

1. GENERALITĂȚI ȘI TERMINOLOGIE

1.1. Obiectul normativului

1.1.1 Prezentul normativ se referă la rehabilitarea drumurilor forestiere, având ca obiect:

- definirea termenilor;
- specificarea orientativă a lucrărilor de rehabilitare și a tehnologiilor adecvate executării acestora;
- reglementarea cadrului tehnico-organizatoric necesar reabilitării drumurilor forestiere;
- evaluarea orientativă a volumelor de lucrări de rehabilitare.

1.2. Domeniul de aplicare al normativului

1.2.1. Normativul se aplică la elaborarea proiectelor de rehabilitare a drumurilor forestiere, întocmite de proiectanți atestați, conform legislației în vigoare, precum și la punerea în practică a proiectelor respective într-un cadru reglementat.

Prevederile normativului privesc drumurile forestiere, înregistrate ca mijloace fixe, care au devenit necirculabile datorită solicitărilor traficului rutier și influenței factorilor climatici și care necesită lucrări de rehabilitare.

Prevederile normativului **nu** se aplică drumurilor destinate colectării lemnului și nici clădirilor anexă și de serviciu ale drumurilor forestiere (cantoane, sedii de district, magazii, remize etc.), care se constituie ca mijloace fixe separate.

1.3. Necesitatea reabilitărilor de drumuri forestiere și modul de abordare

1.3.1. Solicitățile la care este supus drumul, pe durata exploatării sale, provoacă, în mod lent sau accelerat, uzura și degradarea tuturor componentelor sale și de aceea, începând cu prima zi a dării sale în exploatare, asupra drumului se efectuează o serie de intervenții, unele cu caracter preventiv de înlăturare a cauzelor care ar putea conduce la apariția degradărilor (lucrări de întreținere), altele cu caracter reparatoriu în scopul menținerii drumurilor într-o stare de viabilitate corespunzătoare (lucrări de reparații).

Degradarea drumurilor forestiere poate fi amplificată sau grăbită și datorită unor cauze generate de concepția greșită în alcătuirea complexelor rutiere, de calitatea

necorespunzătoare a execuției lucrărilor sau materialelor puse în operă, de nivelul tehnic scăzut al lucrărilor de întreținere și reparații, de circulația autotrenurilor de mare tonaj și de exces de umiditate, astfel că drumul forestier nu mai prezintă siguranță în exploatare.

Atunci când degradările ating un nivel atât de ridicat, încât drumul poate deveni **necirculabil**, asupra sa trebuie să se intervină cu lucrări mult mai ample decât reparațiile și anume cu **lucrări de reabilitare**, care sunt de natura investițiilor și impun stabilirea unor priorități în alocarea de fonduri care se prezintă factorului decizional.

Prioritățile se stabilesc în urma unor studii la teren întreprinse pentru evaluarea stării tehnice a rețelei de drumuri forestiere, aflată în administrare, cu ajutorul următoarelor aparate și instrumente de măsurat: deflectometru, viagraf, poligraf, transversopoligraf, nivelă cu bulă de aer, ruletă metalică, dreptar corespunzător lățimii părții carosabile.

1.3.2. Documentația tehnică pentru lucrările de reabilitare se elaborează ca documentație pentru lucrări de intervenții și respectă conținutul cadru, prevăzut de actele normative în vigoare, pentru documentațiile de avizare și aprobare a lucrărilor de intervenții.

1.3.3. Execuția lucrărilor de reabilitare se realizează pe bază de contract de lucrări, cu executanți selectați prin procedura de achiziție prevăzută de actele normative în vigoare.

Principalele utilaje recomandate pentru reabilitarea drumurilor forestiere sunt: excavator cu lingură dreaptă, excavator cu lingură întoarsă sau graifer, buldozer, autogreder, scarificator, încărcător frontal, cilindru compactor, ciocan perforator, concasor mobil, betoniere.

1.3.4. Datorită costurilor mari ale reabilitării, comparativ cu a altor intervenții, proiectul tehnic va urmări extinderea materialelor locale, justificându-se, pe cât posibil sursele de obținere și tehnologiile de extragere, ca lucrări auxiliare a lucrărilor de bază, inclusiv cele de prelucrare la formele și dimensiunile solicitate.

1.3.5. Lucrările de reabilitare propriu-zisă vor fi întotdeauna precedate de lucrări pregătitoare respectiv: îndepărtarea din zona drumului a eventualelor arbori doborâți, putrezi sau aninați, curățirea terenului de eventuali arbuști, iarbă și buruieni, precum și a blocurilor de stâncă ce ar fi putut să cadă accidental. Prin aceste lucrări se creează condiții de amplasament liber și protecția muncii în desfășurarea lucrărilor de bază.

1.3.6. În situațiile în care se prevede efectuarea reabilitărilor cu modificarea elementelor geometrice ale drumului forestier existent, se impune racordarea în plan orizontal, în profil longitudinal și transversal a sectoarelor reabilitate cu cele care rămân nereabilitate.

1.3.7. La executarea lucrărilor de reabilitare se vor respecta, obligatoriu, normele de tehnica securității muncii prevăzute de legislația în vigoare și de „Normativul de proiectare a drumurilor forestiere”.

1.3.8. Atunci când, prin reabilitare, se îmbunătățesc caracteristicile tehnice inițiale ale drumului (portanță geometrie, calitatea suprafeței de rulare) se va ține seama că se modifică și categoria de încadrare a drumului (M; K; T; L; E; H) implicit și coeficientul de corecție al parcursului (0,9 ... 1,6).

1.4. Terminologie

1.4.1. Drumul ca **mijloc fix** formează un tot unitar întrucât din punct de vedere funcțional drumul propriu-zis, podețele, podurile și construcțiile aferente, se află într-o legătură indisolubilă, astfel că, se adoptă noțiunea generică de **drum**, prin aceasta înțelegându-se drumul împreună cu podețele, podurile și construcțiile aferente de pe întregul traseu.

1.4.2. Drumurile forestiere sunt drumuri de utilitate privată, amenajate pentru autovehicule și utilizate pentru: gospodărirea pădurilor, desfășurarea activităților de vânătoare și pescuit sportiv, intervenții în caz de avarii, calamități sau dezastre, fiind închise circulației publice, cu excepția activităților sportive, de recreere și turism care se pot practica numai cu acordul proprietarului, iar în cazul pădurilor proprietate publică a statului, cu acordul administratorului acestora. Condițiile de acces se afișează pe indicatoare specifice la intrarea pe drumul forestiere.

Drumurile forestiere sunt constituite în **mijloace fixe** înregistrate cu valoare în inventarul proprietarului, încadrate (*conform catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe în vigoare la data elaborării prezentului normativ*) în grupa „Construcții”, subgrupa „Construcții pentru transporturi, poștă și telecomunicații”, având codul 1.3.7.4. „infrastructură drumuri forestiere” și durata normală de funcționare 24 – 36 ani.

1.4.3. Drum, pod și construcții speciale aferente drumului sau podului reprezintă fiecare o construcție distinctă dotată cu toate elementele necesare îndeplinirii funcției pentru care este destinată, astfel:

Drumul cuprinde terasamentele, consolidările (ziduri de sprijin sau de căptușire, anrocamente, gabioane etc.), straturile componente ale sistemului rutier, acostamentele, șanțurile și rigolele de scurgere, podețele, podurile, accesoriile suprastructurii (bornele

kilometrice și hectometrice, parapeti, stâlpi de dirijare, borne apără-roată, indicatoarele pentru circulație etc.) și lucrările de apărare din ampriza drumului, inclusiv părțile componente ale acestora care ies din ampriză.

Podurile sunt lucrări de artă necesare trecerii drumului peste pâraie, torenți, viroage, precum și descărcarea apelor din șanțuri, rigole sau drenuri, ale căror deschideri (lumina între fețele culeilor) sunt mai mari de 5 m, și cuprind infrastructura, suprastructura, calea, trotuarele, parapetele și toate lucrările de apărare – consolidare integrate, care condiționează stabilitatea și funcționalitatea acestora; podurile pot fi în anumite situații și mijloace fixe dacă, de exemplu, traversează o albie făcând legătura între un drum public și un drum forestier, fiind înregistrat ca atare.

Construcțiile speciale aferente drumului sau podului cuprind lucrările de drenaje, captări de izvoare, consolidări de terenuri, rectificări de cursuri de apă, șanțuri de gardă, canale de evacuare etc., situate în afara amprizei drumului, precum și orice construcții sau amenajări destinate siguranței circulației, activității de întreținere sau ale producției de agregate pentru lucrări de drumuri.

1.4.4. Lucrări de întreținere a drumului (L.I.) sunt lucrări de mică amploare ce se execută în permanență, în tot cursul anului, în scopul prevenirii unor degradări premature și remedierii degradărilor inerente, apărute pe parcursul exploatării, în vederea menținerii drumurilor într-o stare tehnică corespunzătoare desfășurării neîntrerupte a circulației în condiții de confort și siguranță deplină, precum și asigurării unei stări de curățenie, ordine și aspect estetic. Lucrările de întreținere se execută pe toată lungimea drumurilor forestiere din cadrul rețelei, aflate în administrare, indiferent dacă acestea sunt sau nu circulate curent în anul respectiv. Finanțarea lucrărilor se face din fonduri de producție iar cheltuielile se includ în costul producției.

1.4.5. Lucrări de reparații curente ale drumului (R.C.) sunt lucrări ce se execută periodic (5...8 ani) sau după necesitate, între două reparații capitale, în scopul creării posibilității de exploatare continuă a mijlocului fix respectiv prin compensarea parțială sau totală a uzurii produse asupra drumurilor, podurilor și construcțiilor aferente lor, sub acțiunea traficului și a factorilor climatici pentru a le readuce la condițiile normale de exploatare și de siguranța circulației. Lucrările de reparații curente se pot executa, după caz, fie pe toată lungimea unui drum forestier, fie numai pe sectoare de drum. Pe drumurile forestiere sau pe sectoarele de drum pe care se execută reparații curente, în anul respectiv nu se mai fac lucrări de întreținere, acestea fiind incluse în reparația curentă. Finanțarea lucrărilor se face din fonduri de producție iar cheltuielile se includ în costul producției.

1.4.6. Lucrări de reparații capitale ale drumului (R.K.) sunt lucrări ce se execută periodic, la anumite intervale de timp, în scopul asigurării menținerii funcționării mijlocului fix reparat pe toată durata de serviciu prin compensarea totală a uzurii fizice sau morale și a ridicării caracteristicilor tehnice la nivelul traficului, corespunzător categoriei funcționale din care face parte drumul forestier respectiv. Prin efectuarea acestor lucrări se urmărește readucerea drumurilor forestiere la o stare tehnică și capacitate portantă cât mai corespunzătoare înlocuindu-se total sau parțial părțile deteriorate, concomitent cu repararea celorlalte părți și nu presupun rectificări de traseu. La drumurile forestiere sau sectoarele de drum forestier pe care se execută lucrări de reparații capitale, în anul respectiv nu se mai fac reparații. Finanțarea lucrărilor se face din fonduri de producție iar cheltuielile se includ în costul producției.

1.4.7. Lucrări de reabilitare a drumului sunt lucrări privind mărirea capacității portante a complexelor rutiere a drumurilor existente, (re)amenajarea elementelor geometrice, asigurarea scurgerii apelor și a siguranței circulației precum și, în cazul drumurilor forestiere impracticabile datorită stării avansate de degradare, care prin elementele și componentele sale, nu mai corespunde cerințelor traficului actual, readucerea acestora în stare de circulație.

1.4.8. Lucrări de modernizare a drumului sunt lucrări de amenajare complexă a unui drum existent, prin sistematizarea elementelor geometrice și aplicarea unei îmbrăcăminti moderne în cadrul unui sistem rutier dimensionat conform reglementărilor tehnice în vigoare.

1.4.9. În general, reabilitarea și modernizarea vizează toate componentele drumului și, spre deosebire de întreținere și reparație, permite, dacă se consideră necesar, ridicarea standardului calitativ al drumului, inclusiv rectificări de traseu în vederea îmbunătățirii elementelor sale geometrice (în plan orizontal, în profil longitudinal și în profil transversal).

1.5. Variante de reabilitare și modernizare a drumului forestier

1.5.1. În principiu, se pot adopta unele din următoarele variante:

a. **în cazul reabilitării drumului forestier:**

- *reamenajarea* care constă în aducerea drumului forestier la starea sa inițială, cu păstrarea tipului de sistem rutier existent, fără rectificări de traseu;
- *consolidarea suprastructurii drumului* care constă în aducerea drumului forestier la starea sa inițială, concomitent cu sporirea capacității sale portante,

prin adăugarea peste „zestrea drumului” a unor noi straturi de piatră spartă, cu sau fără rectificări de traseu;

- *consolidarea drumului* include, pe lângă consolidarea suprastructurii, și consolidări de terasamente, poduri, podețe și rectificări de traseu.

b. în cazul modernizării drumului forestier:

- *modernizarea părții carosabile a drumului* constă în ridicarea standardului calitativ al sistemului rutier existent prin dotarea acestuia, după refacere, cu o îmbrăcămintă modernă, fără rectificări de traseu;

- *modernizarea drumului* constă în efectuarea unor rectificări de traseu, pentru îmbunătățirea geometriei sale și, în final, după refacerea sistemului rutier, dotarea acestuia cu o îmbrăcămintă modernă.

1.6. Utilizatorii normativului

Normativul se adresează tuturor deținătorilor de drumuri forestiere, indiferent de forma de proprietate (publică de stat, publică privată, privată), precum și specialiștilor din cercetare, proiectare și execuție, aplicarea integrală și corectă a prevederilor, constituind obligație permanentă.

2. CONȚINUTUL LUCRĂRILOR DE REABILITARE

2.1. Reabilitarea drumului propriu – zis

A. Reabilitarea terasamentelor

1.1.1. Principalele deformații și degradări ale terasamentelor care trebuie remediate, prin lucrări de reabilitare, sunt: lăsăturile (tasările), prăbușirile, surpările, alunecările, spălările și afuierile. Aceste deformații și degradări se pot produce singular sau simultan.

1.1.2. Lăsăturile pot afecta în special rambleurile înalte sau pot apărea pe toată lungimea drumului, fiind cauzate de slaba compactare a rambleurilor, respectiv datorită unui teren de fundație slab.

1.1.3. Corectarea acestora presupune completarea terasamentului în vederea aducerii sale la forma și la cota inițială. În cazul terasamentelor din pământ completările se fac cu pământ local, săpat cu excavatorul, iar în cazul terasamentelor executate din materiale pietroase completările se vor face cu balast, adus cu remorca, pentru egalizarea suprafeței platformei.

1.1.4. Atunci când lăsăturile se produc cu refulări laterale (teren de fundație slab), completările se vor executa după amenajarea unor contrabanchete laterale, cu rol de contragreutăți.

1.1.5. Prăbușirile se produc în terenuri mlăștinoase, în regiuni carstice și în loess-uri puternic îmbibate cu apă, fiind determinate de existența unor goluri în interiorul maselor de pământ.

Se manifestă printr-o „năruire” a terasamentului sub greutatea rambleului. Pot conduce la denivelări sau chiar la ruperea corpului drumului.

1.1.6. Terasamentele afectate de prăbușiri se remediază prin umplerea lor cu pământ până la cota necesară, iar în situații mai dificile se va analiza și posibilitatea mutării traseului pe un teren mai bun.

Concomitent se vor lua și măsuri de preîntâmpinare a prăbușirilor prin asanarea terenului de fundație, îndepărtarea sau coborârea nivelului apelor subterane și asigurarea scurgerii apelor de suprafață în regiuni carstice, precum și evacuarea rapidă a apelor de suprafață, împiedicând infiltrarea lor în terasament în cazul loess-urilor.

În cazul terenurilor mlăștinoase se vor efectua studii speciale care să țină seama de tipul mlaștinii.

1.1.7. Surpările apar datorită reducerii coeziunii pământului din corpul terasamentelor în urma creșterii umidității acestuia și atingerii unei consistențe plastic – curgătoare. Se întregistreză, de regulă, la rambleurile cu taluzuri neprotejate, la rambleuri executate din pământuri umede, iar, uneori, chiar la unele taluzuri de debleu.

1.1.8. Corectarea surpărilor se face prin reconstituirea terasamentului cu pământul surpat (după uscarea acestuia) sau cu pământ nou.

Pentru prevenirea surpărilor se vor lua măsuri de protejare a taluzurilor, iar, în cazuri mai dificile, și construirea de contrabanchete ori ziduri de sprijin.

1.1.9. Alunecările sunt deformații cauzate de deplasarea masivului de pământ pe o suprafață de alunecare, umezită de ape de infiltrație sau determinată de slaba aderență a rambleului de un versant puternic înclinat. Se produc, în mod obișnuit, în perioadele cu ploii abundente și de durată.

Remedierea lor se realizează prin refacerea integrală a terasamentului din zona afectată, luându-se totodată și măsuri de asigurare a stabilității. În funcție de situația din teren, acestea pot consta în:

- evitarea infiltrațiilor de apă prin lucrări de drenare;
- baterea de piloți sau construirea de ziduri de sprijin;
- reducerea greutateii masei de pământ alunecător fie prin dislocarea și transportarea în depozit a unei părți din masivul expus alunecării, iar în cazul versanților acoperiți de pădure înlocuirea arboretelor mature, constituite din arbori de dimensiuni mari, cu arborete tinere, de greutate mai mică.

1.1.10. Spălările sunt provocate de acțiunea de erodare a apelor din precipitații ce se scurg pe taluz și afectează întreaga suprafață a acestuia. Prezența lor favorizează infiltrațiile de apă în corpul terasamentului.

Corectarea spălărilor se realizează prin refacerea taluzurilor și adoptarea unor măsuri de protejare prin lucrări de apărare – consolidare.

1.1.11. Afuierile sunt eroziuni provocate de ape curgătoare, care afectează terenul și umplutura de la piciorul taluzului de rambleu. De obicei sunt însoțite și de o oarecare acțiune de spălare.

Se remediază prin refacerea zonei afectate și protejarea terasamentului prin lucrări de apărare – consolidare, de protecție directă a taluzului sau de disipare a energiei apei (prin anrocamente) sau chiar de abatere a cursului de apă.

1.1.12. Terasamentele reabilite se vor compacta cu utilaje specifice, respectându-se numărul de treceri prescris utilajului respectiv, umiditatea optimă de compactare și

obținerea, la nivelul patului căii a unui grad de compactare de 100% pentru drumuri magistrale și principale dotate cu îmbrăcămînți moderne, de minimum 98% pentru drumuri magistrale și principale cu îmbrăcămînți din materiale pietroase și minimum 96% pentru drumuri forestiere secundare.

B. Reabilitarea lucrărilor de apărare - consolidare

2.1.13. Lucrările de apărare – consolidare constau din dispozitivele și construcțiile care asigură:

- colectarea și evacuarea apelor de suprafață (meteorice);
- colectarea și evacuarea apelor subterane;
- consolidarea și protejarea taluzurilor;
- sprijinirea terasamentelor;
- protejarea drumului împotriva avalanșelor de zăpadă.

2.1.14. Pe parcursul exploatării drumului, aceste lucrări sunt supuse acțiunii distructive a factorilor climatici (ploi, vânt, alternanțe îngheț-dezgeț, fenomene de uscăciune etc.), care provoacă **degradări** (eroziuni, alunecări, dislocări de materiale, colmatări, ruperi etc.) de mai mare sau mai mică extindere.

De asemenea, lucrările de exploatare din parchete pot provoca și ele distrugerii datorită nerespectării tuturor **rigorilor tehnice** de la doborârea arborilor.

2.1.15. Atunci când datorită tuturor acestor acțiuni, drumul devine necirculabil, se impune ca, în contextul general al reabilitării acestuia să fie incluse și lucrările de apărare – consolidare.

2.1.16. Reabilitarea dispozitivelor de colectare și evacuare a apelor meteorice, constă în revizuirea, refacerea și completarea întregului sistem de șanțuri și rigole laterale, inclusiv a casiurilor și a șanțurilor de evacuare. În special se va avea în vedere:

- completarea sistemului de evacuare a apelor în tronsoane afectate;
- curățirea, desfundarea și reprofilarea șanțurilor în tot lungul traseului;
- pereerea șanțurilor și rigolelor cu pante de peste 5%;
- refacerea sau completarea casiurilor în toate zonele cu rambleuri de peste 3 m.

2.1.17. Reabilitarea dispozitivelor și construcțiilor de colectare și evacuare a apelor subterane urmărește revizuirea și refacerea, după caz, a întregului sistem de drenaj. În special se vor lua măsuri pentru buna funcționare a puțurilor de vizitare și de asigurare a

condițiilor de evacuare a apei de la gura drenului (pentru prevenirea fenomenelor de îngheț și de eroziune).

2.1.18. Reabilitarea dispozitivelor de consolidare și protejare a taluzurilor are în vedere menținerea calității acestora de prevenire/atenuare a ravinărilor și de asigurare a stabilității terasamentelor.

2.1.19. În cazul procedeeelor biologice se va reface stratul vegetal și se vor face completări la înierbări, brăzduiri, carioaje și plantații.

2.1.20. În cazul protejării taluzului cu pereuri, așternute pe taluz pe un strat de nisip sau în interiorul unor cleionaje, se vor face completări cu piatră sau, după caz, cu elemente prefabricate (dale de beton) pe tronsoanele afectate.

2.1.21. În situația acoperirii taluzului cu nuiele sau fascine se vor lua măsuri de asigurare a unei grosimi de 15...20 cm a stratului de protecție și de fixare a acestuia pe taluz cu prăjini sau fascine așezate orizontal.

2.1.22. Atunci când baza taluzului este apărută împotriva apelor mari printr-o alternanță de fascine, așezate în rânduri orizontale și încărcate cu argilă frământată sau piatră, se impune refacerea integrală a zonelor afectate.

2.1.23. În cazul zonelor stâncoase cu roci friabile sau aflate în diferite stadii de alterare, unde **protejarea taluzurilor de debleu** s-a rezolvat prin **plase libere** sau **plase torcretate**, refacerea porțiunilor degradate presupune îndepărtarea bucăților de stâncă devenite instabile, înlocuirea plasei de sârmă distruse, inclusiv refixarea acesteia cu piroane sau prin torcretare.

2.1.24. Reabilitarea amenajărilor și construcțiilor executate pentru combaterea avalanșelor vizează atât *lucrările de protecție activă*, care urmăresc să împiedice formarea avalanșei, cât și *lucrările de protecție pasivă*, care admit producerea avalanșei, dar o dirijează către locuri goale sau în contrapantă.

2.1.25. În cazul lucrărilor de protecție activă, amplasate în zona de formare a avalanșei, reabilitarea constă în: completarea plantațiilor din zonă, precum și refacerea barajelor, a greblelor paravalanșe, a elementelor prefabricate instalate pentru reținerea pe loc a zăpezii.

2.1.26. În cazul lucrărilor de protecție pasivă, reabilitarea va urmări refacerea dispozitivelor deteriorate, respectiv a conurilor de frânare și disipare, a barajelor de frânare și depozitare (din zidărie uscată sau din plase ancorate lateral sau din stâlpi de beton cu șine de C.F.F. sau cu anvelope de cauciuc, așezați în șiruri alternative pe toată lățimea culoarului), precum și a digurilor de deviere și dirijare, precum și a copertinelor.

C. Reabilitarea suprastructurii

2.1.27. Reabilitarea lucrărilor de suprastructură presupune reabilitarea componentelor acesteia, respectiv **partea carosabilă, acostamentele** (în cazul sistemelor rutiere încastrate) și a **accesoriilor**.

2.1.28. Reabilitarea părții carosabile se execută în concordanță cu alcătuirea sistemului rutier și tipul îmbrăcăminții drumului.

2.1.29. Principalele deteriorări ale părții carosabile, datorate solicitărilor circulației și a acțiunii factorilor climatici, sunt:

- în cazul drumurilor împietruite: **văluriri, gropi, fâgașe și degradări din îngheț-dezghet;**
- în cazul drumurilor cu îmbrăcăminți bituminoase: **fisuri și crăpături, faianțari, peladă, denivelări, văluriri și degradări din îngheț-dezghet;**
- în cazul drumurilor cu îmbrăcăminți din beton de ciment: **fisurarea dalelor, exfolierea (cojirea) superficială a betonului la rosturi sau pe suprafața dalei, refularea materialelor din fundație, la marginea părții carosabile sau la rosturi;**
- în cazul pavajelor de piatră, executate din bolovani de râu sau piatră brută ori fasonată: **dislocări ale elementelor din pavaj, denivelări.**

Deteriorările menționate pot afecta numai îmbrăcămintea sau și celelalte straturi ale sistemului rutier.

2.1.30. În cazul drumurilor împietruite, dacă degradările sunt extinse pe suprafețe reduse, reabilitarea se rezolvă pe sectoare prin:

- scarificare, reprofilare și compactare, pentru văluriri și fâgașe;
- plombări cu material pietros mărunț și compactare, pentru gropi;
- înlocuirea pământului geliv din patul căii, cu material granular, asigurându-se evacuarea apelor și **asanarea** corpului drumului și apoi refacerea sistemului rutier, pentru degradările din îngheț – dezghet.

Dacă degradările sunt extinse pe suprafețe mari, se impune reabilitarea integrală a drumului, care presupune:

- înlocuirea pământului geliv din patul căii, acolo unde este cazul;
- scarificarea „*zestrei drumului*” și completarea acesteia până la o grosime de minimum 12 cm;
- cilindrarea;

- refacerea îmbrăcăminții care, în funcție de scenariul adoptat, poate fi o reamenajare (cu menținerea soluției din proiectul inițial) sau o modernizare a părții carosabile.

2.1.31. În cazul drumurilor cu îmbrăcăminți bituminoase, reabilitările pe sectoare presupun:

- colmatări cu mastic bituminos sau cu mixtură asfaltică, ori badijonări cu liant și cilindarea suprafeței, **pentru fisuri și crăpături;**
- decaparea sistemului rutier și a pământului din patul căii pe o adâncime egală cu adâncimea de îngheț, înlocuirea pământului geliv cu un material necoeziv, asanarea corpului drumului și refacerea sistemului rutier, **pentru faianțări;**
- plombări cu mixtură asfaltică cu agregat mărunț și, la nevoie, refacerea covorului sau aplicarea unui nou tratament superficial, **pentru peladă;**
- peticiri sau plombări, **pentru gropi și fâgașe;**
- decaparea suprafeței vălurite și așternerea unui strat nou, realizat dintr-o mixtură de rețetă corespunzătoare (privind raportul liant-criblură), **pentru văluriri;**
- decaparea întregului sistem rutier și refacerea acestuia după ce, în prealabil, a fost înlocuit pământul geliv cu material granular, asigurându-se evacuarea apelor, **pentru degradări din îngheț-dezghet.**

În cazul când reabilitarea este integrală se impune, după caz:

- înlocuirea pământului geliv din patul căii cu material granular, care să asigure drenarea corpului drumului;
- decaparea sistemului rutier existent;
- așternerea unui covor asfaltic nou, realizat dintr-o mixtură de rețetă corespunzătoare;
- aplicarea, la nevoie, a unui tratament superficial simplu sau dublu.

2.1.32. În cazul drumurilor cu îmbrăcăminți din beton de ciment, reabilitarea pe sectoare va consta din:

- curățirea dalelor de praf și de noroi;
- umplerea rosturilor cu mastic;
- închiderea fisurilor prin umplere cu mortar sau chit bituminos, **pentru fisurarea dalelor;**
- badijonarea sau așternerea unui strat de mortar fluid, **pentru exfolierea dalelor;**
- ridicarea cu vinciuri a dalelor și injectarea de nisip sau mortar fluid sub placă, **pentru cazul refulării materialelor din fundație, la marginea dalei sau la rosturi.**

Reabilitarea integrală presupune înlocuirea dalelor sau înlocuirea cu o suprastructură din materiale pietroase (cu sau fără îmbrăcăminte bituminoasă).

2.1.33. În cazul pavajelor de piatră, reabilitarea constă în:

- completarea fundației de nisip;
- reșezarea elementelor de piatră dislocate și înlocuirea celor sfărâmate;
- aducerea la profil.

2.1.34. Atunci când este cazul (teren argilos, umed), consolidările suplimentare ale părții carosabile vor fi precedate de așternerea unui geosintetic (geotextil, geogrilă, geocompozit etc.) între vechea zestre a drumului, adusă la profil și noile straturi.

2.1.35. Reabilitarea acostamentelor erodate sau distruse, se face fie prin completarea lor cu pământ și consolidarea prin împietruire, fie prin completarea cu material pietros pentru a evita execuția unor drenuri de acostament, ceea ce conduce, de fapt, la împietruirea integrală a platformei.

2.1.36. Reabilitarea accesoriilor suprastructurii include:

- *instalarea unor noi indicatoare de circulație* sau repararea indicatoarelor vechi prin completarea șuruburilor lipsă, vopsirea și scrierea lor;
- *înlocuirea tablelor indicatoare deteriorate sau lipsă* și a stâlpilor de susținere distruși;
- îndreptarea sau replantarea *bornelor hectometrice și kilometrice* și înlocuirea celor distruse, precum și văruirea și scrierea acestora;
- refacerea *parapeților* distruși (stâlpi, lise), inclusiv așezarea de noi parapeți sau *stâlpi de dirijare* și văruirea celor din beton sau vopsirea celor din lemn.

2.2. Reabilitarea lucrărilor de artă și a amenajărilor pentru treceri prin vad

2.2.1. În cazul drumurilor forestiere, reabilitarea traversărilor peste cursuri de apă are în vedere **trecerile prin vad, podurile și podețele**.

2.2.2. În principiu, lucrările de reabilitare constau în refacerea întregului sistem de construcții aferente și devin necesare atunci când vechile lucrări de traversare peste ape au fost distruse, precum și atunci când acestea nu mai corespund încărcărilor luate în considerare prin convoiul de calcul valabil la data execuției acestora.

2.2.3. Refacerea integrală a lucrării de artă distruse impune demolarea resturilor rămase și apoi reproiectarea, în condițiile noilor încărcări din circulație, conform normelor în vigoare.

Atunci când lucrările de artă nu mai corespund noilor încărcări din circulație, reabilitarea va include structura de rezistență.

2.2.4. Reabilitarea podurilor și podețelor privește atât construcția propriu-zisă, cât și rampele de acces și racordările cu terasamentele.

2.2.5. Reabilitarea trecerilor prin vad se face prin reconstrucția acestora, cu respectarea înclinărilor prescrise.

2.2.6. Reabilitarea, pe lângă lucrările de bază referitoare la refacerea infrastructurii și suprastructurii podurilor și podețelor, va include și următoarele lucrări auxiliare:

- curățirea și desfundarea podețelor de mâl, viituri etc.;
- curățirea și desfundarea camerelor de cădere de la podețele tubulare;
- refacerea parapetilor avariați de la poduri și podețe;
- repararea parapetilor și trotuarelor de la poduri și podețe dalate, a hidroizolației;
- curățirea și repararea aparatelor de reazem la podurile de beton armat;
- strângerea buloanelor și baterea penelor slăbite la podurile de lemn;
- repararea și completarea podinei uzate de la podurile de lemn.

2.3. Reabilitarea construcțiilor speciale

2.3.1. Construcțiile speciale aferente drumurilor și podurilor constau din totalitatea lucrărilor destinate apărării și consolidării de terenuri, regularizării cursurilor de apă, corectării torenților situate în afara amprizei sau zonei drumului.

2.3.2. Reabilitarea lucrărilor de apărare - consolidare a terenurilor se referă la completarea rețelei de asanare, la refacerea drenurilor și puțurilor absorbante din afara amprizei, la reprofilarea și curățirea șanțurilor de gardă și a canalelor de evacuare a apei colectate de acestea.

2.3.3. Reabilitarea lucrărilor destinate regularizării cursurilor de apă presupune refacerea captărilor de izvoare, precum și a lucrărilor de protecție a malurilor, consolidări ale canalelor de evacuare, devieri ale cursurilor de apă (atunci când este cazul) și amenajarea și stingerea eventualilor torenți din zonă.

Executarea reabilitărilor menționate se realizează pe baza documentației de reabilitare, cu excepția *corectării torenților*, care, fiind mai complexă și incluzând lucrări specifice, trebuie realizată în baza unor proiecte aparte.

2.4. Materiale pentru reabilitare

2.4.1. La executarea reabilitărilor, exceptând unele materiale care trebuie aduse din depozite centrale sau sunt uzinate și se procură de la firmele producătoare, se folosesc, pe scară largă, materiale pietroase locale ce provin din cariere ori balastiere.

2.4.2. Procesul tehnologic pentru producerea și pregătirea materialului pietros din cariere include:

- amenajarea frontului de lucru atât în carierele locale ce se redeschid, cât și în cele nou deschise;
- asigurarea accesului și crearea spațiilor de manipulare și depozitare temporară;
- extragerea prin dislocare cu explozivi a pietrei brute pentru zidării, anrocamente, căsoaie, poduri și podețe sau pentru concasare;
- provocarea exploziilor și sfărâmarea secundară a blocurilor de piatră, cu respectarea normelor de producere a exploziilor, a normelor de tehnica securității muncii și a măsurilor de protecția mediului, așa cum sunt prescrise în normativul de proiectare; atunci când este cazul, materialul pietros poate fi obținut din grohotișuri sau halde de steril pietros (dacă corespunde calitativ);
- aducerea pe șantier a materialului pietros și descărcarea fie la concasor, fie direct la locul de punere în operă, dacă este folosit în forma sa brută;
- sortarea materialului concasat în vederea punerii sale în operă, după necesități.

2.4.3. Procesul tehnologic pentru producerea și pregătirea materialului pietros din balastiere include:

- amenajarea căilor de acces;
- descopertarea balastierelor (unde este cazul);
- mobilizarea materialului aluvionar sau excavarea sa cu mijloace mecanice și adunatul în grămezi;
- separarea bolovanilor și sortarea nisipului de agregatie și a pietrișului;
- concasarea bolovanilor mari și a pietrișului mare, dacă este cazul;
- transportul materialelor sortate la locul de punere în operă.

2.5. Antemăsurători

2.5.1. Lucrările specifice reabilitărilor și volumele acestora sunt redate, sub formă de antemăsurători estimative, pentru kilometrul de drum forestier, în tabelele 2.1, 2.2 și 2.3, în funcție de condițiile de relief (câmpie, deal, munte) și de gradul de reabilitare necesar (mic, mediu, mare).

Datele prezentate se bazează pe cercetările științifice întreprinse de ICAS și fostul INL (contract 6544/2004, cu Regia Națională a Pădurilor - ROMSILVA).

Tabelul 2.1.

ANTEMĂSURĂTOARE ESTIMATIVĂ 1,0 km drum forestier reabilitat ZONĂ DE CÂMPIE

Lucrări pentru amenajarea terenului și investiția de bază	Unitatea de măsură	Cantități
AMENAJAREA TERENULUI		
- Lucrări pregătitoare	km	1,000
- Amenajări pentru protecția mediului	ha	0,100
LUCRĂRI DE BAZĂ		
<i>Terasamente</i>		
- Terasamente de pământ	m ³	2480,0
<i>Lucrări de apărare – consolidare</i>		
- Ziduri din beton	m ³	84,0
- Anrocamente din blocuri de beton	m ³	48,0
- Pereuri din beton gr. 20 cm	m ²	36,0
<i>Lucrări de artă</i>		
- Podețe tubulare	m	12,0
- Podețe dalate (lumină)	m	0,7
- Amenajare trecere prin vad	m ²	10,0
<i>Suprastructură</i>	m ³	734,0
- Straturi rutiere		
- Balast	m ³	734,0
<i>Lucrări accesorii</i>		
- Parapeți	km	1,000
	m	12,0

Tabelul 2.2.

ANTEMĂSURĂTOARE ESTIMATIVĂ
1,0 km drum forestier reabilitat ZONĂ DE DEAL

Lucrări pentru amenajarea terenului și investiția de bază	Unitatea de măsură	Cantități pentru grad de reabilitare		
		mic	mediu	mare
AMENAJAREA TERENULUI				
- Lucrări pregătitoare	km	1,000	1,000	1,000
- Amenajări pentru protecția mediului	ha	0,100	0,400	0,600
LUCRĂRI DE BAZĂ				
<i>Terasamente</i>	m ³	2620,0	3510,0	4418,0
- Terasamente de pământ	m ³	2620,0	3510,0	4418,0
<i>Lucrări de apărare – consolidare</i>	m ³	327,0	399,0	478,0
- Ziduri din beton	m ³	255,0	305,0	324,0
- Anrocamente din blocuri de beton	m ³	72,0	94,0	109,0
- Pereuri din beton gr. 20 cm	m ²	20	32,0	46,0
- Gabioane	m ³	-	-	45,0
<i>Lucrări de artă</i>				
- Podețe tubulare	m	8,0	13,0	17,0
- Podețe dalate (lumină)	m	0,8	1,0	1,2
- Amenajare trecere prin vad	m ²	10,5	-	-
<i>Suprastructură</i>	m ³	610,0	961,0	1190,0
- Stratouri rutiere	m ³	610,0	961,0	1190,0
- Balast	m ³	610,0	961,0	1190,0
<i>Lucrări accesorii</i>	km	1,000	1,000	1,000
- Parapeți	m	20,0	50,0	80,0

Notă privind explicarea gradelor de reabilitare.

Categoria lucrărilor de bază	U.M.	Grad de reabilitare		
		mic	mediu	mare
Terasamente	m ³	maxim 3000	3000-4000	peste 4000
Lucrări de apărare-consolidare	m ³	maxim 350	350-450	peste 450
Suprastructura	m ³	maxim 700	700-1000	peste 1000

Tabelul 2.3.

ANTEMĂSURĂTOARE ESTIMATIVĂ
1,0 km drum forestier reabilitat ZONĂ DE MUNTE

Lucrări pentru amenajarea terenului și investiția de bază	Unitatea de măsură	Cantități pentru grad de reabilitare		
		mic	mediu	mare
AMENAJAREA TERENULUI				
- Lucrări pregătitoare	km	1,000	1,000	1,000
- Amenajări pentru protecția mediului	ha	0,100	0,250	0,300
LUCRĂRI DE BAZĂ				
<i>Terasamente</i>	m ³	3180,0	4720,0	8090,0
- Terasamente de pământ	m ³	2390,0	3370,0	5450,0
- Terasamente de stâncă	m ³	790,0	1350,0	2640,0
<i>Lucrări de apărare – consolidare</i>	m ³	428,0	638,0	779,0
- Ziduri din piatră	m ³	50,0	160,0	565,0
- Ziduri din beton	m ³	269,0	370,0	180,0
- Anrocamente din piatră	m ³	-	30,0	34,0
- Anrocamente din blocuri de beton	m ³	60,0	45,0	-
- Gabioane	m ³	45,0	21,0	-
- Pereuri din piatră	m ³	4,0	12,0	-
- Pereuri din beton gr. 20 cm	m ²	40,0	36,0	-
<i>Lucrări de artă</i>				
- Podețe tubulare	m	10,0	12	14
- Podețe dalate (lumină)	m	0,7	1,0	1,3
<i>Suprastructură</i>	m ³	410	471,0	555,0
- Straturi rutiere				
- Balast	m ³	380	431,0	95,0
- Piatră spartă	m ³	30	40,0	460,0
<i>Lucrări accesorii</i>	km	1,000	1,000	1,000
- Parapeți	m	80,0	100,0	150,0

Notă privind explicarea gradelor de reabilitare.

Categoria lucrărilor de bază	U.M.	Grad de reabilitare		
		mic	mediu	mare
Terasamente	m ³	maxim 4000	4000-6000	peste 6000
Lucrări de apărare-consolidare	m ³	maxim 500	500-770	peste 770
Suprastructura	m ³	maxim 450	450-500	peste 500

2.5.2. În cazul podurilor (deschidere peste 5 m), volumele lucrărilor de reabilitare și cheltuielile aferente se referă la studiile de teren (proiectarea și asistența tehnică), execuția lucrărilor de bază și auxiliare, precum și a celor pentru organizarea de șantier.

Costurile acestor lucrări, sporesc în funcție de lumina podului. Luând în considerare condiții medii și drept etalon costurile ce revin unui pod cu lumina de 6 m, în tabelul 2.4, se redau coeficienții de creștere ai acestora pentru lumini cuprinse între 6...18 m.

Coeficienții menționați s-au obținut prin prelucrarea datelor rezultate din cercetările ICAS + INL (2004).

Tabelul 2.4.

**Coeficienți orientativi de creștere ai cheltuielilor de reabilitare
în funcție de lumina podului**

Specificații	Cost orientativ condiții medii (Euro)	Lumina podului (m)						
		6	8	10	12	14	16	18
Studii teren	1570	1,00	1,31	1,38	1,60	2,10	2,53	2,35
Lucrări de bază	24800	1,00	1,33	1,41	1,64	1,91	2,18	2,46
Organizare șantier	3100	1,00	1,32	1,39	1,64	1,90	2,16	2,42
TOTAL	29470	1,00	1,33	1,41	1,64	1,91	2,20	2,45

3. ORGANIZAREA EXECUȚIEI LUCRĂRILOR DE REABILITARE

3.1. Organizarea și executarea lucrărilor de reabilitare a drumurilor forestiere, a podurilor și a construcțiilor aferente se face, în antrepriză, prin unități specializate.

3.2. Costul organizării execuției lucrărilor se suportă din cota pentru organizarea de șantier, prevăzută în documentațiile tehnice.

3.3. Coordonarea și urmărirea execuției lucrărilor de reabilitare se asigură de către autoritatea contractantă prin diriginți de șantier.

3.4. Planificarea lucrărilor de reabilitare se face de către Direcțiile Silvice, în funcție de starea tehnică a drumurilor din raza lor de activitate, de amplasamentul posibilității anuale și de necesitatea concentrării lucrărilor pe bazinele privind expoatările forestiere.

3.5. Pentru o mai bună organizare a activității și o desfășurare normală a acesteia, se vor asigura baracamente sau vagoane – dormitor necesare pentru cazarea muncitorilor, mai ales în zonele situate la distanțe mari de așezările omenești, remize și magazii pentru adăpostirea utilajelor și echipamentelor de lucru, depozitarea uneltelor și sculelor, a materialelor tehnice etc. De asemenea, se poate asigura, atunci când este cazul, transportul muncitorilor pe șantier.

3.6. Materialele pietroase necesare pentru reabilitarea drumurilor forestiere se vor asigura, cu precădere, din surse locale (dacă se obține Avizul de Mediu sau de gospodărire a apelor) sau, în funcție de necesități, se vor procura din surse centralizate, de la furnizori autorizați.

3.7. Cantitățile de materiale necesare reabilitării părții carosabile a unui kilometru de drum forestier, cu o singură bandă de circulație, sunt redate orientativ în tabelul 3.1.

Tabelul 3.1.

Consumul de materiale pentru rehabilitarea părții carosabile a unui kilometru de drum forestier cu o singură bandă de circulație (în condițiile diferitelor scenarii de rehabilitare)

Nr. crt.	Natura lucrărilor de rehabilitare	U. M.	Cantități necesare pentru 1 km suprastructură drum		
			Scenarii de rehabilitare		
			Reamenajare	Consolidare suplimentară	Modernizare
1	Reprofilarea zestreii drumului prin scarificare și adaos de material pietros pentru compensarea uzurii și egalizare:				
	varianta A - balast	m ³	300...470	300...470	300...470
	varianta B - piatră spartă provenită din concasarea pietrei brute sau a bolovanilor de râu	m ³	200...250	200...250	200...250
2	Consolidarea suplimentară a fundației cu :				
	varianta A - balast	m ³	-	525...700	-
	varianta B - piatră spartă mare - split 16/25 pentru împănare	m ³ m ³	- -	700...875 70...88	-
3	Execuția îmbrăcăminții:				
	varianta A (împietruire simplă) - materiale pietroase locale poligranulare		540	540	-
	varianta B (macadam) - piatră spartă 40/63	m ³	340...350	340...350	340...350
	- split 16/25 sau 8/16	m ³	38...40	38...40	38...40
	- savură sau nisip (material de agregatie)	m ³	75...80	75...80	75...80
	- nisip sau savură (strat de protecție) - apă	m ³ m ³	30...40 110...120	30...40 110...120	30...40 110...120
4	Modernizarea suprastructurii:				
	varianta A (tratament superficial dublu – macadam protejat) - criblură	m ³	-	-	90...110
	- bitum	t	-	-	15...17
	varianta B (macadam asfaltic semipenetrat) - piatră spartă 40/63	m ³	-	-	220...290
	- split 16/25 - bitum	m ³ t	- -	- -	40...50 10...15

Notă:

- Cantitățile din tabel sunt orientative și s-au determinat în baza Normelor și a literaturii de specialitate, luându-se în considerare un drum forestier cu o singură bandă de circulație și o lățime medie a părții carosabile de 3,50 m
- În cadrul fiecărei coloane sunt trecute pe verticală numai cantitățile aferente procesului tehnologic din scenariul de rehabilitare menționat.
- Dintre variantele menționate pentru operațiile tehnologice prevăzute se va alege varianta care satisface condițiile locale.

3.8. Alegerea surselor locale va avea în vedere calitatea materialelor pietroase, mărimea zăcămintului, rentabilitatea exploatării acestuia și o distanță de transport cât mai scurtă.

3.9. Pentru transportul de șantier se vor folosi autovehicule, care pot asigura atât transportul muncitorilor la și de la locul de muncă cât și transportul de materiale.

3.10. În carierele unde extragerea materialului pietros se face cu explozivi, se vor amenaja spații speciale pentru păstrarea explozivilor, precum și locuri de refugiu pentru retragerea muncitorilor pe durata pregătirii și producerii exploziei.

3.11. În carierele și balastierele cu volume mari de lucru se vor amenaja spații de adăpostire a muncitorilor și pentru păstrarea uneltelor.

3.12. Setul de utilaje se va constitui, în funcție de operațiile specifice reabilitărilor, conform recomandărilor redată în tabelul 3.2.

Tabelul 3.2.

Utilaje necesare reabilitărilor și operații specifice

Nr. crt.	Utilaj	Operații specifice
1	Excavator hidraulic, cu șasiu articulat, pe pneuri (cu cupa de 0,4...0,8 m ³)	<ul style="list-style-type: none"> - îndepărtarea de pe platforma drumului a ebulmenților; - efectuarea de săpături pentru obținerea pământului necesar reabilitării terasamentelor; - săparea și excavarea pământului în fundații pentru reabilitarea lucrărilor de artă (poduri, podețe) și a celor de apărare – consolidare (ziduri de sprijin, pinteni); - săparea de șanțuri sau canale pentru abaterea (devierea) pâraielor care periclitează stabilitatea terasamentelor; - încărcarea-descărcarea și manipularea locală a materialelor pietroase, a prefabricatelor etc.; - extragerea materialelor aluvionare din balastiere și încărcarea în mijloacele de transport
2	Buldozer (S 1300 sau S 1500)	<ul style="list-style-type: none"> - completarea și refacerea terasamentelor deteriorate care presupun volume mari de lucru; - săparea pământului pentru supralărgirea drumului, pe unele sectoare, în vederea asigurării înscrierii în curbe a vehiculelor de mare tonaj; - înlăturarea de pe platforma drumului a ebulmenților de volume mari; - decolmatarea cursurilor de apă în zona podurilor sau înlăturarea unor obstacole de pe traseul acestor cursuri; - efectuarea de săpături pentru corecții de albie; - înlăturarea de pe platforma drumului a ebulmenților de volume mari; - descopertarea balastierelor și amenajarea căilor de acces la balastiere și cariere; - mobilizarea și adunarea în grămezi a materialelor aluvionare în balastiere

3	Autograder	<ul style="list-style-type: none"> - curățirea și îndepărtarea de pe platforma drumului a noroiului, a potmolului adus de viituri, a pietrelor, a bolovanilor sau blocurilor de stâncă, a materialelor provenite din eroziunea taluzurilor sau a versanților, a resturilor de exploatare etc.; - îndepărtarea de pe platforma drumului a ebulmenților de volum mijlociu și mare; - curățirea și reprofilarea șanțurilor și a rigolelor pentru scurgerea apelor; - tăierea cavalierelor și aducerea acostamentelor la profil; - scarificarea părții carosabile a drumurilor împietruite; - reprofilarea împietruirilor scarificate, cu sau fără adaos de materiale pietroase; - profilarea straturilor rutiere noi, executate în cadrul consolidărilor suplimentare; - nivelarea și politura părții carosabile pentru asigurarea planeității acesteia; - nivelarea terenului în vederea amenajării de platforme pentru depozitarea materialelor pietroase, a materialelor antiderapante etc.
4	Tractor pentru întreținere drumuri (TID), dotat cu echipamente auxiliare de lucru	<ul style="list-style-type: none"> - curățirea și îndepărtarea de pe platforma drumului a noroiului, a potmolului adus de viituri, a materialelor provenite din eroziunea taluzurilor sau aduse de tractoare în timpul trasului lemnului sau a resturilor de exploatare (acolo unde materialul lemnos debrușează direct la drum); - curățirea și îndepărtarea de pe platforma drumului a pietrelor, bolovanilor și a eventualelor blocuri de stâncă, desprinse de pe versanți sau taluzuri; - îndepărtarea arborilor căzuți pe platforma drumului, a buștenilor, a cioatelor sau a blocurilor de stâncă aduse de viituri torențiale și care obturează podurile și podețele; - îndepărtarea de pe platforma drumului a materialelor provenite din ebulmenți cu volume mici sau mijlocii; - tăierea cavalierelor și aducerea acostamentelor la profil; - curățirea și reprofilarea șanțurilor și rigolelor; - îndepărtarea de pe platforma drumului a materialelor scoase din șanțuri; - nivelarea și politura părții carosabile, pe porțiuni restrânse, izolate, fără scarificarea prealabilă; - întinderea materialului pietros folosit la reabilitarea suprastructurii drumului; - așternerea materialului granular mărunț (nisip, savură), folosit ca strat de protecție și material de închidere la reabilitarea suprastructurii
5	Încărcător frontal IFRON – 204D echipat cu cupă	<ul style="list-style-type: none"> - îndepărtarea de pe platforma drumului a pământului provenit din ebulmenți cu volume mici sau mijlocii; - încărcarea - descărcarea și manipularea locală de prefabricate și agregate minerale, inclusiv deplasarea lor pe distanțe scurte pentru reabilitarea lucrărilor de artă și a celor de apărare - consolidare;
		<ul style="list-style-type: none"> - compactarea terasamentelor completate sau refăcute, cu

6	Cilindru compactor cu tamburi netezi	suprafețe și volume mari, precum și a celor cu suprafețe și volume relativ mici, dar situate concentrat; - cilindrarea materialelor pietroase așternute pe partea carosabilă pentru rehabilitarea suprastructurii
7	Perforator hidraulic	- săpături în stâncă pentru lărgirea drumului pe unele sectoare sau pentru rectificări și profilări ale șanțurilor și taluzurilor situate în zone stâncoase; - forarea găurilor de mină în cariere pentru obținerea, cu ajutorul explozivilor, a pietrei brute pentru ziduri, pereuri, anrocamente, podețe sau concasare
8	Instalație mobilă de concasare - sortare	- concasarea pietrei brute din cariere, a bolovanilor de râu, a pietrișului mare sau a altor materiale aluvionare; - sortarea materialelor concasate
9	Autocisternă sau remorcă – cisternă tractată	- transportul și stropirea cu apă a materialelor pietroase, în vederea umezirii acestora pentru cilindrare
10	Autogudronator	- transportul și răspândirea bitumului fierbinte sau a emulsiilor bituminoase la executarea îmbrăcăminților asfaltice (tratament superficial sau macadam asfaltic penetrat)
11	Freză rutieră	- decaparea îmbrăcăminților bituminoase uzate
12	Instalație pentru reciclarea mixturii asfaltice	- topirea stratului asfaltic decapat - îmbunătățirea rețetei mixturii asfaltice reciclate
13	Autobetonieră	- prepararea și transportul mortarelor și betoanelor de ciment pe șantier
14	Distribuitoare de criblură montat pe autobasculantă sau pe TID	- răspândirea criblurilor necesare realizării tratamentelor superficiale și a penetrărilor superficiale cu bitum cald sau cu emulsii bituminoase
15	Autobasculantă	- transportul materialelor (materiale pietroase, mixturi asfaltice, ciment, prefabricate etc.) de la sursă la obiectiv

Notă:

- La extragerea pietrei brute din cariere, prin procedeul găurilor de mină și exploziiv, setul utilajelor se completează cu:
 - motocompresoare mobile, dotate cu ciocane perforatoare și burghiuri de diferite lungimi;
 - încărcător frontal IFRON, echipat cu cupă pentru manipularea pietrei brute la alimentarea concasorului și la încărcarea în mijloace de transport, a sorturilor de piatră spartă, în vederea așezării acestuia în operă, precum și la încărcarea sterilului în vederea depozitării acestuia în halde;
 - excavator, în carierele mai importante, cu volume mari de piatră spartă, pentru încărcarea agregatelor în mijloace de transport.
- La extragerea materialului din balastiere se va folosi buldoexcavatorul.
- Aducerea pe șantier de la furnizor a mixturilor asfaltice sau a betoanelor de ciment (când nu se prepară pe șantier) se va face cu autovehicule specializate.

3.13. Numărul de utilaje din componența setului depinde de natura și volumul lucrărilor ce se execută, precum și de felul (sortul) materialelor pietroase folosite la reabilitări.

3.14. Materialele pietroase ce se procură din surse centralizate se verifică sub raport calitativ și dimensional (sort), iar cele destinate preparării mortarelor și betoanelor de ciment trebuie să satisfacă cerințele normelor tehnice în vigoare.

3.15. Contractantul execuției lucrărilor de reabilitare va executa teste și determinări de laborator, conform CAIETULUI DE SARCINI.

3.16. Organizarea șantierelor de reabilitare a drumurilor forestiere trebuie să satisfacă, în afara unei bune desfășurări a lucrărilor din cadrul proceselor tehnologice a lucrărilor de bază, și toate condițiile de tehnica securității și igienă a muncii, conform normelor generale de protecție a muncii, precum și a celor speciale pentru construcții forestiere.

3.17. Înaintea lucrărilor de reabilitare, se asigură pentru toți membrii formațiilor de lucru un instructaj de tehnica securității muncii, inclusiv semnarea fișelor corespunzătoare.

3.18. Membrii formațiilor de lucru vor fi dotați cu echipamente de protecție, conform cerinței normelor în vigoare.

3.19. Instructajul general, de la deschiderea șantierului, va fi continuat periodic prin instructaje și controale direct la locul de muncă.

3.20. Toate locurile de muncă supuse pericolului de accidente se vor semnaliza prin table avertizoare speciale, vizibile atât ziua cât și noaptea.

3.21. Lucrările cu explozivi, se vor practica numai în zilele și între orele prevăzute în programul de lucru, care a fost adus la cunoștință atât muncitorilor din șantier cât și primăriilor din localitățile învecinate; în perioada respectivă se vor organiza posturi de pază la fiecare drum de acces.

4. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

4.1. Generalități

4.1.1. Încadrarea unui drum forestier în categoria drumurilor necirculabile, datorită stării avansate de degradare sau datorită calamităților se va face numai în baza constatărilor unei comisii, numite special de beneficiar, care va ține seama atât de constatările directe din teren cât și de procesele verbale încheiate cu prilejul controalelor anterioare.

4.1.2. Comportarea drumurilor forestiere sub solicitările circulației și ale factorilor climatici, în decursul timpului, va fi urmărită atât permanent cât și periodic de persoane autorizate numite de către beneficiar.

4.1.3. Rezultatele controalelor efectuate se consemnează în procese verbale.

4.1.4. Readucerea în circulație a unui drum forestier devenit nefuncțional, datorită stării sale tehnice, se va face în baza unui proiect de reabilitare și va fi finanțată din fondurile de investiții (fond de accesibilizare, fonduri bugetare, structurale etc.).

4.1.5. Recepția lucrărilor de reabilitare se va face prin confruntarea prevederilor din proiect cu lucrările executate și va fi efectuată de către o comisie de recepție numită de beneficiar. Ca mod de desfășurare, recepția lucrărilor va parcurge următoarele etape: **recepția la terminarea lucrărilor și recepția finală.**

Recepția se efectuează pentru întreg drumul forestier conform „Regulamentului de recepții pentru construcții și instalații”.

4.2.Recepția pe faza de lucrări în timpul execuției

4.2.1. Se efectuează de dirigințele de șantier pe componente ale drumului: terasamentele, lucrările de apărare-consolidare, lucrările de artă și suprastructura drumului.

4.2.2. Recepția se realizează după finalizarea lucrărilor care devin ascunse la terasamente, lucrări de apărare-consolidare și de artă și după terminarea execuției fiecărui strat rutier, în cazul suprastructurii, cât și la fazele determinante prevăzute în proiect.

4.2.3. La recepția terasamentelor se verifică:

- respectarea elementelor geometrice prescrise (racordări, declivități, lățimi ale platformei, supralărgiri, înclinări transversale);
- calitatea pământului la nivelul patului căii;
- gradul de compactare al terasamentelor în zone de rambleu și debleu;

- condițiile de evacuare ale apelor.

4.2.4. La recepția lucrărilor de apărare-consolidare se verifică:

- amplasamentul conform proiectului;
- calitatea execuției;
- respectarea dimensiunilor zidurilor de sprijin;
- funcționarea sistemelor de evacuare a apelor de suprafață și a celor subterane;
- adâncimea de fundare și natura terenului de fundare.

4.2.5. La recepția lucrărilor de artă se verifică:

- amplasamentul conform proiectului;
- respectarea dimensiunilor tehnice (diametre, deschideri, lumină etc.);
- racordarea cu terasamentele;
- calitatea lucrării;
- condițiile de funcționare;
- adâncimea de fundare și natura terenului de fundare.

4.2.6. La recepția lucrărilor de suprastructură, respectiv a straturilor rutiere, se verifică:

- lățimea și pantele transversale ale părții carosabile (în aliniament și în curbe);
- grosimea fiecărui strat rutier;
- calitatea materialelor rutiere;
- încadrarea cu acostamente (dacă acestea sunt prevăzute);
- amplasarea drenurilor de acostament în cazul acostamentelor executate din pământ;
- planeitatea suprafeței de rulare și respectarea toleranțelor la verificarea cu drișca.

4.2.7. Rezultatele recepției pe faze se consemnează în procese verbale încheiate între reprezentanții constructorului, beneficiarului și proiectantului.

4.2.8. Nu se trece la executarea următoarei faze de lucrări decât după recepționarea lucrărilor care devin ascunse și până când remediile consemnate în procesul verbal nu au fost rezolvate.

2.4. Recepția la terminarea lucrărilor

4.3.1. Se efectuează de către o comisie de recepție numită de beneficiar. Membrii comisiei vor fi persoane de specialitate, altele decât cele care au participat direct la execuția lucrărilor sau supravegherea acestora.

4.3.2. Recepția va fi convocată în cel mult 15 zile după comunicarea constructorului și confirmarea dirigintei de șantier că lucrările au fost terminate în totalitate.

4.3.3. Comisia de recepție va examina lucrările de reabilitare din lungul drumului, în raport cu prevederile documentației tehnice aprobate, a documentelor de control încheiate pe parcursul execuției și a proceselor verbale de recepție pe faze de lucrări, constituite în „cartea tehnică a construcției”.

4.3.4. La terminarea lucrărilor comisia va consemna observațiile și concluziile într-un **proces verbal de recepție**, pe care îl va înainta, în termen de 3 zile, beneficiarului, cu recomandarea de admitere a recepției, cu sau fără obiecții, de amânare sau de respingere a acesteia.

4.3.5. Beneficiarul, în baza recomandărilor din procesul verbal de recepție, aprobă admiterea, amânarea sau respingerea recepției, pe care o notifică, în termen de 3 zile, executantului, împreună cu un exemplar din procesul verbal.

2.5. Recepția finală

4.4.1. Se efectuează de aceeași comisie de la recepția la terminarea lucrărilor, care va fi convocată în cel mult 15 zile după expirarea duratei de garanție, prevăzută în contractul de execuție lucrări.

4.4.2. Comisia de recepție finală va examina:

- procesele verbale de recepție la terminarea lucrărilor;
- finalizarea lucrărilor solicitate la recepția la terminarea lucrărilor (dacă este cazul);
- referatul beneficiarului privind comportarea lucrărilor în perioada de garanție;
- cartea tehnică a construcției;
- fișa drumului (ANEXA 4.1.).

4.4.3. Comisia de recepție va consemna observațiile și concluziile în **procesul verbal de recepție finală** și-l va înainta beneficiarului în termen de 3 zile, împreună cu recomandarea de admitere, cu sau fără obiecții, a recepției, de amânare sau de respingere, propunând măsuri pentru înlăturarea deficiențelor semnalate.

4.4.4. Pe baza recomandării comisiei de recepție, beneficiarul aprobă admiterea, amânarea sau respingerea recepției, notificând executantului hotărârea sa, în termen de 3 zile de la primirea propunerilor; data notificării către beneficiar constituie data recepției finale.

4.4.5. Comisia va avea în vedere prevederile, în vigoare, ale următoarelor documente: **Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații**, aprobat prin H.G. Nr.273/1994 (cu modificările și completările ulterioare), **Regulamentul privind efectuarea recepției lucrărilor și serviciilor de întreținere și reparații curente la drumurile**

publice, ind. 514-2000 și Legea 10/1995 – privind calitatea în construcții (cu modificările și completările ulterioare).

ANEXA 4.1.

FIȘA DRUMULUI (denumirea)

Proprietar

Administrator

Numărul de pe hartă Lungimea ... km (cu o zecimală)

1. Tipul drumului (magistral, principal, secundar).
2. Poziția drumului în cadrul rețelei de transport (axial, ramificație, legătură).
3. Clasificare după relief (vale, versant, culme, trecere dintr-un bazin în altul).
4. Exploatarea drumului (permanentă sau sezonieră).
5. Traficul mediu anual (tone/an).
6. Anul construcției și anul reabilitării.
7. Lățimea platformei ... metri și a părții carosabile ... metri.
8. Declivitatea medie ... %
9. Rampa maximă:
 - în plin ... %
 - în gol ... %
10. Raza de racordare:
 - medie ... metri
 - minimă ... metri
11. Sistemul rutier.
 - a) substrat de fundație din grosime după cilindrare ... cm
 - b) fundație din grosime după cilindrare ... cm
 - c) îmbrăcăminte din grosime după cilindrare ... cm
12. Poduri nr lungime totală metri din care lemn nr lungime metri
13. Podețe număr total, din care:
 - tubulare nr
 - dalate nr
 - zidărie nr
 - beton nr
 - lemn nr
14. Drenuri:
 - tipul drenului (deschis, închis)
 - lungime ... metri
15. Ziduri de sprijin și de apărare nr lungime totală ... din care:
 - zidărie cu mortar sau beton metri
 - zidărie uscată metri
16. Anrocamente nr. amplasamente.... lungime totală ... metri
17. Gabioane nr. amplasamente lungime totală ... metri
18. Cheltuieli efectuate cu reabilitarea lei
19. Categoria de încadrare a drumului (M, K, T, L, E, H).
20. Numărul și denumirea drumului din care se ramifică
.....

Semnătura

.....

BIBLIOGRAFIE

1. Alexandru, V., 1997 – Ergonomie. Elemente generale, Editura Lux Libris, Braşov.
2. Alexandru, V., 2000 – Construcţia şi întreţinerea drumurilor forestiere, Editura Infomarket, Braşov.
3. Bereziuc, R., 1981 – Drumuri forestiere, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.
4. Bereziuc, R., Alexandru, V., Olteanu, N., Pop, I., 1989 – Drumuri forestiere, Editura Tehnică, Bucureşti.
5. Ciobanu, D. V., 1999 - Utilaje şi instalaţii pentru construcţii forestiere, Editura Universităţii „Transilvania” din Braşov.
6. Ivănuş, E. P., 1998 – Cercetări privind realizarea pe drumurile forestiere a unor lucrări de apărare-consolidare eficiente tehnic şi economic (Teză de doctorat), Universitatea „Transilvania” din Braşov.
7. Lucaci, Gh., Costescu, I., Belc, Fl., coordonator Nicoară, L., 2000 – Construcţia drumurilor, Editura Tehnică, Bucureşti.
8. Mătăсарu, Tr., 1968 – Construcţia drumurilor, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.
9. Marius Miron-Onciul, 2009 – Dezvoltarea direcţiilor de cercetare şi prezentarea rezultatelor provizorii în două studii de caz din şantierele experimentale considerate (referat ştiinţific în cadrul programului de doctorat), Universitatea „Ştefan cel Mare” din Suceava.
10. Olteanu, N., 2010 – Drumuri forestiere. Construcţia, întreţinerea şi repararea drumurilor forestiere., Editura Universităţii „Transilvania” din Braşov.
11. Ungur, A., 1964 – Probleme privind execuţia mecanizată a drumurilor forestiere, CDF, Bucureşti.
12. Zarojanu, H., 1974 – Drumuri. Suprastructură., Institutul Politehnic Iaşi.
13. Zarojanu, D., 2007 – Drumuri forestiere, Editura Universităţii Suceava.
14. xxx, 1999 – Normativ pentru execuţia lucrărilor de întreţinere şi refacere a drumurilor forestiere, precum şi reglementarea circulaţiei pe aceste drumuri (reactualizat şi aprobat cu Ord. Nr. 560/21.06.1999), Ministerul Apelor, Pădurilor şi Protecţia Mediului, Regia Naţională a Pădurilor, Bucureşti.

REFERINȚE

1. SR 7970-76 – Lucrări de drumuri. Straturi de bază din mixturi bituminoase cilindrate la cald. Condiții tehnice generale de calitate.
2. STAS 10796/1-77 – Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare.
3. xxx, 1978 – Norme privind tehnologia de execuție a drumurilor forestiere, Ministerul Economiei Forestiere și Materialelor de Construcții, București, Trustul de Construcții pentru Economia Forestieră și a Materialelor de Construcții, Brașov, Institutul de Cercetare, Proiectare și Documentare pentru Industria Lemnului, București.
4. STAS 10796/2-79 – Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Rigole, șanțuri și casieri. Prescripții de proiectare și execuție.
5. STAS 10796/3-79 – Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Rigole, șanțuri și casieri. Prescripții de proiectare și execuție.
6. STAS 1913/13-83 – Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
7. STAS 2914-84 – Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.
8. STAS 8840-83 – Lucrări de drumuri. Straturi de fundație din pământuri stabilizate mecanic. Condiții tehnice generale de calitate.
9. SR 6400-84 – Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
10. STAS 863-85 – Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.
11. SR 599-87 – Lucrări de drumuri. Tratamente bituminoase. Condiții tehnice generale de calitate.
12. STAS 2916-87 – Lucrări de drumuri și căi ferate. Protejarea taluzurilor și șanțurilor. Prescripții generale de calitate.
13. STAS 10473/1-87 – Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment. Condiții tehnice generale de calitate.
14. STAS 2900-89 – Lucrări de drumuri. Lățimea drumurilor.
15. xxx, 1982 – Norme de protecția muncii specifice activității de construcții-montaj pentru transporturi feroviare, rutiere și navale, aprobate prin ordinul M.T. nr.9/1982 (capitolele 8, 12, 13, 14, 16, 54 și 56).

16. xxx – Norme unice de protecția muncii în exploatarea și transporturi forestiere – cap. VII – norme de protecția muncii pentru lucrările de construcții forestiere (art. 683 - 895).

17. STAS 12253-84 – Lucrări de drumuri. Straturi de formă. Condiții tehnice generale de calitate.

18. Ordinul MT 9-1982 – Norme de protecția muncii specifice activității de construcții-montaj pentru transporturi feroviare, rutiere și navale.

19. PD 19-86 – Normativ departamental pentru adoptarea pe teren a proiectelor tip de podețe pentru drumuri.

20. STAS 10796/3-88 – Construcții pentru colectarea și evacuarea apelor. Drenuri de asanare. Prescripții de proiectare și amplasare.

21. CD 155-86 – Instrucțiuni tehnice departamentale privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne.

22. Legea 10/1995 privind calitatea în construcții și regulamentele de aplicare ale acesteia.

23. Legea 137/1995 privind protecția mediului înconjurător.

24. SR 179-95 – Lucrări de drumuri. Macadam. Condiții tehnice generale de calitate.

25. SR 1120-95 – Lucrări de drumuri. Straturi de bază și îmbrăcămiți bituminoase de macadam semipenetrat și penetrat. Condiții tehnice de calitate.

26. xxx, 1995 – Norme specifice de securitatea muncii pentru prepararea, transportul, turnarea betoanelor și executarea lucrărilor de beton armat și precomprimat, aprobate de M.M.P.S. prin Ord. Nr. 136/17.04.1995.

27. xxx, 1996 – Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrările de zidărie, montaj prefabricate și finisaje în construcții, aprobate de M.M.P.S. prin Ord. Nr. 116/1996.

28. SR 174-97 – Lucrări de drumuri. Îmbrăcămiți bituminoase cilindrate executate la cald. Condiții tehnice de calitate.

29. AND 540-98 – Normativ pentru evaluarea stării de degradare a îmbrăcămintei pentru drumuri cu structuri rutiere suplă și semirigide.

30. AND 545-98 – Normativ privind execuția terasamentelor bituminoase cu agregate de balastieră neconcasate pe drumuri cu trafic redus.

31. Ordinul MT 44-1998 – Norme privind protecția mediului ca urmare a impactului drum – mediu înconjurător.

32. Ordinul MT 357-1998 – de aprobare a normelor specifice de protecția muncii, pentru executarea lucrărilor de drumuri și poduri.

33. xxx – Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și al capacității de circulație.

34. Legea 82/1998 pentru aprobarea O.G. nr. 43/1997 privind regimul juridic al drumurilor.

35. xxx, 1998 – Norme specifice de protecția muncii pentru exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor, aprobate cu Ordinul Ministrului Muncii și Protecției Sociale nr. 357/22.06.1998.

36. xxx, 1998 – Norme specifice de protecția muncii, aprobate cu Ordinul Ministrului Muncii și Protecției Sociale nr. 578/1998.

37. xxx, 1996 – Legea protecției muncii nr.90, publicată în Monitorul Oficial 157/23.07.1996.

38. SR 4032/1-2000 – Lucrări de drumuri. Terminologie.

39. xxx, 2002 – Norme generale de protecția muncii, aprobate prin Ordinul emis de Ministerul Muncii și Solidarității Sociale nr. 508 din 20.11.2002 și de Ministerul Sănătății și Familiei nr. 933 din 25.11.2002.

40. PD 177-2001 – Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple și semirigide. Metoda analitică.

41. PD 95-2002 – Normativ privind proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor.

42. AND 571-2002 – Catalog de soluții tip de ranforsare a structurilor rutiere suple și semirigide pentru sarcina de 115 kN pe osia simplă (aprobat prin Decizia 494/10.12.2002 a Directorului General AND).

43. xxx, 2004 – Dezvoltarea rețelei de drumuri în fondul forestier administrat de Regia Națională a Pădurilor (ROMSILVA), contract ICAS nr. 60/2004, RNP 70/2004, București.

44. xxx, – Legea 319 /2006 a securității și sănătății în muncă.

45. H.G. 28/9.01.2008 privind conținutul – cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții, publicat în Monitorul Oficial nr.48 din 22.01.2008.

46. xxx – Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, cu deflectograful Lacroix și deflectometrul cu pârghie tip Benkelman (indicativ CD 31 -2002).