

Měření spádu

Metodika skupinové práce

Václav Piskač, Brno 2009

Motivace: pozůstatky pravěkých staveb znovu a znovu udivují současného člověka tím, čeho naši předkové dokázali dosáhnout bez moderního vybavení. Pro mnohé jsou pyramidy nebo zavlažovací kanály v Andách důkazem zásahu mimozemských civilizací. Pojďme si vyzkoušet, čeho lze dosáhnout i s velmi primitivním vybavením.

Cíl: měření změn nadmořské výšky pomocí jednoduchého vybavení.

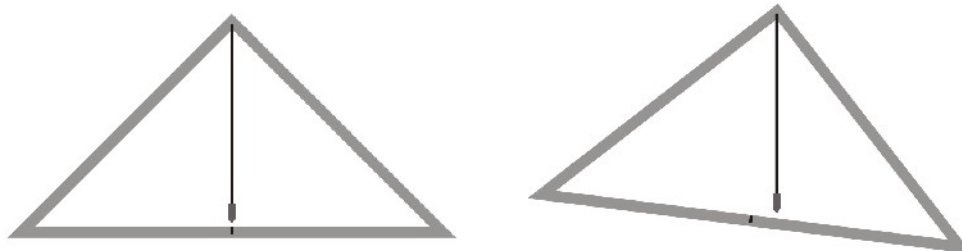
Terén: lesní nebo polní cesta, kolem které rostou stromy. Shodnými metodami lze měřit i spád potoka – jen je nutné najít potok s výraznějším spádem, jehož břehy nejsou hustě zarostlé a rostou kolem něj stromy. Další z variant je změřit výšku významné terénní homole.

Vybavení: viz pracovní listy.

Jsou zde popsány dvě rozdílné metody – měření spádu pomocí krokvice a měření spádu pomocí U-trubice (teodolitu). Doporučuji měřit spád daného úseku oběma metodami současně a srovnat jejich náročnost a výsledné hodnoty. Pokud doplníte i měření vzdáleností jednotlivých stanovišť (např. pásmem), mohou žáci vypracovat terénní profil měřeného úseku.

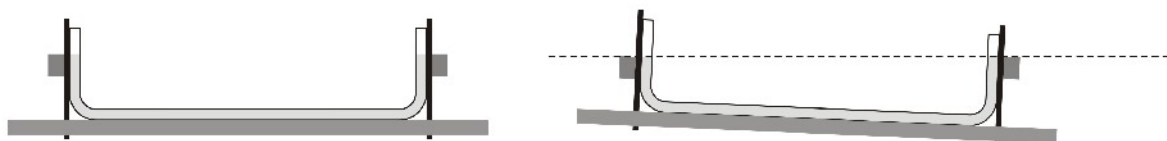
Máte-li k dispozici podrobnou mapu prostoru (ideální je katastrální mapa 1:5000), můžete na závěr srovnat výsledky profesionálních kartografů s výsledky žáků.

Krokvice: jedná se o velký rovnoramenný trojúhelník z dřevěných hranolků (v případě nutnosti lze použít i pravítko pro rýsování na tabuli). Trojúhelník je doplněn očkem pro zavěšení olovnice a značkou ve středu základny.



U-trubice (teodolit): základem je dřevěný hranolek, do jehož konců jsou zašroubovány dva velké vratové šrouby. Ke šroubům je izolační páskou nebo drátkem uchycena plastová hadička o průměru 8mm. Celek je osazen na fotografický stativ – do středu hranolku je vyvrtán otvor o něco menší než je šroub stativu – šroub se zavrtá do otvoru a spolehlivě drží.

Polohu hladiny v U-trubici ukazují dva magnety, které se umísťují na vratové šrouby. Doporučuji spojit dva nebo tři malé peckové magnety pomocí červené izolační pásky. Jednak se přes ně lépe dívá a lépe se hledají v trávě (z tohoto důvodu doporučuji mít nějaké magnety v záloze).



Jak vidíte z obrázku, není nutné, aby byl hranolek při měření vodorovný.

Pracovní skupiny: obě metody lze zvládnout ve dvojicích. Doporučuji pracovní skupiny po 3-4 žácích. Skupina si zvolí vedoucího, který za práci skupiny zodpovídá, případně během práce řeší s učitelem vzniklé problémy.

Postup práce:

1. Žáci se rozdělí na skupiny a převezmou pracovní listy – polovina skupin měří krokvicí a druhá polovina U-trubicí.
2. Přečtou si pozorně zadání.
3. Převezmou si vybavení a položí případné dotazy (doporučuji pro dotazy oddělit oba typy skupin).
4. Jsou jim zadány úseky cesty (potoka), kam se rozejdou. Je vhodné, aby jeden úsek měřily dvě skupiny, každá jinou metodou.
5. Po dokončení měření se všichni sejdou na předem určeném místě.
6. Srovnáme změřené údaje jednotlivých skupin a diskutujeme přesnost měření.