



Lesnická
a dřevařská
fakulta

8. 10. 2019, Brno

Připravil: prof. Ing. Jindřich Neruda, CSc.

Ústav lesnické a dřevařské techniky

Stromolezení

Úvod do problematiky, základní pojmy,
diferenciace metod výstupu do korun
stromů. Historie vývoje technik výstupu.
Limitní faktory a specifika technik.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Úvod

- Výuku předmětu zajišťuje: Ústav lesnické a dřevařské techniky LDF Mendelovy univerzity v Brně.
- Za absolvování předmětu studenti obdrží 4 kredity.
- Vyučují: prof. Neruda, Ing. Nevrkla, Ing. Šarapatka, p. Veverka
- Zápočet uděluje Ing. Nevrkla.
- Zkouší prof. Neruda.

Harmonogram výuky – týdenní semestrální výuka

Týden výuky	PŘEDNÁŠKY B 23, středa 16,00 – 17,50
1. 16.2.-20.2.	Úvod do problematiky, základní pojmy, diferenciacie možných metod výstupu do korun stromů. Historie vývoje technik výstupu do korun stromů. Limitní faktory a specifika daných technik. Legislativní omezení práce v koruně stromů. (Neruda)
2. 23.2.-27.2.	Konstrukce a materiál textilních lan. Technické vlastnosti lan ovlivňující jejich použití. Životnost, péče, ochrana a kontrola textilních lan. Specifika využití lan různých konstrukcí a materiálových složení. (Neruda)
3. 2.3.-6.3.	Seznámení se základními legislativními předpisy při výstupu do koruny stromů a práci v koruně stromu. Směrnice EP 2001/45/ES, nařízení vlády č. 362/2005 Sb., nařízení vlády č. 28/2001 Sb. (Neruda)
4. 9.3.-13.3.	Teorie využívání uzlů v arboristice. Snížení nosnosti lan při využití uzlů. Teorie správného vázání a použití uzlů. Rozdělení uzlů podle způsobu použití. Praktický nácvik vázání uzlů. (Šarapatka)
5. 16.3.-20.3.	Diferenciacie soudobých lanových technik při výstupu do koruny stromů a práci v koruně stromu. Jednolanová a dvoulanová technika, výhody nevýhody. Výstup do koruny, práce v koruně a bezpečný sestup. (Nevrkla)
6. 23.3.-27.3.	Osobní ochranné prostředky proti pádům z výšky. Bezpečnostní postroje, zachycovače a tlumiče pádu, přilby, polohovací zařízení, kladky, karabiny a blokanty. Bezpečnostní požadavky a zkušební metody. (Šarapatka)
7. 30.3.-3.4.	Poskytování první pomoci při úrazech spojených s prováděním prací v arboristice, zejména při stromolezení. (Šarapatka)
8. 6.4.-10.4.	Technické normy (ČSN) a ostatní bezpečnostní předpisy při použití dalších prostředků k výstupu do korun stromů. Žebříky, plošiny, způsoby jejich použití. Organizace práce na pracovištích při stromolezeckých činnostech. Koordinace činností a způsoby dorozumívání, stanovení signálů. Kompetence a zodpovědnost při vymezování ohrožených prostorů. Předpisy při využívání nástrojů v koruně stromů. (Nevrkla, Šarapatka)
9. 17.4., 20.-21.4.	V uvedených dnech hlavní cvičení pro studenty 3. ročníku (jeho náplň viz dále). (Nevrkla, Šarapatka)
9. 11.-13.5.	V uvedených dnech hlavní cvičení pro studenty 2. ročníku (jeho náplň viz dále). (Nevrkla, Šarapatka)

Harmonogram výuky – bloková praktická výuka

Bloková výuka v denní délce ca 7 hodin bude probíhat v exteriéru na ŠLP Křtiny. Studenti budou během ní rozděleni do 4 – 5 skupin pod vedením externích a interních učitelů. V bloku studenti budou prakticky procvičovat dovednosti na stanovištích:

- Matouškova žebříková souprava
- Instalace lana v koruně a výstup do koruny a bezpečný sestup pomocí lana
- Výstup do koruny pomocí stromolezeckých stupaček
- Práce v koruně
- Záchrana osob ze stojících stromů
- Poskytování první pomoci

Výukový blok bude ukončen praktickým testem znalostí nacvičovaných pracovních postupů. Předvedené výkony studentů při praktickém zápočtu budou hodnoceny udělováním bodů. Max. počet bodů je 100.

Cíl výuky

Prohloubit znalosti o legislativních rámcích, postupech, pracovních prostředcích, organizaci a BOZP při pohybu po kmenech stromů a v jejich korunách, praktický nácvik základních aktivit při stromolezení a získání dovedností při těchto činnostech.

Historie výstupu do koruny stromu

Nejprimitivnější způsob výstupu do koruny stromů, bylo prosté šplhání bez jakýchkoliv pomůcek.
(Realizovatelné jen u stromů do průměru 30 – 40 cm.)
Ještě v roce 1950 byly zaznamenány výstupy trhačů (při sběru šišek) tímto způsobem na Slovensku.

Historie výstupu do koruny stromu

Příslušníci domorodých kmenů v Africe a Austrálii používají k lezení po kmenech jednoduchých technických prostředků, které jejich výkonnost několikanásobně zvětšují.

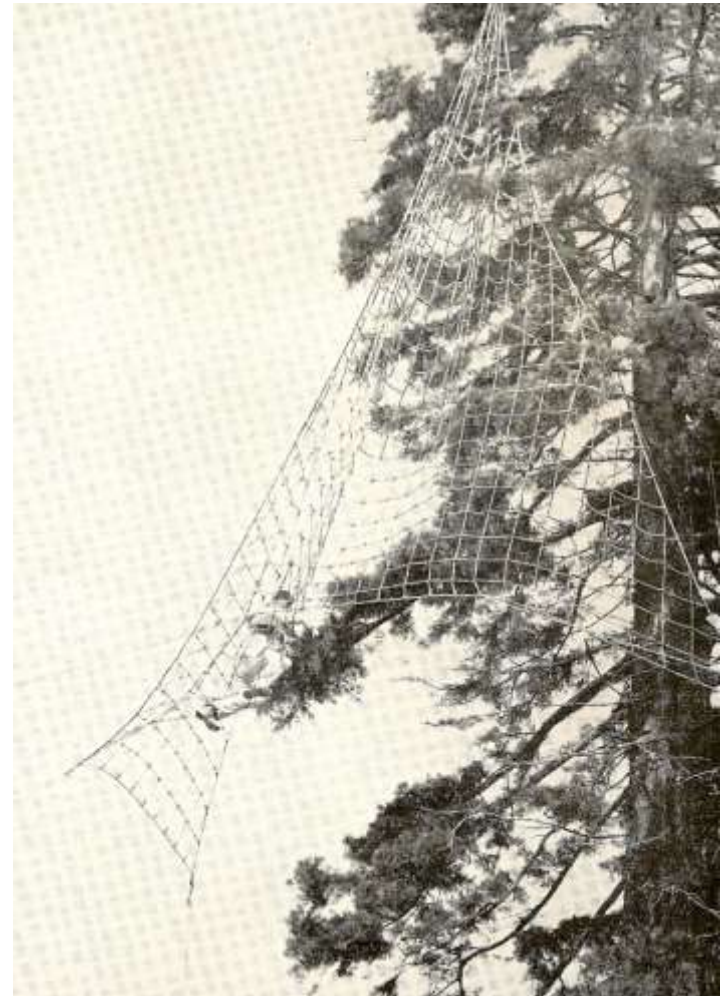
Jde například o provazovou smyčku.

Historie výstupu do koruny stromu

V padesátých letech minulého století již bylo vyvinuto větší množství technologických postupů a prostředků, jichž se v obdobné formě používá dodnes.

Historie výstupu do koruny stromu

Pro zlepšení dostupnosti
okrajových částí koruny
stromolezeckou technikou,
lze využít semenářskou síť.



Prostředky výstupu na stromy

Dělíme do tří skupin:

1. Prostředky pro výstup po kmeni
2. Prostředky zavěšené na větev stromu nebo opřené o strom
3. Prostředky s vlastní nosnou konstrukcí, které nevyužívají pevnosti stromu

Prostředky pro výstup po kmeni

Švédská smyčka

Trhač používá k výstupu dvou smyček, jejichž délku upraví podle své výšky a obvodu kmene. Smyčka se zatahuje hmotností lezce a celou váhu drží vždy střídavě jedna smyčka, zatím co se druhá smyčka posunuje rukama o délku kroku vpřed.

Prostředky pro výstup po kmeni

Švédská smyčka



Prostředky pro výstup po kmeni

Švýcarské Baumvello

Prakticky jde o nářadí funkčně obdobné principu „Švédské smyčky“. Dvě smyčky jsou tvořeny kovovým pásem, utahovaným hmotností lezce pomocí dvojzvratné páky. Hmotnost lezce spočívá vždy na jedné noze, zatímco pohybem druhé nohy je druhá smyčka zdvihána. Je využíváno fyzikálního principu dvojzvratné páky.



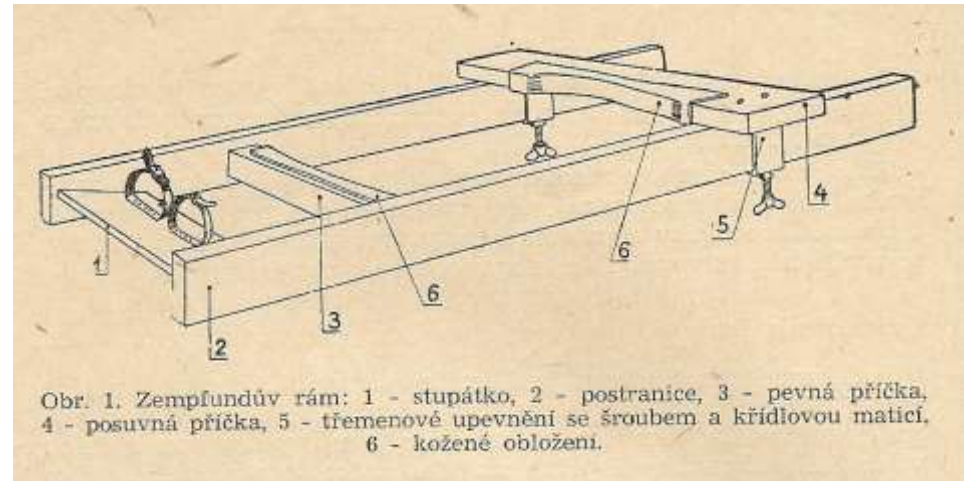
Švýcarské Baumvello



Švýcarské Baumvelo



Zempfundův rám



I toto nářadí využívá fyzikálního principu dvojzvratné páky.

Sedačka Nika



I toto nářadí využívá fyzikálního principu dvojzvratné páky.

Výstup pomocí stupaček

V principu jsou všechny druhy stupaček tvořeny ocelovými hroty připevněnými zvláštním připojovacím ramenem řemeny k noze.

Rozdělujeme stupačky:

- s ramenem vnitřním
- s ramenem vnějším
- jednohroté, vícehroté

Trhačská souprava tuzemská

Tradiční tuzemskou soupravu tvoří: stupačky, lanový poutací systém, kožené kamaše, kožené nátepníky na ochranu zápěstí, kukla k ochraně hlavy, pracovní kombinéza, pracovní obuv, trhačský vak, háček na přitahování větví.



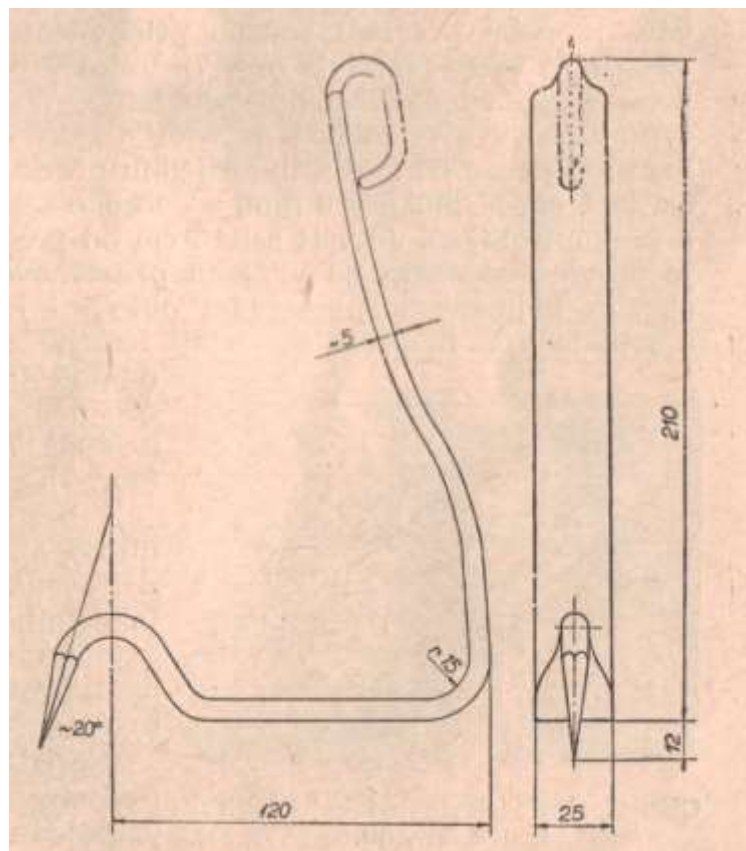
Výstup do koruny stromu pomocí klasické trhačské soupravy ČR



Historický vývoj stupaček



Wolfgangovy stupačky



Současné stupačky



Charakteristické
znaky: svislé
rameno na vnitřní
straně nohou,
odlehčené, plasty +
kov, výměnné hroty

Prostředky zavěšené na větev stromu nebo opřené o strom

- Žebříky a šplhadla
- Pevné žebříky
- Skládací žebřík (lépe se přepravuje)
- Provazová žebříková souprava
- Kladkostroje a zvedáky
- Lanové poutací systémy

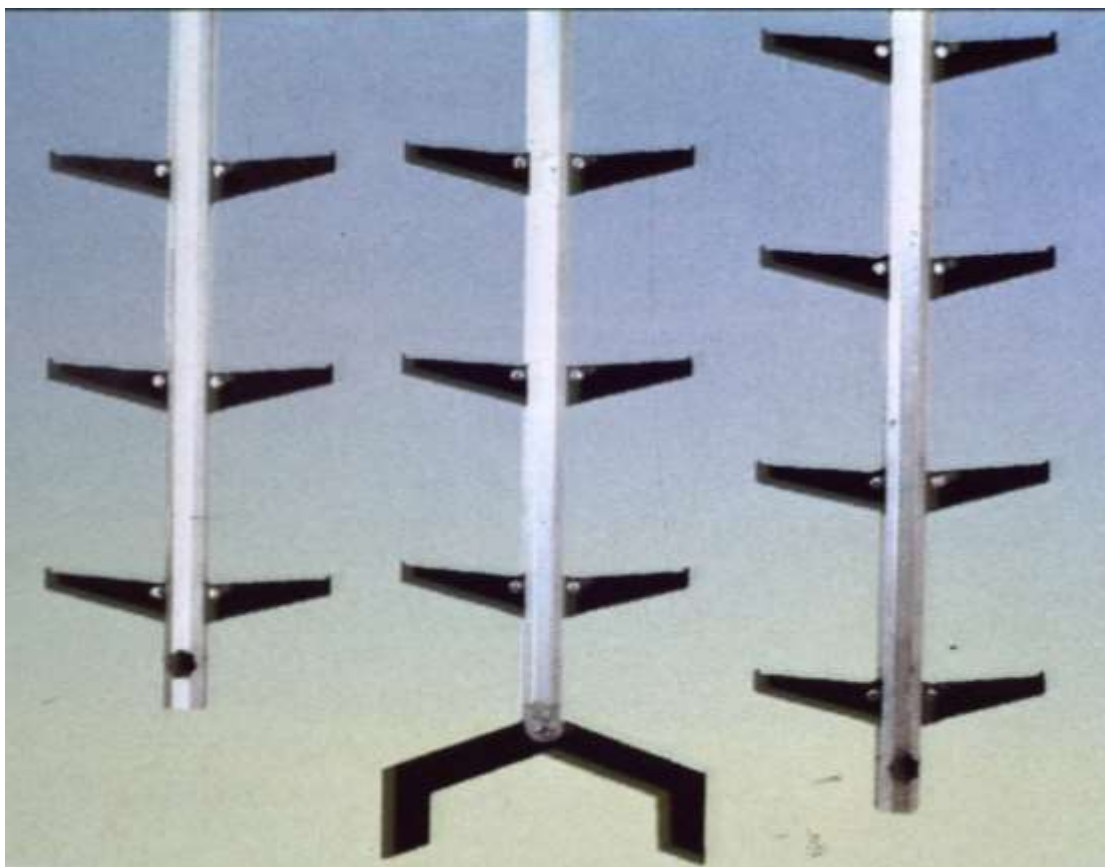
Švédský žebřík

Žebříková souprava je vyrobena z ohýbaných duralových profilů nebo trubek. Nosný je spodní díl, který se opírá jednak o zem, jednak o strom, ke kterému je připevněn popruhy. Je opatřen distančními podpěrami, které jej udržují v pohodlné vzdálenosti od kmene.

Švédský žebřík



Švédský žebřík



Prostředky zavěšené na větev stromu



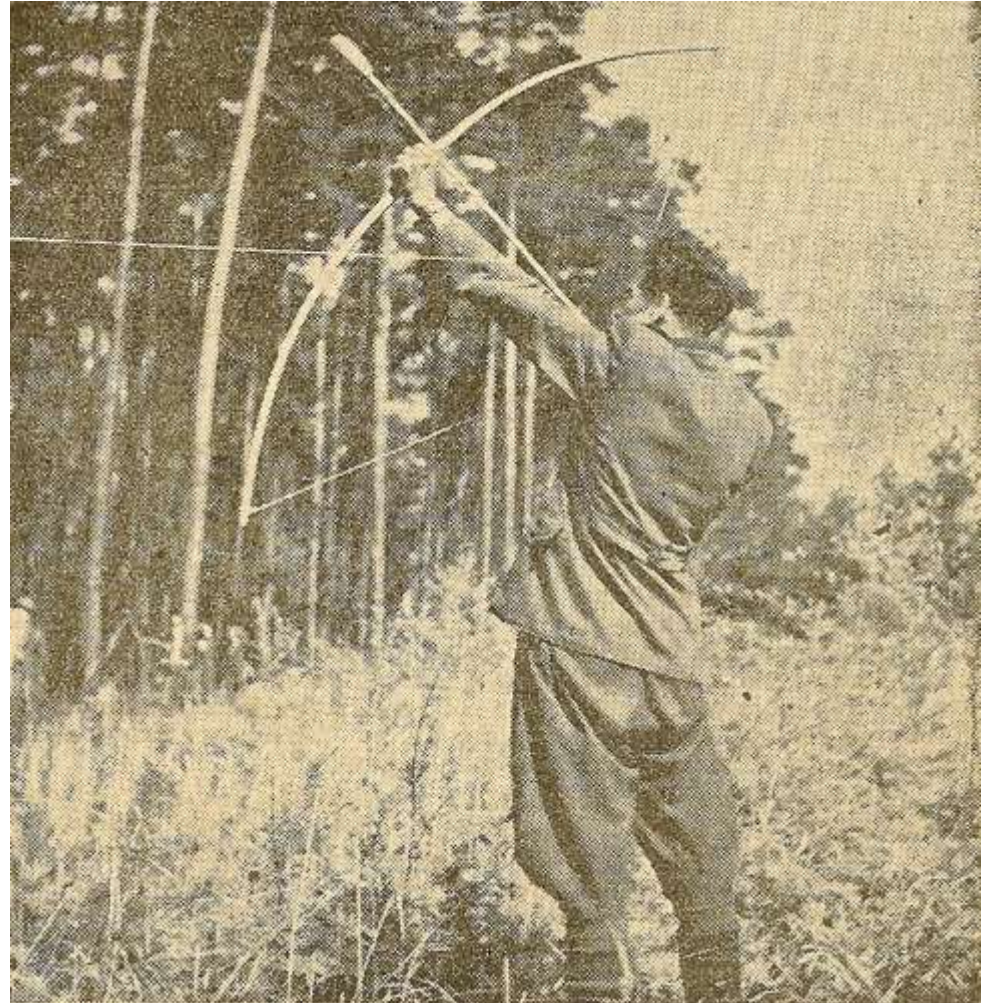
Provazová žebříková souprava

Souprava pomůcek sestává ze dvou částí:

- Vrhacího zařízení
- Provazového žebříku

Vrhací zařízení

- a) **Luk a šíp**
- b) **Závaží**
vystřelené prakem
- c) **Přestřelování**
pistolí



Vrhací zařízení

- a) Luk a šíp (kuše)
- b) Závaží
vystřelené prakem
- c) **Přestřelování
pistolí**

Kalábova pistole



Vrhací zařízení

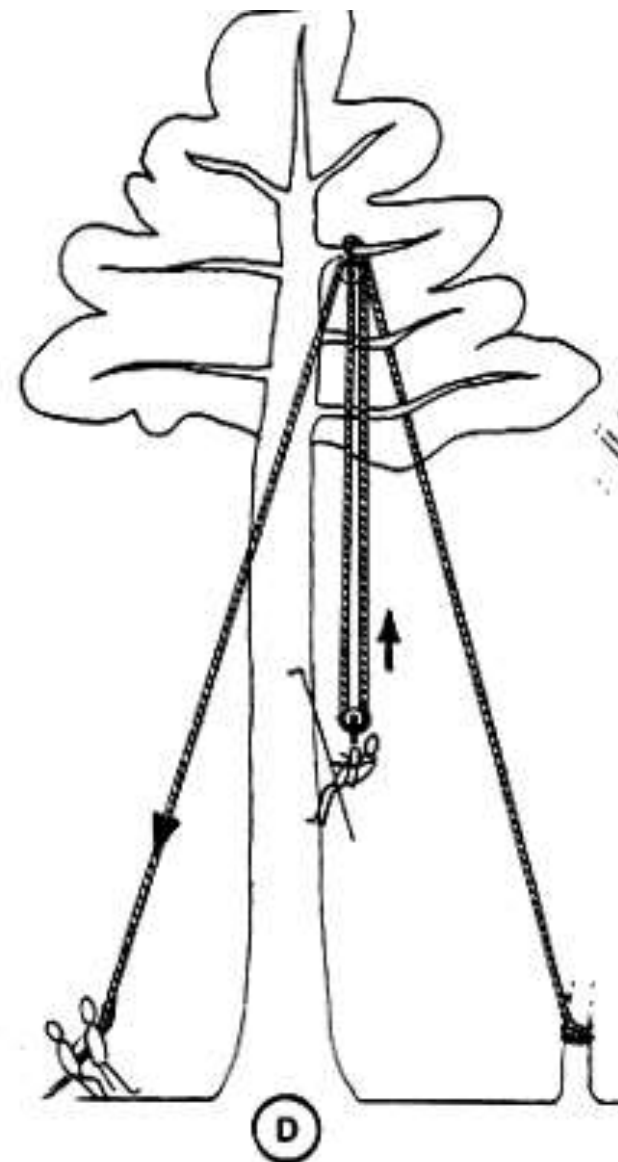
- a) Luk a šíp
(kuše)
- a) **Závaží**
vystřelené
prakem
- c) Přestřelování
pistolí



Kladkostroje a zvedáky

Cílem je snížit potřebnou sílu vyvinutou člověkem k výstupu do koruny stromů.

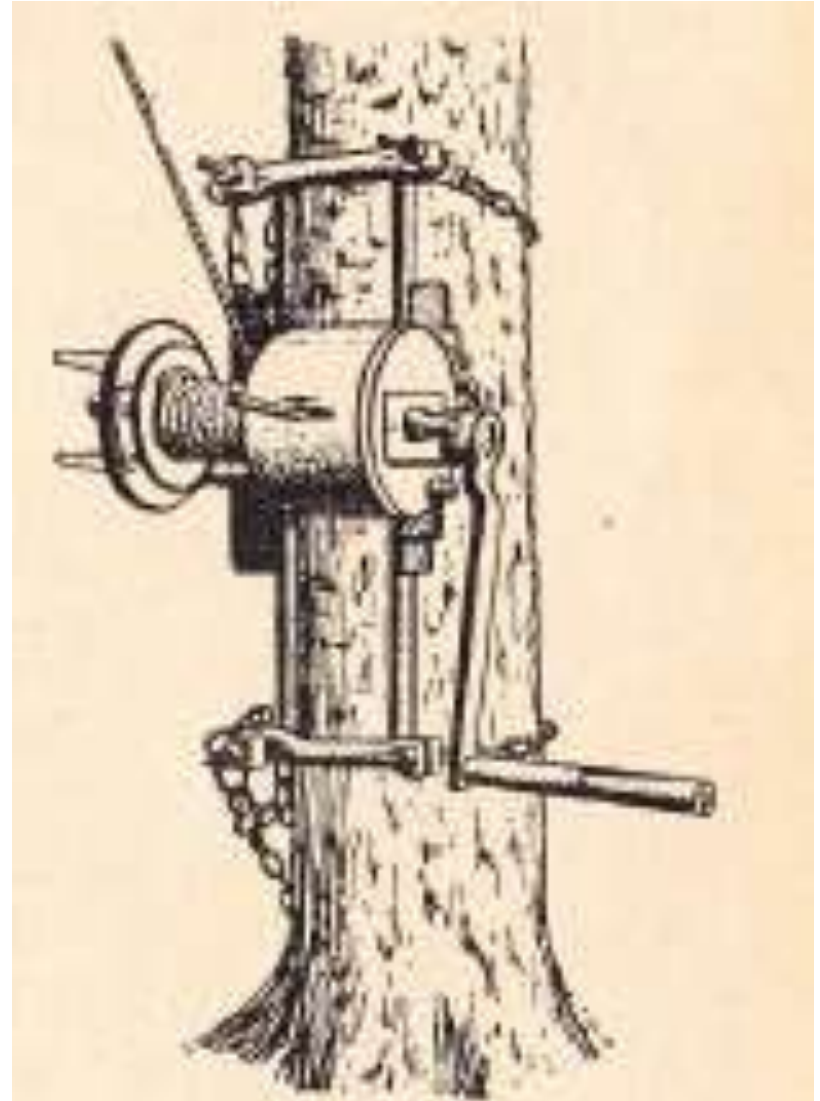
Nevýhodou je zvýšená spotřeba lana.



Kalábův sedačkový výtah

Složení:

- Naviják
- Kotevní lano
- Kladka
- Dřevěná sedačka
- Ochranné lano



Ropetek Wraptor





Ropetek Wraptor





Ropetek Wraptor



Kladkostroje a zvedáky



Lanové poutací systémy

- využívají principů známých z horolezectví (dlouhá i krátká lana, systém uzlů)
- snižují namáhavost postupu po kmeni, zvyšují bezpečnost a ergonomii práce
- Zpravidla nevyžadují použití hrotových stupaček - podstatně zvyšují šetrnost ke stromu (např. souprava SQ 224/93 z Nizozemí).

Souprava SQ 224/93 z Nizozemí

V principu se jedná o využití dvou kmenových smyček s nastavitelnou délkou. Nejčastěji využívá možností posuvného svěrného uzlu (prusíku), který lze nahradit vhodným zařízením na principu blokantu. Výstup lezec vykonává pomocí dynamického přitahování.



Souprava SQ 224/93 z Nizozemí



Současné stromolezecké postupy

Instalace lana do koruny stromu

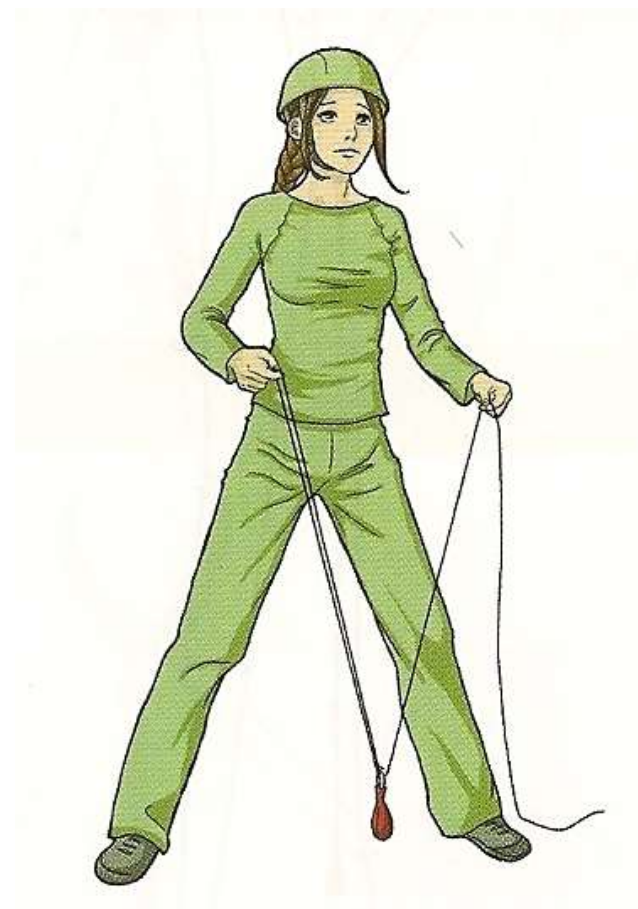
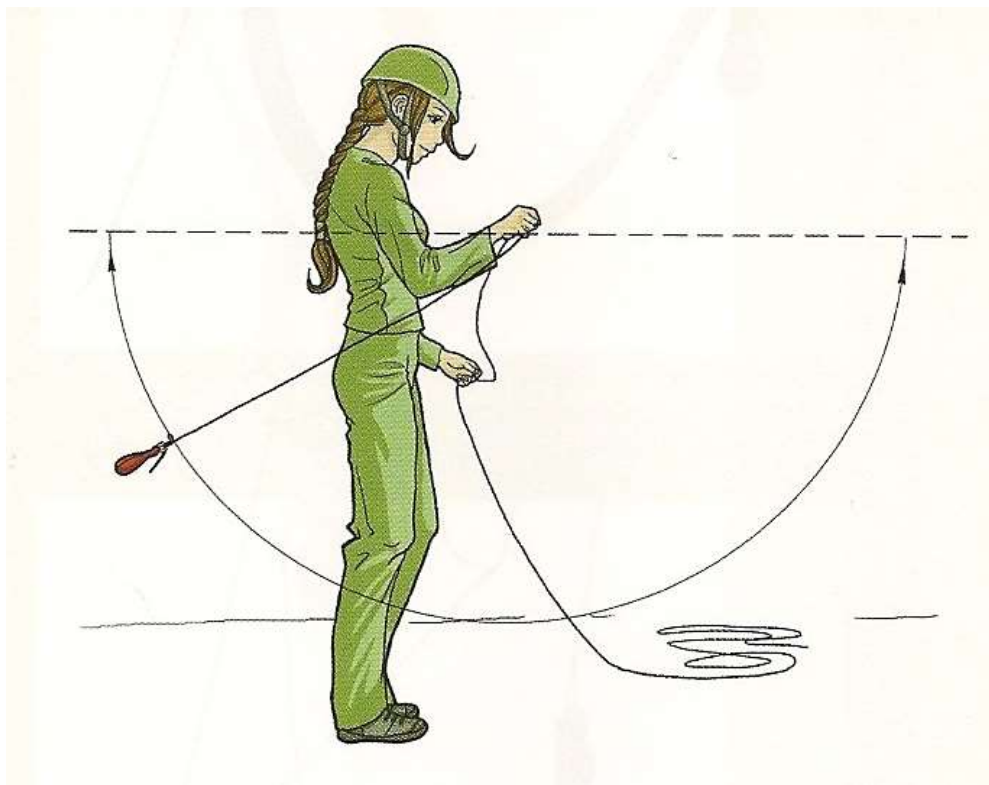
**Vrhací
váčky**



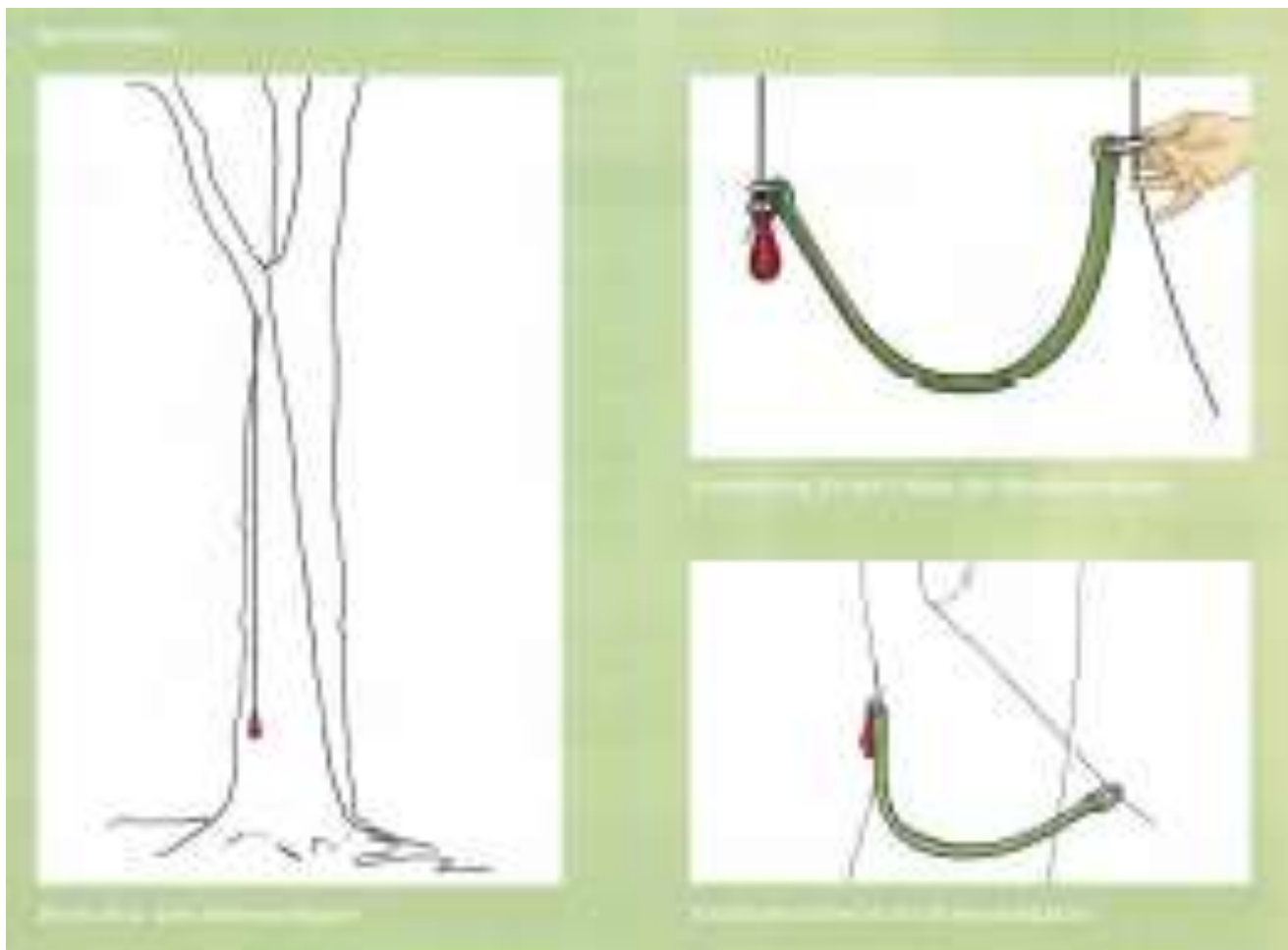
**Vrhací lanko: Materiál PP
monofil, ale i stappl
DYNEMA**



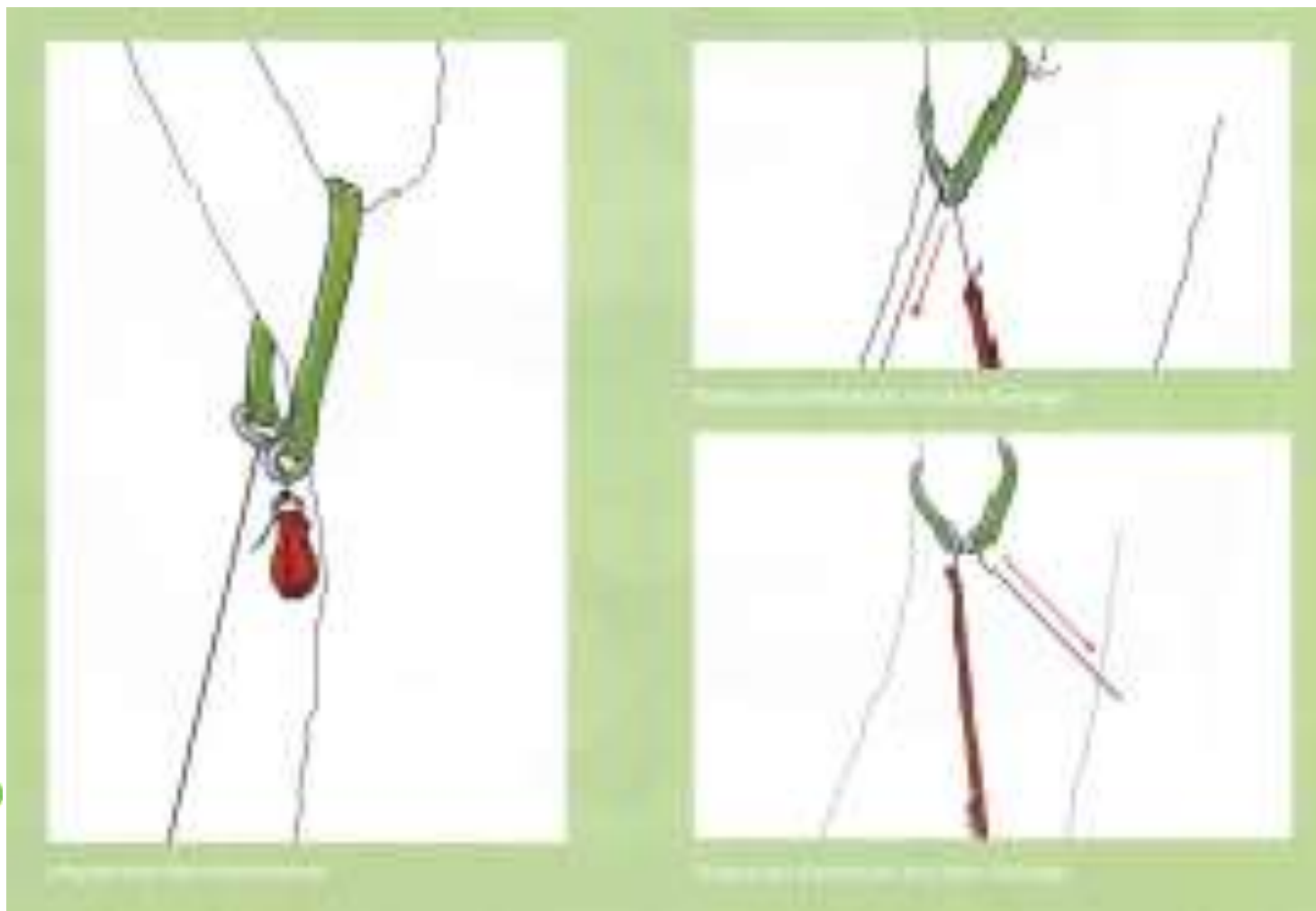
Instalace lana do koruny



Instalace lana do koruny



Instalace lana do koruny



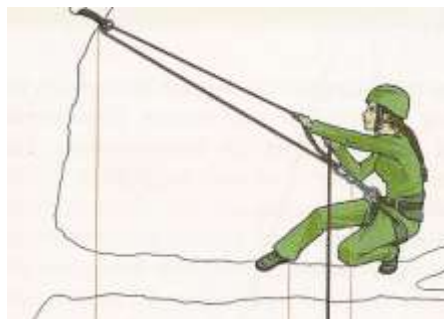
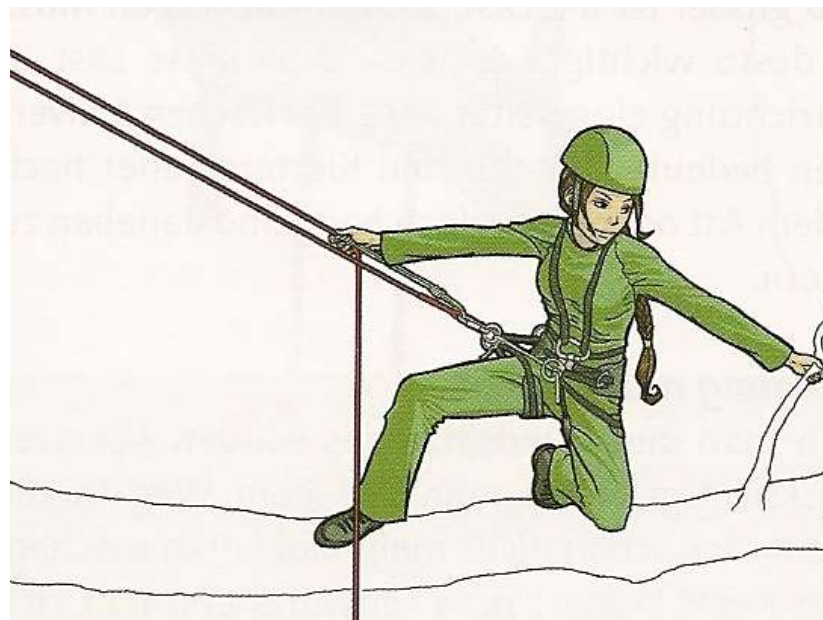
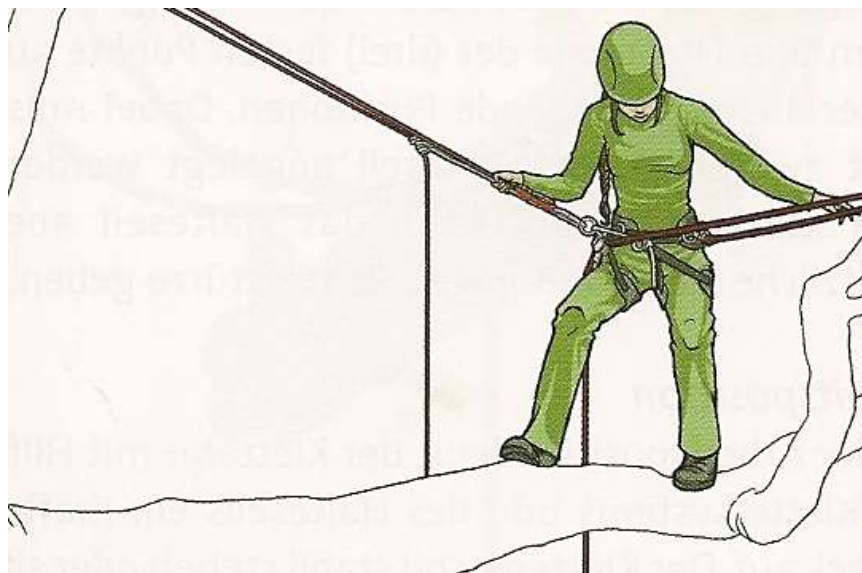
Výstup do koruny stromu



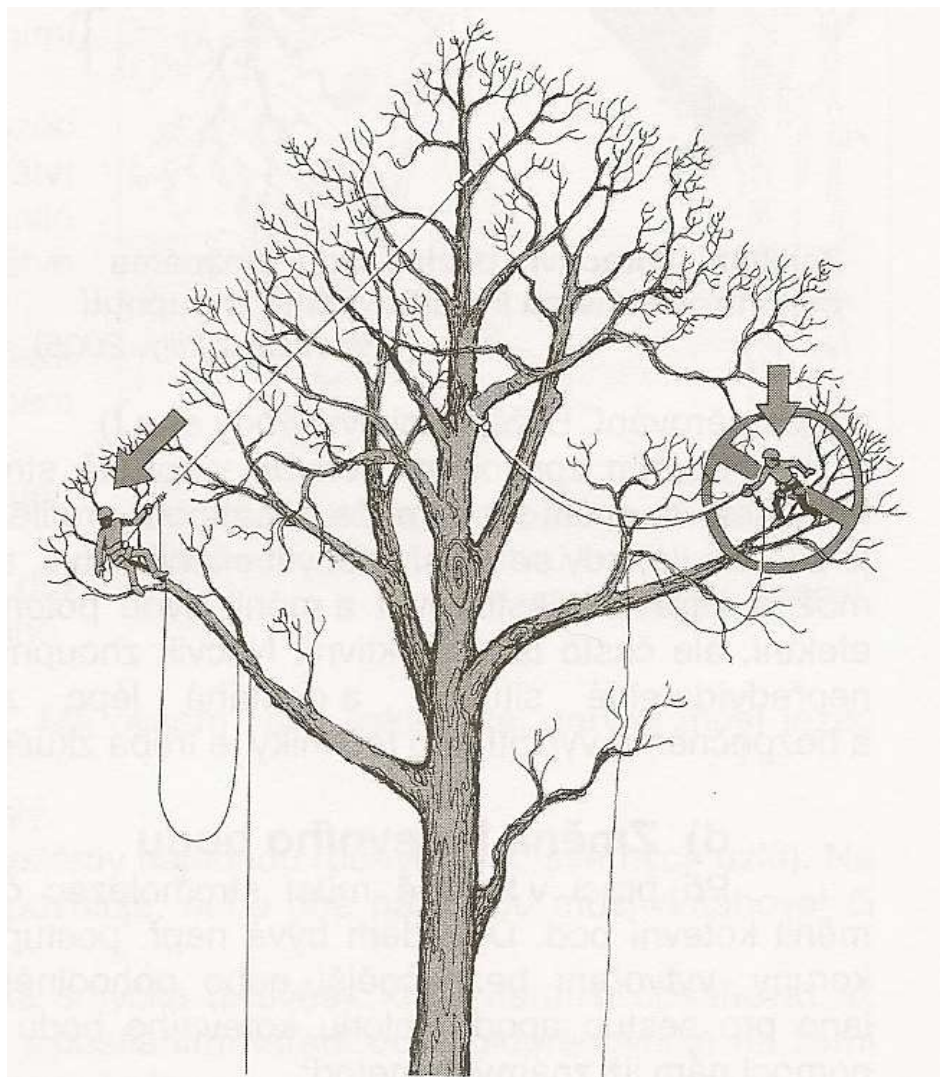
Výstup do koruny stromu



Pohyb v koruně stromu



Pohyb v koruně stromu

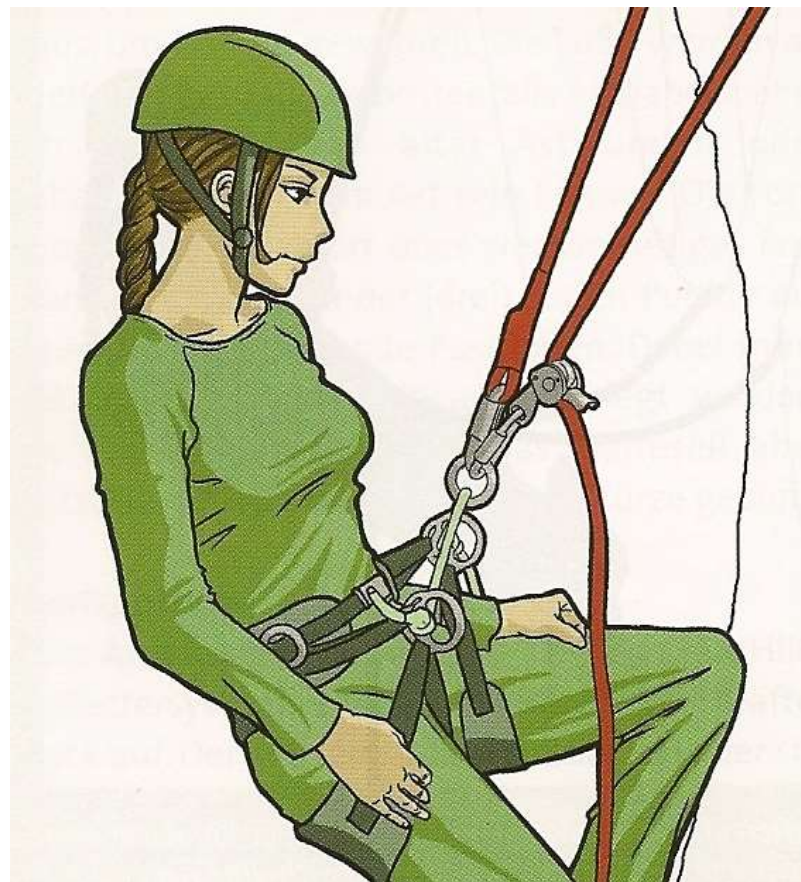
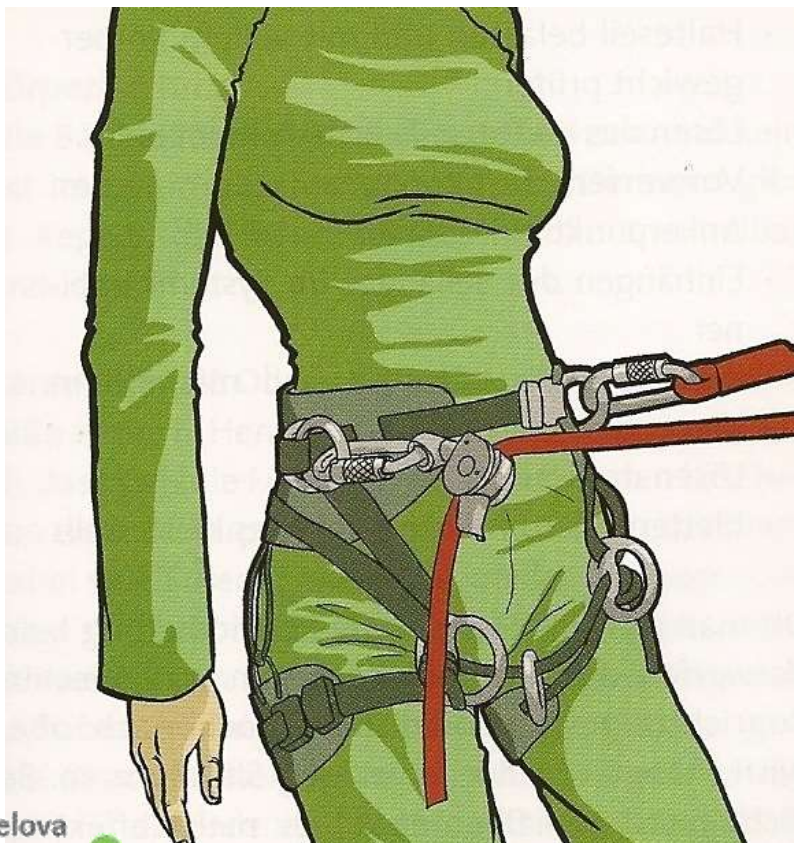


Moderní technické prostředky ART

spiderjack



Moderní technické prostředky ART





Moderní technické prostředky ART



Horolezecké techniky

V ČR prvně zkoušel v roce 1952 Jaroslav Netolický.
Použito horolezecké konopné lano o průměru 8mm.
Poměr sil vlivem vláknového tření 1:3.
Z bezpečnostního hlediska požadováno opásání
kolem 3 – 4 „živé“ větve.

Horolezecké techniky





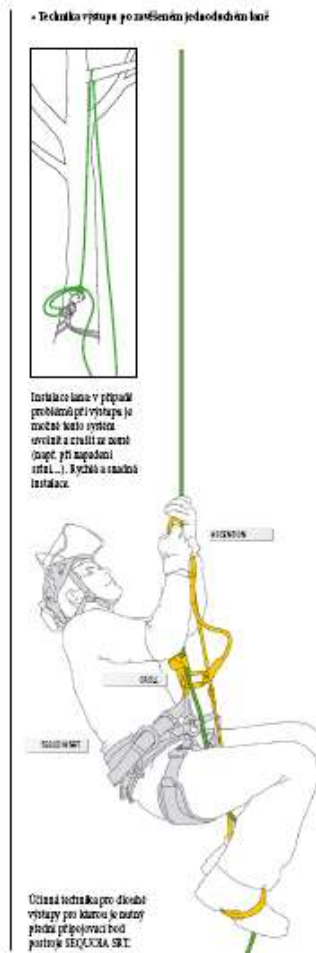
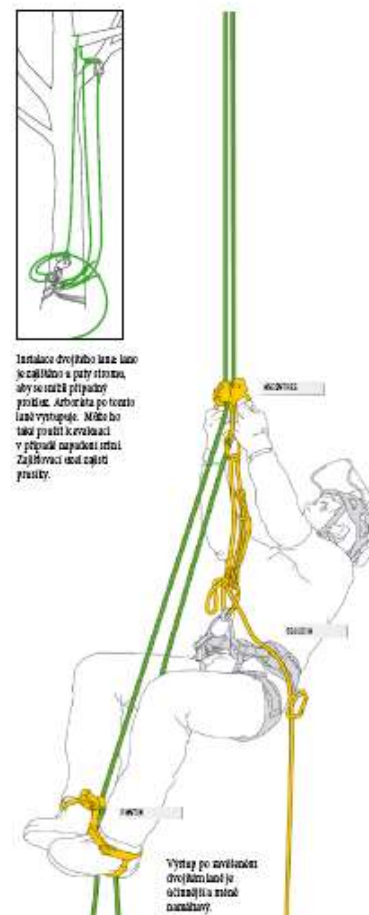
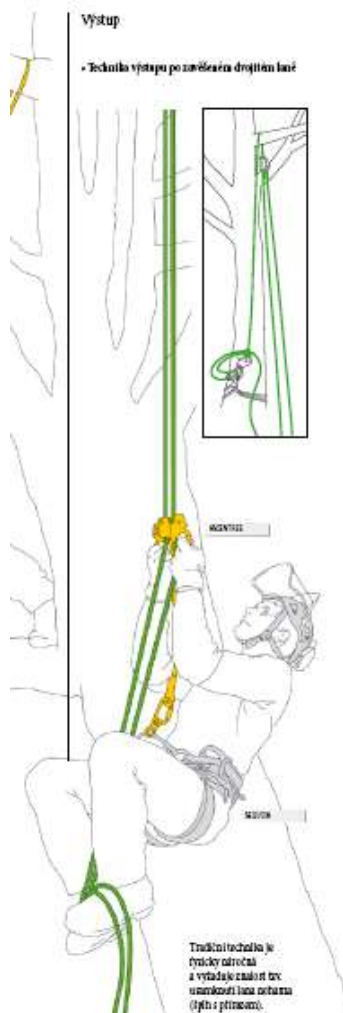
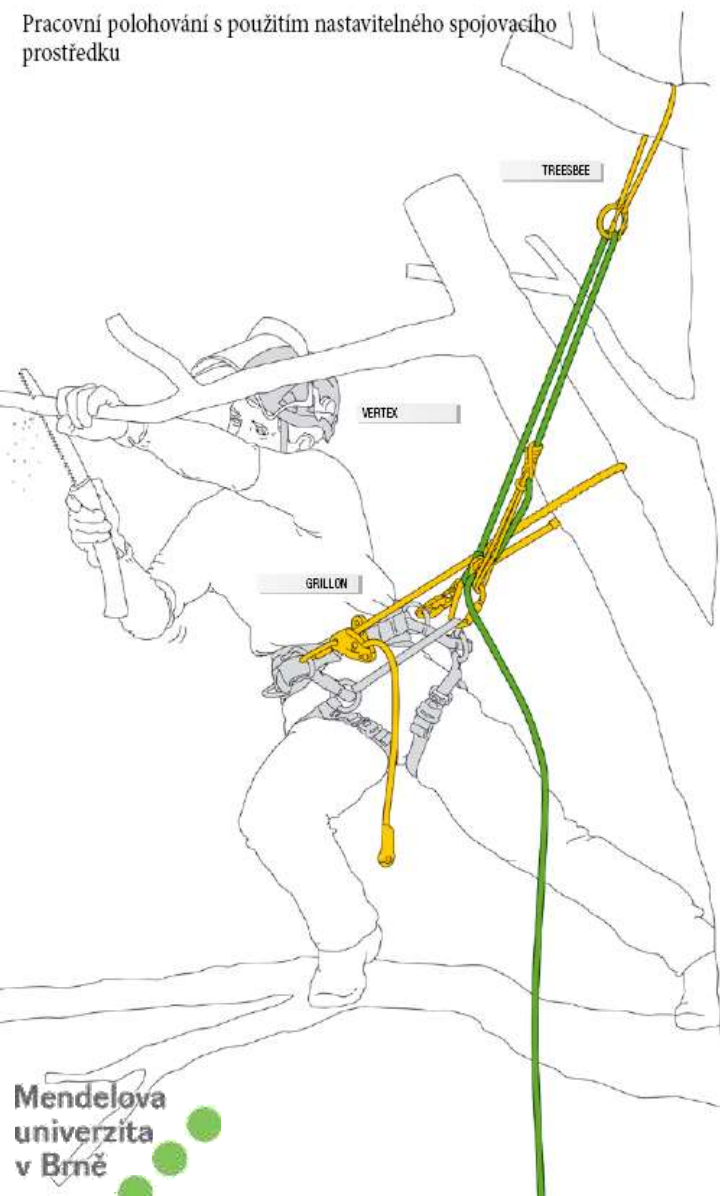
Současné stromolezecké postupy



Většina renomovaných firem působících v oblasti vybavení horolezců a pracovníků ve výškách, dodává kompletní řešení systémů pro práci v koruně stromů.

Současné stromolezecké postupy

Pracovní polohování s použitím nastavitelného spojovacího prostředku



OOPP prostředky pro výstup a práci v koruně



A-ochranná přilba, B – sedací postroj (en 813) nesplňuje funkci zachycovacího postroje (en 361), C,D – svírky k výstupu po laně, E – kladka, F – kotvicí zařízení (chránič kambia)

Prostředky s vlastní nosnou konstrukcí pro výstup do korun stromů

Ideálním řešením výstupu na strom by bylo zařízení, které by umožňovalo výstup po vlastní nosné konstrukci, jejíž pevnost by bylo možné spočítat, a život pracovníka by nezávisel ani na víceméně pevnosti stromu, ani na zručnosti pracovníka.

Prostředky s vlastní nosnou konstrukcí

