

Ministerul Mediului și al Pădurilor

**NORMATIV PRIVIND PROIECTAREA
DRUMURILOR FORESTIERE
PD – 003 -11**

Septembrie 2011

COLECTIV DE ELABORARE

Autori:

Prof.dr.ing. Rostislav Bereziuc, membru titular A.S.A.S.

Prof.dr.ing. Valeria Maria Alexandru

Prof.dr.ing. Valentina Doina Ciobanu

Prof.dr.ing. Gheorghe Ignea

de la Universitatea Transilvania din Braşov

Colaboratori:

Ing. Alexandru Pavel

de la Proforest Consult Bucureşti

Ing. Silviu Constantin

de la fost I.N.L. Bucureşti

Consultanţi:

Ing. Olga Georgescu

de la Ministerul Mediului şi Pădurilor

Ing. Nicolae Oprişa

de la Ministerul Mediului şi Pădurilor

Ing. Ilie Dobre

de la Regia Naţională a Pădurilor

Ing. Ion Cazan

de la S.C. Montana S.R.L.

Conf.dr.ing. Dan Zarojanu

de la Universitatea Ştefan cel Mare, Suceava

Şef.lucr.dr.ing. Miron Onciul Marius

de la Universitatea Ştefan cel Mare, Suceava

Tehnoredactare: Radu Tampa

Corectură: Autorii

CUPRINS

1. GENERALITĂȚI	1
1.1. Terminologie	1
1.2. Obiectul normativului. Domeniul de aplicare	1
1.3. Documentația tehnico – economică	2
2. CLASIFICAREA DRUMURILOR FORESTIERE	3
2.1. Criterii de clasificare	3
2.2. Clasificare	3
3. CARACTERISTICI TEHNICE ALE DRUMURILOR FORESTIERE	6
3.1. Încadrarea drumurilor forestiere în categorii funcționale	6
3.2. Elemente geometrice ale drumurilor forestiere	6
4. EXTINDEREA REȚELELOR DE DRUMURI FORESTIERE	7
4.1. Principii privind extinderea rețelelor de drumuri forestiere	7
4.2. Indicii de structură ai rețelelor de drumuri forestiere. Desimea optimă.	9
5. AUTOVEHICULE FOLOSITE ÎN TRANSPORTUL LEMNULUI	13
5.1. Traficul rutier forestier	13
5.2. Caracteristicile constructive ale autovehiculelor folosite în transportul lemnului	14
5.3. Stabilirea vehiculului director	15
6. ELEMENTE DE BAZĂ PENTRU STUDIUL ȘI ALEGEREA TRASEULUI	17
6.1. Alegerea traseului	17
6.2. Principii de trasare în diferite condiții de teren	21
7. GEOMETRIA DRUMURILOR FORESTIERE	29
7.1. Generalități	29
7.2. Elemente geometrice în plan orizontal	30
7.3. Elemente geometrice în profil longitudinal	45
7.4. Elemente geometrice în profil transversal	50
8. AMENAJAREA CURBELOR	64
8.1. Generalități	64
8.2. Supralărgirea căii în curbă	64
8.3. Convertirea și supraînălțarea căii în curbă	69
8.4. Amenajarea curbelor succesive	77
8.5. Asigurarea vizibilității în curbă	82
9. INFRASTRUCTURA DRUMURILOR FORESTIERE	85
9.1. Terasamente	85
A. Executarea terasamentelor în pământ	89
B. Executarea săpăturilor în stâncă	92
9.2. Lucrări de apărare – consolidare	99
A. Colectarea și evacuarea apelor de suprafață	99
B. Colectarea și evacuarea apelor subterane	101
C. Consolidarea și protejarea talazurilor	103
D. Sprijinirea terasamentelor	114
E. Protejarea drumului împotriva avalanșelor de zăpadă	125
9.3. Lucrări de artă	129
A. Considerații generale	129

B. Treceri prin vad	130
C. Podețe	132
D. Poduri	148
Anexa 9.1. Tabloul de calcul și mișcarea terasamentelor	150
Anexa 9.2. Recapitularea mișcării terasamentelor (model orientativ)	151
Anexa 9.3. Specii forestiere folosite la plantarea taluzurilor de rambleu și debleu	152
Anexa 9.4. Indicații orientative asupra domeniului de aplicabilitate pentru diverse tipuri de podețe de pe drumurile forestiere	154
10. SUPRASTRUCTURA DRUMURILOR FORESTIERE	155
10.1. Alcătuirea părții carosabile și formele uzuale ale patului căii	155
10.2. Clasificarea și alcătuirea sistemelor rutiere	157
10.3. Sisteme rutiere tip	162
10.4. Dimensionarea sistemelor rutiere	165
A. Dimensionarea sistemelor rutiere nerigide	165
B. Dimensionarea sistemelor rutiere rigide	166
C. Dimensionarea sistemelor rutiere tip	167
c ₁ . Dimensionarea sistemelor rutiere tip (suple și/sau semirigide) după metoda analitică	167
c ₂ . Dimensionarea sistemelor rutiere tip (nerigide) după metoda deformației critice	173
c ₃ . Dimensionarea sistemului rutier de tip rigid	173
Anexa 10.1. Ghid practic pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide, dotate cu îmbrăcămînți bituminoase, după metoda analitică (Normativ indicativ 177-2001)	178
1. Considerații generale	178
2. Stabilirea traficului de calcul	179
3. Stabilirea capacității portante la nivelul patului drumului	181
4. Alegerea alcătuirii sistemului rutier	185
5. Analiza sistemului rutier la solicitarea osiei standard	185
6. Stabilirea comportării sub trafic a sistemului rutier	189
7. Exemple de calcul	192
A. Sistem rutier suplu	192
B. Sistem rutier semirigid	200
Anexa 10.2. Ghid practic pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide după metoda analitică, conform normativului indicativ AND 582/2002.	205
1. Considerații generale	205
2. Traficul de calcul	206
3. Alcătuirea sistemelor rutiere	207
4. Analiza structurii rutiere la solicitarea osiei standard	208
5. Exemple de calcul	209
A. Cazul sistemului rutier suplu	209
B. Cazul sistemului rutier semirigid	212
Anexa 10.3. Ghid pentru dimensionarea sistemelor rutiere nerigide după metoda deformației critice	213
1. Considerații generale	213

2. Stabilirea traficului de calcul	213
3. Efectuarea calculului de dimensionare	216
4. Exemplu de dimensionare a unui sistem rutier nerigid după metoda deformației critice	223
11. PROTECȚIA MEDIULUI ȘI STUDIUL DE IMPACT	228
11.1. Protecția mediului și încadrarea drumului în peisaj	228
11.2. Studiu de impact	229
A. Cuantificarea impactului prin metoda analitică	230
B. Determinarea impactului global prin metoda grafo-analitică	234
Anexa 11.1. Specii folosite la plantarea taluzurilor de rambleu și debleu	237
Anexa 11.2 Impactul lucrărilor de execuție a drumurilor forestiere asupra mediului	239
12. ELABORAREA PROIECTULUI TEHNIC	240
12.1. Generalități	240
12.2. Organizarea elaborării proiectului tehnic	240
12.3. Proiectarea drumurilor forestiere asistată de calculator	243
12.4. Prelucrarea la calculator a datelor de teren și elaborarea pieselor scrise și desenate ale proiectului tehnic	245
Anexa 12.1. Plan de situație	248
Anexa 12.2. Profil longitudinal	249
Anexa 12.3. Profile transversale de execuție	250
Anexa 12.4. Profile transversale tip	251
13. SIGURANȚA CIRCULAȚIEI ȘI BORNAREA HECTOMETRICĂ	252
13.1. Generalități	252
13.2. Stâlpi de dirijare	252
13.3. Parapeți	253
13.4. Indicatoare pentru circulație	254
13.5. Borne kilometrice și hectometrice	255
Anexa 13.1. Așezarea stâlpilor de dirijare și parapeților la drumurile forestiere magistrale și principale	256
Anexa 13.2. Așezarea stâlpilor de dirijare și parapeților la drumurile forestiere secundare	257
Anexa 13.3. Indicatoare pentru circulație, specifice pentru drumurile forestiere	259
14. PROTECȚIA MUNCII ȘI RECOMANDĂRI TEHNOLOGICE NECESARE ÎN ACEST SCOP	261
14.1. Protecția muncii	261
14.2. Recomandări tehnologice necesare protecției muncii	262
A. Cu privire la execuția mecanizată a terasamentelor	262
B. Cu privire la compactarea terasamentelor	264
C. Cu privire la executarea găurilor de mină normale cu ciocane pneumatice acționate de motocompresoare	264
D. Cu privire la execuția și întreținerea suprastructurii drumurilor forestiere	266
E. Cu privire la producerea materialelor pietroase	266
F. Cu privire la încadrarea în muncă, orientarea, selecționarea și pregătirea personalului deservant	268
BIBLIOGRAFIE	269
REFERINȚE	271