudine.

În continuare, se prezintă nouă stațiuni situate la Obârșia Ialomiței, stațiuni care sunt sărace în zâmburu, și în care acesta se găsește sub formă de pâlcuri sau arbori individuali ce vegetează în amestec cu jneapănul, iar uneori și cu laricele.

▪ **Valea Horoabei.** Arborii de zâmburu se află deasupra hornurilor, în jnepeniș, la 1880 m altitudine, unde există doar un pâlc (Borza și Grințescu, Flora exicata, 515a).

▪ **Valea Șuchelniței.** Singurul autor care, până în prezent, a găsit zâmburul pe respectiva vale a fost Beldie (1952).

▪ **Schitul Peștera.** Prezența speciei, mai jos de Schit, este pentru prima dată semnalată de Grecescu (1898). Antonescu (1926) arată că aproape de Schitul Ialomicioara, la 1590 m altitudine în Valea Horoabei și pe Piciorul Babelor la 1900 m altitudine, se găsește zâmburu. De asemenea, Cretzoiu și Beldie (1935) și Beldie (1940) menționează zâmburu lângă Schitul Peștera, deasupra Cheilor Peșterii, și pe Colții lui Nicodim. Mai târziu – septembrie 1975-pe colții situați deasupra Schitului, au fost găsiți doar doi arbori maturi de zâmburu (Blada, d.n.p).

▪ **Valea Doamnelor.** Prima menționare a speciei pe respectiva vale, între 1780-1800 m altitudine, au făcut-o Georgescu și Ionescu (1932). Ulterior, a mai fost semnalată de Cretzoiu și Beldie (1935) și Beldie (1940, 1952).

▪ **Valea Obârșia.** Zâmburul de aici a fost semnalat de mai mulți cercetători: Grecescu (1911), Georgescu și Ionescu (1932, 1939), Beldie (1940, 1952), însă nici unul nu a dat alte detalii.

▪ **Piciorul Babelor.** La 1900 m altitudine zâmburul este semnalat de Grințescu (1923), apoi de Antonescu (1926), iar Borza și Grințescu (Flora exicata, 515) menționează specia între 1850 la 1900 m altitudine. De asemenea, Beldie (1940, 1952) confirmă precizarea lui Borza și Grințescu și în plus menționează zâmburul pe Piciorul Babelor spre Valea Sugărilor. În septembrie 1975, apoi în august 1984, puțin mai jos de Cabana Babele, și anume pe Piciorul Babelor, în jnepeniș, au fost găsiți trei arbori maturi, iar pe Valea Sugărilor unul singur (Blada, d.n.p.).

▪ **Muntele Cocora.** Aici se află un amestec de zâmburu cu larice, asemănător cu populația Creasta cu zâmburi de pe Mt. Jepii Mici (Cretzoiu și Beldie 1935, Beldie 1952).

▪ **Mt. Colții lui Nicodim.** Zâmburul în amestec cu laricele se află spre Cheile Urșilor (Cretzoiu & Beldie 1935, Georgescu și Ionescu 1939, Beldie 1940).

▪ **Valea Colței.** Pe respectiva vale, Pax (1920) și Antonescu (1926) menționează existența zâmburului, la altitudinea de 1680 m, în timp ce Cretzoiu și Beldie (1935) și Beldie (1940) contestă prezența speciei pe această vale.

4.1.4.3. Bucegii dinspre Pasul Bran

• **Muntele Bucșoiul.** Specia este prezentă pe creasta nordică, deasupra Văii Mălăești, la 1700 m altitudine (Cretzoiu și Beldie 1935, Beldie 1940, 1952, 1967).

• **Muntele Gaura.** Arbori singuratici de zâmburu se află răspândiți pe versantul nordic și nord-vestic, orientat spre localitatea Bran, între 1810 și 1860 m altitudine (Fekete și Blattny 1913, Cretzoiu și Beldie 1935). Pe Valea Gaura se găsesc doar câteva exemplare de zâmburu (Georgescu și Ionescu, 1932, Beldie 1940, 1952, 1953, 1967). Prezența speciei sub formă de arbori izolați, la altitudinea de 1830 m, pe expoziție nordică și nord vestică, iar ca arbust la 1864 m, pe expoziție vestică, a fost confirmată de Antonescu (1926).

• **Mt. Guțanu**. Ca întindere și număr de exemplare, pe versantul ardelean al Mt. Guțanu, se află cea mai însemnată stațiune de zâmbru pe această parte a Bucegilor (Beldie 1952, 1953). Între Valea Gaura și Hornul Țapului există 30 de exemplare, iar deasupra Poienii Guțanu, la vest de Hornul Țapului, există un exemplar pe stâncării (Beldie 1967).

4.1.4.4. Muntele Susaiu

Acest munte nu este un component al Bucegilor, dar este situat la limita lor nord-estică. Potrivit autorilor Georgescu și Ionescu (1932), Dl P. Cretzoiu a semnalat “un buchet cu indivizi tineri de *Pinus cembra*, între Mt. Susaiu și Vârful Piatra Mare, pe un loc deschis ce se poate vedea de pe poteca veche de graniță între Predeal și vârful Mt. Piatra Mare”. Potrivit aceluiași autori, este posibil ca acest zâmbru să fie generația a doua care să fi luat naștere prin aducerea semințelor de către păsări, așa cum este cazul din Cheile Dichiului. Această interesantă semnalare nu a fost dar merită a fi confirmată (n.a).

4.1.5. Munții Făgăraș

Acest gigant complex montan este cuprins, spre nord, între vasta Depresiune a Făgărașului, iar spre est, între văile Bârșa Tămașului, Dragoslovenilor și Dâmboviței, având spre vest Defileul Oltului, iar spre sud Depresiunea Sălătrucului. Prin complexitatea formelor lor orografice și măreția peisajului ce se desfășoară de-a lungul unei creste de peste 70 km, Făgărașii reprezintă cea mai grandioasă regiune alpină a Carpaților românești. Lanțul montan se menține pe o distanță apreciabilă la o altitudine de peste 2000 m, culminând cu cele mai înalte vârfuri din munții noștri: Moldoveanu cu altitudinea lui de 2543 m și Negoiul cu 2535 m. Din culmea principală se desprind către nord multe ramificații sub formă de custuri înalte, stâncoase și cu versanți puternic înclinați. Spre sud de culmea principală, masivul este fragmentat prin depresiunile adânci ale văilor Topologului, Argeșului, Vâlsanului și Doamnei, într-o succesiune de munți, care alcătuiesc partea sudică a Făgărașilor, din care fac parte și munții Cozia, Frunți și Ghițul. Aici se mai adaugă un mare număr de spinări prelungi și domoale, acoperite de vaste pășuni alpine. În acest complex intră și lanțul montan Iezer-Păpușa, care, aproximativ pe la mijlocul lui, este legat de cel al Făgărașului printr-o culme secundară, orientată aproape nord-sud, formată de munții Călțunul, Mezea și Oticul (Anonim 1, Haralamb 1944-1945).

De reținut că la peisajul făgărașean se adaugă numeroase circuri și văi glaciale, cu mențiunea că în preajma multora dintre ele au fost dar au mai rămas puține populații de zâmbru, care fac obiectul acestei publicații.

4.1.5.1. Făgărașii de nord

• **Muntele Breaza.** Specia este răspândită în zona stânei Moșuleața de pe muntele cu același nume, între latitudinile nordice $42^{\circ} 31'$ și $42^{\circ} 37'$. Malul drept al văii Brezioara (1540 m altitudine) reprezintă limita inferioară de distribuție a populației, în timp ce limita ei superioară se află la 1830 m altitudine. Arborii de aici se caracterizează prin forma frumoasă a tulpinilor (Czekelius 1912, Fekete și Blattny 1913). Pax (1919) și Antonescu (1926) au confirmat prezența speciei în respectivul loc, în timp ce Beldie (1952, 1953) a menționat-o în trei locuri: în valea Brezioarei, pe Mt. Cațavei în Valea Mogoșu și pe Mt. Moșuleața, adică acolo unde se află și stâna anterior menționată.

• **Valea Pojorta.** Czekelius (1912) a semnalat pentru prima oară zâmbrul pe această vale spunând că frecvența inițială a arborilor a fost mare, însă acum doar arbori răsfirați se mai întâlnesc. Mai târziu, Beldie (1952, 1953) a confirmat prezența speciei pe respectiva vale, în timp ce Antonescu (1926) arată că pe stâncile Văii Pojorta nu se mai găsesc decât câteva exemplare.

4.1.5.2. Făgărașii de sud

• **Muntele Luțele Mici.** Beldie (1952, 1953) a găsit în premieră zâmbrul în acest loc.

• **Muntele Berevoiescu Mic.** Antonescu (1926) a semnalat specia pe muntele respectiv, la 1700 m altitudine, iar Beldie (1952, 1953) a confirmat prezența ei în acel loc.

• **Valea Vladului.** Ca afluent de stânga al Râului Dâmbovița, Valea Vladului își are bazinul de recepție în partea de sud-est al Mt. Vladului și sub creasta principală a Munților Făgăraș, după care se scurge printre culmile a doi munți: Călțunul pe partea dreaptă și Berevoiescu pe cea stângă. Specia principală care constituie pădurea în acest bazin este molidul, care pe firul Văii urcă până la 1750 m, iar pe versanți până la 1900 m. Mai sus de molid, atât pe versanți cât și pe firul Văii, urmează o zonă de jneapăn care urcă până spre creasta de 2200 m.

Pe ambele maluri, Valea are o mulțime de pâraie, pe a căror albie se găsesc circuri glaciare. Pe dreapta, Călțunul este cel mai important pârâu. Începând din dreptul gurii Călțunului, pe ambii versanți ai Văii Vladului, la limita superioară a pădurii de molid, amestecat cu acesta și cu jneapănul, se găsește pin cembra, ca exemplare grupate sau împrăștiate. De la gura Călțunului, pinul cembra merge în susul Văii, cu exemplare de toate dimensiunile și vârstele, atât cât merge și pădurea de molid. Prezența multor exemplare tinere dovedește că, aici,

pinul cembra se regenerează pe cale naturală. Pe toată întinderea Văii unde există zâmbriu, se observă că acesta este mai grupat și mai numeros în părțile stâncoase. Pe versantul stâng, pe un pisc stâncos și izolat cunoscut sub numele Piscul Portița Aninătorii, se găsește foarte mult zâmbriu. Pe acest versant, la 2000 m, specia este bine reprezentată, iar mai sus de 2100 m, frecvența ei este mai mică. Din cauza imposibilității de a pătrunde prin desișul imens al tufelor de pin târâtor, nu s-a putut face inventarierea arborilor de zâmbriu care sunt neobișnuit de mulți, putându-se aprecia la mai multe sute de exemplare, ceea ce face ca Valea Vladului să se situeze printre cele mai de seamă stațiuni de pin cembra din țara noastră (Haralamb, 1944-1945). Este evident că distinsul Profesor nu a vizitat populațiile din munții Retezat, Călimani și Valea Lalei, unde specia ocupă suprafețe cu mult mai întinse și cu mult mai mulți arbori. Ceva mai târziu, Beldie (1952; 1953) a reconfirmat această stațiune, afirmând că specia se găsește pe munții Berevoiescu Mic și Vladului.

• **Muntele Boulețul (Bourelul)**. Specia este răspândită pe versantul muntelui dinspre Valea Leaota aflată în bazinul de recepție al Văii Doamnei (Beldie 1952, 1953).

• **Muntele Moldoveanu**. Zâmbriul se găsește mult mai jos de pisc, adică pe Izvorul Moldoveanului (Beldie 1952, 1953). Ca să ajungi la respectiva populație, urcând dinspre Lacul Vidraru, ai nevoie de aproximativ 10 ore de mers zdravăn. Autorul acestor rânduri, împreună cu regretatul tehnician Costică Scarlat, au vizitat de trei ori respectiva populație, despre care se pot povesti următoarele:

- se află în imediata apropiere a Stânei Moldoveanu, stână care la rândul ei se află mai sus de confluența Izvorul Moldoveanului cu Valea lui Mircea;
- face parte din O. S. Vidraru, U.P. IV, și se găsește în una din parcelele 78, 79b sau 80, unde ocupă suprafața de aproximativ un hectar;
- este formată numai din arbori maturi, deci fără regenerare naturală, unde nu formează o rariște cum este cazul în subalpin, ci un arboret de amestec de zâmbriu cu molid în care predomină prima specie.
- cu scop de cercetare, au fost selecționați și numerotați 19 arbori plus pe a căror conuri, în trei ani consecutiv (1974-1976), au fost instalați săculeți de material textil, spre a le proteja atât de gaița de munte, cât și de pârșul de pădure; cele trei tentative de recoltare a conurilor au eșuat din cauză că săculeții au fost perforați iar conurile devorate fie de gaiță, fie de pârșul de pădure; aceasta a fost lecția care a sugerat abandonarea săculeților textili în favoarea celor confecționați, cu cheltuieli mari, din plasă de sârmă: la aceste spuse s-a mai adăugat greutatea transportului respectivilor săculeți, în spate, până sus la munte.

▪ chiar dacă nu au putut fi obținute conuri/semințe populația în discuție fructifică foarte frecvent, adică la aproximativ trei - patru ani.

Deși nu face parte din aspectele științifice ale prezentei broșuri, se menționează că echipa noastră (două persoane) a fost de trei ori cazată la stâna anterior amintită; nu se poate uita dormitul plăcut, în stână, învelit în cojoc foarte curat, pe o bancă făcută din rude de molid și așezată în jurul focului. Baciul, pe nume Tiță, gospodarul stânei, un țăran argeșean adevărat, care purta un costum țesut din cânepă pe fir de bumbac, impecabil de curat, servea mămăliga și bulzul de brânză de burduf, pe masa de scândură de molid geluită, dar nu înainte de a turna pe ea o doniță de apă cristalină din Izvorul Moldoveanu. Ca un om de teren care timp de 47 ani a colindat munții, cu treburi de cercetare în ale pădurii, poate zice că niciodată nu a întâlnit o astfel de stână curată și bine gospodărită ca aceea a baciului anterior amintit. Ulterior, cu mare tristețe, s-a aflat că baciul, mult respectat de noi, încercând să-și oprească al său cal speriat, a fost ucis de acesta (Blada, d.n.p).

• **Mt. Jepii de Argeș.** Pe harta turistică (Anonim 1) se menționează că Jepii de Sus și Jepii de Jos, sunt localizați pe versantul de dreapta al Văii Vâlsanului unde specia a fost semnalată, fără detalii, la altitudinea de 1580 m de către Antonescu (1926).

• **Izvorul Podul Giurgiului.** Zâmbrul se află pe acest fir de apă, care izvorăște de sub Vf. Moldoveanu (Beldie 1952, 1953). Analizând harta turistică întocmită de autorul Anonim 1 se constată că Izvorul Podul Giurgiului își trage apele din iezerul cu același nume, iezer care nu se află sub Vf. Moldoveanu, ci pe versantul sud-estic al Vf. Podragu.

• **Muntele Râiosu.** Primii cercetători care au identificat stațiunile cu zâmbru de pe Mt. Râiosu, din bazinul Văii Buda, au fost Buia și Todor (1948). Mai târziu, pe Mt. Râiosul, spre Valea Buda și Pârâul Mușeteica, prezența speciei a fost reconfirmată (Beldie 1952, 1953; Blada 1975 (d.n.p.), Popa, c.p 2007).

• **Muntele Capra.** Arbori rar diseminați, având înălțimi cuprinse între 5 și 10 m înălțime, au fost găsiți la altitudinea de 1700 m (Antonescu 1926). Ulterior, Georgescu și Ionescu (1932) au confirmat prezența speciei în acel loc. Beldie (1953) spune că localizarea speciei pe Mt. Capra este greșită, menționând că probabil este vorba de stațiunea de pe Mt. Râiosu, deoarece pe Mt. Capra – Buda, prin investigațiile ulterioare ale botaniștilor Buia și Todor (1948) nu s-a găsit pin cembra. Notă: este foarte posibil ca între semnalarea din 1932 și afirmația din 1953, arborii diseminați să fi fost tăiați de ciobani (n.a.).

• **Muntele Jorjea.** Pe acest munte, aflat sub Vf. Negoitul, zâmburul a fost, în premieră, semnalat de Beldie (1952, 1953).

• **Muntele Paltinu.** Specia a fost observată la 1710 m altitudine de către Antonescu (1926) și confirmată de Georgescu și Ionescu (1932) precum și de Beldie (1952, 1953).

• **Muntele Lespezi.** Un zâmburu de 35 cm în diametru și 20 m înălțime a fost găsit la altitudinea de 1680 m (Antonescu 1926). Este greu de crezut ca un zâmburu să atingă 20 m în înălțime la un diametru de numai 35 de cm grosime (n.a.). Ulterior, prezența zâmburului din respectiva zonă a fost confirmată și de Beldie (1952, 1953).

• **Muntele Piscul Negru.** Pe acest munte, situat între văile Capra și Mușeteica, Popa (c.p., 2008) a semnalat zâmburul pentru prima dată.

• **Valea Doamnei.** Într-o manieră nedefinită, Beldie (1952) semnalează specia în bazinul de recepție al respectivei văi.

4.1.6. Munții Iezer-Păpușa

Aparent, aceste două grupe de munți formează o entitate separată de M-ții Făgăraș. Totuși, Beldie (1953) afirmă că stațiunile din M-ții Iezer-Păpușa situate în bazinele superioare ale văilor Dâmbovița și Râul Târgului, printre care și Mt. Colții lui Andrei, formează împreună cu acelea din lanțul Munților Făgăraș un singur centru de răspândire a zâmburului; Mt. Oticul (2044 m) este puntea de legătură dintre cele două mari lanțuri montane (Fig. 26).

4.1.6.1. Iezer-Păpușa -partea sudică

• **M-ții Plaiul lui Pătru și Bătrâna.** Din culmea principală a Iezerului - Păpușa se desprind, spre sud, puternice ramificații montane printre care izvorăsc importante râuri precum Brătia, Râul Târgului, Argeșelul și Râușorul de Rucăr. Deși altitudinal mai mic, în centrul masivului se află Plaiul lui Pătru, iar de o parte și de alta a Plaiului pătrund izvoarele Râului Târgului până sub vârfurile Păpușa, Bătrâna și Iezerul Mare. Așa după cum a scris Haralamb (1944-1945), la hotarul dintre munții Plaiul lui Pătru și Bătrâna, mai exact pe culmea separatoare a celor doi munți cu altitudinea de 1900 m, s-au găsit 14 exemplare de pin cembra. Patru dintre acestea se află pe Plaiul lui Pătru, și anume la originea Văii lui Anghel. Acești pini au grosimi mai mari de 30 cm la înălțimea pieptului și înălțimi până la 10 m. Celelalte exemplare care țin de Mt. Bătrâna au diametre mai mari de 20 cm și înălțimi până la 6 - 8 m. Beldie

(1952, 1953) a confirmat răspândirea speciei pe Plaiul lui Pătru situat sub Vf. Bătrâna, mai precis pe Valea lui Anghel.

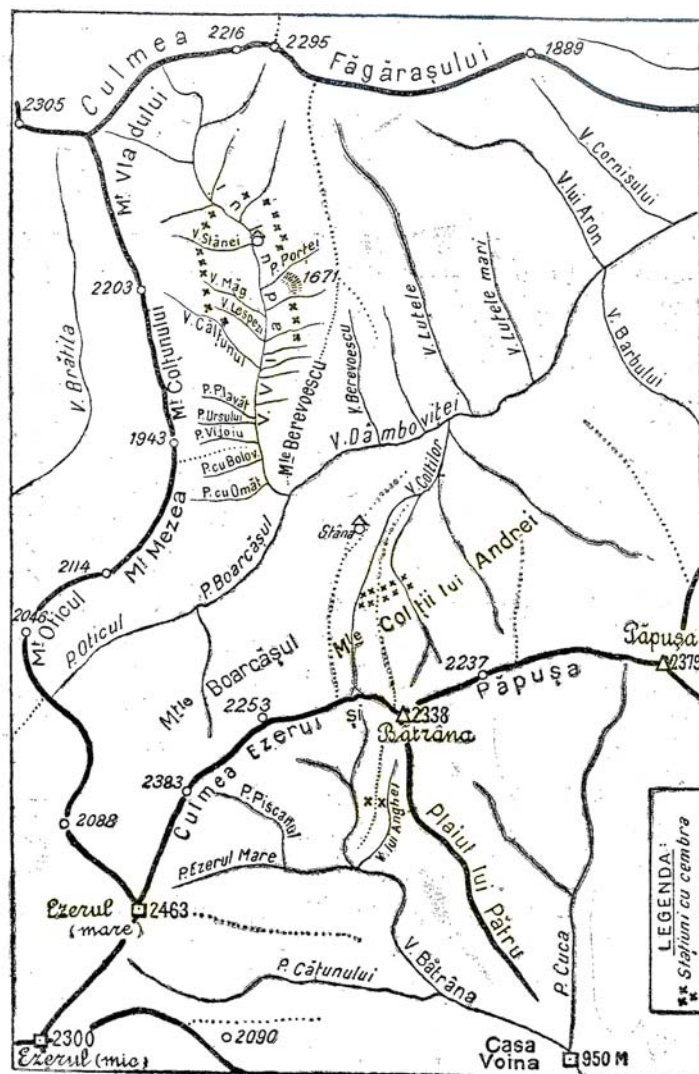


Fig. 26 Stațiunile de zâmbru din masivele Iezer-Păpușa (după Haralamb 1944-1945)

• **Mt. Iezerul Mare.** Georgescu și Ionescu (1932) au semnalat probabilitatea teoretică a prezenței pinului cembra pe culmea Mt. Iezerul Mare, iar ulterior Beldie (1952, 1953) a confirmat existența speciei pe acest munte. Investigațiile ulterioare de teren făcute în anul 1975 au condus la identificarea populației de zâmbru formată din 160 arbori maturi aflați pe versantul sudic situat sub și de-a lungul Culmii Iezerul Mare, mai precis la obârșia pâraielor

Pinarul și Pârâul Sec. Respectiva populație, aflată la altitudinea aproximativă de 1570 m, face parte din Ocolul Silvic Câmpung Muscel, U.P. IV, u.a. 47 (Blada, d.n.p.).

• **M-ții Boteanu, Drașinului, Barbului.** Pe toți acești munți, care se află pe partea dreaptă a bazinul superior al râului Dâmbovița, există zâmbriu. Pe Mt. Boteanu, adică pe versantul dinspre Valea Cascue, se află cea mai însemnată stațiune cu numeroase exemplare semnalate de Beldie (1952, 1953).

În ceea ce privește Mt. Barbului, semnalat ca stațiune de zâmbriu, se presupune că este vorba de populația din Valea Barbului, situată în Ocolul Silvic Rucăr, U.P. IV. Prin investigațiile din anul 1975 au fost inventariați aproximativ 100 de zâmbrii răspândiți la obârșia amintitei văi, care este un afluent de dreapta al Râului Dâmbovița (Blada, d.n.p.).

• **Mt. Păpușa.** Cu ocazia explorărilor din anul 1975, privind răspândirea zâmbriului în respectiva zonă, s-a constatat că specia este răspândită în trei locuri principale aparținând Ocolului Silvic Rucăr, U.P. III, parcelele 88 și 89: (a) Căldările lui Cascue unde pâlcuri și arbori izolați se găsesc în U.P. III, între 1400-1900 m altitudine; (b) Izvorul Cascue, cu o populație de aproximativ 120 de arbori distribuiți pe versantul sudic, la altitudinea medie de 1600 m; din respectivii arbori, 31 au fost selectați și utilizați în programul de cercetare al ICAS; (c) Piscul cu Târlele, unde mulți arbori cresc pe un versant cu pantă mică, printre pâlcuri de jneapăn și molid între care se află și stâna (Blada, d.n.p.).

Din arborii selectați au fost recoltate conuri a căror semințe, apoi descendențe, împreună cu alte populații, au fost utilizate la instalarea culturilor de proveniențe și descendențe materne. Rezultatele măsurătorilor biometrice efectuate în aceste culturi au făcut obiectul unor publicații științifice (Blada 1997b, 2003, 2007a, Blada și Popescu 2007).

4.1.6.2. Iezer-Păpușa - partea nordică

• **Mt. Colții lui Andrei.** Acest munte, împreună cu Mt. Boarcășul și Valea Barbului, formează versantul drept al râului Dâmbovița, la originea lui. Zâmbriul, cunoscut de oamenii din regiune sub numele de tisar, se găsește, în special pe coama rotunjită dintre cele două văi, anterior amintite, situate în partea vestică a Mt. Colții lui Andrei, între 1800 - 1900 m altitudine, la limita superioară a pădurii de amestec de molid și zâmbriu, unde prima specie este majoritară. Din cauza întinselor jnepenișuri, inventarierea precisă a arborilor nu a fost posibilă, însă se apreciază că numărul depășește cifra de 30 (Haralamb 1944-1945). Cercetările lui Beldie (1952, 1953) au confirmat existența zâmbriului pe Mt. Colții lui Andrei. Pe acest munte, la altitudinea de 1700 m, Antonescu (1926) a semnalat existența a 20 zâmbrii.

4.1.7. Munții Cibinului

Acești munți și-au împrumutat numele de la Râul Cibin, râu care izvorăște din partea superioară a Masivului Cindrel, a cărui înălțime este de 2244 m. Din acest vârf coboară o culme scurtă, care după ce se unește cu o altă culme ce urcă spre Vf. Șteflești (2242 m), leagă Cindrelul de culmea principală a M-șilor Lotrului (Fig. 27)

În aval de vârful Cindrel există două stațiuni de zâmbru situate pe versantul său nordic, în apropierea celor două iezere, numite Iezerul Mare și Iezerul Mic. Din fiecare iezere pornește câte un pârau care mai jos se unesc dând naștere Râului Mare, iar și mai jos prin unirea acestuia cu Râul Mic formează Râul Cibin (Lupe 1944).

• Stațiunea Iezerul Mare.

Prima semnalare a 20 de arbori de zâmbru, sub lacul Iezerul Mare, aparține lui Binder (1903), apoi lui Fekete și Blattny (1913). Specia a mai fost citată de Pax (1920), Antonescu (1926), Georgescu și Ionescu (1932) și de Beldie (1952, 1953). Această stațiune este situată la aproximativ 2 km N-NE de Vf. Cindrel și 1,5 km de Iezerul Mic. Zâmburul se găsește diseminat, între 1740-1940 m altitudine, pe ambii versanți ai Izvorului Cindrelului, printre jnepeni care formează o mare verde, ce se întinde de la liziera pădurii de molid până aproape de vârf, la golul de munte. În anul 1938 se găseau 13 exemplare în viață, exemplare care au fost găsite și în anul 1942. În afară de aceștia, printre jepi, se mai găsesc zâmbri doborâți, în stare de putrefacție (Lupe 1944). În anul 1965, în stațiunea respectivă, Blada (d.n.p.) confirmă existența celor 13 zâmbri, menționați de Lupe (1944).

• Stațiunea Iezerul Mic.

Spre deosebire de anterioara stațiune din Cindrel, această stațiune este mai bogată în zâmbri, iar prima lor semnalare îi aparține lui Kimakowicz (1896). Următoarea cercetare nu precizează numărul

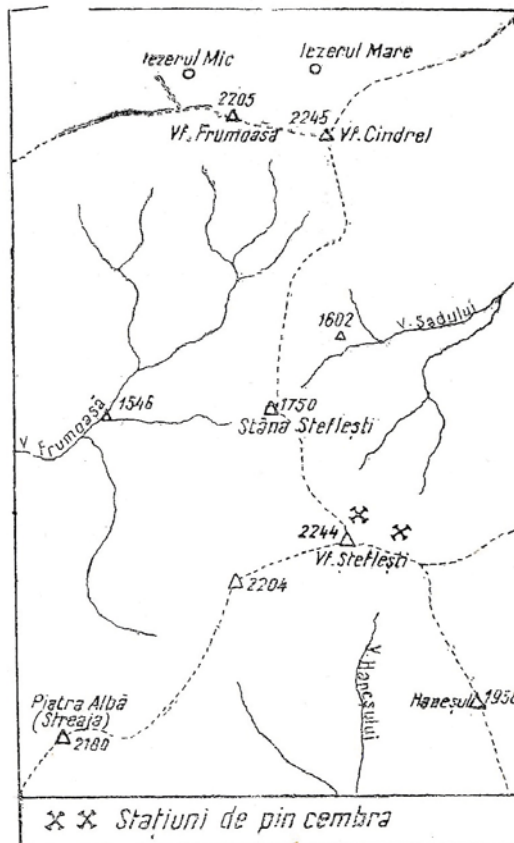


Fig. 27 Stațiunile de zâmbru din masivele Cindrel și Șteflești (după Haralamb 1948)

de arbori, dar arată că limita inferioară de răspândire a lor este de 1742 m, iar cea superioară de 1971 m (Fekete și Blattny 1913). Prezența zâmbrului de la Iezerul Mic a mai fost confirmată de Pax (1920), Antonescu (1926) și de Beldie (1952, 1953), însă nici unul din ei nu a dat alte detalii.

O descriere mai amănunțită îi aparține lui Lupe (1944), din care se prezintă cele ce urmează. Stațiunea este situată la aproximativ 2 km N-NV de Vf. Frumoasa, pe ambii versanți ai Văii Frumoasei ce izvorăște din Lacul Iezerul Mic. Respectiva stațiune este mult mai bogată decât precedenta, conținând peste 150 de exemplare, din care 120 pe versantul stâng și 30 pe cel drept al Văii Frumoasei, vale botezată și descrisă la superlativ de scriitorul Sadoveanu. Primii zâmbri apar la liziera pădurii de molid, printre tufișurile compacte de jneapăn și anin verde, la altitudinea de aproximativ 1750 m. Aici, pe versantul stâng al văii, zâmbul și molidul formează un amestec. De la acest grup în sus, pe versantul drept al văii, zâmbul apare sub formă de exemplare izolate, care ajung până la 1900 m altitudine. Cu ajutorul unei rondele, vârsta arborilor a fost apreciată între 400 și 500 de ani. Regenerarea este foarte dificilă, motiv pentru care arborii tineri sunt foarte puțini, iar puieții lipsesc cu desăvârșire. Lupe a propus defrișarea jneapănului pe câteva sute de hectare și plantarea acestora cu zâmbul, lucru ce nu s-a realizat.

4.1.8. Munții Lotrului

• **Mt. Șteflești.** Prima semnalare a zâmbrului în Șteflești îi aparține lui Pax (1920) iar mai târziu Beldie (1952) confirmă anterioara semnalare, însă nici unul din ei nu a dat detalii. Informații foarte precise, de altfel singurele, privitoare la această stațiune de zâmbu sunt furnizate de Haralamb (1948), care prezintă și o schiță de la fața locului (Fig. 27).

La originea Râului Sadului, și anume pe versantul lui drept, expus spre nord, se înalță Mt. Șteflești, pe care, la altitudinea de 2242 m, se află două căldări glaciare care, în regiune, mai sunt cunoscute sub numirile de Zănoaga Jurcanilor și Zănoaga Ujbei, prima fiind situată în amonte față de a doua.

În Zănoaga Jurcanilor, pinul cembra se găsește împrăștiat în masa mare de pin târător și anume în partea de jos unde specia ia contact cu pădurea de molid, la limita ei superioară. Cea mai mare parte, și anume 35 exemplare, se găsește pe stâncile care formează buza dreaptă a căldării în timp ce alte cinci se găsesc spre fundul căldării. Din depărtare, pe buza stângă a căldării, s-au putut identifica, după siluetă, trei exemplare, dar nu este exclus ca aici să fie mai multe. Pini de aici sunt destul de vârstnici, crăcănoși, uneori cu vârfurile sau crăcile rupte. Un exemplar dezrădăcinat din marginea unei stânci avea 50 cm în

diametru. Ca înălțimi, arborii ating 15 m, însă se găsesc și exemplare tinere, probă că au aflat condițiuni de regenerare naturală.

În Zănoaga Ujbei, la gura căldării, în preajma câtorva molizi, s-a văzut un singur exemplar de cembra care are 8 m înălțime și 30 cm în diametru. În masa de pin târător, greu de pătruns, ceilalți pini cembra se găsesc destul de apărați, cel puțin pentru moment, în afară de distrugere din partea omului (Haralamb 1948). Câțiva ani mai târziu, Beldie (1952) confirmă existența zâmbrului pe Mt. Șteflești.

• **Valea Voineșița.** Este un afluent de stânga al Râului Lotru și are confluența cu acesta chiar în partea de jos a localității Voineasa. Această populație naturală aparține de M-ții Lotrului, cu localizare pe Mt. Jidu, situat pe versantul din partea dreaptă a Văii Voineșița (Jidoaia), cu următoarele coordonate geografice: 45 ° 31' latitudine nordică, 25° 34' longitudine estică și 1675 m altitudine medie. Administrativ, aparține de O. S Voineasa, U.P. IX Voineșița, parcela 68 B, în care arboretul este un amestec de molid cu zâmbu cu suprafața totală de 15,7 ha, din care zâmbrul ocupă 1,6 ha. Periodicitatea de fructificare a zâmbrului este de trei-patru ani, iar sămânța ar putea fi utilizată la producerea de puieți necesari plantațiilor din munții Lotrului și Latoriței. Existența acestei populații de zâmbu nu a fost semnalată în literatura studiată, ci numai în Amenajamentul Silvic al O.S. Voineasa.

4.1.9. Munții Latoriței

Potrivit lui Haralamb (1943), acești munți se află în bazinul superior al Văii Latorița, unde sunt învecinați cu Valea Lotrului la est-nord-vest, cu Valea Latoriței la sud, și se leagă de M-ții Parângului prin Mt. Ștefanu.

Profesorul Haralamb, al cărui student a fost și autorul acestui material, este primul autor care a cercetat zâmbrul de la obârșia Latoriței. Din respectul, postum, pentru omul și valoarea D-sale, rezultatele se prezintă folosindu-i vorbele și expresiile aflate în uz, la acele, triste pentru neamul nostru, vremuri, ale anilor '40 (n.a.). De la vărsarea în Râul Lotru și până la obârșia ei, Latorița se prezintă ca o vale adâncă și îngustă, cu versanți stâncoși și prăpăstioși. Doar către creștet stâncăriile se pierd în fundurile văilor secundare. Pătrunzând vreo 25 km în interiorul bazinului Latoriței, stâncile dispar iar valea care se lărgeste, oferă o priveliște, care egalează pe aceea a Văii Ialomiței, în partea ei superioară. La obârșia Latoriței se înșiruie munții Coasta Benghii și Zănoaga pe versantul stâng, iar pe cel drept Muntinul Mare, Muntinul Mic, Urdele, Cioara, Bălescu și Galbenul. În lucrarea lor, Georgescu și Ionescu (1932) au evidențiat legătura

care există între prezența zâmbului și fenomenele glaciare. De la cunoașterea acestui fapt s-a pornit la investigarea văilor glaciare din munții amintiți (Haralamb 1943). Pinii, care sunt mai bine de 150 de exemplare, se găsesc, fie împrăștiați fie grupați, în cuprinsul a trei munți și pâraiele lor, și anume Urdele, Cioara și Bălescu (Fig. 28).

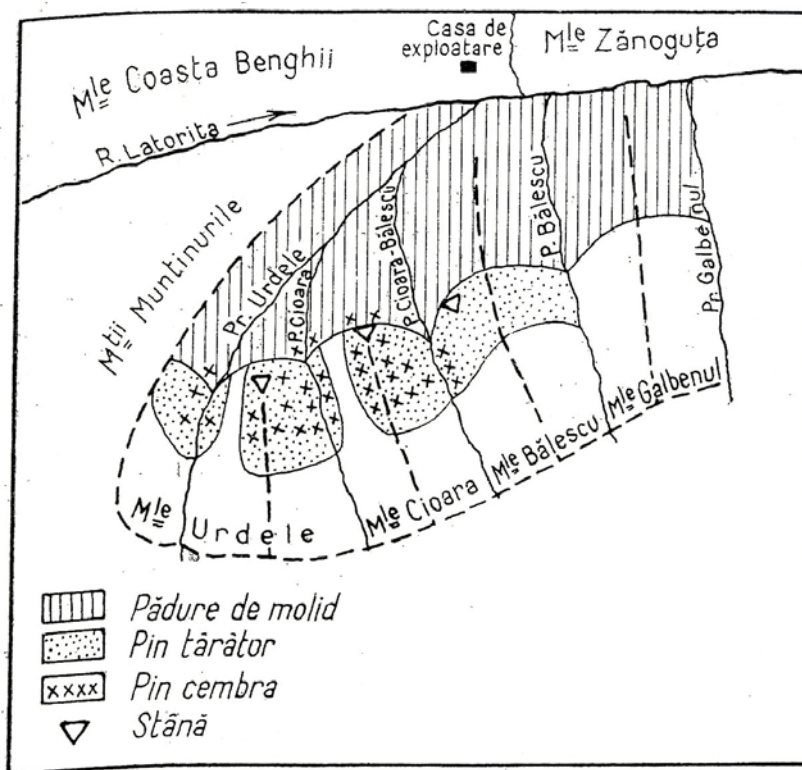


Fig. 28. Stațiunile de zâmbu de la Obârșia Latoriței (după Haralamb 1943)

• **Mt. Urdele.** În bazinul Pârâului Urdele, care are ambii versanți cuprinși în limitele muntelui cu același nume, se găsesc aproximativ 60 de fire de pin cembra, care, ca și în cazurile precedente, sunt presărate printre boschetele pinului târător. Unele exemplare coboară până la limita pădurii de molid, cu care se amestecă (Haralamb 1943). Beldie (1952, 1953), confirmă prezența speciei în această stațiune.

• **Mt. Cioara.** Pe acest munte se află pin cembra atât pe versantul estic, ce privește spre Mt. Bălescu, cât și pe cel vestic ce privește spre Mt. Urdele. Pe fața estică a Mt. Cioara, acoperită cu mult pin târător, începând din firul apei până la creasta stâncoasă, sunt presărate 15 exemplare de cembra de diametre

diferite. Unul din acești pini măsoară numai 4 m înălțime, dar în schimb, are un diametru de 80 cm. Pe versantul vestic al Mt. Cioara, cu scurgere în ramura de mijloc al râului, se mai află 10 exemplare de pin cembra de diferite diametre și înălțimi. Toate aceste exemplare, de pe ambii versanți ai Mt. Cioara, se situează la înălțimi mai mari de 1680 m, ajungând până la creasta muntelui. Tot pe Mt. Cioara, în apropierea stânei (1680 m altitudine), pe buza unei stânci, se mai găsesc două exemplare de cembra, unul de 50 cm în diametru și 10 m înălțime, iar celălalt, cu cinci ramuri formate de jos având 3 m înălțime. Alte circa 60 exemplare de pin cembra se întâlnesc de-a lungul Pârâului Cioara. Toți acești 60 pini nu sunt departe de limita pădurii, unii dintre ei pătrunzând și amestecându-se cu fășia de pădure de molid rămasă ca perdea de protecție în urma exploatării. Respectivul grup este cel mai frumos din întreaga stațiune, exemplarele fiind înalte de 10-12 m, prezentând un bogat coronament (Haralamb 1943). Răspândirea zâmburului în acest loc este confirmată de Beldie (1952, 1953).

• **Mt. Bălescu.** Pe acest munte, adică pe versantul lui vestic ce se scurge în Pârâul Cioara, la altitudinea de aproximativ 1740 m, au fost găsite cinci exemplare de pin cembra, cu diametre variabile între 40 și 55 cm și înălțimi între 12 și 14 m (Haralamb 1943). Beldie (1952, 1953) confirmă prezența speciei în această stațiune.

• **M-ții. Muntinului și Mt. Găurele.** Pe culmea dintre Muntinul Mare și Muntinul Mic precum și pe Mt. Găurele, la altitudinea de 1750 m, se află numai câteva exemplare de zâmburu. Pe lângă plaiul de sub stâna de pe acest munte se găsește un exemplar în diametru de 20 cm și înalt de 8 m (Antonescu 1926). Beldie (1952, 1953) nu confirmă prezența zâmburului pe Mt. Găurele, ci numai pe culmea dintre cei doi munți ai Muntinului, fără însă să prezinte detalii.

4.1.10. Munții Șureanu

Sub Vf. Șureanu, în apropierea lacului cu același nume, situat la aproximativ 1650 m altitudine, în anul 2007 au fost numărați șapte arbori maturi (Hondola c.p.), iar investigațiile, după doi ani, făcute la fața locului au confirmat prezența arborilor anterior menționați (Blada 2008). Lacul glaciatic Șureanu se află situat pe versantul nordic și anume în aval de vârful Muntelui. Stațiunea se află în zona numită Poarta Raiului din U.P. IV Canciu care aparține de O.S. Cugir.

4.1.11. Munții Parâng

La vest se mărginesc cu Jiul Românesc, la nord cu Jiul Transilvan, la est cu albia superioară a Văii Lotrului, Căldarea Urdele și Râul Olteț, la sud cu linia ce unește Bumbeștii cu Polovragii. Este posibil ca în vremi mai îndepărtate, actualele întinse goluri montane din Parâng să fi fost mai bogate în zâmburu.

• **Mt. Slivei.** Pe dosul acestui munte, care se află nu prea departe de Mt. Parâng, s-a găsit un singur arbore la altitudinea de 1502 m. Fekete și Blattny (1913) spun că această altitudine este cea mai coborâtă pentru zâmburu, atât în Parâng cât și în Retezat; astăzi când se cunosc mai bine altitudinile la care crește specia, respectiva afirmație nu mai este valabilă (n.a). Atât Pax (1919) cât și Beldie (1952, 1953) confirmă existența zâmburului pe Mt. Slivei.

• **Obârșia Lotrului.** Prima semnalare a speciei în această zonă, fără a fi date detalii, a fost făcută de Beldie (1952, 1953). Chiar la Obârșia Lotrului, care cade pe terenul Munților Parângului, se află Lacul Gâlcescu din care Râul Lotru își trage primul fir de apă. În apropierea menționatului lac, în septembrie 1975, precum și în anul 2013, a fost găsit un singur arbore matur (Blada 2008).

4.1.12. Munții Retezatului

Sunt formați din două lanțuri montane, separate de bazinul hidrografic Lăpușnicul Mare - Peleaga, bazin care, după ce este întrerupt de Custura Păpușii, se continuă spre est cu bazinul Râului Bărbat. Lanțul nordic este situat la nord de bazinul hidrografic anterior amintit și pornește dinspre vest cu Vârful Zlata și continuă spre est cu mai multe piscuri, dintre care cele mai importante sunt: Zănoaga, Judele, Bucura, Peleaga, Păpușa, Vârful Mare, Lăncițul, după care culmea principală se termină cu înălțimile Baleii. Din lanțul nordic se desprind mai multe culmi, printre care și culmea Mt. Bucura – Mt. Retezat al cărei pisc nordic este Vf. Retezat (2485 m), vârf care a dat numele întregului complex montan. Cei care nu știu de ce acest munte se numește așa, au acum prilejul să afle că numele lui a izvorât din inspirația unui păstor aflat cu oile acolo sus, păstor care a băgat de seamă că vârful lui este retezat (Fig. 29) și Retezat l-a botezat. Privind imaginea din Fig. 29 se observă un masiv pinten stâncos “La scaune”(Lasc, c.p. 2014), pinten pe care pădurea de zâmburu a pus stăpânire, contribuind astfel la stabilizarea lui împotriva forțelor naturii.



Fig 29 Partea superioară a Feții Retezatului cu Vf. Retezat deasupra ei (stânga) și o zonă de stâncărie numită La Scaune, puternic stabilizată de către pădurea de zâmburu (dreapta) (Original)

Lanțul sudic, mai puțin impunător, este situat în partea sudică a bazinului hidrografic Lăpușnicul Mare – Peleaga – Râul Bărbat. Pornind de la est spre vest, în lanțul sudic, se înșiruie următorii munți: Pilugul Mare, Lazărului, Gruniul, Custurii, urmat de grupul montan Retezatul Mic format din munții Buta, Drăcșanul, Piule, Pleașa, Albele, Piatra Iorgovanului, Stănuleții, după care se continuă cu complexul montan Godeanu.

Cu imaginea în minte a populațiilor vizitate, autorul acestei lucrări apreciază că, fără îndoială, în Munții Retezat se află nu numai cele mai întinse păduri de zâmburu din Carpații noștri, ci și cele mai bine protejate. Acești munți găzduiesc foarte multe lacuri, pâraie și văi glaciare care, în cele mai multe cazuri, reprezintă gazda de milenii al acestui relict glaciar numit zâmburu. Cele mai importante stațiuni de pin cembra din România se află în Munții Retezatului, inclusiv culmile Țarcului și Godeanului, unde formează păduri, de la 1600 m în sus, deasupra molidului, pe o întindere de peste 1000 hectare (Georgescu și Ionescu 1932). Suprafața totală a pădurilor de zâmburu din Retezat nu este cunoscută nici în prezent, însă depășește cu mult cele 1000 ha menționate anterior (n.a.).

Ca element mai puțin cunoscut, se menționează existența în trecutul geologic, în acești munți, a unui ghețar în lungime de nouă kilometri, întins pe Valea Lăpușnicului Mare, prelungit către miazănoapte și răsărit de ghețarii Bucurei și Pelegii (Anonim 2).

4.1.12.1. Lanțul nordic al Munților Retezat

• Complexul Fața Retezatului – Obârșia Zlătuia – Lacul Gemenele - Tăul Negru

Toată această zonă se situează în avalul nord-vestic al arcului montan, format din Custura Mt. Retezat, Poarta Bucurii, Mt. Judele, Mt. Șesele și Mt. Zănoaga. Aici se află Rezervația Științifică Gemenele-Tăul Negru în suprafață de 1932 ha, parte integrantă a Parcului Național Retezat, înființat în anul 1935 pe 55400 ha. Existența, în această parte a muntelui, a unor populații virgine de zâmbriu în amestec intim cu molidul, la care se adaugă și jneapănul, a fost unul din criteriile majore care au stat la baza constituirii nu numai a Rezervației Științifice, ci și a întregului Parc Național.

Această zonă, unică în peisajul carpatic românesc, este populată nu numai cu mult zâmbriu și alte specii subalpine, ci și cu numeroase lacuri glaciare, inclusiv Lacul Gemenele, lac ce apare ca o perlă albastră care înnobilează peisajul multicolor dimprejurul său (Fig 30).



Fig. 30 Lacul Gemenele, ca loc de atracție pentru iubitorii de frumos și ca oglindă pentru pădurea de zâmbriu, jneapăn și scoruș, specii care, spre deosebire de noi oamenii, trăiesc, pe veci, în armonie (foto: Al. Popescu)

• **Fața Retezatului.** Fekete și Blattny (1913) au fost primii cercetători care au menționat specia pe Fața Retezatului, specie care, potrivit lor, urcă până la altitudinea de 1986 m, altitudine care, deși depășită, în unele publicații, este menționată ca înălțime maximă până la care urcă zâmburul. Fața Retezatului este versantul ne-accidentat care, din vârful Mt. Retezat (2485 m), coboară în direcția nord-vest, spre Căldarea Gemenele și spre obârșia Văii Zlătuia, vale care pe unele hărți turistice este numită Dobrun.

În treimea inferioară a versantului, având ca graniță firul Văii Zlătuia, pădurea este reprezentată de molidișuri aproape pure și ici colo câte un zâmburu. Mergând în sus, urmează amestecul de molid-zâmburu, în proporții relativ egale, iar pe ultima fâșie a treimii inferioare a versantului predomină pădurea de zâmburu, cu arbori maturi și exemplare tinere între care se intercalează diseminat de molidul, la care se adaugă tufe de jneapăn. Pădurea de aici este virgină, formată din mii de arbori de toate vârstele, pornind de la puietii din regenerare naturală până la arbori multisecolari.

Se afirmă că în Retezat, în general, și pe Fața Retezatului, în special, se află cele mai reușite regenerări naturale, de multiple vârste, fenomen aproape unic în arealul carpatic românesc (Fig. 31 și 32). Existența acestor impresionante regenerări este atribuibilă liniștei de care se bucură, de mulți ani, Rezervația Științifică, străjuită de ai săi oameni de teren, care, necunoscuți de lume, patrulează pașnic cu rucsacul în spate, păzind pădurea.



Fig. 31 Regenerare naturală la margine de masiv, în vârstă de aproximativ 20-25 ani pe Fața Retezatului (Original)



Fig. 32 Regenerare naturală de zâmbru pe stâncărie care împreună cu Casa Laborator Gemenele (situată la poalele Feței Retezatului), se vrea a fi un peisaj forestier montan specific (Original)

În raport cu ceea ce poate oferi specia, majoritatea arborilor de zâmbru din acest amestec sunt foarte viguroși, au coroane bine dezvoltate și sunt destul de bine conformați, motiv pentru care, aici, au fost selecționați mulți arbori parentali, iar pe unii dintre aceștia au fost făcute încrucișări controlate intra-specifice de tip dialel complet. O altă categorie de arbori a furnizat semințe din polenizare liberă utilizate la instalarea unor culturi de proveniență și descendențe materne (Blada 1997b, 1999, 2003, 2007a).

Mare parte din versantul Fața Retezatului găzduiește o întinsă populație de zâmbru (Fig. 33) care împreună cu cea din Gemenele-Tăul Negru constituie o componentă principală a Rezervației Științifice, rezervație mărginită la ale sale poale de Pârâul Zlătuia, după care face corp comun cu întinsa Căldare Gemenele.

În treimea mijlocie a Feței Retezatului predomină, în egală măsură, arbori maturi, dar și regenerări naturale de zâmbru sub formă de rariști care alternează cu molizi, relativ piperniciți, precum și cu jnepenișuri și poieni înierbate.

Ultima treime a versantului, care ajunge până pe Vf. Retezat, este în general ocupată de pajiști alpine presărate de boschete de jneapăn. În această zonă, în anul 1987, la aproximativ 2100 m altitudine, au fost găsiți puiți de zâmbru natural regenerați (Blada, d.n.p).



Fig. 33 Pădure virgină de zâmburu de pe Fața Retezatului (stânga, prim plan) ce continuă în căldarea glaciară Gemecele (dreapta) (Original)

Ar fi nedrept a nu spune câteva cuvinte celor care nu știu că, în anii '60, în partea de jos a Căldării Gemecele și a Feții Retezatului, la 1770 m altitudine, pe malul stâng al Pârâului Zlătuia, se află un edificiu construit din lemn, numit Casa Laborator Gemecele (Fig. 32) aparținând Academiei Române, casă care de-a lungul a peste o jumătate de secol a dat sălaș multor cercetători. Astăzi, puțini au mai rămas în viață dintre aceia care au văzut cu câtă trudă au fost cărate în spate sau cu ajutorul cailor, toate materialele, inclusiv lemnul care nu putea fi tăiat în Gemecele. Numele aceluia care a învins toate greutățile legate de construcția acestui edificiu este Traian Iacob, un inginer silvic, lucrător al Academiei, căruia toți cei care am beneficiat și încă mai existăm, trebuie să-i păstrăm pioase momente de reculegere. Fără prezența acestei Case, multe cercetări nu ar fi fost posibile. Dar, revenind la prezent, este foarte trist a constata că edificiul anterior amintit, construit cu atâta trudă, a intrat în paragină și este pe cale de a pieri datorită degradării acoperișului de șită, care, totuși, a rezistat peste o jumătate de secol. Oare Academia Română, care deține atâtea proprietăți, nu poate suporta măcar costul acoperișului pentru a preveni degradarea interiorului? Respectiva cabană este foarte necesară, nu numai cercetătorilor ci

și personalul care asigură paza și administrarea Rezervației Științifice.



• **Piciorul Colțului.** Urcând, dinspre Gura Zlata, pe poteca ce urmărește firul Văii Zlătuia, la un moment dat se bifurcă în poteca de dreapta ce urcă pe firul văii și poteca din stânga, care este mai lungă, însă implică mai puține dificultăți, motiv pentru care este folosită la urcatul cu cai; ambele poteci ajung la Casa Laborator Gemenele. Poteca de stânga urcă pe versantul ce poartă denumirea de Piciorul Colțului. Pe acest Picior, între altitudinile de 1600-1750 m, zâmbrul crește în amestec cu molidul și jneapănul; în respectivul amestec, procentul de participare al zâmbrului este de trei ori mai mic decât al celorlalte două specii (Nyarady 1958). Poteca mai urcă până ajunge în subalpin, moment în care cotește spre dreapta, după care înaintează în ușoară coborâre, traversând Fața Retezatului, prin rariștea de zâmbu, molid și jneapăn, ajungând la Casa Laborator.

• **Scoaba Retezatului.** Înainte de bifurcarea potecii ce duce spre Gemenele, mai precis în stânga ei, la altitudinea de 1454 m, care pentru Munții Retezat, reprezintă altitudinea minimă, se află câțiva arbori maturi de zâmbu; acest loc poartă denumirea de Scoaba Retezatului (Doru Lasc, c.p.).

• **Obârșia Văii Zlătuia – Căldarea Gemenele.** Prima semnalare a zâmbrului din respectiva zonă aparține lui Fekete și Blattny (1913). Mai târziu, Nyarady (1958) confirmă specia pe Valea Zlătuia, mai precis în zona Lacului Gemenele, precum și mai sus de acesta, la altitudinea de 2066 m, unde sunt menționați câțiva arbori de zâmbu dispersați printre boschetele de jneapăn situate mai jos de cele două lacuri din amonte.

În apropierea Casei Laborator Gemenele, care-i situată la Obârșia Văii Zlătuia, Soran et al. (1981) au măsurat doi arbori doborâți de vânt în anul 1978. Pe baza rondelilor luate la înălțimea de 30 cm, au constatat că primul a avut diametrul de 61 cm, înălțimea de 20 m și vârsta de 292 ani, iar al doilea de 58 cm în diametru, 15 m înălțime și vârsta de 184 ani. Analiza detaliată a creșterilor pe carotele de lemn, extrase cu burghiul la diferite vârste, și corelarea lor cu frecvența precipitațiilor din perioada 1851-1960 (Topor 1963), s-au obținut următoarele rezultate:

- ori de câte ori lunile august, septembrie și octombrie ale anului precedent creșterii au fost secetoase, zâmbrul a crescut puțin în diametru;
- dimpotrivă, atunci când în lunile august, septembrie și octombrie ale anului precedent creșterii au fost ploioase și răcoroase, creșterea în diametru a fost mult mai mare;
- climatul local secetos ori ploios din timpul creșterii din lunile mai, iunie, iulie poate să diminueze sau să accentueze acțiunea inhibantă sau stimulantă a

climatului din lunile de vară ale anului respectiv;

- între două maxime și două minime ale creșterii inelelor anuale se interpune un interval cu limite variabile, între vârstele 9 și 13 ani, care concordă cu variațiile periodice ale activității solare înregistrate de fizicieni (La Marche jr. și Fritts 1972);

- în general, maximele și minimele de creștere s-au înregistrat după doi-patru ani de la data maximei activități solare a perioadei respective;

- perioada de maximă creștere în diametru și înălțime a avut loc între vârstele de 40 și 50 de ani.

Referitor la performanțe, în zona Gemenele a fost semnalat un arbore cu diametrul de 150 cm, înălțimea de 22 m și un volum brut de 10 m³ (Iacob 1968), ceea ce reprezintă o mare performanță pentru zâmburu.

În partea superioară a ei, Valea Zlătuia separă populația de pe Fața Retezatului de aceea din zona inferioară, mijlocie și superioară a Lacului Gemenele, respectiva populație este formată atât din arborete de amestec intim de molid și zâmburu (treimea inferioară), de rariști de zâmburu, molid și jneapăn (treimea de mijloc) (Blada, d.n.p.).

Mulți arbori valoroși se găsesc în partea inferioară a versantului Fața Retezatului precum și în zona de sub Lacul Gemenele, unde au fost selecționați arbori parentali utilizați în polenizări controlate iar cu familiile rezultate s-au creat culturi comparative.

În această populație au fost efectuate și cercetări de silvicultură de către Oarcea (1966), cercetări care afirmă că din cele cinci stațiuni studiate de el (Tabelul 3), cel mai mult pin cembra se află în bazinul superior al Văii Zlătuia – Gemenele, inclusiv partea inferioară a Feții Retezatului. Rezultatele determinărilor cantitative, la consistența de 0,3 a arboretului de zâmburu, sunt următoarele: 134,5 ha suprafața efectiv ocupată; 60 mc volumul mediu pe hectar; 8020 m³ volumul total al lemnului pe picior (Tabelul 3, rd. 1). De reținut că cercetările efectuate în populațiile de zâmburu din Retezat și Godeanu, menționate în respectivul tabel, reprezintă o premieră pentru această specie.

• **Tăul Negru** și versanții dimprejur. Acest lac glaciatic se află mai la vest de Căldarea Văii Pișăturile, la altitudinea de 2045 m, unde există atât pâlcuiri cât și arbori de zâmburu singuratici (Borza 1934). Mai precis, Tăul Negru se află în avalul nord-vestic al Vf. Șesele, iar suprafața cea mai mare ocupată de zâmburu se află în partea inferioară a Tăului Negru (Fig. 34). Aici se găsește o vastă pădure virgină de zâmburu în amestec cu molidul care se extinde spre vest până în zona Lacului și Văii Cârliului, inclusiv Piciorul Zănoaga (Fig. 35). Ceea ce se observă din aceste ultime două imagini, la care se adaugă și populațiile de pe

Fața Retezatului și din Obârșia Văii Zlătuia – Căldarea Gemenele, formează o parte importantă din nucleul Rezervației Științifice, unde se află cele mai întinse păduri și cu cei mai mulți arbori de zâmbru din Carpații noștri.

Tablelul 3. Rezultatele cercetărilor în câteva populații de zâmburul din M-ții Retezat și Godeanu (după Oarcea 1966)

Nr.	Denumirea bazinului	Munții	Suprafața efectiv ocupată (ha)	Consis-tență arboret (0...1)	Volum la hectar (m ³)	Volumul total (m ³)
0	1		3		2	4
1	Valea Zlătuia – Gemenii ¹⁾	Retezat	134,5	0,3	60	8020
2	Valea Râul Bărbat ²⁾	Retezat	21,3	0,4	87	1850
3	Valea Râușor ³⁾	Retezat	5,9	0,5	105	620
4	Valea Nucșorul ⁴⁾	Retezat	4,6	0,6	152	700
5	Valea Lăpușnicul Mare - Mt. Borăscu	Godeanu	44,5	0,2	42	1890

¹⁾ Pe hărți este înscris Dobrun, însă, de silvici, respectiva vale este recunoscută ca Valea Zlătuia iar arboretul de zâmbru studiat se află în bazinul ei superior, bazin situat ceva mai jos de Lacul Gemenele.

²⁾ Arboretul cercetat se află în bazinul de recepție a Râului Bărbat, în amonte de Stâna de Râu.

³⁾ Locul cercetat se găsește la obârșia Râușorului, în căldarea de la confluența pâraielor Valereasca și Ștevia.

⁴⁾ Numele corect este Nucșoara, iar arboretul studiat este plasat în bazinul superior al respectivului râu, mai precis pe versantul din stânga al Pârâului Pietrele, în apropiere de Cabana Gențiana.



Fig. 34 Împrejurul acestui fost culoar de avalanșe, situat relativ sub Tăul Negru, se află o întinsă populație de amestec în a cărei parte superioară predomină zâmburul, recunoscut după coroana lui rotunjită, care îl deosebește net de molidul cu al lui coroană ascuțită (Original)



Fig. 35 Suprafață întinsă ocupată de zâmburu din Rezervația Științifică situată la vest de Tăul Negru, și în avalul Mt. Zănoaga (Original)

• **Căldarea Văii Pișăturile.** Această căldare este localizată mai spre vest de Mt. Judele și nu departe de Tăul Negru, iar zâmburul este răspândit între 1700 și 1930 m altitudine (Nyarady 1958).

• **Muntele Șesele.** Specia se găsește pe versantul nordic, unde atinge limita superioară la aproximativ 1860 m (Fekete și Blattny 1913). Din punct de vedere administrativ, respectiva zonă este cuprinsă în U.P. V. și aparține de O. S. Retezat.

• **Muntele Zănoaga.** Zâmburul este răspândit între 1870 și 1981 m altitudine, sub formă de grupe și arbori izolați, pe expoziții precum estică, sud-vestică și nord-estică, unde regenerarea naturală este activă (Fekete și Blattny 1913). Mai târziu, prezența speciei pe acest munte a fost confirmată de Antonescu (1926), în timp ce Nyarady (1958) semnaleză specia între Lacul Zănoaga și Valea Judele, la altitudini cuprinse între 1800 și 1970 m.

• **Muntele Radeșul.** Între 1666 și 1774 m altitudine, Fekete și Blattny (1913), au semnalat pentru prima dată specia pe acest munte. Relativ recent,

populația respectivă a fost localizată în preajma lizierei din amonteale pădurii de molid (Doru, Lasc, c.p, 2014).

• **Valea Cârligului.** Izvorăște din Tăul cu același nume, care-i situat sub Vf. Zănoaga, iar după un parcurs relativ rectiliniu, se varsă în partea inferioară a Văii Zlătuia, cu puțin înainte de confluența acesteia cu Râul Mare, confluență care nu-i departe de Cabana Academiei de la Gura Zlata. Prezența zâmbrului pe această vale a fost raportată de Doru Lasc (c.p., 2007).

• **Muntele Zlata.** Fără a furniza alte detalii, Doru Lasc (c.p., 2006) a semnalat zâmbrul pe respectivul munte.

• **Dosul Retezatului.** Specia este răspândită pe versantul opus Feței Retezatului, adică pe versantul nord-estic, unde urcă până la aproximativ 1800 m altitudine (Adi Ursu, c.p., 2014).

• **Culmea Lolaia.** Culmea pornește chiar din vârful Mt. Retezat și coboară, lăsând în dreapta Vf. Lolaia, apoi Cabana Pietrele, după care se apropie de Vf. Strugari. Specia a fost găsită în partea superioară a respectivei Culmi, dar și mai jos, sub formă de pâlcuri și arbori izolați, uneori la mari distanțe între ei (Blada, d.n.p).

• **Muntele Strugari.** Acest munte se află pe versantul stâng al Văii Nucșoara, mai precis, aproape de locul unde se termină Culmea Lolaia și nu departe de Cabana Pietrele. Arborii de zâmbu, aflați la altitudinea minimă de 1565 m, sunt răspândiți împrejurul respectivului vârf de munte (Fekete și Blattny 1913). Prezența speciei pe acest munte a fost confirmată de Antonescu (1926).

• **Valea Stânișoarei.** Izvorăște de la baza versantului nord-estic al Mt. Retezat după care se scurge până mai jos de Cabana Pietrele unde se unește cu Valea Pietrele. În partea stângă, de-a lungul ei, Valea este însoțită de Culmea Lolaia, iar spre dreapta de Culmea Stânișoara. Fekete și Blattny (1913) localizează specia pe expoziția sudică a Culmii Stânișoara, între 1637 și 1899 m altitudine. Nyarady (1958) menționează specia atât pe Valea Stânișoarei cât și pe Mt. Stânișoara, la o altitudine de peste 1700 m, ca singură specie, în timp ce mai jos vegetează în amestec cu molidul. O imagine recentă luată de pe Culmea Lolaia (Fig. 36) înfățișează un amestec intim perfect format din zâmbu și molid situat în jumătatea superioară al Culmii Stânișoara. Respectiva populație trece peste culme, spre expoziția sud-estică unde se unește cu populația de pe versantul stâng al Văii Pietrele.



Fig. 36 Culmea Stânișoarei, văzută de pe Culmea Lolaia, unde se observă populația de amestec intim zâmburu-molid din partea superioară a versantului (Original)

•**Valea Pietrele.** Reprezintă partea superioară a Văii Nucșoara care izvorăște undeva sub Vf. Bucura, după care își urmează cursul, având spre stânga versantului sud-estic al Culmii Stânișoarei iar spre dreapta versantul vestic al Culmii Pietrele. Populația este răspândită pe aproape întreg versantul estic al Culmii Stânișoara, versant mărginit la baza lui de firul Văii Pietrele pe malul căreia, la altitudinea de 1670 m, se află Cabana Gețiana. În studiul de proveniență al zâmburului, respectiva populație a primit numele de Gețiana.

Distribuția zâmburului, molidului și jneapănului în cadrul versantului situat în stânga Văii Pietrele diferă în funcție de altitudine, grosimea solului, care este mai mare sau mai mică, în funcție de pantă, după cum urmează:

- în prima parte a versantului, cu panta medie de aproximativ 20° , se găsește amestecul de molid și zâmburu, unde prima specie predomină în compoziție;
- în partea de mijloc a versantului, cu panta aproximativ variabilă între 20 și 35° , frecvența arborilor de zâmburu este superioară molidului; iar jneapănul este frecvent, însă nu formează covor compact;
- în partea dinspre vârf a versantului, panta este variabilă între 35 și 65° , intercalată cu abrupt-uri stâncoase lipsite de vegetație lemnoasă arborescentă; pe

această ultimă treime a versantului, molidul a dispărut iar zâmburul, de mici dimensiuni și asociat cu jneapănul, este prezent doar acolo unde există sol.

Fekete și Blattny (1913) localizează specia pe Valea Pietrele, între 1637 și 1899 m altitudine. Zâmburul din acest loc a mai fost semnalat și de Nyarady (1958), care menționează o populație frumoasă formată din sute de arbori distribuiți pe întregul versant stâng al Văii Pietrele; adică pe versantul sud-estic al Culmii Stânișoarei.

Populația aparține Ocolului Silvic Pui și se află în U.P. VI, parcelele 154B și 155 A, B 158 B; 159 A, N; 160 B. Din Tabelul 3, col.4, se constată că la consistența arboretului de 0,6 volumul mediu al lemnului pe picior este de 152 m³ la hectar iar volumul total de masă lemnoasă pe suprafața de 4,6 hectare este de 700 m³. Din cele cinci populații studiate de Oarcea (1966), populația Pietrele s-a dovedit a fi cea mai productivă ca masă lemnoasă la hectar.

Se precizează că în comunicarea sa, Oarcea (1966) localizează populația Pietrele în Valea Nucșorul (corect Nucșoara), vale care poartă acest nume doar de la vărsarea ei în Râul Strei până la Cabana Pietrele, iar pe acest tronson de vale nu există zâmburu. De la Cabana Pietrele în sus, spre Mt. Bucura, în toate hărțile, denumirea de Valea Nucșoara dispăre și apare numele de Valea Pietrele, unde se află zâmburul cercetat, atât de colegul Oarcea cât și de autorul acestui material. În consecință, se impune ca cititorul să țină seama că locul cercetărilor efectuate de Oarcea (1966) nu este Valea Nucșorul, ci Valea Pietrele, adică populația Gențiana (n.a).

Luând în considerare valoarea economică și ecologică a acestei populații, în interiorul ei au fost selecționați aproximativ 60 de arbori bine conformați, iar descendențele lor sexuate au fost incluse, sub numele de Populația Gențiana, nu numai în cercetările de proveniență, ci și în acela de descendențe din polenizare liberă, iar rezultatele obținute au făcut obiectul unor comunicări prezentate la diferite simpozioane naționale și internaționale sau publicate în reviste de specialitate deja menționate.

Luând în considerare pronunțata variabilitate fenotipică, buna conformare a majorității arborilor, producția de masă lemnoasă, care în cazul unei specii foarte încet crescătoare, cum este zâmburul, este ridicată, populația Pietrele se recomandă a fi inclusă în catalogul rezervațiilor de semințe.

• **Valea Rea.** Pe partea stângă este străjuită de Muchea Pietrele, iar pe cea dreaptă de Muchea Valea Rea. Specia urcă spre lacul glaciari, unde atinge altitudinea de 1870 m (Nyarady 1958). Respectiva localizare este nesigură întrucât în această zonă există patru lacuri sub denumirea de Tăurile Valea Rea care se află la o altitudine de 2000 m (n.a.).

• **Valea Galeșul.** Izvorăște din Lacul Galeșul și este mărginită de Muchea Valea Rea, pe partea stângă, și de Culmea Galeșul pe partea dreaptă. Potrivit amenajamentului silvic, specia este răspândită pe Vale până spre Lacul Galeșul, fără a ajunge până la acesta. Administrativ, face parte din O.S. Pui, U.P. VI, parcela 149 B, unde zâmburul ocupă 20 ha, iar împreună cu cel din parcelele 150 B, 151 B și 158 A formează o populație mare, răspândită pe aproximativ 61 ha. Ca arbore diseminat, zâmburul mai este prezent și în parcelele 158B, 159A, 160B, 161BC, 162B (Pasconi, c.p.,2014). Potrivit altor informații (Sigmond, c.p. 2014), populația de zâmburu de aici este bine reprezentată de numeroși arbori răspândiți, în amestec cu molidul, nu numai pe Valea Galeșul, ci și pe cei doi versanți, și anume, versantul din dreapta reprezentat de Culmea Galeșul (Fig. 37) și cel din stânga format din Muchia Valea Rea.



Fig. 37 O porțiune bine închegată a populației de zâmburu de pe Culmea Galeșu situată înspre Lacul Galeșu (foto: E. Sigmond)

• **Mt. Vârful Mare.** Fekete și Blattny (1913) au găsit specia sub vârful respectivului munte, pe expoziția sud vestică, având limita maximă de răspândire la 1790 m altitudine.

• **Muntele Păpușa.** Zâmburul este răspândit pe versantul nord-vestic, între limitele altitudinale 1789 și 1824 m (Fekete și Blattny, 1913).

• **Bazinul Văii Râușor.** Valereasca și Ștevia sunt principalii afluenți ai Râușorului unde populația de zâmbriu este răspândită. Prima semnalare a speciei în Pârâul Valereasca, pe versantul nord-estic, la altitudinea variabilă între 1668 și 1800 m, a fost făcută de Fekete și Blattny (1913). Mai târziu, Nyarady (1958) a adus informații mai precise, plasând specia în Căldarea Valereasca, aproape de stână, la aproximativ 1620 m altitudine, unde arborii sunt răspândiți printre tufele de jneapăn. Doru Lasc (c.p. 1978) confirmă existența zâmbriului în zona Lacului Valereasca, dar afirmă că specia se află și în apropierea Lacului Ștevia.

Cercetările lui Oarcea (1966) aduc câteva rezultate originale privind suprafața și productivitatea zâmbriului în bazinul superior al Râușorului. Astfel, pe suprafața de 5,9 ha, la consistența arboretului de 0,5, volumul mediu al lemnului la hectar este de 105 m³ iar volumul total de 620 m³. Populația de aici este formată din arbori de diferite vârste, cu creștere mai activă comparativ cu acelea din Valea Zlătuia-Gemenele și de la Obârșia Râului Bărbat (Tabelul 3, rd. 3). Ca și în celelalte stațiuni specificate în respectivul tabel, regenerarea naturală este bună, sugerând o frecvență de fructificare la intervale scurte.

Relativ recent, populația descrisă de Oarcea (1966), în Ocolului Silvic Retezat, U.P. I Râușor, parcelele 19B, 20B și 21 B, în suprafață de 33,4 ha a fost constituită ca rezervație de semințe a cărei compoziție este 9 Mo 1P.c. Rezervația se află pe partea superioară a versantului nordic, cu panta medie de 30° și următoarele coordonate geografice: 45° 20' latitudine nordică, 22° 50' longitudine estică și altitudinea cuprinsă între 1600-1860 m (Pârnuță și colab. 2011).

• **Bazinul Lăpușnicul Mare** (versantul drept).

După ce colectează apele mai multor afluenți, dintre care cei mai importanți sunt Peleaga, Bucura, Scocul Albelor, Paltina, Berhina, Judele, Lăpușnicul Mic, Valea Lăpușnicul Mare se varsă în lacul de acumulare Gura Apei, care în continuare alimentează cu apă Râul Mare ce se varsă în Râul Strei. De-a lungul timpului, pe unele pâraie precum și în zona unor munți și căldări glaciare, care se menționează în continuare, au fost și mai există populații mai mici sau mai mari de zâmbriu.

• **Muntele Slăvei.** Este situat în partea de sud-est al Lanțului Nordic al Munților Retezat. Specia este răspândită pe versantul vestic al Slăveiului, având limita superioară de distribuție la altitudinea de 1892 m (Fekete și Blattny 1913). Într-o manieră indefinită, Nyarady (1958) menționează specia pe Mt. Slăvei.

• **Pârâul Bucura.** Își formează debitul primindu-și apele, în principal din Lacul Bucura, dar și din lacurile mai mici (Florica, Viorica, Ana și Lia), după

care se unește cu Valea Peleaga în locul numit Gura Bucurii și se varsă apoi în Valea Lăpușnicul Mare. Nyarady (1958) a observat specia mai jos de Lacul Glacial Bucura, însă ea a mai fost menționată și în jurul amintitului lac (Doru Lasc, c.p. 2007).

• **Pârâul și Tăul Judele.** Respectivul pârâu izvorăște din Tăul Judele iar zâmburul își are limita inferioară de răspândire la 1600 m iar cea superioară la 1680 m altitudine, unde, pe expoziția nordică, se găsesc numeroși arbori (Fekete și Blattny 1913). Borza (1934) și Nyarady (1958) au confirmat răspândirea speciei pe respectiva vale, în timp ce Doru Lasc (c.p, 2007) afirmă că zâmburul este prezent și în vecinătatea Tăului Judele.

• **Pârâul și Tăul Zănoğuții.** Rezultatele studiului unui profil sporopolic din Tăul Zănoğuții arată că prezența polenului de *Pinus*, la adâncimea cuprinsă între 10 și 640 cm adâncime, este continuă începând cu vârsta de 15000 ani în urmă, până în prezent. Frecvența polenului de *Pinus* a fost de 70 % din totalul polenului depus al tuturor speciilor (Pop și colab. 1971). Frecvența ridicată a polenului de tip Haploxilon constituie un indiciu concludent al densității diseminațiilor de *Pinus cembra* printre jnepenișuri (Boșcaiu și Lupșa 1993). Cu alte cuvinte, existența zâmburului, nu numai în acest loc, ci și în restul Munților Carpați, a avut un prezent continuu încă de acum 15000 de ani (n.a). În timpuri mai apropiate, Fekete și Blattny (1913) au găsit specia pe versantul sudic al Zănoğuții, având limita maximă la cota de 1960 m altitudine în timp ce Borza (1934) a semnalat mulți arbori în acest loc, însă cei mai mulți sunt uscați.

4.1.12.2. Lanțul sudic al Munților Retezat (Retezatul Mic)

În mare parte, acesta se situează la sud de lanțul nordic al M-ților Retezat, adică pe malul stâng al Văii Lăpușnicul Mare, dar și pe cel drept al Râului Bărbat și cuprinde munții calcaroși, precum Stănuleții, Piatra Iorgovanului, Albele, Scorota, Drăcșanu, Buta, Piule, Pleașa, Custurii și Gruniul. Comparativ cu lanțul nordic, pe acest lanț sudic există mult mai puțin zâmburu, care este răspândit în câteva locuri din Bazinul Râului Bărbat.

• **Zona Tăurilor Custurii și Ciumfu Mare.** Aceste tăuri se află la obârșia Râului Bărbat, mai precis pe versantul de dreapta al respectivului râu. Zâmburul este răspândit în zona Tăului Ciumfu, pe versanți estici, nord-estici și nord-vestici la altitudini variabile între 1650 și 1884 m, iar atunci când arborii vegetează aproape de cursul râului principal, altitudinea cea mai ridicată ajunge la 1750 m (Fekete și Blattny 1913). Prin cercetări relativ recente s-a constatat că specia este prezentă nu numai în zona Tăului Ciumfu, ci și în preajma Tăului și

Pârâului Custurii, toate acestea fiind situate sub Vf. Custurii (Blada, d.n.p.).

• **Obârșia Râului Bărbat.** Aici există relativ mult zâmbbru răspândit sub formă de pâlcuri și arbori izolați atât pe versantul drept cât și pe cel stâng al râului, unde s-au selecționat 25 arbori plus a căror descendențe din polenizare liberă au fost incluse în studiile de proveniență și descendențe materne ale speciei.

Pe baza cercetărilor efectuate în populația de la Obârșia Râului Bărbat (Oarcea 1966), au fost determinați următorii parametri cantitativi: 21,3 ha suprafața efectiv ocupată de zâmbbru; 0,4 consistența arboretului; înălțimea arborilor variabilă între 15 și 17 m, 87 m³ la hectar, 1850 m³ pe suprafața efectivă (Tabelul 3, rd.2). S-a mai constatat că populația are vârstă plurienă, stare activă de vegetație, periodic fructifică abundant și se regenerează natural activ.

• **Muntele Vasiei.** Zâmbbrul se află pe versantul sudic, având limita superioară de răspândire la 1708 m altitudine (Fekete și Blattny 1913). Răspândirea speciei pe Vasiei a fost confirmată de Iancu Vonica (c.p., 2006).

• **Mt. Piule -Piatra Albă.** Specia este prezentă pe versantul nord estic, printre stâncile calcaroase, având limita superioară la 1860 m altitudine (Fekete și Blattny 1913).

• **Mt. Pleașa.** Răspândirea zâmbbrului este pe roci calcaroase, atât pe versantul nord estic cât și pe cel sudic, între limitele altitudinale de 1778 și 1830 m (Fekete și Blattny 1913).

4.1.13. Munții Țarcu

Acești munți sunt plasați la vest de M-ții Retezatului și la nord-vest de complexul montan Godeanu. Respectivul ansamblu montan are forma unui triunghi dreptunghic, a cărui ipotenuză o formează văile Hideg – Râul Șes – Râul Mare, catetele fiind constituite de văile Timișului și Bistrei.

• **Mt. Mătania.** Zâmbbrul este răspândit pe expoziția nord estică, între 1628 și 1870 m altitudine (Fekete și Blattny 1913). Fără a da alte detalii, prezența speciei a fost confirmată de Pax (1919). Mai târziu, Antonescu (1926), repetă afirmațiile lui Fekete și Blattny (1913). Se mai reține că Antonescu (1926) plasează eronat Mt. Mătania în Munții Cernei și nu în cei ai Țarcului, cum ar fi normal (Georgescu și Ionescu 1932, Beldie 1952, 1953). Pe expoziția nord-nord-estică a Custurii Mătania, Popova-Cucu și Niculescu (1961) au semnalat, după cum spun ei, una din cele mai compacte populații de zâmbbru din acea zonă.

• **Pârâul Mătania.** Potrivit lui Antonescu (1926), specia este prezentă pe Pârâul Mătania din M-ții Cernei unde urcă până la 1851 m altitudine. Este vorba de o altă greșeală a lui Antonescu, întrucât Mătania se află în M-ții Țarcu și nu în cei ai Cernei (Georgescu și Ionescu 1932).

• **Muntele Baicu.** Specia este prezentă pe Mt. Baicu din M-ții Cernei pe expoziție nord-nord-estică, unde urcă până la 1800 m altitudine (Antonescu, 1926). Georgescu și Ionescu (1932) confirmă existența zâmburului pe Mt. Baicu, însă afirmă că din cauza unei erori geografice, Antonescu (1926), preluând greșeala lui Pax (1919), menționează greșit că stațiunile zâmburului din Mt. Baicu, Mt. Mătania și Pârâul Negru aparțin Munților Cernei, când, în realitate, ele aparțin Munților Țarcului; preluarea unor date greșite din alt sau alți autori, ca în cazul lui Antonescu și Pax, reprezintă cazuri tipice de furt de știință care se răsfrânge negativ asupra respectivilor autori, chiar dacă ei nu mai sunt în viață (n.a.). Beldie (1952, 1953) confirmă existența zâmburului pe Mt. Baicu.

• **Șaua Iepii.** Este, de fapt, o culme care leagă Mt. Baicu de vârful Custurii pe care sunt semnalați arbori singuratici de zâmburu (Doru Lasc, c.p., 2008).

• **Mormântul Fetii.** Specia este răspândită pe expoziția nord-estică, la altitudinea medie de 1624 m (Fekete și Blattny 1913), fapt confirmat de Antonescu (1926). Pe harta munților Retezat (Anonim 2), nu a putut fi identificat locul numit Mormântul Fetii, dar, potrivit lui Adi Ursu (c.p., 2014), este foarte posibil să fie vorba de Fața Fetii, loc situat undeva între Șaua Iepii și Mt. Tomeasa.

• **Muntele Negru.** Kofalusi a găsit un singur zâmburu pe versantul nord-estic al muntelui, la altitudinea de 1694 m (Fekete și Blattny 1913), fapt confirmat de Pax (1919) și de Antonescu (1926). Acești din urmă doi autori au făcut o altă greșeală întrucât, Mt. Negru (și Pârâul Negru de la poalele respectivului munte) nu se află în Munții Cernei, ci în cei ai Țarcului (Georgescu și Ionescu 1932). Zâmburul a mai fost semnalat în acest loc și de Beldie (1952, 1953).

• **Groapa.** Potrivit unei hărți credibile (Anonim 2), este vorba de Groapa Banului, care se află în partea de vest a Mt. Baicu și anume pe malul drept al unui pârâu care reprezintă unul din multele izvoare ale Pârâului Ogașul. Specia este semnalată pe versantul nord-estic unde atinge altitudinea maximă la 1729 m (Fekete și Blattny 1913).

4.1.14. Munții Godeanu

Acești munți se învecinează spre sud și sud-vest cu M-ții Cernei și Mehedinți, spre nord și nord-vest cu M-ții Țarcului, spre nord-est cu M-ții Retezatului și spre est cu M-ții Vâlcanului. Dintre vârfurile importante se amintesc: Paltina, Galbina, Borăscu, Branul, Gugu, Micușa și Godeanu (Niculescu 1967).

• **Valea Lăpușnicul Mare – Mt. Borăscu.** Specia este răspândită pe versantul vestic, unde urcă până la 1948 m altitudine maximă, în timp ce pe versantul nord-vestic ajunge la 1837 m. Altitudinea minimă, determinată pentru grupul de arbori din zona Stânei din Borăscu, este de 1640 m (Fekete și Blattny 1913). Alte cercetări efectuate pe Mt. Borăscu semnalează prezența zâmbrului la 1700 m altitudine, nu departe de Stâna din Borăscu, deasupra limitei pădurii, precum și alte două grupuri mici de arbori răspândite printre jnepeni, la altitudini cuprinse între 1740 și 1800 m; primul grup este în apropierea Căldării Mica iar al doilea în apropierea Căldării Galbina (Popovacu și Niculescu 1961).

Cercetările cu caracter silvic efectuate pe versantul de pe stânga Văii Lăpușnicul Mare, cu extindere spre Mt. Borăscu, arată că la 0,2 consistența arboretului, volumul mediu al lemnului pe picior la hectar este de 42 m³ iar volumul total pe suprafața de 44,5 hectare este de 1890 m³ (Tabelul 3, rd. 5). Rezultă că din punct de vedere al volumului de lemn pe picior la hectar, populația respectivă, datorită consistenței foarte reduse (0,2), este mult inferioară celei din bazinele văilor Pietrele (152 m³), Râușor (105 m³), Râul Bărbat (87 m³) și Zlătuia-Gemenele (60 m³) (Oarcea 1966). Din punct de vedere administrativ, populația studiată aparține de Ocolul Silvic Retezat.

• **Muntele și Valea Paltina.** Zâmbrul este răspândit pe versantul nordic, unde atinge limita maximă de altitudine la 1795 m (Fekete și Blattny 1913).

• **Valea Lăpușnicul Mic.** În august 1978, zâmbrul, sub formă de arbori singuratici, a fost găsit pe partea dreaptă Văii, înspre Cascadele Scurte (Blada, d.n.p.).

• **Muntele Branu.** Specia este prezentă atât pe versantul nordic cât și pe cel estic, la altitudinile maxime de 1814 și respectiv 1775 m (Fekete și Blattny 1913).

• **Valea Branului (Mâțului).** La originea acestei văi, în vecinătatea lacului glaciatic (care lac ?, n.a.), specia este prezentă între 1650 și 1800 m altitudine. De-a lungul potecii ce urcă pe versantul stâng al văii spre Stâna Branu, pe expoziția sud-estică, se găsește o mulțime de zâmbri dispersați. Pe versantul

drept al văii au fost numărați aproximativ 200 de arbori, iar pe expoziția nord-estică se află câteva pâlcuri ce sunt prezente atât în partea inferioară cât și superioară a lacului glaciari (care lac ?, n.a.) (Popova-Cucu și Niculescu 1961).

- **Muntele Gugu.** Se menționează, fără detalii, că specia se află în vecinătatea Lacului Gugu (Doru Lasc, c.p. 2007).

4.2. Răspândirea zâmbrului prin plantații

Pe parcursul ultimelor două decenii, în cadrul programului ICAS de cercetare și ameliorare genetică a zâmbrului (Blada, d.n.p), au fost produși mulți puieți rezultați din polenizare liberă și controlată, precum și pe cale vegetativă prin altoire, puieți care au fost utilizați la instalarea diferitelor tipuri de plantații în mai multe ocoale silvice (Tabelul 4).

4.2.1. Plantații experimentale

4.2.1.1. Plantații pe halde

4.2.1.1.1. Halda Pinul

Prima plantație experimentală de acest gen a fost făcută cu zâmbu și alte specii montane, la aproximativ 1500 m altitudine, pe Halda Pinul, situată mai sus de Halda Puturosu și spre vestul Mt. Negoiful Românesc, component al Munților Călimani. Lucrarea aparține Domnului profesor Radu Cenușă și tehnicienilor domniei sale de la Stațiunea I.C.A.S. Câmpulung Moldovenesc. A existat dorința de a include aici rezultatele acestui experiment, însă nu a fost găsită nici o publicație referitoare la respectivul subiect (n.a.).

4.2.1.1.2. Halda Dumitrelel - Ilva

A doua plantație experimentală, cu zâmbu și jneapăn, a fost făcută în septembrie 1999, tot în Călimani, pe partea plată a haldei Dumitrelel (Fig 38), având coordonatele geografice de 47°07' latitudine nordică, 25°13' longitudine estică și aproximativ 1800 m altitudine (Tabelul 4, rd. 1).

La vârsta de 13 ani de la plantare au fost făcute măsurători iar performanțele de reușită (%) și creștere (cm) sunt prezentate în Tabelul 5 (rd. 1-6), de unde, pe scurt, se prezintă următoarele rezultate (Blada și colab. 2013):

- varianta V₂, care la plantare a avut pământ de împrumut în groapă (cubică cu latura de 40 cm), a contribuit nu numai la obținerea unei superioare reușite la plantare, ci și la realizarea celor mai performante creșteri în înălțimea și în diametrul coroanei, atât la zâmbu (rd. 1) cât și la jneapăn (rd. 4);

Tabelul 4 Răspândirea zămbrului prin plantații executate în diferite ocoale silvice (Original)

Rând	Tipul plantației/ Ocolul Silvic / UP / ua	Masivul / Locul	Plantat (Anul)	Plantat (Puteți)	Supr Ha	Coordonate	
						Lat.	Long.
A. Plantații experimentale							
1	Vatra Dornei / Experiment, (FPL),	Călimani / Halda Dumitreleu	1999.T	396	0,4	47° 07'	25° 13'
2	Valea. Sadului / Rășinari, (FPC), X / 17.H	Cindrel / Muncel	1996.T	4.660	3,0	45° 16'	24° 31'
3	Sângeorz Băi / Feldru, (FPC), IV/76.C	Corongis / Pictorul lui Marc	1998.T	1795	1,6	47° 32'	24° 46'
4	Cugir, (DM)și (P), IV / 65.B	Șureanu / Bobăi	1997.T	3750	2,2	45° 37'	23° 32'
5	Voineasa, (DM), VII, 141 B	Lotrului / Haneșul	1997.P	2.240	2,5	45° 31'	23° 48'
6	Azuga, (DM), UP/ IV	Baului / Lacul Roșu	2003.T	2631	2,4	45° 25'	25° 39'
7	Cârlibaba, (P), II / 22.B	Înău / Culmea Pleșcuței	1997.T	1620	1,0	47° 33'	24° 55'
B. Livezi semincere							
8	Tg. Mureș (CC) / III / 23 B	Voineeni	1978.T	2000	5,0	46° 32'	24° 34'
9	Vatra Domei (CC) / V / 43 AD	Călimani / Neagra Șarului	2001.T	400	1,0	47° 09'	25° 15'
10	Tomnatic (CC) / I / 41B	Demăcușa	2003.T	800	2,0	47° 42'	25° 30'
11	Sinaia (CR) / Bușteni (C) / I / 11	Bucegi / Palanca	1984.P	800	2,0	45° 25'	25° 32'
12	Avrig (CR) / II Porumbacu 107	Glăjerie	1996.P	91	0,2	45° 43'	24° 28'
D. Habitate refăcute							
13	Bořsa / subalpin , (FPL), Proiect Life Natura	Pietrosul / P. Moș-Zănoaga	2004.T	7350	50,0	47° 36'	24° 38'
14	Călimănești IV / 9.d; 10.d	Cozia / lângă Releul TV	1999.T	950	1,0	45° 16'	24° 22'
C. Plantații obișnuite							
15	Oțelul Roșu / VII / 110, 111, 112	Mt. Mic / Șucu / Vălsanul	2003	500	0,5	?	?
16	Cornaia Anieș / UB I / 218 D	Cornaia / Misașa de Jos	2005.P	2000	1,5	47° 31'	24° 40'
17	Valea Frumoasei / I / 419 C	Cindrel / Valea Iujbea	2005.P	1310	1,0	45° 33'	29° 92'
18	Moroieni / V / 62 B	Bucegi / Obârșia Ialomiței	2005.T	3550	2,0	45° 24'	25° 27'
19	Mușătești / V / 42.	Făgăraș / Jeji	2005.P	1000	1,0	45° 29'	24° 43'
20	Miercurea / V / 101 f	Cindrel / Curpătu Mare	2006.P	5000	2,5	?	?
21	Miercurea / III Bistra / 88	Cindrel / Bistra / Tortura	2007.P	1900	0,8	?	?
22	Valea Sadului / Avrig / VIII / 83 A	Cindrel / Conțu	2006.P	4500	2,7	45° 33'	23° 48'
23	V. Sadului / Avrig / VIII / 88.B	Cindrel / Conțu	2006.P	500	0,3	45° 33'	23° 48'
24	Sinaia / XI, 43 I	Baului / Șesuri	2007.T	2000	1,6	45° 19'	25° 34'
25	Câmpina / IV / 35	Baului / Teiasa	2008.T	1000	0,5	45° 21'	25° 40'
26	Curtea de Argeș / IV / 160, 67, 68, 71, 77	Făgăraș / Zănoaga	2008.T	4500	2,5	45° 28'	24° 41'
27	Josenii Bărgăului	Bistricionul / Salvamont	2012.T	1000	1,0	?	?

Legenda: FPC =familii din polenizare controlată; DM = familii din polenizare liberă; P = proveniențe; (CC) = Clone din arbori plus selecționați în rezervația de semințe de sub Mt. Răchitiș / Călimani; (CR) = Clone din arbori plus selecționați în Retezat; populația Fața Retezatului-Gemenele; P și T = plantații de primăvară / toamnă.



Fig. 38 Plantația pe Halda Dumitrelel - Ilva (Original)

Tablelul 5 Clasamentul variantelor de plantare pe haldă, în funcție de media caracterelor măsurate la vârsta de 13 ani

Rând	Var.	Caractere măsurate			
		Înălțimea totală (cm)	Creșterea anuală (cm)	Diametrul coroanei (cm)	Menținerea (%)
0	1	2	3	4	5
Zâmbru					
1	V.2	165,7	18,2	120,7	83,7
2	V.1	133,6	10,8	102,0	68,7
3	M ¹⁾	0,0	0,0	0,0	0,0
Jneapăn					
4	V ₂	100,1	17,5	152,1	80,6
5	V ₁	67,7	12,7	124,7	65,7
6	M ¹⁾	0,0	0,0	0,0	0,0

¹⁾Varianta martor M la care puieții au fost plantați cu rădăcini nede direct în substratul haldei nu a avut supraviețuitori, motiv pentru care s-a notat cu zero

• varianta V₁, care la plantare nu a folosit pământ de împrumut, ci puieții cu balotul scos din punga de plastic a fost plantat în substratul de steril al haldei, a avut performanțe inferioare variantei V₂, dar totuși bune, atât la zâmbru (rd. 2) cât și la jneapăn (rd. 5);

- așa cum era de așteptat, varianta martor M, potrivit căreia puietul cu rădăcina nudă a fost plantat direct în sterilul haldei, a avut ca efect uscarea tuturor puietilor, deci o reușită egală cu valoarea zero, atât la zâmburu (rd. 3) cât și la jneapăn (rd. 6).

Prin urmare, refacerea populației, atât de zâmburu cât și de jneapăn, pe haldele de steril, similare haldelor din Călimani, pare a fi posibilă. Este foarte regretabil, ba mai mult, condamtabil, că acum când atragerea de fonduri imense din exterior, pentru refacerea unor astfel de obiective este posibilă, nu există nici inițiativă și nici voință din partea acelor care ar putea (silvici), precum și din partea acelor care ar trebui (guvern), să se implice.

O sursă, care necesită confirmare, arată că în Călimani au fost implementate unul sau două proiecte însă, se știe sigur, nici unul nu a abordat problema esențială, adică refacerea, cel puțin parțială a vegetației lemnoase pe Negoiului Românesc.

4.2.1.2. Plantațiile cu familii din polenizare controlată (*full-sib*)

Pentru promovarea unor cercetări de genetică cantitativă au fost efectuate încrucișări controlate intra-specifice, de tip dialel complet, între diferiți arbori plus de zâmburu selecționați în populația Fața Retezatului – Gemenele din M-ții Retezat (Fig. 39). Cu familiile (*full-sib*) rezultate din respectivele polenizări au fost instalate culturi comparative sau teste genetice în Muncel (Fig. 40), zona Mt. Cindrel (O.S. Valea Sadului, în prezent Rășinari) și pe Piciorul lui Marc, zona Mt. Corongiș (O.S. Sângeorz Băi, în prezent Feldru) (Tabelul 4, rd. 2 și 3). Datele din măsurători și observații au fost prelucrate statistic, iar cu rezultatele obținute au fost întocmite comunicări științifice prezentate la diferite congrese și simpozioane naționale și internaționale, ori publicate în reviste de specialitate (Blada 1995, 1997a, 1999, Blada și Popescu 2008, 2012).

4.2.1.3. Plantații cu familii din polenizarea liberă (*half-sib*)

Aceste plantații au fost înființate cu familii half-sib rezultate din polenizarea liberă a unor arbori individuali selecționați. Respectivul culturi comparative se află în: (a) Bobăi, zona Mt. Șureanu (O.S. Cugir), (b) Lacul Roșu din M-ții Baiului (O.S. Azuga), (c) Haneșu (Fig. 41) (O.S. Voineasa) (Tab. 4, rd. 4; 6). Rezultate privind descendențele din polenizare liberă au fost prezentate și publicate în lucrările unui simpozion internațional (Blada 2003).

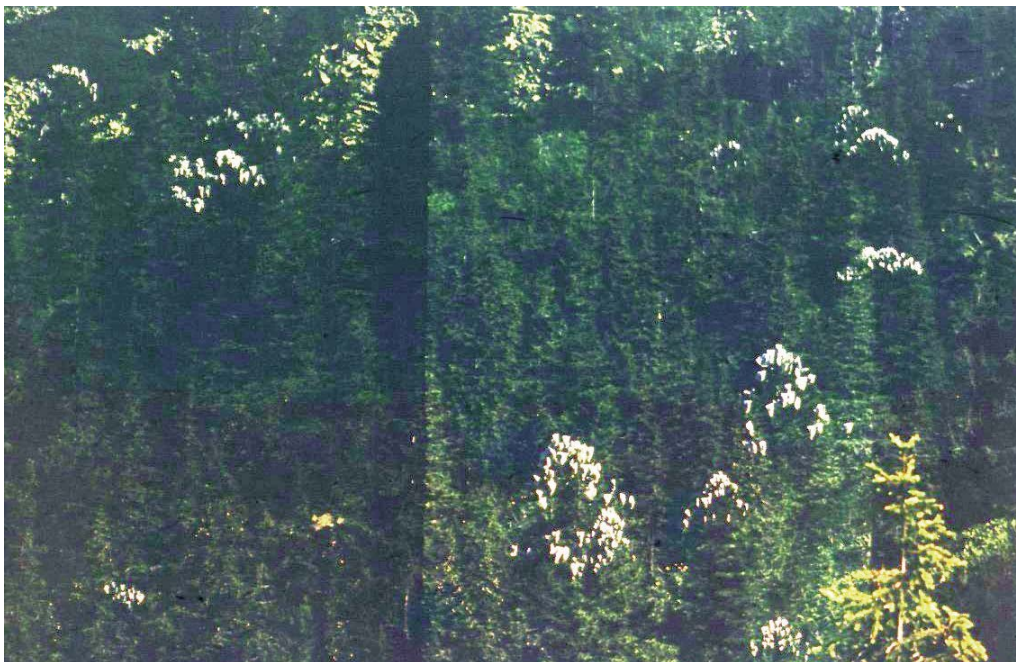


Fig. 39 Pungi de polenizare instalate, în vârful arborilor, pe florile femele ale arborilor plus din Retezat, în vederea încrucișărilor controlate. Cei 10 arbori au fost încrucișați fiecare cu fiecare, inclusiv reciproc și consangvinizarea, rezultând 100 familii *full-sib*. Rolul pungilor a fost de a preveni polenizarea liberă, fenomen care ar fi alterat rezultatele (Original)



Fig. 40 Cultura comparativă (3 ha) din Muncel (M-ții Cibinului) (O.S.Valea Sadului, în prezent Rășinari) formată din 100 familii rezultate din polenizări controlate în sistem complet dialel. La vârsta de 16 ani, arborii au început să înflorească și să fructifice, motiv pentru care cultura a fost rărită și transformată în rezervație de semințe (Original)



Fig. 41 Plantația de familii rezultate din polenizare liberă (*half-sib*) din Haneșul (M-ții Lotrului, O.S. Voineasa). La vârsta de 16 ani, arborii au început să înflorească și să fructifice, iar cultura a fost rărită și transformată în rezervație de semințe (Original)

4.2.1.4. Plantații cu proveniențe

Proveniențele își au originea în șapte populații din Carpați și cinci din Alpi din care s-au recoltat semințele. Cu ajutorul puietilor obținuți s-au înființat culturile comparative de proveniență din Bobăi (Fig. 42), zona Mt. Șureanu (O.S. Cugir), și din Culmea Pleșcuței, zona Mt. Inău (O.S. Cârlibaba) (Tabelul 4, rd. 4 și 7). Se face mențiunea că în locul numit Bobăi-Șureanu s-a instalat atât cultura cu proveniențe cât și cea de familii *half-sib*. Rezultatele obținute pe baza măsurărilor efectuate în plantațiile de proveniență au stat la baza unor lucrări științifice prezentate la simpozioane sau publicate în diferite reviste (Blada 1997b, 2007a, Blada și Popescu 2007).

4.2.2. Livezi semincere

Fără a da alte detalii, se precizează că au fost înființate cinci livezi semincere în următoarele locuri (Tabelul 4, rd. 8-12):

- Voiniceni (Fig. 43) din O.S. Tg. Mureș, formată din clonele arborilor plus selecționați în populațiile Călimani și Valea Lalei; livada aceasta a dat multe generații de semințe / puiți silviculturii montane.



Fig. 42 Cultura comparativă de proveniențe (Bobăi / Șureanu, O.S. Cugir (Original)



Fig. 43 Imagine din livada seminceră Voiniceni, O.S. Tg. Mureș, care de mulți ani a produs semințe, iar puietii au fost plantați în diferite zone montane (Original)

- Palanca, situată în amonte de localitatea Bușteni, sub Mt. Caraiman (O.S. Sinaia) formată din clonele arborilor plus selecționați pe Fața Retezatului și Căldarea Gemenele din Retezat; atâția cât au mai rămas, arborii din livadă, odată la 2-3 ani produc conuri și semințe, pe care nu le folosește nimeni, deși suprafețe de plantat în zona Carpaților sudici sunt multe (Fig 44).



Fig. 44 O parte din livada seminceră din zona Palanca, amonte de Bușteni (O.S. Sinaia), care în tinerete, a scăpat de coasa titularului de canton silvic. De mulți ani, acești arbori produc conuri/semințe și puiți utilizabili în Carpații sudici (Original)

- Neagra Șarului (O.S. Vatra Dornei) în componența căroră au intrat clonele a 33 arborilor plus selecționați în Rezervația de semințe Răchitiș / Călimani, clone care au început să înflorească, dar, încă nu au fructificat (Fig. 45).



Fig. 45 Livada seminceră tânără, din O.S. Vatra Dornei (în prezent O.S. Valea Șieului)(Original)

- Demăcușa (O.S. Tomnatic), pe două ha au fost introduse aceleași clone ca și la Neagra Șarului. Din cauza trecerii plantației de la un stăpân la altul, care, nici unul nu a îngrijit-o, livada este în suferință.

4.2.3. Habitate refăcute

4.2.3.1. Zâmburul, jneapănul și molidul din Mt. Pietrosul Rodnei

Cu scopul de a reface habitatul de zâmburu, jneapăn, molid și scoruș de munte distrus din Pietrosul Rodnei, mai precis din Zănoaga Mare și versantul Piciorul Moșului, în cadrul Proiectului LIFE Natura, implementat în anii 2004-2007, s-au făcut plantații pe suprafața efectivă de 50 ha (Tabelul 4, rd. 13). În acest scop, pentru a respecta, pe cât posibil vechiul habitat, puieții au fost plantați în stil ecologic, la distanțe variabile între 2 și 20 m. În cadrul proiectului au fost plantați 18750 puieți, după cum urmează: 7350 zâmburu, 5000 jneapăn și 3200 molid; în plus, fără să fi fost incluși în proiect, au mai fost plantați 3200 puieți de scoruș de munte, puieți care au fost plantați în gropi comune cu jneapănul. La plantare, puieții de zâmburu și jneapăn crescuiți în pungi de plastic la pepiniera Valea Largă, Sinaia (Fig. 46), aveau vârste cuprinse între patru și șase ani, molidul trei ani, iar scorușul de munte doi ani.



Fig. 46 Puieții de zâmburu produși în Pepiniera Valea Largă (Sinaia), înainte de transport la Pietrosul (Original)

Pentru a respecta pe cât posibil vechiul habitat, înainte de plantare, terenul a fost pichetat (Fig. 47).



Fig. 47 Pichetarea terenului și pregătirea vetrelor în vederea plantării pe Piciorul Moșului/Pietrosul Rodnei (Original)

Având în vedere că pe Piciorul Moșului s-au produs frecvente avalanșe, iar cea din anul 1996 a curmat cinci vieți omenești, densitatea plantației pe respectivul versant a fost mult sporită comparativ cu plantația din Zănoaga Mare (Blada 2006, 2007 b). O evaluare sumară efectuată în toamna anului 2014 arată că, la vârsta de opt ani de la plantare și 14 de la sămânță, puietii de zâmbbru au atins înălțimi de 1,5-2,8 m (Fig. 48), iar unii dintre ei au format deja flori, atât mascul (Fig. 49) cât și femele (Fig. 50). Apariția florilor la zâmbbru, sugerează probabilitatea reluării, în curând, a regenerării naturale în Pietrosul, fenomen care contribuie la atingerea obiectivului Proiectul LIFE, implementat aici.

Dacă la zâmbbru înflorirea a fost sporadică, la jneapănul în vârstă de aproximativ 10 ani, respectivul fenomen a fost aproape general atât în cazul florilor masculine cât și a celor femele (Fig. 51). Abundența florilor, aparținând ambelor sexe, au dus deja la apariția conurilor cu semințe fertile (Fig. 52).



Fig. 48 Plantație de amestec zâmburu cu jneapăn la vârsta de opt ani de la plantare și 14 de la sămânță, pe Piciorul Moșului/ Pietrosul Rodnei (Original)



Fig. 49 Flori masculine ale căror polen, la vârsta de 14 ani, de la sămânță, este apt de polenizare (Original)



Fig. 50 Flori femele, pe exemplare de aceeași vârstă cu cele masculine, apte de receptare a polenului și de fecundare (Original)



Fig. 51 Flori femele de jneapăn în plantația din Pietrosul Rodnei, la vârsta de 10 ani. Producerea de conuri/semințe este deja generalizată (Original)



Fig. 52 Conuri fertile de jneapăn în plantația din Pietrosul Rodnei, la vârsta de 10 ani (Original)

4.2.3.2. Zâmbrul din Masivul Cozia

Potrivit ipotezei enunțate la Cap. 3, în Masivul Cozia, O.S. Călimănești, a existat zâmbu natural însă, în trecut, a dispărut prin defrișări. Parcela în discuție, care se află pe versantul sudic al muntelui, mai precis în preajma releului de televiziune, a fost ocupată cu molid din regenerare naturală, molid care a fost doborât sau rupt de vânt, iar arborii din doborâturi și rupturi au fost extrași, astfel că parcela a rămas liberă de vegetație lemnoasă arborescentă (Greere, c.p., 2014). Pentru refacerea respectivului habitat, cel puțin la nivel simbolic, au fost plantați 950 puiți de zâmbu, proveniența Gemenele din Retezat. Plantația (Tabelul 4, rd. 14) s-a făcut în biogrupe formate din 30 - 50 puiți fiecare (Fig. 53). Între respectivele biogrupe au fost lăsate spații libere în care s-a produs, ulterior, regenerarea naturală a molidului. Dar, incendiul din vara anului 2013 a distrus aproximativ jumătate din această plantație, iar în prezent se fac pregătiri în vederea refacerii ei prin replantarea zâmbrului și molidului.



Fig. 53 Biogrupă din plantația de pe Mt. Cozia în încercarea de refacere a populației dispărute (Original)

4.2.4. Plantații obișnuite

În afară de plantațiile destinate cercetărilor de genetică cantitativă, a producerii de semințe și de refacere a unor habitate cu zâmbbru, uneori asociat cu jneapănul și molidul, în 13 ocoale silvice au fost instalate și plantații obișnuite, cu caracter de încercare, a căror sumare detalii sunt prezentate în Tabelul 4, rd. 15-25.

În general s-a urmărit, ca acolo unde este posibil, zâmbbrul să fie plantat în zona molidișurilor afectate de doborâturi de vânt, așa cum este cazul din zona Bobăi - Șureanu, din O.S. Cugir (Fig. 54).



Fig. 54 Plantație de zâmbbru într-o parcelă unde arboretul de molid a fost doborât de vânt (Original)

În afară de plantațiile făcute de autor și înscrise în Tab. 4, se menționează plantațiile vârstnice, de peste 100 ani. (a) Cea mai vârstnică a fost amplasată în O.S. Pojorâta, U.P. II Giumalău, u.a. 58 C și 59 K, în suprafață de 4,0 și respectiv 2,1 ha, cu material originar din Alpii austrieci; (b) Plantația din O.S. Miercurea (fost Bistra), U.P. IV Cibán, u.a. 137 B, în suprafață de 0,59 ha, $V = 105$ ani/ 2010, (c) O.S. Brașov, U.P. II Postăvaru, u.a. 64, $S = 2.5$ ha, plantat în 1902, în Mt. Cristianul Mare (aproape de cabană), 1680 – 1700 m altitudine.

Întrucât, pentru plantația din Giumalău, O.S. Pojorâta, există câteva date din amenajament încă de la instalarea ei, respectivele date se prezintă în cele ce urmează.

Începând cu anul 1907, în Bucovina s-au făcut mai multe plantații cu zâmburu de către specialiștii de la Fondul Bisericesc. În această zonă, plantațiile s-au efectuat după tăieri rase, cu material săditor adus din M-ții Alpi, mai precis din Tirolul austriac (Gârbu 1934). Mărimea suprafețelor efective din O.S. Pojorâta ocupate de zâmburu înscrise în evidențele amenajistice ale anilor 1912, 1927, 1937 și 1994 a fost de 16,5; 32,2; 32,2 și respectiv 2,5 ha. Dispariția majorității arborilor de zâmburu din suprafețele plantate se atribuie desimii mari de plantare urmată de neaplicarea ulterioară a lucrărilor de îngrijire. Singurul arboret bine conservat din acea perioadă, care poate fi considerat cel mai vechi experiment silvic din Bucovina, este situat în Șeaua dintre munții Rarău și Giupalău. Se poate afirma că, la plantare, s-a ținut cont de arealul nord-carpatic natural al acestei specii, întrucât zona se situează la altitudinea de 1400-1450 m, corespunzătoare limitei inferioare a zâmburului din munții Rodnei și Călimani. Premisa asigurării compatibilității dintre cerințele ecologice ale speciei și condițiile staționale, au asigurat succesul acestui experiment (Cenușă și Teodosiu 2004).

5. IPOTEZĂ PRIVIND AREALUL INIȚIAL AL ZÂMBRULUI ÎN CARPAȚII NOȘTRI

În zona Engadinul Superior din Munții Alpi au fost găsite obiecte care dovedesc faptul că, acolo, agricultura se practica încă din Epoca Bronzului, ceea ce înseamnă cu aproximativ 3000 de ani înainte de Hristos, în timp ce în Engadinul Inferior vânătorii și păstorii de animale erau prezenți cu aproximativ 4000 ani mai înainte de Hristos, adică, din Neolitic (Conrad 1940). Rezultă că defrișarea pădurilor montane, în scopuri pastorale, a început din vremi îndepărtate, iar de-a lungul istoriei, îndeosebi în Evul Mediu, fenomenul a luat amploare. Urmare a defrișărilor, limita superioară a pădurilor montane din Alpii elvețieni a scăzut cu aproximativ 150-300 m (Holtmeyer 1994).

Pentru Carpații României nu au fost găsite informații similare celor din Alpi, dar există suficiente motive temeinice să afirmăm că tăierea pădurilor din țara noastră, atât la munte cât și la câmpie, a avut cauze similare. Astfel, din considerente economice, pentru păstoritul de la munte și pentru obținerea de terenuri agricole în zonele joase, s-a practicat defrișarea pădurilor. Tăierile din zona montană ar fi fost justificate dacă nu s-ar fi făcut pe suprafețe mai mari decât ar fi fost necesar pentru pășunat (Fig .55).



Fig. 55 Defrișarea pădurilor din zona montană superioară (aici M-ții Rodnei) a fost cauza dispariției zâmburului de pe mulți munți (Original)

Câteva informații găsite în literatura mai veche, care se referă la subiectul în cauză, preluate și scrise în italic conform cu originalul, demonstrează cauzele nimicirii unei părți importante din populațiile, montan superioare, de zâmburu, jneapăn și molid.

- În lucrarea lor, Fekete și Blattny (1913) *au semnalat prezența zâmburului sub formă de grupe, pornind spre vest de la Culmea Piciorul Moșului, pe o zonă cu lungimea de aproximativ 25 km. Edificatoare, în acest sens, este și mărturia lui Artur Coman (citată din Pânzaru și Soran 1983) care, în anul 1934, a găsit un număr de peste 300 zâmburii în Pietrosul Rodnei cantonați pe Piciorul Moșului, în Zănoaga Iezer și Preluci. Cercetări recente pe teren, arată că pe cei 25 Km precum și în aceste trei locuri există mai puțin de 50 arbori (Blada, d.n.p).*

- *Arboretele din Munții Rodnei au fost devastate încă de multă vreme (Pax 1919). Din o comunicare recentă a D-lui Inginer Chimiescu, șeful Ocolului Vișeu de Sus, acest fapt este confirmat. Astfel în bazinul Râului Vișeu, între Pietrosul și Piatra Albă, pe o fâșie de aproximativ 3 km lungime și lățime de 60-100 în altitudine, se găsesc azi abia un număr de 50-60 exemplare bătrâne (Georgescu și Ionescu 1933).*

- *Cauza distrugerii o constituie acțiunea omului, prin incendierea pădurii spre a mări suprafața de pășunat. Astfel pădurile din munții Olteniei, Argeșului și din Muscel sunt, în mare parte, proprietatea moșnenilor care le-au distrus în mod sistematic (Iacobescu 1919, p. 59).*

- *Pe șirurile de munți înalți începând de la M-ții Bârsei și până la Parâng, avem numeroase puncte, unde aflăm câte un număr redus de exemplare atât pe versanții septentrionali, cât și pe cei meridionali iar în unele centre nu găsim decât chiar câte un singur individ (M-ții Dâmboviței, Făgăraș, etc.). În acești munți au avut loc devastări, de exemplu, în bazinul superior al Ialomiței, s'au extras în secolul trecut (XIX) numeroase exemplare, cari au fost debitate de ferestrăul de la Peștera Ialomicioara, instalat chiar în apropierea stațiunii de unde cembra a putut fi scos cu înlesnire, încât astăzi nu mai aflăm în bazinul amintit decât un număr extrem de redus de exemplare, cari se pot cifra la max. 10-15. Asemenea exemplare găsim pe munții Colței, Valea Horoabei, toți munții Obârșia, Cocora, Babele, Gaura (Haret 1926, Georgescu și Ionescu 1932).*

- *Este sigur că stațiunile de zâmburu din Bucegi au fost odinioară mai numeroase și mai întinse decât astăzi însă multe exemplare au fost doborâte de uraganul din August 1918 sau nu au scăpat de focul ciobanilor. Apoi, în locurile mai accesibile, zâmburul a fost extras, căutat fiind pentru lemnul lui de valoare (Beldie 1940).*

Tăieri în zone montane au fost făcute și în timpuri relativ recente. În acest sens se menționează constatarea proprie privind defrișarea, în cadrul acțiunii *Plafar*, în perioada de după anul 1970, a unor întinse covoare de jneapăn, împreună cu zâmburul și molidul din M-ții Rodnei, mai precis din zona bazinul mijlociu și superior al Văii Lala și din munții din complexul montan al Pietrosului Rodnei. Acesta reprezintă doar un exemplu, întrucât defrișări similare, patronate de statul comunist, au avut loc și în Carpații sudici. Scopul acestei barbare acțiuni a fost de a obține terebentina destinată producerii unor extracte farmaceutice (Blada, d.n.p, Pânzaru, c.p). Astfel se emite ipoteza potrivit căreia, în Carpați, specia a fost prezentă pe majoritatea actualelor goluri montane din M-ții Rodnei și a Carpaților sudici, unde astăzi, cu unele excepții, arealul zâmburului are un aspect zdrențuit. Se consideră că în circumstanțele potrivnice amintite anterior, zâmburul a dispărut aproape complet din munții Parâng, Șureanu și complet din munții Leaota, Cozia, Căpățâni și Vâlcanului, precum și din cei ai Maramureșului.

Ipoteza enunțată se bazează și pe modul cum, în prezent, este răspândită specia în anumite stațiuni. Astfel, prezența unor zâmbri numai în partea superioară și în cea inferioară a unei pășuni, precum și în stânga și dreapta ei, sugerează indubitabil că spațiul liber dintre aceste extreme a fost cândva umplut de pădurea de zâmburu. În ziua de astăzi, asemenea exemple pot fi văzute în munții: Bucegi, Făgăraș, Păpușa-Iezer, Cibinului, Lotrului, Latoriței, Țarcu și Godeanu.

Arborii risipiți ori în grupuri mai mari sau mai mici care, și în prezent, mai supraviețuiesc în zonele subalpine aduc prin ei dovada că străvechile păduri de zâmburu făceau covor continuu atât în Carpații de Nord cât și în cei de Sud.

În concluzie, conturarea pe prima hartă a arealului zâmburului în Carpații noștri s-a făcut ținând seama nu numai de arboretele, pâlcurile de arbori sau arborii răzleți care, în prezent, au mai rămas pe picior, ci și de întinsele păduri ale speciei care, cândva, cu siguranță au existat pe actualele pășuni montane, dar nimicite de-a lungul vremilor mai vechi și mai noi, de către om și mai puțin de natură.

6. HĂRȚI PRIVIND AREALUL ZÂMBRULUI

6.1. Prima hartă a arealului general al zâmburului (Alpi și Carpați)

Zâmburul este o specie exclusiv europeană, natural răspândită doar în munții Alpi și Carpați, iar prima hartă a arealului speciei, întocmită într-o formă simplistă, aparține americanilor Critchfield și Little Jr. (1966). De precizat că, ulterior, respectiva hartă a fost preluată și republicată de un alt american (Schmidt 1994), dar fără a-i aduce modificări vizibile (Fig. 56).

Se constată că pe această hartă nu a fost figurată prezența zâmburului în Carpații polonezi, în timp ce în Carpații noștri harta nu exprimă realitatea, probabil pentru că s-a bazat doar pe două surse de informație și anume, prima fiind cea a lui Fekete și Blatny (1913) iar a doua cea a unui autor Anonim 3 (1964) a cărei rezultate nu apar publicate nicăieri, fapt care ridică semne de întrebare asupra credibilității respectivei surse.

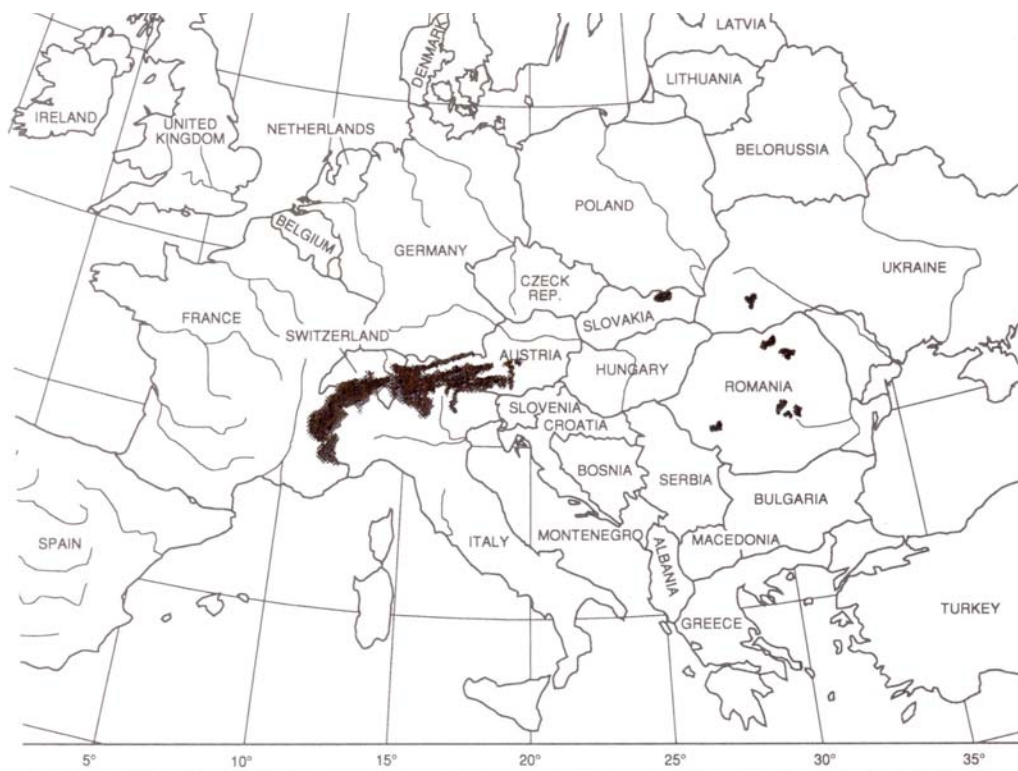


Fig. 56 Prima hartă a arealului zâmburului din Alpi și Carpați (după Critchfield și Little Jr., 1966, preluată fără modificări de Schmidt, 1994)

6.2. Prima hartă a arealului carpatic românesc al zâmbrolui

Este știut că lanțul Carpatic depășește granița nordică a României, traversând sudul Ucrainei și Poloniei, ajungând până în Slovacia, unde include și M-ții Tatra, cu mențiunea că în țara noastră se află aproximativ 54 % din respectivul lanț (Badea, c.p).

Observând maniera săracă în care a fost figurată de autorii străini răspândirea zâmbrolui în țara noastră (Fig. 56), harta respectivă s-a considerat inacceptabilă, motiv pentru care a apărut necesitatea elaborării unei hărți mai aproape de realitatea din Carpații noștri. Astfel, timp de peste un deceniu au fost făcute intense explorări în Carpați, iar la datele colectate din teren s-au adăugat datele preluate din publicațiile predecesorilor noștri, apărute de-a lungul timpului până în prezent. În plus, au fost folosite și informațiile verbale pertinente ale unor silvici buni cunoscători ai speciei și ai muntelui. Rezultatele obținute pe căile amintite au demonstrat că, în trecut, zâmbrolul nostru ocupa o mult mai mare arie de răspândire comparativ cu aceea figurată de autorii străini (Critchfield și Little Jr. 1966).

Pe baza tuturor datelor culese prin cele trei surse de informații și ținând seama de ipoteza, anterior enunțată, s-a conturat pentru prima dată, în format GIS, harta arealului natural al zâmbrolui din țara noastră (Fig. 57), hartă care îmbunătățește substanțial pe cea întocmită de Critchfield și Little Jr. (1966) și republicată de Schmidt (1994).

6.3. Noua hartă a arealului general al zâmbrolui (Alpi și Carpați)

Odată definitivată harta răspândirii zâmbrolui în Carpații României, ilustrată în Fig. 57, aceasta a fost plasată pe harta autorilor Critchfield și Little Jr. (1966) și Schmidt (1994) rezultând, astfel, noua hartă al întregului areal natural al zâmbrolui, areal care este distribuit în M-ții Alpi și toți Carpații (Fig. 58). Cele două hărți menționate au fost, prima dată, publicate într-o comunicare anterioară (Blada 2008).

6.4. Plagiarea

Pentru autorul acestui material este dureros a relate că rezultatele sale, privind răspândirea zâmbrolui în Carpații României, au fost plagiate de trei cercetători străini și anume: Dr. Marcus Ulber, Dr. Felix Gugerli și Dr. Gregor Bozic, primii doi de la Swiss Federal Research Institute, WSL, Birmensdorf, Elveția, iar al treilea de la Slovenian Forestry Institute, Ljubliana, Slovenia. Cele prezentate în continuare explică situația.

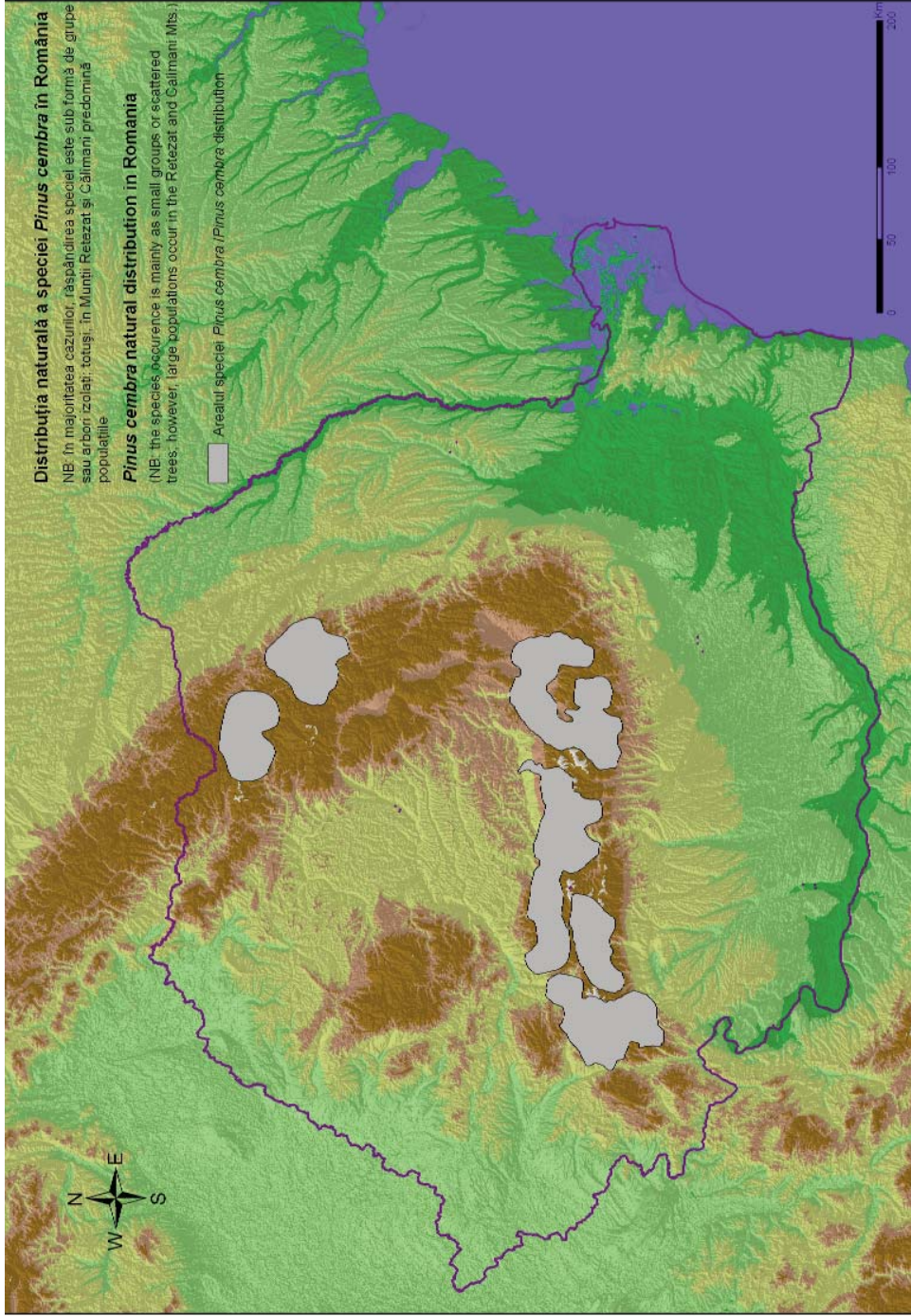


Fig. 57 (zâmburu.ro) Distribuția naturală a zâmburului în Carpații României; nu numai unde se află în prezent specia ci și unde a fost în trecutul ei îndepărtat (Original I. Blada)



Fig. 58 Distribuția naturală a zâmbrului în Munții Alpi (Critchfield și Little Jr. 1966, Schmidt 1994) și în Carpații României (Blada 2008)

- În anul 2003, s-a primit de la cei trei cercetători un pliant/ciornă intitulat *Technical guidelines for genetic conservation and use of Swiss stone pine (*Pinus cembra* L.)*. Respectivul pliant a fost trimis în numele Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) din Roma, institut care a patronat programul EUFORGEN, program în care activa și autorul acestei broșuri.

- Eram solicitat pentru a verifica și îmbunătăți conținutul textului din respectivul pliant;

- Întrucât textul impunea îmbunătățiri substanțiale, răspunsul subsemnatului a fost pozitiv, dar cu condiția de a fi inclus printre autori, condiție care a fost respinsă, fapt pentru care colaborarea mea în privința textului nu a avut loc;

- După aproximativ o lună, în calitate sa de reprezentant al IPGRI, Dr. Michelle Bozzano, mi-a trimis o hartă/ciornă, preluată din Schmidt (1994), pe care era figurat doar arealul zâmbrului din M-ții Alpi, nu și cel din Carpații românești. Mi se cerea, ca pe baza propriilor cercetări, să figurez arealul zâmbrului din România. Considerând că intervenția reprezentantului IPGRI reprezintă acceptul de a fi coautor, am făcut greșeala de a-l crede și am inclus propriile rezultate pe hartă (Fig 59), hartă pe care apoi am trimis-o la Roma. Pe

respectiva hartă se observă hașurat, cu un mai intens contrast, arealul zâmburului în Carpații noștri, precum și mențiunea, din textul scris manual din care rezultă atât contribuția proprie cât și intenția subsemnatului de a publica harta în anul 2006.

- După câteva luni, sub sigla EUFORGEN (IPGRI), a apărut publicația sub formă de pliant cu șase pagini din care prima este pagina de front (Fig. 60) ce conține titlul pliantului, urmat de numele celor trei plagiatori (Ulber, Gugerli și Bozic 2004). Pe pagina patru a fost plasată harta cu distribuția zâmburului din Alpi și Carpați, hartă pe care se observă arealul românesc al zâmburului al cărui autor este subsemnatul (Fig. 61).

Se precizează că revista *Annals of Forest Research*, în care a fost publicată prima dată harta distribuției zâmburului în Carpații românești (Blada 2008), are o largă răspândire internațională astfel că lumea din mediul științific a luat cunoștință de plagiatul în cauză.

Note: The map from Wyman et al. (1994) with regard to the Romanian Carpathians was compiled about 70-80 years ago when the roads in the mountains were absent. Since then many new data were obtained. According to the present newly acquired information, the *P. cembra* distribution is that from the below map. I myself visited about 90% of the population, and perhaps in 2006, a complete updated map will be published. This task is on my agenda. J. Bozzone

Pinus cembra

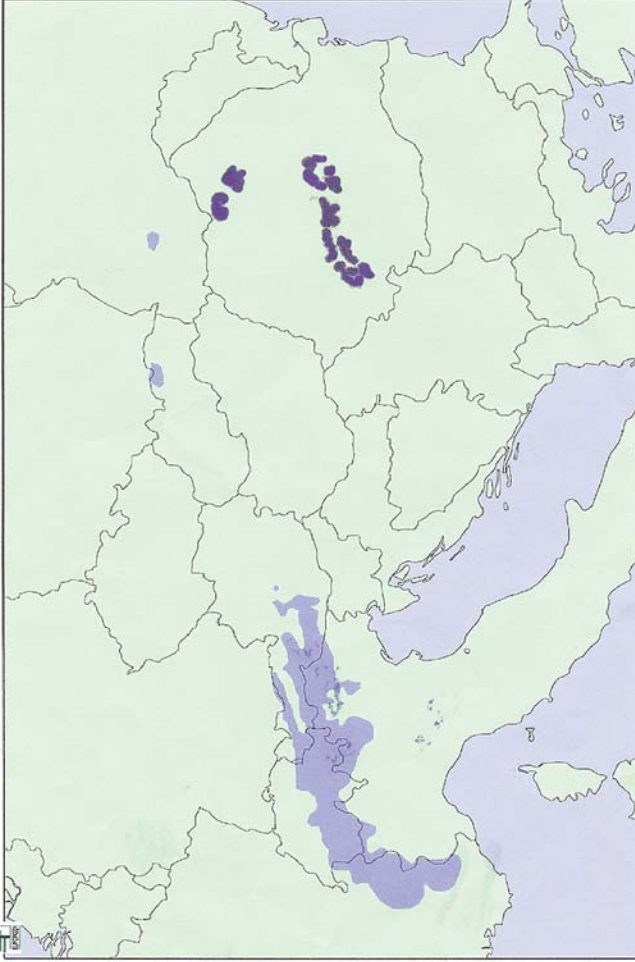



Foto
Michelle Bozzone

DRAFT NOT FOR CITATION!
This distribution map is being compiled by members of the EUFORGEN Conifer Network based on an earlier map published by the International Conifer Working Group. The map is based on data from the International Conifer Working Group's International Workshops on Subalpine, Snow Pines and Their Environment, the Status of Our Knowledge. St. Moritz, Switzerland, September 5-11, 1992. Gen. Tech. Rep. INT-GTR-309. Ogden, UT, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Research Station. 321 p.

Fig 59 Reprezintă harta scanată primită de la și returnată la Michelle Bozzone, reprezentant I.P.G.R.I. Pe harta primită era figurat doar arealul speciei din Alpi, în timp ce spațiul românesc era liber, spațiu pe care a fost înserat, de subsemnatul, cu o culoare mai expresivă, arealul zâmbului din România, areal întocmit pe baza propriilor cercetări ale căror rezultate au fost fraudate.



Technical guidelines for genetic conservation and use

Swiss stone pine

Pinus cembra

Marcus Ulber¹, Felix Gugerli¹ and Gregor Bozic²
¹Section Ecological Genetics, Swiss Federal Research Institute WSL, Birmensdorf, Switzerland
²Slovenian Forestry Institute, Ljubljana, Slovenia

These Technical Guidelines are intended to assist those who cherish the valuable Swiss stone pine gene pool and its inheritance, through conserving valuable seed sources or use in practical forestry. The focus is on conserving the genetic diversity of the species at the European scale. The recommendations provided in this module should be regarded as a commonly agreed basis to be complemented and further developed in local, national or regional conditions. The Guidelines are based on the available knowledge of the species and on widely accepted methods for the conservation of forest genetic resources.

Biology and ecology

Pinus cembra L. is a five-needled pine tree (subgenus *Strobus*, section *Cembra*, subsection *Cembrae*). The species rarely exceeds heights of 25 m, its growth is very slow but long-lasting and trees between 500 and 1000 years of age are reported. Under

Pinus cembra is often associated with *Pinus mugo*, *L. decidua* and/or *P. abies*.

Stone pine tends to be a climax species tolerating some shade in the juvenile stage and germinating well on organic soils with an accumulated layer of litter and moss. However, it can germinate and establish itself on mineral soils or even rocky surfaces as well

Fig. 60 Fragment din prima pagină a pliantului, cu numele plagiatorilor

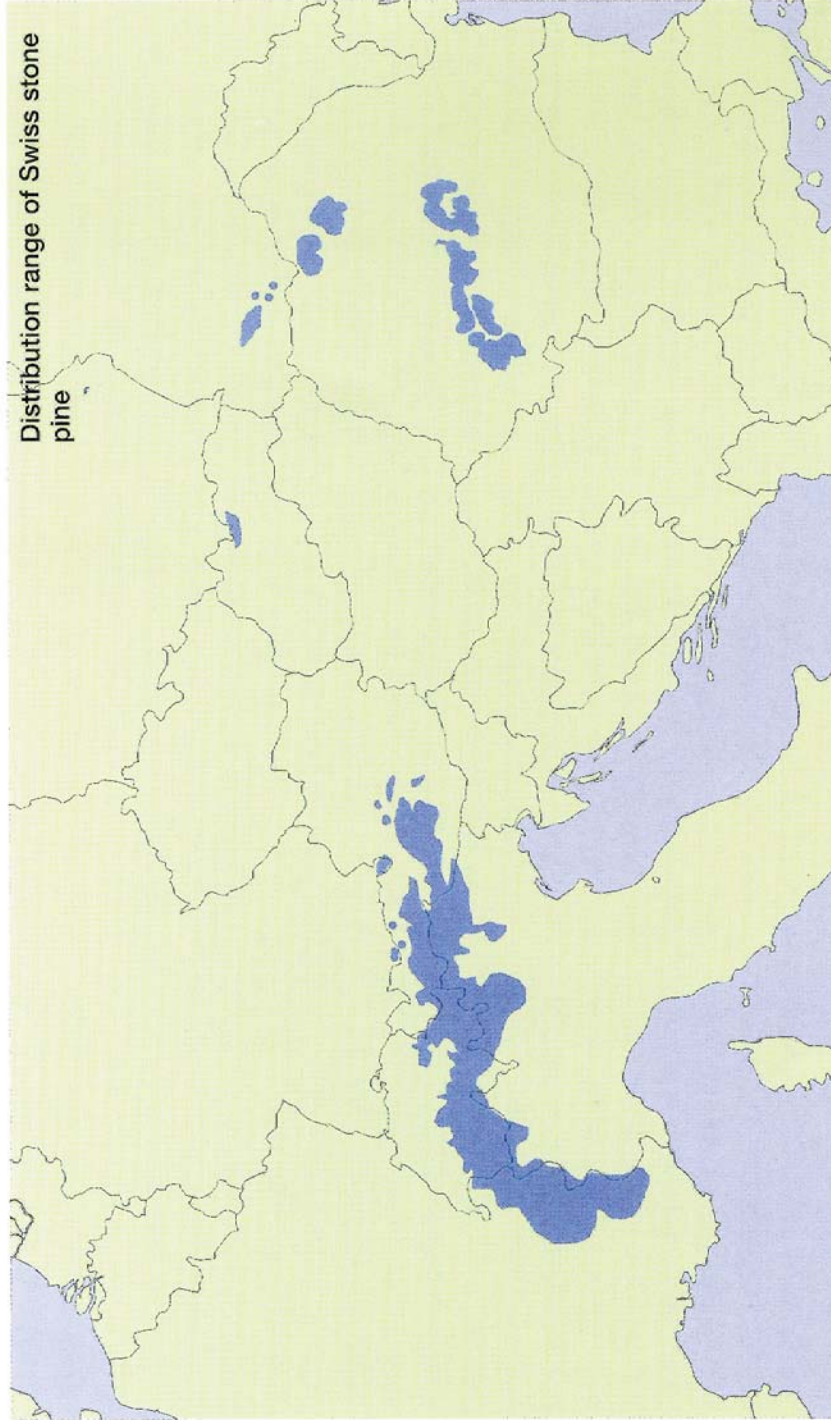


Fig. 61 Harta plagiată. Plagierea constă în introducerea hărții răspândirii zâmbului în România din Figura 50, fără să fi fost menționat autorul ei. În schimb plagiatorii, menționați pe prima pagină a pliantului (fig. 53) au fost : Marrcus Ulber, Felix Gugerli (din Elveția) și Gregor Bozic (din Slovenia)

7. CONTRIBUȚII ORIGINALE

- Studiul literaturii, începând cu anul 1878 până în prezent, cu privire la răspândirea zâmburului în Carpații românești.

- Explorări de teren în Carpații sudici și nordici, în vederea cunoașterii răspândirii, în trecut și în prezent, a populațiilor naturale de zâmburu care au fost descrise, iar uneori, au fost ilustrate prin diapozitive color.

- Întocmirea, în premieră, a hărții digitale a răspândirii zâmburului în Carpații noștri.

- Contribuții la întocmirea hărții distribuției generale (Alpi și Carpați) a zâmburului, ca urmare înserării arealului carpatic românesc pe harta lui Critchfield și Little Jr. (1966) și Schmidt, (1994).

- Efectuarea pe parcursul a două decenii a câtorva tipuri de plantații cu zâmburu și includerea lor în prezenta lucrare (Tabelul 2), după cum urmează:

- i) o plantație experimentală pe halda de steril Dumitrelel din M-ții Călimani;

- ii) două plantații experimentale cu familii din polenizare controlată (*ful-sib*) în ocoalele silvice Rășinari (Valea Sadului) și Feldru (Sângeorz-Băi);

- iii) trei plantații experimentale cu familii din polenizare liberă (*half-sib*) în ocoalele silvice Cugir, Voineasa și Azuga;

- iv) două plantații cu diferite proveniențe din Carpați și Alpi, în ocoalele silvice Cugir și Cârlibaba;

- v) patru livezi semincere (plantaje) în ocoalele silvice Tg. Mureș, Vatra Dornei (în prezent O.S. Valea Șieului), Tomnatic și Sinaia (Bușteni);

- vi) refacerea habitatului zâmburu-jneapăn-molid-scoruș de munte pe 50 ha în Mt. Pietrosul Rodnei, O.S. Borșa;

- vii) treisprezece plantații obișnuite în 11 ocoale silvice;

O mențiune specială se face pentru proiectul LIFE Natura implementat în Mt. Pietrosul Rodnei, cu scopul de a preveni stingerea populației naturale de zâmburu din acest masiv precum și de a reface habitatul natural cu zâmburu – jneapăn – molid - scoruș de munte. Prin acest proiect au fost plantate, într-o manieră ecologică, 50 ha cu zâmburu care, la vârsta de 14 ani de la sămânță, a început deja să înflorească, fenomen prin care, în curând, se întrevede reluarea procesului de regenerare naturală a zâmburului din Pietrosul și, posibil, a zonelor limitrofe. Odată cu începerea regenerării zâmburului, obiectivul proiectului se consideră atins.

NOTĂ: Comisia Europeană a analizat valoarea proiectelor LIFE finanțate în

perioada anilor 1992-2007, iar rezultatele au fost publicate în broșura intitulată Best LIFE Nature Projects 2007-2008. Din Fig 62 rezultă cele mai bune 26 din cele 1028 proiecte analizate și distribuite pe patru domenii, și anume: Specii (Species), Terenuri umede (Wetlands), Păduri (Forests) și Râuri (Rivers). În urma analizei rezultatelor, proiectul Pietrosul Rodnei – Romania a fost inclus printre primele cinci proiecte de la domeniul Păduri.

The 26 best LIFE Nature projects 2007-2008

Species	
Pearl mussels	Belgium
Falco eleonora	Greece
Caretta	Greece
★ HUNVIPURS	Hungary
Peneireiro	Portugal
Freira da Madeira	Portugal
Crex	Slovenia
★ Lince Andalucía	Spain
Wetlands	
Saint Hubert	Belgium
Olvassuo	Finland
Aapa & Avi	Finland
★ Gulf of Finland	Finland
Karelian Mires	Finland
Westliche Dümmerniederung	Germany
★ Mikri Prespa	Greece
10 GEMETEN	The Netherlands
Blanket bog	United Kingdom
Forest	
Bossen Vlaamse Ardennen	Belgium
★ Boreal forests	Finland
Life to Koli	Finland
<u>Pietrosul Rodnei</u>	<u>Romania</u>
Söderaasen	Sweden
Rivers	
Rivier D'Ain	France
GERVE	Spain
Bande rhénane	France
Donauufer	Austria

Fig. 62. Prezența Proiectului Pietrosul Rodnei printre primele cinci din 1028, la domeniul păduri

8. CONCLUZII

Pentru crearea de terenuri pentru agricultură în zonele colinare și de câmpie precum și pentru pășuni montane, încă din vechi timpuri, o bună parte din păduri au fost defrișate. Până la o anumită limită, respectiva acțiune se consideră nu numai necesară ci și umană. Dar, așa cum s-a constatat, în multe cazuri, au fost făcute abuzuri nu numai prin defrișări ci și prin incendii necontrolate care au condus la dezgoliri, mai multe decât ar fi fost necesare.

Ca specii de subalpin, zâmburul și jneapănul au suferit cel mai mult atât în Carpații nordici cât și în cei sudici. În urma amintitelor acțiuni, a rezultat aspectul actual fărâmițat și zdrențuit al populațiilor de zâmburu. Pe baza argumentelor din ipoteza, deja prezentată, se consideră că zâmburul a fost redus drastic în toți Carpații nordici și sudici și a dispărut total din munții Maramureșului, Leaota, Cozia, Căpățâni, Vâlcanului și aproape total din munții Parângului și Șureanului.

Cele mai închegate, mai întinse și mai bine conservate populații de zâmburu, inclusiv amestecuri virgine de zâmburu și molid, se află în M-ții Retezatului și Șureanu, mai precis în incinta Rezervației Științifice Gemenele-Tăul Negru. În plus, acolo se află și cele mai frumoase regenerări naturale de zâmburu din Carpați, fapt atribuibil liniștii de care s-a bucurat și se bucură pădurea din respectiva zonă, liniște care a fost și este competent asigurată de personalul de teren al Rezervației, care permanent activează acolo, cu rucsacul în spate. Pentru întinsele păduri virgine formate majoritar din amestecuri intime sau grupate de zâmburu și molid, pentru regenerările naturale de zâmburu, unice în Carpați, și pentru tot ce există în ea, plante și animale, Rezervația Științifică din Retezat merită a fi inclusă în rândul monumentelor naturii din România.

Dacă în privința întinderii mult mai mari și prin excepționala lor regenerare naturală, pădurile de zâmburu din Retezat se află în prim plan, atunci prin rectitudinea și elagajul majorității arborilor populația de amestec intim de zâmburu cu molid din zona Mt. Răchitiș, din Călimani, se află în fruntea clasamentului. Este păcat că zâmburul împreună cu molidul și jneapănul din Negoii Românesc au fost nimicite de excavatoarele și buldozerele miniere, altfel tripleta montană Răchitiș-Pietricelul-Negoii Românesc ar fi reprezentat o perlă a zâmburului din Carpați.

Populația de amestec de molid cu zâmburu din bazinul Văii Lalei, situată sub vârful masivelor Inău și Inăuț, este cea mai bine conservată din toți M-ții Rodnei. Are mult zâmburu pe versantul din partea dreaptă al Lalei (Culmea Gagii), însă arborii nu se ridică la dimensiunile și calitatea celor din Retezat și

din Călimani.

Toate celelalte populații din Carpați intră în categoria celor de dimensiuni mai mici, a pălcurilor sau a arborilor singuratici.

De mai mulți ani, Consiliul Europei acordă fonduri masive pentru proiecte similare celor din Pietrosul Rodnei. Refacerea, nu numai a populației de zâmbru, ci și a celor de molid și jneapăn distruse prin minierit, în Negoiul Românesc, este un obiectiv major care ar putea fi rezolvat cu fonduri majoritar europene. Există undeva o convingere, potrivit căreia numai silvicultorul cu inițiativă, hotărâre și curaj poate săvârși această lucrare măreață, care nu este așa de dificilă precum pare.

MULȚUMIRI

Autorul aduce mulțumiri aceluia care, într-un fel sau altul, au contribuit la realizarea acestei lucrări, după cum urmează:

- D-lui dr. ing. Nicolae Popescu și tehnicienilor Ștefan Tănăsie, Andrei Drăgilă, Geo Sârbu și Dan Pepelea care, alături de autorul acestei lucrări, au participat la recoltarea conurilor de zâmbru.

- Întregului personal silvic, de la ocoalele silvice, participant efectiv la executarea plantațiilor cuprinse în Tabelul 4.

- D-lui ing. Adrian Lorentz din ICAS, care a pus în coordonate GIS datele care au stat la baza întocmirii hărții distribuției zâmbrului în Carpații noștri și înserarea acestuia pe harta arealului general al zâmbrului.

- Următorilor colegi de breaslă care au furnizat informații privind răspândirea zâmbrului în diferite zone ale Carpaților: teh. Doru Lasc, teh. Geo Sârbu, dr. ing. Gheorghe Pânzaru, dr. ing. Ionel Popa, ing. Ioan Muntean, ing. Adrian Ursu, ing. Iancu Vonica Jr., ing. Cosmin Pasconi și ing. Alexandru Mihăilescu,

- D-lui dr. ing. Constantin Bândiu care, în stadiul de ciornă, a citit textul prezentei broșuri și a făcut sugestii de îmbunătățire.

- D-lui dr. ing. Iovu Biriș pentru încurajare pe parcursul elaborării lucrării și pentru sugestiile tehnice acordate și pentru alocarea de fonduri destinate tipăririi lucrării, din propriul proiect.

- Doamnei ing. Pollyanna Pârnuță care a avut amabilitatea de a realiza tehnoredactarea computerizată.

- D-lui ing. Dan Nițu care a îmbunătățit contrastul pozelor.

Notă aparte:

Închei această mică lucrare gândindu-mă cu adâncă pietate la aceia care au fost părinții mei – Vasile și Maria - care în vremuri de restriște, când li s-a luat pământul strămoșesc, au trudit cu greu pentru mine.

BIBLIOGRAFIE

- Abran P., 2000. Cercetări privind prezența zâmbrului (*Pinus cembra* L.) pe versantul sudic al Munților Călimani. Revista Pădurilor 115, 2:13-15.
- Anonim 1. Făgăraș. Colecția Munții noștri. Ed. ONT, 24 p. și harta.
- Anonim 2. Retezat. Colecția Munții noștri. Ed. ONT, 16 p. și harta.
- Anonim 3, 1964. Forest Research Institute, Romania (Unpublished). (Citare din Critchfield și Little Jr. 1966)
- Antonescu G. P., 1926. Contribuțiuni la studiul distribuției geografice a coniferelor din România. București, 119 p.
- Antonescu G. P., 1933. Asupra stațiunilor de *Pinus cembra* din Carpații României. Revista Pădurilor 5-6:310-321.
- Bartoli Ch., 1966. Etudes écologiques sur les associations forestieres de la Haute-Maurienne. Ann. Sci. For. Nancy, XXIII, 3, 429-571.
- Bândiu C., 2004. Estetică forestieră. Editura Meridiane, Reșița.
- Bândiu C., 2011. Silvosoție. Editura Silvică, București, 124 p.
- Beldie Al., 1940. Observații asupra vegetației lemnoase din Munții Bucegi. Analele ICEF Seria I, Vol. VI: 3-81.
- Beldie Al., 1952. Flora Republicii Populare Române. Ed. Academiei R.P.R., Vol. I, p. 168-169.
- Beldie Al., 1953. Răspândirea naturală a speciilor forestiere în R.P.R. Stud. și Cercet. ICES, Seria 1, Vol XIV, p. 20-23, Ed. Agro- Silvică, Buc.
- Beldie Al., 1967. Flora și vegetația Munților Bucegi. Ed. Acad. R.S.R., p. 84-86.
- Binder J., 1903. Ein Ausflug zu den Zirbelkiefern beim Zibins-Jaser. Jahrbuch des Siebenburg. Karpathenvereins XXIII, p. 13.
- Blada I., 1994. Interspecific hybridization of Swiss stone pine (*Pinus cembra* L.). Silvae Genetica 43, 1:14-20.
- Blada I., 1995. Diallel cross in *Pinus cembra*: I. Results of the three years old nursery test, Poster abstracts, IUFRO XX World Congress, p. 66, Tampere, Finland.
- Blada I., 1997a. Diallel crossing in *Pinus cembra*: II. The nursery testing at age 6, p.143-161. In White, T. et al. (Eds.) Proceedings of the 24th Biennial Southern Forest Tree Improvement Conference, Orlando, Florida, U.S.A., June 9-12, 1997, 441p.
- Blada I., 1997b. Stone pine (*Pinus cembra* L.) provenance experiment in Romania: I. Nursery Stage at Age 6. Silvae Genetica, 48, 4:197-200.
- Blada I., 1999. Diallel crossing in *Pinus cembra*. III. Analysis of genetic variation at the nursery stage. Silvae Genetica 48 (3-4): 179-187.
- Blada I., 2003. Genetic variation in stone pine *half-sib* progenies, pp 85-95. In: McKinley, C. R. (Ed.), Proc. 27th Southern Forest tree Improvement Conference, Stillwater, Oklahoma USA, 222 p.
- Blada I., 2006. Refacerea habitatelor forestiere din Rezervația Biosferei Pietrosul Rodnei. Broșură ICAS, 20 p.
- Blada I., 2007a. Swiss stone pine provenance experiment in Romania: variation in growth and branching traits at age 14. Silvae Genetica, 56, 3-4:148-158.
- Blada I., 2007b. Restoration forest habitats from Pietrosul Rodnei Biosphere Reserve. ICAS Bucharest, Technical final report, 61 p. (Nepublicat).

Blada I., 2008. *Pinus cembra* distribution in the Romanian Carpathians. Annals of Forest Research, ICAS Bucharest, Vol. 51, pp. 115-129.

Blada I., Popescu F., 2007. Swiss Stone Pine Provenance Experiment in Romania: II. Variation in Growth and Branching Traits to Age 14. *Silvae Genetica* Vol. 56, 3-4:148-158.

Blada I., Popescu F., 2008. Diallel Crossing in *Pinus cembra*. IV. Age Trends in Genetic Parameters and Genetic Gain for Growth and Branching Traits. *Annals of Forest Research* 51: 89-113.

Blada I., Popescu F., 2012. Diallel Crossing in *Pinus cembra*: V. Age trends in genetic parameters and genetic gain for height growth. *Silvae Genetica* 61, 1-2: 66-79.

Blada I., Tănăsie Ș., Dinu C., Bratu I., 2013. Plantația experimentală cu *Pinus cembra* și *P. mugo* de pe Halda Dumitrelul din Munții Călimani. *Revista de Silvicultură și Cinegetică*, Nr. 32: 110-117.

Borza Al., Grințescu I., leg. Flora exicata, nr. 515;

Borza Al., 1934. Studii fitosociologice în Munții Retezatului. *Bul. Grăd. Bot., Cluj*, 14, 1-2, p. 1-84.

Buia Al., Todor I., 1948. Materiale pentru Flora Munților Râiosul și Capra Budei (Masivul Făgăraș), 47 p. Extras din *Analele Fac. De Agr. Cluj*, Vol. XII, 1946-47.

Butnaru E., 2005. Referat privind necesitatea protecției unor obiective geologice de mare interes științific și turistic din M-ții Călimani. Referat, depus la Academia Română, 6 p.

Cenușă R., Teodosiu M., 2004. Starea actuală a unei culturi de zâmburu din Giurnalău. *Analele Univ. Ștefan cel Mare, Suceava, Secțiunea Silvicultură, Serie nouă*, nr. 1/2004.

Coldea Gh., Pânzaru Gh., 1986. La vegetation de la Reserve Bila-Lala des Monts Rodnei. În: *Contribuții Botanice, Cluj*, p. 153-169

Conrad H., 1940. Beitrag zur Frage der urgeschichtlichen Besiedlung des Engadins. *Jahresbericht Historisch-Antiquarische Graubündens. 70. Jahresbericht* 70: 1-40.

Contini, L., Lavarelo, Y., 1982. Le pin cembro. INRA, 197 p.

Cretzoiu P., Beldie Al., 1935. Stațiunea de *Pinus cembra* din Abruptul Prahovean al Bucegilor. *Revista Pădurilor* 12:835-845.

Cristea E., Dimitriu N., 1961. Bucegii, turism-alpinism. Ed. Uniunea de Cultură Fizică și Sport, 340 p.

Critchfield W.B., Little E.L. Jr., 1966. Geographic distribution of the pines of the world. U.S.D.A. For. Serv., Misc. Publ. No. 991.

Czekelius A., 1912. *Jahrb. Des Siebenburg. Ver. Fur Naturwissenschaften.*

Fekete L., Blattny T., 1913. Die Verbreitung der forstlichwichtigen Bäume und Sträucher in Ungarischen Staate. I und II, *Selmczbanya* 1913-1914.

Fourchy P., 1968. Notes sur le Pin cembro dans les Alpes françaises. *Rev. For. Fr.*, 2, 77-94.

Gârbu Șt., 1937. Monografia Fondului Bisericesc al Bucovinei. *Lucrare de subinspector, ICAS București*

Georgescu C.C., Ionescu Bârlad C.D., 1932. Asupra stațiunilor de *Pinus cembra* din Carpații României. *Revista Pădurilor* 8-9:531-545.

Georgescu C.C., Ionescu C.D., 1939. Răspândirea laricelui și zâmburului în bazinul superior al Ialomiței. *Revista Pădurilor*, pp.150-154.

Grecescu D., 1898. *Conspectul Florei României*. Tipografia Dreptatea, București, 835 p.

Grecescu D., 1911. *Plantele vasculare din Bucegi până acum cunoscute*. București.

Grințescu P.G., 1923. *Contribuțiuni la Flora României*. Anul XXVI, Nr. 6, București 126 p.

Gubesch L., 1971. Răspândirea relictului glaciuar zâmburul (*Pinus cembra* L.) pe versanții sudici ai unor masive muntoase din Călimani. *Ocotirea Naturii*, Tom 15, 2:149-159.

- Haralamb At., 1943. Stațiune importantă de pin cembra la Obârșia Latoriței. *Revista Pădurilor*, 9-10:374-378.
- Haralamb At., 1944-1945. Noi stațiuni de pin cembra în Munții Făgărașului și Ezerul-Păpușa, *Analele ICEF*, X:239-247.
- Haralamb At., 1948. Stațiunea de pin cembra de la originea Văii Sadului. *Revista Pădurilor* 5:181-182.
- Haret M., 1926. *Le peysage alpin carpathique et son interpretation botanique*. București.
- Hofmann A., 1970. Die Höhengrenzen der Arve und der Arvenwälder in den italienischen Alpen. *Mittl. Ostalp-din. Ges. F. Vegetkde*, 11, 67-80.
- Holtmeier F.K., 1994. Introduction to the Upper Endgadin and its forests. *Proceedings-International workshop on subalpine stone pines and their environment*. International workshop St. Moritz, 1992, 321 p.
- Iacobescu N., 1919. Contribuții la studiul repartiției esențelor forestiere în România. *Rev. Päd.*, 1:49-65.
- Iacob T., 1968. Răspândirea speciei *Pinus cembra* L. în rezervația științifică a Parcului Național Retezat. *Rev. Päd.* 83, 11:593-595.
- Kimakowicz, 1896. *Mitth. Des Siebenburg. Vereines fur Naturwiss.*
- La Marche V.C. jr., Fritts H.C., 1972. Tree rings and sunspot numbers. *Tree Ring Bullet*, T. 32:19-33.
- Lupe I., 1944. Asupra stațiunilor de pin cembra de la Izvoarele Cibinului. *Revista Pădurilor* 1:20-26.
- Mak F., 1906. *Descrierea moșiei Regale*. București.
- Mayer H., 1977. *Waldbau*. Fisher Verlag, 483 p.
- Myczkowski S., 1971. *Limba (Pinus cembra L.) Zaklad Dendrologii i Arboretum Kornickie, Polskiej Akademii Nauk*, 176 p.
- Nevole J., 1914. *Die Verbreitung der Zirbe in der Osterr. Ungar. Monarchie* Frick, Wiwn und Leipzig.
- Niculescu G., 1967. *Țarcu-Godeanu*, Editura Uniunii de Cultură Fizică și Sport, 170 p.
- Nyarady E. I., 1958. *Flora și vegetația Munților Retezat*. E. A. 195 p.
- Oarcea Z., 1966. Contribuții la cunoașterea răspândirii și vegetării pinului cembra în Retezat. *Revista Pădurilor*, 9:495-497.
- Pax F., 1919. *Pflanzengeographie von Rumanien*. Halle.
- Pax F., 1920. *Pflanzengeographie von Rumanien*. Halle.
- Pârnuță Gh. și colab., 2011. *Catalogul național al resurselor genetice forestiere*. Editura Silvică, p. 121-123.
- Pânzaru G., Soran V., 1983. *Dendroecologia zâmbrului (Pinus cembra L.) din Rezervația Biosferei Pietrosu Mare*. Comunicare prezentată la jubileul de la Baia Mare: Rezervația naturală Pietrosu Rodnei la 50 ani.
- Pop E., Sălăgeanu N., 1965. *Monumente ale naturii din România*. Ed. Meridiane, București.
- Pop E., Lupșa V., Boșcaiu N., 1971. *Diagrama sporopolinică de la Tăul Zănoaguții (Munții Retezat)*. În: *Progrese în palinologia românească*. Ed. Acad. București, p. 219-225.
- Popa I., 2004. *Fundamente metodologice și aplicații dendrocronologice*. Edit. Teh. Silvică Căpulum Mold., 200 p.
- Popa I., 2007. Șapte secole de istorie auxologică a unui Zâmbrou (*Pinus cembra* L.). *Revista Pădurilor*, 5:18-23.

Popa I., Popa C., 2007. Impactul modificărilor structurale asupra proceselor auxologice într-un ecosistem de limită cu molid (*Picea abies* Karst) și zâmbru (*Pinus cembra* L.) din Munții Rodnei. Rev. Păd. 122, 2: 10-18.

Popova-Cucu A., Niculescu Gh., 1961. Zâmbrul (*Pinus cembra*) în Munții Godeanu. Natura, Seria. geol.- geogr., 13, 2.

Rikli M., 1909. Arve in der Schweiz. Denkschr. Schweiz. Nat.forsch. Ges., XLIV, 455 p.

Rohmeder E., 1955. Untersuchungen über das Sammentragen und Keimen der Zirbelkiefer (*Pinus cembra*) in den Bayr. Alpen. Allgem. Forstzeitschrift. Jg, 10, 83-86.

Rösler R., 1971. O stațiune nouă de *Pinus cembra* L. în Munții Rodnei. Rev. Păd. 86, 4: 199-200.

Schiechtel H. M., 1967. Die Physiognomie der potentiellen natürlichen Waldgrenze und Folgerungen für die Praxis der Aufforstung in der Subalpinen Stufe. Mitt. Der Forstl. Bundesversuchsanst. Wien, 75: 5-55.

Schmidt W.C., 1994. Distribution of stone pines, p. 1-6. In Schmidt, W.C. & Holtmeier, F.K. (Eds.), Proceedings-International workshop on subalpine stone pines and their environment: the status of our knowledge. USDA For. Serv., Intermountain Research Station, Report INT-GTR-309, 321 p.

Smaglyuk K., 1969. Le Pin cembro dans l'Est des Carpathes (Ukraine). Sylviculture, Moscow, 1, 3-14.

Soran V., Andreica A., Gârlea D., Bercea V., 1981. Cercetări asupra dendrocronologiei și dendroecologiei zâmbrului (*Pinus cembra* L.) din Rezervația Științifică a Munților Retezat. Ocrotirea Naturii, 25, 1:27-36.

Șofletea, N., Curtu, L., 2007. Dendrologie. Ed. Transilvania, Brașov, 418 p + 122 planșe color.

Timiș V., Popa I., 2005. Serie dendrocronologică de referință pentru zâmbru (*Pinus cembra*) din Masivul Pietrosul, Munții Rodnei. Rev. Păd. 5:19-21.

Topor N., 1963. Ani ploioși și secetoși în R.P.R. Inst. Meteorologic, București.

Tschermack L., 1950. Waldbau auf Pflanzengeographischökologischer Grundlage, Wien, Wien, Springer-Verlag. 183-189 und 244-255.

Ulber M., Gugerli F., Bozic G., 2004. EUFORGEN Technical Guidelines for genetic conservation and use of Swiss stone pine (*Pinus cembra*). International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy. 6 p.

<http://www.lifemures.ro>

http://parcul_natural_muntii_maramuresului