

Concluzii

1. Influența unor caracteristici staționale și de arboret asupra regenerării molidului

- regenerarea naturală va fi declanșată într-un an de fructificație, în special în arboretele nerărite și încă neîmierbate;
- germinarea semințelor și răsărirea plantulelor este puțin influențată de luminozitatea din arboret și de gradul de îmierbare a solului în primele 3 luni după răsărire;
- la tăierea I, în “banda internă” nu se va reduce consistența sub 0,7, deoarece apar tendințe de îmierbare, cu efecte negative asupra regenerării naturale;
- pentru reușita fructificării, în anii de fructificație naturală întreaga suprafață din banda internă trebuie parcursă cu lucrări de ajutorare a regenerării naturale, în special îndepărtarea ierburilor, mărunțirea și amestecarea litierei cu solul din orizontul humifer;
- nucleele de regenerare instalate sau întreaga suprafață se vor împrejmuji pentru a fi protejate împotriva vătămarilor produse de vânat;
- proporția suprafeței regenerare natural crește invers proporțional cu indicele de desime al arboretului;
- la indici de desime egali, mărimea suprafeței regenerare natural (%S) scade cu altitudinea;
- la o consistență a arboretelor de 0,2-0,4 ($I_d = 0,3-0,5$), puietii în vârstă de peste 4 ani reprezintă 45-60 % din totalul puietilor regenerați natural;
- la $I_d = 0,8$ (consistență 0,7), proporția puietilor mai mari de 4 ani reprezintă 20-25 % din totalul puietilor;
- între numărul de puieti de 1 an și indicele de desime al arboretului nu există nici o legătură;
- la același indice de desime al arboretelor, gradul de îmierbare a solului este mai mare la altitudini joase;
- la altitudini de peste 1200 m, frecvența puietilor de peste 3 ani, regenerați natural, este mai mică cu 41-50 % decât valorile înregistrate la altitudini de 800-1000 m;
- numărul de puieti mai mari de 3 ani regenerați natural este cu 20-25 % mai mare pe versanți cu pante de 26-35 °C decât pe versanți cu pante de 10-25 °C;
- numărul de puieti mai mari de 3 ani regenerați natural, la aceeași vechime a deschiderii (3-6 ani), are valori maxime la marginile de masiv cu expoziție nordică și estică și valori cu 17-25 % mai mici în marginile de masiv cu expoziție sudică și vestică.

2. Condiții microclimatice la margine de masiv

- la margini de masiv temperaturile medie și maximă zilnică sunt mai ridicate cu 1-3 grade decât în interiorul arboretului;

- în perioade anticiclonice (cer senin), evapotranspirația potențială la margine de masiv este cu 45-75 % mai mare decât în interiorul arboretelor;
- primăvara, când în interiorul arboretului zăpada măsoară 20-30 cm (100 %), pe liziera expusă spre sud zăpada s-a topit (0), pe liziera expusă spre nord măsoară 40-70 cm (200-230 %), pe liziera expusă spre est măsoară în medie 15 cm (50-75 %) și pe liziera expusă spre vest 10 cm (40-45 %).

3. Influența gradului de iluminare asupra regenerării naturale

- frecvența plantulelor care răsar și se mențin în primul an reprezintă 45-50 % din numărul de semințe căzute la sol în banda internă (Id = 07-08), 4-5 % în marginile de masiv (banda externă) cu expoziție sudică și vestică și 10 % în marginea de masiv cu expoziție nordică (banda externă);
- în al doilea an, pierderile reprezintă 70 % din numărul de plantule înregistrate în primul an în liziera nordică;
- la intensități ale luminii mai mici de 3-4 % din valoarea în teren liber, plantulele instalate în primul an se elimină în anii următori;
- la intensități ale luminii de 10 % din valorile în teren liber, creșterile anuale în înălțime, la 12-15 ani, reprezintă cca. 30 % din valorile înregistrate în teren liber;
- creșterea și dezvoltarea puieților din marginile de masiv este puternic influențată de înierbarea solului. În primii ani după instalarea semințișului, consistența arboretului nu va scădea sub 0,7 (Id = 0,8).
- la 3-4 ani de la instalarea semințișului, consistența se va reduce la 0,5-0,6, pentru a permite accentuarea creșterilor în înălțime, numai dacă numărul puieților de 3-4 ani depășește 7000-8000 N/ha, uniform distribuiți în suprafață;
- dacă punerea în lumină se face fără a avea asigurat N_{min}/ha, există riscul ca în 1-2 ani după reducerea consistenței la 0,5-0,6, datorită înierbării să fie compromis procesul de regenerare;
- expoziția marginilor de masiv influențează slab frecvența plantulelor de 1 an din banda internă și foarte puternic în banda externă. În banda externă de pe liziera nordică frecvența puieților de 1 an este de 3-4 ori mai mare decât în lizierele expuse spre sud și vest.

4. Influența vechimii deschiderii asupra regenerării naturale la margine de masiv

- numărul maxim de puieți mai mari de 3 ani instalați natural se înregistrează la 3-6 ani de la aplicarea primei tăieri și scade cu 10-45 % pentru vechimi ale deschiderii de peste 6 ani;
- după 3 ani de la deschidere, gradul de înierbare în banda externă este de 90-100 %, iar în banda internă de 70-80 %.

5. Influența lucrărilor de ajutorare a regenerării naturale

- dacă lucrările de ajutorare a regenerării naturale se fac în arborete cu consistența sub 0,5, cu înierbare peste 50-80 % din suprafață, după trei sezoane de vegetație înierbarea vetrelor este mai puternică decât cea a suprafețelor martor;
- numărul de plantule care se instalează în primul an după mobilizarea solului în vetre este dublu față de numărul de plantule instalate pe litieră;
- cele mai bune rezultate se obțin când lucrările de ajutorare a regenerării naturale se aplică în “banda internă” și consistența arboretului nu scade sub 0,7;
- aplicarea lucrărilor de ajutorare a regenerării în “banda externă” nu are efecte favorabile asupra regenerării naturale; după trei ani de la aplicare, suprafețele parcurse sunt mai intens invadate de specii erbacee decât suprafețele neparcurse;
- la evaluarea regenerării naturale nu trebuie să se țină cont de frecvența plantulelor și puietilor de 1-2 ani, deoarece rata de pierdere a acestora în primii trei ani este de 90-99 %;
- în suprafețele în curs de regenerare protejate prin împrejmuire, frecvența puietilor vătămați prin ciupirea vârfului de vânat și pășunat se reduce de la 41-52 % la 0-3 %, iar a puietilor și plantulelor călcate de la 26-56 % la 0 %;

6. Influența lucrărilor de exploatare, a vânatului și pășunatului asupra regenerării naturale

- trecerea tractoarelor peste solul forestier determină creșterea densității aparente a solului în primii 30-40 cm cu 21-70 %; aceasta implică reducerea de 30-36 ori a vitezei de infiltrare a apei, ceea ce conduce la înmlăștinarea solului, înierbarea cu specii higrofile (*Juncus* sp., *Deschampsia* sp., *Molinia* sp.) și regenerarea suprafețelor;
- pe traseele de colectare cu animalele se înregistrează creșterea densității solului în primii 10-20 cm, iar timpul de infiltrare al apei crește de 10-20 ori;
- frecvența puietilor vătămați la colectarea lemnului este de trei ori (47 %) mai mare în imediata vecinătate a traseelor de colectare, comparativ cu frecvența medie a vătămarilor în interiorul arboretului (14 %);
- frecvența maximă a vătămarilor se înregistrează la categoriile de înălțime de peste 50 cm; procesul de regenerare naturală va fi dirijat astfel încât la înălțimea medie a semințișului de cca. 40 cm să se declanșeze tăierea definitivă.

7. Organizarea amplasării masei lemnoase în cazul aplicării tratamentelor cu regenerare la margine de masiv

- pe baza unor modele matematice de simulare se propune o metodologie de stabilire a suprafețelor de parcurs și de calcul a posibilității în ipoteza aplicării restricțiilor specifice tratamentelor;

- se propun două scheme logice de conducere a lucrărilor necesare pentru realizarea regenerării molidului la margine de masiv.

8. Problema rării arboretelor afectate în mod repetat de factori perturbatori

- arboretele de molid și de amestec în vârstă de peste 60 de ani sunt afectate în mod repetat de vânt și zăpadă;
- primele ochiuri în arboret sunt deschise prin rupturile de zăpadă care se manifestă de la vârste de 30 de ani, în special în arboretele tinere, neparcurse cu lucrări de curățiri;
- frecvența cu care sunt afectate aceste arborete mai ales de către vânt este de 3-5 ani, cu o intensitate extrem de variabilă, cuprinsă între 2-100 m³/an/ha. Sunt afectate în aceeași măsură atât arboretele de molid, cât și cele de amestec.
- gradul de instabilitate al arboretelor afectate crește o dată cu înaintarea în vârstă, până la atingerea înălțimii critice.

9. Regenerarea naturală a arboretelor afectate în mod repetat de factori perturbatori

- procesele regenerării pădurilor afectate de factori perturbatori, în esență vântul și zăpada, sunt relativ cunoscute (Constantinescu, 1973), fiind utilizat conceptul de “regenerare prin catastrofe”;
- instalarea semințurilor, dezvoltarea lor, interrelațiile cu arboretul bătrân și factori staționali sunt cunoscute din teoria regenerării naturale;
- prezentele cercetări au pus în evidență complexitatea procesului de regenerare și necesitatea utilizării acestei “resurse” pentru a crea arborete noi, mai stabile și mai productive;
- semințurile rezultate în urma proceselor de rărare prezintă o stare de vegetație și calitativă foarte bună, în condițiile unor factori perturbatori ce acționează cu o intensitate mijlocie sau puternică sau cu o intensitate redusă, însă cu o frecvență ridicată (creșteri în înălțime de 20-30 cm);
- pentru exprimarea sintetică a stării regenerării naturale a fost elaborat “indicele de dezvoltare a semințului”, bazat pe cinci criterii, a cărui expresivitate a fost testată la nivel de parcelă;
- frecvența și intensitatea acțiunii perturbatoare, ca factor determinant, și condițiile staționale și de arboret ca factori favorizanți, determină atât compoziția, cât și ritmul de dezvoltare a semințurilor.

10. Conducerea proceselor de regenerare naturală în arborete afectate în mod repetat de factori perturbatori

Prin scoaterea temporară din evoluția normală a unor arborete ca urmare a unor fenomene perturbatoare, se produce declanșarea prematură a regenerării naturale. În aceste condiții este necesară intervenția silvicultorului pentru readucerea arboretului la "traectoria" inițială, cu obținerea unor avantaje economice (evitarea cheltuielilor de plantare) sau ecologice (crearea unor structuri mai diverse și mai rezistente). Pentru aceasta, el dispune de un complex de norme care reglementează intervențiile sale și care vizează atât plafonul superior, cu scopul de a favoriza dezvoltarea regenerării, de a îmbunătăți structura arboretului, cât și regenerarea, cu scopul de a îmbunătăți calitatea, de a dirija amestecurile și de a crea premisele unei structuri mai rezistente.

Amenajamentele prevăd coordonatele de gospodărire pentru aceste arborete plecând de la situații normale. Întrucât normele tehnice de aplicarea tratamentelor recomandă intervenții în scopul promovării naturale, "... pe aceleași baze și în raport cu evoluția procesului de regenerare, în perioada de valabilitate a amenajamentului, aplicarea tratamentului se adaptează de la caz la caz la situațiile nou create", în urma cercetărilor se propune schema logică (fig.) de adoptare a deciziilor privind conducerea regenerării naturale în arboretele afectate de diverși factori perturbatori. În această schemă, intrările în blocurile de decizie reprezintă caracteristici de arboret, de dezvoltare a semințșului și cerințe ale gestionării viitoare, în timp ce ieșirile sunt lucrări normale, prevăzute în normele tehnice, începând cu ajutorarea regenerării naturale și terminând cu reconstrucția ecologică. Toate acestea nu urmăresc decât închiderea unei "bucle": aducerea arboretului în circuitul normal, însă cu parametrii de stabilitate îmbunătățiți.