

Referáty – Discussion paper

VÝZKUM STRUKTURY LESNÍ DOPRAVNÍ SÍTĚ  
VE VYBRANÉM MODELOVÉM ÚZEMÍ

PAVOL KLČ, LUKÁŠ BRÁNKA, JAROSLAV ŽÁČEK  
Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská,  
Kamýcká 1176, CZ – 165 21 Praha – Suchdol

KLČ P., BRÁNKA L., ŽÁČEK J.: Research of the structure of forest road network in chosen model area. *Lesn. Čas. – Forestry Journal*, **56**(3): 295 – 304, 2010, 3 fig., tab. 6, ref. 4. Discussion paper. ISSN 0323 – 10468

The management of forests require an optimally constructed and maintained network of traffic communications. Proposal of the location, structure and density of communications network follows from traffic research on roads condition in a given model area. Some results of the research on density and structure of forest roads of all four kinds in accordance with „ČSN 73 6108 – Lesní dopravní síť“ norm (standard specification) are presented in the paper as well as other data and findings about forest traffic network in model area.

**Key words:** *forest traffic network, forest roads, technological communication and land equipment for wood skidding*

Obhospodařování lesů si vyžaduje optimálně vybudovanou a udržovanou síť dopravních komunikací. Návrh umístění, struktury a hustoty sítě komunikací vychází z dopravního průzkumu současného stavu jednotlivých cest v daném území. V příspěvku se uvádí vybrané výsledky z výzkumu hustoty a struktury lesních cest všech čtyř tříd ve smyslu ČSN 73 6108 – Lesní dopravní síť, jako i další údaje a poznatky o lesní dopravní síti modelového území.

**Klíčové slova:** *lesní dopravní síť, lesní cesty, technologické komunikace a pozemní zařízení pro přibližování dřeva*

## 1. Úvod

Dopravní průzkum je jednou z činností, kterým zjišťujeme stav a úroveň zpřístupnění lesů a lesních komplexů. Účelně vybudovaná a řádně udržovaná síť dopravních komunikací je jedním z nejdůležitějších předpokladů, které intenzivní lesní hospodářství vyžaduje. Zabezpečuje zpřístupnění lesních porostů dané lesní oblasti a tím tvoří základ pro zabezpečení pěstebních, těžebních, ochranných a dalších zásahů v rámci obhospodařování lesů i plnění jejich dalších důležitých funkcí.

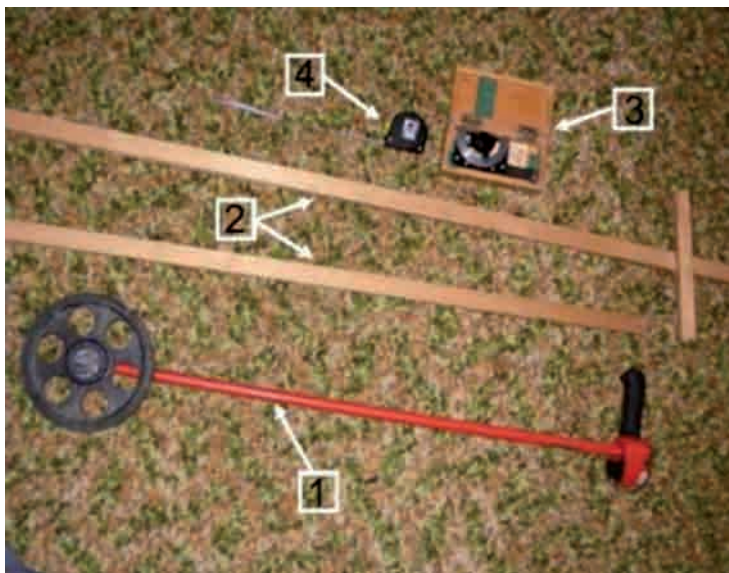
V minulosti byla dřevní hmota dopravována pomocí dlouho využívaného sáňkování zejména v horských oblastech, dále dřevěných skluzů, vodní dopravy po splavných tocích, řekách a horských korytech, animálními prostředky i lesními železnicemi. V druhé polovině 20. století dochází ke zlomu ve způsobu dopravy dříví směrem k lesním cestám a odvozu dřeva nákladními automobily, který trvá doposud. Sezónní těžba se nahrazuje celoročně prováděnou těžbou a doprava dříví a se realizuje rovnoměrně po celý rok, bez ohledu na počasí a stav únosnosti lesní půdy.

V současnosti se odhaduje, že v České republice se pro přibližování a odvoz dřeva používá asi 160 000 km všech druhů lesních cest a pozemních technologických komunikací a zařízení, z toho asi 46 000 km umožňuje odvoz dřeva nákladními automobily (DOBIÁŠ 2003).

## 2. Cíl a metodický postup

Cílem práce bylo vykonat výzkum zrealizovaného zpřístupnění ve vybrané modelové oblasti, posoudit výsledky dopravního zpřístupnění lesů a navrhnout restrukturalizaci celkového zpřístupnění lesů v daném území, které se nachází v přírodní lesní oblasti (PLO) 16. Dalším dílčím cílem bylo změřit a vyhodnotit porušenost odvozních lesních cest v daném území.

Přírodní lesní oblast č. 16 – Českomoravská vrchovina byla vybrána náhodným výběrem. Celková lesnatost činí 33 %, z toho 93 % tvoří jehličnaté a 7 % listnaté dřeviny. Průměrná roční teplota je v rozmezí 5 – 10 °C, roční srážkový úhrn je 600 – 750 mm. Geologicky je PLO rozmanitá, tvořena rulami, pararulami, žulami, fylity, granodiority, porfyry, svory, pískovci a slínovci. Nejrozsáhlejší zastoupení



Obr. 1. Pomůcky použité při venkovním sběru dat: 1 – krokoměr, 2 – pomocné latě k měření spádu, 3 – sklonoměr, 4 – samo navíjecí metr (3 m)

*Fig. 1. Accessories used in the field data collection, 1 – pace counter, 2 – auxiliary sticks for decline measurement, 3 – clinometer, 4 – retracting meter.*

funkcí v PLO je funkce ochrany přírody a krajiny se čtyřmi CHKO a také funkce ochrany vodních zdrojů a funkce zachování biologické různorodosti, co dělá obhospodařovatelům lesa nemalé starosti.

Modelové území tvoří lesní celky o celkové rozloze 2 020 ha. Práce se zabývá porovnáním současného stavu zpřístupnění a nového návrhu zpřístupnění na nejbližší decennium. Součástí průzkumu zpřístupnění lesů bylo zjištění porušenosti podle jednotlivých tříd lesních cest, zhodnocení ekonomických údajů o cestách a vyhodnocení jejich porušenosti podle jednotlivých tříd lesních cest. V práci jsou zpracovány originální výsledky i o počtu lesních tříd 4L (ČSN 73 6108), které se v odborné literatuře téměř neobjevují a které obvykle nejsou součástí uplatňovaných metodik a postupů na zjišťování struktury a hustoty lesní cestní sítě, i když tyto komunikace jsou největším zdrojem eroze na povrchu lesní půdy.

Tabulka 1. Stupnice porušení vozovek z penetračního kakaadami

Table 1. Classification of disturbance of roadway of penetration macadam

Stupeň porušení cesty <sup>1)</sup>	Stav cesty (slovem) <sup>2)</sup>	Znaky (charakteristiky) porušení cesty <sup>3)</sup>
I.	Výborný <sup>4)</sup>	vozovka téměř bez porušení, pomístně porušení obrusné vrstvy, příčný sklon cesty zabezpečuje odtok povrchové vody <sup>5)</sup>
II.	Dobrý <sup>6)</sup>	pomístně výskyt drobných porušení, lokálně porušená a obroušená obrusná vrstva, výskyt pomístních deformací vozovky, vozovka bez výskytu mozaiky trhlin <sup>7)</sup>
III.	Středně porušený <sup>8)</sup>	vozovka mírně porušená, výskyt povrchových porušení a pomístních mírných výtluků, obroušená anebo ve velkých úsecích porušená obrusná vrstva, obnažení a porušení podkladové vrstvy vozovky, výskyt mozaiky trhlin a přelomeného okraje <sup>9)</sup>
IV.	Zlý <sup>10)</sup>	vozovka značně porušená, velký výskyt závažných porušení, zničená nebo chybějící obrusná vrstva, porušení podkladové vrstvy vozovky, silně deformovaná vozovka v podélném i příčném směru, velký počet výtluků a velký výskyt mozaiky trhlin, rýh a přelámaného okraje vozovky, porušené krajnice <sup>11)</sup>
V.	Katastrofální <sup>12)</sup>	zničená vozovka, destrukce vozovky a její rozpad zasahující do podsypných vrstev, velké výtluky a hluboké rýhy ve vozovce, výskyt sesuvů, porušené odvodnění cesty a stabilizace svahů tělesa cesty, zničené krajnice <sup>13)</sup>

<sup>1)</sup>Degree of road disturbance, <sup>2)</sup>State of road (in words), <sup>3)</sup>Characteristics of road disturbance, <sup>4)</sup>Excellent, <sup>5)</sup>Roadway almost not disturbed, local disturbance of wear surface, crosswise slope of road secures runoff of surface water, <sup>6)</sup>Good, <sup>7)</sup>Locally occurrence of small disturbances, wear surface locally disturbed and worn, occurrence of local roadway deformations, roadway without occurrence of mosaic of cracks, <sup>8)</sup>Moderately disturbed, <sup>9)</sup>Roadway moderately disturbed, occurrence of surface disturbances and local, small road holes, worn or on large sections disturbed wear surface, naked and disturbed under layer of roadway, occurrence of mosaic of cracks and broken edge of road, <sup>10)</sup>Bad, <sup>11)</sup>Roadway disturbed considerably, great occurrence of serious disturbances, destroyed or lacking wear surface, disturbance of under layer of roadway, heavily deformed roadway in longitudinal and crosswise direction as well, great number of road holes and mosaics of cracks, of ruts and broken edges of roadway, disturbed shoulder, <sup>12)</sup>Catastrophic, <sup>13)</sup>Destroyed roadway, destruction of roadway and its disintegration reaching cast layers, great road holes and deep ruts on the roadway, occurrence of landslides, disturbed road drainage and disturbed stabilization of the slopes of road body, destroyed shoulder

Tabulka 2. Stupnice porušení na šterkových lesních cestách  
 Table 2. Classification of disturbance of gravel forest roads

Stupeň porušení cesty <sup>1)</sup>	Stav cesty (slovo) <sup>2)</sup>	Znaky (charakteristiky) porušení cesty <sup>3)</sup>
I.	Výborný <sup>4)</sup>	vozovka téměř bez porušení, začátek vzniku miskovitých kolejí a vytlačeného středu, odvodnění tělesa cesty ve výborném stavu, stabilizované svahy <sup>5)</sup>
II.	Dobrý <sup>6)</sup>	pomístně výskyt drobných porušení a závad, mírná deformace vozovky, výskyt porušení ve formě miskovitých kolejí a zdvihnutého středu vozovky, vznik plošné eroze bez erozních rýh a závažnějších porušení, místy obroušená nebo vyházená brusná vrstva, výskyt zanesených odrážek (svodnic) <sup>7)</sup>
III.	Středně porušený <sup>8)</sup>	vozovka mírně narušená téměř všemi druhy porušení, porušení do hloubky (výšky) 10 cm, řídky vybudované odrážky (svodnice), zanesené nebo porušené odvodňovací zařízení, výrazné miskovité koleje, zdvihnutý střed a krajnice, deformace vozovky do 15 cm, vznik výtluků, výskyt malých erozních rýh, stojící voda na cestě, velkoplošně obroušená nebo chybějící brusná vrstva <sup>9)</sup>
IV.	Zlý <sup>10)</sup>	vozovka porušená, výskyt hlubokých miskovitých kolejí a erozních rýh do 20 cm, lokálně velká plošná eroze, podélně deformovaná vozovka s tečící vodou (nedostane se do příkopu), zle odvodněná cesta, příčné i podélné deformace, hluboké jamy a výtluky, stojící voda, zničené odrážky (svodnice), obvykle chybí kryt vozovky a jsou obnažené podkladové vrstvy <sup>11)</sup>
V.	Katastrofální <sup>12)</sup>	Vozovka silně porušená až zničená, hluboké koleje a rýhy zasahující do podkladových a podsypných vrstev, výskyt výtluků a jam do hloubky 40 cm, zničené odvodnění cesty, výskyt sesuvů, silně deformovaná až destruovaná vozovka <sup>13)</sup>

<sup>1)</sup>Degree of road disturbance, <sup>2)</sup>State of road (in words), <sup>3)</sup>Characteristics of road disturbance, <sup>4)</sup>Excellent, <sup>5)</sup>Roadway almost not disturbed, cup-shaped tracks start to appear and centre is pressed up, drainage of road body in excellent state, stabilized slopes, <sup>6)</sup>Good, <sup>7)</sup>Local occurrence of small disturbances and defects, slight deformation of roadway, occurrence of disturbance in form of cup-shaped tracks and raised centre of roadway, surface erosion without erosion gullies and more serious disturbances, in some places worn or lacking wear surface, occurrence of silted cross drains, <sup>8)</sup>Moderately disturbed, <sup>9)</sup>Roadway moderately disturbed by almost all kinds of disturbances to the depth (height) of 10 cm, cross-drains constructed thinly, silted or disturbed drainage structure, large cup-shaped tracks, pushed up centre and shoulder of road, deformation of roadway within 15 cm, road holes, occurrence of small erosive gullies, water standing on the road, worn or missing wear surface on large area, <sup>10)</sup>Bad, <sup>11)</sup>Roadway disturbed, occurrence of deep cup-shaped tracks and erosive gullies to 20 cm, locally great surface erosion, longitudinally deformed roadway with running water (it cannot reach draining ditch), badly drained road, crosswise and longitudinal deformations, deep road holes, standing water; destroyed cross-drains, usually roadway covering is missing and bedding is naked, <sup>12)</sup>Catastrophic, <sup>13)</sup>Roadway heavily disturbed almost destroyed, deep tracks and gullies reaching bedding and cast layers, occurrence of road holes deep up to 40 cm, destroyed drainage structure of road, occurrence of landslides, heavily deformed almost destroyed roadway

Tabulka 3. Stupnice porušení zemních lesních cest  
 Table 3. Classification of disturbance of earth forest roads

Stupeň porušení cesty <sup>1)</sup>	Stav cesty (slovem) <sup>2)</sup>	Znaky (charakteristiky) porušení cesty <sup>3)</sup>
I.	Výborný <sup>4)</sup>	bez porušení, odvodnění cesty ve výborném stavu, stabilizované svahy (výkopový a násypový), čistý fungující příkop, cesta sjízdná osobním vozidlem <sup>5)</sup>
II.	Dobrý <sup>6)</sup>	malý výskyt drobných porušení a závad, pomístně zanesené odrážky (svodnice), erozní porušení do hloubky 10 cm, cesta sjízdná osobním vozidlem <sup>7)</sup>
III.	Středně porušený <sup>8)</sup>	značný výskyt porušení různého rozsahu, výskyt větších (rozměrů) porušení a závad, poškozené a zanesené odrážky (svodnice), nevybudované odrážky (svodnice) nebo propustky, hloubka erozních porušení od 10 do 20 cm, cesta těžko sjízdná osobním vozidlem <sup>9)</sup>
IV.	Zlý <sup>10)</sup>	velký výskyt porušení, rozsáhlé závažné porušení pláně a svahů, erodovaná pláň a těleso cesty, výskyt hlubších kolejí a erozních rýh, vyčnívající balvany z pláně, silně deformovaná cestní pláň, hloubka porušení od 20 do 40 cm, cesta těžko sjízdná terénním vozidlem <sup>11)</sup>
V.	Katastrofální <sup>12)</sup>	cesta velmi vážně porušená až vyřazená z používání, velký výskyt hlubokých kolejí, erozních rýh a hluboké plošné eroze, výskyt odtrhů a sesuvů, hloubka porušení převážně nad 40 cm, cesta nesjízdná terénním vozidlem — těžko sjízdná pouze traktorem <sup>13)</sup>

<sup>1)</sup>Degree of road disturbance, <sup>2)</sup>State of road (in words), <sup>3)</sup>Characteristics of road disturbance, <sup>4)</sup>Excellent, <sup>5)</sup>Without disturbance, road drainage (structure) in excellent state, stabilized slopes (excavated slopes and mounds), clear, functioning draining ditch, road passable by car, <sup>6)</sup>Good, <sup>7)</sup>Low occurrence of small disturbances and defects, in some places silted cross-drains, disturbance caused by erosion to the depth 10 cm, road passable by car, <sup>8)</sup>Moderately disturbed, <sup>9)</sup>High occurrence of disturbances of various extent, occurrence of larger disturbances and defects, damaged and silted cross drains, not constructed cross drains or culverts, depth of disturbances caused by erosion from 10 to 20 cm, road passable (trafficable) by car only with great difficulties, <sup>10)</sup>Bad, <sup>11)</sup>Great occurrence of disturbances, extensive serious disturbance of subgrade and slopes, eroded subgrade and road body, occurrence of deeper tracks and erosion gullies, protruding boulders from subgrade, heavily deformed subgrade of road, depth of disturbances from 20 to 40 cm, road passable by terrain car only with great problems, <sup>12)</sup>Catastrophic, <sup>13)</sup>Road very heavily disturbed and excluded from transport, very high occurrence of deep tracks, erosion gullies and very deep surface erosion, occurrence of torn parts and landslides, depth of disturbances mostly greater than 40 cm, road not trafficable by terrain car – trafficable by tractor but with difficulties

Venkovním šetřením za pomoci jednoduchých měřičských pomůcek (obr. 1) byla zjištěna veškerá potřebná data o jednotlivých cestách. Při tom byla využita metodika venkovního sběru dat zpracovaná Ústavem hospodářské úpravy lesa pro dopravní průzkum, při které bylo základní posuzování rozšířeno o třídění lesních cest podle ČSN 73 6108 – Lesní dopravní síť. Data byla zpracována v podobě tabulkové i grafické, ve dvou přílohách – současný a navrhovaný stav tak, jak je se dělá v rámci klasického dopravního průzkumu.

*Tabulkové zpracování:* Do tabulek jsou zapsána veškerá naměřená nebo jiným způsobem pořízená data o jednotlivých lesních cestách (označení, třída, délka, sklon, šířka koruny a vozovky, nadmořská výška, vybavenost cesty objekty a zařízeními, poznámky). Tyto tabulky jsou vyhotoveny samostatně pro lesní cestní síť (1L, 2L, 3L) a pozemní technologické komunikace a zařízení (4L) využívané při dopravě dřeva.

*Grafické zpracování:* Lesní cesty, objekty či zařízení, které se na těchto cestách nachází, jsou zakresleny do map v měřítku 1 : 10 000. Každá cesta je zakreslena s příslušným označením a v příslušné barvě třídy, do které je zařazena. Grafické zpracování je vyhotoveno pro LCS (1L, 2L, 3L) a technologické komunikace (4L). Pro úspornost rozsahu příspěvku jsou tyto k dispozici u autorů příspěvku.

*Návrh zpřístupnění na nejbližší decennium:* Při návrhu zpřístupnění na nejbližší decennium se vycházelo ze současného stavu zpřístupnění. Navrženy byli i nové odvozní cesty a trvalé přibližovací cesty.

*Zhodnocení porušenosti podle tříd lesních cest* bylo provedeno pro odvozní cesty třídy 1L a 2L. Každá z cest třídy 1L či 2L byla zařazena do příslušného stupně porušení, dle svých znaků porušení pro vozovky z penetračního makadamu (tab. 1), pro vozovky šterkové (tab. 2) nebo se zemním povrchem lesní cesty (tab. 3) – (KLČ, KRÁLIK 1991).

### 3. Výsledky

Vlastní výsledky z výzkumu zpřístupnění modelové oblasti jsou uvedeny v následujících tabulkách, kde se v tabulce 4 uvádí zjištěná struktura lesních cest podle jednotlivých tříd, početnost lesních cest a jejich skutečná délka, průměrná délka cest a průměrná hustota lesních cest podle jednotlivých tříd a celkem.

Tabulka 4. Současné dopravní zpřístupnění ve vybrané oblasti dle tříd lesních cest (podle ČSN 73 6108)

Table 4. Current accessibility of forest by roads in the chosen region according to the classes of forest roads (in accordance with ČSN 73 6108)

Třída <sup>1)</sup>	Počet <sup>2)</sup> [ks]	Délka <sup>3)</sup> [km]	Průměrná délka <sup>3)</sup> [km]	Hustota <sup>4)</sup> [m.ha <sup>-1</sup> ]
1L	7	9,79	1,40	4,85
2L	26	22,39	0,86	11,09
3L	69	28,13	0,41	13,93
4L	966	182,87	0,19	90,55
Celkem <sup>5)</sup>	1 068	243,18	0,23	120,41

<sup>1)</sup>Class, <sup>2)</sup>Number, <sup>3)</sup>Length, <sup>4)</sup>Average length, <sup>5)</sup>Density

Tabulka 5 uvádí strukturu a průměrnou hustotu lesních cest podle jejich účelu a využívání, v členění: cesty odvozní, cesty odvozní a trvalé přibližovací (LCS), pozemní technologické komunikace a zařízení pro dopravu dřeva (4L) i celkem za celou lesní dopravní síť (LDS).

Zjištěná hustota odvozních lesních cest ve vybrané oblasti dosahuje hodnoty 15,93 m.ha<sup>-1</sup>, což je vzhledem k udávané hodnotě optimální hustoty cest v lesních komplexech 20 – 25 m.ha<sup>-1</sup> poněkud nižší hodnota. V tomto čísle jsou však obsaženy

Tabulka 5. Struktura a hustota LCS a LDS  
 Table 5. Structure and density of LCS and LDS

Označení <sup>1)</sup>	Hustota <sup>2)</sup> [m.ha <sup>-1</sup> ]
Odvozní cesty <sup>3)</sup> (1L, 2L)	15,93
LCS <sup>4)</sup> (1L, 2L, 3L)	29,86
Technologické komunikace <sup>5)</sup> (4L)	90,55
LDS <sup>6)</sup>	120,41

<sup>1)</sup>Designation, <sup>2)</sup>Density, <sup>3)</sup>Forest roads, <sup>4)</sup>Forest road network, <sup>5)</sup>Technological communications, <sup>6)</sup>Forest transport network

pouze lesní cesty spadající pod jediného vlastníka (správce lesů) v oblasti a nejsou zahrnuty cesty veřejné, které procházejí lesem nebo v jeho blízkém okolí a jsou využívány při odvozu dřeva jako odvozní cesty 1L, 2L. Započtením těchto komunikací do celkové délky odvozních cest se hustota odvozních cest zvýší na 21,81 m.ha<sup>-1</sup>. Tato hodnota spadá do rozmezí optimálních hodnot hustoty odvozních cest.

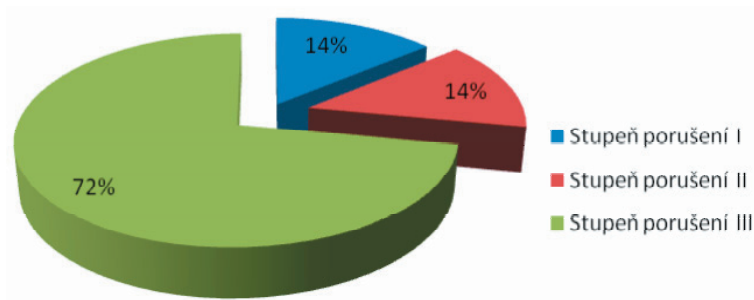
Po vykonání podrobného dopravního průzkumu a posouzení rozestupů jednotlivých cest bylo v našem případě navrženo jen 9 nových úseků z důvodu lepší dosažitelnosti těžebních technologií. Celková délka nově navržených cest třídy 2L a 3L činí 5 096 km. V tabulce 6 se sumárně uvádí podrobný návrh na doplnění současného stavu dopravního zpřístupnění dané modelové oblasti jednotlivými třídami nových lesních cest.

Dalším atributem využitelnosti lesních cest, zvláště odvozních používaných za každého ročního období je stav jejich porušenosti. V následujících grafech (obr. 2 a 3) jsou uvedeny procentuelní podíly porušenosti na jednotlivých třídách odvozních cest zjištěných ve smyslu dané metodiky a podle stupně porušení ve vybraném území.

Tabulka 6. Návrh na vybudování nových lesních cest ve vybrané oblasti  
 Table 6. Proposal of construction of new forest roads in chosen region

Třída <sup>1)</sup>	Délka <sup>2)</sup> [km]	Spád [stupně <sup>3)</sup> ]	Šířka koruny cesty <sup>4)</sup> [m]
3L	0,456	1,5	3
3L	0,650	1,5	3
2L	0,770	2,0	4
3L	0,450	1,5	3
3L	0,410	3,0	3
3L	0,610	1,0	3
3L	0,480	2,0	3
3L	0,740	1,5	3
2L	0,530	2,0	4

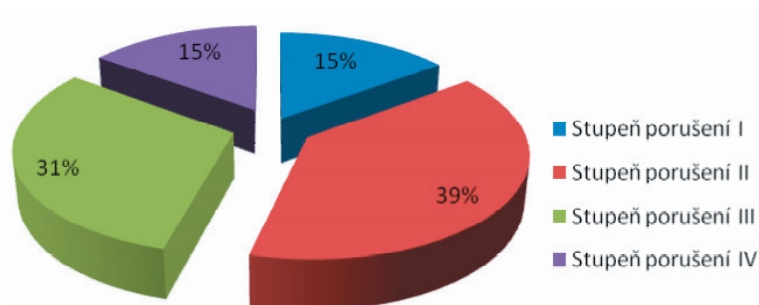
<sup>1)</sup>Class, <sup>2)</sup>Length, <sup>3)</sup>Decline (degrees), <sup>4)</sup>Width of road crown



Obr. 2. Porušenost lesních cest třídy 1L

Fig. 2. Disturbance of forest roads of 1L quality class

<sup>1)</sup>Degree of disturbance I, <sup>2)</sup>Degree of disturbance II, <sup>3)</sup>Degree of disturbance III



Obr. 3. Porušenost lesních cest třídy 2L

Fig. 3. Disturbance of forest roads of 2L quality class

<sup>1)</sup>Degree of disturbance I, <sup>2)</sup>Degree of disturbance II, <sup>3)</sup>Degree of disturbance III

Z grafů o porušení lesních cest je patrná nutnost oprav cest. Podle terénního průzkumu jde většinou pouze o opravy výtluků, pomístní doplnění obalovanou drtí, ale na některých cestách je nutná kompletní rekonstrukce povrchu cesty. Návrh rozsahu oprav a výše nákladů na opravu odvozních cest plánovaná správcem lesa (vypočtená v smyslu ceníku ÚRS) v této modelové oblasti, se pohybuje přibližně kolem částky 4 270 000,- Kč.

I když se údaje o zjištění početnosti a hustoty lesních cest třídy 4L v odborné literatuře téměř nevyskytují, v příspěvku jsou uvedeny výsledky průzkumu o početnosti, délce a hustotě těchto pozemních technologických komunikací a zařízení v modelovém území, což je originálním přínosem této práce. Lesní cesty třídy 4L se v lesnickém provozu prakticky realizují v rámci technologické přípravy pracovišť, stavebně se nebudují, protože nejsou na nich realizovány téměř žádné stavební práce a prakticky se realizuje jenom výrub úzké dopravní trasy pro určitý dopravní prostředek, povrch



terénu se neodhumusuje, ale pouze minimálně upraví odstraněním velkých překážek z dráhy, jako jsou např. velké sklaní balvany a pařezy. Jsou dočasného charakteru a po ukončení těžebně-dopravního procesu je jí třeba vhodně sanovat nebo asanovat a navrátit pro plnění funkcí lesa tak, jaké plnily před realizací těžebně-dopravního procesu. Početnost těchto účelových pozemních komunikací, zařazených podle ČSN 73 6108 jako cesty 4. třídy, je v lesní dopravní síti největší, o čem svědčí i výsledky uvedené v tomto příspěvku.

Jedním z ukazatelů kvality lesní dopravní sítě je tzv. poměr, t. j. poměrné zastoupení jednotlivých tříd anebo skupin lesních cest v celkové lesní dopravní síti. V našem případě je reálný poměr odvozních lesních cest (1L+2L) k celkové lesní dopravní síti 1 : 7,6 a poměr odvozních cest třídy 1L k celkové LDS 1 : 24,8. Poměr lesní cestní sítě (1L+2L+3L) k celkové LDS (1L+2L+3L+4L) je 1 : 4. Celková délka dočasných pozemních technologických linek a komunikací je 90,55 km, což je třikrát více než trvalých lesních cest odvozních a přibližovacích v dané modelové oblasti.

V tabulce 4 jsou uvedeny souhrnné informace o LDS celého území, kde novým přínosem jsou hlavně údaje o technologických linkách a zařízeních pro pozemní dopravu dřeva. Z toho vyplývá, že lesních cest třídy 4L je velké množství, při jejich relativně malé délce (0,189 km) a tyto dosahují i velkou hustotu v  $\text{m}\cdot\text{ha}^{-1}$  v celkové LDS.

#### 4. Diskuse

Při výzkumu a posouzení současného dopravního zpřístupnění bylo využito metodiky, která vychází z metodiky venkovního sběru dat vypracované Ústavem hospodářské úpravy lesa (ÚHÚL) i třídění lesních cest ve smyslu ČSN 73 6108. Metodika ÚHÚL, na rozdíl od použité metodiky v příspěvku, zjišťuje jednotlivé údaje o cestách se zaměřením na lesní cesty odvozní, do kterých započítává i cesty přibližovací ( $2L_2$ ). V našem případě byl vykonán podrobný fyzický průzkum všech čtyř tříd lesních cest ve smyslu ČSN 73 6108 v daném území a uvedena jejich základní struktura a celkové zastoupení v lesní dopravní síti.

Výsledky současného dopravního zpřístupnění vybrané oblasti můžeme posoudit alespoň v rámci tzv. optimálního zpřístupnění lesů a lesních komplexů vyjádřených optimální hustotou odvozních cest ( $\text{m}\cdot\text{ha}^{-1}$ ), která se dle různých autorů uvádí v rozsahu 20 – 25  $\text{m}\cdot\text{ha}^{-1}$  (KLČ 2006). Podle Ústavu pro hospodářskou úpravu lesa je optimální hustota lesních odvozních cest v rovinách 15  $\text{m}\cdot\text{ha}^{-1}$ , v pahorkatinách 22,5  $\text{m}\cdot\text{ha}^{-1}$  a v horských oblastech 27,5  $\text{m}\cdot\text{ha}^{-1}$  (MZE 2006).

Hustota vlastních odvozních cest vybrané oblasti v PLO 16 je 15,93  $\text{m}\cdot\text{ha}^{-1}$  a hustota odvozních cest včetně cest nepatřících vlastníkům lesa 21,81  $\text{m}\cdot\text{ha}^{-1}$ . Druhou z uvedených hustot můžeme posoudit jako optimální. Ve vybraném území je při neprovádění oprav cest možné riziko v jejich zhoršování stavu. Při dnešní délce 32,18 km odvozních cest je odhadnuta cena oprav na přibližně 4 270 000,- Kč. Tato částka se však může velmi rychle navyšovat.

PLO 16 vzhledem k jejímu umístění (lokalizaci) v rámci ČR se nachází v relativně dobře zpřístupněné krajině veřejnými cestami, rozsáhlými lesy rozdělených zemědělskými plochami a vybudovanými polními cestami. Nachází se na tomto

území i značný počet veřejných silnic a dalších cestních komunikací. Z nich nejdůležitější jsou zpevněné lesní cesty třídy 1L a 2L (odvozní cesty), které se svou hustotou 15,93 m.ha<sup>-1</sup> významně podílí na propojení jednotlivých území.

## 5. Závěr

Základem dopravního procesu dřeva v lese a optimálního obhospodařování lesů a lesních porostů je jejich zpřístupnění a optimálně vybudovaná lesní dopravní síť. Investovat do výstavby nových lesních cest a oprav stávajících je v rámci celého lesního hospodářství nutné. Je zřejmé, že problematika lesních cest a lesní dopravní sítě je aktuální a především dlouhodobou vysoce odbornou činností i pro další generace.

Z výsledků dopravního průzkumu vypracovaného pro vybranou oblast v PLO 16 vyplynulo, že současné zpřístupnění lesů vlastními odvozními cestami je blízké optimálnímu, ale kvalitativní poměr zastoupení jednotlivých tříd lesních cest v celkové lesní dopravní síti je nepříznivý, s vysokým podílem zemních technologických komunikací a zařízení. Proto bylo navrženo výhledové dobudování cest v LDS jednotlivými třídami tak, aby celková síť se blížila k optimálním hodnotám hustoty lesních cest. Při návrhu zpřístupnění vypracovaného na další desetiletí se přihlíželo také k plánovaným opravám cest v komplexu lesa a k plánovaným těžbám, kvůli kterým jsou naplánovány i výstavby nových lesních cest třídy 2L a zejména 3L v hůře přístupných oblastech.

Originalitou v příspěvku je komplexní přístup posuzování celé lesní dopravní sítě a zjištěné údaje dopravního průzkumu o lesních cestách třídy 4L, které se v odborné literatuře téměř nevyskytují a nebyly podrobně zmapovány tak, jak se uvádí v příspěvku. Poměr cest kvalitních (odvozních lesních cest) k celkové lesní dopravní síti je 1 : 7,6 což ukazuje významný podíl využití dočasných přibližovacích linek a nízký podíl odvozních cest.

Z obsahu příspěvku také vyplynulo, že přebudovat lesní dopravní síť je nevyhnutnou, dlouhodobou a ne levnou záležitostí všech lesních hospodářů, kteří budou v budoucnosti svěřený majetek spravovat.

## Literatura

1. DOBIÁŠ J., 2003: Lesnické stavby II. Praha: ČZU, 48 s. – 2. KLČ P., KRÁLÍK A., 1991: Katalóg porušení a závad na lesných cestách. Bratislava: Príroda, ISBN 80-07-00273-1, 84 s. – 3. KLČ P., ŽÁČEK J., 2006: Výstavba, rekonstrukce a modernizace LDS. Praha, ISBN 80-86386-20-1. – 4. MZE, 2006: Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2005. Praha: LOGICPRIM, s. r. o., 135 s., ISBN 80-7084-550-3.