

O SPECIE DE INTERES SILVO-PEISAGISTIC: *SORBUS TORMINALIS* L. ȘI NECESITATEA EXTINDERII EI ÎN CULTURĂ

Ing. V .D. Pașcovici – cercetător științific Iași
Ing. Fl. Munteanu – director „Romsilva” Iași

1. Denumirea populară a speciei

Rom.: sorb; sorb torminal

Germ.: Elebeere; Elsbeerbaum; Elzbirnee;
Elritze

Engl.: service tree; wildservice tree

Franc.: alisier

2. Date privind sistematica speciei

Sorbus torminalis L.. face parte din fam. *Rosaceae*, genul *Sorbus* L., arbore de talie mijlocie, alături de alte două specii apropiate, care cresc spontan și cultivate la noi în țară (*S. domestica* L. și *S. aucuparia* L.), restul speciilor din genul *Sorbus* fiind arbustive.

Sorbus torminalis (sorbul), este un arbore de talie mijlocie (15-20-25 m), cu frunze caduce, ovate, evident lobate, de obicei cu trei lobi triunghiulari serați, descrescenți spre vârful frunzei. Fructul are culoare brună, brun - roșiatică.

Păstrarea și menținerea în arboret a unor specii rare, dar deosebit de valoroase din punctul de vedere silvic și peisagistic, apicol și ameliorativ, cu întărirea capacității de apărare naturală față de acțiunea bolilor și dăunătorilor forestieri, încă de multă vreme a devenit o necesitate de primă importanță pentru silvicultor. Realizarea acestor deziderate întâmpină unele dificultăți privind recoltarea semințelor de sorb sau greutatea de cultură în pepinieră, dificultăți care pot fi ușor depășite dacă se urmăresc cu atenție datele fenologice și dacă se cunosc particularitățile biologice. Sorbul este mai întâi un arbore de amestec, de talie mijlocie, longevitatea medie de 250 ani, crește natural în zona șleaurilor de deal până

în subzona fagului, cu optimul de vegetație în ecosistemele de deal și de platouri. Este ușor de recunoscut, prin portul frunzișului și înfățișarea sa specifică, mai ales spre toamnă, când este viu colorat.

Frunzele caduce au forma ovală până la subrotunde, evident lobate, de obicei prevăzute cu trei lobi triunghiulari serați, glabre, de culoare verde, aproape concolore pe ambele fete, pețiolul frunzelor fiind de 2-5 cm. Toamna, frunzele devin colorate în roșu, roș-ruginiu, fapt ce conferă frunzișului coronamentului un aspect peisagistic deosebit de frumos și plăcut, chiar foarte atrăgător.

Floarea este meliferă, de culoare albă, alb-gălbuie, uneori spre roz, formată pe tipul 5, iar receptacolul este urceorat. Inflorescența este de 10 - 12 cm diametru. Infloarește în lunile mai - iunie.

Fructul este la început cărnos, elipsoid sau obovoid, de 1,8 cm lungime și 1,2 cm diametru, la început are culoare verde apoi, în luna august - septembrie devine treptat brună, brun - roșiatică. Este comestibil.

Sământa de formă ovală, are 1 cm lungime, brună, brun - roșcată după coacere. Într-un fruct se dezvoltă 1 - 3 semințe muchiate de 1 cm.

Lujerii, la început sunt verzi tomentoși, spre toamnă devin cenușii, glabri. Mugurii sunt globuloși, cu solzi verzi și pe margini sunt prevăzuți cu o dungă.

Coroana are forma ovoid - globulară când se dezvoltă în libertate, dar în arboret, de-a lungul vârstei, ea se modifică, luând forme foarte diferite, după presiunea laterală a speciilor din plafonul superior, reducându-și foarte mult volumul.

3. Particularități biologice

Este o specie care se înmulțește prin sămânță, drajoni și marcote, deoarece sorbul lăstărește foarte bine. Inflorește în luna V-VI, în funcție de condițiile climatice staționale. Florile sunt melifere, atrag foarte mult insectele folositoare: specii polinizatoare (*Apidae* sp.) și insectele parazite pe speciile defoliatoare forestiere (*Ichneumonidae* sp., *Chalcididae* sp.ș.a.) și specii prădătoare (speciile din gen. *Formica*, *Calosoma* ș.a.). Atracția păsărilor insecto-fructivor și insectivore este de asemenea o deosebită proprietate a sorbului. Aceste proprietăți ale sorbului determină ca arboretul să-și mărească capacitatea sa de rezistență biologică față de dăunători. Sorbul începe fructificația la 15 ani, devenind periodic mai abundentă din 5 în 5 ani, dar mai slab fructifică anual. Fructele se coc în luna septembrie-octombrie și se culeg curând, deoarece le consumă cu multă plăcere păsările fructivore. Culegerea lor se face în pârgă, în luna septembrie - început de octombrie, după care se așează pentru stratificare sau semănare directă pe straturi cu mult humus. Plantula are cotiledoane epigeice de 12-14 cm x 7 mm, de formă eliptică, scurt pețiolate, rotunjite la vârf. Hipocotilul este verde-roșiatic, de 8-10 cm lungime. Primele frunze sunt ovoide, slab lobate, dințate pe margine, ascuțite la vârf, pețiolul este scurt, pârșos, primele frunzișoare mici sunt dublu dințate.

4. Exigențe ecologice

Sorbul are un temperament tipic de umbră în prima parte de dezvoltare a vieții ca apoi, spre vârsta fructificației, devine de semiumbră sau chiar de lumină. Suportă bine umbra în tinerețe, putând fi foarte înghesuit în amestec cu alte specii principale, dar pretinde mai mult spațiu de dezvoltare spre maturitate. Rezistă destul de bine la gerurile târzii și timpurii și este nepretențios față de climă; este destul de pretențios față de profunzimea și fertilitatea solului, preferând solurile calcaroase. Nu crește sau evită solurile

nisipoase și cu umiditate crescută. Rezistă foarte bine la fum, fixează foarte bine solul în profunzime, deoarece are un sistem radicular foarte bine dezvoltat, fapt pentru care se folosește și la ameliorarea terenurilor degradate și la perdelele forestiere de protecție. Fiind o specie meliferă și decorativă, se utilizează la margine de masiv, la margine de poieni, la marginea drumurilor și șoselelor, în parcuri dendrologice și în locuri de odihnă. Este endemică, sporadică, întâlnită des în șleurile de deal cu gorun, stejar, tei, carpen și fag.

5. Date privind studiul lemnului

În secțiune transversală lemnul de sorb prezintă inele-anuale slab distincte, cu pete medulare dese; măduva este circulară, foarte îngustă (1-1,5 cm) de culoare brună. Zona duramenului ocupă majoritatea secțiunii tulpinii, având culoarea brun roșiatică sau brun - rozie. Urmează zona alburnului, destul de subțire, de culoare alb - roză sau alb - gălbui - rozie. În secțiune radială, apar razele medulare care sunt vizibile cu ochiul liber. În direcție tangențială, petele medulare sunt mai închise la culoare (brun-roșcate). Textura lemnului este foarte fină, culoarea lemnului alb-rozie, greutatea specifică mare: $\gamma = 0,66 - 0,99 - 1,00 \text{ kg/cm}^3$. Lemnul este greu; duritatea mare: $\gamma = 650-1000 \text{ kg/cm}^2$. Așadar sorbul este o specie cu textură foarte fină, cu lemn omogen, tare, greu și elastic, fiind căutat în industria mobilei ș.a.

6. Importanță

Aceasta se deduce atât din particularitățile biologice, exigențele ecologice și din studiul lemnului. Astfel, datorită plasticității ecologice, sorbul este larg răspândit în șleurile de la câmpie, deal și până în subzona fagului, prosperând foarte bine pe versanții însoriți. Prin plantații se poate extinde în terenurile degradate, în perdelele forestiere de protecție. În toate cazurile de participare în compoziția șleurilor de deal, contribuie la mărirea rezistenței

acestora față de defoliorii forestieri (atrage păsările insectivore, speciile polinizatoare, speciile parazite de defoliorii forestieri). Lemnul cu textura lui fină, tare și elastic, îi conferă proprietăți apte pentru industria mobilei ș.a.

7. Arealul

În sens orizontal, sorbul cunoaște o răspândire în Europa foarte largă, cu precădere în Europa Centrală, apoi în Europa de Est și mai puțin frecventă în Asia Mică și Caucaz. În țara noastră, arealul se extinde de la câmpia înaltă, la dealuri și continuă până în subzona fagului. Zona optimă de dezvoltare rămân ecosistemele forestiere de șleauri din regiunea dealurilor și a platourilor joase fertile. În general, specia este de amestec intim și în grupe în cadrul masivului forestier, dar vegetează foarte bine la margine de masiv, în perdele forestiere de protecție și pe marginea drumurilor.

În județul Iași, specia este sporadică în toată regiunea dealurilor, în șleaurile de gorun, stejar, tei, fag, carpen, frasin, dar mai frecvent s-a constatat în masivul păduros din dealurile de la Tomești și Osoi din cadrul Ocolului silvic Ciurea, jud. Iași. Apariția, însă, a sorbului în unele stațiuni cald-uscate, cu soluri mai puțin profunde, se explică prin lipsa de concurență laterală și de sus a altor specii dominante din compoziția arboretelor. În general, sorbul are o creștere înceată, lentă mai ales în tinerețe, când necesită puțină lumină. În condiții de umiditate, fertilitate, dacă nu este crescut în grupe, este ușor eliminat de speciile principale din plafonul superior (St, Go, Te, Fa, Ca). În stadiul de pârș și în stațiunile fertile scorușul suportă mai multă acoperire și presiune laterală, în comparație cu alte specii. Pentru o mai bună fructificație, aceste exemplare trebuiesc puse în lumină. Pentru obținerea fructificațiilor abundente, sorbul trebuie să fie menținut în grupe luminate.

8. Cultura în pepinieră, procedee de extindere în cultură

La data actuală sorbul, din diferite motive, nu se cultivă în pepiniere. Devenit o specie tot mai rară, datorită unor greșeli de conducere și reglare a spațiului de creștere a sorbului în arboret, acesta a fost eliminat în multe situații din arboretele de șleau din regiunea Iași. Șleaurile au devenit mai sărace în asortimentul speciilor și puțin rezistente la acțiunea dăunătorilor.

Una dintre greutățile de cultură în pepinieră o constituie lipsa fructelor și semințelor de semănat. La exemplarele de sorb care fructifică, fructele se găsesc în partea superioară a coroanei. Recoltarea devine posibilă numai cu ajutorul foarfecelor de la recoltarea conurilor : cu aceste unelte se taie ramurile mici cu fructe din partea de sus a coroanei. Recoltarea fructelor tari se efectuează în luna septembrie, până la începutul lunii octombrie. În acest timp, fructele sunt tari, au o culoare gălbuie brună, fiind în faza de pârșă. Când culoarea devine brună ca pielea, și deci culoarea fructelor coapte, ele se înmoaie foarte repede și în această stare devin ușor consumate de păsările fructivore. Unele fructele coapte astfel dispar în câteva zile. Fructificații mai abundente se produc periodic, la 5 ani, dar cele parțiale au loc anual. Fructul este rotund, de 5-8 mm lungime și în general conține 1-3 semințe cu patru canturi, de culoare roșie închisă, roșie-brună.

Un procedeu simplu, cu rezultate foarte bune, de cultură a sorbului, este acela prin care fructele tari, culese în pârșă, de culoare roșiatică - gălbuie, se seamănă în pepinieră direct în rigole imprimare, într-un strat fertil cu mult humus de pădure, afânat cu nisip. După semănare, rigolele se acoperă cu un strat de humus de grosimea unui deget (humusul să provină din litieră de pădure). Protejarea semănăturii contra păsărilor fructivore se efectuează cu ajutorul frunzarelor sau cu plasă de plastic, pe timpul toamnei. Germinația semințelor astfel semănată se produce în anul următor, prin luna aprilie și

este aproape terminată în luna mai. După aproximativ trei săptămâni de la desfacerea cotiledoanelor, se formează frunzele secundare, iar nu mult după aceea se realizează creșterea și formarea tulpinițelor. În cuprinsul acestui procedeu este de observat că nu toate semințele încolțesc deodată și în primul an. O parte din acestea încolțesc în cel de-al doilea an, pe straturile de puieti din anul precedent. Deci avem în anul al treilea puieti apti de doi ani și o parte de puieti inapti, de un an, care în toamna celui de-al treilea an devin apti de plantat. Puietii din seria a doua reprezintă circa 20-30 % față de prima serie de puieti apti. Producția de puieti la 1 kg de fructe variază foarte mult, în funcție de anii de fructificație: circa 500 puieti/1 kg de fructe tari, în anii de fructificație abundentă, iar în anii cu fructificație slabă, producția poate scădea la un sfert. Rezultatele pot evident să fie îmbunătățite prin îngrijirea mai atentă a puietilor, spațierea lor optimă, prin repicarea în bune condiții a puietilor din seria a doua.

Un alt procedeu de cultură în pepinieră este acela de separare a semințelor din fructe, în luna octombrie, coapte, apoi semințele se stratifică separat în lăzi cu nisip și se seamănă primăvara devreme. Acest procedeu trebuie încercat de mai multe ori, până se obțin rezultate mai bune. Răsărirea puietilor în acest mod este mai uniformă, dar stratificarea semințelor este ceva mai dificil de reușit.

Puietii cresc încet în primul an (5-7 cm), însă dezvoltă un sistem radicular foarte puternic și profund (circa 30 cm), când se pot recepa în bune condiții. Înmulțirea vegetativă este un alt procedeu care se obține cu ajutorul butașilor și drajonilor, dar până acum nu se cunosc încă rezultate din experimentări.

Extinderea sorbului (prin plantații) în cultură

Datorită marii plasticități ecologice a sorbului, a temperamentului său de umbră și apoi de semiumbră, a proprietății de ameliorare și fixare a solului, precum și aspectului decorativ al frunzișului, plantă meliferă, textură fină a lemnului ș.a., toate

aceste calități și însușiri conduc la necesitatea extinderii cu mai multă precădere a sorbului în toate culturile. Astfel, în primul rând, sorbul trebuie să fie introdus prin plantații în parchetele de regenerare, în grupe de puieti. În acest scop, se aleg ochiurile și versanții însoriți sau platourile regenerate în primii 5 ani. Stațiunile alese trebuie să aibă soluri profunde și mijlociu profunde, fertile, pe substrat calcaros. Fiind o specie de semiumbră – umbră, suportă bine umbra în tinerețe, putând rezista la o diferență în minus de circa 30 cm. În asemenea condiții, sorbul poate ține pasul în dezvoltare, dar cel mai bine se comportă în grupe de puieti (15 - 20 buc.). În stațiunile în care vânatul înregistrează un efectiv supranumeric, puietii de sorb trebuie protejați. În toate cazurile de introducere și în cele de extindere a sorbului prin plantații, sunt necesare degajări periodice. Grupele de sorb introduse în regenerări rezistă mult mai bine concurenței și, ca atare, necesită intervenții culturale mult mai reduse. În arboretele mai în vârstă, sorbul devine mult mai sensibil la presiunea laterală și în același timp, suportă o umbră mai accentuată. Pentru fructificare însă, coroanele sorbului trebuie puse într-un grad mai mare de lumină, deci trebuie să fie condus cu grijă prin operațiuni de răritură a plafonului arboretului. De asemenea, datorită proprietății biologice și ecologice de a ameliora și fixa bine solul în profunzime, sorbul se extinde și în terenurile degradate din zona proprie de dezvoltare, introducerea, de preferat este ca să se facă tot în grupe de puieti, dar nu ca specie pionieră. O altă extindere în cultură a sorbului este aceea de a-l introduce prin plantație în margine de masiv, la liziere, la marginea poienilor, drumurilor, șoselelor, în parcuri sau locuri de agrement și de odihnă.

Desigur, neparticiparea sorbului în compoziția perdelelor forestiere de protecție este de neconceput. În toate aceste cazuri, mărirea procentului de participare a sorbului și extinderea sa în diferite forme de cultură, este bine venită, având în vedere și faptul că este și o plantă meliferă (contribuie la mierea polifloră). Bineînțeles că la extinderea în

cultura sorbului , niciodată nu vom omite rolul său ornamental - peisagistic și sanogen, imprimând ecosistemelor forestiere un plus de sănătate și un spor de frumusețe.

9. Reglarea spațiului de creștere în arboret

Sorbul este o specie de amestec tipică; cu toate că de-a lungul vieții sale, în compoziția arboretului, ocupă aproape în majoritatea cazurilor o poziție de specie dominantă și codominantă. Așa se și explică temperamentul său accentuat de umbră în tinerețe, și de semiumbră spre maturitate și în maturitate. Speciile cu care sorbul intră în compoziție în toate șleurile de deal, sunt : stejarul, gorunul, teiul, frasinul, carpenul și fagul. Toate aceste specii competitive se găsesc în șleurile din pădurile din jud. Iași, în special la ocolul silvic Ciurea. Eliminarea sorbului, sau menținerea lui în arboret depinde de reglarea spațiului de creștere și dezvoltare, care se asigură pentru specia de amestec, în general, și pentru sorb în special. Desigur, în această privință, un mare rol îl are silvicultorul, prin toate lucrările de conducere a arboretului până la vârsta exploatabilității. Necesitatea reglării spațiului de creștere este legată de conducerea rațională a operațiunilor silvo-culturale. Cultura și conducerea acestor lucrări depind, la rândul lor, de țelul de gospodărire, respectiv de gestionarea ecologică. De aceea, este necesară din capul locului o concepție clară asupra dinamicii de dezvoltare a arboretelor de amestec, de cunoaștere a stațiunii și de țelul gestiunii ecologice (amenajarea ecologică a stațiunilor cu sorb și acelea în care se va extinde, de exemplu : ridicarea calității lemnului, silvo-ameliorarea stațiunii, înfrumusețarea peisajului, pășunatul apicol, protecția solurilor degradate, perdele de protecție, locuri de agrement și odihnă etc.)

Sorbul, alături de speciile principale de amestec, se găsește împreună în cadrul arealului lor natural, alcătuind, așa cum s-a văzut; șleurile de deal. De aceea, în cazul acesta, nu avem de -a face cu interferențe de

areal, ci numai interferențe de temperament și de particularități bioecologice diferite. Se cunoaște faptul că; dezvoltarea naturală a unui arbore, depinde de specie, stațiune și de modul în care este condus, când acesta face parte integrantă din compoziția arboretului (pe verticală și pe orizontală). Dezvoltarea arboretului, așadar, depinde de dezvoltarea tuturor arborilor speciilor componente, și ca atare, se supune legilor populațiilor din ecosistemul forestier.

Concurența, care este prima dintre legile de dezvoltare a speciilor de amestec, acționează permanent în viața ecosistemului. Acesta are loc pe plan vertical, pentru cucerirea luminii, și pe plan orizontal, pentru dobândirea spațiului de creștere și dezvoltare. Lupta se dă atât la nivelul coroanelor, cât și la nivelul rădăcinilor din sol. Urmarea este eliminarea arborilor dominați peste nivelul biologic natural (în cazul nostru sorbul, din șleurile lipsite de sorb). Procesul acesta constituie dinamica de dezvoltare a arborilor concurenți din ecosistemul luat în considerare. Factorii dinamici sunt: specia, stațiunea și spațiul de dezvoltare.

Alegerea judicioasă a asortimentului de specii potrivit însușirilor staționale depinde de silvicultor. De asemenea, tot de el depinde ameliorarea stațiunii, acolo unde este necesar. Reglarea spațiului de creștere și dezvoltare este unul dintre cei mai importanți factori, care trebuie avut în vedere în cazul speciilor de amestec, în general, și în cazul sorbului în special. Neglijarea acestui principiu a condus la raritatea sorbului din asortimentul speciilor din majoritatea șleurilor noastre de deal.

Prin tăieri de îngrijire a șleurilor de la noi, se reglează spațiul necesar dezvoltării sorbului, având, bineînțeles, în vedere proporționarea asortimentului de specii principale (Go, St, Te, Fr, Ca. Fa) potrivit țelului de gospodărire ecologică.

Intensitatea și periodicitatea tăierilor de îngrijire este hotărâtoare în perioada de tinerețe, mai cu seamă în cazurile de amestec intim. Sorbul constituit în grupe este ideal și foarte ușor de condus, chiar și în cazul unor diferențe în minus de înălțime. Fiindcă sorbul

suportă în tinerețe foarte bine umbra, tăierile de îngrijire au caracter moderat. Abia spre stadiul de fructificație a sorbului (circa 15-20 ani) răriturile au treptat un caracter forte. De asemenea, cu cât este mai echilibrată dezvoltarea dintre sorb și principalele specii competitive din amestec, cu atât mai moderată este intervenția și respectiv, cu cât speciile de bază au un avans mai mare decât sorbul cu atât intervenția culturală este mai forte. Introducerea și conducerea sorbului în aceste condiții are ca urmare mărirea rezistenței arboretului, și respectiv creșterea capacității sale de autoapărare a ecosistemului la acțiunea nefastă a defoliatorilor forestieri, precum și la înfrumusețarea peisajului forestier și de agrement.

La intervenția cu tăieri de reglare a spațiului de creștere a sorbului, se are mereu în vedere poziția pe care o ocupă în structura arboretului, atât pe verticală cât și pe orizontală. În prima parte, sorbul fiind o specie dominată, rezistă bine la umbră (excentricitate negativă între sorb și principalele specii competitive). După vârsta de 15 (20) ani, prin tăieri mai forte, sorbul este treptat adus din stratul inferior; în stratul mijlociu și la nivelul plafonului superior al coronamentului (deci, din stare dominată, în aceea de codominanță față de speciile principale) (în acest caz este vorba de excentricitate pozitivă).

Excentricitatea negativă și cea pozitivă se realizează cu ajutorul hărții de proiecție a coroanelor arborilor din plafonul superior pe un plan orizontal. În acest mod, se obțin trei valori :

(a) = extinderea maximă a coroanei speciei tari (acelea care domină sorbul : Go, St, Te, Fr, Ca. Fa)

(b) = extinderea normală a speciei tari

(c) = raza medie a coroanei speciei mai slabe (sorbul).

În practică, interesează întotdeauna raportul c/a, dintre raza medie a coroanei speciei mai slabe (în cazul nostru sorbul) raportată la raza maximă a coroanei speciei mai tari (de exemplu stejarul sau altă speciei concurențială din plafonul superior). Cu

ajutorul valorilor acestui raport, se întocmesc tabele practice de reglare a spațiului de creștere și dezvoltare pentru așa numitele specii slabe (care trebuiesc extinse).

Valorile tabelare, ținând seama de țelul de gospodărire, prevăzut în amenajamentul ecologic (care trebuie actualizat), exprimă de fapt rezultanta concurențială a speciei slabe din fiecare tip de amestec cu specia (sau speciile) tare, de la întemeiere până la vârsta exploatabilității.

Bibliografie

1. Beldie, Al., 1977 : Flora României. vol. I . Edit. Acad. Rom., p. 269-271
2. Ciocărian, V., 1988 : Flora ilustrată a României. Edit. Ceres; București, p. 285 - 286
3. DimiTriu-Tătăranu, I., 1960 : Arbori și arbuști forestieri și ornamentali cultivați în R.P.R. Ed. Agro-silvică, București. p. 692 - 697
4. Ghelmeziu, N.G., Suciu. P.N., 1959. Identificarea lemnului. Ed. Tehnică, p.140 - 323
5. Petrii, H., 1972 : Standraumregulierung von Mischbeständen em eispiel Buche - Fichte. Forest. Arch. 4319, p. 173-179
6. Rohrig, E., 1972 : Die Nachzucht der Elbeere. F.u.H. 27, 19, p. 401-403
7. Rubțov, St., 1971 : Ecologia și cultura speciilor lemnoase în pepinieră. Ed. Ceres, București, p. 410 - 411.

Résumé

Une espèce d'interet sylvicole et du ysagement: *Sorbus torminalis* L, et la nécessité de sa extension dans la culture

La conservation et l'extension dans certains peuplements, des espèces rares, de grande valeur (sylvicole, apicol, de paysage, d'amélioration etc.) avec la solidification des capacités de défense naturele contre l'actions des maladies et des misibles forestiers, comme il est *Sorbus torminalis* c'est il passé un objectif majeur pour le forestier. Pour réaliser cette objectif, les auteurs présente dans cette travail la problématique de culture et d'extension pour *Sorbus torminalis* dans les

écosystèmes favorables, de la récolte des fruits et jusqu'à exploitation. L'importance de cette espèce est donnée par les particularités biologiques, les exigences écologiques et par l'étude du bois. L'extension dans la culture, le réglage d'espace d'accroissement et de développement ainsi que la réalisation de stade de fructification pour *Sorbus torminalis* se baser sur la dynamique d'accroissement, la gestion écologique et le but d'administration, qui sont établies dans l'aménagement écologique, qui au tout rang, il le faut actualisée en ce qui concerne *Sorbus torminalis* et d'autres espèces d'importance de mixture dans la composition des certains peuplements, comme des écosystèmes très stables.