

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu

Lanový park – návrh projektu a realizace

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:
Mgr. Ladislav Vomáčko, Ph.D.

Zpracoval:
Matěj Laža

srpen 2009

Abstrakt:

Název práce: Lanový park – návrh projektu a realizace

Autor práce: Matěj Laža

Vedoucí práce: Mgr. Ladislav Vomáčko, Ph.D.

Cílem práce je vytvoření souhrnné dokumentace o realizaci lanového parku v Rekreačním a sportovním středisku U Starého rybníka ve Zbraslavicích u Zruče nad Sázavou a stručné seznámení čtenáře s vývojem a historií lanových překážek, a s nimi spojené výchovy v přírodě. Dále popis a rozšíření dosavadních postupů a prostředků potřebných pro stavbu lanové dráhy, které později implikujeme do praxe v konkrétním lanovém parku se sedmi lanovými překážkami.

Využívané metody během tvorby naší práce byl nejdříve sběr dat z české i světové literatury a zkušeností odborníků z oblastí, které se dotýkají lanových aktivit. Získané data jsme použili pro návrh projektu lanové dráhy, který nám byl schválen a následně mohl být skutečně realizován.

Výsledkem práce je souhrn zkušeností a vědomostí, který čtenářům poskytuje ucelený pohled na proces stavby lanové dráhy od úvodního projektu až k prvnímu kroku lezce na úvodní lanové překážce.

Klíčová slova: lanová překážka, výchova prožitkem, ocelové lano, lanová svorka

Abstract

Name of the bachelor essay: Ropes course – project and execution of the project

Author: Matěj Laža

Bachelor essay's consultant: Mgr. Ladislav Vomáčko, Ph.D

The goal of this bachelor essay is to create a complete step-by-step document of a rope center realization in the Recreational and sport center U Starého Rybníka in Zbraslavice by Zruč nad Sázavou. The reader will be briefly introduced to the history and development of the rope centers and the following environmental education. Further it offers the description and the extended current processes and means necessary to build a rope way, which we later on implicate into the practice in a real rope center with 7 rope obstacles.

The methods used in the period of creation of this bachelor essay were firstly collection of the data from Czech as well as international literature and experiences of the professionals in fields that directly concern rope activities. Gathered data were used for the proposal of a rope center project, which was approved and later on indeed realized.

The result of our work is the collection of experiences and knowledge, which offers to the reader a complete view of the rope center building process from the very first project until the first step on the rope obstacle.

Keywords: ropes courses, Experiential Learning, wire rope, u-bolt wire rope clip

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci zpracoval samostatně a uvedl všechny použité literární, elektronické a odborné zdroje.

V Praze 28. srpna 2009

Poděkování:

Rád bych touto cestou poděkoval svému vedoucímu práce Mgr. Ladislavu Vomáčkovi, Ph.D., za poskytnuté tištěné publikace a za čas strávený na našich konzultacích v terénu i pod střechou.

Svoluji k zapůjčení své diplomové práce ke studijním účelům.

Prosím, aby byla vedena přesná evidence vypůjčovatelů, kteří musejí pramen převzaté literatury řádně citovat.

Jméno a příjmení: Číslo obč. průkazu: Datum vypůjčení: Poznámka:

Obsah

1 Úvod.....	2
2 Rešerše.....	4
2.1 Historie.....	4
2.2 Učení prožitkem, výchova v přírodě, zážitkové vzdělání.....	10
2.3 Rozdělení lanových aktivit.....	12
2.4 Příprava stavby lanového parku.....	15
2.4.1 Výběr lokality.....	15
2.4.2 Úvodní projekt.....	18
2.4.3 Stromy.....	20
2.4.4 Materiál.....	21
2.4.5 Finance – rozpočet.....	24
3 Realizace parku.....	25
3.1 Požadovaný projekt.....	26
3.2 Rozpočet.....	30
3.3 Materiál.....	31
3.4 Postroj stavitele.....	33
3.5 Stavba plošiny.....	34
3.6 Stavba překážek.....	37
3.6.1 Instalace závěsné matice (matice s okem).....	37
3.6.2 Instalace lanové překážky Manévry.....	39
3.6.3. Instalace lanové překážky Tramvaj.....	42
3.6.4 Instalace lanové překážky Pohyblivé klády.....	44
3.6.5 Instalace lanové překážky Kladina.....	46
3.6.6 Instalace lanové překážky Volná uzda.....	47
3.6.7 Instalace lanové překážky Pneu traverz.....	48
3.6.8 Instalace lanové překážky Lanovka.....	49
4 Legislativa.....	51
5 Závěr.....	53
6 Přílohy.....	55
7 Použitá literatura.....	60

1 Úvod

Myšlenka zpracovat odbornou práci na téma lanových překážek mě napadla poprvé asi před pěti lety, kdy jsem se poprvé setkal s využitím lanové překážky jako aktivity na dětském dnu. Velmi mě překvapilo, že byly nízké lanové překážky celé odpoledne stále obsazené poskakujícími malými dětmi, na kterých bylo vidět nadšení a zápal pro překonání překážky.

Jelikož jsem navštěvoval od dětství organizaci Junák, kde jsme také často pracovali s lany, nezajímala mě pouze atmosféra na lanových překážkách, ale i samotná instalace překážek na stromech, systém vázání a vypínání lana, uzlování aj. S obdivem jsem sledoval mladé instruktory, kteří s lehkostí dopínali povolená lana a stavěli nové překážky. Jejich zručnost mě natolik zaskočila, že jsem odcházel z dětského dne s hlavou plnou myšlenek a otázek.

Doma na mě čekalo nemilé překvapení, jelikož z dostupných zdrojů na internetu jsem získal poměrně málo informací v češtině a odkazy v knihách byly pouze v rozsahu dvou až tří stránek dané publikace.

Po přijetí do studia na Fakultu tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy jsem se ihned zajímal o problematiku lanových aktivit a výchovy v přírodě na Katedře sportů v přírodě.

Vzhledem k současnému otevření studijního směru Aktivity v přírodě pro bakaláře se mi dostalo po tříletém studiu tohoto směru kvalitního vzdělání, které mi na tyto otázky dokázalo odpovědět.

Na našem knižním trhu je však stále citelná absence publikace, která by uceleně shrnovala zkušenosti a vědomosti technického charakteru, jež jsou potřeba pro instalaci stacionárních lanových drah.

Především zkušenosti získává člověk až díky praxi, při které instaluje lanovou překážku a řeší problémy typu jak vypnout lano, jaký vybrat druh lana, který uzel použít, kde a jakou postavit překážku aj.

Část těchto vlastních zkušeností se mi dostala díky obsazení pracovní pozice v týmu vzdělávací agentury, která lanové překážky používala během svých programů. Vzhledem k mému pracovnímu zaměření v týmu jsem se rázem musel naučit firemní postupy vázání a upevňování lan, které ale opět nebyly zpracovány v češtině.

Vhodným zdrojem informací pro kvalitní doplnění vzdělání mi v té době byly dvě publikace zabývající se problematikou lanových překážek. *Překážkové dráhy, lezecké stěny a výchova prožitkem* od kolektivu autorů vedeného Doc. PhDr. Janem Neumanem, CSc. z Katedry sportů v přírodě na Fakultě tělesné výchovy a sportu UK v Praze, a *Lanové překážky a lanové dráhy* od autorského kolektivu vedeného Mgr. Radkem Hanušem z Katedry rekreologie z Fakulty tělesné kultury UP v Olomouci.

Publikace podávají čtenáři informace o historii lanových aktivit a výchovy prožitkem, o postupech instalace lanových překážek na stromy a sloupy a zároveň uvádějí seznam možných vysokých a nízkých lanových překážek. Pražský autorský tým přidává navíc informace o lezení na umělých stěnách.

Veškeré vědomosti z publikací jsem se snažil upotřebit a vyzkoušet během své praxe. Postupem času jsem z vlastních zkušeností, ze zkušeností kolegů z jiných agentur zabývajících se také lanovými aktivitami a ze zkušeností pedagogů na Katedře sportů v přírodě FTVS UK, vytvořil vlastní souhrn zkušeností a vědomostí, který dřívější postupy potvrzoval a v jistých případech dokonce vylepšoval. Vzhledem k chybějícímu písemnému zdroji těchto poznatků jsem se rozhodl vybrat problematiku jako téma vlastní bakalářské práce.

S vedoucím bakalářské práce jsme se zaměřili hlavně na technickou stránku stavby lanového parku. Na jednotlivé kroky v postupu připevňování lan a dřevěných plošin, na vypínání ocelových lan apod.

K popisu postupů jsme se snažili vyhledat co nejvíce dostupných platných norem (ČSN), tak abychom mohli daný krok v postupu či ve výběru materiálu obhájit. Bohužel v České republice stále norma určená jen pro lanové překážky chybí, proto jsme museli jednotlivé důvody použitého materiálu a postupů vyhledávat v jednotlivých odstavcích a člancích v normách ze stavebního, dřevařského a jiného průmyslu. Pomohli nám i zahraniční zdroje a to zejména standarty The Association for Challenge Course Technology (ACCT).

2 Rešerše

2.1 Historie

Podle Radka Hanuše (1999) byla poprvé postavena lanová překážka v podobě nízké lanové dráhy v zámeckém parku ve Světlé nad Sázavou v srpnu 1992 pro účastníky projektu GO! Stalo se tak ve spolupráci s Prázdninovou školou Lipnice a mezinárodním hnutím Outward Bound.

Než ale došlo k uvázání prvního uzlu na překážce ve Světlé nad Sázavou, prošly lanové a překážkové dráhy dlouhým vývojem.

Pravěk a starověk

Už v dávné minulosti, kdy se člověk pomalu vzpřímoval a začal používat obě dolní končetiny jako vlastní prostředek pohybu, se začala z jeho pohybové aktivity vydělovat soustava tzv. přirozených tělesných cvičení. Tato soustava tvoří základní pohybové činnosti člověka, např. chůze, běh, skoky, nošení, plížení, cviky na rovnováhu, jednoduché úpoly, překonávání přírodních překážek aj. (Sýkora, 1986)

Tyto činnosti postupně procvičoval a zdokonaloval. V řadě kmenů se konaly rituály a „zkoušky“ pro mladé lovce, kteří v této zkoušce museli prokázat svoji odvahu a sílu. Tyto zkoušky se skládaly z běhů, skoků z vysoké věže s ovázanou liánou kolem kotníků aj.

Postupem času se zdokonalování těchto přirozených tělesných cvičení ještě více rozšiřovalo, zejména pro lovce, a později i pro vojáky to byl jeden ze způsobů tréninku na skutečnou válku nebo lov. Svou vytrénovaností byli pověstní například vojáci ze starověkého Řecka, nesmíme zapomenout ani na starověké olympijské hry, při nichž byl pohyb nejdůležitějším faktorem vedoucím k vítězství.

Z řady zastánců pohybu v přírodě můžeme jmenovat lékaře Hippokrata (460–375, př. n. l.) či přední myslitele Platóna (427–347 př. n. l.) a Aristotela (384–322 př. n. l.), kteří podporovali u mládeže otužování, soutěže v běhu, provádění polních cvičení a jízdu na koni.

Středověk

Umělé překážky našly své uplatnění ve výcviku tzv. sedmi rytířských ctností, v jehož rámci rytíři využívali různé žebříky, lana, tyče a jiné překážky ke zdokonalování svého těla a techniky boje v zápasu s protivníkem.

Postupem času se pohyb a hry v přírodě pomalu prosazovaly do školního i společenského života.

Italský pedagog Vittorio Ramboldini de Feltre (1378–1446) založil například v Mantově Akademii s názvem „škola radosti“, kde v žácích prostřednictvím her a cvičení v přírodě podněcoval a podporoval zejména ctižádost, odvahu a smělost.

Z dalších propagátorů cvičení v přírodě jmenujme třeba Thomase Morea (1478–1535), který ve svém díle *Utopia* doporučuje obyvatelům ideálního ostrova ve volném čase hry a branná cvičení. Dále je nutné zmínit Ludoviga Vivese (1492–1540), podle kterého byly zavedeny v jezuitských školách delší pochody či tělesná cvičení, a Tommase Campanellu (1562–1639), jenž ve svém díle *Sluneční stát* považuje tělesná cvičení za základ výchovy.

V neposlední řadě rozhodně nesmíme zapomenout na našeho Jana Amose Komenského (1592–1670), který přikládal velký význam přírodě coby učitelce. Ve svém díle doporučuje cvičení a hry v přírodě, procházky a cestování.

Novověk

Jean Jacques Rousseau (1712–1778), francouzský filozof, vzbudil svým dílem *Emil čili o výchově* velký rozruch. Mimo jiné v něm Rousseau uvádí, že hry, otužování a překonávání přírodních překážek jsou důležité složky přirozené výchovy jedince.

Švýcarský lékař Simon André Tissot (1728–1797) doporučoval používat ve školách tzv. užitá cvičení (házení, chůze, šplh, skok). Jeho myšlenky rozvíjel další Švýcar Johann Heinrich Pestalozzi (1746–1827), který zároveň zdůrazňoval přirozenou tělesnou výchovu a doporučoval dostatek volného prostoru pro tělesnou činnost mládeže.

Všechny tyto myšlenky postupně vedly ke vzniku pedagogického hnutí – filantropismu –, které hledá harmonickou a přirozenou výchovu.

Filantropismus postupně rozvíjí Bernhardt Basedov (1723–1790), Christian G. Salzmann (1744–1829), Johann Christoph F. Guts-Muts (1759–1829) a Gernhardt U. A. Vieth (1763–1836).

Výše jmenovaní postupně ve své škole Filantropin zavedli vícehodinový cvičební program, tzv. Dessavský Pentathlon zahrnující šplhání, skok, běh, cviky rovnováhy a cvičení na koni.

J. Guts-Muts vytvořil ucelený systém, který zahrnoval skoky prosté, skoky o tyči, házení, běhy. Pro nácvik vyjmenovaných aktivit a úkonů vytvořil konstrukce pod širým nebem, které byly tvořeny lany, žebříky, trámy a tyčemi. Na konstrukci tak mohli cvičenci trénovat různé visy, cviky rovnováhy, šplhání po laně či tyči aj.

Později tyto poznatky použily i španělské a anglické armády pro výcvik vlastních vojáků.

Ve Francii nastupují na konci 19. století reformátoři G. Demeny (1850–1917), R. Laciné (1865–1939) a Georges Hébert (1875–1957), kteří odmítají umělé tělocvičné tvary turnerské školy a opět vybízejí k využití přírody coby prostředí k tělesnému cvičení.

Zejména Hébert prosazoval ještě větší využití přírodního prostředí – např. padlé stromy, strže či zalesněné prostory. Tuto formu tělesné výchovy, tzv. přirozenou metodu – *méthode naturele*, vyzkoušel nejdříve u francouzské armády a později se jeho postupy prosadily do školní výchovy jak ve Francii, tak i v sousedním Německu.

V našich zemích se o popularizaci přirozené metody nejvíce zasloužil Augustin Očenášek (1871–1942).

V první polovině 20. století začaly vznikat dobrovolné organizace mládeže, které se zabývaly pohybem a pobytem v přírodě a postupně rozvíjely i problematiku lanových překážek. V roce 1902 založil E. T. Seton (1861–1946) hnutí Woodcraft Indians – Lesní moudrost indiánů, ve které viděl mimo jiné prostředek výchovného působení na mládež prostřednictvím přírody. Jeho zásady a zákony se staly vzorem i pro ostatní mládežnické organizace působící v přírodě. (Neuman, 1999)

Obdobnou organizaci roku 1908 založil v Anglii i lord Robert Baden-Powell, který získal za války v jižní Africe mnoho poznatků a zkušeností s přežitím v přírodě. Z jeho skupiny zvané Boy Scout se stala celosvětová organizace skautingu. Zpočátku hlavní poslání této organizace spočívalo ve výchově mladých chlapců. (Martin, Cashel, Wagstaff, Breuning, 2006)

Organizace Boy Scout pořádala i letní tábory, kde táborníci vytvářeli a zdokonalovali přírodní tělocvičny a lanové stavby s překážkami. Při stavbě používali lana, uzle a úvazy, tzv. pioneering. (Neuman, 1999)

U nás se o založení skautingu zasloužil Antonín Benjamín Svojsík (1876–1939), který po cestě do Anglie založil v roce 1911 organizaci Junák, jež má kořeny právě v učení Baden–Powella (www.skaut.org).

Na svých měsíčních letních táborech prováděl, stejně jako jeho angličtí kolegové, rozsáhlé formy cvičení v přírodě, stavěl různé lávky, přechody či stavby z lan a klád. (Neuman, 1999)

V dalším průběhu 20. století můžeme zmínit P. Tajovského a jeho kolektiv, s nímž pod hlavičkou Svazu základní a rekreační tělesné výchovy ČSTV sepsal ucelenější publikaci o podpoře a propagaci cvičení v přírodě.

Do roku 1989 se postupně objevovaly prvky pohybu a cvičení v přírodě v povinných školních osnovách.

O zdokonalení přístupu ke stavbě lanových překážek se zasloužila ITVS UK a později FTVS UK v Praze, kde bylo lezení a práce s lany dokonce součástí povinné výuky.

V roce 1978 byla založena Prázdninová škola Lipnice (PSL). Velkou měrou se o to zasloužil P. Tajovský, tehdejší učitel FTVS UK. Na kurzech pořádaných PSL se zařazovaly kromě pobytu v přírodě i lanové překážky, stezky zdatnosti a jiné. (Neuman, 1999)

Legendární lanová překážka, využitá na kurzech, je třeba lanovka a dlouhý provazový žebřík. (Hanuš, 1999)

Neuman (1999) se zmiňuje o budování tzv. dobrodružných hřišť (Robinsonova hřiště), která mají pomáhat dětem k objevování, experimentování a k dobrodružným hrám či cvičením. Hnutí, jež se stavěním těchto hřišť po celé Evropě zabývá, má v různých částech kontinentu jiné jméno: Abenteuerspielplatzbewegung (něm.), Adventures playground movement (angl.), Terrain d'aventure (fr.). Jisté podoby těchto hřišť můžeme vidět i na pražských sídlištích.

Ve 20. století byla také založena jedna z nejdůležitějších organizací, která přispěla asi nejvíce k rozvoji pobytu v přírodě, k návratu do přírody a v neposlední řadě i k rozvoji systému stavby lanových překážek, Outward Bound.

Zakladatel organizace je německý pedagog Kurt (Matthias Robert Martin) Hahn (1886–1974). Ovlivněn publikací H. Lietze Emphlostobba, která pojednává o anglické škole a o jejím soužití s přírodou, zakládá v roce 1920 výchovný ústav Salem. Ve škole je kladen důraz na prožitkovou terapii. Později zakládá školu i ve skotském Gordonstounu (1934).

V roce 1941 zakládá Lurence Holt, následující příkladu Hahna, námořnickou Aberdovey Sea Schoul, z které časem vzniká škola (později spíše organizace) Outward Bound

Organizace Outward Bound je velmi oblíbená hlavně v USA, kde se postupně dostala i do osnov veřejných a soukromých škol jako Expeditionary Learning Outward Bound (ELOB), která představuje výuku v přírodě a s přírodou. (Martin, Cashel, Wagstaff, Breuning, 2006)

Na tuto součást běžné výuky navazují v sedmdesátých letech kurzy Dobrodružný projekt (Project Adventures), ty čerpají opět z poznatků Outward Bound.

První kurz odstartoval na střední škole v Hamiltonu ve státě Massachusetts za grantové finanční podpory. Sledoval a ověřoval několik učebních cílů, které mohly být využity nejen v tělesné výchově, ale i v rekreační činnosti a v ostatních předmětech. Postupem času se tento projekt změnil na organizaci, která se stala nejdůležitějším centrem rozvoje lanových překážkových drah i iniciativních a kooperačních her (Ropes courses, Initiative games apod.). (Neuman, 1999)

Pohyb v přírodě a lanové překážky využívali k výchově a výcviku i v bývalém SSSR, kde využívali především standardizované armádní překážkové dráhy, tvořené žebříky, kladinami, bariérami, příkopy a zátarasy. Tyto stabilní překážkové dráhy doplňovaly přechody řek, zdolávání příkrých svahů, zhupy nebo třeba překonávání močálů. (Neuman, 2000)

Současnost

Postupem času se tak pobyt v přírodě, zážitková pedagogika a lanové překážky staly spojujícím článkem pro lidi zabývající se výchovou v přírodě..

V dnešní době je stále nejznámější organizací zabývající se touto problematikou Outward Bound, která je rozšířena po celém světě. Druhou nejvýznamnější je výše uvedená organizace Ropes Courses.

U nás se podle Hanuše (1999) začaly lanové aktivity ubírat novým směrem po roce 1989. Důvod spatřuje v přijetí a pochopení pečlivě propracovaných metod práce s lanovými aktivitami, které jsou přizpůsobeny různým věkovým kategoriím. Jak Hanuš uvádí, impulz vyšel právě z výchovné organizace Outward Bound, dále pak z inspirace získané na zahraničních univerzitách a školách zabývajících se projekty v oblasti rekreace a výchovy v přírodě a ve volno zážitkových centrech.

Po roce 1989 tak postupně vznikají organizace, které se zabývají výchovou v přírodě, vzděláním s využitím zážitkové pedagogiky a lanových překážek.

V roce 1993 je založena organizace, výše jmenovanou Prázdninovou školou Lipnice, Outward Bound – Česká cesta, která pokračuje v původní filozofii, třebaže se více zaměřuje na komerční využití, jež umožňuje finanční pokrytí a zajištění chodu vzdělávacích programů PSL (www.psl.cz).

V následujících patnácti letech byly zakládány další podobné organizace. Z větších můžeme jmenovat Outdoor Agency (později Outdoor Management Training), NewDay, Odyssey Network, Alpinautic, Project Outdoor aj.

Výše uvedené společnosti založily roku 2006 otevřenou organizaci Profesní sdružení pro zážitkové vzdělávání (PSZV), jež sdružuje kvalitní poskytovatele zážitkově zkušenostního vzdělání, podporuje výzkum a vzdělání v rámci oboru, vytváří bezpečnostní standardy aj. (www.pszv.cz).

Nutno dodat, že v tomto sdružení jsou také jako čestní členové zastoupeny Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze a Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci,

Fakulty jsou postavením a možnostmi velice přínosné svým zkoumáním a užitím lanových překážek na kurzech a v jiných programech. Veškeré získané poznatky se poté snaží publikovat, a tím zpřístupnit vlastním studentům i široké veřejnosti.

2.2 Učení prožitkem, výchova v přírodě a zážitkové vzdělání

Třebaže tématem této práce je především stavba a realizace lanového parku, je nutné uvést několik informací o přínosu a smyslu lanových aktivit.

Pohyb po lanových překážkách by měl přinášet lezci určitý prožitek, zážitek a v neposlední řadě by pro něj měl znamenat jistou formu výzvy, ať už pocházející z výšky umístění překážky nebo z náročnosti překonání této překážky.

Pohyb po překážce, stejně tak výběr překážky by měl být vždy na uvážení samotného aktéra, ten by neměl být do ničeho nucen, spíše by mu měla být poskytnuta psychická podpora a motivace k jakémukoliv výkonu. Jeho výkon by měl záležet jen na něm, on by si měl zvolit hranice, výšku překážky či vzdálenost hrazdy při skoku do prostoru. Vše by mělo být podle jeho volby, tzv. challenge by choice.

Po vlastním rozhodnutí tak vstupuje na lanovou překážku a získává prožitek, s kterým lze později pracovat.

Problematikou práce s prožitky se zabývá zážitkové vzdělávání, známé také jako učení prožitkem nebo zážitková pedagogika.

Podle Milana Nakonečného (1997) je prožívání považováno za vnitřní dimenzi psychiky. Zahrnuje veškeré jevy odehrávající se v našem vědomí a podvědomí. Jedná se o čistě individuální proces uvědomělé bytosti, který zahrnuje vnější svět a stav organismu i mysli.

Je nezbytné podotknout, že prožitek je událost odehrávající se v daném okamžiku, pokud se k němu později vracíme ve vzpomínce nebo v rozboru situace, je vhodnější mluvit o zážitku, nikoliv už o prožitku.

Výchova zážitkem (Erlebnispädagogik, experiential education) se opírá právě o intenzivní prožitky získané aktivní účastí v programu zahrnujícím obvykle fyzicky náročné činnosti spojené s určitou mírou (kontrolovaného) rizika ve vnějším, přírodním i městském prostředí. Činnosti jsou zaměřeny na rozvoj sebepojetí, sociálních vztahů a vztahů k životnímu prostředí, proto kromě fyzického výkonu zahrnují obvykle sebereflexi, reflexi sociální interakce a pozorování prostředí (www.portál.cz).

Prožitky vyžadují pro své racionální působení jednotu citění a myšlení, jednotu prožitků, zážitků a zkušeností. Toho můžeme dosáhnout pomocí reflexe či sebereflexe, hodnocení toho, co jsme prožili. (Neuman, 1999)

Podle Neumana (1999) můžeme výchovu prožitkem považovat také za metodu, pomocí které porovnáváme své schopnosti s jinými účastníky, s minulými prožitky a

měříme síly při překonávání překážky. V tomto kontextu je výchova prožitkem jedním z typů testovacího modelu, v němž nám prostředí aktivity dovoluje experimentovat s řešením různě obtížných problémů i s jejich negativními a pozitivními důsledky.

Výchovu prožitkem tak můžeme považovat za jednu z alternativních metod výchovy mládeže.

Posledním a často diskutovaným bodem lanových aktivit je jejich přínos každodenní realitě a přenos do praktického života.

Podle Neumana (2000) areály s překážkami i celé překážkové dráhy umožňují spojit působení tělesných cvičení s působením přírodních sil na člověka. Aktivity přispívají k upevňování zdraví, k rozvoji kondice, k získání optimistického pohledu na svět a také poskytují příjemné využití volného času. Formují základní dovednosti a schopnosti lezce.

K tomu Sýkora (1986) dodává, že lanové aktivity či cvičení v přírodě ve sportovním tréninku mohou sloužit opět jako tréninkový prostředek k rozvoji základních pohybových schopností a zároveň jako určitá forma aktivního odpočinku. Některá cvičení lze využívat i ke zvýšení tréninkové zátěže.

Vedle sportovního využití můžeme hledat v lanových aktivitách i přenos do praktického života. Nutno říci, že tento přesah nelze pro obtížné sledování stále dostatečně prokázat.

Důležitým předpokladem přenosu do praxe je rozbor či reflexe získaných prožitků a zkušeností zručným instruktorem či pedagogem. (Neuman, 1999)

Tímto občas trpí i dnešní komerční využití lanových aktivit, kdy na programech teambuildingových a vzdělávacích agentur jsou lanové překážky použity bez dostatečné zpětné reflexe zážitků.

Výše uvedená fakta však neznamenají, že lanové aktivity nemohou být použity bez zpětné vazby. V celé republice existuje spousta lanových drah, které slouží jen jako prostředek pro sportovní vyžití a pro místo, kde se setkávají lidé za společným zážitkem, i to je smyslem některých lanových aktivit. Nejinak to je i u našeho lanového parku ve Zbraslavicích.

2.3 Rozdělení lanových aktivit

Rozdělení lanových překážek můžeme rozdělit do různých kategorií, které určíme podle jejich vlastností. Neuman (1999) a Hanuš (1999) se ve svých publikacích téměř shodují, a přidáme-li i další parametry překážek, rozdělení je následující:

Podle stability:

- stacionární lanové překážky
- mobilní lanové překážky

Podle výšky překážky:

- nízká lanová překážka
- vysoká lanová překážka

Podle místa upevnění lan:

- lanové centrum – na sloupech
- lanový park – na stromech

Podle místa provozování lanových drah

- indoor
- outdoor

Podle typu uspořádání lanových překážek:

- otevřené lanové dráhy
- uzavřené lanové dráhy (okruh, lichoběžník, čtverec aj.)

Podle počtu lezců:

- individuální
- skupinové

Podle stability

Stacionární lanová překážka (dráha) je zbudována ke stálému, trvalému účelu na jednom místě. (Hanuš, 1999) Často se jedná o lanové dráhy, které jsou denně otevřeny a jsou spravovány provozovatelem. Při stavbě těchto překážek se nejvíce využívá ocelových lan, která jsou odolnější vnějším podmínkám.

Mobilní lanová překážka (dráha) je překážka, která je postavena na několik hodin či dní a po jejím využití je opět odinstalována a zbudovaná na jiném místě. Pro stavbu se často využívají statická a dynamická lana, která jsou jednodušší pro manipulaci.

Podle výšky lanové překážky

Hanuš (1999) určuje nízké lanové překážky jako překážky, při jejichž zdolávání se lezec pohybuje ve výšce 30–150 cm. Vychází tak zřejmě z Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky 362/2005 Sb. (www.pravnipredpisy.cz), které překonání výše postavené překážky podmiňuje užitím osobních ochranných pomůcek (OOP).

Vysoká lanová překážka je tedy překážka, kdy lezec je 1,5 metru nad zemí nebo volnou otevřenou hladinou. Výška těchto překážek je téměř neomezená a může být i přes 20 metrů.

Podle místa upevnění lan

Na sloupech se lanové překážky staví většinou na otevřeném prostoru, kde je nedostatek vzrostlých stromů, nebo ve velkých městech, kde jsou pro lanová centra omezené prostory.

Pro sloupy, které jsou používány při výstavbě lanových překážek, se používají nejčastěji normy ČSN 12510 Dřevěné sloupy pro venkovní vedení – Kritéria třídění podle pevnost a také norma ČSN 15454 Dřevěné konstrukce – Spojovací prostředky – Požadavky (www.technicke-normy-csn.cz). Sloupy musejí být naimpregnovány podle normy EN 335–1 a mít patu opatřenou perforací, jež chrání sloup proti vnějším podmínkám v zemi (www.jdzsob.cz).

Samotné usazení sloupu může být provedeno mnoha způsoby, ale nejčastější je usazení do díry v zemi vyplněné drobným kamením a zalité betonem s kameny.

Obecný pro hloubku díry a výšku sloupu je:

$$h=1/10v + 0,7m$$

h...hloubka díry (m)

v...výška sloupu (m)

Tento vzorec vychází ze standardů ACCT (1998), které uvádějí minimální hloubku 4 stopy (1,219 m) nebo 10 procent z celkové délky sloupu plus 2 stopy (0,61 m).

Stromy pro lanové překážky se volí jak listnaté, tak jehličnaté. Podle Neumana (1999) je důležitá pevnost stromu, jeho věk a hloubka kořenů.

Ideální strom by měl být vzrostlý strom s věkem kolem padesáti let, který má ukončený základní vývoj a průměr v základu kmene kolem 60 cm.

Podle místa provozování

Většina lanových překážek je vybudována v přírodě, nicméně jsme se, zejména ve městech, setkali i s překážkami, které byly postaveny ve velkých halách přímo na nosnících nebo na šroubech připevněných na zdi.

Podle typu uspořádání překážek

Lanové překážky mohou být postavené jednotlivě nebo vytvářet lanovou překážkovou dráhu, v níž jsou jednotlivé překážky postaveny za sebou, a lezec překonává překážku od první do poslední.

Otevřené překážky znamenají, že lanové překážky jsou sice poblíž sebe, ale po překonání jedné se musí lezec vrátit zpět na zem a na novou překážku znovu nastoupit.

Uzavřené lanové dráhy, ať už v kruhovitém, elipsovitém, nebo v jiném tvaru, se vyznačují postupným přechodem lezce z překážky na překážku bez návratu na zem.

Podle počtu lezců:

I když je většina lanových překážek individuální, existuje řada překážek i pro dva a více lezců. Na těchto překážkách si lezci navzájem pomáhají a řeší společný cíl při překonání samotné překážky. A tím tady vzrůstá zodpovědnost jednoho za druhého.

Tyto překážky jsou velmi oblíbené a lezci si na nich užijí vedle vzájemné spolupráce i spoustu zábavy.

2.4 Příprava stavby lanového parku

2.4.1 Výběr lokality

Před plánováním samotné stavby lanového parku musíme nejdříve najít vhodný prostor. Tento prostor by měl splňovat řadu kritérií.

Tato kritéria můžeme vyjmenovat a sestavit z dostupné literatury a z osobních zkušeností. V níže uvedeném seznamu jsem se snažil vyjmenovat ty nejdůležitější, aby lanový park splňoval veškeré nutné požadavky.

Tyto požadavky se týkají především:

- bezpečnosti
- funkčnosti
- dostupnosti
- ochrany přírody
- ekonomického pohledu

Bezpečnost

Při hledání vhodného místa pro stavbu LP musíme vždy hledět, jak na bezpečnost lezce během překonávání lanových překážek v LP, tak na bezpečnost ostatních lidí v prostoru LP.

U lezce se jedná zejména o jeho pohyb na překážkách, kdy tento pohyb nesmí být ničím ohrožen. Při použití živých stromů se zejména jedná o zbytky větví trčících z kmene či o volné větve těsně nad překážkou (při a po dešti jsou větve většinou těžší a klesnou i o několik desítek centimetrů).

Pokud se zaměříme pouze na vnější činitele, musíme minimalizovat faktory, jež by mohly ohrozit zdraví lezce. Jedná se hlavně o okolní prostory: budovy, skály, vodní toky apod.

Co se týká prostoru samotné stavby, neměly by být v sousedství nějaké rušivé elementy, které by odváděly pozornost při překonávání překážky.

Jak uvádí Neuman (1999):

Vybrané místo by mělo být vzdálené od příliš rušných rekreačních lokalit, neboť program a aktivity vyžadují soustředěnou pozornost vedoucích i účastníků. Umístění mimo rekreační ruch má také smysl i z hlediska efektivity a bezpečnosti, kterým

neprospívají diváci či nevítaní návštěvníci. Jakmile sousedí takový areál s frekventovanými cestami narůstá riziko neoprávněného používání vandalismu.

Funkčnost

Funkční hledisko se týká hlavně praktičnosti LP.

Zdá se mi zbytečné při stavbě LP nevyužít okolní stromy a vytvářet kovové či dřevěné konstrukce, které narušují ráz okolní krajiny. Spíše naopak, ráz krajiny využít ke stavbě LP a její odlišnosti a zvláštnosti využít při projektování překážek (např. terénní vlna pro lanovku apod.).

Dále je vhodné zohlednit, zda LP bude v oblasti, která umožní plné a stálé využití, tzn. tak, aby byla LP maximálně vytižena.

Stejný názor má i kolektiv autorů Dudek, Pospíšilová, Štumbauer (1986), kteří na první místo při výběru lokality z funkčního hlediska staví maximální společenský užitek. Navíc přidávají názor, že stavbou lanového parku coby prostředku sportovního využití nedochází k znehodnocování těchto území nevhodnou výstavbou rekreačních objektů.

Dostupnost

Dostupnost v tomto případě chápeme hlavně ve smyslu bezpečnosti. Je nutné, aby LP byl situován v prostoru, kam vede kvalitní přístupová cesta. Tato cesta by měla být průjezdná minimálně jedním vozem, a to po celou dobu, kdy je park v provozu.

Myslím si, že tato podmínka je naprosto neoddiskutovatelná zejména v případě nutného zásahu, tedy faktického příjezdu vozu Rychlé záchranné služby. I když jsou bezpečnostní prvky v LP většinou zdvojeny, je nutné, aby příjezdová komunikace byla v blízkosti LP, protože při provozu lanových překážek je potřebné brát v potaz všechny možné situace, a být tedy připraven na možnou nehodu a případný příjezd RZS.

K dostupnosti by se mohla přidat také přehlednost areálu.

Poloha lanového parku by měla majiteli či provozovateli umožnit lanový park efektivně hlídat, neboť provozovatel takového areálu musí udělat vše pro to, aby bylo maximálně znemožněno jeho používání nepovolanými osobami. (Neuman, 1999)

Zároveň je přehlednost vhodná i pro instruktora, který program v lanovém parku řídí, a může tak pohledem kontrolovat všechny lezce na překážkách.

Ochrana přírody

Tento prvek se bohužel musí občas mírně přehlédnout. Nicméně v zájmu stavitele lanového parku a majitele pozemku, kde stavba bude stát, by měl být na tento faktor brán maximální zřetel.

Je samozřejmé, že lanový park v prostoru lesa či parku je ideální, protože se lezec pohybuje v přírodě a okolní pohledy mu často nabízejí úžasné obrázky. V takovém případě však musíme být při stavbě co možná nejpreciznější, abychom minimalizovali možné poškození přírody.

V tuto chvíli se jedná zejména o stromy a jejich možné poškození. Samozřejmě vždy při stavbě k nějakému mírnému poškození dojde, ať už používáme jakoukoliv techniku. Je na umění a zkušenostech hlavního stavitele, aby tato poškození nebyla pro strom vstupní branou pro možné pozdější komplikace v podobě hniloby či v nejhorším případě zlomením kmene.

Během celé stavby bychom měli postupovat tak, abychom neporušovali Zákon o ochraně přírody a krajiny č. 114/92 Sb., ze dne 29. února s vyhláškou č. 395/92 Sb.

Zákon definuje pojem i účel ochrany přírody a krajiny, hovoří o ekologické stabilitě a určuje základní povinnosti při ochraně přírody, buduje síť zvláštních chráněných území. (Brejša a kolektiv, 1999)

Ekonomický pohled

Při výběru lokace musíme brát v potaz i finanční stránku věci. Pokud uvažujeme o komerčním využívání lanového parku, je vhodné hledat lokaci tam, kde je vysoce pravděpodobné, že vytižení parku bude co největší, aby byla finanční návratnost co nejrychlejší. Proto je vhodné umístit tyto parky poblíž velkých měst nebo přímo ve velkých městských parcích. Nyní je velice populární stavět takové parky poblíž areálu s volnočasovými aktivitami (např. sportcentra či větší vodní nádrže aj.).

2.4.2 Úvodní projekt

Stavba lanového parku není jednoduchou záležitostí. Každé stavbě samozřejmě předchází projekt. Tento projekt zpracovává projektant ve spolupráci s dalšími spolupracovníky. Jedná se zejména o:

- statika
- dendrologa

Podle Neumana (1999) by měl každý projekt stabilního areálu překážkových drah projít schvalovacím řízením, v němž se ke stavbě vyjadřují následující instituce:

- vlastník lokality či příslušného úseku lesa (stát, obec, soukromá osoba)
- lesní dozor, lesní správa
- příslušný obecní úřad
- regionální odbory Ministerstva zemědělství
- odbor lesního hospodářství a Ministerstva životního prostředí
- odbor ochrany lesa a půdy

Při projektování je potřeba zjistit hlavní požadavky, které nám uložil zadavatel nebo investor projektu. Zejména se zaměřujeme na otázku:

- počtu překážek
- typu překážek
- výšky překážek a plošin
- přibližného věku lezců

Při tvoření projektu musíme hledět na prostory plánované stavby. Často je prostor základním východiskem, od kterého se odvíjí celé lanové centrum či park. Jak už bylo řečeno výše, v lanových parcích je snaha lanové překážky vnořit do přírody, aby co nejméně narušovaly ráz krajiny.

V jistých případech se dá sice nahradit chybějící strom třeba sloupem, ale vzhledem k navýšení časového harmonogramu stavby a celkové ceny bych tuto variantu nedoporučoval. Při požadavcích od zadavatele je většinou už prostor předem daný. Předpokládáme-li, že určený prostor splňuje výše uvedené požadavky na lokalitu, tak musíme při prvním návrhu hledět na:

- stromy
 - o druh
 - o výška a průměr
 - o stáří stromu

- vzdálenost stromů
- podloží
- terénní nerovnosti

Zároveň musíme hledět na plánované uspořádání překážek, to může být podle Neumana (1999):

- v řadě za sebou
- na různých místech bez přímé návaznosti,
- v kruhovitém nebo elipsovitém tvaru.

Vzhledem k lanovým parkům, které jsem měl šanci vidět, bych přidal ještě možnost třetí, a to obě varianty spojit. Často je totiž upřednostňována varianta výběru obtížnosti okruhu pro účastníka, což v praxi znamená stavět lanové parky v podobě dvou až tří okruhů, které jsou vzájemně propojeny, a lezec si může zvolit dráhu podle svých možností.

Tato varianta je výhodná i z praktického hlediska. Okruhy či překážky se dají průběžně obměňovat a doplňovat, což je pro spokojeného klienta důvod vrátit se do LP znova a pro provozovatele samozřejmě opětovný zdroj financí.

2.4.3 Stromy

Vraťme se ještě zpátky k výběru stromů, jejich volba je totiž při stavbě lanových parků pro všechny zúčastněné nejčastěji diskutovaným problémem.

Pro většinu ochranářů přírody je instalace překážek na živé stromy nepřijatelná. Pokud ale vezmeme v potaz skutečnost, že jsou stromy vysazovány pro pozdější zisk stavebního dřeva v průmyslu, můžeme říci, že některé stromy mohou být pro naši potřebu v lanovém parku použity.

Výběr stromů by měl spíše směřovat do smíšeného lesa, který by měl být dostatečně vzrostlý a řídký.

Neuman (1999) doporučuje před stavbou stacionárního lanového parku objednat odbornou kontrolu (lesník, dendrolog apod.), a to zejména z důvodu revize pevnosti kořenů a kmene, případně by měl stanovit stupeň napadení hmyzem nebo hnilobou.

Strom pro upevnění plošiny a lan by měl být nejméně 50–60 let starý, průměr kmene u paty stromu by měl dosahovat šířky kolem 45–60 cm, přičemž Neuman (1999) uvádí, že obvod v základu by měl přesahovat 180 cm, což znamená cca 60 cm v průměru základu.

S tímto tvrzením souhlasím, nicméně rozměry jsou zřejmě určeny i pro vysoké lanové překážky instalované ve velkých výškách (cca 7,5–15m) a domnívám se, že v případě návrhu lanového parku, kdy jsou plošiny umístěny nejvýše 3–4 metry a lana uchycena ve výšce kolem pěti metrů, lze výše stanovené rozměry stromu mírně upravit.

2.4.4 Materiál

Pro stavbu lanových parků je vhodné používat materiály, které jsou vyzkoušené, mají ověřenou kvalitu a splňují veškeré státní normy.

Dřevo:

Pro stavbu nástupních plošin bych doporučoval vyschlé dřevo. Většina použitého dřeva na stavbu lanového parku je deskové řezivo, fošny a prkna. (Peschel a kolektiv, 2002)

Toto dřevo by mělo být opracované a v místech, kde by se s ním mohla dostat do kontaktu ruka lezce, bych doporučoval tato místa ohoblovat a hrany zaoblit.

Z jehličnanů doporučuji používat smrkové či borovicové dřevo, z listnatých dub nebo akát, ty totiž mají ideální vlastnosti pro stavební dřevo s vnějším použitím.

Pro ochranu dřeva použijeme impregnaci pro ochranu před hmyzem a před houbami podle ČSN EN 335 Trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva, podle kterého patří do třídy ohrožení 3. (Peschel a kolektiv, 2002)

Ocelová lana:

Za standardní ocelové lano vyhovující všem bezpečnostním předpisům se může považovat již lano o průměru 8 mm (je tvořeno sedmi snopci, přičemž každý snopec je spleten z devatenácti ocelových drátků), zahraniční normy doporučují lana o průměru 10 mm. (Neuman, 1999)

Při pohledu na tabulku (tab. 1) pevností, kdy srovnáváme lana průměru 6, 8 a 10 mm, je vidět, že rozdíl mezi ocelovými lany průměru 8 mm a 10 mm je v nosnosti přibližně 23 kN, což znamená 2300 kg, a v minimální síle při přetržení skoro 18 kN.

Při výběru vhodného lana lze obecně říci, že lano průměru 8 mm je dostatečné a lepší při manipulaci, v neposlední řadě je skoro dvakrát levnější, nicméně osobně bych doporučoval ocelové lano průměru 10 mm, obzvláště na lana pochozí, protože vzhledem k průměru jsou pohodlnější při překonávání překážky.

Všechny lana musejí splňovat normu ČSN 02 4324 Ocelová lana. Ocelová lana šestiramenná.

Podle ACCT(1998) by všechna lana měla mít minimální pevnost 11 500 liber (5216 kg).

Průměr ocelového lana (mm)	Označení lana	Minimální síla při přetržení (kN)	Nosnost (kN)
6	6x19M-FC	19,6	25,36
8	6x19M-FC	34,77	39,61
10	6x37M-FC	52,2	62,5

Tab. 1 Porovnání vlastností ocelových lan

(www.region-lana.cz)

Přípevnění ocelových lan ke stromu:

Přípevnění lan ke stromu může být různé. Jedna z možností je ocelové lano omotat kolem stromu a podložit ho kobercem nebo dřevěnými hranoly. Tato instalace je trochu náročná na vložení hranolu pod lano. Lano se nesmí dotýkat v žádném případě kůry, hrozilo by postupné obrůstání lana kůrou. Podle ACCT (1998) musejí být lana spojena u stromu třemi lanovými svorkami (u-bolt wire rope clip).

I přes náročnost se toto přípevnění používá při instalaci mobilních lanových překážek. Při vhodném podložení (silný koberec ve spojení s linoleem) je to ve dvou až třech lidech nejjednodušší způsob upevnění ocelového lana ke stromu.

Podle mého názoru je vhodnější pro přípevnění ke stromu (sloupu) navrtání stromu. Tento postup navrhuje i Neuman (1999), který doporučuje použít šrouby s minimálním průměrem 15 mm, přičemž závit nesmí být kvůli pevnosti vytočen dále než do poloviny délky šroubu.

Z vlastních zkušeností musím podotknout, že v případě použití pevnostních závitových tyčí postačí průměr tyče 12 mm.

Jak oka šroubů, tak případné závěsné matice by podle Neumana (1999) měly mít minimální pevnost při silách působících v ose 65kN.

Podložky pod šestihrannou a závěsnou maticí musejí mít minimální průměr 45 mm.

Ostatní lana:

Pro použití v lanových parcích bych doporučoval používat výhradně lana statická, mají menší průvěs než lana dynamická, zároveň jsou odolnější proti otěrům a mají prokazatelně delší životnost. V neposlední řadě jsou také levnější.

Podle Neumana (1999) by pevnost lana měla být aspoň 22 kN. Tuto mez splňují už statická lana průměru 9 mm. Pro využití bych ale raději doporučil průměr 11 mm, vymezenou pevnost skoro zdvojnásobuje a pro manipulaci je také přijatelné. Tento průměr lana doporučuje i ACCT (1998), který ho považuje jako minimální možné.

Další lana, obzvláště lana pro pomocná lana, která pomáhají lezci při překonání překážky, by měla mít průměr větší, zvláště pro lepší úchop lezcem.

Nejčastěji jsou to silná konopná lana a lana z umělých vláken, která mají obvykle průměr větší než 30 mm. Používají se na lodích, ve sportu i v průmyslu. Na překážkových drahách je využíváme jako lana na šplh, lana sloužící ke zhupům a v některých případech i jako lana nosná. Jejich charakteristiky mnohokrát překračují bezpečnostní normy pro lanové překážky. (Neuman, 1999)

Jisticí materiál:

Veškeré jisticí prvky počínaje helmou, celotělovými úvazky a karabinou konče musejí být certifikovány a testovány UIAA.

Důležité je používat tento jisticí materiál podle doporučení výrobce, protože nevhodné použití často bývá příčinou nehod během překonávání překážek.

2.4.5 Finance – rozpočet

Při sestavování projektu je třeba hledět na částku, kterou je ochoten zadavatel do parku investovat. Při sestavování rozpočtu musíme vycházet právě z této částky a podle ní navrhovat typ překážek, jejich konstrukční náročnost a samozřejmě materiální požadavky.

Vždy při předběžné kalkulaci raději rozpočet mírně navýšíme cenu, abychom eliminovali možné finanční doplatky při případných problémech, které se občas neplánovaně během stavby vyskytují.

V rozpočtu bychom měli uvést:

- soupis a ceny veškerého materiálu (položkově)
- počet hodin či dnů nutných pro stavbu a cenové ohodnocení za tuto práci
- pronájmy strojů a náradí potřebných pro stavbu
- dopravu materiálu a strojů
- veškerý jisticí materiál (pokud je o dodání tohoto materiálu požádáno)

Rozpočet udáváme vždy bez DPH. Chráníme se tak před tím, že bychom na stavbě prodělali. Někdy se totiž stává, že zpracovaný projekt je odložen a realizace proběhne až v pozdějších letech, kdy se může daň změnit.

Cíle práce

- Vytvoření souhrnné dokumentace o realizaci lanového parku v Rekreačním a sportovním středisku U Starého rybníka ve Zbraslavicích u Zruče nad Sázavou.
- Seznámit čtenáře s procesem plánování a projektování lanového parku od zadání zakázky až k předání k provozu, popisuje dosavadní a nové postupy využívané při stavbách lanových překážek a implikuje je do praxe v konkrétním lanovém parku.
- Shrnout historický vývoj lanových a překážkových drah na celém světě od pravěku do současnosti a ukazuje na možné aplikace ve výchově v přírodě.

Metody práce

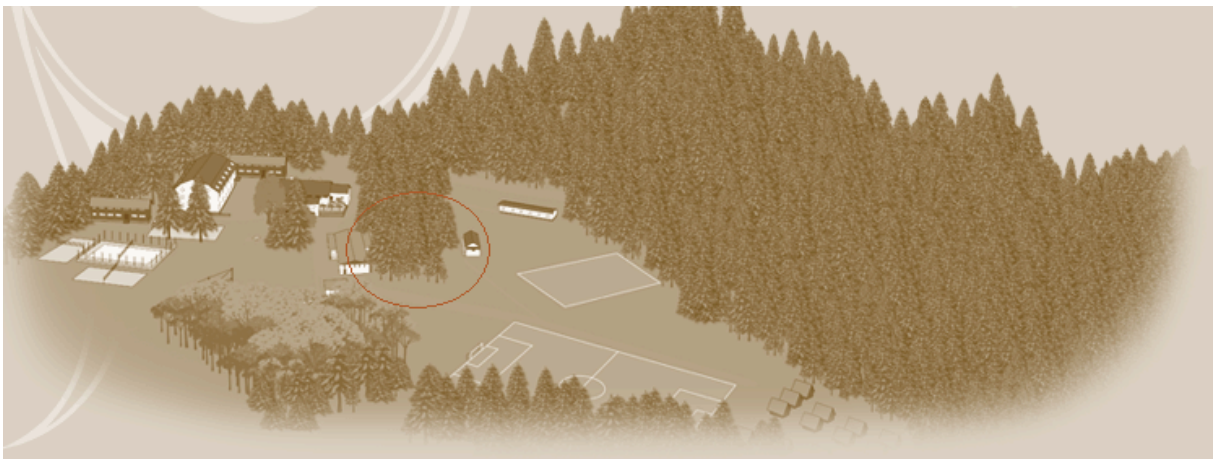
Hlavními metodami v práci je sekundární analýza dokumentů z české i světové literatury. Dále sběr a kompletace zkušeností odborníků z oblastí, které se dotýkají lanových aktivit.

3 Realizace parku

Lanový park (LP) popisovaný v této práci byl postaven v dubnu roku 2008 ve Sportovním a rekreačním středisku U Starého rybníka v blízkosti obce Zbraslavice, okres Kutná Hora.

Prostory pro stavbu byly takřka ideální. Lanový park měl být umístěn na ploše za halou, kde končil smrkový les, jenž byl dostatečně řídký, jednotlivé stromy od sebe byly vzdáleny přibližně 3–10 metrů. Vytipované stromy jsme zvolili vzrostlé, přibližně 20–30 metrů vysoké smrky ztepilé. Podle správce areálu stromy staré kolem čtyřiceti let.

Velká výhoda tohoto prostoru je právě vedle stojící hala, která lanový park odděluje od hlavního prostranství střediska, kde je v hlavní sezoně největší ruch. Zároveň je v blízkosti obytných domů, takže v případě nehody je poskytnuta okamžitá pomoc. Další z výhod je, že lanový park je v uzavřeném oploceném prostoru, takže je minimalizovaná možnost zneužití lanového parku třetí osobou.



Obr. 1

Letecký pohled na prostory plánované stavby lanového parku

(<http://www.sicco.cz/zbraslavice>)

Požadovaný lanový park měl být postaven se systémem samojištění. To znamená, že lezec po krátké instruktáži získá lezecký set (sedák s dvěma popruhovými smyčkami a karabinami, helmu), s kterým překonává jednu lanovou překážku za druhou. Mezi překážkami na plošině postupně odepíná a připíná karabinu za karabinou tak, že je vždy alespoň jedna karabina na jisticím laně.

Spolupráce s provozovatelem spočívala v dodání celkového projektu LP, následné realizaci a v pravidelných revizích překážek po dobu dvou let.

3.1 Požadovaný projekt

Před návrhem projektu jsme od zadavatele získali přibližnou představu a požadavky na lanový park. Tuto představu jsme společně prodiskutovali s odborníky a nakonec jsme před samotným projektováním vybrali nejdůležitější požadavky, které měly být splněny:

- cílová skupina: děti 6–18
- maximální výška pochozích lan překážek 3,5 m
- uspořádání překážek za sebou se vzrůstající obtížností překonání
- poslední překážka lanovka

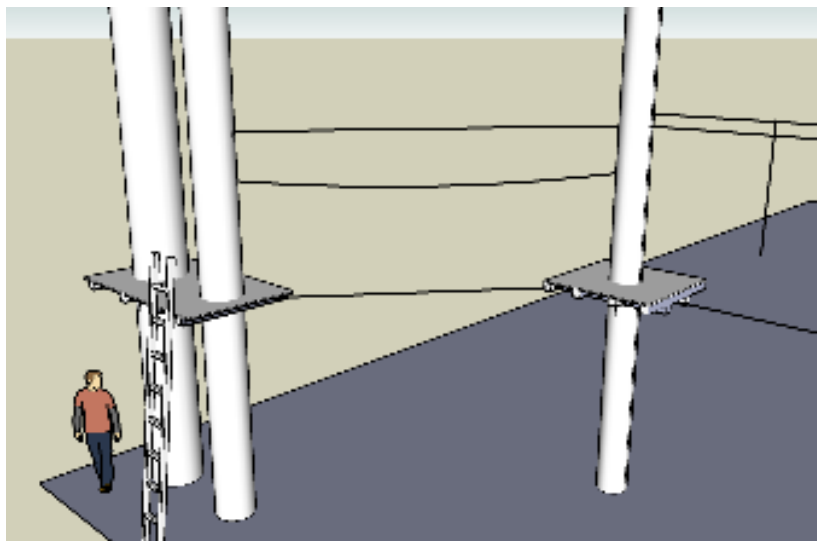
Z předem dané maximální ceny jsme nabídli návrh lanového parku o sedmi překážkách a sedmi plošinách.

Tyto překážky byly zvoleny v pořadí Manévry, Tramvaj, Volné klády, Kladina, Volná uzda, Pneu traverz a Lanovka.

Obtížnost překonání byla zvolena podle požadavku se vzrůstající obtížností. Pro představu uvádím stručný popis a nákresy jednotlivých překážek.

Manévry (obr. 2)

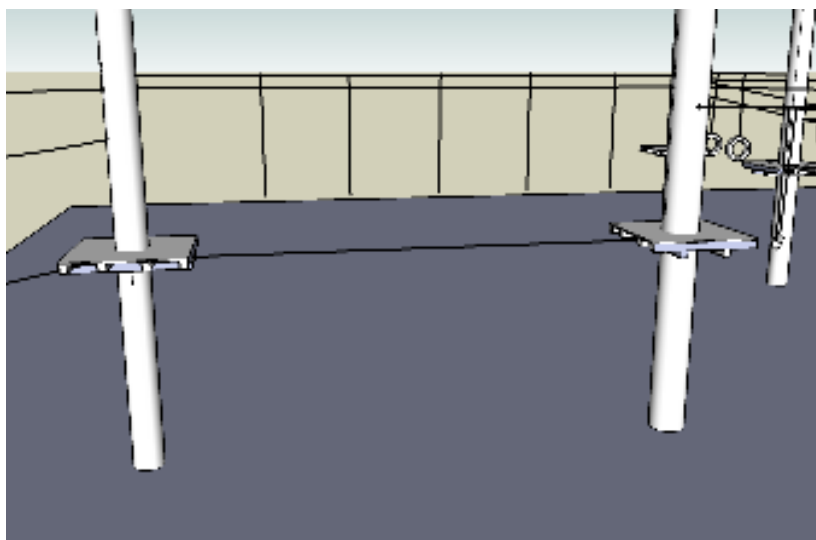
Klasická překážka známá také jako přemostění. Mezi dvěma stromy jsou v různé výšce napnutá dvě lana. Úkolem účastníka je překonat vzdálenost mezi oběma stromy pomocí lan. Po nižším laně se přechází a vyšší slouží jako opora pro ruce. (Neuman, 1999)



Obr. 2 Manévry

Tramvaj (obr. 3)

Překážka zvaná někdy jako liány. Jedná se o překážku podobnou Manévrům, rozdíl je jen v opoře, kterou k překonání překážky používáme. Zde si pomáháme svisle spuštěnými „liánami“, které jsou různě dlouhé, a i vzdálenost mezi nimi se postupně může zvětšovat.

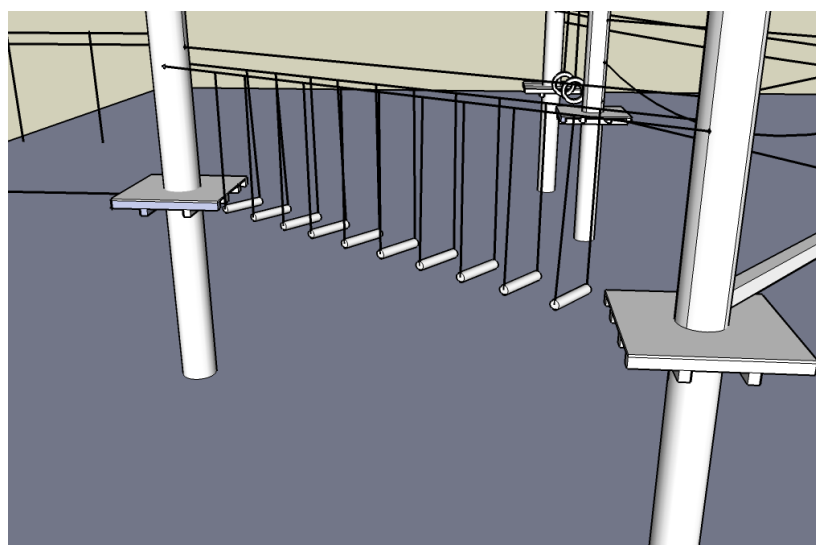


Obr. 3 Tramvaj

Pohyblivé klády (obr. 4)

Název je trochu zavádějící a sám Neuman (1999) tuto překážku pojmenovává jako Houpačky, ale oba názvy znamenají přibližně tu samou překážku.

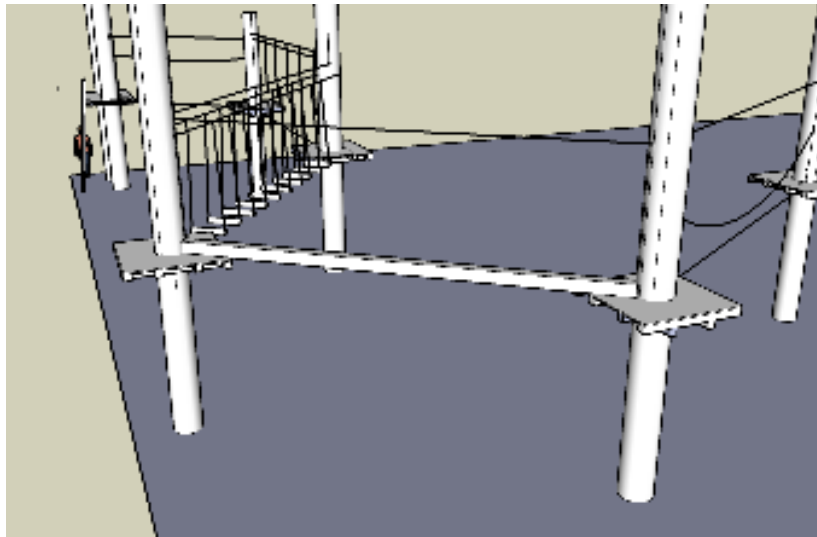
Jedná se o řadu pohyblivých houpaček, tvořených asi 60–70 cm dlouhými kládami o průměru 5–8 cm, které jsou upevněny pomocí svislých lan na vodorovných ocelových lanech nad lezcem. Vzdálenost mezi jednotlivými kládami je 50–60 cm.



Obr. 4 Pohyblivé klády

Kladina (obr. 5)

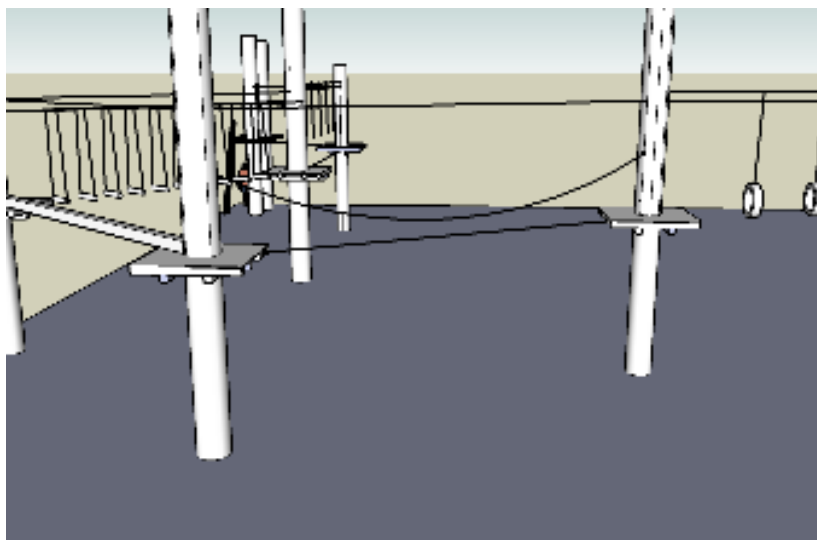
Překážka tvořena kladinou (v našem případě spojenými podlahovými fošnami), která je upevněna opět mezi stromy. Kladina se přechází popředu či bokem a je testem lezcovy rovnováhy.



Obr. 5 Kladina

Volná uzda (obr. 6)

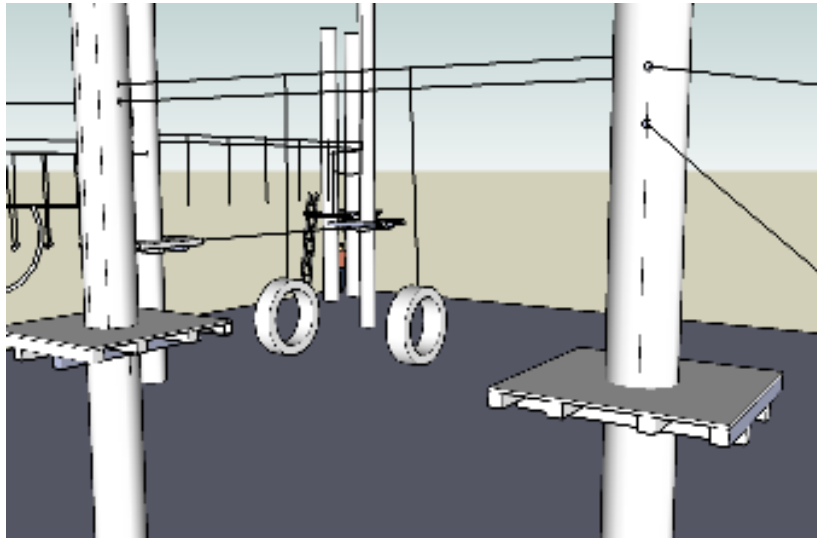
Překážka podobná Manévrům, jen s tím rozdílem, že jako opora slouží lano, které je upevněné přibližně ve výšce pasu lezce a je podstatně delší než vzdálenost mezi stromy, což znamená, že lezec musí k překonání překážky nalézt nejvhodnější kombinaci pohybu po pochozím laně a opory u volného lana.



Obr. 6 Volná uzda

Pneu traverz (obr. 7)

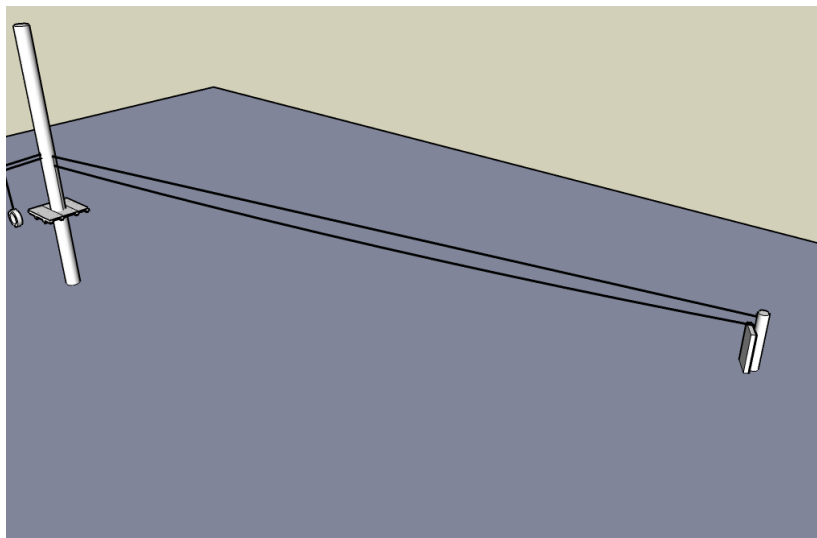
Soustava pneumatik, které jsou zavěšené na laněch mezi dvěma stromy. Vzdálenost mezi pneumatikami je přibližně 50–60 cm.



Obr. 7 Pneu traverz

Lanovka (obr. 8)

Závěrečná překážka, kdy se účastník připne ke kladce a z výšky plošiny se spustí na třicetimetrový sjezd na zem.



Obr. 8 Lanovka

Pro lepší představu pro zadavatele jsme vytvořili 3D maketu v programu Google Sketechup 6 (příloha 2). Tento program není tak detailní jako často ve stavebním průmyslu používaný AutoCad, nicméně pro naše potřeby je zcela dostačující.

3.2 Rozpočet

Výsledná podoba lanového parku byla schválena a následovalo nutné potvrzení námi určeného rozpočtu (viz příloha 4) a časového harmonogramu (viz příloha 5).

Samotný rozpočet byl rozpočítán na jednotlivé položky. Pro jistotu dostatku stavebního materiálu byly jednotlivé prvky navýšeny na množství o 5 %.

3.3 Materiál

Dřevo:

Pro stavbu plošin byly použity smrkové opracované hranoly průřezu 100x100 mm a délky od 1200 mm do 3000 mm. Na pokrytí plošin jsme použili smrková prkna průřezu 120x24 mm a délky podle velikosti plošiny (1100–1300 mm).

Pro kladinu byly použity podlahové fošny velikosti 4000x160x40 mm.

Jako ochranu jsme zvolili nátěr xylamon či xyladecor, které zaručují ochranu dřeva proti zamodráním, plísním a houbám, hmyzu, proti povětrnostním vlivům a vlhkosti (www.aaabarvy.cz). Všechny barvy opět splňují normu *ČSN 335 Trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva*.

Ocelová lana:

Ocelová lana jsme vybrali ta s průměrem 8 a 10 mm. Lana jsou tvořena 6x37 drátky, respektive 6x19 drátky, které jsou pozinkované pro lepší ochranu a údržbu. Tato lana Standart se používají tam, kde se klade zvláštní požadavek na ohebnost přes kladky, kotouče a bubny malých průměrů (www.region-lana.cz).

Ostatní lana:

Pro jednotlivé překážky jsme vybrali statické lano, tzv. Reep šňůru o průměru 8 mm (Pohyblivé klády, Pneu traverz), kroucené lano o průměru 15 mm (Manévry, Uzda) a polyamidové lano o průměru 12 mm (Tramvaj).

Závitové tyče:

Závitové tyče DIN 975 jsme vybrali s průměrem 12 mm a délky 1000 mm a na ně příslušné šestihřanné matice DIN EN 24032, pojistné matice DIN 982 (Peschel, 2002) a závěsné matice M12 podle ČSN 02 1669. (Leinveber, Vávra, 2003)

Ostatní stavební materiál:

Z ostatního materiálu mohu jmenovat spojovací materiál – hřebíky se zápustnou hlavou tvar B délky 130 mm, vruty Din 97 s křížovou drážkou tvar H délky 40 mm a s průměrem závitu 4,0 mm. (Peschel, 2002)

Na spojení kladiny jsme použili podle normy DIN EN 24014 šrouby s šestihřannou hlavicí pravidelný závit délky 120 mm a průměru 12 mm.

Doporučené nářadí pro stavbu:

Při stavbě LP záleží často na zkušenosti stavitelů, které kusy nářadí použijí. Ze zkušenosti víme, že je lepší použít kvalitní přístroje a nářadí, práce se tím velmi urychlí.

Do základního vybavení bych doporučoval:

- ruční kotoučovou pilu
- ruční příklepovou vrtačku
- akumulátorovou vrtačku
- uhlovou brusku
- ruční nářadí (rašple na dřevo, plochá, tupá; truhlářské kladivo, štípací kleště apod.)

3.4 Postroj stavitele

Jelikož se při práci během stavby LP často pohybujeme ve výškách, je potřeba používat osobní ochranné pracovní pomůcky (dále jen OOPP) a samozřejmě bychom měli vlastnit i příslušnou licenci.

Tyto povinnosti ukládá *Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky*, také *zákon 262/2006 Sb., § 101* či *§ 108* či *zákon 309/2006 Sb.* Tyto zákony a nařízení určují předepsané pracovní lezecké vybavení a ochranné pomůcky, které by měli mít všichni, kdo se pohybují ve výškách nebo v prostoru pracoviště.

Pro práci tak musí postroj splňovat podmínku dvou nezávislých systémů jištění, které vedou od pracovního sedáku (společnost SingingRock dokonce doporučuje pro práci ve výškách celotělový pracovní úvaz). Tyto systémy mohou být nejjednodušeji tvořeny plochými popruhovými smyčkami a karabinou, které jsou navázány na hlavní oko v sedáku. Místo popruhovité smyčky je lepší použít tzv. Daisy-Chain (několikrát příčně prošitá plochá popruhovitá smyčka), lanyard nebo brzdič pádu.

Jednotlivé karabiny na popruhovitých smyčkách pak musí stavitel připevňovat na kotvicí body, které musejí podle normy EN 795 B odolat statické síle 10 kN po dobu minimálně 3 minut.

Do předepsaného postroje samozřejmě patří i helma, která je důležitá nejen pro stavitele ve výšce, ale i pro všechny pomocníky, kteří se pohybují právě v prostoru pod pracovištěm.

Jako další pomůcky, které ale nejsou předepsané zákony, bych doporučoval pracovní pás na nářadí, batoh na objemnější pracovní nástroje a pracovní rukavice.

Jako oděv pracovníka jsou vhodné pevné boty a dlouhé kalhoty a tričko či flanelová košile s dlouhým rukávem, protože se většinu stavby LP pohybujeme na stromech, a zamezíme tak různým odřeninám na kůži a v případě práce s úhlovou brusku ochranu před popálením.

Z lezeckého materiálu je vhodné mít zásobu smycí a karabin, které pak slouží například jako body pro navázání nářadí či elektrického kabelu.

3.5 Stavba plošiny

Pro stavbu plošin je ideální použít pojízdnou hydraulickou plošinu, nicméně její pronájem je finančně velmi náročný. Proto postačí i plošina vyrobená z lešenářských trubek, popřípadě obyčejný žebřík. Vždy jde o pohodlnost stavitele a čas, za který má být LP postaven. Samozřejmě lze postavit LP i s obyčejnými popruhovými smyčkami, ale zdá se mi, že až se zbytečnou námahou.

V LP byly použity dva typy plošin. Šestkrát plošina, která je připevněna jen na jednom stromu, a poté jedna na dvou, tato plošina byla úvodní a zároveň největší.

Sestavení obou typů je velmi podobné, jen na větší se musí manipulovat s většími trámy.

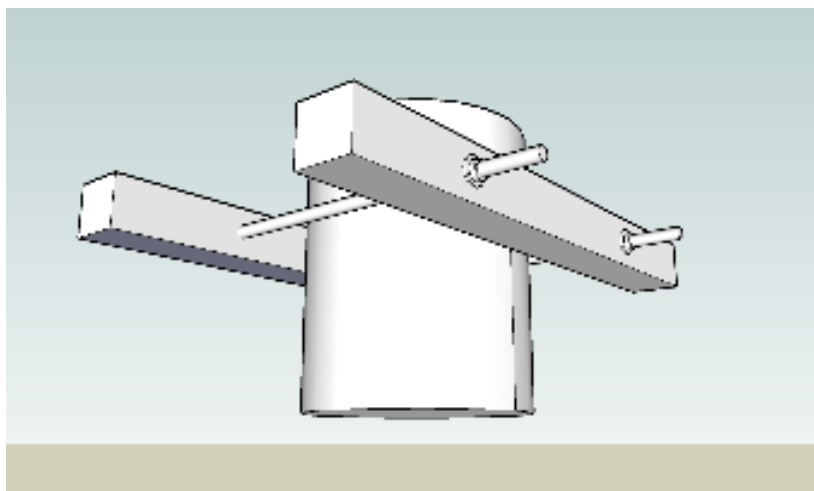
Materiál pro sestavení plošiny:

- 6x smrkový trám (1100x100x100 mm)
- 4x závitová pevnostní tyč (průměr 12 mm)
- 8x velkoplošná podložka pro dřevěné konstrukce (průměr 50 mm)
- 8x šestihránná matice (M12)
- smrková prkna na podlahu
- vruty s křížovou hlavou na spojení podlahových prken s trámy
- hřebíky se zápusťnou hlavou pro spojení trámu

Celé sestavení plošiny záleží na možnostech přístupu. Pokud je dostatek pracovníků a pojízdná plošina, lze plošinu pro překážku připravovat přímo v předem určené výšce.

V tomto popisu se konstrukce plošiny sestaví přibližně ve výšce jeden metr nad zemí a poté je pomocí kladek vytažena a upevněna v požadované výšce. Tento postup je možný díky vlastnostem stromu a tomu, že se směrem k vrcholu průřez kmen zmenšuje.

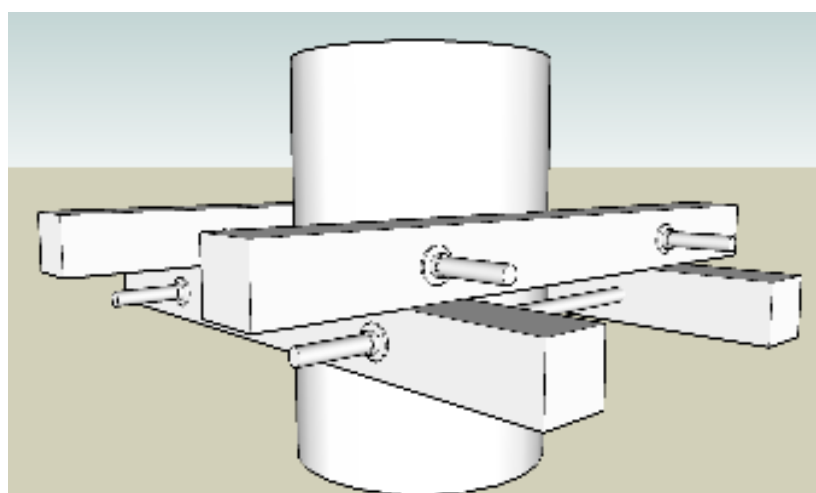
Základ plošiny tvoří vždy dva trámy, které jsou vodorovně se zemí připevněny tak, že mezi sebou mají kmen a vlastně ho svírají pomocí tahu závitových tyčí, které jsou protaženy předem připravenými otvory v trámech (viz obrázek 9).



Obr. 9 Základní trámy plošiny

Vzdálenost tyče a povrchu stromu by měla být v rozmezí 5–10 cm. Vzdálenost je optimální vzhledem k dalšímu růstu stromu. Svíraní kmene trámy se tak dá v budoucnu ovlivňovat. Pokud by vzdálenost tyčí od kmene byla větší, trámy by se nepřírozně kroutily.

Na instalované trámy se napříč položí další dva trámy a opět se spojí závitovými tyčemi. Vznikne tak pomyslný souměrný kříž (obr. 10), s kterým je možné lehce manipulovat, a lze ho tedy přesunout do dané výšky.

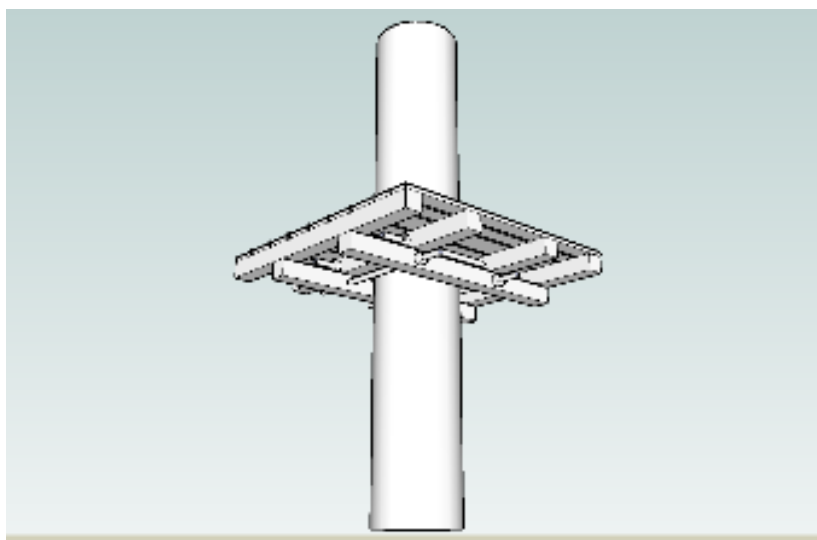


Obr. 10 Kostra plošiny

V této výšce se trámy pevně přitáhnou ke kmeni. Zde je výhoda velkoplošné podložky, která tlak matice rozloží na větší plochu, a matice se tak nezařezává hluboko do trámu.

Nyní je už základ plošiny pevně uchycen ke kmeni. Na spodní trámy přidáme do krajů zbylé dva trámy, spojíme dlouhými hřebíky a poté položíme smrková prkna jako podlahu. Pro lepší tuhost plošiny je vhodné ještě trámy svírající kmen spojit dlouhými vruty u kmene nebo tesařskými spojkami na kraji trámů.

Základ plošiny je tak připravený pro pobití smrkovými prkny. Kolem stromu necháme mezeru přibližně 1–3 cm, při větší vzdálenosti by hrozilo zaklínění boty u lezců s menší nohou (obr. 11). Mezera mezi prkny na plošině musí být vždy menší než 30 mm, rozměr uvádí norma *ČSN EN 1176–1 Zařízení dětských hřišť*.



Obr. 11 Celkový pohled na plošinu

Celou plošinu pak natřeme proti hnilobě a plísním výše uvedenou barvou a v případě dobře zvolené barvy splyne s okolím.

U první, největší plošiny postupujeme stejně jen s tím rozdílem, že dolní trámy jsou spojeny přes dva stromy. Výhodou této plošiny je její velikost, lezec si v úvodu dráhy může zvyknout na výšku, v níž se bude pohybovat, a také procvičit připevňování karabin na jisticí lano.

3.6 Stavba překážek

Jednotlivé překážky jsou propojené plošinami, které už máme postaveny. V instalaci jsme postupovali v pořadí, jak je bude překonávat lezec.

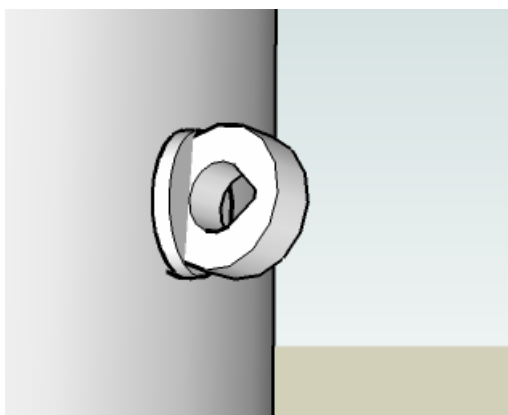
3.6.1 Instalace závěsné matice (matice s okem)

Základem pro tuto instalaci je kvalitní šroubovitý vrták vel. 12 (průměr závitových tyčí) a ruční vrtačka, nejlépe poloprofesionální či profesionální, vrtání se tím usnadní.

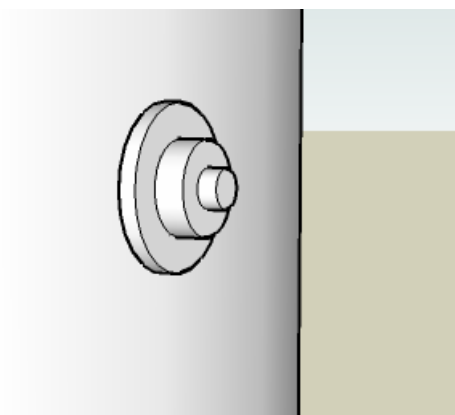
Nejdříve označíme na kůře bod, kde plánujeme vrtat. Vrtačku držíme kolmo ke kůře tak, aby plánovaný otvor procházel skrz střed kmene. Během vrtání je dobré často vysunovat vrták zpátky mimo otvor, aby se zvýšil odsun pilin, protože piliny zvyšují tření vrtáku v otvoru a zbytečně zatěžují elektromotor ve vrtačce.

Pokud máme v kmeni vyvrtaný otvor, zasuneme do něj pevnostní závitovou tyč. K tomu nám pomůže i kladivo. Při zatloukání je vhodné opatřit konec tyče do poloviny utaženou matkou, zvýší se tak plocha pro zatloukání a nezničí se přední závity na závitové tyči.

Nyní máme v kmeni zasunutou tyč. Na straně, kde bude závěsná matice velikosti 12, necháme tyč asi 1–2 cm vysunutou, druhou stranu zkrátíme úhlovou bruskou a necháme přibližně 5 cm dlouhou. Prostor mezi kůrou a závitovou tyčí vyplníme bezbarvým silikonem, který tak zamezí vnikání vody do vyvrtaného otvoru. Na tyč nasuneme z obou stran velkoplošné podložky pro dřevěné konstrukce o průměru 5 cm a poté z jedné strany utáhneme závěsnou matici (obr. 12) a z druhé strany samojistnou šestihrannou maticí M12 s plastem (obr. 13), aby nedocházelo k samovolnému povolení matice.

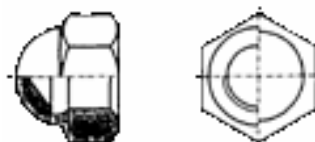


Obr. 12 Závěsná matice



Obr. 13 Samojistná matice

V případě, že s tímto koncem tyče může přijít lezec do kontaktu během překonávání překážky, přidáme k matici ještě matici kloboukovou (někdy udávaná jako matice uzavřená), ta zamezí poškrábání lezce v případě kontaktu (obr. 14).



Obr. 14 Klobouková matice

(www.bs-spoj.cz)

Opačný konec tyče v matici závěsné můžeme opatřit také samojistnou šestihrannou maticí nebo zbytek tyče roztlučeme do plošky tak, abychom zničili první závity a opět zamezili samovolnému povolání matice.

Teď už zbývá pouze do matice závěsné vložit lehkou lanovou očnici – pozinkovanou (dále jen očnici). Ta slouží hlavně k ochraně lana, aby nedocházelo k namáhavému zalomení v upevnění v matici. Velikost očnice volíme vždy podle průměru lana.

Nyní je závěsná matice připravena pro použití jak pro ocelová, tak statická lana.

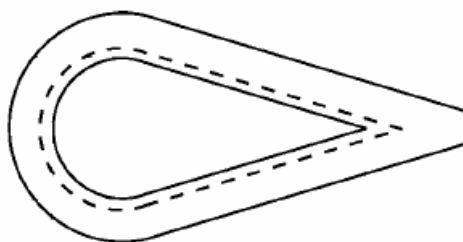
3.6.2 Instalace lanové překážky Manévry

Překážka se skládá ze tří lan, dolní pochozí lano a horní jisticí jsou ocelová a jako horní podpůrné či pomocné lano jsme zvolili lano kroucené o průměru 15 mm.

Způsob natažení dolního ocelového lana bude použit i u dalších překážek, budu tedy většinou na tento popis v textu dále odkazovat.

Podle výše uvedeného postupu máme pod každou plošinou připravenou matici závěsnou, která je tedy přibližně 22–25 cm pod úrovní podlahy plošiny. Tento rozdíl je z důvodu minimalizování možného kontaktu lezce s horním jisticím lanem (viz níže).

Do závěsné matice vložíme lehkou lanovou očnici velikosti 10 (obr. 15). Stejně tak provlečeme do první závěsné matice ocelové lano o průměru 10 mm. Konec lana v očnici ohneme a vrátíme zpátky přibližně 25–30 cm od závěsné matice.

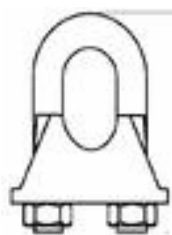


Obr. 15 Lehká lanová očnice, norma ČSN 02 4490
(www.region-lana.cz)

Tento konec připevníme k lanu za očnicí čtyřmi lanovými svorkami opět velikosti 10 (obr. 16) tak, že část svorky se závit je vložena nejdříve na kratší konec lana, a mohutnější část je tedy ze strany hlavního konce lana. První svorka by měla být v těsné blízkosti očnice. Ostatní upevníme stejným postupem asi s 5–6cm mezerami.

ACCT(1998) doporučuje mezeru mezi svorkami 2,25 palce (5,715 cm) tak, aby od poslední svorky ke konci lana zbývalo minimálně 15 cm. Zde se rozcházejí standardy PSZV a ACCT.

PSZV určuje počet lanových svorek na čtyři a konec lana s poslední svorkou na 15 cm. Standardy ACCT určují počet lanových svorek na tři a konec lana na tři palce (7,62 cm). Domnívám se, že ideální je kombinace obou, použít tři lanové svorky a konec lana přibližně 12–15 cm.



Obr. 16 Lanová svorka

(www.region-lana.cz)

Konec lana připevníme izolační páskou k hlavní části lana, aby byl konec chráněn proti rozpletení.

Nyní je lano na jedné straně upevněno. Druhý konec lana provlečeme připravenou maticí závěsnou pod plošinou, která má sloužit jako výstupní prostor po překonání překážky, a lano natáhneme zpět k úvodní očnici.

K dopnutí lana potřebujeme naviják s ocelovým lankem (lidově „hupcuk“), který připevníme kladkou přes popruhovou smyčku k prvnímu stromu, která je těsně pod první závěsnou maticí. Jako uzel na smyčce kolem stromu použijeme liščí uzel. Naviják zcela vytočíme, hák u kladky zahákneme za popruhovou smyčku a hák na ocelovém lanku vedoucím od kladky zahákneme do soustavy dvou svorek, které jsme připevnili na volný konec lana přibližně do vzdálenosti délky ocelového lanka v navijáku.

Takto připravený naviják můžeme dotáhnout. Lano se nám díky tomu zcela napne, a jelikož jsou lana u vzdálenější závěsné matice téměř vedle sebe, není problém je opět spojit třemi lanovými svorkami podle výše uvedených pravidel.

Ocelové lano zkrátíme úhlovou bruskou tak, aby byl konec od poslední svorky opět minimálně 10–15 cm. Při dělení lana je vhodné toto lano v místě řezu několikrát omotat například elektroinstalační páskou, která zajistí řez bez oddělování jednotlivých drátků, a následně po rozdělení lana se drátky samovolně nerozpletou.

Nyní je pochozí dolní lano napnuté a připravené k použití.

U horního jisticího lana je postup téměř totožný. Rozdíl je však v použitých lanových svorkách, které jsou opatřeny kloboukovou maticí, jež chrání lezce proti možnému odření rukou během nasazování karabiny.

U určování výšky lana nad plošinou jsme provedli několik měření tělesných segmentů u lidí různého věku a různé výšky (viz tabulka příloha 2).

Jak je patrné z tabulky, nejvhodnější výška jisticího lana je 185–190 cm. Výška s ohledem na předpokládanou klientelu v parku splňuje požadavky snadného zapínání karabin na plošině a během přechodu z jedné překážky na druhou eliminuje možný kontakt jisticích karabin s rukou lezce.

Tato eliminace vyplývá z prvního kroku z plošiny na překážku, ten je v tomto lanovém parku totiž většinou kolem 23–30 cm. Samozřejmě nelze instalovat jisticí lano na jednu univerzální výšku, proto jsme ji stanovili tak, aby nejvíce vyhovovala předem požadované věkové skupině 6–18 let.

Pro děti ze skupiny 6–10 let by ale výška jisticího lana byla nedosažitelná, proto Provozní řád (příloha 3) opatříme položkou, že děti z této skupiny mohou na lanové překážky pouze v doprovodu osoby starší 18 let, která jim karabiny připne.

Pokud máme napnuté i horní jisticí lano, můžeme natáhnout i poslední pomocné. V tomto případě je to lano kroucené. Postup s ním je obdobný.

Lano vložíme do matice závěsné, v níž je už umístěna očnice, ale k zakončení nepoužíváme ocelové svorky, ale kombinaci uzlu osmičkový (propichovaný, kopírovaný) a jednoduchý uzel, jako jisticí. (Neuman, 1999).

Na natažení nepoužíváme naviják, ale pouze vlastní sílu, protože pomocné lano nemusí být napnuté jako lano ocelová. Na druhé straně lana použijeme to samé upevnění.

Jelikož jsou Manévry první překážka lanové dráhy, je nutné vytvořit k plošině přístup. Plánovaný lanový park je bez přímého oplocení, domnívám se tedy, že není vhodné připevnit žebřík nastálo. Výhodnější se nám zdá vždy před příchodem skupiny či jednotlivce na program v lanovém parku připevnit žebřík k plošině např. upínacím popruhem jednodílným nebo plochou popruhovou smyčkou. Po programu tak můžeme žebřík opět odinstalovat, a zamezit tak cizím osobám jednoduchému přístupu na překážky.

3.6.3 Instalace lanové překážky Tramvaj

Překážka se skládá celkem ze tří ocelových lan – dolní pochozí lano, horní jisticí lano a pomocné lano pro připevnění „lián“. Pro liány jsme zvolili polyamidové lano s průměrem 12 mm.

Všechna ocelová lana máme opět o průměru 10 mm a postup instalace je totožný s lanovou překážkou Manévry. V případě omezeného rozpočtu můžeme použít pro pomocné lano ocelové lano průměru 8 mm.

Umístění lan je následující: dolní pochozí je opět přibližně 23–25 cm pod úrovní podlahy na plošině, horní jisticí lano v námi určené výšce 185–190 cm a pomocné lano ve výšce o 30–50 cm větší, než je lano jisticí.

Důvod umístění nad lanem jisticím je jednoduchý – pokud bychom ho umístili pod lano jisticí, lezec by na toto lano mohl dosáhnout a rázem by měl místo Tramvaje opět Manévry.

Další problém překážky je připevnění lián na pomocné lano. Stěžejní je vyřešit místo, kdy se lana dotýkají, jelikož se jedná o lana ocelová a polyamidová. Během používání lanové překážky dochází ve spoji k určitému tření a to vede k opotřebení polyamidového lana a k nutnosti ho často měnit. Jako ochrana může sloužit například část zahradní hadice, která je umístěna ve smyčce polyamidového lana, nebo v lepším případě opět je do smyčky polyamidového lana vložena očnice.

Z vlastních zkušeností bych samozřejmě spíše doporučil očnici, jednak pro snazší instalaci a jednak kvůli estetickému hledisku. Uzel, který drží očnici, je opět osmičková smyčka a jednoduchý uzel jako jisticí.

Na konci liány je vhodné uvázat jednoduchou smyčku, přibližně 10 cm od konce lana. Uzel mírně pomáhá lezci proti smeknutí upoceně dlaně z lana a poté stabilizuje liánu během mírného větru nad pochozím lanem.

Konec liány je vhodné zatavit nad otevřeným ohněm, nebo přímo pájecí pistolí na lana. Zamezíme tím rozplétání konce lana.

Nyní máme připravené všechny liány i s ocelovými očnicemi. Tyto liány navlékneme na pomocné ocelové lano ještě před tím, než ho připevníme na kmen stromu. Předjdeme tak problémům s otvíráním očnice a jistou deformací, při vkládání na natažené lano.

Po natažení všech lan rozmístíme liány po celé délce překážky. Mezery mezi liány by měly být v rozmezí od 50 cm do 150 cm, přičemž není na škodu, pokud mají

mezery stoupající tendenci v délce mezery. Překážka tak během překonání nabývá na obtížnosti.

Pokud máme liány rozmístěny, musíme je připevnit na pomocné lano, a zamezit tak jejich posouvání po laně. Opět máme na výběr z více možností. Buď z obou stran očnice připevníme na pomocné lano jen ocelové svorky, nebo z obou stran připevníme nejen ocelové svorky, ale i přibližně 20–25 cm dlouhý kus ocelového lana, který vlastně překryje očnici, a vytvoří tak uzavřený prostor kolem očnice s pomocným lanem. Zde opět připomínám vhodnost užití např. kousku gumové zahradní hadice na ochranu proti prodření polyamidového lana, kterou vsuneme na krátký kus ocelového lana.

3.6.4 Instalace lanové překážky Pohyblivé klády

Překážka se skládá z lana jisticího a z dvou lan pomocných, na kterých jsou upevněny pohyblivé klády. Lano, na kterém jsou připevněny klády, jsme zvolili Reep šňůru o 8mm.

Jisticí lano natáhneme podle výše uvedených instrukcí opět ve stejné výšce. Pomocná lana upevníme přibližně 40–60 cm nad jisticím lanem, ale pouze na jedné straně. Nejdříve musíme vytvořit „pohyblivé klády“, které na pomocná lana navlékneme.

Pohyblivé klády se vytvoří asi ze 60–70 cm dlouhé kulatiny, která má průměr přibližně 50–60 mm. Tato kulatina by měla být hladká, zbavená kůry a vystouplých suků. Kulatina se provrtá na obou koncích asi 5–7cm od hrany konce kulatiny. Těmito otvory se protáhne Reep šňůra tak, že lano jde pod kulatinou a volné konce směřují ve stejným směrem. Na těchto koncích lana o otvorů na kládě zauzlujeme dva až tři jednoduchá očka, která slouží proti pohybu klády po laně (popřípadě můžeme použít místo uzlů i lanové svorky velikosti 8).

Délka lana (x) by měla být přibližně:

$$2(a + b + c + d) + e = x$$

a... vzdálenost hrana plošiny – kláda, (25–30 cm)

b... vzdálenost hrana plošiny – jisticí lano, (185–190 cm)

c... vzdálenost jisticího lana – pomocné lana, (cca 50 cm)

d... délka lana na uzle držící očníci ve smyčce a jednoduchá očka (60–80 cm)

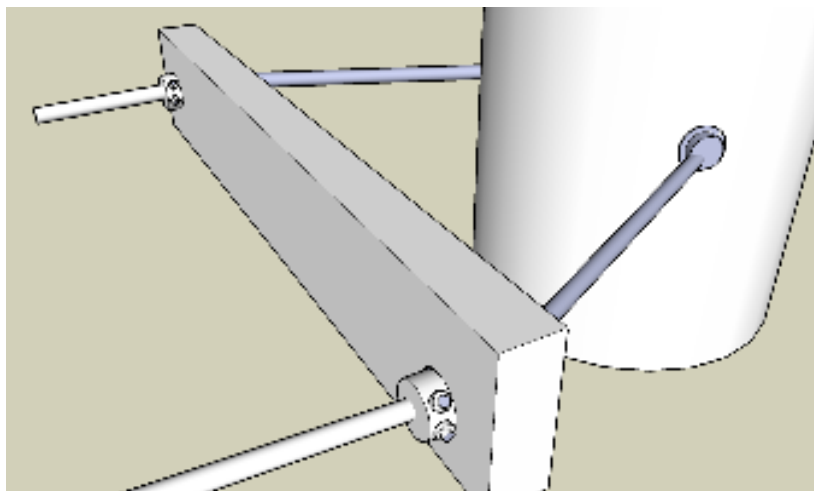
e... vzdálenost otvorů na kulatině (60–70 cm)

Délka lana nám tak vyšla přibližně na osm metrů, na kterou jsme rozřezali celé klubko lana.

Připevnění Reep lana k pomocným lanům volíme obdobně jako u lanové překážky Tramvaj. Vytvoříme osmičkovou smyčku, do které vložíme očníci a jako jisticí uzel opět uzel jednoduchý. Volný konec Reep šňůry opět zatavíme.

Připravené klády instalujeme na pomocná lana tak, že lana protáhneme postupně každou očníci. Ještě před tím je někdy vhodné (podle průměru kmene stromů) umístit na pomocná lana část smrkového či jiného prkna délky 80 cm (např. 800x100x15), které má asi 5 cm od krajů prkna vyvrtné díry. Toto prkno slouží k roztažení pomocných lan

od sebe a díky tomu ke snadnějšímu pohybu lezce při překonávání překážky. Prkno se proti posunu po lanech zajistí lanovými svorkami (viz obrázek 17).



Obr. 17 Pomůcka pro oddálení lan

Počet klád na překážce určíme podle vzdálenosti stromů. Volíme mezery přibližně 40–70 cm, opět můžeme vzestupně, aby obtížnost narůstala. Toto rozmístění provedeme až po napnutí obou pomocných lan. Před upevněním k druhému kmenu nezapomeneme opět vložit na lana prkno pro oddálení.

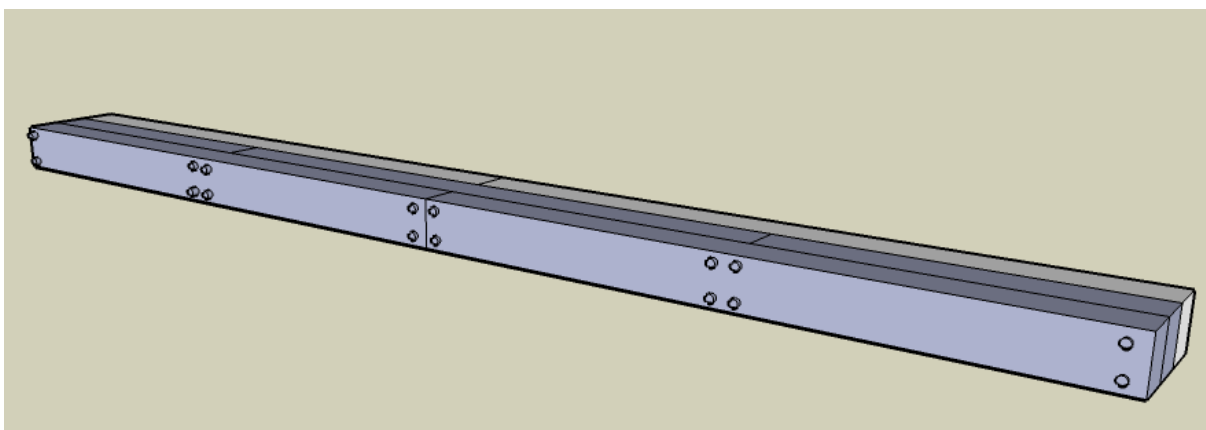
Pokud máme lana od klád rozmístěna, připevníme je k pomocným lanům stejně jako liány u překážky Tramvaj. Krátké ocelové kousky připevníme k pomocnému lanu lanovými svorkami a volné konce těchto krátkých kousků lana připevníme elektroinstalační páskou k pomocným lanům.

3.6.5 Instalace lanové překážky Kladina

Překážka je tvořena z jisticího lana a z kladiny. Jisticí lano je opět upevněno v dané výšce podle výše uvedeného postupu.

Samotná kladina může být tvořena různě. V některých LP jsme viděli kladiny z opracovaného kmene. Ten je většinou na jedné straně upevněn mezi strom a silnější větev a na druhé pevnostní závitovou tyčí. V našem LP jsme měli ale poměrně mladé stromy bez silnějších větví, a proto jsme jako kladinu raději zvolili hranol tvořený z šesti podlahových fošen s rozměry 4000x160x30 mm.

Při spojení fošen musíme fošny naskládat přes sebe. Nejprve jednu fošnu přerežat na půl. Poté dvě fošny položit za sebe na zem, na ně položit postupně od jednoho kraje polovinu fošny, celou fošnu a opět polovinu fošny. Na tuto vrstvu položíme znovu od kraje dvě celé fošny. Vznikne tak pomyslný hranol o rozměrech 8000x160x120 mm. Tento hranol provrtáme a spojíme dvěma šrouby podél každého spoje fošen, šrouby mírně zapustíme, aby v případě pádu z kladiny nedošlo k odření lezce. Konec závitů šroubů opatříme opět kloboukovou maticí (ČSN EN 1176–1). Celkový počet šroubu je tedy šestnáct, dvakrát na krajích hranolu, čtyřikrát ve čtvrtinách a v polovině hranolu (viz obrázek 18).



Obr. 18 Kladina vytvořená z fošen

Pokud máme kladinu připravenou, nachystáme si pod plošinami pevnostní závitové tyče, které jsou navrtány přibližně 8–12 cm pod dolními hranoly plošiny.

Kladinu nejdříve pomocí kladky vytáhneme na jedné straně a nasadíme na závitovou tyč a poté vytáhneme i druhý konec. Oba konce kladiny natěsno připevníme ke kmenu. Nezapomeneme použít velkoplošnou podložku pod kloboukové matice.

3.6.6 Instalace lanové překážky Volná uzda

Tato překážka je velice jednoduchá k instalaci. Skládá se ze dvou ocelových lan, horního jisticí a dolního pochozího, a z pomocného lana. Pro pomocné lano jsme zvolili kroucené s průměrem 15 mm.

Ocelová lana připevníme opět podle výše uvedeného postupu. Závěsné matice pro pomocné lano připevníme ve výšce 90–110 cm nad plošinou. Pro upevnění očnice na lano použijeme opět uzel osmičkový a jedno či dvě jednoduchá očka jako jisticí uzly.

Při upevnění lana na druhé straně nesmíme zapomenout na průvės lana, který by měl být přibližně takový, aby vrchol vzniklé paraboly z lana byl přibližně 30–60 cm pod pomyslnou přímkou spojující obě závěsné matice.

3.6.7 Instalace lanové překážky Pneu traverz

Pro instalaci potřebujeme ocelové jisticí lano, ocelové pomocné lano, opět Reep šňůru a několik pneumatik. Tyto pneumatiky lze vybrat u jakéhokoli pneu servisu, jen při výběru hledíme na to, aby pneumatika nebyla mechanicky poškozená a aby neměla sjetý vzorek s odhalenými kovovými drátky, které by mohly poranit lezce při překonávání překážky,

Jisticí lano upevníme opět do určené výšky. Pomocné lano pro upevnění pneumatik přibližně 30–50 cm nad jisticí lano.

Pneumatiky upevníme pomocí Reep šňůry lodním uzlem a jako jisticí uzly použijeme liščí uzel a opět jednoduché očko. Délku lana vedoucího od pneumatik k pomocnému lanu určíme tak, aby dolní okraj pneumatiky byl přibližně 35–45 cm od podlahy plošiny (při šířce pneumatiky 10–15 cm). Opět se tak dostanou nohy lezce při překonávání překážky přibližně čtvrt metru pod úroveň plošiny.

Přípevnění Reep šňůry k pomocnému lanu uděláme obdobně jako upevnění lián u lanové překážky Tramvaj.

Mezeru mezi pneumatikami volíme v rozmezí 30–70 cm.

Pro zpestření můžeme volit nejen rozdílné mezery mezi pneumatikami, ale i různou výšku upevnění pneumatiky (v rozmezí 10–15 cm) a stejně tak různou velikost pneumatiky.

Při překonávání této překážky je nutné upozornit lezce na dodržení stejné strany při chůzi po pneumatikách. Pokud by lezec během překonávání překážky strany měnil, docházelo by k zamotání Reep šňůr a smycí vedoucích od sedáku lezce.

3.6.8 Instalace lanové překážky Lanovka

Závěrečná překážka v LP. Vzdálenost od stromu ke sloupu, který jsme usadili do země, je 30 metrů. Samotný sloup je čtyřmetrový, metr je zapuštěný v zemi a zbytek vyčnívá nad zem. Sloup je v zemi usazen šterkem, kameny a vrstvou betonu.

Před sloupem vytvoříme val, který má u sloupu asi 80–100cm výšku a směrem ke stromu se začátkem lanovky se postupně snižuje. Na vrcholu sloupu po zkušebních jízdách připevníme opět závěsnou matici s pevnostní závitovou tyčí, kam poté napevno připevníme ocelové lano. Tato vzdálenost musí být ale minimálně 30 cm (12 palců) od vrcholu sloupu. (ACCT, 1998)

Závěsná matice je připravena i na kmenu se začátkem plánované lanovky. Tuto závěsnou matici ale umístíme do výšky 150 cm, aby se lezec mohl posadit na kraj plošiny a poté si při startu sjezdu pouze odsedl.

Při instalaci této překážky je nejdůležitější správné napnutí lana. Pokud by bylo napnuté moc, získával by lezec velkou rychlost, která je nebezpečná při dojezdu, a pokud by byl průvės velký, hrozil by lezci opět nejen rychlý sjezd, ale zároveň dojezd mimo vyznačené místo s možností poranění.

Sám Neuman (1999) uvádí:

„Často je to metoda pokusu a omylu. Zkušebně spouštíme zátěž 70–120 kp a stanovíme výšku upevnění dolního konce lana i stupeň jeho napnutí.“

Napnutí lana je tedy veliká alchymie, nicméně pokud jsme lano napjali pro dostatečnou bezpečnost lezce během sjezdu, ale dojezdová rychlost ke sloupu je stále vysoká, lze vytvořit brzdu, která by tuto rychlost postupně snižovala.

Možností konstrukce brzdy je více. Uvádím tři způsoby:

Ta nejjednodušší, ale zároveň nejméně bezpečná pro lezce, je nejméně 200 cm (ČSN EN 1176-4) před dojezdový sloup upevnit na lano lanovou svorku a před ni omotat kolem lana například Reep šňůru do vzdálenosti 20 cm od svorky, kladka se tak při dojezdu o tuto vrstvu lana zasekne. U tohoto typu brzdy je ale problém s náhlým škubnutím lezce při dojezdu, který je pro lezce nepříjemný a u někoho může zcela ovlivnit pocit zdolání celého lanového parku.

Jinou možností je vytvořit na zakázku dvou- až třímetrovou pružinu s průměrem 12 mm, která se navleče na konec lana před sloup. Pružina se díky svým vlastnostem při dojezdu lezce smršťuje, a tvoří tak brzdou sílu, která lezce zpomalí až do zastavení.

Poslední možnost a nejnáročnější pro konstrukci je vytvořit brzdu kombinací obou předchozích. Na lano připevníme asi 10 cm dlouhý kovový válec s otvorem uprostřed, aby se mohl po laně snadno pohybovat. Tento válec má po obou stranách navařená oka pro upevnění karabin. Přibližně tři až pět metrů od sloupu (podle měření a zkušební jízdy) usadíme dvě kovové traverzy do země a betonu, na nich jsou opět otvory pro připevnění karabin (kovovou traverzu můžeme nahradit zalitou pevnostní tyčí v betonu nebo ve sloupu, na kterou je poté přidána závěsná matice).

Nyní vložíme do každého oka karabiny, které jsou podél lanovky spojeny gumovým lankem (můžeme použít gumová lanka z „gumicuků“, která slouží k upevnění nákladu u cyklistů nebo automobilů). Délka gumového lanka musí být zjištěna opět metodou pokus, omyl.

Do takto sestavené brzdy opět vjede lezec s kladkou, kladka narazí do kovového válce a tlačí ho před sebou. Válec samozřejmě vlivem pohybu vpřed natahuje zároveň i gumová lanka a ty tvoří brzdicí síly, které lezce zastaví na připraveném valu před sloupem.

Ke všem typům brzd bych doporučoval přidat bouldrovací matraci na sloup u dojezdu. Jednak kvůli minimalizaci následků v případě nefunkčnosti brzdy a poté ke zvýšení subjektivní bezpečnosti lezce, na kterého nebude po dojezdu „čekat“ jen holý sloup.

V případě, že máte na celý park jen jednu kladku, doporučuji připevnit nad ocelovým lanem ještě lanko, které by procházelo očkem nad závěsnou maticí jak ve kmeni, tak ve sloupu a bylo spojeno dohromady. Lezec by si tak sám kladku vždy přitáhl k sobě.

Co se týče typu kladky, musí to být kladka certifikována k použití na ocelová lana daného průměru. Vhodné jsou kladky s olejovým nebo kuličkovým ložiskem.

Neuman (1999) doporučuje zásadní používání kladky se dvěma kolečky, která jsou určena speciálně pro daný druh lana.

Dále by tato kladka měla mít i nezávislé spojení bočnic, tyto kladky poskytuje například firma Petzl nebo Singingrock.

4 Legislativa

Kvalifikace pro stavbu

V České republice není zatím žádná potřebná licence pro stavbu stacionárních lanových drah, a tak se zatím při stavbách klade důraz na zkušenosti a množství postavených lanových překážek.

Jak Neuman (1999) uvádí, v cizině se považuje stavitel za profesionála, když realizoval třicet projektů vysokých lanových překážek a má za sebou šedesát pracovních dnů věnovaných stavbě nejrůznějších lanových překážek. Americká asociace požaduje deset let praxe v oboru a pět doporučujících referencí.

U nás tyto požadavky zatím nejsou určeny, i když organizace Project Outdoor má ve své nabídce vzdělávací seminář Stavba lanových překážek (instruktor I. a II. třídy), který je akreditovaný MŠMT.

Povinnost pro stavitele je určitě vlastnit licenci pro práci ve výškách, kterou získá po absolvování školení BOZP pro práce ve výškách a nad volnou hloubkou za použití POZ.

Tato nutnost vychází z Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Kvalifikace pro vedení výcviku na překážkových drahách

U nás dosud nejsou vypracovány přesné osnovy toho, co by měl ovládat a v čem by měl být prozkoušen ten, kdo chce získat licenci k samostatnému vedení lekcí na překážkových drahách. Do požadavků na příslušnou kvalifikaci zařazujeme s ohledem na naše i zahraniční zkušenosti následující témata:

- Teoretické základy výchovy požitkem, dobrodružstvím a výzvou.
- Znalost efektivních didaktických postupů a zásad skladby a vedení lekcí.
- Teoreticky zdůvodnit potřebu reflexe a zpětného hodnocení.
- Zvládnout potřebné pohybové dovednosti a techniky.
- Znat a umět použít seznamovací, kontaktní hry, iniciativní a problémově orientované hry jako nutný doplněk lekcí cvičení v přírodě a překážkových drah.
- Umět připravit a organizovat bezpečné jištění. Procvičovat a zvládnout potřebné dovednosti a postupy při řešení nebezpečných situací od podání první pomoci po organizaci záchranné akce. (Neuman, 1999)

Opět můžeme říci, že i přes neexistující právní normy pro tyto aktivity některé organizace nabízejí vzdělávací semináře pro získání licence, které jsou akreditovány MŠMT (Project Outdoor, FTVS UK, aj.). Vlastnictví licence může nejvíce pomoci provozovateli, který díky tomu předpokládá u instruktora jistou odbornou způsobilost pro vedení akcí na lanových překážkách.

Stavební povolení

Příslušné povolení stavebního úřadu pro lanové parky s plošinami na stromech není vyžadováno. Stavební povolení je vyžadováno pro větší lanová centra na sloupech. Informace o povolení lze získat ze *Zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)*.

Každá stavba, ať už LP, nebo LC, musí být vždy opatřena viditelnou tabulkou, kde je uvedeno jméno stavitele a termín dokončení stavby.

5 Závěr

V mé bakalářské práci jsme se společně s vedoucím práce snažili vysvětlit a ukázat celý proces vzniku stacionárního lanového parku instalovaného na stromech.

Práci jsme strukturovali tak, aby čtenáři byly postupně předkládány jednotlivé kroky realizace stavby lanového parku:

- úvodní seznámení s požadavky zadavatele,
- hledání a určení vhodného prostoru,
- vytvoření úvodního projektu,
- sestavení celkového rozpočtu,
- schválení projektu zadavatelem,
- schválení projektu příslušnými institucemi,
- realizace projektu,
- vyúčtování,
- otevření parku pro klienty.

Ačkoliv se naše práce zaměřovala spíše na technický pohled v realizaci projektu, kde jsme působili jako dodavatelé, uvedli jsme v úvodu stručnou historii lanových překážek a různé pohledy na využití lanových aktivit ve výchově člověka.

Záměrně píšeme člověka, ne jen dítěte, protože si myslíme, že v případě dobrého rozboru (rozhovor ve skupině, „debrief“) po aktivitě na lanové překážce zkušeným instruktorem („facilitátorem“) mohou poznatky a zážitky získané při překonávání lanové překážky pomoci osobám všech věkových skupin.

Tyto rozboru jsou spíše vyžadovány na firemních rozvojových a vzdělávacích programech, kdy například skupina kolegů řeší určitý nevyjasněný problém v kolektivu a prostřednictvím různých aktivit a her je postupně odhalována jeho příčina a hloubka. I zde mohou za určitých předpokladů být lanové překážky nápomocné.

Náš lanový park byl však stavěn především z důvodu sportovního vyžití.

Provozovatel, popřípadě jiná odpovědná osoba určená provozovatelem, tak během překonávání překážek lezcem kontroluje pouze plnění bezpečnostních pravidel během překonávání překážek, vede úvodní školení a kontroluje lezecký set na lezci před vstupem na první plošinu.

V naší práci se o úvodním školení, vedení programu a bezpečnostních pravidel pohybu na překážkách nezmiňujeme, nicméně je to pravděpodobný námět na rozšíření práce v dalším průběhu studia.

Jak už bylo řečeno výše, naše práce spíše sbírala data a zkušenosti ze všech dostupných zdrojů. Jednotlivé zkušenosti jsme porovnávali s normami z České republiky a zahraničí. Vytvořili jsme tak souhrnný zdroj informací, který je využitelný pro budoucí stavitele lanových drah.

Jelikož je legislativní podklad pro lanové překážky a dráhy stále blíže nespecifikovaný a vlastně prakticky neexistuje, můžeme se v určitých bodech postupu a výběru použitého materiálu rozcházet s jinými odborníky.

Rozdílný pohled a názory odborníků se třísťí zejména v otázce využití stromů jako opor pro plošiny, parametrů ocelových a statických lan, použitého lezeckého materiálu v lezeckém setu pro lezce aj.

Vzhledem k zajištění největší možné bezpečnosti lezce během překonávání překážek jsme vždy volili nejprísnejší normu z dostupných českých i zahraničních norem.

Právě v tomto ohledu se můžeme dostat do konfliktu s jinými odborníky, kteří nám vyčítají např. předimenzované požadavky na průměr ocelového lana, využití ocelového lana místo statického aj.

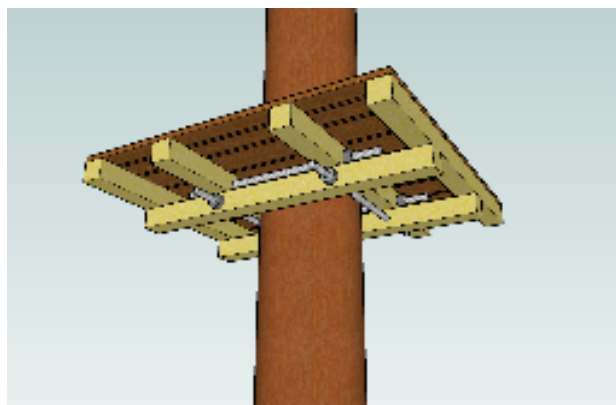
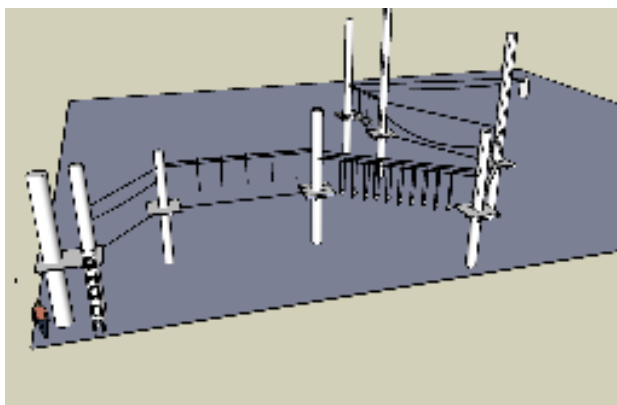
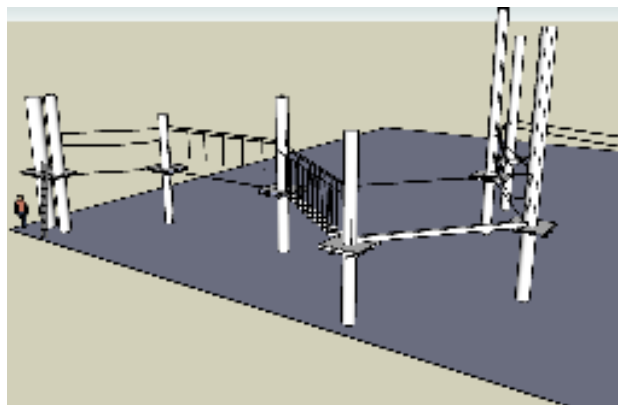
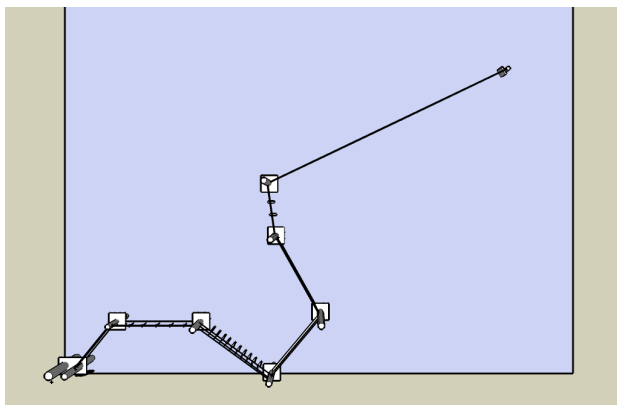
I přes rozdílné názory si myslíme, že u lezce na lanové překážce musí být nejvyšší možná eliminace zranění, takže jsme pevně přesvědčeni, že uvedené normy a standarty pro použitý materiál a postupy jsou vhodné a odpovídající.

Námi postavený lanový park je od června 2008 do dnešní doby v provozu a je pravidelně využíván hosty střediska. Míra oblíbenosti je dokládána i instalováním dalšího okruhu s novými překážkami na podzim téhož roku.

6 Přílohy

Příloha 1

Nákresy návrhu LP z různých pohledů



Příloha 2

Tabulka měření tělesných segmentů pro určení výšky jisticího lana

Měření tělesných segmentů u mužů a žen (hledané hodnoty by měly být ve sloupci I záporné, ve sloupci II kladné, a to při stejné výšce jisticího lana.)				Sloupec I				Sloupec II			
				Rozdíl výšky jisticího lana a délky dosahu z pochozího lana (cm)				Rozdíl výšky jisticího lana a délky dosahu z plošiny (cm)			
				160	170	180	190	160	170	180	190
Ročník	Věk	Tělesná výška (cm)	Délka dosahu ve vzpažení (cm)	záporné č.: nedosáhne kladné č.: dosáhne				záporné č.: nedosáhne kladné č.: dosáhne			
2003	6	113	155	-35	-45	-55	-65	-5	-15	-25	-35
2003	6	116	162	-28	-38	-48	-58	2	-8	-18	-28
2002	7	115	158	-32	-42	-52	-62	-2	-12	-22	-32
2001	8	125	170	-20	-30	-40	-50	10	0	-10	-20
2001	8	121	163	-27	-37	-47	-57	3	-7	-17	-27
2000	9	132	173	-17	-27	-37	-47	13	3	-7	-17
1999	10	141	185	-5	-15	-25	-35	25	15	5	-5
1999	10	140	183	-7	-17	-27	-37	23	13	3	-7
1998	11	150	190	0	-10	-20	-30	30	20	10	0
1997	12	154	193	3	-7	-17	-27	33	23	13	3
1997	12	152	196	6	-4	-14	-24	36	26	16	6
1997	12	159	202	12	2	-8	-18	42	32	22	12
1997	12	154	198	8	-2	-12	-22	38	28	18	8
1996	13	160	200	10	0	-10	-20	40	30	20	10
1996	13	152	204	14	4	-6	-16	44	34	24	14
1995	14	149	199	9	-1	-11	-21	39	29	19	9
1995	14	168	214	24	14	4	-6	54	44	34	24
1994	15	151	196	6	-4	-14	-24	36	26	16	6
1993	16	160	203	13	3	-7	-17	43	33	23	13
1993	16	173	220	30	20	10	0	60	50	40	30
1993	16	160	210	20	10	0	-10	50	40	30	20
1992	17	168	213	23	13	3	-7	53	43	33	23
1992	17	194	241	51	41	31	21	81	71	61	51
1991	18	155	208	18	8	-2	-12	48	38	28	18
1991	18	183	230	40	30	20	10	70	60	50	40
1990	19	175	224	34	24	14	4	64	54	44	34
1988	21	166	209	19	9	-1	-11	49	39	29	19
1988	21	148	204	14	4	-6	-16	44	34	24	14
1987	22	171	213	23	13	3	-7	53	43	33	23
1986	23	185	230	40	30	20	10	70	60	50	40
1986	23	158	210	20	10	0	-10	50	40	30	20
1986	23	177	228	38	28	18	8	68	58	48	38
1986	23	184	245	55	45	35	25	85	75	65	55
1985	24	164	213	23	13	3	-7	53	43	33	23
1985	24	171	221	31	21	11	1	61	51	41	31
1985	24	186	243	53	43	33	23	83	73	63	53
1985	24	163	209	19	9	-1	-11	49	39	29	19
1985	24	166	210	20	10	0	-10	50	40	30	20

Příloha 3

Možný návrh provozního řádu lanový park
(vhodné viditelně umístit v okolí první nástupní plošiny).

Provozní řád Lanového parku U Starého rybníka, Zbraslavice

1. Provozovatelem Lanového parku U Starého rybníka, Zbraslavice (dále jen LP) je v zastoupení jednatele
2. Přístup do areálu je možný po dohodě s provozovatelem. Volný pohyb po areálu bez vyškoleného instruktora a lezení na překážky je přísně zakázáno.
3. Vstup na překážky je možný pouze po proškolení instruktorem LP, s jeho souhlasem a po zakoupení vstupenky – programu.
4. Účastníci programu jsou povinni dodržovat pravidla bezpečného pohybu ve výšce, a to především: používat horolezecký sedací úvazek, helmu a jisticí sadu se dvěma karabinami; před nástupem na překážky a po celou dobu pohybu ve výšce se v každém okamžiku jistit pomocí sedacího úvazku, jisticí sady a ocelového lana. Poruší-li účastníci tato pravidla, vystavují se riziku pádu a vážného zranění!
5. Účastnit programu se mohou osoby, které splňují tyto předpoklady:
 - Minimální výška: 140 cm
 - Minimální věk: 6 roků
 - Maximální váha: 100 kg
6. Účastníci mladší 15 let musí být doprovázeni dospělým. Jeden dospělý může dohlížet na max. 10 účastníků starších 12 let a mladších 15 let nebo max. 3 účastníky mladší 12 let. Přičemž s osobou mladší 10 let musí být vždy na lanových překážkách doprovod starší 18 let.
7. Otevírací doba
 - LP je otevřeno
 - Po domluvě je možné absolvovat program v jiný čas
8. V celém areálu Lanového parku je zakázáno kouřit, konzumovat alkohol a omamné látky před a během programu.
9. Vstup se psy a jinými zvířaty jen po schválení provozovatele. Je zakázáno volné pobíhání psů a dalších zvířat po areálu.
10. Za volně odložené věci provozovatel neručí. Provozovatel neručí za odložená kola v areálu a doporučuje návštěvníkům jejich uzamčení.
11. Účastník programu je povinen dodržovat pokyny instruktora.
12. Provozovatel má právo ukončit program či vyloučit osobu z programu, pokud zjistí, že účastník nebo skupina porušují provozní řád, bezpečnostní normy či pokyny pracovníků Lanového parku.
13. Před lezením si musejí účastníci sundat všechny prstýnky a dlouhé řetízky. Dlouhé vlasy doporučujeme svázat gumičkou do culíku nebo je pevně upevnit sponou.

Příloha 4

Možná podoba rozpočtu pro materiál

Orientační rozpočet pro materiál lanového parku ve Zbraslavicích (ceny k III/2008)				
Materiál	Rozměry (mm)	ks	Cena bez DPH	Poznámka
Dřevo				
Hranoly	3000x100x100	10	2250	
Hranoly	3500x100x100	5		
podlahová prkna	3700x100x24	52	612	
podlahové fošny	4000x160x40	6	900	
Sloup	4000, průměr 30	1		vlastní
Klády	700, průměr 60	15		vlastní
			3762	
Kovové komponenty				
závitové tyče	100, pr.12	60	1800	
velkoplošné podložky	průměr 50	80	380	
matice šestihranné	M12	80	160	
závěsné matice	M12	31	900	
samojistné matice	M12	40	130	
šrouby s šestihrannou maticí	120mm	16	150	
Hřebíky se zápustnou hlavou	130mm	60	60	
vruty s křížovou drážkou	60x5	500	200	
Ocelové lano	35000, průměr 8		550	
Ocelové lano	95000, průměr 10		2470	
Lanová očnice	10	30	240	
Lanová očnice	8	30	210	
Lanová svorka	10	200	620	
Lanová svorka	8	30	135	
			8005	
Lana				
Reep lano	8mm	100	2000	
kroucené lano	15mm	20	600	
polyamidové lano	12mm	20	400	
			3000	
Barva, imregnace				
xyladecor		5	1200	
xylamon		4	800	
			2000	
Ostatní				
hliníkový žebřík	3,5m	1	1800	
Páska izolační		5	80	
Silikon		1	90	
			1970	
orientační cena materiálu bez DPH			18737	výsledná cena je bez nástrojů, dopravy materiálu, výplaty pracovníků apod.
orientační cena materiálu s DPH			22297	

Příloha 5

Ukázka možné podoby harmonogramu plánované práce

Obecný harmonogram stavby lanového parku, Zbraslavice						
Den	Plánovaná část stavby	Pracovníci			Splněno	Poznámky
		č. 1	č. 2	č. 3		
1.	složení materiálu, kontrola	x	x	x		
	stavba plošiny 1	x	x	x		
	stavba plošiny 2	x	x	x		
2.	stavba plošiny 3	x	x	x		
	stavba plošiny 4	x	x	x		
	stavba plošiny 5	x	x	x		
	stavba plošiny 6	x	x	x		
3.	stavba plošiny 7	x	x	x		
	usazení sloupu		x	x		
	instalace závěsných matic	x				
	impregnace plošin		x	x		
4.	instalace lanové překážky Manévry	x				
	instalace lanové překážky Tramvaj	x		x		
	instalace lanové překážky Pohyblivé trámy	x	x			
	instalace lanové překážky Kladina	x	x	x		
	natírání plošin		x	x		
5.	instalace lanové překážky Volná uzda	x				
	instalace lanové překážky Pneu travers		x	x		
	instalace lanové překážky Lanovka	x	x	x		
	natírání kladiny		x	x		
6.	testovací jízdy a instalace brzdy na Lanovce	x	x	x		
	zkušební přechody překážek	x	x	x		
7.	rezervní den pro případné komplikace během předchozích dnů					

7 Použitá literatura

V tištěné podobě:

ACCT. *Challenge course standards – installation, operational, ethical*. US: ACCT 1998.

BATES, T. – ESERY, A. – GILBERTSON, K. – McLAUGHLIN, T. *Outdoor Education Methods and Strategie*. US: Sheridans Books, 2006. ISBN 0-7360-4709-3.

BEUNING, M. – CASCHEL, Ch. – MARTIN B. – WAGSTAFF, M. *Outdoor Leadership Tudory and Practise*. US: Sheridans Books, 2006. ISBN 0-7360-5731-5.

BREJŠKA, J. – JUŘEN, L. a kol. *Cvičení a pobyt v přírodě: speciální učební text*. Praha: ČASPV, 1999.

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA. *Zařízení dětských hřišť: ČSN EN 1176-1*. Praha: Český normalizační institut, 2002.

DUDEK, L. – POSPÍŠILOVÁ, M – ŠTUMBAUER, J. *Výstavba tělovýchovných zařízení*. Praha: SPN, 1986. ISBN 17 - 395 - 86.

HANUŠ, R. – HRKAL, J. *Lanové překážky a lanové dráhy*. Olomouc: Hanex, 1999. ISBN 80-85783-25-8.

LEINVEBER J., VÁVRA P. *Strojnické tabulky – pomocná učebnice pro školy technického zaměření*. Praha: Albra, 2003. ISBN 80-86490-74-2.

NAKONEČNÝ, M. *Encyklopedie obecné psychologie*. Praha: Academia 1997. ISBN 80-200-0625-5.

NEUMAN, J. a kol. *Překážkové dráhy, lezecké stěny a výchova prožitkem*. Praha: Portál, 1999. ISBN 80-7178-292-0.

NEUMAN, J. a kol. *Turistika a sporty v přírodě*. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-391-9.

NEUMAN, J. *Výchova v přírodě (sborník textů)*. Praha: KSvP FTVS UK, 1996.

PESCHEL P. – NENNEWITZ I. – NUTSCH W. – SEIFERT G. *Dřevařská příručka – tabulky, technické údaje*. Praha: Sobotáles, 2002. ISBN 80-85920-84-0.

SÝKORA, B. a kol. *Turistika a sporty v přírodě (teorie a didaktika)*. Praha: SPN, 1986. ISBN 14-466-86.

ZAPLETAL, M. *Hry v přírodě (Velká encyklopedie her I.)*. Praha: Olympia, 1985. ISBN 27-017-85.

V elektronické podobě:

Aaa barvy [on-line]. 20. 8. 2008 [cit. 2009–08–22].

<<http://www.aaabarvy.cz/xylamon.html>>

Aaa barvy [online]. 20. 8. 2008 [cit. 2009–08–22].

<<http://www.aaabarvy.cz/xyladecor%20a.html>>

Antonín Benjamin Svojsík [on line]. 4. 8. 2009 [cit. 2009–08–21].

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Anton%C3%ADn_Benjamin_Svojs%C3%ADk>

BS-spoj s. r. o. [on-line]. 6. 2. 2005 [cit. 2009–08–22].

<http://www.bs-spoj.cz/fotky/m_kloboukova.gif>

Český skauting [on-line]. 1. 1. 2003 [cit. 2009–08–21].

<<http://www.skaut.org/skauting.cr.php>>.

Jana Šimová. *Prázdninová škola Lipnice* [on-line]. 2009 [cit. 2009–08–22].

<<http://www.psl.cz/index.php?submenu=2>>

Jihočeské dřevařské závody Soběslav, Česká Republika [on-line]. 4. 1. 2006 [cit. 2009–08–22].

<http://www.jdzsob.cz/impregnace_cz.htm>

Portál.cz | Výchova zážitkem [on-line]. 2008 [cit. 2009–08–22].

<<http://www.portal.cz/scripts/detail.php?id=1886>>

Právní předpisy [on-line]. 20. 8. 2009 [cit.2009–08–22].

<http://www.pravnipredpisy.cz/predpisy/ZAKONY/2005/362005/Sb_362005_-_php>

PSZV – Profesionální sdružení pro zážitkové vzdělávání [on-line]. 2009 [cit. 2009–08–22].

<<http://www.pszv.cz/cs/Default.aspx>>

Region ocelová lana a řetězy [on-line]. 2008 [cit. 2009–08–22].

<<http://www.region-lana.cz/ocelova-lana/sestipramenna-ocelova-lana-standard/sestipramenne-ocelove-lano-standard-222-dratu-6-x-37.html>>

Region ocelová lana a řetězy [on-line]. 2008. [cit. 2009–08–23].

< <http://www.region-lana.cz/prislusenstvi-lana/lanova-svorka-pozinkovana.html>>

Region ocelová lana a řetězy [online]. 2008. [cit. 2009–08–23].

<<http://www.region-lana.cz/prislusenstvi-lana/lehka-lanova-ocnice-pozinkovana.html>>

Technické normy [online]. 2009 [cit. 2009–08–22].

<[http://www.technicke-normy-csn.cz/inc/nahled_normy.php?norma=\(732843\)-CSN-EN-12510&kat=65331](http://www.technicke-normy-csn.cz/inc/nahled_normy.php?norma=(732843)-CSN-EN-12510&kat=65331)>

Technické normy [on-line]. 2009 [cit. 2009–08–22].

<[http://www.technicke-normy-csn.cz/inc/nahled_normy.php?norma=\(732861\)-CSN-EN-14545&kat=83454](http://www.technicke-normy-csn.cz/inc/nahled_normy.php?norma=(732861)-CSN-EN-14545&kat=83454)>

Použité programy:

Google SketchUp [on-line – freeware]. Verze 6.4.112. Google Inc. 2007