

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra lesnických technologií a staveb



Česká zemědělská
univerzita v Praze

**Posouzení LDS a ostatních staveb a konstrukcí na
lesním úseku Skalice**

Bakalářská práce

Autor: Olga Ivanova

Vedoucí práce: Ing. Jiří Ježek

2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Olga Ivanova

Lesnictví

Ekonomika a řízení lesního hospodářství

Název práce

Posouzení LDS a ostatních staveb a konstrukcí na lesním úseku Skalice

Název anglicky

Assessment of the forest transportation network and other structures and constructions for the Skalice forest section

Cíle práce

Cílem práce je identifikovat veškeré stavby a zařízení na lesním úseku Skalice Školního lesního podniku ČZU v Kostelci nad Černými lesy, které slouží lesnímu hospodaření, myslivosti a rekreaci. Získané hodnoty budou vyhodnoceny ve vztahu k výměře řešeného území, k délce lesních cest a případně k dalším údajům. Jedná se zejména o lesní cesty, další pozemní komunikace, další trasy pro lesní dopravu a turistické trasy; drobné stavby a zařízení pro plnění mimoprodukčních funkcí lesa, objekty na lesních cestách a ostatních trasách pro lesní dopravu a malé vodní nádrže. Při identifikaci se bude vycházet z vyhlášky č. 239/2017 Sb. a z příslušných technických norem. Zjištěné údaje budou porovnány s obdobnými údaji z jiných lesních komplexů a s doporučeními uvedenými v odborné literatuře. Součástí bude také návrh na doplnění lesní dopravní sítě.

Metodika

1. Upřesněte obvod řešeného území a zpracujte podkladové mapy.
2. V souladu s cílem práce a na základě předběžného terénního průzkumu navrhnete druhy staveb, které budou zahrnuty do posuzování.
3. Proveďte identifikaci veškerých staveb a zařízení v řešeném území v předem odsouhlaseném členění. Při identifikaci proveďte i hodnocení technického stavu, zjišťujte základní rozměry a posuzované objekty fotograficky dokumentujte.
4. Pomocí rešerše odborné literatury zjistěte obdobné údaje, které se týkají Vámi řešeného tématu.
5. Zjištěné údaje porovnejte a vyjádřete se k tomu, zda je v lesním úseku Skalice vybudována dostatečná lesní dopravní síť.
6. Případně navrhnete doplnění lesní dopravní sítě v posuzovaném území.

Harmonogram

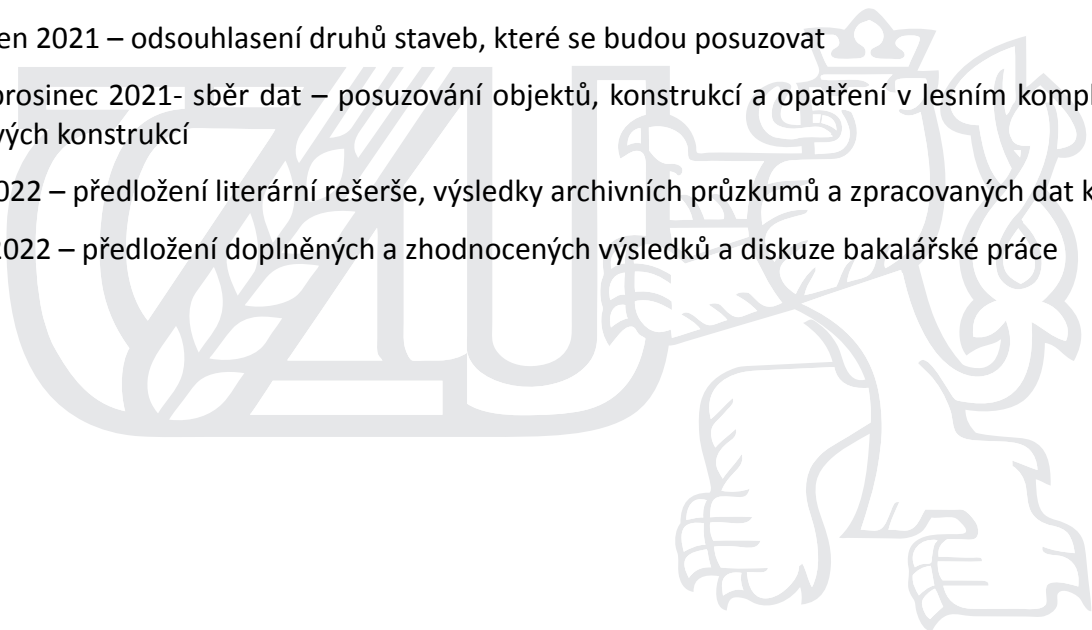
Červen až srpen 2021 – identifikace území a zpracování podkladových map, archivní průzkumy, předběžný terénní průzkum

Září a říjen 2021 – odsouhlasení druhů staveb, které se budou posuzovat

Září až prosinec 2021- sběr dat – posuzování objektů, konstrukcí a opatření v lesním komplexu, měření jednotlivých konstrukcí

Leden 2022 – předložení literární rešerše, výsledky archivních průzkumů a zpracovaných dat ke kontrole

Březen 2022 – předložení doplněných a zhodnocených výsledků a diskuze bakalářské práce



Doporučený rozsah práce

min. 30 normostran textu + přílohy

Klíčová slova

lesnické stavby, lesní cesty, stavby pro myslivost

Doporučené zdroje informací

ČESKÁ AGENTURA PRO STANDARDIZACI. ČSN 736108 : Lesní cestní síť. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2018.

ČESKÝ ÚŘAD PRO NORMALIZACI, METROLOGII A STÁTNÍ ZKUŠEBNICTVÍ. ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže: česká technická norma. Praha: Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.

FAO – A Manual for the planning, design and construction of forest roads in steep terrain. FAO, Rome, 1998

HANÁK, K. – ČESKÁ KOMORA AUTORIZOVANÝCH INŽENÝRŮ A TECHNIKŮ ČINNÝCH VE VÝSTAVBĚ. Stavby pro plnění funkcí lesa. Praha: Informační centrum ČKAIT, 2008. ISBN 978-80-87093-76-4.

VALENTIN, C. – Gully erosion: Impacts, factors and control. Catena, 63 (2-3 Special Iss.), 132-153, 2005. ISSN 0341-8162 <https://doi.org/10.1016/j.catena.2005.06.001>

VOKURKA, A., ZLATUŠKA, K.– MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČR. Technická doporučení pro hrazení bystřin a strží. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR & Česká zemědělská univerzita, 2020. ISBN 978-80-7434-557-9

ZLATUŠKA, K.—MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČR. Technická doporučení pro projektování lesní dopravní sítě. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR & Česká zemědělská univerzita, 2020. ISBN 978-80-7434-556-2

Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – FLD

Vedoucí práce

Ing. Jiří Ježek

Garantující pracoviště

Katedra lesnických technologií a staveb

Konzultant

Ing. Radek Kajfosz

Elektronicky schváleno dne 28. 4. 2021

doc. Ing. Miroslav Hájek, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 21. 7. 2021

prof. Ing. Róbert Marušák, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 29. 03. 2022

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Posouzení LDS a ostatních staveb a konstrukcí na lesním úseku Skalice vypracovala samostatně pod vedením Ing. Jiřího Ježka a použila jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědoma že zveřejněním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V..... dne.....

Podpis autora

Poděkování

Ráda bych poděkovala svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Jiřímu Ježkovi za metodické vedení, přínosné rady a připomínky, vstřícnost a trpělivost během vypracování bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat doc. Ing. Karlovi Zlatuškovi, CSc. za odborné rady a Ing. Radku Kajfoszovi za poskytnutí podkladů a cenné rady. Poděkování za pomoc a podporu patří i mému manželovi a rodině.

Abstrakt

Součástí každého lesa jsou určité stavby a zařízení, bez kterých není možné účinně a šetrně k životnímu prostředí využívat lesní plochy. Zvěř taky potřebuje péči, a proto by v lesích neměla chybět myslivecká zařízení jako krmelce apod. Cílem této práce bylo identifikovat zařízení a stavby sloužící plnění funkcí lesa a myslivosti na vybraném lesním úseku. Práce je rozdělena na dvě části. První je literární rešerše, kde byly stručně popsány stavby a zařízení na základě odborných zdrojů a literatury. Ve druhé části byla zpracována skutečná terénní šetření na lesním úseku Skalice. Výsledky byly následně převedené mimo jiné do tvaru map, ze kterých je patrné rozmístění staveb, lesních cest a hranic úseku. Dále byla vypočítaná hustota lesních cest a nakresleny schéma typických staveb v grafickém programu. Na závěr výsledky byly porovnány s příslušnými normami a jinými doporučeními v odborné literatuře. Překládaná práce může být nápomocná odborníkům na uvedeném lesním úseku tím, že poskytne větší a ucelenější přehled o stavu majetku a počtu a umístění staveb, čímž dojde k usnadnění jejich práce i úspoře času.

Klíčová slova: lesnické stavby, lesní cesty, stavby pro myslivost

Abstract

The components of every forest are certain buildings and facilities, without which it is not possible to use forest areas efficiently and environmentally friendly. Animals in forests also need care, and therefore there should be no lack of hunting facilities such as feeders, etc. The aim of this work was to identify facilities and structures serving the functions of the forest and hunting in the selected forest section. The work is divided into 2 parts. The first is a literature review, where buildings and equipment were briefly described on the basis of professional sources and literature. In the second part, real field surveys were processed on the Skalice forest section. The results were then converted, among others, into the form of maps, which show the location of buildings, forest roads and section boundaries. Furthermore, the density of forest roads was calculated and a simplified technical drawings of typical buildings were drawn in a graphics program. Finally, the results were compared with relevant standards and other recommendations in the literature. This work can help experts in the forestry fields by providing a larger and more comprehensive overview of the condition of the property and the number and location of buildings, thus facilitating their work and saving time.

Key words: forestry buildings, forest roads, buildings for hunting

Obsah

| | | |
|----------|--|----|
| 1. | Seznam obrázků, tabulek a grafů | 10 |
| 2. | Seznam použitých zkratk a symbolů | 13 |
| 3. | Úvod | 14 |
| 4. | Cíle práce | 15 |
| 5. | Literární rešerše | 16 |
| 5.1. | Lesní úsek Skalice | 16 |
| 5.2. | Myslivecká zařízení a stavby | 16 |
| 5.2.1. | Krmná zařízení | 17 |
| 5.2.1.1. | Krmelce | 17 |
| 5.2.1.2. | Korýtko | 18 |
| 5.2.1.3. | Seníky | 18 |
| 5.2.1.4. | Slaniska | 19 |
| 5.2.2. | Kazatelny a posedy | 19 |
| 5.3. | Stavby určené k plnění funkcí lesa | 20 |
| 5.3.1. | Lesní cesty | 20 |
| 5.3.2. | Propustky | 21 |
| 5.3.3. | Svodnice vody | 22 |
| 5.3.4. | Oplocenky | 22 |
| 5.3.5. | Mosty malých rozměrů | 23 |
| 5.3.6. | Brody | 23 |
| 5.3.7. | Příkopy a rigoly | 24 |
| 5.3.8. | Malé vodní nádrže | 24 |
| 5.3.9. | Hrazení bystřin a strží | 25 |
| 6. | Metodika | 27 |
| 7. | Výsledky | 28 |
| 7.1. | Vypracované mapové podklady | 28 |
| 7.2. | Myslivecká zařízení | 31 |
| 7.2.1. | Krmelce | 31 |
| 7.2.2. | Korýtko | 33 |
| 7.2.3. | Seníky | 34 |
| 7.2.4. | Kazatelny a posedy | 34 |
| 7.3. | Stavby určené pro plnění funkcí lesa | 37 |
| 7.3.1. | Lesní cesty | 37 |
| 7.3.2. | Propustky | 41 |

| | | |
|--------|--|----|
| 7.3.3. | Svodnice vody..... | 41 |
| 7.3.6. | Oplocenky | 47 |
| 8. | Diskuse..... | 49 |
| 9. | Závěr | 51 |
| 10. | Seznam literatury a použitých zdrojů | 52 |
| 11. | Seznam příloh | 56 |

1. Seznam obrázků, tabulek a grafů

Obrázky

| | |
|---|----|
| Obr. 1: Krmelec s jeslemi | 18 |
| Obr. 2: Různé tvary slanisek..... | 19 |
| Obr. 3: Schéma brodu, podélní řez lesní cestou | 24 |
| Obr. 4: Mapa území lesního úseku Skalice..... | 28 |
| Obr. 5: Mapa lesních cest na lesním úseku Skalice..... | 29 |
| Obr. 6: Mapa mysliveckých zařízení na lesním úseku Skalice..... | 30 |
| Obr. 7: Krmelec s korýtkem a jeslemi | 31 |
| Obr. 8: Krmelec s jeslemi | 32 |
| Obr. 9: Krmelec s korýtkem, jeslemi a slaniskem | 32 |
| Obr. 10: Korýtko..... | 33 |
| Obr. 11: Jeden ze dvou seníků..... | 34 |
| Obr. 12: Kazatelna | 35 |
| Obr. 13: Vnitřek jedné z kazatelen | 36 |
| Obr. 14: Posed..... | 36 |
| Obr. 15: Posed se střechou a integrovaným podstavcem..... | 37 |
| Obr. 16: Lesní cesta 2L KO309 | 39 |
| Obr. 17: Lesní cesta 1L KO312/01 | 40 |
| Obr. 18: Propustek bez čela pod cestou..... | 41 |
| Obr. 19: Svodnice na lesní cestě 2L KO314/1..... | 42 |
| Obr. 20: Most přes Oplanský potok, pohled z boku | 43 |
| Obr. 21: Most přes Oplanský potok, pohled seshora..... | 43 |
| Obr. 22: První most přes Jevanský potok | 44 |
| Obr. 23: Druhý most přes Jevanský potok..... | 45 |
| Obr. 24: Brod přes Jevanský potok..... | 46 |
| Obr. 25: Oplocení z dřevěných fošen | 47 |
| Obr. 26: Oplocení z lesnického oborního pletiva | 48 |
| Obr. 27: Ležící kazatelna | 49 |
| Obr. 28: Vzorový příčný řez cest KO321/01 a KO312/01 | 58 |
| Obr. 29: Vzorový příčný řez cest KO336 a KO331 | 59 |
| Obr. 30: Vzorový příčný řez cest KO322 a KO305 | 60 |
| Obr. 31: Vzorový příčný řez cest KO309 a KO334 | 61 |

| | |
|---|----|
| Obr. 32: Vzorový příčný řez cest KO312/02 a KO314 | 62 |
| Obr. 33: Vzorový příčný řez cesty KO311/01 | 63 |
| Obr. 34: Cesta 3L 2. úsek | 64 |
| Obr. 35: Cesta 3L 3. úsek | 65 |
| Obr. 36: Cesta 1L KO336 | 66 |
| Obr. 37: Cesta 1L KO329/01 | 67 |
| Obr. 38: Schéma kazatelny, pohled z boku | 68 |
| Obr. 39: Schéma kazatelny, pohled zepředu..... | 69 |
| Obr. 40: Výkres žebříků..... | 71 |
| Obr. 41: Konstrukce krmelce s jeslemi, pohled zepředu | 72 |
| Obr. 42: Konstrukce krmelce s jeslemi, pohled z boku | 73 |
| Obr. 43: Krmelec s korýtkem, pohled zepředu..... | 74 |
| Obr. 44: Krmelec s korýtkem, pohled z boku..... | 74 |
| Obr. 45: Konstrukce seníku, pohled zepředu..... | 75 |
| Obr. 46: Konstrukce seníku, pohled z boku..... | 76 |
| Obr. 47: Mapa rozmístění mostů a brodu | 77 |
| Obr. 48: První most přes Jevanský potok, pohled seshora | 78 |
| Obr. 49: První most přes Jevanský potok, pohled zezdola | 79 |
| Obr. 50: Druhý most přes Jevanský potok, pohled zezdola..... | 80 |
| Obr. 51: Druhý most přes Jevanský potok, pohled seshora..... | 81 |

Tabulky

| | |
|---|----|
| Tab. 1: Doporučené návrhové kategorie jednoruhových lesních cest | 21 |
| Tab. 2: Orientační vzdálenost svodnic v závislosti na podélném sklonu | 22 |
| Tab. 3: Délky lesních cest na vybraném území | 37 |
| Tab. 4: Hustota typů lesních cest, vztažená k výměře území | 38 |
| Tab. 5: Parametry lesních cest | 56 |
| Tab. 6: Další parametry lesních cest..... | 57 |
| Tab. 7: Rozměry kazatelen | 70 |
| Tab. 8: Rozměry žebříků | 72 |
| Tab. 9: Rozměry krmelců (mm) | 73 |
| Tab. 10: Rozměry krmelce s korýtkem v mm | 75 |
| Tab. 11: Rozměry seníků (mm) | 76 |

Grafy

| | |
|---|----|
| Graf 1: Zastoupení lesních cest dle délky | 38 |
| Graf 2: Hustota typů lesních cest..... | 38 |

2. Seznam použitých zkratek a symbolů

bm/ha – běžný metr na hektar

cm – centimetr

ČSN – Česká státní norma

ha – hektar

km – kilometr

LDS – lesní dopravní síť

lvs – lesní vegetační stupně

m – metr

mm – milimetr

ŠLP – Školní lesní podnik

PLO – přírodní lesní oblast

z.s. – zapsaný spolek

3. Úvod

Lesnictví může být intenzivní a přínosné pouze v případě rozvinuté sítě lesních cest. Vybudovaná síť přispívá k efektivnímu hospodaření, konkurenceschopnosti těžby a nízkým nákladům na přepravu dřeva a také umožňuje celoroční dodávky dřevní suroviny do průmyslových podniků.

Ale nejen lesní cesty jsou součástí lesní infrastruktury. Patří sem také různá myslivecká zařízení a stavby, dále i jiné stavby pro plnění funkcí lesa. Myslivecká zařízení slouží například k zajištění pohodlí a vitality volně žijících zvířat. Stavby pro plnění funkcí lesa nejsou jenom lesní cesty, ale i stavby v rámci lesnicko-technických meliorací, např. stavba malých vodních nádrží a hrazení bystřin.

Veškerá infrastruktura se nestaví jenom podle názoru správce lesních ploch. Na tyto stavby se kladou striktní požadavky jak ze strany obecné právní úpravy (lesní zákon, vodní zákon a další) tak i ze strany zvláštních právních předpisů nebo technických norem. Příkladem nejdůležitějších technických norem v rámci dané práce mohou být ČSN 736108: Lesní cestní síť od České agentury pro standardizaci a ČSN 75 2410: Malé vodní nádrže od Českého úřadu pro normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

Pro Školní lesní podnik ČZU v Kostelci nad Černými lesy je zřejmě důležité, aby se svým majetkem hospodařil efektivně a za co nejnižší náklady. Proto ve svých lesích musí provádět neustálou práci, pečovat se o stav lesů, vybavovat lesní a ostatní plochy zařízeními a stavbami a provádět inventarizaci a kontrolu stavu svého majetku. V této práci bude kladen důraz na evidenci lesní dopravní sítě a souvisejících staveb na vybraném úseku, kontrola stavu staveb, počet a kvalitu zpracování.

4. Cíle práce

Cílem práce bylo identifikovat veškeré stavby a zařízení na lesním úseku Skalice Školního lesního podniku ČZU v Kostelci nad Černými lesy, zjistit počet a druh staveb, které slouží lesnímu hospodaření, myslivosti a rekreaci. Příkladem staveb jsou lesní cesty a další pozemní komunikace, ostatní trasy pro lesní dopravu a turistické trasy. Nezůstanou bez pozornosti také drobné stavby a zařízení pro plnění mimoprodukčních funkcí lesa, objekty na lesních cestách a ostatních trasách pro lesní dopravu a malé vodní nádrže.

5. Literární rešerše

5.1. Lesní úsek Skalice

Lesní úsek Skalice, který byl v dané práci zkoumán, je ve správě ŠLP ČZU v Kostelci nad Černými lesy. Školní lesní podnik byl založen v roce 1935, jehož základem se stala odloučená lesní správa Státních lesů v Kostelci nad Černými lesy. V dnešní době velikost území, které ŠLP spravuje, se pohybuje kolem 6 900 ha. Ředitelem školního lesního podniku je Ing. Macháček Zdeněk, Ph.D. [1]

Podle aktuální struktury správy lesů v České republice, školní lesní podniky spadají pod Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy.

Lesní úsek Skalice leží na území třech obcí: Černé Voděrady, Oplany a Stříbrná Skalice. Obec Černé Voděrady kdysi dávno patřil k okresu Černý Kostelec, od roku 2007 patří k okresu Praha-východ. Obec Oplany a Stříbrná Skalice patří také k okresu Praha-východ. Velikost zkoumaného úseku Skalice je 798 ha. [2]

Dle přílohy č. 1 k vyhlášce č. 298/2018 Sb. Hranice přírodních lesních oblastí (PLO), patří daný lesní úsek PLO 10 - Středočeská pahorkatina. Většina území PLO 10 - Středočeská pahorkatina leží ve 3. lvs, významně jsou zastoupeny také 2. a 4. lvs. V současných lesních porostech v PLO 10 je dominantní dřevinou smrk. Skoro celé území PLO 10 leží v mezofytiku. Katastrální výměra činí 660 146 ha, lesnatost se pohybuje kolem 30 %. [3], [4]

5.2. Myslivecká zařízení a stavby

Myslivecká zařízení jsou nejenom důležité pro myslivost ale taky i pro lesní hospodářství, protože myslivost je historicky spjata s lesnictvím. Různé myslivecké stavby pomáhají zajistit péče o zvěř v lesích. Jako příklad můžou být pět základních svobod, upřesněných v roce 1993 Britskou radou pro ochranu hospodářských zvířat. Myslivecká zařízení pomohou zvěři zajistit podporu přístupu ke kvalitativně vyhovujícím potravním zdrojům včetně vody, nebo v rámci svobody „Osvobození od nepohodlí“ bude mít vhodné prostorové a potravní podmínky. [5]

Dalším důvodem respektování myslivosti a mysliveckých zařízení je omezení škod. Při dostatečném počtu příkrmovacích míst se nasatí nejenom nejvýše postavení jedince ale i zbytek stáda. Musí se pamatovat, že při nedostatečném počtu těchto zařízení, potravy

může být nedostatek a tím pádem hladová nebo částečně nasycená zvěř může napadnout mladé (a nejen) stromy. Toto může způsobit značné škody ve formě ohryzu či okusu. [5]

Právní úprava neklade velké a přísné omezení výstavby mysliveckých staveb a zařízení. Hlavními omezujícími faktory pro stavby jsou §79 odst. 2 písm. 1) zákona č. 183/2006 Sb., Stavební zákon a zákon č. 449/2001 Sb., Zákon o myslivosti §9 odst. 2. Stavební zákon stanovuje, že není vyžadován územní souhlas ani rozhodnutí o umístění stavby u staveb pro výkon práva myslivosti do 30 m² zastavěné plochy a do 5 m výšky bez podsklepení. Zákon o myslivosti uvádí, že ke stavbě je zapotřebí mít souhlas vlastníka pozemku. V případě nesouhlasu vlastníka, orgán státní správy myslivosti může rozhodnout o umístění slániska nebo zařízení pro příkrmování zvěře. Dále §9 odst. 2 uvádí, že je zakázáno poškozovat nebo ničit jakýkoliv myslivecká zařízení. [6], [7]

5.2.1. Krmná zařízení

5.2.1.1. Krmelce

Krmelec představuje jesle pro zakládání sena v zimě. Také může sloužit jako zásobník k uskladnění krmiva. [8]

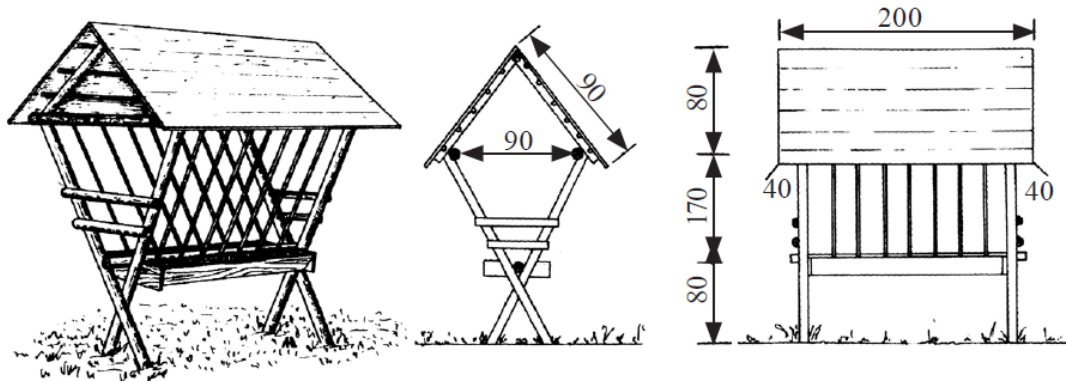
Obecné požadavky na krmítka:

1. snadné použití a dostatečná kapacita;
2. soulad s anatomickými rysy zvířat;
3. snadné nakládání a čištění od starého, opotřebovaného krmiva;
4. ostré výčnělky, které mohou zvíře poškodit, jsou vyloučeny;
5. konstrukce by měla umožnit zvířatům sebrat i spadlé krmivo. [12]

Českomoravská myslivecká jednota, z.s. vydala myslivecký řád, který vychází z mysliveckých zákonů a předpisů a který popisuje, jak by se mělo pečovat o zvěř v souladu s tradicemi. Krmelce a jejich počet by se měly odpovídat stavu a počtu zvěře v lokalitě. V lesích musí krmelce být udržované v dobrém technickém stavu a musejí být zastřešené. Veškerá stará zařízení musí být odstraněna. V případě, že by bylo třeba snížit počet zvěře na jednom místě, vystavují se menší krmelce ve větším počtu. [9]

K danému typu mysliveckých zařízení musí být přístup pro všechna zvířata. Z tohoto důvodu umístění krmelců musí odpovídat reálnému stavu zvěře a množství krmiva musí pokrývat případné výkyvy v doplňování příslušné potravy. Do krmelců můžeme vkládat

různou potravu v závislosti na tom, jaké máme cíle příkrmu, například jadrné krmivo (oves, kukuřice) nebo speciální krmnou směs, která obsahuje různé minerální přísady. [10], [11]



Obr. 1: Krmelec s jeslemi

Zdroj – [12]

Jednou ročně by se měla provádět vyčištění krmelců a okolí a celoročně musí být dodržované veterinární předpisy. [9]

5.2.1.2. Korýtka

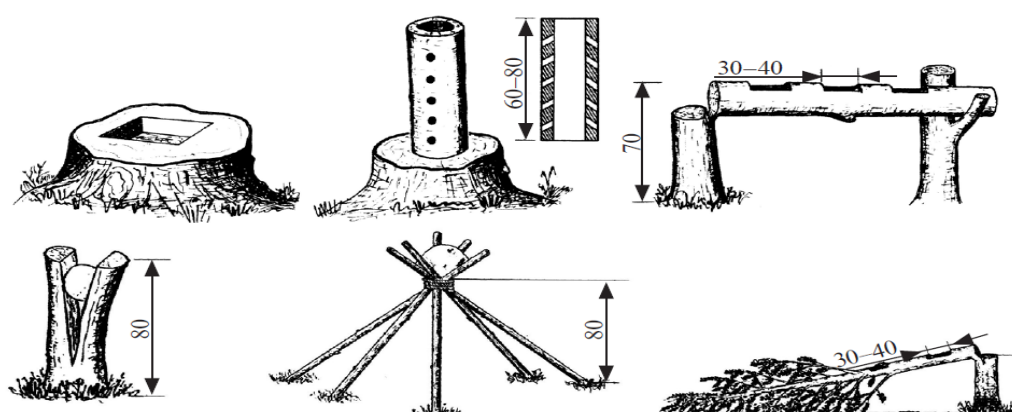
Korýtka se umísťují do míst, kde se v zimě soustřeďuje zvěř, na místa s dobrou viditelností, kde rádi zalézají např. jeleni a srnci. Správnost zvoleného místa pro takové stavby se posuzuje podle jeho návštěvnosti a míry využití vyloženého krmiva. Za přítomnosti rušivého faktoru se tato místa mohou měnit, proto je vhodné vyrábět lehká a mobilní krmítka, která lze v případě potřeby převážet z místa na místo. [12]

5.2.1.3. Seníky

Jako typické stavby seníky usnadňují zvířatům přijímání potravy, chrání potravu před srážkami a snižují její ztráty během krmení. Krmné zařízení musí být zručně vyrobeny, vhodně rozmístěny po území, pevně instalovány a upevněny na zemi a navrženy pro krmení zvířat širokou škálou suchých krmiv. Pouze v tomto případě budou účinné a nebudou diskreditovat, jak se někdy stává, myšlenku krmení. [13]

5.2.1.4. Slaniska

Pro vývoj rohů a růstu kostí zvířata potřebují minerální soli (vápník, sodík, fosfor), ale především sodík. Nedostatek sodíku, vápníku a dalších minerálních solí se doplňuje, když kopytníci navštíví přírodní suché, bahenní, mineralizované vody a minerální lizy. Obvykle se slaniska instalují v místech výkrmu, nedaleko napajedla a na krmištích. Vytvářejí se solné lizy různých typů: pro losy můžeme kus upevnit na vyšší pařezy nebo sestavit malé korýtko, kam se pokládá liz; pro zajíce – ve speciálních sloupcích; pro jelení a srnčí zvěř – ve žlabech nebo korýtcích pod krmelci a dále i ve formě jiných konstrukcí. [12]



Obr. 2: Různé tvary slanisek
Zdroj - [12]

5.2.2. Kazatelny a posedy

Kazatelny a posedy slouží k pozorování a případně i k odstřelu zvěře. Myslivec sedí uvnitř a očekává zvěř. Hlavní rozdíl mezi těmito druhy spočívá v tom, že kazatelna je uzavřená, zatímco posed je otevřený. Z daných mysliveckých zařízení je dobře vidět díky jejich výšce. Posedy se umísťují vedle míst, kam zvěř často a pravidelně chodí, např. za potravou nebo na lesní louce. [8], [14]

Posedy a kazatelny musí vyhovovat pravidlům bezpečnosti. U kazatelen výstup musí být minimálně 60 cm od nejbližší překážky, např. kmen stromu. Žebírky ze dřeva by bylo dobré vytvářet s přesahem alespoň 10 cm, protože hniloba může začínat od okrajů. [15]

5.3. Stavby určené k plnění funkcí lesa

Stavbami pro plnění funkcí lesa se rozumí lesní cesty, hrazení bystrin a stavby malých vodních nádrží v lesích. Tyto stavby musí být bezpečné a přispívat životnímu prostředí. Výstavba lesních cest pomáhá uskutečňovat zásahy do lesa, přičemž aby byla cesta dobře vystavena musí zhotovitel mít celou řadu poznatků o trasách a konstrukcích lesních cest. Péče o vodní zdroje má taky obrovský význam, jelikož každý tvor se neobejde bez vody. [16]

Nejnáročnější a nejdražší stavbou pro plnění funkcí lesa je stavba malé vodní nádrže. S touto stavbou souvisí i úprava povrchových vod, protože ty znehodnocují pozemky a ukládají splaveniny v bystrinách a malých vodních nádržích. [16]

5.3.1. Lesní cesty

Lesní cesta je účelová pozemní komunikace, která je určená k odvozu a dopravě dříví, materiálů a vozidel. Lesní cesta je součástí lesní oprávněné sítě. [16]

Lesní dopravní síť (LDS) je dopravní zařízení všeho druhu sloužící k propojení lesních komplexů se sítí veřejných komunikací. LDS se řeší komplexně, v návaznosti na zvolené technologické postupy těžby a dopravy dříví a na ostatní využití lesní dopravní sítě, s ohledem na minimalizaci poškození lesních ekosystémů a jejich základních funkcí, při zachování lesa jako nenahraditelné složky životního prostředí. Lesní pěšiny nejsou součástí lesní dopravní sítě. [17]

Z ekonomického hlediska představují silnice investice a zvyšuje se tím pádem hodnota lesů. Na druhou stranu „kradou“ i kapacity na výrobu. Proto je velice důležité, aby bylo možné vytvořit co nejefektivnější síť s minimální výstavbou a maximálním užitkem a zároveň síť musí umožnit údržbu porostů, požární ochranu a další. [18]

Základ zpřístupnění tvoří cesty první a druhé třídy (1L a 2L). Lesní cesty třídy 1L slouží k odvozu pokáceného dříví odvozními soupravami. Je to stavba pro celoroční a kontinuální provoz, která má nejlepší kvalitu vozovky ze všech tříd. Zároveň na rozdíl od ostatních cest má odvodnění a propustky, případně i obratiště. [19]

Lesní cestou třídy 2L označujeme lesní cestu pro sezonní provoz. Na takovou cestu se pak nekladou tak silné požadavky ve věcí technického vybavení. Na rozdíl od třídy 1L cesta 2L musí striktně mít jenom nezbytné a účinné věci, např. výhybny, prostor pro lesní

skládky, odvodnění. Z tabulky minimálních a maximálních hodnot v příloze 15.2 Technická doporučení projektování lesní dopravní sítě je patrné, že požadavky jsou identické. Proto hlavní rozdíl spočívá v tom, že u 1L cesty tyto hodnoty musíme striktně dodržovat. [20]

Vedle označení třídy (1L, 2L, 3L, 4L) bývají další údaje. To jsou minimální volná šířka a návrhová rychlost. Např. 1L 4,0/30 dává vědět, že cesta má třídu 1L, minimální volnou šířku 4 m a návrhovou rychlost 30 km/h.

Tab. 1: Doporučené návrhové kategorie jednopruhových lesních cest
Upraveno autorem, zdroj – [20]

| 1L | | 2L | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1L 4,5/30 | 1L 4,0/30 | 2L 4,5/30 | 2L 4,0/30 |
| 1L 4,5/20 | 1L 4,0/20 | 2L 4,5/20 | 2L 4,0/20 |

Lesní cesty by mely být rozmístěny tak, aby byla možnost soustředování ze všech porostů na určitou vzdálenost. Na lesní cesty tříd 1L a 2L navazují lesní svážnice 3L a technologické linky 4L. Po těchto cestách dříví transportováno na odvozní místo. Cesty třídy 3L se jinak nazývají Lesní svážnice. 3L trasy slouží pro přibližování a pohybu mechanizačních prostředků (traktory, přibližovací prostředky). Mají jenom nutné odvodnění a nezpevněný povrch. Trasa 4L se nazývá Technologická linka. Tyto linky mají dočasný charakter a slouží pro soustředování čerstvě pokáceného dříví pomocí mechanizačních prostředků, schopných se pohybovat v neupraveném terénu. Cesty 3L a 4L jsou často navazovány na cesty 1L a 2L v místě skladu pro zamezení poškození tras vyšších tříd. [19]

5.3.2. Propustky

Propustky jsou stavby sloužící k odvodňování pod cestou. Propustky se navrhují na návrhový průtok podle ČSN 73 6201 $Q_n=Q_{20}$. Jsou samozřejmě i případy, kde je třeba vyšší průtok ale to musí být odůvodněno. Trubní propustky se používají při menších průtocích, v případě větších se navrhují rámové složené. Voda nese s sebou dosti často i drobné větvičky a listy, proto se doporučuje čím možno větší světlost minimálně 60 cm. [19], [20], [21]

Propustky nejčastěji bývají trubní, kde hlavní části tvoří potrubí, lože, čela a nadnásyp. V dnešní době docela často vidíme i plastové části propustek (potrubí), ale převládají propustky železobetonové a ocelové. [20]

5.3.3. Svodnice vody

Svodnice jsou otevřené svodné žlábkové v koruně lesní cesty, sloužící k odvodňování na lesních cestách. Navrhují se při podélném sklonu větším než 6 % bez opatřené vozovky se stmeleným krytem. Při plánování svodnic je důležité znát podélný sklon, protože od toho se vyvíjí vzdálenost svodnic (tab. 2). [22]

Tab. 2: Orientační vzdálenost svodnic v závislosti na podélném sklonu
Upraveno autorem, zdroj – [20]

| Podélný sklon | Rozestup svodnic (m) |
|---------------|-------------------------|
| 6 | 40-60 |
| 8 | 35-50 |
| 10 | 25-40 |
| 12 | 22-32 |
| 14 | 18-28 |
| 16 | 14-25 |

Svodnice, jako otevřené odvodňovací zařízení, jsou náchylné k ucpaní listím a větvemi, případně i kameny. Proto se nejčastěji setkáváme s ocelovými varianty, jsou snadno čistitelné např. krumpáčem a jsou více odolné vůči kamenům. [20]

5.3.4. Oplocenky

Mechanická obrána oplocenkami je účinným způsobem, jak chránit dřeviny vůči zvířatům. Oplocení může být z různého materiálu a volí se podle doby potřebné ke ochraně lesního majetku. Nejvíce se setkáváme s oplocením ze dřeva (např. smrkové fošny) nebo drátěného pletiva. Výšku oplocenky musíme volit podle toho, jaká zvěř může škody na lesích způsobit v konkrétním porostu. Uvádí se, že např. proti jelení se volí

výška 2,5 až 3 m, pro srnku – 1,5 až 2 metry. Nesmíme zapomenout i na případnou výšku sněhové pokrývky v zimě. [23]

Veškeré oplocenky musíme trvalé udržovat a pečovat se o stav každé části. Je jasné, že oplocování není levná záležitost, a proto je lepší preventivně zasahovat a opravovat daný typ majetku. Za určitých okolností jsou i další způsoby ochrany porostů a jsou výrazně levnější, avšak nepoužití obrány může znemožnit obnovu lesa. Oplocenky mohou způsobovat škody na dalších úsecích, kde oplocení není, jelikož zvěř dává přednost místem, kde nejsou žádné překážky pro vyhledávání potravy. Proto poškození dřevin může být ještě větší. [24], [27]

5.3.5. Mosty malých rozměrů

Mosty jsou stavby, které pomáhají překonat překážky a nahrazují chybějící povrh, pod kterými zůstává volný prostor. V případě lesních cest mosty jsou skoro výlučně jen malých rozměrů se světlostí do 9 m. Světlost otvoru musí být větší než 2 m, jelikož mostecké stavby, které mají světlost otvoru do 2 m se jmenují propustky. [20], [31], [32]

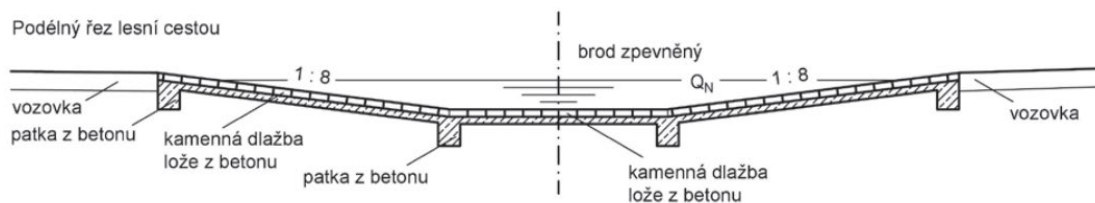
Mosty jsou rozdělené podle: materiálu, tvaru nosní konstrukce, způsobu křížení s osou vodoteče, polohy vozovky, doby užívání a další. Podle materiálu známe mosty železobetonové, ocelové, kamenné, dřevěné nebo kombinované. Podle způsobu křížení známe kolmé nebo šikmé. [31], [32]

Mostní konstrukce volíme zpravidla podle tvaru a velikosti překážky, kterou chceme překonat, přičemž rozhodujícím faktorem je výška komunikace. Dále hrají důležitou roli způsob využívání mostu (pro pěší, vlaky nebo auta) a ekonomická stránka, protože se musíme počítat s náklady na údržbu, opravy a případně odstranění daného mostu. V případě prostorových úprav na mostě je důležité znát třídu lesní cesty, na kterou most naváží. Platí pravidlo, že šířka lesní cesty musí být minimálně stejná jako rozestup mezi zábradlím. [31], [32]

5.3.6. Brody

Brody se používají pro přechod nebo přejezd malého vodního toku. Brod by se měl nacházet v místě, kde je stabilní poloha a pevné koryto. Křížení brodu s vodou je ideálně kolmé. Rozměry brodu by měly být co nejmenší, jelikož každý brod narušuje tok vody.

Hlavním kritériem pro dobrý návrh umístění a stavbu je samozřejmě bezpečnost provozu a zajištění funkčnosti brzd vozidel při navrhované rychlosti 10 km/h. [20]



Obr. 3: Schéma brodu, podélní řez lesní cestou

Zdroj - [20]

Sklon rampy by měl být maximálně v poměru 1:8 (obr. 3) a šířka odpovídat šířce lesní cesty, na ostatních trasách pro lesní dopravu minimálně 3,5 m. Obvykle se provádí zpevnění dna a koryta. Může se provádět stavba bez zpevnění koryta za splněním předpokladu opevnění vzniklých ostrožen, ale zpevnění břehů je nutnost. [20]

5.3.7. Příkopy a rigoly

Příkop je otevřená odvodňovací stavba podél cesty. Slouží pro soustředování srážek a podzemních vod a následné odvedení, díky čemuž chrání půdu proti erozi. Existují většinou buď trojúhelníkové nebo lichoběžníkové tvary příkopů. Trojúhelníkový tvar má své přínosy: má vyšší hladinu (o 20 %) oproti lichoběžníkovému, tím pádem má větší unášecí sílu a je výhodnější u menších sklonů. Lichoběžníkové jsou díky větší ploše účinnější. [16]

U nezpevněných den nejmenší podélný sklon dna by neměl být menší než 0,5 %, největší 5 %. Zpevnění se provádí např. kamennou dlažbou. [20]

Rigoly jsou také otevřené odvodňovací stavební objekty, sloužící k odvodnění a umísťují se v koruně lesních cest, většinou tam, kde není dostatek místa pro příkopy nebo v ojedinělých případech. Nejčastěji jsou z kamenné dlažby na cementovou maltu. Jsou mělké, rychle se zanášá a proto ČSN 73 6108 tyto stavby ani neřeší. [20], [33]

5.3.8. Malé vodní nádrže

Malé vodní nádrže (MVN) jsou vodní nádrže (a také suché nádrže, upravují se podle normy TNV 75 2415), pro které platí následující:

1. objem nádrže musí být menší než 2 mil. m³;
2. hloubka v nejhlubším bodě nesmí přesáhnout 9 m. [35]

ČSN 75 2410 dále stanoví, že pokud objem MVN je menší, než 5 tis. m³ – norma taky může být použita pro výstavbu a provoz po zvážení místních podmínek.

Při výstavbě nové malé vodní nádrže zhotovitel musí brát v potaz několik věcí, zejména bezpečnost budoucí MVN, zájem společnosti o výstavbu, hydrologie toku a vod, vliv MVN na současné nebo budoucí stavby a možných investic. [35]

Hlavní podklady pro průzkum území před zahájením stavby se zaměřuje hlavně na:

1. zájem společnosti a přírody
2. geodetické podklady (katastrální mapy území, příčné a podélné profily a další);
3. pedologický a hydrogeologický průzkum (vlastnosti půdy, pórovitosti, působení na podzemní toky;
4. průzkum vlastnických poměrů. [35]

Vodohospodářské řešení jsou nezbytné pro návrh nádrže. Musí se stanout např. objemy, vliv MVN na okolí, uspořádání staveb. Přesný rozsah určí význam nádrže. [35]

5.3.9. Hrazení bystřin a strží

Hlavním cílem hrazení bystřin a strží je stabilizace vodních poměrů, zabránění erozi a zajištění ekologických a vodohospodářských funkcí lesa. Je nutné rozlišovat pojmy bystřina a strž. Strž má obvyklé velký podélný sklon bez průtoku, když bystřina má značné změny průtoku a nese s sebou velký počet splavenin, které posupují dál do velkých vodních toků nebo dočasně zůstávají na dně. [36]

Doporučené funkční objekty pro hrazení bystřin a strží:

1. Pasy slouží pro stabilizace dna koryta a doporučuje se svázání se svahy břeh na délku min. 1,5 metru nebo dvě tloušťky břehového zpevnění. Často jsou z lomeného kamene.
2. Prahy jsou dalšími objekty pro hrazení. Prahy upravují podélný sklon a přispívají protekci proti erozi, také zvyšují odolnost dna. Mohou být z betonu, kamene nebo dřeva nebo dalších vhodných materiálů. Vzdálenost se počítá podle přípustného prohloubení a poměru střední rychlosti k rychlosti vymílací (střední).
3. Stupně jsou stavby o výšce více než 0,3 m. Díky stupňům se dá vyrovnat sklon a zabránit erozi. Důležité je při návrhu vypočítat stupně tak, aby efektivně tlumily energii vody. Typicky jsou vyrobené z kamene, betonu nebo dřeva.

4. Skluzy se liší od stupňů tím, že rozdíl výšek je vyrovnán křivkovou plochou, tím pádem voda se nerozlučuje od koryta a vodní tok se příliš neruší. Sklon stavby je obvykle v rozmezí 1:4 až 1:15. Staví se obvykle pomocí kamenného zdiva nebo betonu, svahy břehů jsou opevněny nejčastěji cementovou maltou.
5. Přehrážky jsou stejně jako stupně spadové stavby. Liší se hlavně spadem, u přehrážek je větší (2-5 m). Mohou být použité při lovu splavenin a stabilizaci potoku. Obvyklým materiálem jsou kameny, betonové a železobetonové fabrikáty. Dělí se na tížné konzolové přehrážky, tížné monolitické přehrážky, klenbové přehrážky, dřevěné a přehrážky drátošterkové.
6. Kamenný pohoz a zához jsou kamenné vrstvy sloužící ke stabilizaci dna. U pohozu se používá kameny o frakci 70-150 mm při sklonu 1:2 a menším. Zához se používá při sklonu 1:1,25 a dělí se podle velikosti kamenů na lehké (do 300 mm), střední (do 450 mm) a těžké (více než 450 mm).
7. Opěrné zdi se používají např. podél komunikací nebo tam, kde je přijatelný pouze úzký profil koryta. Opěrné zdi zajišťují břeh a jsou ve výšce břehu nebo jenom až na dolní část, záleží pak na možnostech. [36]

6. Metodika

Pro účely dané práce autorce byl přiřazen lesní úsek Skalice, který obhospodařuje Školní lesní podnik České zemědělské univerzity v Praze. Před zahájením vlastní práci byla provedena konzultace v terénu za přítomností pana docenta Karla Zlatušky a pana inženýra Jiří Ježka. Pan inženýr Radek Kajfosz následně zaslal mapové podklady s vyznačením plochy, lesních cest a hranic úseku.

Od katedry Lesnických technologií a staveb autorka dostala analogové měřické kolečko značky Geoobchod s přesností jeden centimetr a odečítáním 0,1 m. Tímto kolečkem byla vyměřena délka cest třídy 1L, 2L, 3L a jedné turistické cesty, která se vyskytuje na daném území. Dalšími nástroji, použitými pro účel dané práce byly: vodováha značky Ellix o délce 80 cm a svinovací meter též značky.

Identifikace veškerých staveb a zařízení bylo provedeno pomocí terénního šetření s využitím výše uvedených prostředků při vhodných klimatických podmínkách, najednou probíhala fotodokumentace.

Výsledky měření byly zaznamenány jak na papíru ručně, tak i pomocí lesnické GIS aplikace pro chytré telefony. Použitá aplikace se jmenuje ProPla Mobile a byla velmi užitečná. ProPla Mobile je určena pro práci s daty LHP/LHO/LHE a umožňuje kombinovat lesnické mapy s mapami ČÚZK a ÚHÚL. Na základě možnosti dané aplikace bylo možné spojit fotozáznamy lesnických a mysliveckých staveb a jejich rozměry (v případě lesních cest i jejich změřenou délku) s přesnou geolokací. Následně sestavena mapa objektů byla převedena pomocí počítače na několik map: mapa území (obr. 4), mapa lesních cest (obr. 5) a mapa mysliveckých zařízení (obr. 6). Nákrasy lesnických a mysliveckých staveb a vzorové příčné řezy byly provedeny v CAD aplikaci KOMPAS 3D.

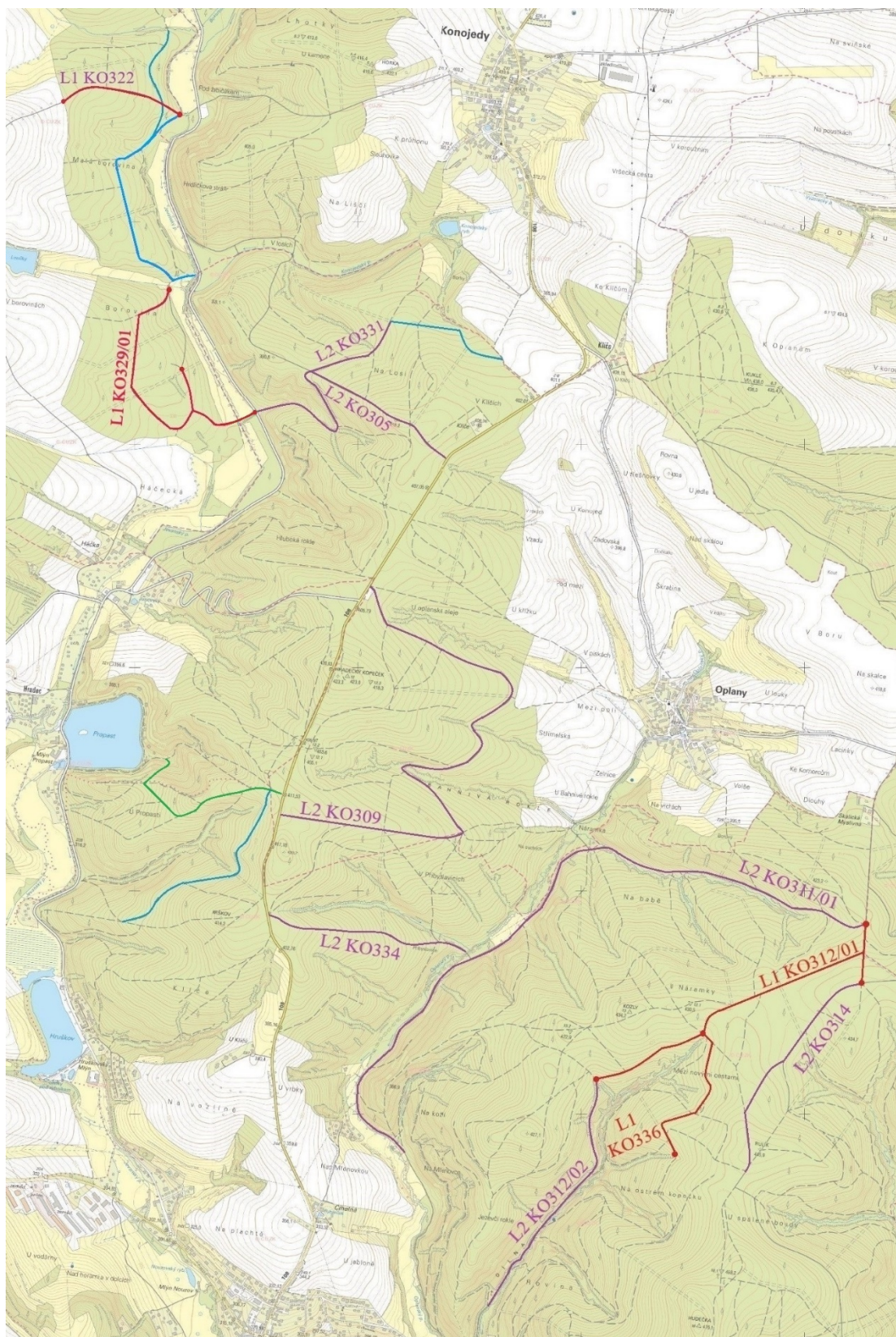
Následně veškeré získané výsledky byly posouzeny na základě odborné literatury. Dále byly vypracovány dílčí výstupy, které se nacházejí v diskusi této práce.

7. Výsledky

7.1. Vypracované mapové podklady

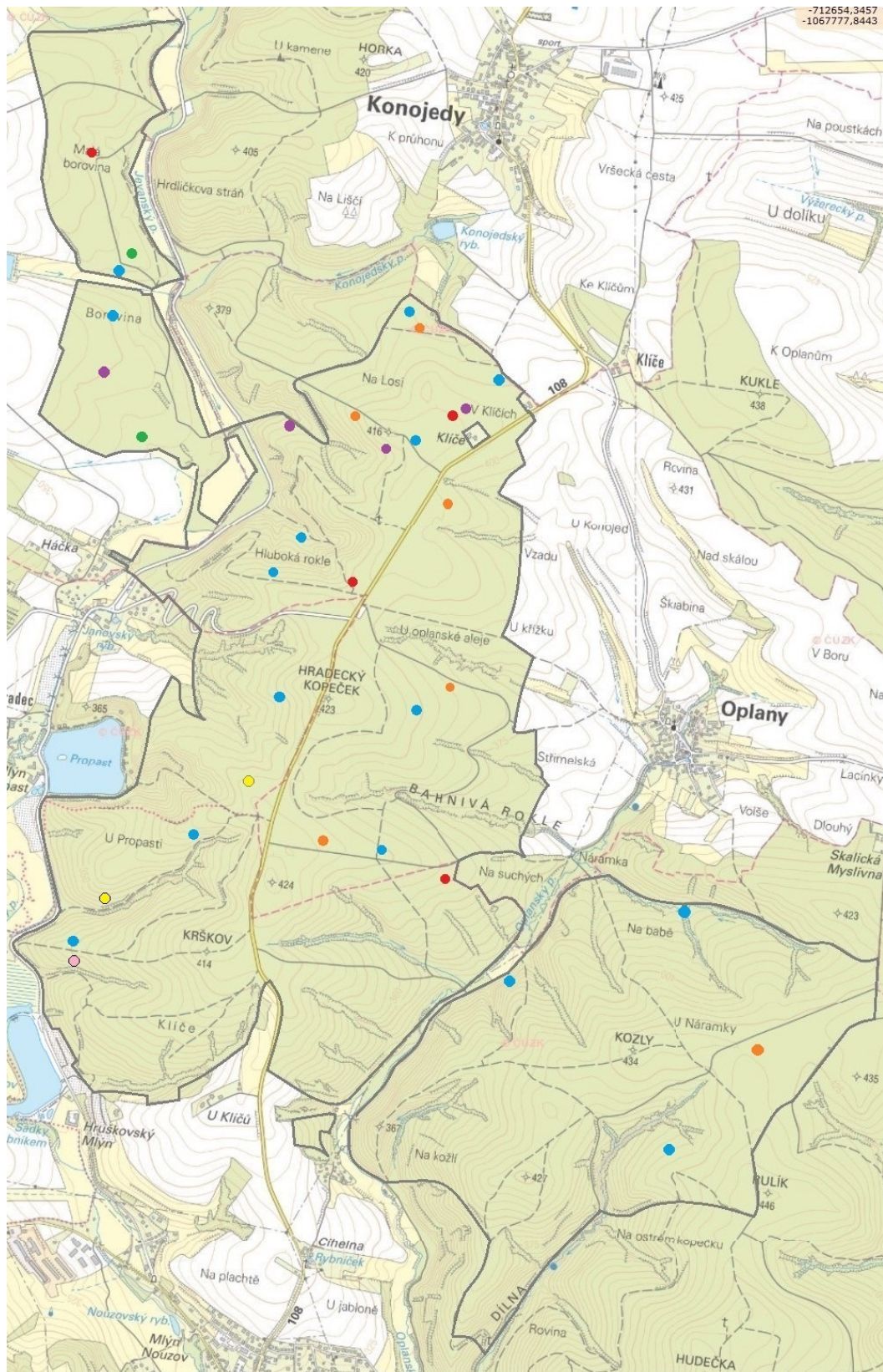


Obr. 4: Mapa území lesního úseku Skalice



- Legenda**
- cesta 1L
 - cesta 2L
 - cesta 3L
 - cesta 4L (turistická trasa)

Obr. 5: Mapa lesních cest na lesním úseku Skalice



Legenda:

- kazatelna s pultovou střechou
- posed
- krmítko
- seník
- kmelec s jeslemi
- kmelec s jeslemi a korýtkem
- kmelec s jeslemi, slaniskem a korýtkem

Obr. 6: Mapa mysliveckých zařízení na lesním úseku Skalice

7.2. Myslivecká zařízení

7.2.1. Krmelce

Na úseku se nachází celkem 11 krmelců, většinou ze smrkového dřeva. Existují různé kombinace: varianty jenom s jeslemi (obrázek 8), s korýtkem a jeslemi (obrázek 7) nebo s korýtkem, jeslemi a slaniskem (obrázek 9). Konstrukce nejsou opatřené nátěrem.

Střechy jsou taky většinou ze smrkového dřeva (prkna), ale existují i výjimky (obrázky 8 a 9). Část střech krmelců jsou polepeny asfaltovou lepenkou, někde jako střecha leží pár kovových nebo plastových sendvič panelů (obrázek 9).

Po přepočtu lze říct, že na úseku se nachází 1 krmelec na 72 ha.

Jednoduché výkresy krmelců se dá najít v příloze 3, Obr. 41-44, rozměry jsou uvedeny v Tab. 9-10.



Obr. 7: Krmelec s korýtkem a jeslemi



Obr. 8: Krmelec s jeslemi



Obr. 9: Krmelec s korýtkem, jeslemi a slaniskem

7.2.2. Korýtka

Samostatná korýtka je možné vidět na daném lesním úseku jen jednou (obr. 10). Další korýtka je možné vidět součásti krmelců a seníků v celkovém počtu 9 ks. Ani jedno z těchto korýtek není opatřené nátěrem. Délka korýtka na 1400 mm, výška je 190 mm, šířka je 330 mm.



Obr. 10: Korýtko

7.2.3. Seníky

Celkem na lesním úseku se nachází 2 kusy seníků a jsou vybavené korýtkem (obrázek 10). Střechy jsou z prken smrku a asfaltové lepenky. Prkna jsou ošetřené nátěrem. Výkres seníku se nachází v příloze 4, Obr. 45-46, rozměry seníků jsou znázorněny v Tab. 11.



Obr. 11: Jeden ze dvou seníků

7.2.4. Kazatelny a posedy

Na území se nachází celkem 15 kazatelen a 4 posedy. Výška kazatelen se pohybuje od 4 000 mm do 8 500 mm. Při přepočtu na úseku se nachází 53 kazatelny na 1 hektar a 1 posed na 200 ha.

Kazatelny jsou ve většině případů neošetřené nátěrem a nemají zateplení, maximálně kobercem (obrázek 13). Uvnitř se nachází židle nebo křesla, ne všude jsou zasklená okna. V průměru kazatelny mají 3 okna. S výjimkou jedné kazatelny všechny mají uzamykatelná dvířka. Materiálem jsou smrkové latě nebo prkna a žebříky z kulatiny. Střechy jsou ze smrkových prken, pultové, skoro všechny mají kryt z asfaltové šindele.

V průběhu terénního šetření byla nalezena jedna zničená kazatelna, příčinou může být působení větru a hniloba jedné (nebo několik) z opěradel.

Posedy jsou ve dvou variantách: se střechou (obrázek 15) a bez (obrázek 14). U posedů se střechou bývá zateplení kobercem nebo podobným materiálem, nicméně stejně se jedná o otevřené konstrukce. Zhotovené buď ze dřeva nebo z hliníku.



Obr. 12: Kazatelna

Jednoduché výkresy kazatelny a žebříků jsou uvedeny v příloze 2, Obr. 38-40, rozměry jsou v Tab. 7-8.



Obr. 13: Vnitřek jedné z kazatelen



Obr. 14: Posed



Obr. 15: Posed se střechou a integrovaným podstavcem

7.3. Stavby určené pro plnění funkcí lesa

7.3.1. Lesní cesty

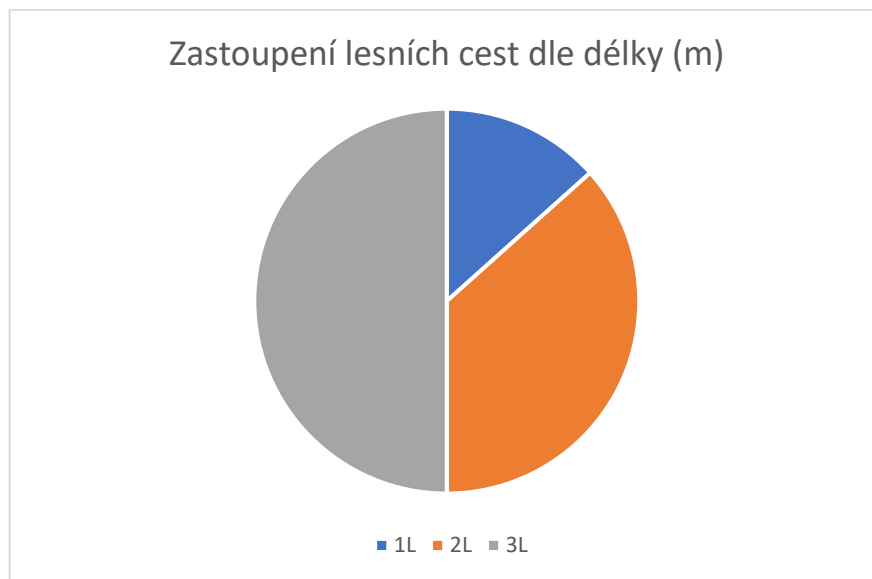
Na území se nachází 4 cesty 1L, 7 cest 2L a 3 cesty 3L. Celková délka je 17 490 m. Podrobněji viz. Tab. 3 a Tab. 4. Naměřené hodnoty každé z cest se nacházejí v příloze 1 v Tab. 5 a Tab. 6.

Tab. 3: Délky lesních cest na vybraném území

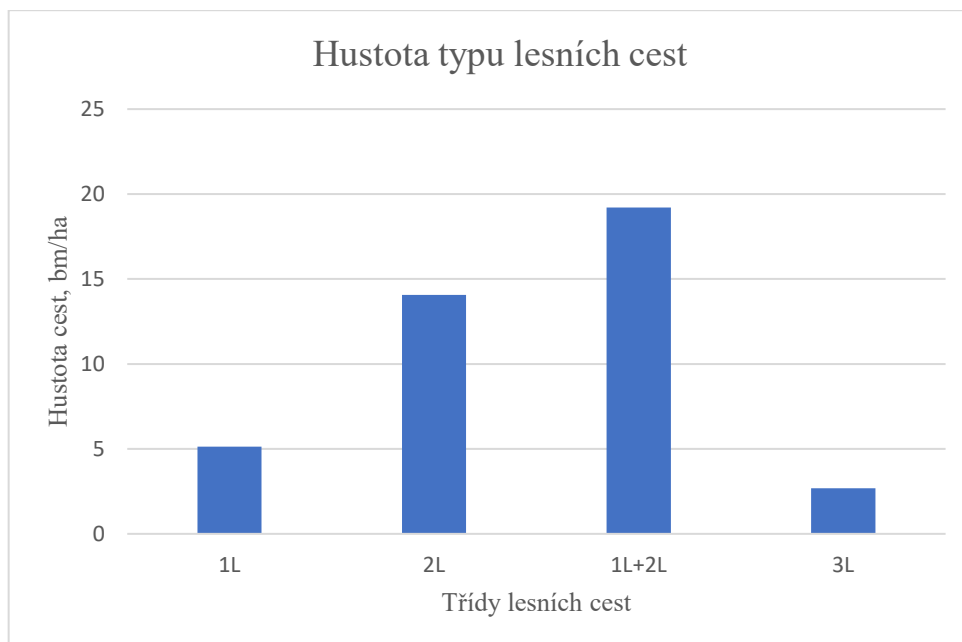
| | |
|-----------------|--------|
| Délka 1L (m) | 4 106 |
| Délka 2L (m) | 11 234 |
| Délka 1L+2L (m) | 15 340 |
| Délka 3L (m) | 2 150 |
| Celkem (m) | 17 490 |

Tab. 4: Hustota typů lesních cest, vztažená k výměře území

| | |
|---------------|-------|
| 1L (bm/ha) | 5,14 |
| 2L (bm/ha) | 14,06 |
| 1L+2L (bm/ha) | 19,2 |
| 3L (bm/ha) | 2,69 |



Graf 1: Zastoupení lesních cest dle délky



Graf 2: Hustota typů lesních cest



Obr. 16: Lesní cesta 2L KO309



Obr. 17: Lesní cesta 1L KO312/01

Vzorové příčné řezy lze najít v příloze 1, Obr. 28-33. Jedná se o návrh, jelikož nejsou známy další vstupní údaje jako jsou např. modul přetvárnosti podloží, skladba a tloušťka vrstev vozovky a další.

7.3.2. Propustky

Počet propustků na zvoleném území je 2. Žádná z propustek nemá čelo a jejich konstrukce je železobetonová. Délka obou propustku je cca 6 m, světlosti otvorů jsou 0,57 m a 0,61 m, sklon je méně než 2 %.



Obr. 18: Propustek bez čela pod cestou

7.3.3. Svodnice vody

Na vybraném území se nachází 10 kusů svodnic. Všechny se nacházejí na cestách 2L KO314 (3 ks) a KO311/01 (7 ks). Uložené šikmo k ose cest podle technických doporučení, ale rozestup neodpovídá doporučením a ČSN 73 6108. Při sklonu 6 %

průměrný skutečný rozestup svodnic činí 100 m, když podle ČSN rozestup musí být 40 až 60 m (tab. 2). Na druhou stranu Jiří Dobiáš ve svých učebních textech pro předmět Lesnické stavby I uvádí, že rozestup svodnic je možné stanovit běžnými výpočty na základě množství srážek v dané lokalitě a podélném sklonu. [31]



Obr. 19: Svodnice na lesní cestě 2L KO314/1

7.3.4. Mosty

Území je vybaveno 3 mosty, mapa jejich rozmístění se nachází v příloze 5, Obr. 47.

7.3.4.1. Dřevěný most přes Oplanský potok



Obr. 20: Most přes Oplanský potok, pohled z boku



Obr. 21: Most přes Oplanský potok, pohled seshora

Jedná se o jednoduchou dočasnou stavbu charakteru provizoria, která má dobu životnosti 1 až 3 roky. [20]

Nosná konstrukce mostku se skládá ze smrkových nosníků a mostin. Jednoduché zábradlí je tvořeno smrkovou tyčevinou. Šířka mostu je 1470 mm, délka je 3350 mm, výška je 900 mm. Výška zábradlí je 1000 mm, délka činí 4600 mm.

7.3.4.2. Mosty přes Jevanský potok



Obr. 22: První most přes Jevanský potok

Nosní konstrukci prvního mostu se skládá z ocelových válcovaných profilů, na které je uložena železobetonová deska. Opěry mostu jsou zdi tvořené kamennými kvádry. Šířka mostu činí 5000 mm, délka 5000 mm, výška je 2000 mm. Svršek je tvořen šterkovou vozovkou. Most není vybaven zábradlí, dno koryta potoku pod mostem není vybaveno stavebními prvky. Pohled shora a zezdola je uveden v příloze 5, Obr. 48-49.



Obr. 23: Druhý most přes Jevanský potok

U druhého mostu nosní konstrukce se skládá z ocelových válcovaných profilů a železobetonové desky. Svršek je vybaven asfaltobetonovou vozovkou. Opery mostu jsou složeny ze železobetonových monolitů. Šířka mostu je 4000 mm, délka 9000 mm, výška je 3000 mm. Pohled seshora a zezdola lze najít v příloze 5, Obr. 50-51.

7.3.5. Brod

Na celém úseku se nachází jeden brod přes Jevanský potok. Umístění brodu je znázorněno v příloze 5, Obr. 47. Brod je zpevněn silničními panely. Šířka zpevněného úseku brodu je 4000 mm a rovná se šířce navazující lesní cesty. [20]



Obr. 24: Brod přes Jevanský potok

7.3.6. Oplocenky

Na zvoleném území se nachází 2 druhy oplocení – z lesnického oborního pletiva (obr. 26) a dřevěných fošen (obr. 25). Údaje pro lesnické oborné pletivo: celková plocha oplocení činí 20 165 m², celková délka činí 20 844 m. Údaje pro oplocení z fošen: celková plocha činí 4 526 m² a celková délka je 602 m.



Obr. 25: Oplocení z dřevěných fošen



Obr. 26: Oplocení z lesnického oborního pletiva

8. Diskuse

Pro vybraný lesní úsek Skalice doporučená modelová hustota lesní dopravní sítě činí 15,15 bm/ha. Skutečná hustota po sumarizaci délky lesních cest třídy 1L a 2L s ohledem na výměru území je 19,2 bm/ha (podle tab. 4). Z rozdílu skutečné a modelové hustoty lze odvodit, že vybraný lesní úsek dostatečně vybudován LDS. [25]

Úsek má celkem 10 svodnic. Při podélném sklonu kolem 6 % rozestupy svodnic v průměru mají rozstup 100 m. Podle technických doporučení ale musí být 40-60 m. Rozstup svodnic je možné také stanovit běžnými výpočty na základě množství srážek v dané lokalitě a podélném sklonu. [20], [31]

Stav některých mysliveckých a lesnických staveb a zařízení není v ideálním stavu. Byla zjištěna jedna padlá kazatelna (obrázek 27), která již ležela nějakou dobu a minimálně zůstala na místě po celou dobu terénního průzkumu. Doporučuje se odstranění. Podle článku Fayssoux a col. z roku 2006, pád z kazatelen často vede k velmi vážnému zranění. Proto je vždy nutné dbát na stav daných staveb. Jenom jedna kazatelna byla vybavena zábradlí, což neporušuje žádný zákon, ale rozhodně by zvětšilo komfort myslivců. [29], [30]

Je dobré uvést názor stavebního architekta a zároveň myslivce pana Ing. arch. Petra Šímy na požadavky na žebříky u kazatelen: „Já bych doporučoval maximální rozteč příček kolem 25–30 cm, určitě není dobré dělat žebříky příliš řídké z toho důvodu, že se po nich nedá pohodlně vystupovat, zvláště, když má člověk na zádech zbraň, batoh, v ruce svítilnu, nemluvě o tom, jak nepohodlné a nebezpečné je sestupování ve tmě dolů.“ Toto rozmezi platí v případě kazatelen na zkoumaném území. [30]



Obr. 27: Ležící kazatelna

Krmelce nejsou také ve stavu, jaký mají mít. Je třeba vyčistit a část krmelců opravit. [9].

Je třeba zvýšit počet samostatně ležících korýtek a slanisek, umístit je na dobře viditelných pro zvěř místech. Doporučená délka korýtek je 1200 až 1500 mm, šířka 300, hloubka je 200 mm. Naměřené velikosti korýtek jsou dostačující. Po přepočtu celkový počet hektarů na jeden kus krmelce a kazatelny odpovídá doporučením: 1 kus krmelce se zásobníkem na 150-200 ha, 1 kus kazatelnového posedu na 30-50 ha. [26] [35]

Lesní cesty jsou v dobrém stavu, ale krajnice cest 2L většinou zjevně měří méně, než 0,5 m jak předpisuje ČSN 73 6108. Je možné tyto cesty opravit pro prodloužení doby životnosti vozovky. Povrh některých cest 3L na několika místech je opatřen provozním zpevněním nebo byly upraveny podložní zeminy, jak stanovuje ČSN 73 6133 i přesto, že se podle normy oprava vozovky nevyžaduje. Nejvyšší podélný sklon nebyl překročen. [26]

Na lesím úseku se nachází 2 kusy propustků kruhového průřezu se sklonem do 2 %. Podle ČSN 73 6108 nejmenší průměr při sklonu do 2 % je 0,51 m při délce potrubí 6 až 10 m. Neměřené hodnoty odpovídají normě ČSN 73 6108. Zároveň, norma stanoví, že propustky se navrhují mimo jiného i čela, nebo v odůvodněných případech obklad svahu kamenem. U zkoumaných dvou propustek nejsou čela na vtokových a výtokových stranách, což může mít za následek menší stabilitu zemního tělesa. [26], [28]

Jeden dřevěný most má zábradlí, ostatní nikoliv. Zábradlí přispívají bezpečnosti a patří k zachytným systémům pro chodce, proto by bylo vhodné veškeré mosty vybavovat jimi alespoň z jedné strany. Šířka mostů je větší, než šířka navazujících lesních cest, což odpovídá pravidlům. [31], [32], [34]

Na území lesního úseku Skalice se nenachází žádná malá vodní nádrž. Autorkou nebylo spatřena existence prvků hrazení bystřin a strží.

9. Závěr

Z předchozí diskuse vyplývá, že stav lesnických a mysliveckých staveb je docela dobrý. Hustota lesnických cest odpovídá požadavkům na správně vybudovanou síť a jednotlivé cesty jsou pravidelně udržovány, nýbrž občas se najdou drobné výtluky. Výstavba lesních cest je složitý technologický proces, který závisí na mnoha vzájemně souvisejících faktorech a vyžaduje seriózní inženýrskou a výrobní přípravu. V lesích se nemůže efektivně hospodařit bez kvalitně navržené LDS a její rozmístění musí být navrženo tak, aby na jednu stranu byl zábor lesní plochy co nejmenší, na druhou – hustota cest byla dostačující pro intenzivní a šetrné hospodaření.

Lesní úsek, podle autorky, dostatečně vybaven jak lesnickými, tak i mysliveckými stavbami. Lov je jedním z důležitých nástrojů regulace ekosystémů a součástí národní kultury mnoha národů. Nejdůležitější podmínkou rozvoje myslivosti je zachování potenciálu zdrojů a genofondu loveckých druhů. Každý z těchto druhů vyžaduje specifické přístupy a metody pro řízení jejich populací a ochranu jejich stanovišť. Vybavenost mysliveckými zařízeními je dostačující z hlediska péče o zvěř. Různé krmelce, seníky a korýtka pomáhají zvěři překonat složité časy. Myslivcům při lovu pomáhají různorodé posedy, ze kterých je možné zvěř sledovat a případně i střílet.

Jednou z hlavních podmínek existence lidí na zemi je zachování půd, zlepšení jejich režimu a vlastností a zvýšení úrodnosti. Tomu přispívají odvodňovací zařízení na lesním úseku Skalice. Kvalitu a údržbu propustek na daném území autorka hodnotí kladně. U většiny svodnic jsou drobné nedostatky ve tvaru ucpání listím a větvemi. Je třeba více dbát na čistotu a průtočnost.

Závěrem lze říci, že se Školnímu lesnímu podniku v Kostelci nad Černými lesy daří udržovat své stavby a zařízení na přijatelné úrovni pro efektivní hospodaření s výjimkou výše uvedených nedostatků, které je třeba opravit.

10. Seznam literatury a použitých zdrojů

- [1] Školní lesní podnik v Kostelci nad Černými lesy: *O ŠLP* [online]. [cit. 2022-01-25]. Dostupné z: <https://slp.czu.cz/cs/r-11200-o-slp>
- [2] Oficiální stránky obce Černé Voděrady: *Historie* [online]. [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://www.cernevoderady.cz/nase-obec/historie/>
- [3] Vyhláška č. 298/2018 Sb.: *Vyhláška o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů*. In: Sbíрка zákonů České republiky. ročník 2018, částka 149. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2018-298>
- [4] *Oblastní plán rozvoje lesů pro přírodní lesní oblast č. 10 – Středočeská pahorkatina: Textová část oblastního plánu rozvoje lesů* [online]. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem [cit. 2022-02-02]. Dostupné z: http://www.uhul.cz/images/ke_stazeni/oprl_oblasti/OPRL-LO10-Stredoceska_pahorkatina.pdf
- [5] HANZAL, Vladimír. *Myslivost I*. I. vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze ve spolupráci s Druckvo, spol. s r.o., 2016. ISBN 978-80-213-2637-8
- [6] Zákon č. 183/2006 Sb.: *Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)*. In: Sbíрка zákonů České republiky. ročník 2006, částka 63. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-183>
- [7] Zákon č. 449/2001 Sb.: *Zákon o myslivosti*. In: Sbíрка zákonů České republiky. ročník 2001, částka 168. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-449>
- [8] ZÁCHA, Oldřich a Milan BAŤA. *Malý myslivecký slovník*. Olomouc: Alda, 1998. ISBN 80-85600-48-X
- [9] *Interní předpisy: Myslivecký řád* [online]. Českomoravská myslivecká jednota, 2004 [cit. 2022-02-04]. Dostupné z: <https://www.cmmj.cz/download/8278>
- [10] HROMAS, Josef; BLÁHOVEC, Bohumil; FEURESIEL, Josef; KONFRŠT, Antonín; KOVAŘÍK, Jaromír; KUČERA, Vlastimil; LANKA, Karel; MLEJNEK, Josef; NOVÁK, Rudolf. *Myslivost*. Písek: Matice lesnická, 2008. ISBN 978-80-86271-00-2.
- [11] *Lesu zdar: Měsíčník pracovníků Lesů České republiky a příznivců lesa* [online]. Hradec Králové, 2002, 8(9), 9-11 [cit. 2022-02-02]. Dostupné z: <https://lesy-cr.cz/wp-content/uploads/2016/12/09-02.pdf>

- [12] BACHUR, Oleg. *Biologja lesnich zverej i ptic. Osnovy ochotovedenija. (Biologie lesních zvířat a ptáků. Základy myslivosti.)*. 1. Minsk: RIPO, 2015. ISBN 978-985-503-533-7.
- [13] ARTUCHOVSKY, A. a N. KIREEV. *Osnovy biotechnii. (Základy biotechnologie.)*. 2. Voroněž: Voroněžská státní lesní inženýrská univerzita G.F. Morozová, 2011. ISBN 978-5-7994-0472-7
- [14] *Polopatě*. TV, ČT1, 9. října 2016. Dostupné také z: <https://www.ceskatelevize.cz/porady/10658625776-polopate/216562220400027/>
- [15] HANZAL, Vladimír. *Myslivost II*. I. vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze ve spolupráci s Druckvo, spol. s r.o., 2016. ISBN 978-80-213-2703-0
- [16] HANÁK, Karel. *Stavby pro plnění funkcí lesa*. Praha: Informační centrum ČKAIT, 2008. ISBN 978-80-87093-76-4
- [17] ČSN 73 6108. *Lesní cestní síť*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2018
- [18] ANDERSON A. E., NELSON J. 2004: *Projecting vector-based road network with a shortest path algorithm In Canadian Journal of Forest Research – Revue Canadienne de Recherche Forestiere*, 2004, **34**(7). ISSN 1208-6037
- [19] TOMÁNEK, Jaroslav. *Lesnické stavby*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, 2017. ISBN 978-80-213-2801-3
- [20] ZLATUŠKA, Karel. *Technická doporučení pro projektování lesní dopravní sítě*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2020. ISBN 978-80-7434-556-2
- [21] SVOBODA, Slavoj; ZÁBRANSKÝ, Zdeněk. *Lesní stavby*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1962
- [22] Vyhláška č. 239/2017 Sb.: *Vyhláška o technických požadavcích pro stavby pro plnění funkcí lesa*. In: Sbírka zákonů České republiky. ročník 2017, částka 87. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2017-239>
- [23] KŘÍSTEK, Jaroslav. *Ochrana lesů a přírodního prostředí*. Písek: Matice lesnická, c2002. Učebnice (Matice lesnická). ISBN 80-86271-08-0

- [24] ŠVESTKA, Milan, Richard HOCHMUT a Vlastislav JANČAŘÍK. *Praktické metody v ochraně lesa*. Dot. 2. vyd. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 1998. ISBN 80-902503-0-0
- [25] *Porovnání lesní dopravní sítě ve státním a nestátním sektoru* [online]. Český svaz vědeckotechnických společností z.s., 2020 [cit. 2022-02-08]. Dostupné z: https://www.csvts.cz/files/2020/Porovnn_lesn_dopravn_st_ve_sttnm_a_nesttnm_sektor_u_aktualizovan_a_doplenn_verze.pdf
- [26] KOKEŠ, Otakar. *Myslivecká zařízení v honitbách*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1974
- [27] CIERECH, R. Hodowla lasu przy wysokim stanie zwierzyny – niemożliwość czy wyzwanie. *Postępy Techniki w Leśnictwie*. **20**(149), 14-21. ISSN 0562-1445.
- [28] RADIMSKÝ, Michal. *Propustky na pozemních komunikacích* [přednáška]. Brno: VUT. Dostupné taky z: <https://docplayer.cz/9043395-Propustky-na-pozemnich-komunikacich-michal-radimsky.html>
- [29] FAYSSOUX, R. S. Spinal injuries after falls from hunting tree stands. *The Spine Journal* [online]. 2006, **8**(3), 522-258 [cit. 2022-02-15]. Dostupné z: doi:10.1016/j.spinee.2006.11.005
- [30] Myslivecká zařízení jsou vizitkou uživatele honitby. In: *Myslivost: Stráž myslivosti*. Praha: Myslivost, 2015. ISSN 0323-214X.
- [31] DOBIÁŠ, Jiří. *Učební texty pro předmět Lesnické stavby I*. Praha: Česká zemědělská univerzita, Lesnická fakulta, Katedra staveb, 2001. ISBN 80-213-0831-1.
- [32] HRDOUŠEK, Vladislav. *Inženýrské stavby pro SPŠ stavební*. Praha: Informatorium, 2006. ISBN 80-7333-048-2.
- [33] ZLATUŠKA, Karel a Jaroslav TOMÁNEK. *Stavby pro plnění funkce lesů: sborník z odborného semináře : 13.9.2017 Praha, 20.9.2017 Brno*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, 2017. ISBN 978-80-213-2778-8.
- [34] Technické podmínky: Tp 258 Mostní zábradlí. Politika jakosti pozemních komunikací [online]. 2015 [cit. 2022-02-17]. Dostupné z: http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_258a.pdf

[35] LESPROJEKT. Typizační směrnice: Obory pro chov spárkaté zvěře. Brandýs nad Labem: Ministerstvo lesního a vodního hospodářství a dřevozpracujícího průmyslu ČSR, 1988.

[36] VOKURKA, Adam a Karel ZLATUŠKA. *Technická doporučení pro hrazení bystřin a stží*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2020. ISBN 978-80-7434-557-9

11. Seznam příloh

Příloha 1: Lesní cesty

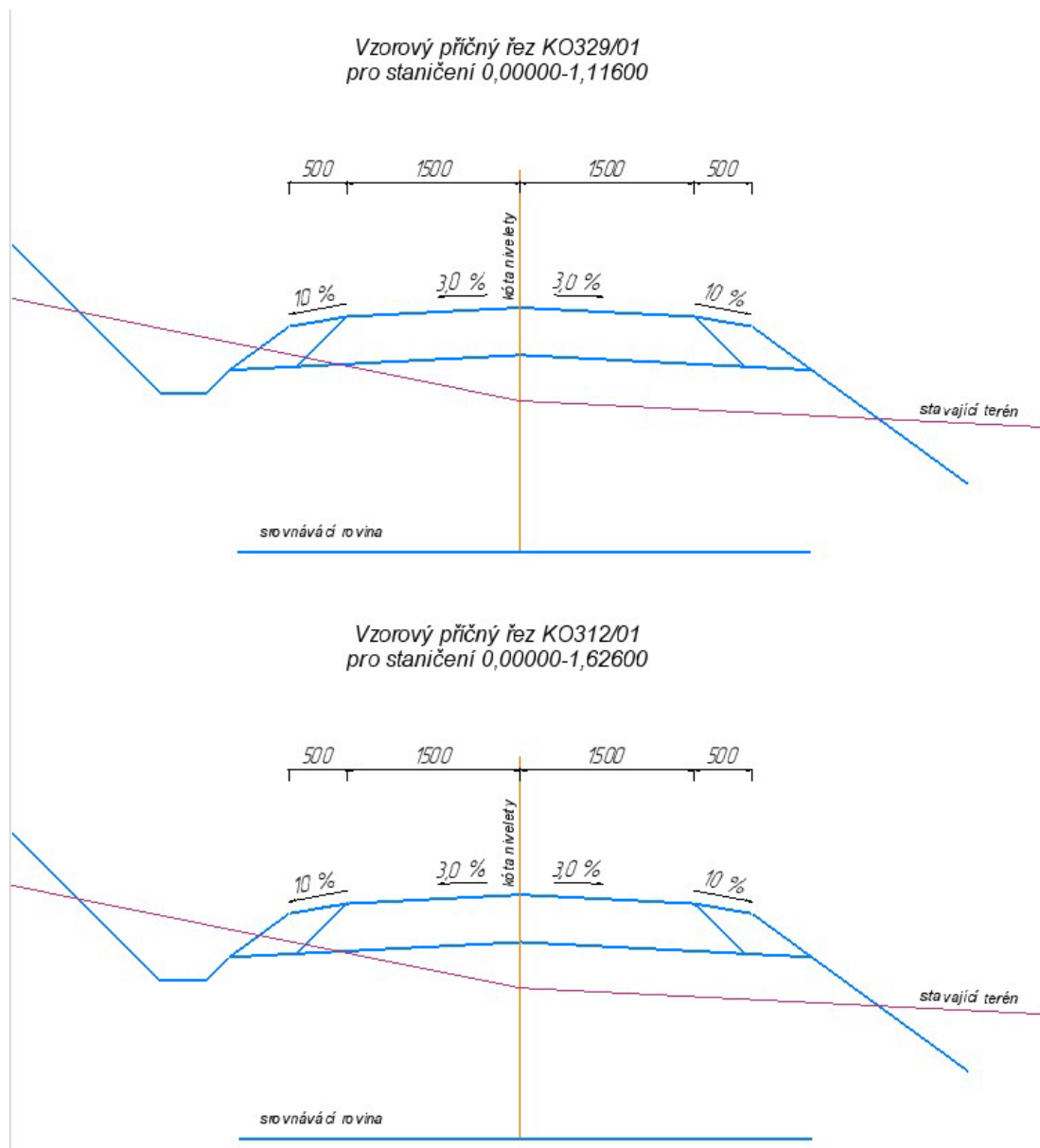
Stručný popis lesních cest pro tab. 5: 1L – odvozní, zpevněná, celoroční provoz, 2L – odvozní, zpevněná a nezpevněná, sezónní provoz, 3L – přibližovací cesta, 4L – nezpevněná

Tab. 5: Parametry lesních cest

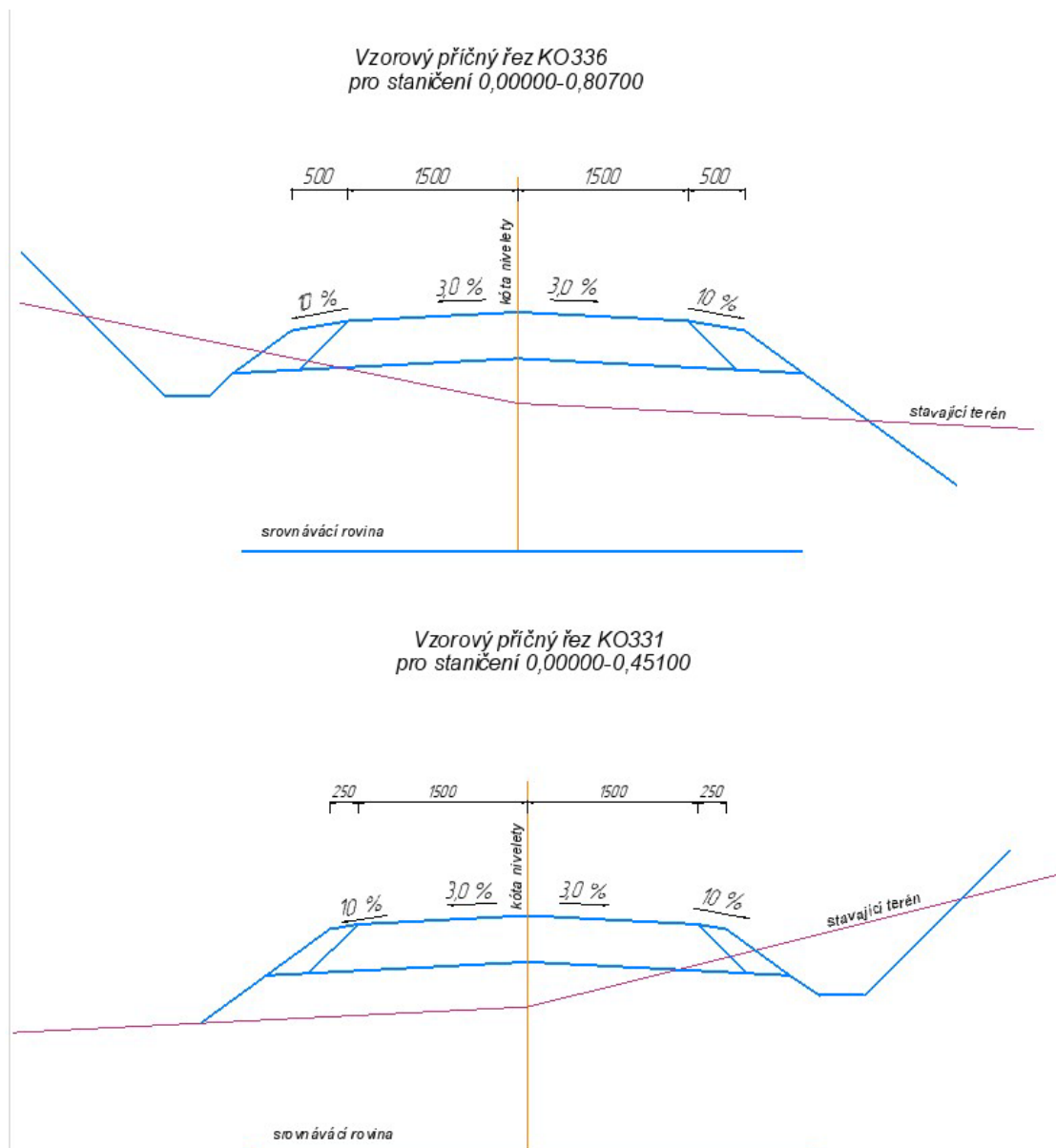
| | Evidenční označení | Návrhová kategorie | | Délka (km) | Podélné odvodnění |
|----|--------------------|--------------------|--------|------------|----------------------------|
| | | | | | |
| 1 | KO312/01 | 1L | 4,0/20 | 1,626 | jednostranné zemní příkopy |
| 2 | KO336 | 1L | 4,0/20 | 0,807 | jednostranné zemní příkopy |
| 3 | KO322 | 1L | 4,0/20 | 0,557 | oboustranné zemní příkopy |
| 4 | KO329/01 | 1L | 4,0/20 | 1,116 | jednostranné zemní příkopy |
| 5 | KO305 | 2L | 3,5/20 | 1,479 | žádné |
| 6 | KO331 | 2L | 3,5/20 | 0,451 | jednostranné zemní příkopy |
| 7 | 1. úsek | 3L | 3,0 | 0,513 | oboustranné zemní příkopy |
| 8 | 2. úsek | 3L | 3,0 | 1,076 | jednostranné zemní příkopy |
| 9 | 3. úsek | 3L | 3,0 | 0,561 | žádné |
| 10 | KO309 | 2L | 4,0/30 | 2,851 | oboustranné zemní příkopy |
| 11 | KO334 | 2L | 3,5/20 | 0,940 | žádné |
| 12 | KO311/01 | 2L | 4,0/30 | 3,267 | jednostranné zemní příkopy |
| 13 | KO312/02 | 2L | 3,5/20 | 1,209 | jednostranné zemní příkopy |
| 14 | KO314 | 2L | 3,5/20 | 1,037 | žádné |
| 15 | Turistická stezka | 4L | 3,0 | 0,858 | žádné |

Tab. 6: Další parametry lesních cest

| | Evidenční označení | Krajnice celkem (m) | Poškození | Příčné odvodnění |
|-----------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | KO312/01 | 0,5 - zpevněná | žádné | žádné |
| 2 | KO336 | 0,5 - zpevněná | částečné – vyjeté koleje | žádné |
| 3 | KO322 | 0,5 - zpevněná | do 20 % | žádné |
| 4 | KO329/01 | 0,5 - zpevněná | do 10 % | žádné |
| 5 | KO305 | 0,25 - nezpevněná | do 10 % | žádné |
| 6 | KO331 | 0,25 - nezpevněná | do 20 % | žádné |
| 7 | 1. úsek | 0,25 - zpevněná | žádné | žádné |
| 8 | 2. úsek | 0,25 - nezpevněná | částečné | žádné |
| 9 | 3. úsek | 0,25 - nezpevněná | do 10 % | žádné |
| 10 | KO309 | 0,5 - zpevněná | žádné | žádné |
| 11 | KO334 | 0,25 - nezpevněná | do 10 % | žádné |
| 12 | KO311/01 | 0,5 - zpevněná | do 10 % | svodnice (7) |
| 13 | KO312/02 | 0,25 - zpevněná | do 10 % | žádné |
| 14 | KO314 | 0,25 - zpevněná | částečné | svodnice (3) |
| 15 | Turistická stezka | nezpevněná | žádné | žádné |

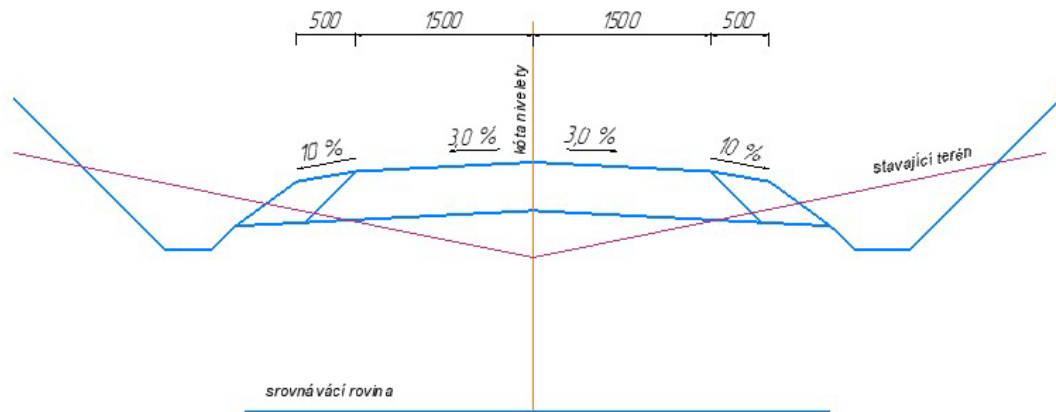


Obr. 28: Vzorový příčný řez cest KO321/01 a KO312/01

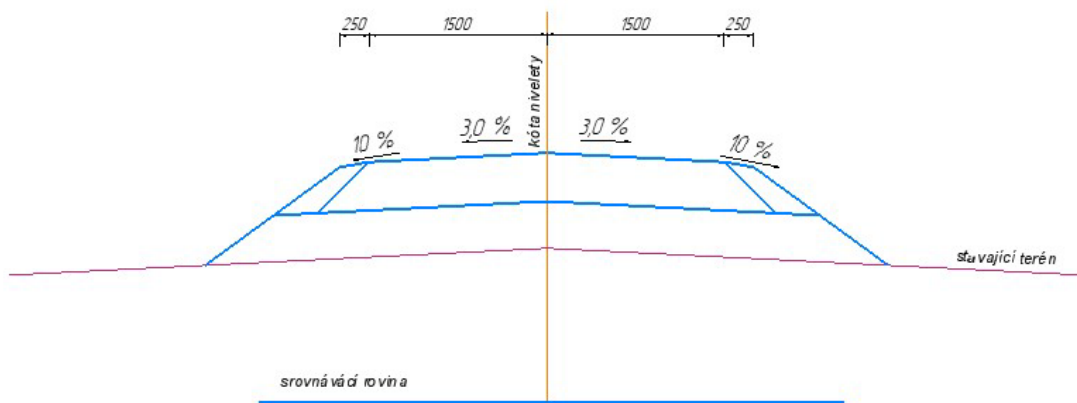


Obr. 29: Vzorový příčný řez cest KO336 a KO331

Vzorový příčný řez KO322
pro staničení 0,00000-0,55700

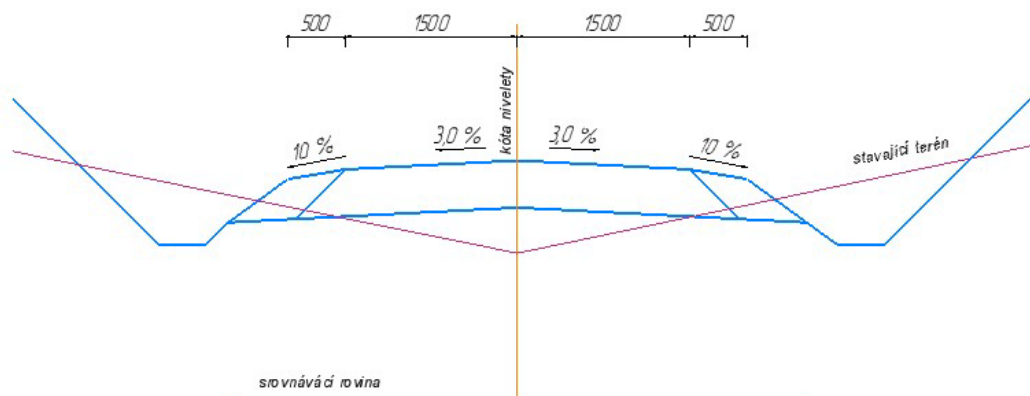


Vzorový příčný řez KO305
pro staničení 0,00000-1,47900

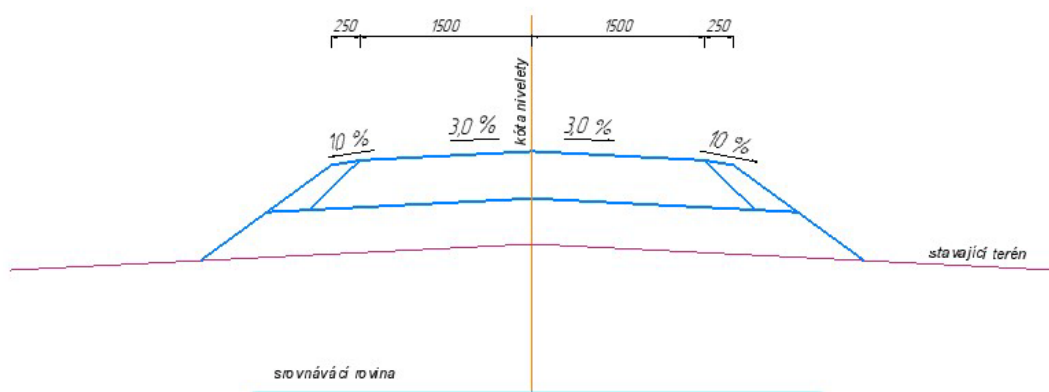


Obr. 30: Vzorový příčný řez cest KO322 a KO305

Vzorový příčný řez KO309
pro staničení 0,00000-2,85100

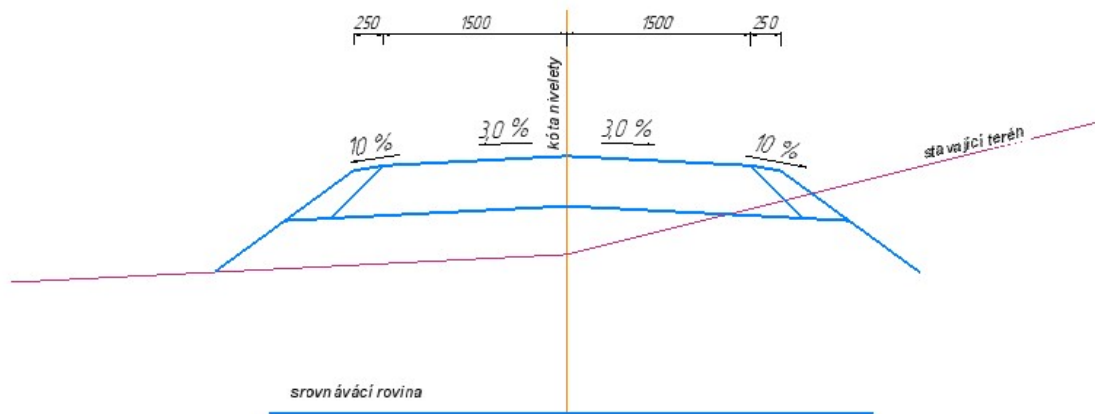


Vzorový příčný řez KO334
pro staničení 0,00000-0,94000

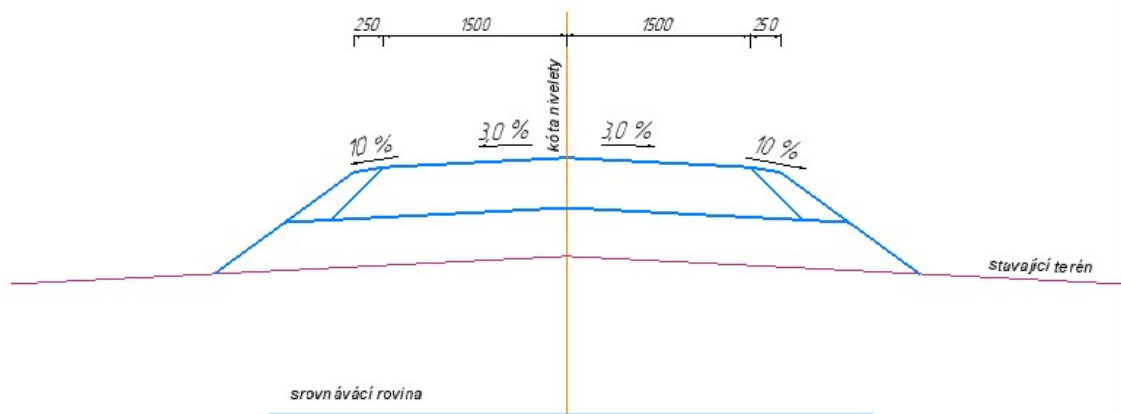


Obr. 31: Vzorový příčný řez cest KO309 a KO334

Vzorový příčný řez KO312/02
pro staničení 0,00000-1,20900

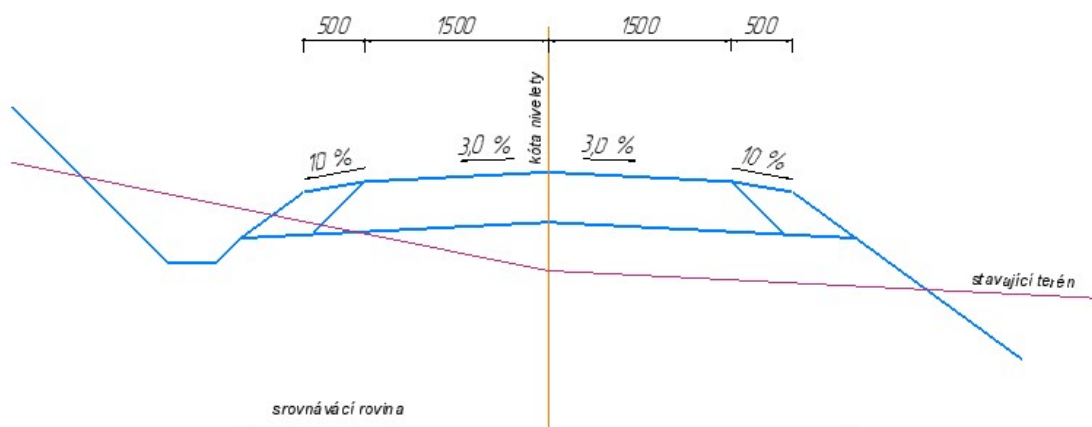


Vzorový příčný řez KO314
pro staničení 0,00000-1,03700



Obr. 32: Vzorový příčný řez cest KO312/02 a KO314

Vzorový příčný řez KO311/01
pro staničení 0,00000-3,26700



Obr. 33: Vzorový příčný řez cesty KO311/01



Obr. 34: Cesta 3L 2. úsek



Obr. 35: Cesta 3L 3. úsek

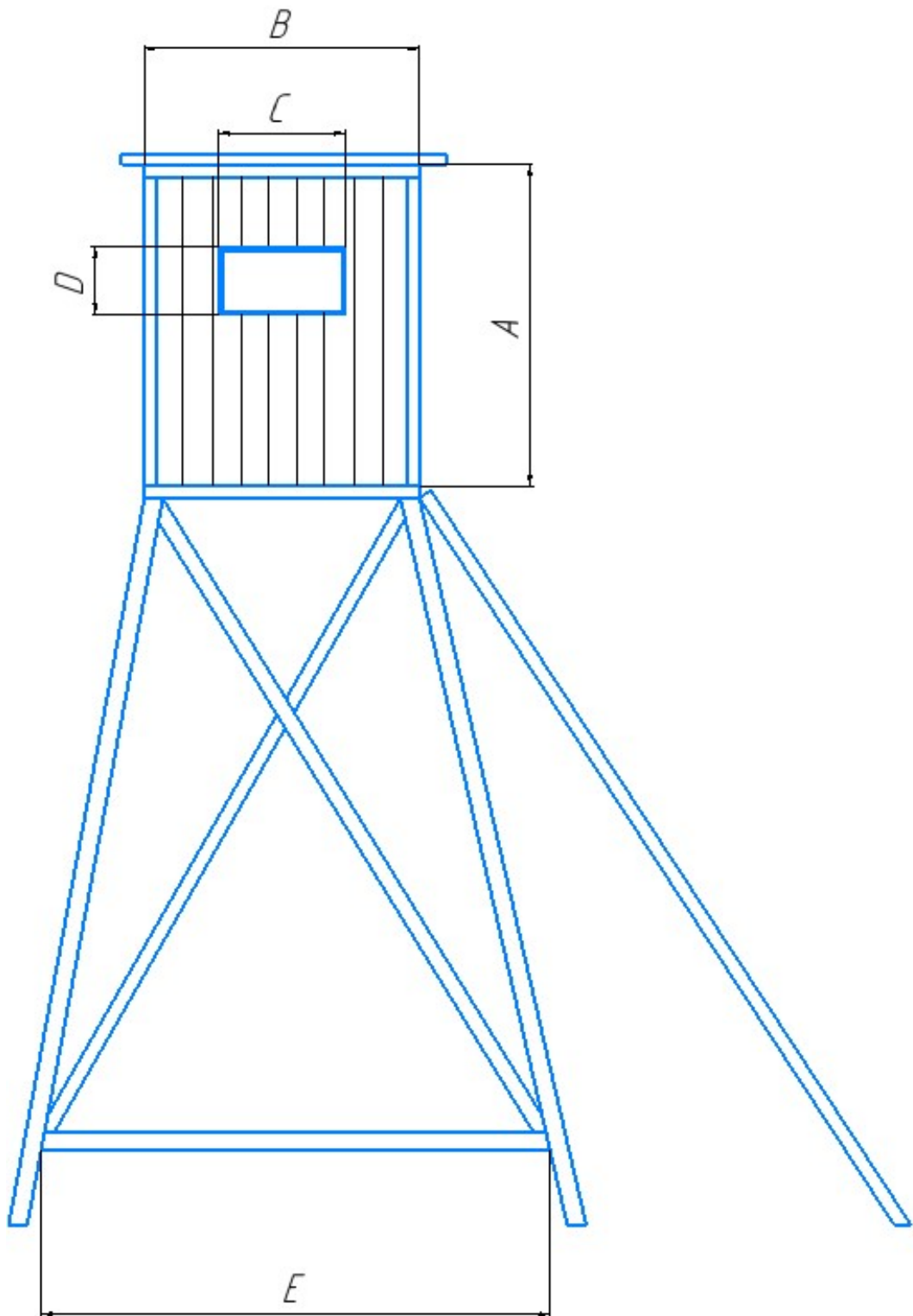


Obr. 36: Cesta 1L KO336

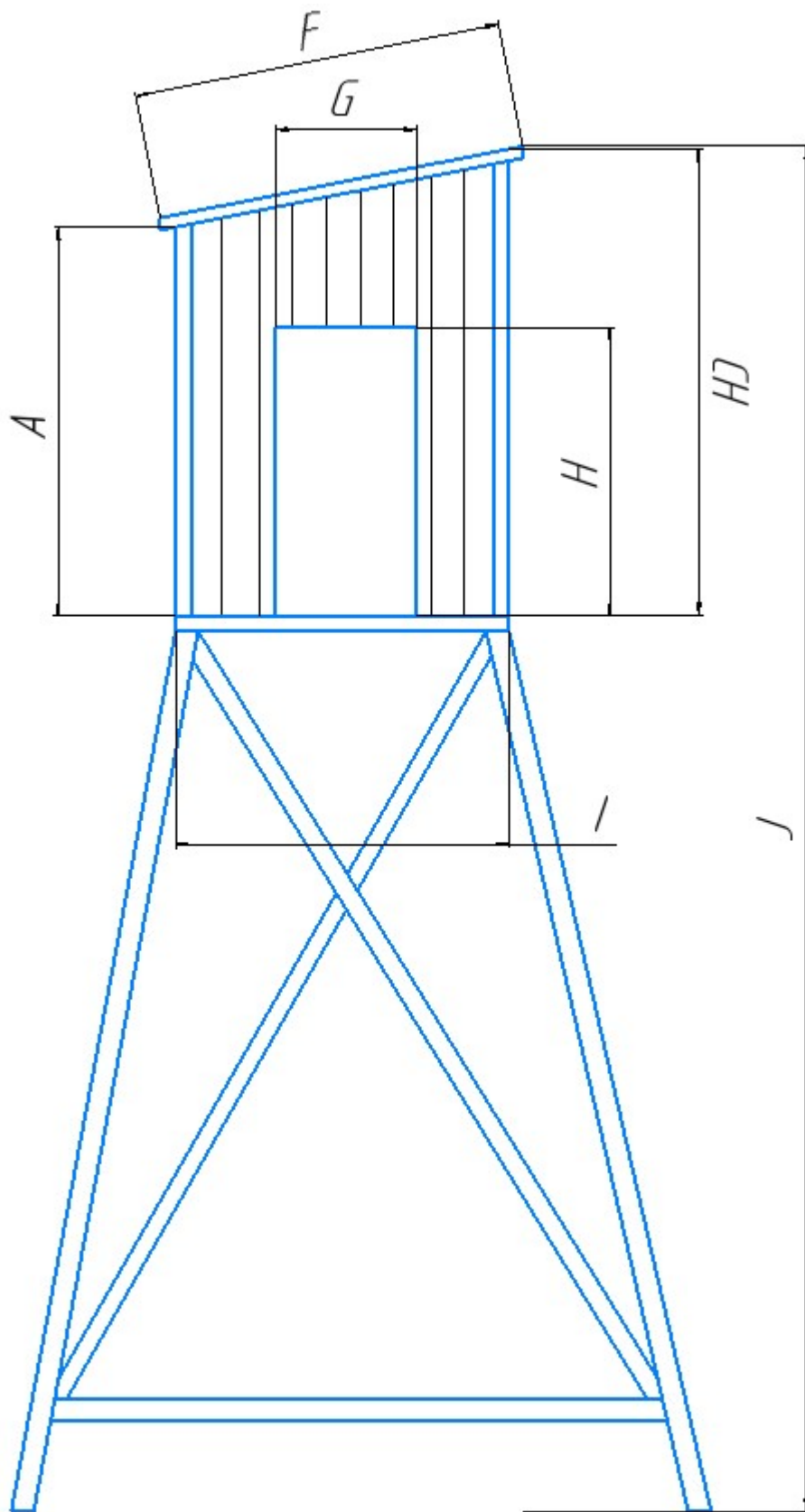


Obr. 37: Cesta 1L KO329/01

Příloha 2: Kazatelny



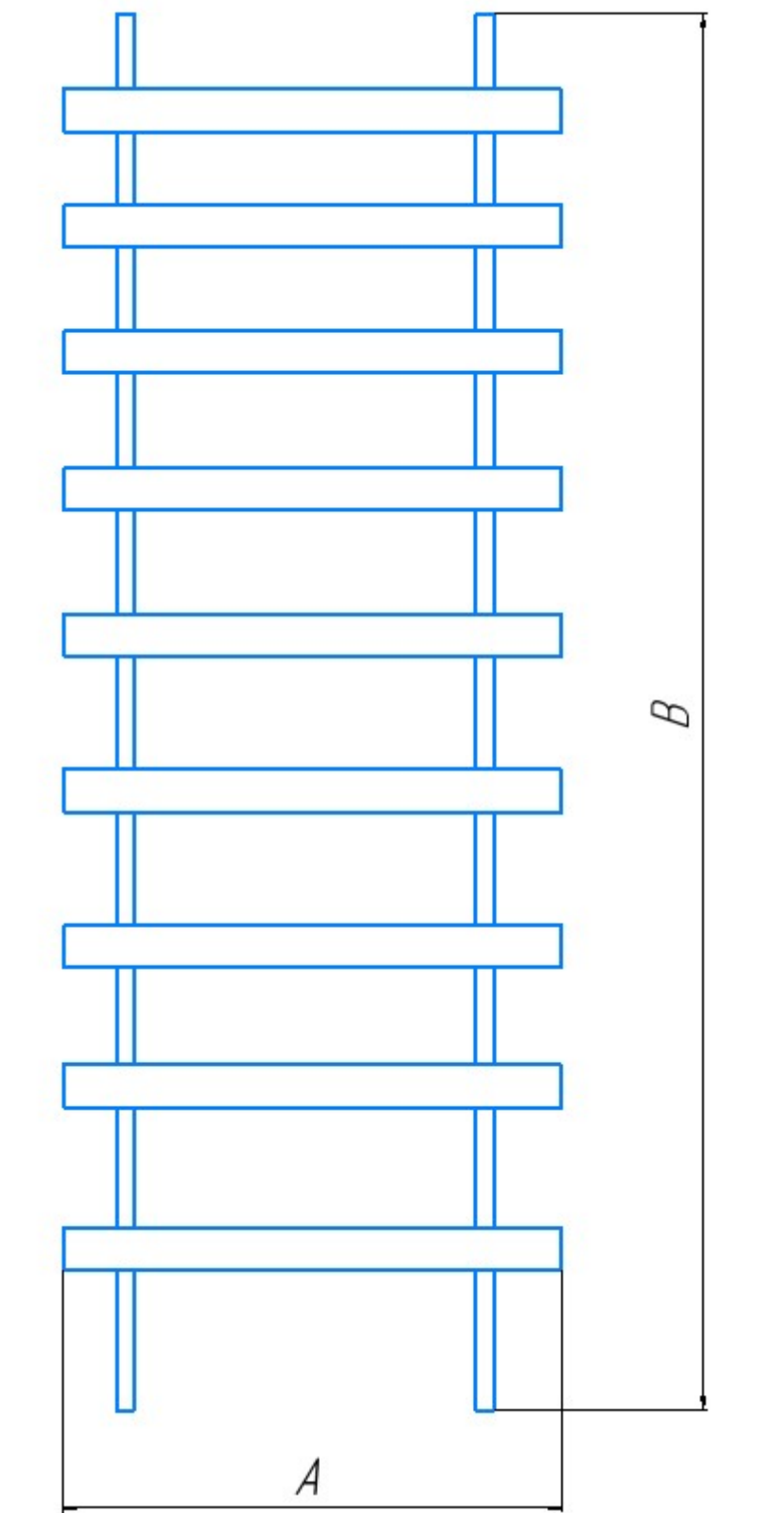
Obr. 38: Schéma kazatelny, pohled z boku



Obr. 39: Schéma kazatelny, pohled zepředu

Tab. 7: Rozměry kazatelen

| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|------|------|------|------|------|------|-----|
| 1 | 1740 | 1420 | 470 | 350 | 2530 | 1640 | 700 |
| 2 | 1820 | 1600 | 450 | 340 | 2100 | 1520 | 630 |
| 3 | 1790 | 1550 | 410 | 300 | 1640 | 1610 | 600 |
| 4 | 1600 | 1360 | 450 | 330 | 1600 | 1580 | 620 |
| 5 | 1600 | 1400 | 550 | 460 | 2200 | 1670 | 600 |
| 6 | 1800 | 1430 | 350 | 290 | 1610 | 1300 | 640 |
| 7 | 1650 | 1300 | 380 | 350 | 1550 | 1510 | 630 |
| 8 | 1700 | 1300 | 450 | 330 | 1550 | 1500 | 600 |
| 9 | 1760 | 1410 | 420 | 300 | 2490 | 1620 | 620 |
| 10 | 1650 | 1710 | 500 | 250 | 1710 | 1600 | 670 |
| 11 | 1800 | 1350 | 1000 | 400 | 1800 | 1850 | 540 |
| 12 | 1700 | 1780 | 380 | 310 | 2000 | 1600 | 580 |
| 13 | 1800 | 2000 | 1100 | 300 | 4000 | 1540 | 680 |
| 14 | 1800 | 1400 | 740 | 250 | 2100 | 1750 | 610 |
| 15 | 1690 | 1370 | 410 | 280 | 2480 | 1580 | 590 |
| | CH | H | I | J | - | - | - |
| 1 | 1900 | 1900 | 1330 | 5100 | - | - | - |
| 2 | 2120 | 1730 | 1450 | 4800 | - | - | - |
| 3 | 2000 | 1750 | 1550 | 4300 | - | - | - |
| 4 | 1700 | 1600 | 1060 | 4900 | - | - | - |
| 5 | 2000 | 1600 | 1600 | 6700 | - | - | - |
| 6 | 1950 | 1800 | 1060 | 3700 | - | - | - |
| 7 | 1800 | 1550 | 1250 | 4800 | - | - | - |
| 8 | 1950 | 1650 | 1630 | 4500 | - | - | - |
| 9 | 1900 | 1600 | 1700 | 8500 | - | - | - |
| 10 | 1800 | 1400 | 1450 | 4700 | - | - | - |
| 11 | 1900 | 1800 | 1400 | 5000 | - | - | - |
| 12 | 1850 | 1640 | 1200 | 4000 | - | - | - |
| 13 | 2000 | 1800 | 1100 | 4700 | - | - | - |
| 14 | 1900 | 1800 | 1600 | 4300 | - | - | - |
| 15 | 1850 | 1700 | 1250 | 4800 | - | - | - |

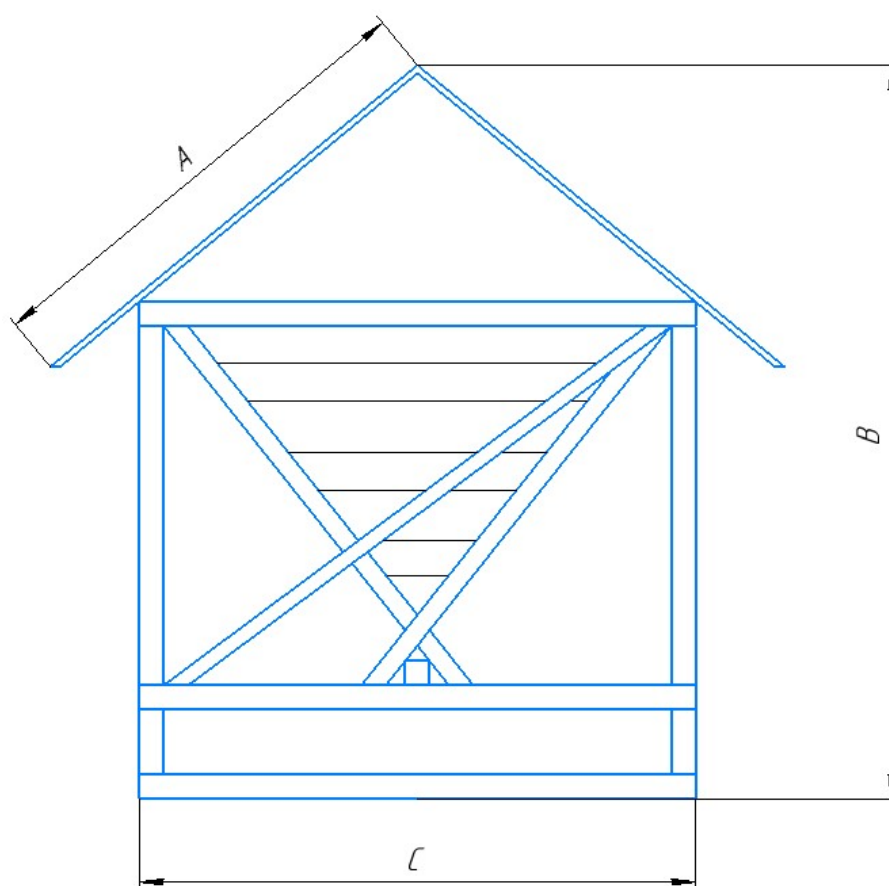


Obr. 40: Výkres žebříků

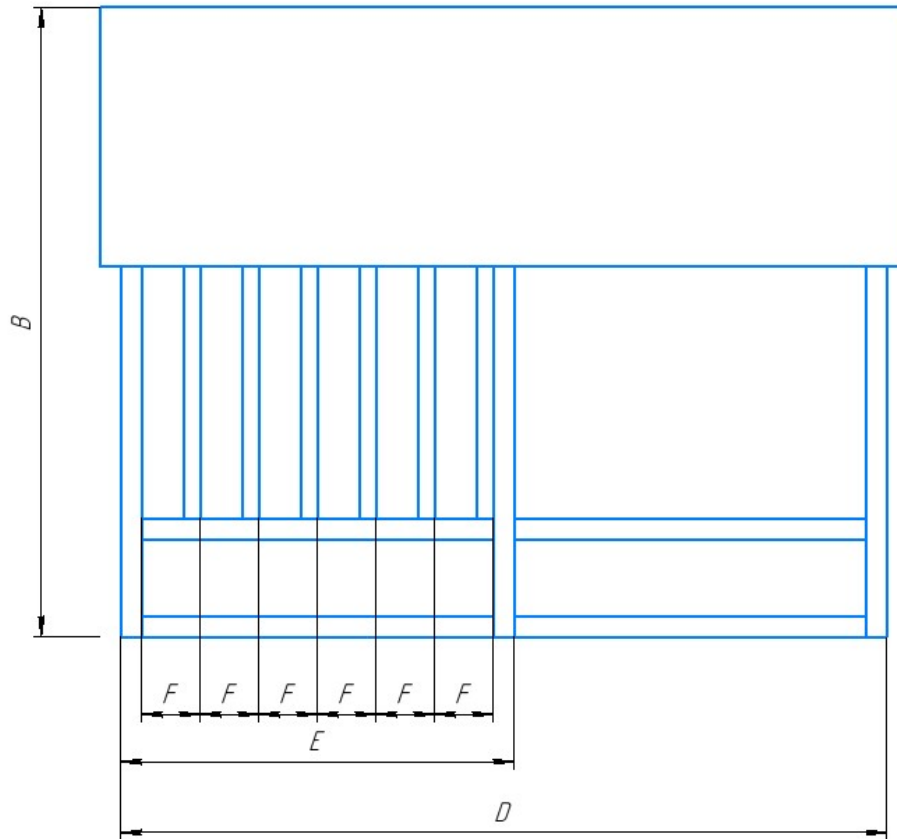
Tab. 8: Rozměry žebříků

| | A | B | Rozteč příček |
|---------|---------|-----------|---------------|
| Rozmezí | 700-680 | 2670-6600 | 260-310 |

Příloha 3: Krmelce



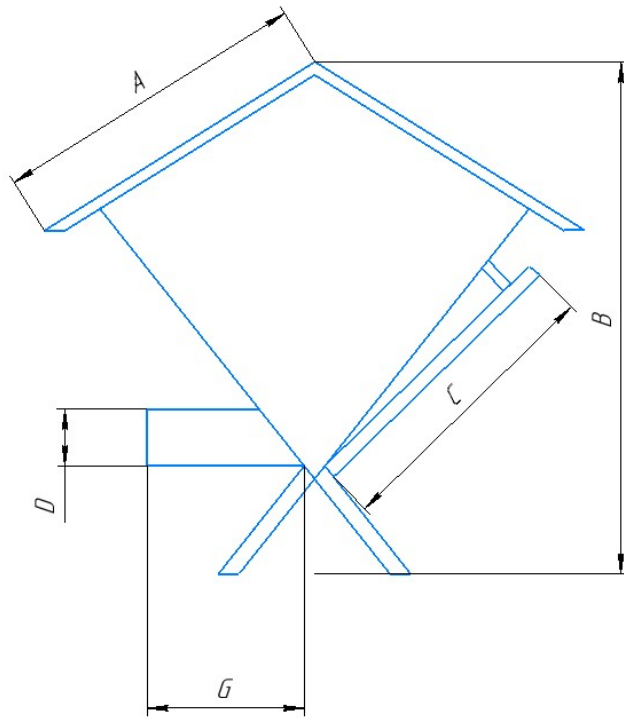
Obr. 41: Konstrukce krmelce s jeslemi, pohled zepředu



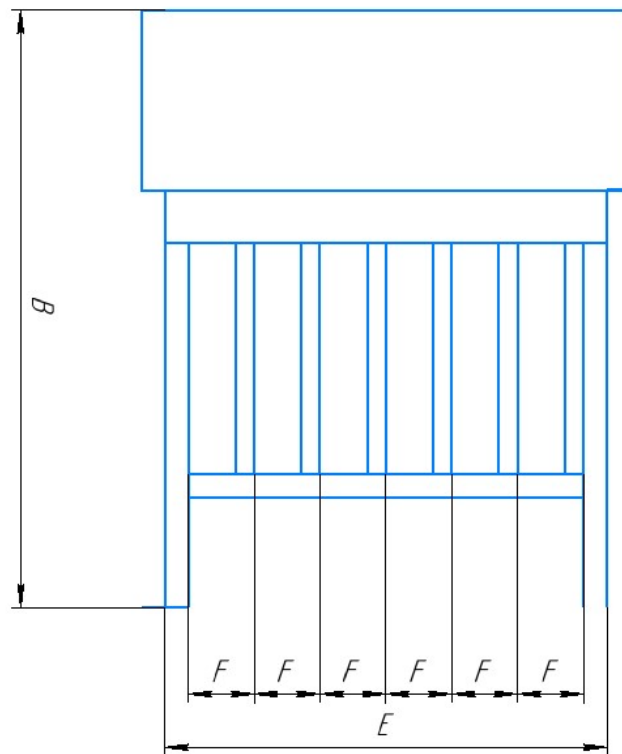
Obr. 42: Konstrukce krmelce s jeslemi, pohled z boku

Tab. 9: Rozměry krmelců (mm)

| | A | B | C | D | E | F |
|----|------|------|------|------|------|-----|
| 1 | 2100 | 2970 | 2000 | 3010 | 1450 | 145 |
| 2 | 1240 | 1750 | 1100 | 1700 | 1580 | 190 |
| 3 | 1450 | 1100 | 1300 | 1590 | 1250 | 200 |
| 4 | 1870 | 2800 | 1700 | 2300 | 1050 | 170 |
| 5 | 1450 | 2200 | 1430 | 1800 | 1800 | 150 |
| 6 | 1750 | 2700 | 1810 | 2170 | 1000 | 160 |
| 7 | 1000 | 1750 | 1370 | 1750 | 1750 | 210 |
| 8 | 1100 | 1470 | 1270 | 1350 | 1160 | 160 |
| 9 | 420 | 1000 | 700 | 1300 | 1300 | 210 |
| 10 | 600 | 600 | 1000 | 880 | 880 | 120 |
| 11 | 1350 | 2000 | 1000 | 2100 | 1400 | 230 |



Obr. 43: Krmelec s korýtkem, pohled zepředu

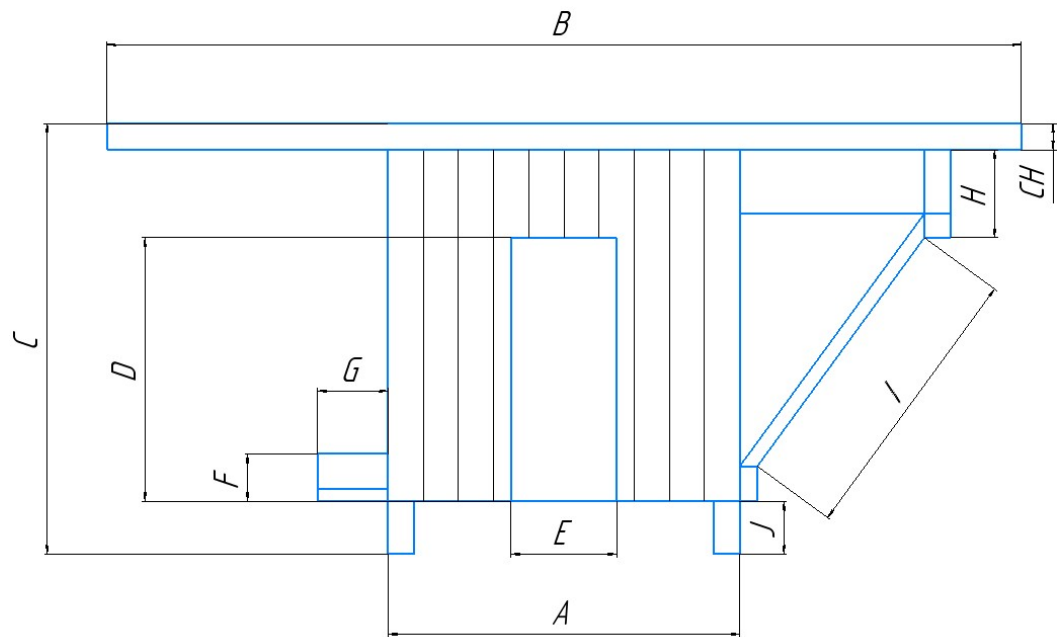


Obr. 44: Krmelec s korýtkem, pohled z boku

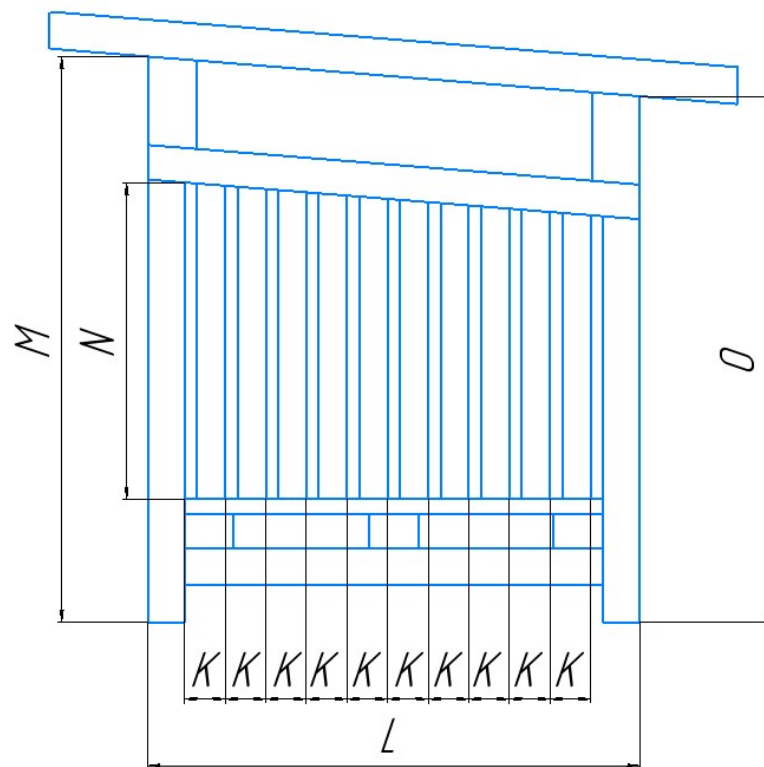
Tab. 10: Rozměry krmelce s korýtkem v mm

| A | B | C | D | E | F | G |
|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|
| 910 | 1530 | 770 | 180 | 1280 | 160 | 430 |

Příloha 4: Seníky



Obr. 45: Konstrukce seníku, pohled zepředu



Obr. 46: Konstrukce seníku, pohled z boku

Tab. 11: Rozměry seníků (mm)

| | A | B | C | D | E | F | G | H | CH | I |
|---|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|
| 1 | 2050 | 5020 | 2450 | 1500 | 600 | 270 | 400 | 500 | 100 | 1650 |
| 2 | 2000 | 4000 | 1950 | 140 | 700 | 200 | 300 | 100 | 100 | |
| | J | K | L | M | N | O | - | - | - | - |
| 1 | 300 | 165 | 2000 | 2300 | 1300 | 2100 | - | - | - | - |
| 2 | 550 | 130 | 1530 | 1850 | 800 | 1550 | - | - | - | - |

Příloha 5: Mosty a brod



Legenda:

- první most přes Jevanský potok
- druhý most přes Jevanský potok
- brod přes Jevanský potok
- dřevěný most přes Oplanský potok

Obr. 47: Mapa rozmístění mostů a brodu



Obr. 48: První most přes Jevanský potok, pohled seshora



Obr. 49: První most přes Jevanský potok, pohled zezdola



Obr. 50: Druhý most přes Jevanský potok, pohled zezdola



Obr. 51: Druhý most přes Jevanský potok, pohled seshora