

Cercetări privind eficiența economică a drumurilor forestiere în Bazinul Dornelor

Marius MIRON – ONCIUL

1. Strategia de dezvoltare a rețelelor de drumuri forestiere – trecut, prezent și viitor

Problema eficienței dotării suprafețelor împădurite cu instalații de transport a făcut obiectul numeroaselor dezbateri în literatura tehnică și economică de specialitate. În principal s-a tratat eficiența economică a investițiilor în drumuri forestiere prin prisma economiilor înregistrate la chetuielile de producție, legate de recoltarea și colectarea materialului lemnos, odată cu diminuarea distanței de scos-apropiat.

Fiecare rețea de drumuri are o anumită structură caracterizată prin indicatori de cantitativi (distanță medie de colectare, desime) și calitativi (gradul de deschidere a suprafeței păduroase, proporția de participare a diferitelor categorii de drumuri în ansamblul rețelei). Calculele efectuate au condus la definirea unei desimi optime a rețelei instalațiilor de transport care, pentru condițiile țării noastre, este de 13 m/ha. Eficiența drumurilor forestiere este subînțeleasă atât timp cât desimea rețelei de transport nu a atins valoarea optimă.

Eficiența drumurilor forestiere a fost de asemenea analizată și prin prisma efectului ecologic și social pe care îl produc. Chiar dacă aceste efecte sunt greu cuantificabile valoric, s-au identificat procedee prin care să se analizeze comparativ diferitele variante de dezvoltare a rețelei de drumuri. Oportunitatea construirii unui drum în ansamblul rețelei este însă în continuare analizată strict economic.

Toate calculele economice și evaluările efectelor ecologice și sociale pornesc de la premisa existenței unei strategii existente în dezvoltarea rețelei de drumuri, strategii care să definească de la început cel puțin arhitectura rețelei, precum și eșalonarea în timp a execuției diferitelor drumuri noi componente ale rețelei proiectate, în vederea îmbunătățirii indicatorilor structurali cantitativi.

În regiunile de munte, rețeaua de drumuri are o arhitectură subordonată rețelei hidrografice, majoritatea drumurilor urmând văile apelor curgătoare din bazin, pe unul din versanți. Conducerea traseelor în condiții limitative (proximitatea cursului de apă, cu văi de regulă foarte înguste și versanți puternic înclinați, cu fenomene active de eroziune în maluri și de fund) face ca și valoarea lucrărilor de execuție să fie mare datorită volumului mare al terasamentelor și al lucrărilor de apărare – consolidare necesare.

Teoria rețelelor de instalații de transport impune necesitatea analizării eficienței dotării pădurii cu drumuri la nivel de rețea, deci pe suprafețe mari, cel puțin la nivelul unei unități de producție din cadrul unui ocol silvic și, numai eșalonarea în timp a execuției diferitelor segmente de rețea, să rămână de stabilit în funcție de multitudinea

factorilor care influențează această decizie (volumul arboretelor care ajung la exploatabilitate, diferite calamități care pot să apară, etc.)

În economia centralizată, institutele de proiectare întocmeau astfel de studii de dezvoltare a rețelei de drumuri forestiere, iar planurile de investiții ale unităților silvice teritoriale țineau cont de prevederile acestora. În prezent, singura formă de planificare a necesarului de drumuri forestiere noi este amenajamentul silvic. În economia de piață, proiectarea în amenajarea pădurilor este liberalizată, putând fi adjudecată de orice firmă de proiectare atestată în domeniu. Există deci posibilitatea ca la fiecare 10 ani strategia de dotare cu drumuri a unei unități de administrare silvică să se schimbe odată cu proiectantul amenajist.

Mai mult, de cele mai multe ori propunerile amenajistului nu pot fi realizate, fie din punctul de vedere al lungimii drumurilor propuse, al versantului urmărit, al amplasării platformei de întoarcere, întrucât propunerile amenajistului nu țin seama de aceste aspecte ci numai de nevoia accesibilizării unor suprafețe.

Proiectarea drumurilor forestiere noi este de asemenea adjudecată prin licitații publice deschise, de cele mai multe ori pe baza prețului cel mai mic oferit. La licitație sunt scoase însă drumuri individuale, iar firma câștigătoare a licitației nu dispune de informații legate de strategia de dezvoltare a rețelei în ansamblu.

Adăugând la aceste aspecte faptul că, paralel cu execuția drumurilor noi, este necesară întreținerea celor existente, multe dintre ele necesitând reparații capitale, rezultă de aici dificultatea urmăririi strategiei de dezvoltare a rețelei de drumuri.

Se impune în aceste condiții elaborarea unor studii de dezvoltare a rețelelor de drumuri forestiere actualizate, la nivelul fiecărui ocol silvic, care să țină seama de situația juridică a terenurilor forestiere (natura proprietății), organizarea spațio-temporală a tăierilor, precum și de posibilitățile tehnice de execuție a drumurilor noi în condițiile locale de teren, studii care să furnizeze amenajistului informațiile necesare pentru a fi surprinse ca atare în proiectul de amenajare a ocolului silvic.

2. Eficiența economică a investițiilor în drumuri – aspecte teoretice și reflectarea lor în practică

În studiul economic al dezvoltării rețelei de drumuri ar trebui analizate, pe de o parte efortul financiar necesar execuției tuturor drumurilor din rețea, până la atingerea desimii optime, iar pe de altă parte efectul economic global concretizat în profitul unității silvice respective rezultat în urma valorificării materialului lemnos cu ajutorul drumurilor. Acest studiu trebuie să se facă deci la nivel de ocol silvic sau cel mult la nivel de unitate de producție, pe variante de dezvoltare a rețelei. În prezent însă, la analiza eficienței economice a drumurilor forestiere, se procedează la calcularea efectelor economice pe care le produce fiecare drum în parte, pe seama volumului de lemn din bazinul deservit.

Calculul indicatorilor economici în această situație poate fi considerat numai orientativ întrucât nu este corect din următoarele motive:

- profitul obținut în urma investiției în drum forestier se calculează simplu prin aplicarea la valoarea materialului lemnos ce se va recolta din bazinul deservit a unui procent, calculat ca raport între mărimea profitului înregistrat în anul

- precedent de ocolul silvic și valoarea producției totale a ocolului, dar profitul ocolului silvic poate fi variabil de la an la an;
- valoarea producției totale a ocolului silvic cuprinde totalitatea veniturilor obținute nu doar din valorificarea lemnului, ci și din valorificarea produselor accesorii, din vânătoare, din activități de prelucrare a lemnului, etc.
 - la baza calculelor pe bazin stau cotele anuale de lemn ce se vor recolta, calculate pe baza datelor existente în amenajamentul silvic (pe o perioadă de maximum 10 ani), fără a se ține seama că drumul forestier are o durată de viață de 30 ani și trebuie să producă în tot acest interval efecte economice;
 - prin prelungirea unui drum existent se micșorează distanțele de apropiat pentru arboretele deschise de acel drum; acest fapt ar trebui să conducă la creșterea prețului de cumpărare pentru lemnul pe picior, dar în calculul valorii producției se intră cu prețurile medii obținute la ultimele licitații, pe categorii de produse (principale și secundare și pe specii).
 - fundamentarea economică a investiției se face pe baza unor indicatori tehnico-economici simpli, fără o analiză complexă a indicatorilor de rentabilitate;

Se constată că promovarea unor investiții în drumuri forestiere și amânarea altora se realizează fără urmărirea vreunei strategii de dezvoltare a rețelei de drumuri forestiere ci numai din considerentul rezolvării unor situații de moment, de accesibilizare, la distanțe de colectare mai mici, a unor parcele cuprinse în planurile decenale de recoltare a produselor principale și secundare .

Trebuie făcută mențiunea că amortizarea investiției în drum ar trebui să se facă pe toată durata de viață normată a obiectivului. În prezent sunt promovate, cu puține excepții, numai investițiile care pot fi recuperate din profit în zece ani. Aceste investiții reprezintă drumuri scurte, de regulă până la 1 km, sau care se desfășoară în condiții ușoare de teren (caz în care și exploatarea masei lemnoase din bazinul respectiv s-ar putea realiza ușor și fără construcția drumului) în detri-mentul drumurilor absolut necesare în zonele accidentate, a căror lungime de regulă este mai mare datorită serpentinelor proiectate pe traseul lor pentru învingerea diferențelor mari de nivel dintre punctele de capăt ale acestor drumuri.

Ordonanța Guvernului nr. 70/1999 aprobată prin Legea 653/2001 privind măsurile necesare pentru accesibilizarea fondului forestier prin construirea de drumuri forestiere în perioada 2000 – 2010 și Ordinul comun al MAAP și MF 75-269/2002 privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a OG 70/1999 au creat premisa finanțării investițiilor în drumuri forestiere atât din fonduri extrabu-getare special create în acest scop, cât și posibilitatea execuției lucrărilor de construcții de drumuri în contrapartidă cu masă lemnoasă.

În acest context, sunt promovate cu precădere investițiile în drumuri noi care se pretează a fi realizate în contrapartidă cu masă lemnoasă, adică drumurile care vor deservi bazine cu partizi de produse principale în volum suficient de mare să acopere prin valoarea lemnului, costul lucrărilor de construcții–montaj ocazionate de execuția drumului. În felul acesta, investiția în drum nu se mai apreciază din punctul de vedere al recuperării nici măcar din profitul rezultat în urma valorificării materialului lemnos ci din însăși valoarea producției. Durata de recuperare a investiției este în acest caz aceeași cu durata de realizare a lucrărilor.

Această metodă de analiză a eficienței economice a drumurilor forestiere își găsește parțial explicația în faptul că în prezent dezvoltarea rețelei de drumuri se face în special prin construirea drumurilor secundare care deserveșc bazine ale pâraielor laterale, cu suprafețe mai mici de 1000 ha și care urmează să aibă un trafic anual sub 5000 tone. Aceste drumuri de regulă sunt scurte, deserveșc suprafețe de pădure cuprinse între 200 și 500 ha în care se află arborete exploatabile. Sunt rare situațiile în care sunt promovate drumuri principale, acestea încadrându-se în această categorie de importanță în principal prin traficul anual care depășește 5000 tone și mai puțin prin suprafața deservită direct. Este cazul drumurilor care fac trecerea dintr-un bazin în alt bazin, pentru scurtarea distanței de transport a materialului lemnos spre diferite centre de prelucrare și care sunt solicitate și susținute puternic de direcțiile silvice teritoriale.

Prezenta lucrare ține să atragă atenția asupra pericolului dezvoltării la întâmplare a rețelelor de drumuri forestiere, fapt ce poate trece ușor neobservat în condițiile în care încă nu a fost atinsă desimea optimă.

Dacă, de exemplu, în loc să se construiască drumuri distincte pentru două bazine vecine mici, acestea ar fi accesibilizate printr-un singur traseu de trecere dintr-un bazin în alt bazin, desfășurat undeva la mijlocul lungimii versanților, s-ar deschide uniform suprafața celor două bazine, în special partea superioară a acestora. În cazul execuției a două drumuri numai punctul final ar ajunge până la nivelul la care drumul unitar s-ar desfășura pe toată lungimea lui. Totodată și va-loarea investiției ar fi mai mică, atât pe total cât și pe unitatea de lungime, deoarece-ce traversările cursurilor de apă interceptate s-ar face în zona cursului lor mijlociu sau superior unde debitul este mai mic și nu sunt declanșate fenomene torențiale, iar versantul este mai puțin înclinat decât în imediata apropiere a apei, fapt ce se reflectă în volum mai mic de terasamente și lucrări de sprijinire mai puține.

Se spune în literatura economică de specialitate că alocarea optimă a fondurilor mai oferă un avantaj de ordin tehnic: o dezvoltare eșalonată a rețelei de transport permite executarea terasamentelor cu un an înaintea consolidării părții carosabile, ceea ce oferă un grad mai mare de stabilitate celor dintâi. În prezent acest principiu tehnic nu se respectă deloc întrucât societățile de construcție urmăresc realizarea volumului de lucrări într-un termen cât mai scurt pentru a încasa cât mai repede contravaloarea acestora. Și entitatea achizitoare este interesată să fie terminată lucrarea cât mai repede și din acest motiv preferă, încă de la organizarea licitației de execuție, societățile care, la valori egale ale ofertei, se angajează la grafice de execuție cu termene foarte strânse. Ori, de regulă, licitațiile de lucrări au loc primăvara, iar până toamna marea parte a lucrărilor, inclusiv suprastructura, sunt deja executate.

Se poate pune acest aspect și pe seama faptului că în prezent pot executa drumuri forestiere toate societățile de construcție care fac doar dovada că posedă câteva utilaje terasiere și autobasculante pentru transporturi de șantier. De multe ori câștigă licitațiile societăți de construcții fără experiență similară, dar a căror ofertă este explicabil mai mică întrucât acestea doresc să înceapă abia să execute acest tip de lucrări, considerându-le facile. Cu puține excepții, aceste societăți de construcții întâmpină dificultăți mari în finalizarea contractelor de execuție.

Pe lângă aceste aspecte, literatura de specialitate (Staicu, 1995) arată că, în evaluarea economică a proiectelor, indicatorii tehnico-economici construiți ca raport matematic între efecte și eforturi, în toate țările cu economie de piață, ocupă un loc

mai puțin important, deși ei se caracterizează prin simplitate, se calculează ușor și sunt logic necontradictorii. În această categorie ar intra investiția specifică, recuperarea investiției din profit, etc. Nu întotdeauna un nivel favorabil al acestor indicatori atestă și o eficiență înaltă a proiectelor de investiție. Adesea, în spatele lor stau soluții de proiect ieftine, dar de nivel tehnic, tehnologic și performanțe scăzute, fără eficiență în perspectivă.

Se recomandă ca în evaluarea eficienței economice și financiare a proiectelor să predomină abordarea dinamică a problemelor și deci utilizarea indicatorilor de eficiență calculați cu luarea în considerare a factorului timp (valoarea netă actuală totală, rata internă de rentabilitate etc). Pentru analiza eficienței economice a unui proiect de drum forestier în prezent nu se solicită calcularea unor astfel de indicatori. Explicația ar putea să fie căutată în tendința de recuperare rapidă a investiției prin procedeele prezentate anterior.

3. Unitatea teritorială de studiu

În prezenta lucrare se analizează dotarea cu drumuri forestiere a unei unități de producție aleasă prin sondaj, din ocolul silvic Dorna Candrenilor, în vederea urmării strategiei de dotare cu noi drumuri, a structurii rețelei, a indicatorilor eco-nomici luați în calcul la analiza eficienței economice a investițiilor, precum și evidențierea altor indicatori economici care trebuie să fie calculați cu prilejul analizei eficienței economice și a rentabilității investițiilor în drumuri forestiere.

Zona de cercetare cuprinde întreg Bazinul Dornelor situat în extremitatea sud-vestică a județului Suceava, în zona de interferență a paralelei de 47°22' cu meridianul 25°22'. Bazinul Dornei se află într-o zonă cu relief montan, suprapunându-se peste patru unități geomorfologice: Masivul Căliman (versanții nordici și nord-vestici), Munții Bârgăului (versanții estici), Munții Suhardului (versanții sudici și sud-vestici) și Depresiunea Dornelor.

Substratul geologic al teritoriului de pe care Dorna își adună apele este deosebit de complex, fiind reprezentat printr-o mare varietate petrografică. Este rezultatul faptului că Bazinul Dornelor se suprapune peste zona de limită a trei mari formațiuni geologice: eruptivă (zona Călimanului), a flișului transcarpatic (munții Bârgăului) și cristalină (munții Suhardului).

Bazinul hidrografic al râului Dorna însumează 595 km², iar pădurile cuprinse în teritoriul acestuia, în suprafață de 43260,7 ha, sunt gospodărite de ocoalele silvice Dorna Candrenilor (23373,2 ha) și Coșna (19887,5 ha).

Ambele ocoale silvice sunt organizate în câte cinci unități de producție, denumite după cursurile de apă principale care le străbat, după cum urmează:

Ocolul silvic Dorna Candrenilor		Ocolul silvic Coșna	
U.P. I Negrișoara	6441,5 ha	U.P. I Teșna	4328,6 ha
U.P. II Roșia	3017,0 ha	U.P. II Cucureasa	4080,3 ha
U.P. III Voroava	5612,9 ha	U.P. III Coșna	5022,0 ha
U.P. IV Strunioru	3147,3 ha	U.P. IV Bancu	3254,5 ha
U.P. V Dornișoara	5154,5 ha	U.P. V Dorna	3202,1 ha

Analiza dezvoltării rețelelor de drumuri trebuie făcută distinct pe fiecare unitate de producție în parte întrucât toate unitățile de producție constituite în cele două ocoale au limite naturale evidente, condiții naturale relativ omogene și căi independente de acces. După analiza în detaliu pe fiecare unitate de producție se poate trece la analizarea parametrilor structurali ai rețelelor de drumuri la nivel de ocol silvic și apoi la nivel de bazin.

Situația proprietății asupra pădurilor în cadrul Bazinului Dornelor la naționalizare este prezentată în valori efective în tabelul 1.

Tabelul 1. Structura pădurilor din Bazinul Dornelor pe categorii de proprietari
Table 1. The forest's structure by owners in Dorna's Basin

U.P.	Suprafața actuală	din care			
		Fondul grăniceresc	Fondul Bisericesc	Păduri comunale	Păduri particulare
Ocolul silvic Dorna Candrenilor					
I	6441,5	919,9	2467,5	1312,1	1742,0
II	3017,0	-	2390,0	482,1	144,9
III	5612,9	5369,3	243,6	-	-
IV	3147,3	3147,3	-	-	-
V	5145,5	2240,6	2657,2	126,9	129,8
Total	23373,2	11677,1	7758,3	1921,1	2016,7
Ocolul silvic Coșna					
I	4328,6	2520,9	1749,1	31,7	26,9
II	4080,3	3910,8	-	-	169,5
III	5022,0	4943,4	-	-	78,6
IV	3254,5	456,5	1698,9	922,6	176,5
V	3202,1	-	1164,2	1082,3	955,6
Total	19887,5	11831,6	4612,2	2036,6	1407,1
Total bazin	43260,7	23508,7	12370,5	3957,7	2847,3
%	100	54	30	9	7

Situația juridică a terenurilor este unul din principalii factori care condiționează dezvoltarea rețelelor de drumuri întrucât Regia Națională a Pădurilor finanțează investiții în drumuri care deservesc numai pădurile proprietate de stat.

Așa se explică de ce în ultimii cinci ani (1999 – 2003) s-au promovat investiții în drumuri noi numai în unitatea de producție I Negrișoara din ocolul silvic Dorna Candrenilor, în care ponderea pădurilor care au aparținut Fondului Grăniceresc Năsăud au ponderea cea mai mică din acest ocol.

În această unitate de producție desimea instalațiilor de transport la nivelul anului 1999 era de 8,1 m/ha. Cu toate că desimea rețelei de drumuri în U.P. III Voroava la nivelul aceluiași an era de numai 5,3 m/ha, în ultimii cinci ani nu s-a proiectat și nici nu s-a construit nici un drum nou în această unitate chiar dacă sunt necesare cel puțin 11 drumuri noi, cu o lungime totală de 13,35 km, prin execuția

căroră desimea rețelei de drumuri în această unitate de producție ar crește la 7,8 m/ha . Explicația constă în faptul că 95,6 % din suprafața unității de producție III Voroava a aparținut Fondului Grăniceresc Năsăud și există incertitudinea rămânerii acestei suprafețe în administrarea ocolului silvic Dorna Candrenilor.

Cercetarea strategiei de dezvoltare a rețelelor de drumuri în Bazinul Dornelor s-a realizat numai în U.P. I Negrișoara din O.S. Dorna Candrenilor. Această unitate de producție întrunește condițiile calitative unui sondaj semnificativ la nivel de bazin, reprezentând 10 % din numărul total de unități de producție, 14,9 % din totalul suprafeței împădurite din bazin și prezentând o varietate a condițiilor geomorfologice de dezvoltare a traseelor de drum asemănătoare cu cea întâlnită în întreg bazinul. Totuși sondajul realizat a fost influențat de situația de fapt care se înregistrează, privind natura proprietății asupra pădurii în bazin prezentată anterior.

4. Eficiența economică a drumurilor din U.P. I Negrișoara

În unitatea de producție I Negrișoara din cadrul ocolului silvic Dorna Candrenilor, în ultimii cinci ani s-au proiectat trei drumuri noi din care două sunt în curs de execuție, iar pentru al treilea este în curs de pregătire licitația de atribuire a contractului de lucrări. De asemenea, s-au proiectat reparații capitale pentru două drumuri existente din care numai unul s-a executat.

Drumurile noi din această unitate de producție sunt:

- Pietrosu – prelungire (1,90 km); drum secundar ce deservește parcelele 184, 187 și 188;
- Muncelul Mic – Bâtca Roșie (1,42 km); drum principal ce deservește direct parcelele 188 din UP I Negrișoara și 56, 57 și 58 din UP II Roșia
- Broasca (1,06 km); drum secundar ce deservește parcelele 19, 20, 21 și 22.

Drumul forestier Muncelul Mic – Bâtca Roșie face trecerea din bazinul Negrișoarei în cel al Dornișoarei și prin aceasta asigură scurtarea cu 15 km a distanței de transport a lemnului recoltat din bazinul superior al râului Negrișoara spre Poiana Stampei unde ocolul silvic are o unitate de prelucrare a lemnului.

Aproximativ 7100 m³ lemn din întreaga posibilitate a UP I Negrișoara (11274 m³) vor fi transportați pe această rută. Astfel se explică recuperarea investiției din profit într-o perioadă atât de scurtă deoarece, pe lângă profitul rezultat din valorificarea materialului lemnos, s-a luat în calcul și cel rezultat din economiile la cheltuielile de transport care se realizează anual pe noua rută mai scurtă.

Prin construcția acestor drumuri, lungimea totală a drumurilor în UP I Negrișoara crește de la 49,9 km la 54,28 km, iar desimea rețelei crește de la 8,1 m/ha (din care 1,0 m/ha drumuri publice și 7,1 m/ha drumuri forestiere) la 8,8 m/ha. Principalii indicatori tehnico-economici calculați sunt prezentați în tabelul 2.

În anul 2000 s-au întocmit proiecte pentru lucrări de reparații capitale la drumurile forestiere existente: DF Axial Negrișoara pentru un tronson de 10,43 km (din 14 km total) și DF Valea Pântii pe un tronson de 5,44 km (din 7,0 km total). Eficiența acestor drumuri nu mai trebuie dovedită întrucât aceasta a fost calculată la execuția acestora de noi. Valorile lucrărilor de construcții-montaj proiectate se

ridicau, la nivelul lunii mai 2000, la 151013 euro pentru DF Axial Negrișoara (14478 euro/km), respectiv 51998 euro pentru DF Valea Pântii (9558 euro/km).

Tabelul 2. Principalii indicatori tehnico–economici ai drumurilor noi
Table 2. The main technical and economical parameters of the forest roads

Indicatorii tehnico–economici	Drumul forestier		
	Pietrosu-prel.	Muncelul Mic	Broasca
Lungimea drumului (km)	1,90	1,42	1,06
Suprafața deservită (ha)	204,2	243,6	154,0
Volum total de lemn pe picior (m ³)	108749	125963	82872
- din care peste 80 ani (m ³)	47967	89533	63066
Cota anuală posibil de exploatat (m ³ /ha)	1360	5266	2385
- din care produse principale	1014	4000	2237
produse secundare	346	1266	118
Traficul anual (t/an)	1088	10000	2000
Valoarea investiției – exclusiv TVA (euro)	77948	98925	176112
- din care C + M (euro)	67835	86192	153230
- revine pe km (euro)	35703	60698	144557
Investiția specifică (euro/m ³ lemn)	0,7	0,8	1,8
Durata de recuperare a investiției din profit (ani)	11,3	2,9	19,8
Durata de realizare a investiției (luni)	8	8	12

Aceste valori sunt de zece ori mai mari față de valorile orientative ale cheltuielilor directe prezentate în proiectul de reactualizarea a Normativului pentru execuția lucrărilor de întreținere și reparare a drumurilor forestiere precum și reglementarea circulației pe aceste drumuri, întocmit în 1995 de către Institutul Național al Lemnului București.

Normativul respectiv a apărut în 1999 fără precizarea valorii lucrărilor întrucât acestea trebuie determinate pentru fiecare drum în parte, ținând seama de starea drumului și de condițiile locale de aprovizionare cu materiale. Au rămas însă în acest normativ precizate cantitățile maxime de material de împietruire necesar pentru „compensarea totală a uzurii fizice a îmbrăcăminții”, în volum de 300–400 m³/km. Cantitatea aceasta corespunde unui strat de împietruire de maxi-mum 10 cm grosime. De cele mai multe ori tronsoanele de drum pentru care se solicită reparații capitale necesită refacerea completă a sistemului rutier în grosime de minimum 20 cm, putând ajunge la mult mai mult în zonele umede ale traseului.

5. Tendințe în calculul eficienței economice a drumurilor forestiere

Având în vedere politicile de dezvoltare pe care ar trebui să le aibă Direcția Silvică Suceava în cadrul ocolului silvic Dorna Candrenilor (sau oricare alt ocol silvic) în ceea ce privește rețelele de drumuri forestiere și eşalonarea în timp a execuției diferitelor drumuri din cadrul acestora, în analiza eficienței economice a investițiilor în drumuri trebuie să se ia în considerare factorul timp.

Cu toate că este greu de previzionat rata inflației într-un interval de minimum 30 ani sau cum va evolua legislația în domeniul construcțiilor, al investițiilor, al calculului impozitului pe profit și chiar în ceea ce privește organizarea administrației

pădurilor, pentru evaluarea eficienței economice a investițiilor în drumuri pot fi totuși elaborate algoritmi de calcul a indicatorilor de eficiență dinamici.

Desigur, la eșalonare se va ține cont de momentul în care vor ajunge la exploatabilitate arboretele din fiecare bazin deservit de drumurile proiectate. În acest scop va fi necesar în primul rând un calcul de actualizare a valorii de execuție a fiecărui obiectiv care va da indicatorului fundamental caracteristic al proiectelor: angajamentul de capital la momentul respectiv. Pentru evaluarea proiectului fiecărui drum și a rețelei în ansamblu trebuie să se adopte abordarea dinamică a analizei proceselor investiționale, pe un orizont de timp egal cu: durata de execuție ($1 \div 2$ ani) + durata de viață economică a drumului (30 ani).

Calculul veniturilor implicate în realizarea fiecărui proiect se va face pornind de la următoarele premise: nu se obțin alte venituri decât cele rezultate din valorificarea masei lemnoase exploatabile disponibile în bazinul accesibilizat (variantea pesimistă); volumul de masă lemnoasă exploatat anual, ca unică sursă de venit, rezultă din eșalonarea uniformă a volumului exploatabil, reactualizat cu creșterile curente, pe durata de viață economică a proiectului (30 ani).

În calculul posibilității anuale de produse principale și secundare se va ține seama de structura pe clase de vârstă și pe volum a fondului de producție la nivel de unitate de producție astfel încât să nu se planifice volume imposibile de recoltat, iar indicatorii economici calculați să nu fie artificial măriți.

Posibilitatea decenală stabilită prin amenajament trebuie să fie doar orientativă, de multe ori, amenajistul prinzând în suprafața periodică în rând arborete accesibile, evitându-le deliberat pe cele din bazinele inaccesibile; prin planificarea construcției unui drum în bazinul respectiv astfel de situații nu mai sunt acceptate.

Prețul mediu de bază al produselor lemnoase, ca factor de participare la cuantificarea veniturilor, este prețul mediu de vânzare realizat de Ocolul Silvic în perioada anul precedent elaborării studiului: la produsele principale variază în jurul valorii de $15 \div 30$ euro/m³, iar la produse secundare $7 \div 15$ euro/m³.

În calculul costurilor operaționale trebuie să se ia în considerare cheltuielile medii ale masei lemnoase pe picior ca și cheltuieli implicate de administrarea fiecărui bazin accesibilizat (variantea realistă) prognozate prin bugetul de venituri și cheltuieli al Ocolului silvic pentru anul în care se realizează studiul.

De asemenea, trebuie să se țină seama de cheltuielile de întreținere și reparații ale drumului forestier, pe toată durata de viață economică a investiției, determinate conform datelor furnizate de Ocolul silvic pentru anul anterior studiului și prognoza anului în care se întocmește studiul, referitoare la activitatea prestată: lucrări de întreținere anuală (inclusiv perioada de iarnă): în anii III...VII, X...XV, XVIII...XXI din perioada de execuție și durata de viață economică a proiectului; reparații curente cu o periodicitate de $1/8$ ani.

Calculul indicatorilor de eficiență economică pornesc de la determinarea veniturilor anuale, prin înmulțirea cotei anuale de produse principale și secundare cu prețurile unitare ale acestor produse.

Costurile operaționale caracteristice fiecărui an vor cuprinde, după caz, pe lângă cheltuielile implicate de administrarea fiecărui bazin forestier, și cheltuielile ocazionate de lucrările de întreținere și reparații programate pentru anul respectiv.

Costurile de exploatare vor ține seama de reducerea cheltuielilor de scos – spropiat prin reducerea distanței de colectare.

Calculul poate fi condus în două moduri de realizare a amortizării investiției: normală, pe toată durata normată de viață a obiectivului sau accelerată, variantă aplicabilă în cazul realizării drumurilor în contrapartidă cu masă lemnoasă.

Profitul brut rezultă din diferența veniturilor și a tuturor cheltuielilor, iar profitul net rezultă după scăderea din profitul brut a impozitului pe profit.

Fluxul de numerar (cash flow) se calculează ca diferență între fluxul de ieșiri de bani (cheltuieli) și fluxul de intrări de bani (încasări). Fiind calculat ca diferență între două mărimi susceptibile de actualizare, și acesta se va calcula în valoare actualizată pentru fiecare an de funcționare a drumului.

Așa cum s-a arătat anterior, profitul net al ocolului silvic este variabil de la an la an. Totuși se poate încadra într-un interval anume întrucât, prin planificarea recoltelor se urmărește realizarea cu continuitate a unei posibilități aproximativ constante și prețul lemnului (cel puțin în prezent controlat de stat) nu poate varia foarte mult de la an la an. Se poate așadar defini o rată de rentabilitate minimă și una maximă a ocolului silvic și astfel să se calculeze indicatorii de performanță ai proiectului în cele două variante extreme.

Indicatori dinamici de eficiență economică a investiției sunt:

- angajamentul de capital actualizat (K'_t), determinat cu relația:

$$K'_t = \sum_{h=1}^{d+D_e} (I_h + CE_h)(1+a)^{-h} \quad (1)$$

în care: I_h = costul investiției (euro)

CE_h = cheltuieli de exploatare (euro)

a = rata de actualizare

$d+D_e$ = durata de realizare a investiției + durata de viață economică

h = anul ($h = 1 \dots 31$)

- durata de recuperare dinamică a investiției (T') determinată conform metodologiei standard
- rata de rentabilitate a proiectului (e), determinată cu relația:

$$e = \frac{\sum_{h=1}^{D_e} PN_h}{D_e \cdot I_t} \quad (2)$$

în care: PN_h = profitul net anual

- rata internă de rentabilitate (r_0)

$r_{0(h-1)}$ - rata de rentabilitate realizată de Ocolul silvic în anul (h-1) – anterior studiului

$r_{\min h}$ - rata minimă de rentabilitate propusă a fi realizată în anul studiului

- randamentul economic al investiției (R), determinat cu relația:

$$R = \frac{D_e}{T} - 1 \quad (3)$$

Prin calculul acestor indicatori se respectă recomandările literaturii de specialitate ca analiza eficienței economice a unei investiții să se realizeze pe baza a unui număr de 7 ± 2 indicatori. Această analiză mai detaliată poate să surprindă mai sigur eventualele carențe ale unor proiecte și să conducă la reanalizarea eșalonării

acestora pentru momente ulterioare, când volumul arboretelor exploatabile ar fi mai mare și astfel s-ar ajunge la indicatori de eficiență favorabili.

6. Concluzii

Din cele prezentate se desprind câteva concluzii, și anume:

- Analiza dotării pădurilor din Bazinul Dornelor trebuie făcută la nivel de unitate de producție, cu un puternic reglaj (limitativ) la nivel de ocol silvic.
- În cadrul acestei analize trebuie să se țină seama de tehnologiile de perspectivă în exploatarea pădurilor, fiind necesare de exemplu drumuri de coastă care să împartă versanții în două sau mai multe zone de colectare.
- De asemenea, trebuie să se țină cont de situația juridică a terenurilor forestie-re, care poate conduce la reorientarea direcțiilor de transport a materialului lemnos; aceasta complică calculul prin necesitatea abordării acestuia în mai multe variante decât ar fi necesare din punct de vedere tehnico-economic.
- Pentru fiecare variantă de rețea trebuie calculată eficiența economică pe ansamblu și individual, pentru fiecare drum în parte din cadrul acestei rețele.
- Odată întocmit, studiul de dezvoltare a rețelei de drumuri din fiecare unitate de producție poate constitui un plan strategic de acțiune, la dispoziția ocoalelor silvice din Bazinul Dornelor.
- Acest plan strategic de dezvoltare a rețelelor de drumuri trebuie însă să țină seama și de eforturile financiare ocazionate de reparațiile capitale și celelalte lucrări curente de întreținere a drumurilor deja existente, care nu sunt deloc de neglijat. Aceste lucrări trebuie să fie susținute direct din producție, respectiv din venitul ocolului silvic care, de regulă, se subordonează intereselor Direcției silvice teritoriale.
- În analiza eficienței economice a investițiilor în drumuri trebuie să se țină seama de evoluția dinamică, în timp, a proceselor de producție forestieră, a cheltuielilor variabile, atât cu administrarea fondului forestier cât și cu întreținerea și exploatarea drumurilor forestiere. De aceea variantele trebuie analizate dinamic sub raportul eficienței economice, prin indicatori specifici.
- Se poate stabili un algoritm de calcul a eficienței economice a investițiilor în drumuri, bazat pe analize plurifactoriale care poate căpăta caracter obligativitate pentru toate societățile de proiectare în domeniu (un eventual normativ de eficiență economică a acestui tip de investiții așa cum există în alte domenii – corectarea torenților, de exemplu).

Bibliografie

- Bereziuc, R. *Drumuri forestiere* Ed. Tehnică, București 1989
Drăgoi, M. *Economie forestiere* Ed. Economică, București 2000
Staicu, F. și col. *Eficiența economică a investițiilor* Ed. Didactică și Pedagogică, București 1995

- Institutul Național al Lemnului *Proiect de normativ pentru execuția lucrărilor de întreținere și reparare a drumurilor forestiere precum și reglementarea circulației pe aceste drumuri* București 1995
- M.A.P.P.M. *Normativ pentru execuția lucrărilor de întreținere și reparare a drumurilor forestiere precum și reglementarea circulației pe aceste drumuri* București 1999
- S.C. SURSA COM S.R.L. *Proiect tehnic de execuție Drum forestier Broasca, O.S. Dorna Candrenilor* Suceava 2003
- S.C. SURSA COM S.R.L. *Proiect tehnic de execuție Drum forestier Muncelul Mic – Bâta Roșie, O.S. Dorna Candrenilor* Suceava 2002
- S.C. SURSA COM S.R.L. *Proiect tehnic de execuție Drum forestier Pietrosu - prelungire, O.S. Dorna Candrenilor* Suceava 2002
- S.C. SURSA COM S.R.L. *Proiect tehnic de execuție - Reparații capitale drum forestier Axial Negrișoara, O.S. Dorna Candrenilor* Suceava 2000
- S.C. SURSA COM S.R.L. *Proiect tehnic de execuție - Reparații capitale drum forestier Valea Pântii, O.S. Dorna Candrenilor* Suceava 2000
- S.C. PROFOREST S.R.L. *Proiect de amenajament al U.P. I Negrișoara* București 2000

Abstract

Research Regarding the Economic Efficiency of Forest Roads in Dornelor Watershed

In the mountain regions the architecture and the structure of the forest road's network are subordinated to the rivers basins. In Dorna's Basin two territorial forest departments administrate the forest: Dorna Candrenilor and Coșna. The development of the forest road's network must be globally analyzed, on the large forest administration units.

This work presents some topical aspects of establishing the economical efficiency of investments in forest roads. Also, some new dynamic indicators of economical efficiency are proposed to be compute in the analysis of variants.

Keywords: investments in forest road, strategy of development of the forestry transportation network, economical indicators of efficiency, dynamic analysis of variants

Șef lucrări ing Marius MIRON ONCIUL,
Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava,
Facultatea de Silvicultură,
sursacom@yahoo.com