

Deci, se poate – ce urmează?

V.N. Nicolescu

Nicolescu V.N. 2025. So, it is possible – what's next? Bucov. For. 25(1): 53-58

Abstract. The paper shows the results of a small-scale R&D project on early silviculture of Norway spruce, carried out in a pure plantation (2 x 1 m - 5,000 plants ha⁻¹), established in 2001. The stand was managed with one cleaning-respacing in 2009, followed by two thinning in 2013 and 2023. The fieldwork was carried out in two R&D plots (SP1 and SP2) of 300 m², managed classically (typical to stand silviculture, in SP1) or dynamically (as in case of crop tree silviculture, in SP2) and on 60 „potential” final crop trees (PFCT), selected and painted in 2009. In 2024, when the stand density in SP1 and SP2 was reduced to 1033 trees ha⁻¹, the mean arithmetic diameter of trees in all situations (SP1, SP2, and PFCT) ranged between 20.69 cm (SP1) and 23.97 cm (PFCT), with the highest diameter increments of individual trees in PFCT (38.98% of them reached at least 25 cm in diameter). The basal area in SP1 and SP2 was over 35 m² · ha⁻¹ in 2024, so allowing for a new thinning in the following years. The mean arithmetic height reached over 20 m in both SPs and PFCT, the proportion of trees of at least 20 m in height in the three situations ranging between 80 and 100%. As the height increment was bigger than the diameter increment, the slenderness (stability) index has grown in all situations, reaching values between 87 and 97 (stands of medium stability to snow and wind) in 2024. This R&D project confirmed the results of a previous paper (Nicolescu et al. 2020), showing the possibility of producing large-diameter Norway spruce trees at rotation ages shorter than the official ones imposed by the current Technical norms on Forest management planning.

Keywords: Norway spruce, cleaning-respacing, thinning, crop tree silviculture, diameter increment, height increment.

Author. Valeriu-Norocel Nicolescu (nvnicolescu@unitbv.ro) - Faculty of Silviculture and Forest Engineering, Transylvania University of Braşov, Şirul Beethoven 1, 500123 Braşov, Braşov County, Romania.

Manuscript received May 15, 2025; revised June 22, 2025; accepted June 27, 2025; online first June 30, 2025.

Introducere

Într-un articol publicat relativ recent (Nicolescu et al. 2020) prezentăm rezultatele preliminare ale unui proiect de cercetare-demonstrativ la scară redusă privind silvotecnica molidişurilor tinere, realizat într-o plantaţie pură de molid cu schema de 2 x 1 m (5000 puieţi ha⁻¹), in-

stalată în anul 2001 în u.a. 112D (coordonate 45,535170°N, 25,586204°E), U.P. III Postăvaru, din Regia Publică Locală a Pădurilor Kronstadt (Braşov). Principalele caracteristici ale staţiunii de cultură sunt: altitudine medie 840 m, înclinare medie 5°, tip de staţiune 3333 Montan de amestecuri Bs, eutricambosol edafic mare, cu *Asperula-Dentaria*. Climatul este



Figura 1 Aspectul arboretului în anul 2009 (vârsta 8 ani), după aplicarea lucrărilor de curățiri și elagaj artificial, cu arborii „potențial” de viitor aleși și însemnați cu puncte de vopsea *Sub-compartment 112D in 2009 (age 8 years) after cleaning-respacing and artificial pruning, with "potential" final crop trees selected and painted (Foto V.N. Nicolescu)*

boreal (Dfck), cu temperatura medie anuală de 6-7°C și 750-800 mm precipitații medii anuale.

Între momentul instalării și prezent, plantația a suferit trei intervenții silvotehnice:

i) 2009: după aplicarea unui elagaj de acces la toți arborii din plantație, 60 arbori „potențiali” de viitor (APDV) au fost aleși pe întreaga suprafață a arboretului, pe baza criteriilor vigoare-calitate-distribuție (spațiere), fiind ulterior elagați până la 4-4,5 m înălțime. Ulterior au fost instalate două suprafețe de probă (SP1 și SP2) de câte 300 m², în care s-a aplicat o curățire combinată și puternică în mod clasic (specifică pentru silvicultura de arboret) în SP1, respectiv dinamic (ca la silvicultura pe arbori de viitor) în SP2. În aceste SP au fost aleși și însemnați 9 arbori „potențial” de viitor (300 arb ha⁻¹) în SP1, respectiv 10 exemplare (333 arb ha⁻¹) în SP2. O curățire clasică (consistența medie după intervenție 0,8) s-a aplicat, de asemenea, la nivel de arboret, cu arborii „potențiali” de viitor lăsați în stare de creștere liberă (fără competiție la nivelul coroanei) (figura 1).

ii) 2013: O nouă intervenție (de data aceasta răritură), similară ca mod de lucru celei din anul 2009, s-a aplicat în cele două SP și pe întregul arboret (figura 2).

iii) 2023: Arboretul a fost parcurs cu a treia intervenție (răritură), similară cu cele două anterioare (figura 3).



Figura 2 Aspectul arboretului în anul 2013 (vârsta 12 ani), după aplicarea lucrării de rărituri, cu arborii „potențiali” de viitor aleși și însemnați cu puncte de vopsea *Sub-compartment 112D in 2013 (age 12 years) after thinning, with "potential" final crop trees selected and painted (Foto V.N. Nicolescu)*



Figura 3 Aspectul arboretului din SP1 (22 ani) după intervenția din 2023 *Sub-compartment 112D, 22 years old, after the thinning carried out in 2023 (Foto V.N. Nicolescu)*

Material și metodă

În luna noiembrie a anului 2024, în u.a. 112D s-a procedat la măsurarea unor parametri biometrici definitorii ai arborilor de molid din cele două SP, precum și ai arborilor „potențiali” de viitor, respectiv: diametrul de bază (toți arborii) și înălțimea totală (arbori din categorii de diametre cât mai variate). La măsurători s-au folosit o clupă Haglölz de 30 cm, cu precizia de 1 mm (pentru diametrele de

bază), și dendometrul Suunto, cu precizia de 10 cm (pentru înălțimi). Cu ajutorul acestor date de teren, în etapa de birou s-au realizat diverse calcule biometrice folosind aplicația Microsoft Excel®: diametre medii aritmetice $\bar{d}$, suprafețe de bază G , înălțimi medii aritmetice $\bar{h}$, coeficienți de zveltețe medii I_z .

Rezultate și discuții

Principalele rezultate ale prelucrărilor la birou a informațiilor preluate de pe teren se prezintă astfel:

a) Desimea arboretului (numărul de arbori la hectar): s-a redus de la 2933 exemplare (SP1) și 3000 exemplare (SP2), înaintea intervenției din anul 2009, la 1100 exemplare (SP1), respectiv 1033 exemplare (SP2), după intervenția din 2023. Deci, prin eliminare naturală (de la cei 5000 puiți ha^{-1} plantați în anul 2001) și trei lucrări de îngrijire și conducere, desimea inițială a arboretului s-a redus cu cca 80%, în ambele SP, între 2001 și 2023. Este obligatoriu de precizat faptul că reducerea numărului de arbori din SP1 (1566 exemplare în 2013), care aproape s-a egalizat cu cel din SP2 (1133 exemplare în 2013) după lucrarea din anul 2023, s-a datorat nu atât modelului silvotehnic aplicat de autori, care urmărea să existe o diferență de desime de minimum 30% între cele două SP ci, cu precădere, exemplarelor (inclusiv arbori „potențiali” de viitor) de molid vătămate de urs (figurile 4 a și 4b).

O altă precizare importantă de făcut este că desimea considerată „normală” pentru moliduri pure, similare celui cercetat (vârsta 25 de ani, clasa de producție relativă I, arboret după aplicarea răriturii), conform tabelelor de producție românești (Giurgiu și Drăghiciu 2004), este de 2452 arb ha^{-1} (moliduri în arealul natural), respectiv de 1533 arb ha^{-1} (moliduri în afara arealului natural).

b) Densitatea arboretului (suprafața de bază la hectar): a crescut de la 17,84 $\text{m}^2 \text{ha}^{-1}$ (SP1), respectiv 18,23 $\text{m}^2 \text{ha}^{-1}$ (SP2), în 2009, la 35,31 $\text{m}^2 \text{ha}^{-1}$ (SP1) și 42,17 $\text{m}^2 \text{ha}^{-1}$ (SP2) în noiembrie



Figura 4 Arbore „potențial” de viitor (a) și arbore obișnuit (b) vătămați de urs în SP1
"Potential" final crop tree (a) and regular tree (b) damaged by brown bear in SP1
 (Foto V.N. Nicolescu)

2024. Cele două valori ale suprafeței de bază sunt cel puțin comparabile cu suprafața de bază „normală” a unui molidiș din clasa de producție relativă I, la 25 de ani, după lucrarea de rărituri, și care are valori de 33,4 $\text{m}^2 \text{ha}^{-1}$ (molidiș în arealul natural), respectiv de 37,8 $\text{m}^2 \text{ha}^{-1}$ (molidiș în afara arealului natural). Cu alte cuvinte, indicele de densitate actual, în cele două SP, depășește valoarea 0,9 (chiar atinge 1,1 în SP2!), iar, conform ultimei ediții a Normelor tehnice privind îngrijirea și conducerea arboretelor (MMAP 2022), suprafețele respective ar fi posibil de parcurs imediat cu o nouă lucrare de rărituri!

c) Dinamica diametrului mediu aritmetic și variația diametrului de bază al arborilor în 2024: evoluția primului parametru biometric între 2009 și 2024, precum și alte date privind diametrul de bază al arborilor individuali de molid, se prezintă în tabelul 1. De asemenea, în acest tabel se indică:

- i) creșterea puternică a diametrului mediu aritmetic între 2009 și 2024, cu valori cuprinse între 11,44 cm și 14,40 cm, acesta atingând 23,97 cm la arborii „potențiali” de viitor.
- ii) așa cum era de așteptat, cele mai mari creșteri în diametru au fost realizate de aceiași arbori „potențiali” de viitor, favorizați prin toate intervențiile practicate între 2009 și 2024.
- iii) peste o treime dintre arborii „potențiali” de

Tabel 1 Diametrul mediu aritmetic și alte valori semnificative ale diametrului de bază la arborii de molid din SP1, SP2 și arbori „potențiali” de viitor
Arithmetic mean diameter and other significant values of dbh of Norway spruce trees in SP1, SP2 and "potential" final crop trees

SP nr.	Diametrul mediu aritmetic în... (cm)		Creșterea diametrului mediu aritmetic între 2009 și 2024		Variația diametrului de bază individual în 8.11. 2024 (cm)	Ponderea arborilor cu diametrul de bază minim de 10 cm în 2009 (%)	Ponderea arborilor cu diametrul de bază minim de 25 cm în 2024 (%)
	9.04.2009	8.11.2024	cm	%			
1	9,25	20,69	11,44	123,68	9,4-28,2	30,65	12,90
2	9,35	22,29	12,94	138,40	9,7-32,1	33,33	32,26
APDV	9,57	23,97	14,40	150,47	18,5-29,4	35,00	38,98

Tabel 2 Evoluția înălțimii medii aritmetice și alți parametri în legătură cu înălțimea arborilor studiați
Evolution of the arithmetic mean height and other parameters related to the height of the studied trees

SP nr.	Înălțimea medie aritmetică în ... (m)		Creșterea înălțimii medii aritmetice între 2009 și 2024		Proporția arborilor cu înălțimea de minimum 20 m în 2024 (%)
	09.04.2009	8.11. 2024	m	%	
1	6,51	21,46	14,95	229,65	100
2	6,72	21,12	14,40	214,29	81,82
APDV	6,93	20,70	13,77	198,70	80

viitor au atins minimum 25 cm în diametrul de bază în anul 2025, realizând o creștere medie anuală în diametru de cel puțin 1 cm.

iv) arborele cel mai gros (32,1 cm – figura 5) a fost măsurat în SP2, suprafața mai rară decât SP1 în mod constant între 2009 și 2023 și cu arborii prezentând cele mai mari creșteri în diametru după arborii „potențial” de viitor.

d) Dinamica înălțimii medii aritmetice: evoluția acestui parametru între 2009 și 2024, precum și alte informații semnificative privind înălțimea totală a arborilor studiați, se prezintă în tabelul 2. De asemenea, în acest tabel se indică:

i) creșterea puternică a înălțimii medii aritmetice (valori ale creșterii de minim 13,77 m), care a depășit 20 m (creștere medie în înălțime de cca 80 cm an⁻¹ de la instalarea culturii, în 2001) în cele trei situații studiate, mai ales în arboretul din SP1 (cu cea mai mare desime în întreaga perioadă 2009-2023). Acest fapt este datorat mai ales situării arboretului într-o stațiune de bonitate superioară, astfel încât plantația realizează valori de înălțime medie aritmetică superioare chiar și înălțimii dominante pentru clasa de producție relativă I, la vârsta de 25 de ani, din tabelele de producție românești (15,4 m - molidiș în

arealul natural; 19,3 m - molidiș în afara arealului natural) (Giurgiu și Drăghiciu 2004).

ii) creșterea mai intensă a arborilor de molid în înălțimea totală decât în diametrul de bază, ceea ce a făcut ca valorile indicelui de zveltețe să crească de la valori de 70 (SP1), respectiv 72 (SP2 și PADV), în 2009 (I_z maximum 80 = arboret stabil la acțiunea vântului și zăpezii), la 87 (PADV), 95 (SP1), respectiv 97 (SP2) în 2024, valori ale lui I_z cuprinse între 80 și 100 și care definesc arborete cu stabilitate mijlocie la acțiunea aceluiași factori destabilizatori.

Concluzii preliminare

Datele de mai sus prezintă evoluția unui arboret tânăr de molid, instalat pe cale artificială într-o stațiune favorabilă și condus în mod susținut, însă într-o manieră nespecifică silviculturii noastre, cu lucrări de îngrijire și conducere. Dimensiunile realizate, la nivel de arbori individuali, dar și pentru cele două situații de arboret (SP1 și SP2) studiate, sunt impresionante, similare celor întâlnite în arborete comparabile ca mod de îngrijire și conducere din alte țări

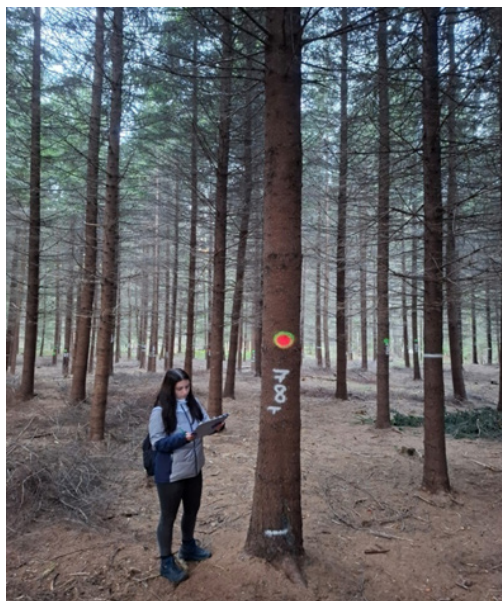


Figura 5 Cel mai gros arbore din u.a. 112D
The thickest tree in sub-compartment 112D
 (Foto V.N. Nicolescu)

europene. Aceste rezultate ne obligă la enunțarea unor întrebări, puse și altădată și, cu siguranță, creatoare de discuții în contradictoriu, legate de silvotecnica molidișurilor artificiale pure din România:

a) De ce e nevoie să plantăm de la 3300 (2,0 x 1,5 m) la 5000 puieți (2,0 x 1,0 m) ha⁻¹, așa cum obligă *Ghidul de bune practici privind compoziții, scheme și tehnologii de regenerare a pădurilor și de împădurire a terenurilor degradate* (MMA 2022a), când desimea la instalare a acestor culturi nu mai depășește în alte țări europene (1600) 2000-2500 puieți ha⁻¹, așa cum s-a prezentat în detaliu în Nicolescu et al. (2020)? Iar recomandările europene nu sunt deloc noutăți în spațiul românesc; ele există de multe decenii, așa cum este cazul în Barbu (1982): „a se folosi molidul, în stațiuni afectate de doborâturi de zăpadă, la 2 x 2 m sau 2,5 x 2,5 m, respectiv cu 1600-2500 puieți ha⁻¹”, de care însă nu s-a ținut seama la elaborarea îndrumărilor și normelor tehnice pentru împăduriri din anii 1987, 2000 și 2022.

b) Dacă arbori de 25-30 cm în diametru se pot obține la maximum 30 de ani, ne pu-

tem imagina că aceștia pot atinge 40-45 cm în diametru în 60 de ani, prin utilizarea unei silvotecnici adecvate și susținute, așa cum administratorii pădurilor de la noi sunt capabili să aplice. Dacă acest diametru-țel (maximum 50 cm, însă de preferat 40-45 cm – vezi Nicolescu et al. 2020) este cel cerut/dorit de industria de prelucrare a lemnului pentru sortimentul „buștean de gater” din rațiuni diverse (manipulare mai ușoară în parchetele de exploatare, pe platforme primare sau în fabricile de cherestea – vezi Nicolescu et al. 2020), de ce trebuie/este obligatoriu ca vârsta exploatabilității tehnice în astfel de arborete să fie de peste 100 de ani?

c) Întrebările, neretorice, pot continua (spre exemplu, care este relevanța folosirii indicelui de densitate la conducerea răriturilor, când suprafața de bază „normală”, cu valori mult mai mari – până la 60, chiar 70 m² ha⁻¹ - în molidișurile mature și bătrâne de la noi, decât cea considerată „critică” – 30 m² ha⁻¹ - în Europa, provine din tabele de producție – Giurgiu și Drăghiciu 2004 -, care însă nu sunt modele de conducere a arboretelor și a căror utilizare la îngrijirea și conducerea arboretelor nimeni nu o recomandă în Europa...), însă ne limităm la cele două de mai sus.

Nu ne așteptăm la răspunsuri foarte academice, ci la punctele de vedere ale practicienilor silvici care se lovesc în activitatea lor de zi cu zi de problema uscării în masă a molidului ori a doborâturilor și rupturilor de vânt sau zăpadă. Sunt efecte nedorite apărute pe fondul unor arborete inițial prea dese, conduse cu lucrări silvotecnice de intensitate redusă și, în consecință, prea dese și instabile, cu niveluri ridicate ale competiției intraspecifice, în condițiile unor perioade de uscăciune estivală prelungită...

Bibliografie

Barbu I., 1982. Cercetări privind influența factorilor din sol și a altor factori staționali asupra rupturilor și doborâturilor produse de zăpadă în pădurile din Bucovina. Rezumatul tezei de doctorat. Universitatea din Brașov, 30 p.

- Giurgiu V., Drăghiciu D., 2004. Modele matematico-auxologice și tabele de producție pentru arborete. Editura Ceres, București, 607 p.
- MMAP, 2022a. Ghidul de bune practici privind compoziții, scheme și tehnologii de regenerare a pădurilor și de împădurire a terenurilor degradate. Monitorul Oficial al României, partea I, Nr. 1000 bis/14 octombrie 2022, pp. 5-382.
- MMAP, 2022b. Norme tehnice privind îngrijirea și conducerea arboretelor. Monitorul Oficial al României, partea I, Nr. 989 bis/12 octombrie 2022, pp. 2-4.
- Nicolescu V.N., Pătrăucean A., Șimon D.C., Ciolan M.N., Alexandrescu F.L., Balcanu E., 2020. Silvotecnica mollișurilor artificiale, pure și tinere, din România: un exemplu. *Bucovina Forestieră* 20(1):7-21. <https://doi.org/10.4316/bf.2020.002>