

Nová norma ČSN 73 6108

Ing. Jaroslav Tománek, Ph.D.
Katedra lesnických technologií a staveb
FLD, ČZU v Praze



Obsah přednášky

- úvod, obecné informace o lesní cestní síti
- aktualizace normy ČSN 73 6108
- hlavní změny v normě

Obecné informace o LCS

Lesní cestní síť

- základ hospodaření v našich lesích
- zpřístupňuje lesní komplexy
 - pro těžební stroje
 - odvoz dříví
 - kontrola
- hlavní rozvoj 50-80. léta 20. století
- v současnosti především rekonstrukce



Lesní cesty

- účelové pozemní komunikace, která je součástí lesní dopravní sítě
- určené k odvozu dříví, dopravě osob a materiálu pouze v zájmu vlastníka a pro průjezd speciálních vozidel
- mohou plnit i další dopravní funkci, např. trasy pro cyklisty či pro chodce, hipotrasy apod.
- budování se řídí ČSN 73 6108



Pozemní komunikace

(rozdělení dle 13/1997 Sb. Zákon o pozemních komunikacích)



2. silnice



1. dálnice

- dálnice
- silnice
- místní komunikace
- účelové komunikace



4. účelové komunikace

3. místní komunikace

Účelová komunikace

- spojení jednotlivých nemovitostí pro potřeby vlastníků těchto nemovitostí
- ke spojení nemovitostí s ostatními pozemními komunikacemi
- k obhospodařování zemědělských a lesních pozemků
- veřejně přístupné
- veřejně nepřístupné
- vyústění účelové komunikace na jinou komunikaci se nepovažuje za křižovatku



Pojmy

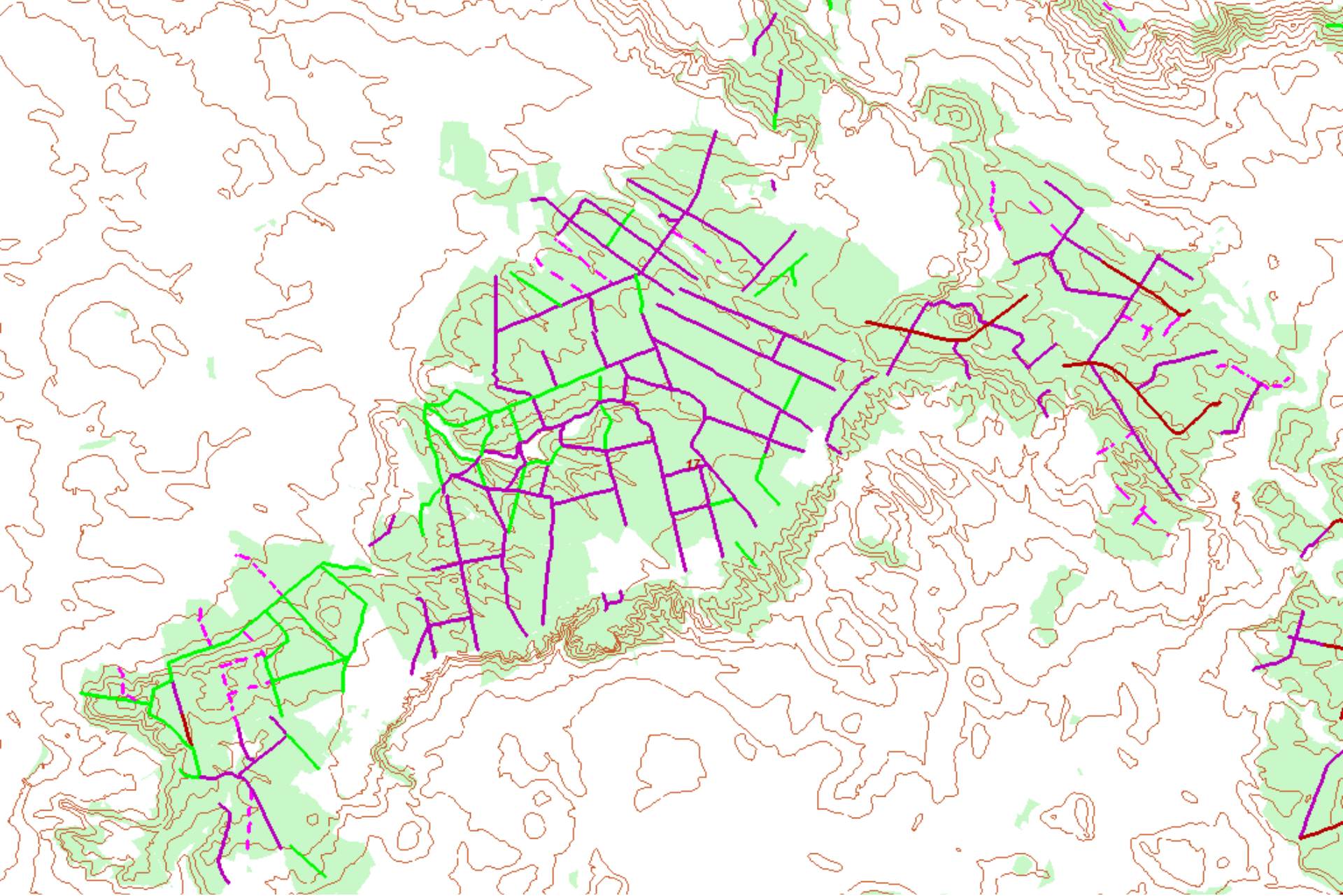
Lesní dopravní síť (LDS)

Dopravní zařízení všeho druhu sloužící k dopravnímu zpřístupnění lesů a jejich propojení se sítí veřejných pozemních komunikací, k soustředování a dopravě dříví a jiných produktů lesa, k dopravě osob, materiálů a strojů v souvislosti s hospodařením v lese a s provozováním myslivosti, ... (ČSN 73 6108)

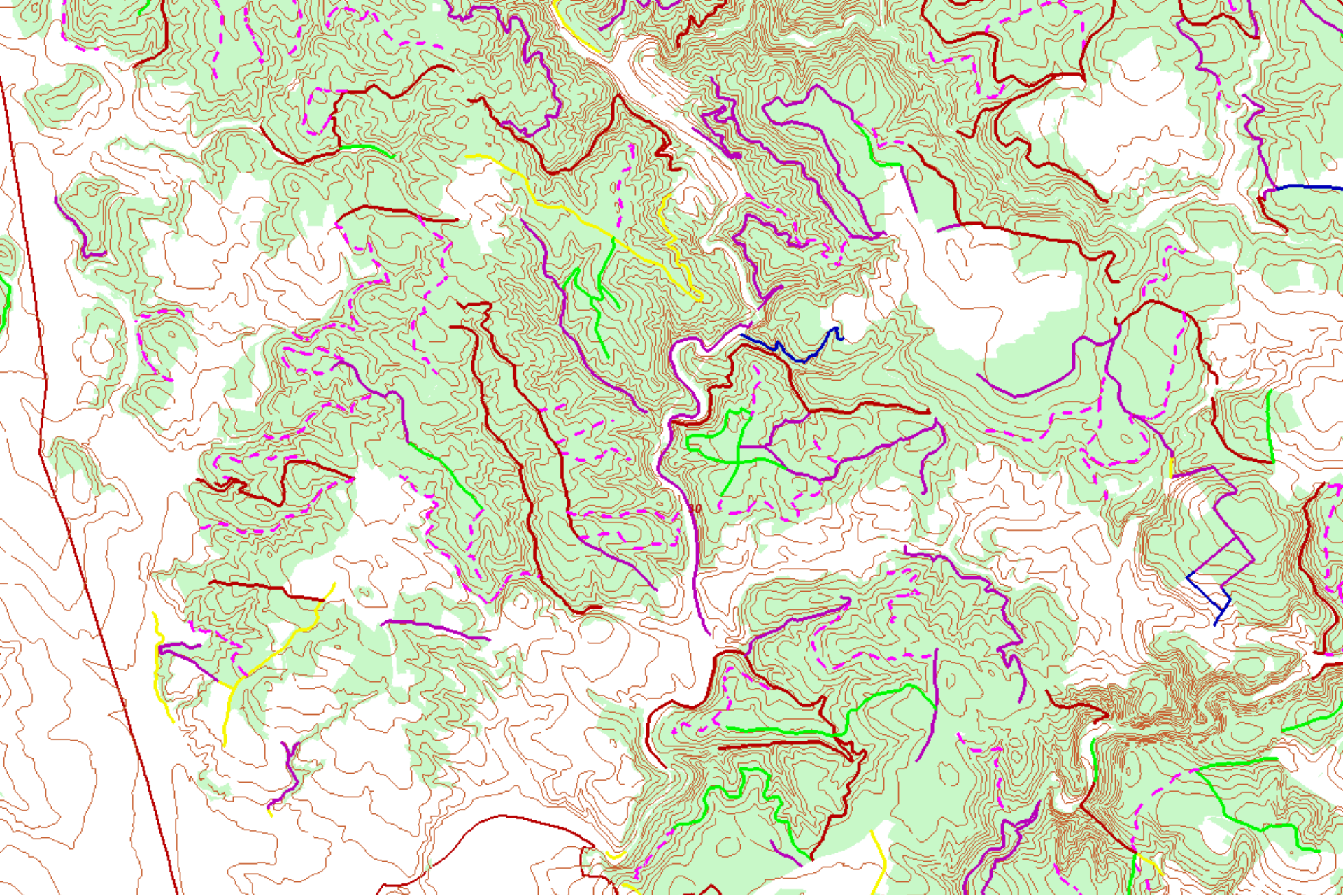
Lesní cestní síť (LCS)

součást LDS; lesní cesty sloužící k dopravnímu zpřístupnění lesů; ...

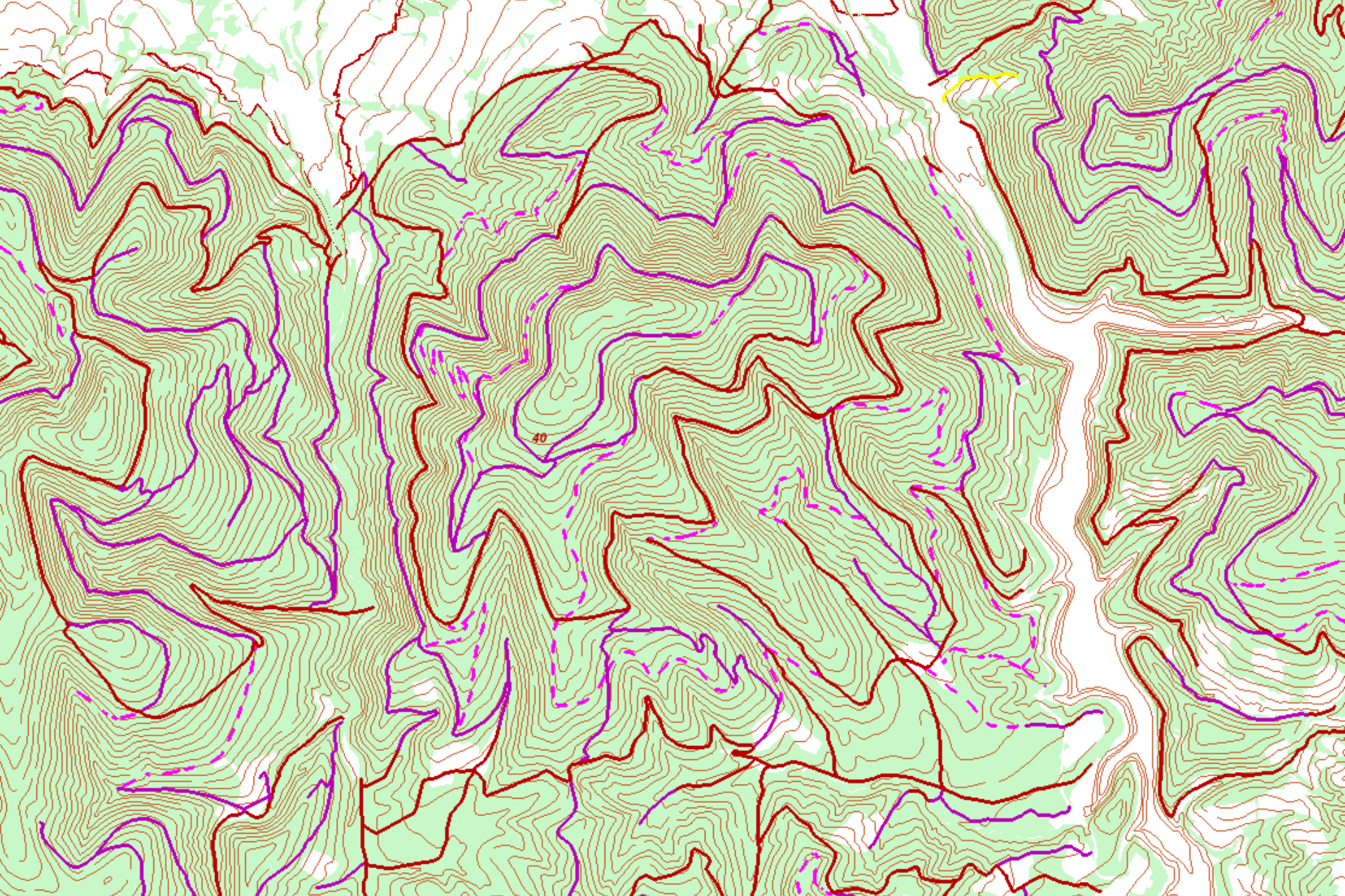
... součástí LCS jsou i lesní sklady, výhybny, obratiště, body záchrany, heliporty apod. (ČSN 73 6108)



zpřístupnění rovin sítí odvozních cest



zpřístupnění pahorkatin sítí odvozních cest



zpřístupnění horských terénů sítí odvozních cest

Využití lesní dopravní sítě

- lesnictví
 - zemědělské využití
 - vjezd vozidel Integrovaného záchranného systému
 - vojenské použití
 - myslivost
 - zpřístupnění chat, chalup a chatařských oblastí
 - zpřístupnění CHKO
 - tranzitní využití
 - využití při sběru lesních plodů
 - turistické využití
 - využití pro sport a rekreaci
- DALŠÍ FUNKCE**
- rozčleňovací, správní
 - protipožární
 - protierozní

Využití dopravní sítě

- **Využití podle dopravní frekvence**

- 23 % doprava dřeva
- 5 % doprava materiálu
- 72 % doprava osob

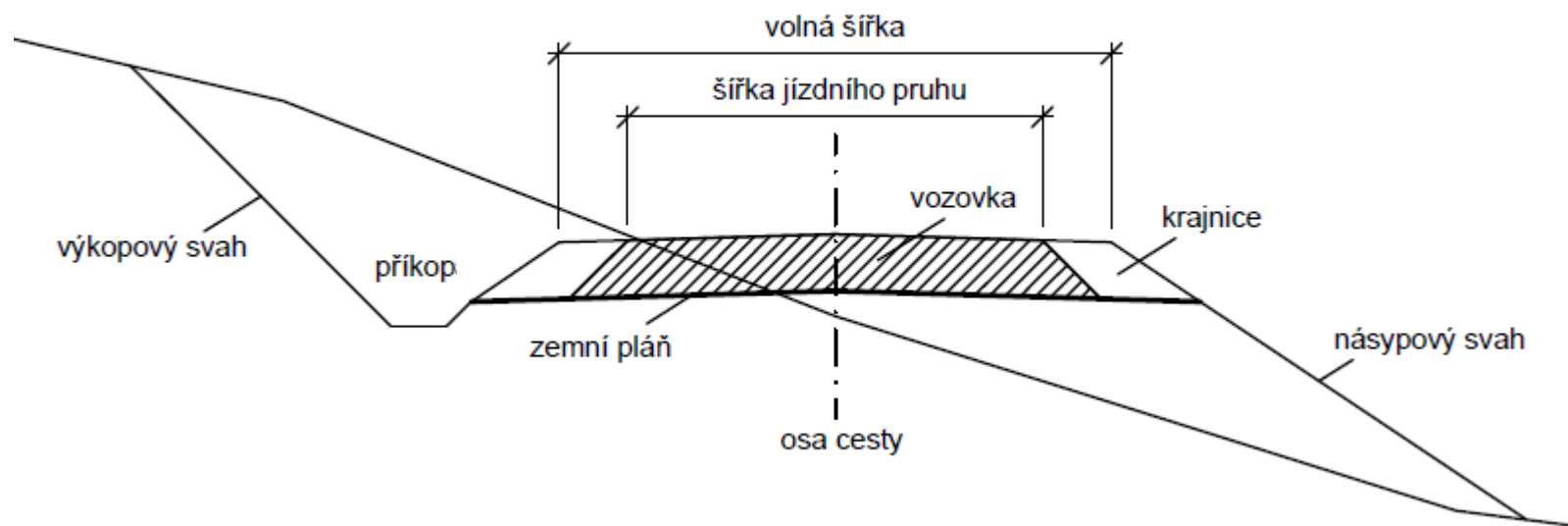
- **Poměr využití podle hmotnosti nákladu**

- 76 % doprava dřeva
- 15 % doprava materiálu
- 9 % osobní doprava

Délky lesních cest

Třída lesní cesty		Početnost (km)	%	Hustota (m.ha ⁻¹)	Poznámka
Vlastníci lesa	1L	11 919,1			odvozní cesty
	2L ₁	22 900,8			
Jiní vlastníci	1L,2L	11 979,7			
mezisoučet		46 799,6	29,25	18,00	cca 1/4 z LDS
3L		41 700,5			trvalé přibližovací cesty, dočasná LDS upr. terén
4L		71 500			
mezisoučet		113 200,5	70,75	42,67	
Celkem		160 000,1	100,00	60,31	LDS

Konstrukce lesních cest



Objekty na lesních cestách

- umožňují trvalý provoz na lesních cestách
- zabezpečují stabilitu a trvanlivost cesty



PODÉLNÉ OBĚKTY

- příkopy
- opěrné zdi

PŘÍČNÉ

- svodnice
- propustky
- trativody (i podélné)
- mosty

- a další.

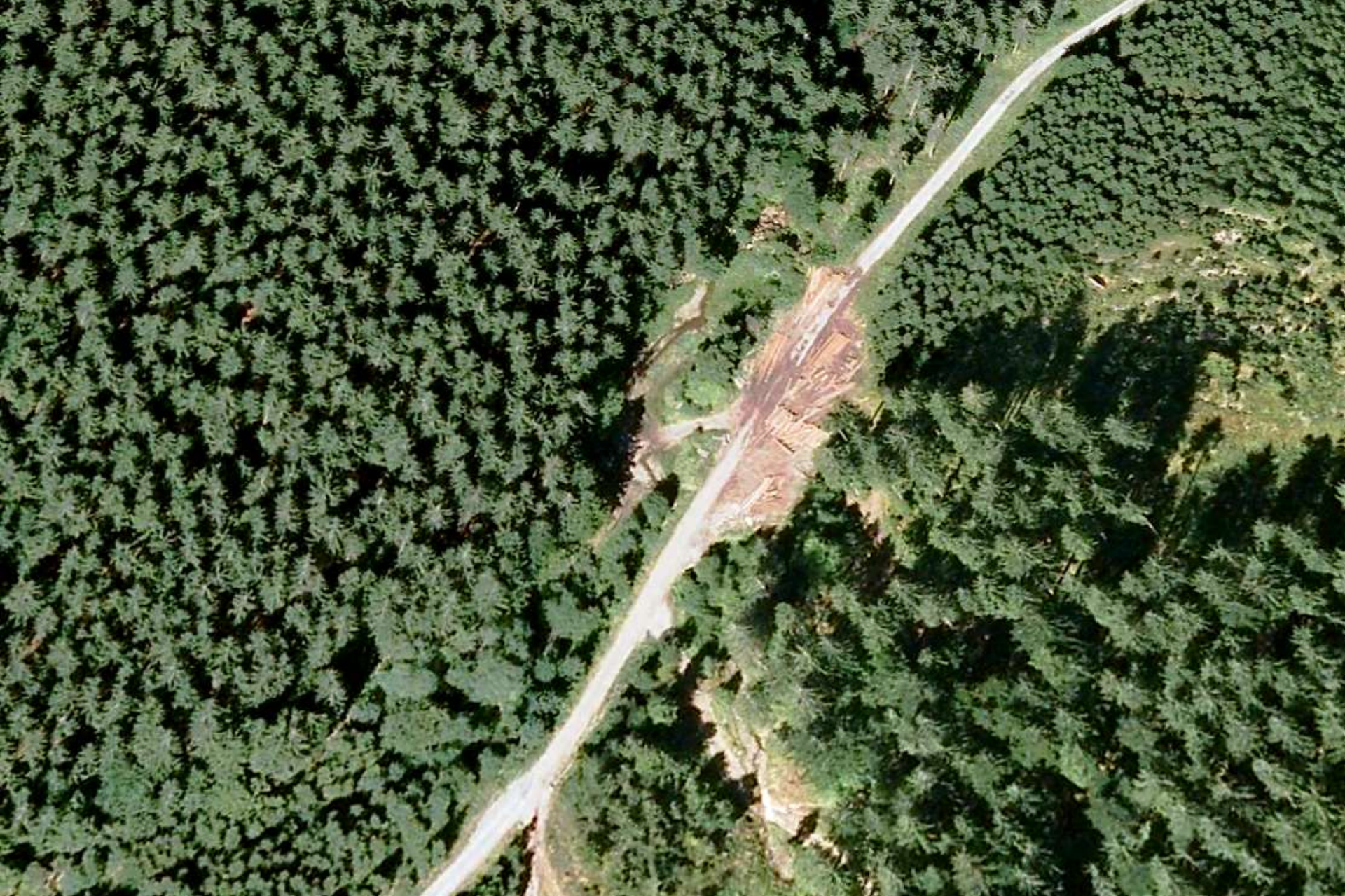
Lesní sklady

- upravená nebo neupravená skladovací plocha u lesní cesty

FUNKCE

- přechodné uložení dříví
- odvozní místo
- místo změny způsobu transportu
- k druhotování a manipulaci s dřívím před odvozem





lesní sklad

Aktualizace normy ČSN 73 6108

Norma ČSN 73 6108

- slouží pro projektování lesních cest, které jsou základním prostředkem zpřístupnění lesů v ČR
- norma stanovuje základní požadavky pro navrhování jejich jednotlivých prvků lesních cest 1. a 2. třídy
- stanovuje základní podmínky pro stavbu, rekonstrukce, opravy, údržbu a rekultivace lesních cest
- využívá se přiměřeně požadavky pro návrh lesních svážnic (3L), technologických linek (4L) a lesních stezek.

Funkce norem

- české technické normy (ČSN) **nejsou obecně závazné**
- udržují technické standardy
- povinnost postupovat dle ČSN může vzniknout na základě právního předpisu
- odkaz na technickou normu v právních předpisech
 - odkaz výlučný – postup dle normy pro splnění předpisu
 - odkaz indikativní – jedním ze způsobů
- české technické normy (ČSN) **nejsou obecně závazné**
- povinnost postupovat dle ČSN může vzniknout na základě právního předpisu
- odkaz na technickou normu v právních předpisech
 - odkaz výlučný – postup dle normy pro splnění předpisu
 - odkaz indikativní – jedním ze způsobů

Historie normy ČSN 73 6108

- ON 73 6108 Projektování lesních odvozních cest z roku 1975
- předešlá norma ČSN 73 6108 Lesní dopravní síť vyhlášena v roce 1996
- nová norma ČSN 73 6108 Lesní cestní síť vyhlášena v roce 2016

Hlavní důvody aktualizace

- odvoz dříví je v současnosti realizován jinými typy odvozních souprav, než ze kterých vycházela norma ČSN 73 6108 z roku 1996 (tahače Tatra 815 a Liaz 111.800 s polopřívěsem);
- změna legislativy, na kterou norma odkazovala;
- změna společenského chápání mimoprodukčních funkcí lesa a zvýšení užívání cestní sítě pro volnočasové aktivity.

Podklady pro aktualizaci

- průzkum zastoupení odvozních souprav
- studium zahraničních norem
- odborná debata

Současné odvozní soupravy

- odhadováno 600 odvozních souprav provozovaných pro odvoz dříví v ČR
- byly zjištěny podrobnější informace o 207 z nich.

Zjištěné zastoupení typů:

- odvozní soupravy návěšové 53 %
- odvozní soupravy přívěšové 30 %
- odvozní soupravy polopřívěšové 17 %

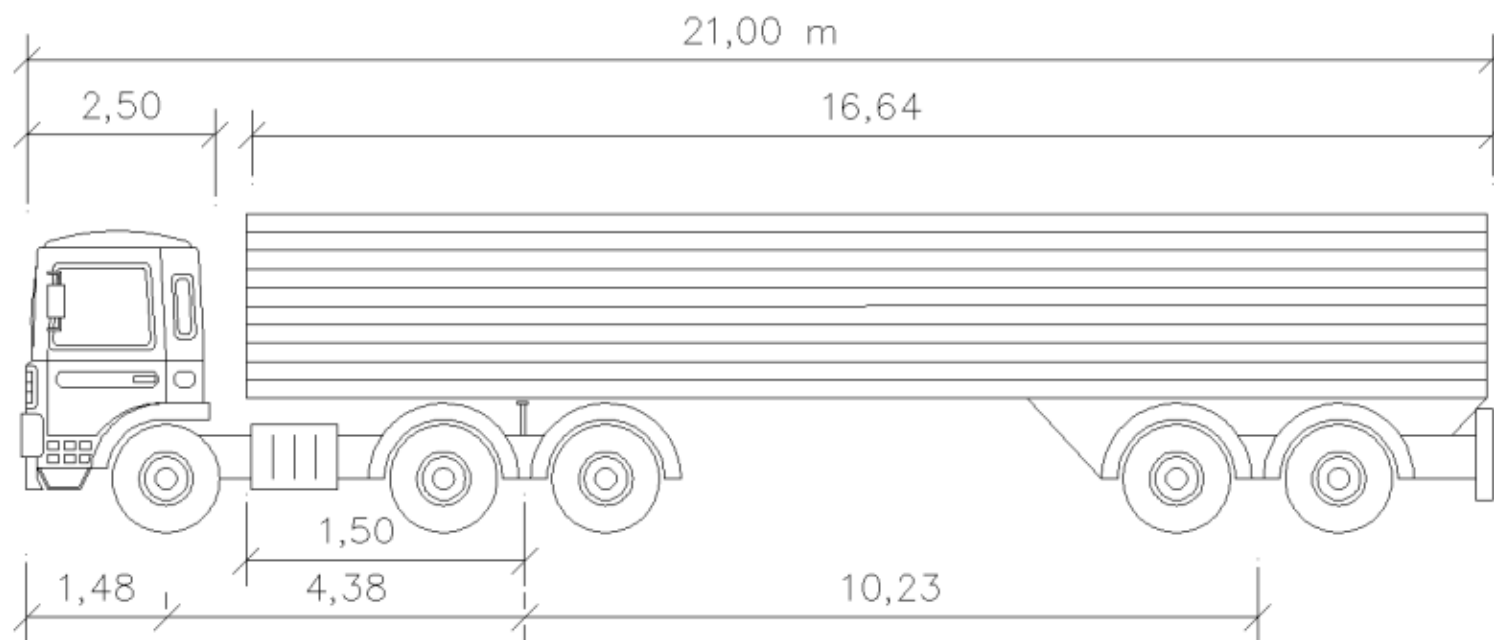
Současné odvozní soupravy

- odvoz dříví v současnosti realizován převážně tahači světových značek - Scania, Volvo, Man, Mercedes ...

Zastoupení tažných vozidel (%)		Zastoupení přípojných vozidel (%)	
Scania	33,33	Doll	43,00
Man	24,15	Lemex	19,32
Volvo	14,98	Schwarzmüller	10,14
Tatra	14,49	Bez určení výrobce	10,14
Mercedes-Benz	12,56	Umikov	8,70
Renault	0,48	Tom service	4,83
		Svan	2,42
		Panav	0,48
		Stroli	0,48

Směrodatné vozidlo

- zvoleno směrodatné vozidlo, podle kterého byly upraveny prostorové požadavky normy ČSN 73 6108



Hlavní změny

v norma ČSN 73 6108

Změna názvu normy

Lesní dopravní síť

X

Lesní cestní síť

- změna názvu lépe vystihuje zaměření normy
- vynechány ostatní zařízení sloužící lesní dopravě (lanovky, vrtulníky)

Změna a doplnění terminologie

• Lesní sklad

je součástí LDS, resp. LCS; jedná se o trvalou plochu pro úpravu dříví (manipulaci, sortimentaci, štěpkování), pro skladování dříví a pro nakládání dříví; lesní sklad může sloužit i pro skladování dalších materiálů pro lesnický provoz, např. kamenivo na cesty, stavební materiály a technika pro stavby pro plnění funkcí lesa; lesní sklady mohou současně plnit více funkcí, např. heliport, bod záchrany apod.. (ČSN 73 6108, 2016)

• Lesní skládka

není součástí LDS; jedná se o stavebně neupravenou část lesního pozemku (PUPFL) sousedícího s lesní cestou, která je dočasně využita pro skladování dříví a pro nakládání dříví; lesní skládka není určena na dlouhodobé skladování dříví ani pro skladování jiných materiálů. (ČSN 73 6108, 2016)

Změna a doplnění terminologie

- **Svodnice vody
(svodný žlábek)**

zvláštní druh otevřeného odvodňovacího zařízení, které se umísťuje v koruně cesty, resp. lesní svážnice, resp. technologické linky a to šikmo k její ose; jedná se o výrobek nebo o stavební konstrukci. (ČSN 73 6108, 2016)

- **Přejezdný rigol**

příčný stavební objekt v koruně cesty, resp. lesní svážnice, resp. technologické linky, nejčastěji ve formě zpevnění z lomového kamene, který slouží k příčnému převedení občasných vodotečí přes korunu cesty, resp. lesní svážnice, resp. technologické linky. (ČSN 73 6108, 2016)

Změna a doplnění terminologie

- **Otevřený žlab s průběžnou mříží**

odvodňovací zařízení s otevřenou horní částí (tvaru U) krytou vtokovou mříží; používá se nejčastěji na sjezdech ze silnice nebo místní komunikace na lesní cestu, v místech napojení lesních cest na sebe nebo na nájezdech do lesa jako příčné nebo podélné odvodnění; dimenzování se provádí obdobně jako u propustků. (ČSN 73 6108, 2016)



„horská vpust“

Změna a doplnění terminologie

- **vsakovací příkop**

podélné odvodňovací zařízení zachycující povrchový odtok a částečně jej převádějící do podzemní vody a částečně jej odvádějící do recipientu

- **vsakovací jáma**

odvodňovací zařízení na odvedení povrchových vod do hlubších vrstev pod terénem

Změna a doplnění terminologie

- **Dřevo**

organická hmota (buněčná pletiva) vznikající činností kambia ve kmenech, větvích a kořenech stromů a keřů přírodními procesy za spolupůsobení ovzduší a půdy. (ČSN 73 6108, 2016)

- **Dříví (surové dříví, dřevní surovina)**

výrobky vzniklé druhováním kmenů a větví, tj. všechny sortimenty včetně lesních štěpek, těžebních zbytků včetně kůry a ostatní dendromasy určené pro průmyslové zpracování a ostatní využití. Dříví je předmětem obchodní činnosti. (ČSN 73 6108, 2016)

Rozdělení lesních cest dle ČSN 73 6108

- **Třídy lesních cest**

- dopravní důležitosti a účelu

- lesní cesty 1. třídy (označení 1L)
- lesní cesty 2. třídy (označení 2L)
-

- **Kategorie lesních cest**

- cesty se stejným prostorovým uspořádáním
 - X/Y
 - volná šířka / návrhová rychlost
 - např. 4,5/30

Podrobnější definice tříd lesních cest a jednoznačnější označení

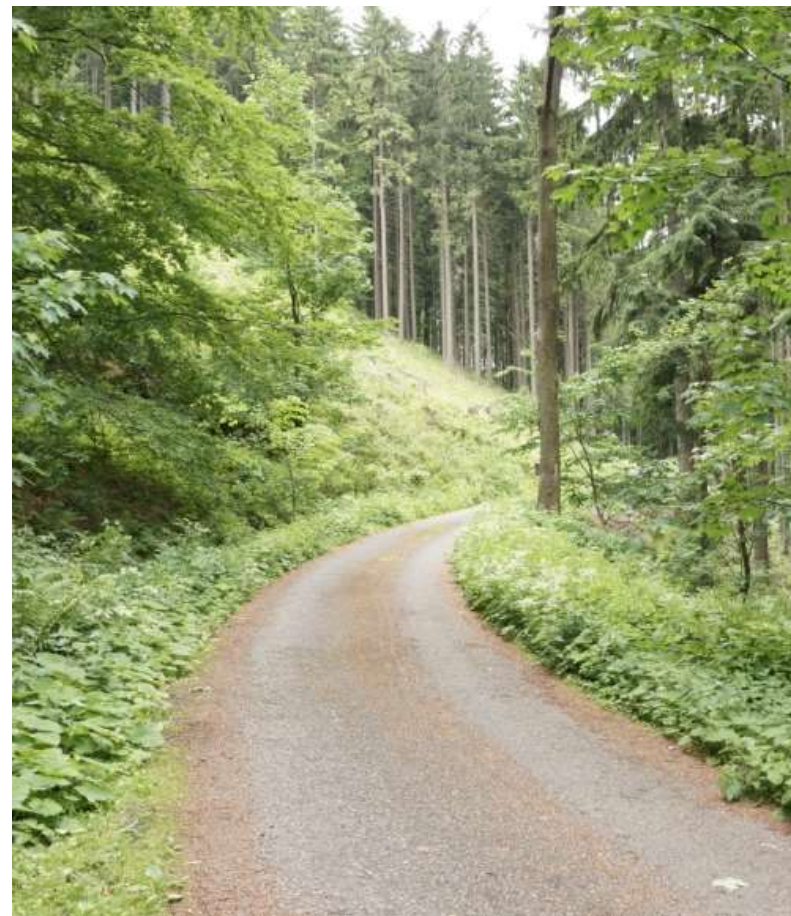
- Lesní cestní síť je nově rozdělena na:
 - lesní cesty
 - lesní cesty 1. třídy (označení 1L)
 - lesní cesty 2. třídy (označení 2L)
 - dopravní trasy pro produkční funkce lesa
 - lesní svážnice (označení 3L)
 - technologické linky (označení 4L)
- lesní stezky

Podrobnější definice tříd lesních cest a jednoznačnější označení

Lesní cesty 1. třídy (označení 1L)

lesní odvozní cesty, obvykle jednopruhové, umožňující svým prostorovým uspořádáním a technickou vybaveností **celoroční provoz** (za předpokladu zimní údržby) směrodatným vozidlem. Tyto cesty jsou **vždy opatřeny vozovkou**, úplným odvodněním koruny a tělesa lesní cesty a musí být vybaveny výhybnami.

Doporučená šířka jízdního pruhu je 3,5 m (**nejméně 3,0 m**), volná šířka cesty se doporučuje 4,5 m (**nejméně 4,0 m**). Největší dovolený podélný sklon cesty je **10 %**, v odůvodněných případech v obtížných terénních podmínkách na krátkých úsecích až **12 %**. Tyto podmínky pro maximální podélné sklony neplatí pro rekonstrukce. (ČSN 73 6108, 2016)



Podrobnější definice tříd lesních cest a jednoznačnější označení

Lesní cesty 2. třídy (označení 2L)

jednopruhové lesní odvozní cesty umožňující svým prostorovým uspořádáním a nezbytnou technickou vybaveností alespoň **sezónní provoz** směrodatným vozidlem; zimní údržba se nepředpokládá. Povrch cesty se doporučuje podle podmínek v podloží buďto opatřit provozním zpevněním nebo vozovkou. V případě únosného a dobře odvodněného podloží mohou být lesní cesty i **bez provozního zpevnění povrchu**. Cesty musí být opatřeny odpovídajícím odvodněním koruny a / nebo tělesa lesní cesty a musí být vybaveny výhybnami. Nejmenší šířka jízdního pruhu je **3,0 m**, nejmenší volná šířka cesty je **3,5 m**. Největší povolený podélný sklon cesty závisí na morfologii terénu, na povrchu cesty (s vozovkou, provozním zpevněním anebo nezpevněná) a kvalitě odvodnění. Největší povolený podélný sklon nivelety cesty s vozovkou je **12 %**; **bez zpevnění na nesoudržných zeminách nemá přesáhnout 10 %**, u **soudržných zemin jen 8 %** ...



Podrobnější definice tříd lesních cest a jednoznačnější označení

Lesní svážnice (označení 3L)

slouží k soustředování dříví, jsou sjízdné pro traktory, speciální vyvážecí a přibližovací prostředky. Nejmenší **volná šířka lesní svážnice je 3,0 m**. Omezujícím faktorem je únosnost podloží a jeho náchylnost k erozi. **Vozovka se nenavrhuje**; povrch lesní svážnice může být opatřen provozním zpevněním nebo úpravou podložních zemin podle ČSN 73 6133 v celé délce nebo v určitém místě, anebo může být zcela bez úpravy. Lesní svážnice by měly být opatřeny základním podélným a příčným odvodněním zemního tělesa. Na lesních svážnicích se nenavrhují výhybny. Největší dovolený podélný sklon závisí na morfologii terénu a na kvalitě odvodnění. Na nezpevněných lesních svážnicích nesmí podélný sklon jízdniho pásu překročit 10 % na nesoudržných zeminách; u soudržných zemin jen 8 %. Úseky s větším podélným sklonem je nutno upravit jako **zpevněné lesní svážnice** a zřídit podélné a příčné odvodnění. V takovém případě je největší podélný sklon **16 %**. **Lesní svážnice nejsou považovány za účelové komunikace podle příslušného předpisu.** (ČSN 73 6108, 2016)



Podrobnější definice tříd lesních cest a jednoznačnější označení

Technologické linky (označení 4L)

slouží zpravidla k **soustředování dříví** z lesního porostu. Jsou zpravidla **dočasné**; budují se operativně v návaznosti na rozsah a způsob výchovných a těžebních zásahů v lesním porostu. Jsou vedeny zpravidla po spádnicí;

maximální podélný sklon je dán použitým přibližovacím prostředkem

(traktor, vyvážecí technika, kůň apod.). Povrch je vždy nezpevněný, zpravidla se neodstraňuje ani vrchní organická vrstva. Zemní práce se provádějí jen ve výjimečných případech. Šířka technologické linky je minimálně 2,0 m; jsou bez technické vybavenosti anebo jen s minimální technickou vybaveností (např. odvodnění). Výhybny se nenavrhují. **Technologické**

linky nejsou považovány za účelové komunikace podle příslušného předpisu. (ČSN 73 6108, 2016)



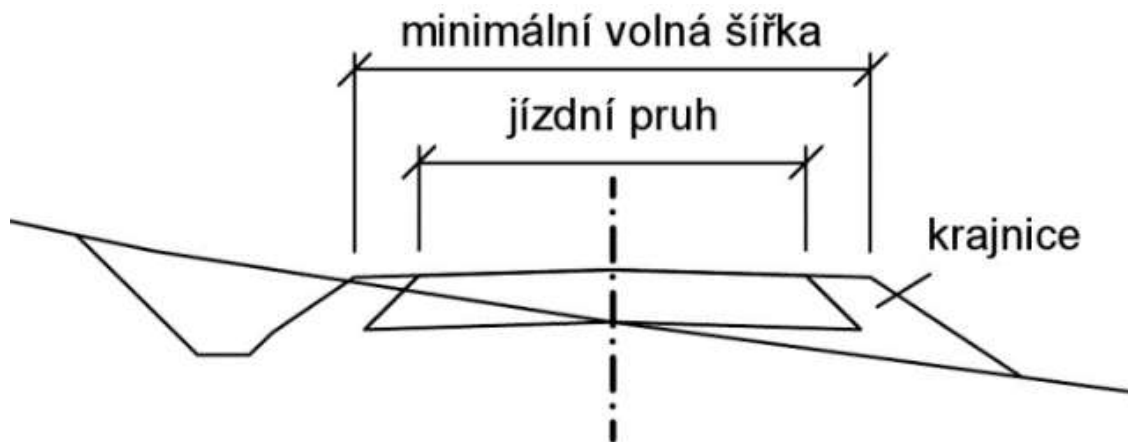
Podrobnější definice tříd lesních cest a jednoznačnější označení

Lesní stezky

Lesní stezky se navrhují s **parametry vyhovujícími lesnickému provozu**; ostatní stezky v lese (zejména pro rekreační využití) se navrhují podle příslušných předpisů. Povrch stezky může být zpevněn odpovídajícím způsobem, anebo může být bez zpevnění; v trase lesní stezky mohou být **jednotlivé schody nebo schodiště**. v nepříznivých terénních podmínkách musí být stezka zajištěna proti nepříznivým vlivům povrchové vody. Minimální nebo maximální hodnoty podélného ani příčného sklonu se nestanovují. Výhybny se nenavrhují. Lesní stezky nejsou považovány za účelové komunikace podle příslušného předpisu. (ČSN 73 6108, 2016)

Změna kategorií lesních cest

- kategorie lesní cesty vymezuje lesní cesty se stejným prostorovým uspořádáním
 - soubor směrových, výškových a šířkových návrhových prvků, které určují tvar vzhled, členění a průběh cesty.



Změna kategorií lesních cest

- před aktualizací návrhová rychlost až 40 km/h.
- po aktualizaci snížena na 30 km/h
- nově i dvoupruhové lesní cesty
- snížení na 20 km/h u nestmelených krytů

Označení lesní cesty	Dvoupruhová		Jednoupruhová			
	Odvozní					
	1L			2L		
Lesnické označení třídy a návrhové kategorie	1L X/Y ^a	1L 4,5 / 30 ^b 1L 4,5 / 20 ^c	1L 4,0 / 30 ^b 1L 4,0 / 20 ^c	2L 4,5 / 30 ^b 2L 4,5 / 20 ^c	2L 4,0 / 30 ^b 2L 4,0 / 20 ^c	2L 3,5 / 20 ^c
^a Označení, kde X je volná šířka lesních cest podle článku 5.3. ^b Návrhová rychlost 30 km/h platí pouze pro lesní cesty se stmeleným krytem. ^c Návrhová rychlost 20 km/h platí pouze pro lesní cesty s nestmeleným krytem, s provozním zpevněním nebo s nezpevněným povrchem.						

Změny u směrových oblouků

PREFEROVANÉ DRUHY OBLOUKŮ

- stará norma - volba druhu směrového oblouku (kruhový, kruhový s přechodnicí, přechodnicový, složený) s ohledem na terén a estetiku
- nově preferovány prosté kruhové oblouky

Změny u směrových oblouků

MINIMÁLNÍ POLOMĚR OBLOKŮ

NOVÁ NORMA

Návrhová rychlost V_n v km/h	30	20	15
Nejmenší poloměr oblouku R_{dov} v m	25	15 ^a	15 ^a
^a Uvedené hodnoty jsou navrženy pro jízdní soupravu celkové délky 21 m. Nižší hodnotu nelze navrhnout.			

Dostředný sklon (p)	Návrhová rychlost (V)			
	40 km . h ⁻¹	30 km . h ⁻¹	20 ¹⁾ km . h ⁻¹	15 ¹⁾ km . h ⁻¹
%	m	m	m	m
2	50	28	15	15
2,5	50	28	15	15
3	50	27	15	15
4	50	26	15	15
5	45	25	15	15
6	45	25	15	15

POZNÁMKY

1) Hodnota 15 m vyplývá z požadavků na přepravu dlouhého dříví.
2) Způsob výpočtu podle ČSN 73 6102.

STARÁ NORMA

Rozšíření směrových oblouků lesních cest

- uplatnění vlečných křivek směrodatného vozidla

Poloměr oblouku R^a (m)	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160
Rozšíření Δs (m)	4,7	3,3	2,0	1,4	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2
POZNÁMKA Hodnoty v tabulce jsou platné pro šířku jízdního pruhu 3,0 m. Pro jízdní pruhy o šířce větší než 3,0 m se hodnoty rozšíření z tabulky sníží / zvýší o rozdíl těchto šířek.													
^a Pro mezilehlé hodnoty poloměrů oblouku se požadovaná hodnota rozšíření stanoví lineární interpolací. Takto stanovenou hodnotu se doporučuje zaokrouhlit směrem nahoru na 0,05 m.													

NOVÁ NORMA

B.1 Rozšíření vozovky, provozního zpevnění nebo rozšíření povrchu zemní cesty u jednopruhových lesních cest, se ve směrových obloucích o poloměru (R) menším než 200 m vypočte podle vzorce:

$$\Delta s = R - \sqrt{R^2 - c^2} + \frac{V}{10 \sqrt{R}}$$

kde Δs je rozšíření oblouku v m;

R poloměr směrového oblouku v m;

c rozvor (sdružený rozvor) náprav odvozní nebo přibližovací soupravy nebo polovina délky přibližovaných kmenů v m;

V návrhová rychlost v $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$.

STARÁ NORMA

Kopírovat vozidlo

Seskupit typy dle:

- Třída
- Počet částí
- Žádná skupina

Jsou zobrazena všechna vozidla.

Návěs CO3

- Návěs CO4
- Návěs CO4-1
- Obytný vůz
- Obytný vůz-lod'
- Odstraňovač sněhu
- Palivová cisterna
- Palivová cisterna kloub
- Pěnový požární vůz
- Plochý návěs
- Podvalník
- Podvalník 2 část
- Podvalník vlek
- Požární Ural single

Obecně | **Náhled části** | 3D profil

Jednotky: metry

Celková délka vozidla: 21.00 m

Obecně

Název:

Knihovna:

Oblast:

Typ: Návěs CO3

Třída: Dodávkový nákladní

Čas plného rejdu:

Uhel rejdu:

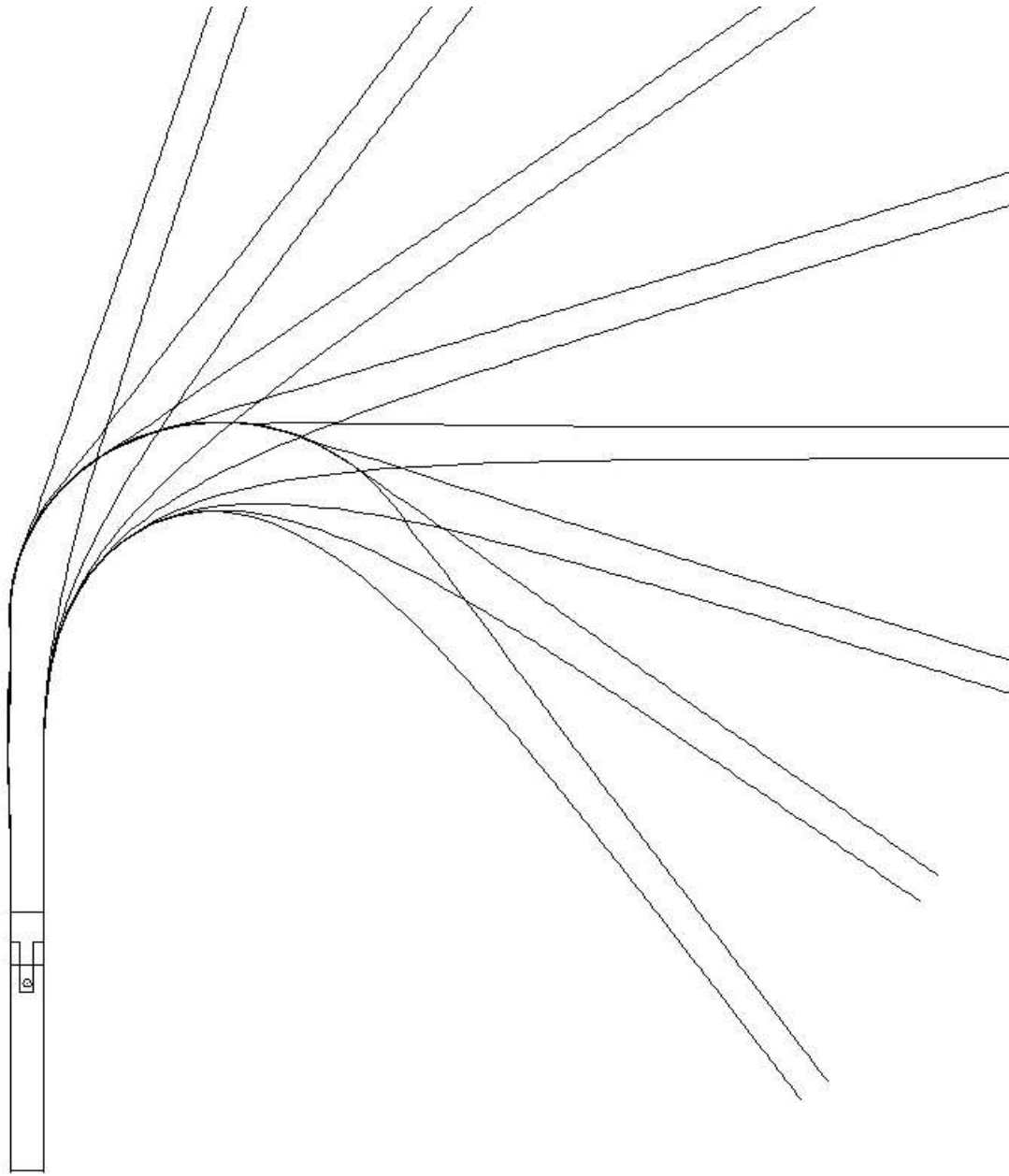
Tahač šířka:

Tahač Přední rozchod:

Tahač Zadní rozchod:

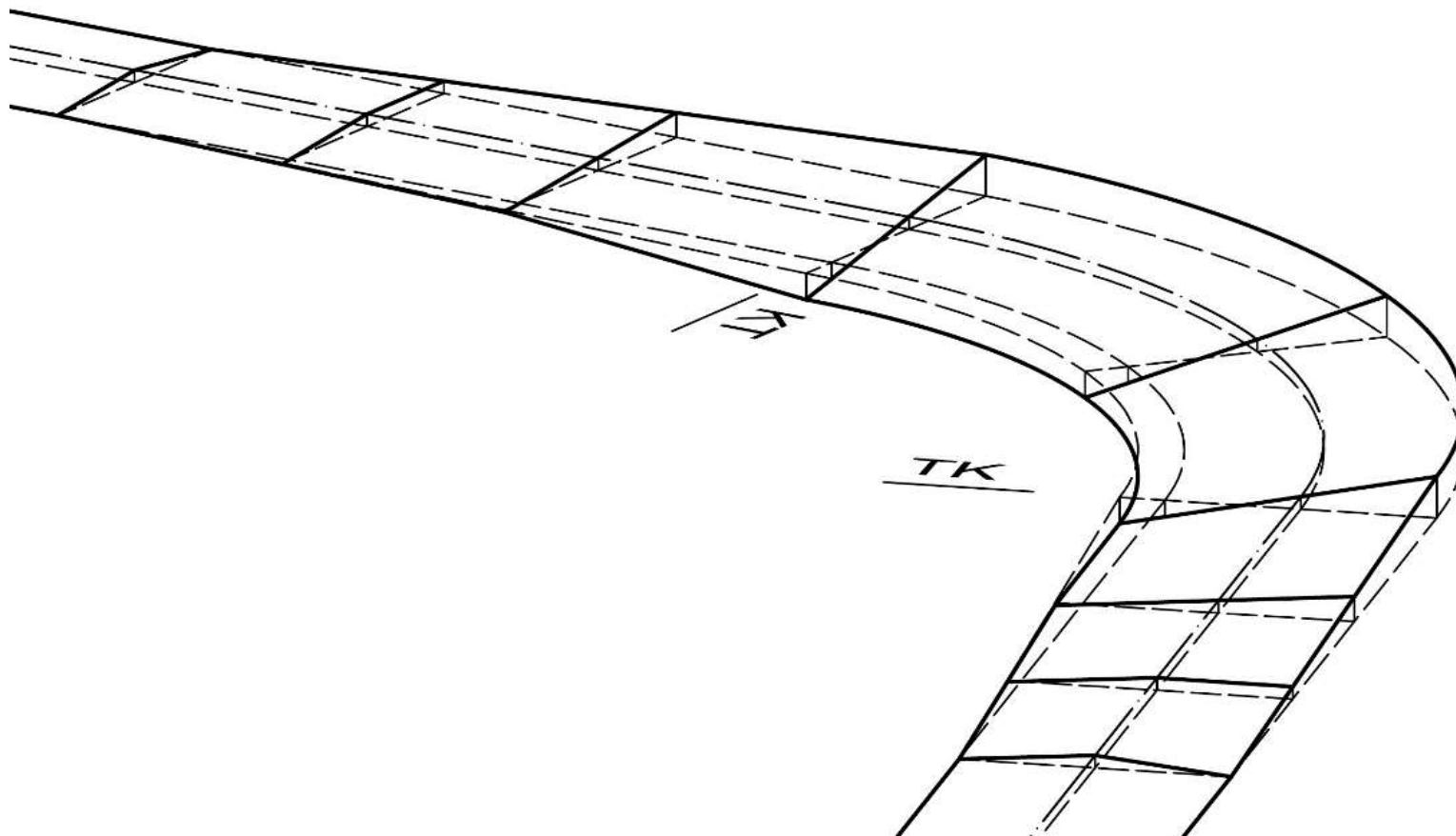
Rozchod tažené části:

OK Storno Nápověda



Klopení směrových oblouků

- umožněno navrhovat oblouky bez klopení
 - rozšíření před obloukem v poměru 1:10



Parametry výškových oblouků

- minimální poloměry stará norma neřešila
- hodnoty platí pro výšku nejmenší viditelné překážky ležící na vozovce 0,1 m.

NOVÁ NORMA

Návrhová rychlost v_n v km/h	30	20	15
Nejmenší dovolené poloměry R_v a R_u v m	200	80	50
ª Hodnoty platí pro výšku nejmenší viditelné překážky ležící na vozovce 0,1 m.			

Návrhová rychlost	km/h	60	40	30	20
Minimální poloměr vypouklého výškového oblouku	m	1500	500	250	120
Minimální poloměr vydutého výškového oblouku	m	1390	470	270	130

NORMA ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic

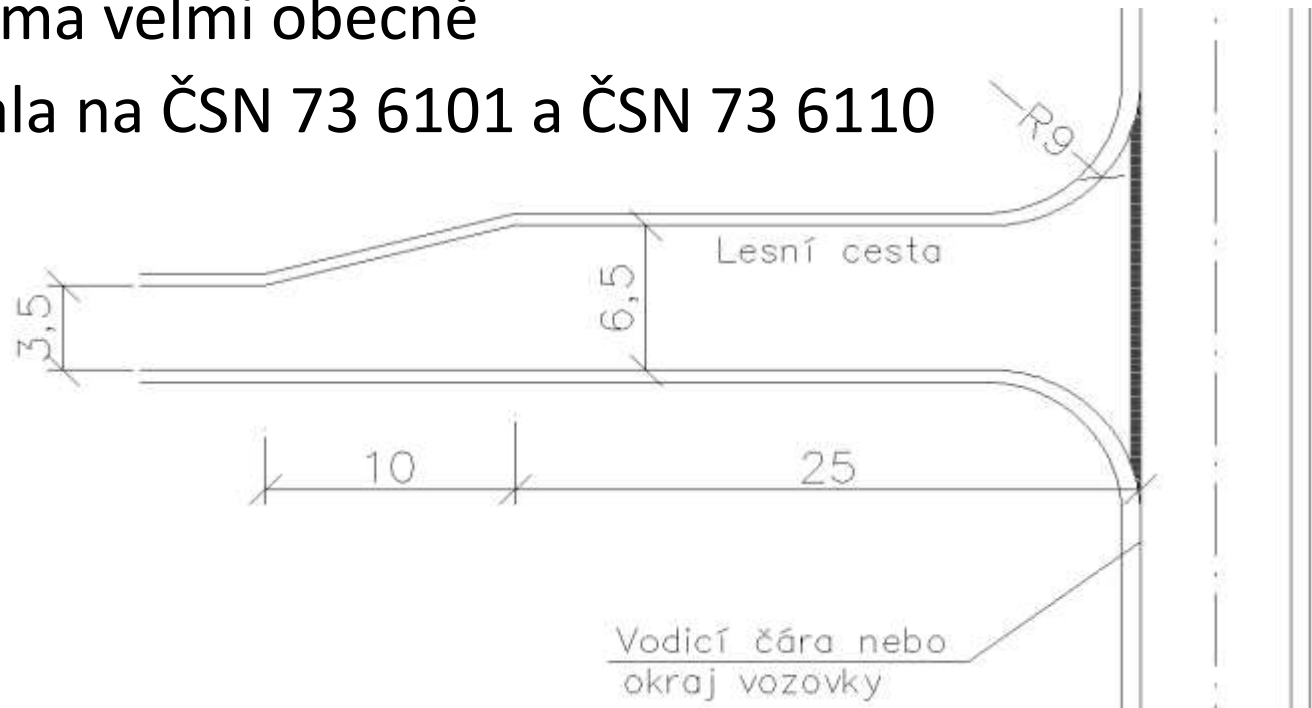
Změna parametrů výhybny

- původní norma neuváděla
- minimální délka stanovena na 25 m a minimální šířka 6 m (doporučeno 6,5 m)



Parametry sjezdů na veřejné komunikace

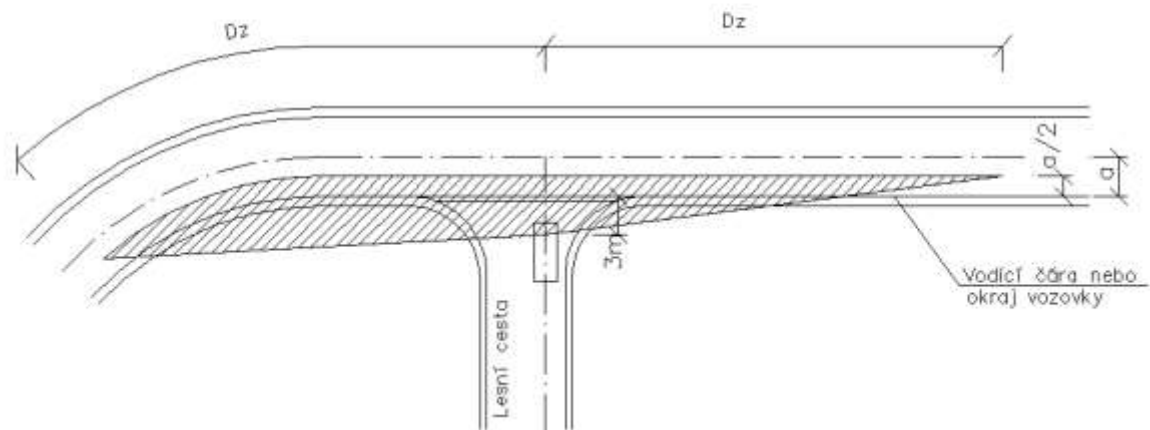
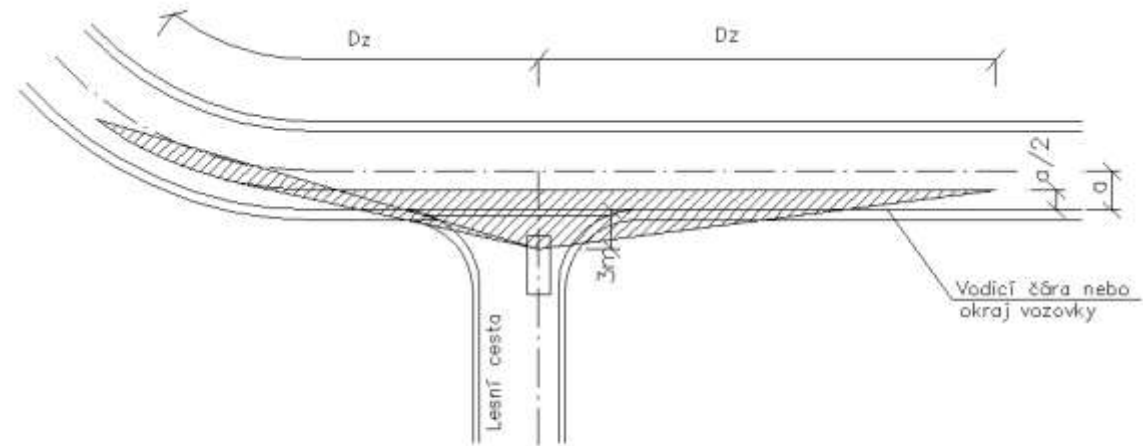
- stará norma velmi obecně
- odkazovala na ČSN 73 6101 a ČSN 73 6110



- vozovka sjezdu na silnici nebo místní komunikaci se obvykle navrhuje stmelená

Parametry sjezdů na veřejné komunikace

- posouzení rozhledu



Přizpůsobení pro Integrovaný záchranný systém

BODY ZÁCHRANY



HELIPORTY

- 51 x 51 m; lesní sklady, zpevněný povrch

Vypracování normy

zpracovatel:

- CTN PRAGOPROJEKT, a.s. IČ: 45272387

ve spolupráci s:

- Česká zemědělská univerzita v Praze - Fakulta lesnická a dřevařská - doc. Ing. Karel Zlatuška, CSc. a kolektiv;
- České vysoké učení technické v Praze - Fakulta stavební - Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.;
- Vysoké učení technické v Brně - Fakulta stavební - Ing. Michal Radimský, Ph.D. a kolektiv
- a další

DĚKUJI ZA POZORNOST