



Geomorfologie vybraných skalních útvarů v okolí Bělé pod Bezdězem, Mimoně a České Lípy

Vedoucí práce: RNDr. Marek Matura, Ph.D.

Jakub Koutník, Františka Ektrtová, Andrea Suchánková, Ester Burgerová,
Tomáš Kudláček, Vojtěch Bruthans, Jáchym Galuška, Ondřej Kučera

Praha
červen, září - říjen 2018

OBSAH

1	ÚVOD	1
2	POSTUP PRÁCE	2
2.1	Hypotézy vzniku útvarů	2
2.2	Práce v terénu, vyhodnocení dat	2
3	VÝSLEDKY A DISKUZE	2
4	ZÁVĚR	5
	LITERATURA	6

1 ÚVOD

V poměrně nedávné době proběhlo nad územím České republiky skenování zemského reliéfu za pomoci nové technologie LIDAR (Light Detection And Ranging). Při tomto laserovém snímání krajiny paprsky sensoru ignorují vegetaci a výsledné snímky z LIDARu jsou ve velkém rozlišení a umožňují přesné a detailní měření reliéfu (v řádech desítek cm) [1]. Na těchto snímcích bylo v oblasti Ralské pahorkatiny a CHKO Kokořínska možné pozorovat řadu velmi podobných geomorfologických útvarů, které v přírodě běžně nejsou tak zřetelné.

Tyto útvary svým tvarem připomínají „velrybí hřbety“, vyskytují se zpravidla ve větších skupinách a mají podobný směr. Krátká údolí mezi skalami nejsou až na výjimky tvarována vodními toky. Toto specifické tvarování tedy může být důsledkem tektonické činnosti nebo větrné eroze.

My jsme se proto rozhodli pracovat se dvěma hypotézami vzniku těchto útvarů (tektonická činnost nebo větrná eroze) a ověřit je na základě měření azimutů směrů puklin v útvarech.

2 POSTUP PRÁCE

2.1 Hypotézy vzniku útvarů

Před prací v terénu byly vytvořeny dvě hypotézy vzniku skalních útvarů. Na začátku bylo možné vyloučit vodní erozi, protože vodní toky se v malých údolích mezi útvary a v blízkém okolí téměř nevyskytují.

První hypotézou tedy byl vznik útvarů díky systému zlomů, puklin a tektonické činnosti v geologickém podloží. Ta by byla potvrzena v případě zjištění rozsáhlého puklinového systému se shodnými azimuty jako je azimut podélné osy útvarů [2].

V případě, že hlavním činitelem při formování útvarů nebyla tektonická činnost, ale jiné vlivy, např. větrná nebo vodní eroze. S touto variantou pracovala druhá hypotéza [2].

2.2 Práce v terénu, vyhodnocení dat

Na základě LIDARových map¹ jsme si vytipovali tři lokality v okolí naší základny, konkrétně v okolí Bělé pod Bezdězem (Skalní sbor), České Lípy (Sosnová a zářez u silnice I/9) a Mimoně (Slovany). Pro tyto lokality byly vytištěny mapové vrstvy (topografické, LIDAR) v měřítku 1 : 7000.

S pomocí těchto map pak byly v terénu vyhledávány vybrané skalní útvary a v nich následně pukliny. U nalezených puklin byl právě třikrát změřen (geologický kompas, buzoly) azimut jejich směru, v některých případech i sklon. Tyto tři hodnoty byly zapsány a aritmetický průměr vypočítaný z nich byl spolu se směrem pukliny zakreslen do mapy na příslušné místo ve vybraném skalním útvaru. Mimo jiné byly u všech puklin zaměřeny GPS souřadnice pro přesnější identifikaci dané pukliny při zpracovávání dat.

Zjištěná data byla následně zpracována do růžicových grafů (viz níže), ze kterých byly patrné převládající směry puklin (viz Graf 1, Graf 2, Graf 3). Ty byly mj. překresleny do elektronických map, aby bylo patrné jejich rozložení.

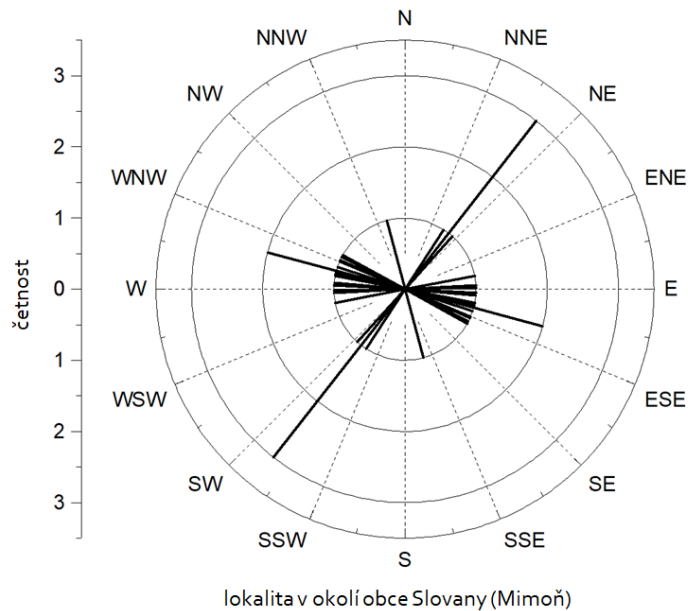
3 VÝSLEDKY A DISKUZE

Na třech navštívených lokalitách byly azimuty měřeny na celkem 120 puklinách.

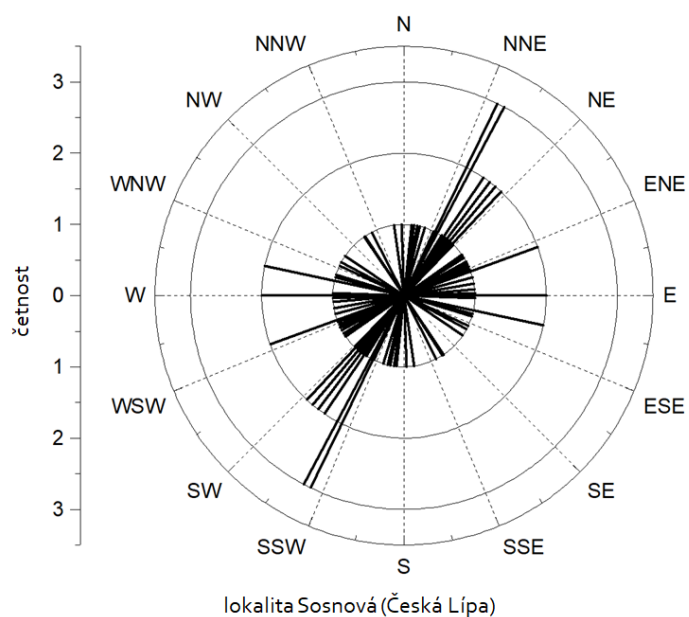
V okolí Slovan u Mimoně data potvrdila hypotézu o tektonickém vzniku útvarů (viz Graf 1). Převládaly dva směry puklin, z nichž jeden byl shodný s azimuty podélných os útvarů, druhý na ně byl téměř kolmý. Na zbylých dvou lokalitách nebyly výsledky tak jednoznačné, ale přesto. jsou i zde patrné převládající směry puklin, z nich jeden víceméně shodný se směrem hřbetů (Graf 2 a Graf 3).

¹ Lidarové mapy dostupné online z WWW: <<http://ags.cuzk.cz/dmr/>>

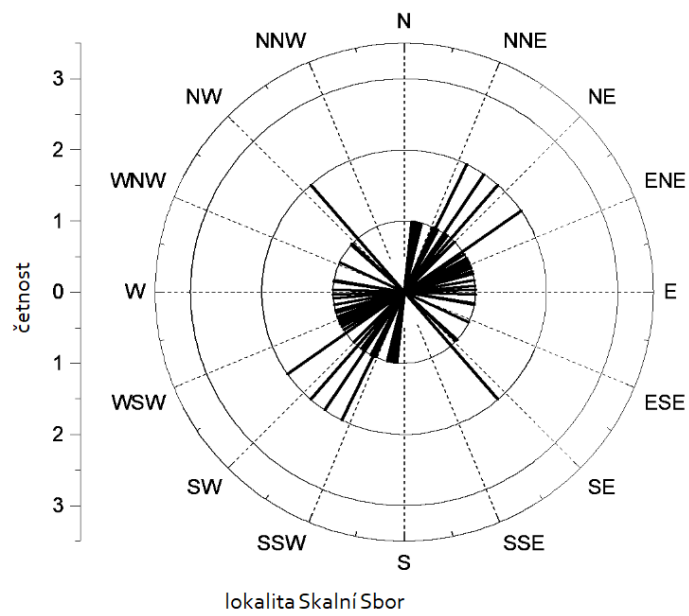
Za klíčové lze označit pozorování provedená na výchozech v zářezu silnice I/9, kde jsou dobře viditelné a změřitelné hlavní pukliny v útvaru, které jsou na ostatních skryté uvnitř. Tyto ukazují, že přímo v ose mělkého údolí mezi dvěma hřbety se nachází výrazný systém puklin, jehož směr je shodný s orientací hřbetů. Pozorování na tomto výchozu (viz Graf 2) velmi názorně potvrzuje závěry učiněné na základě měření azimutů puklin v terénu.



Graf 1 Růžicový graf s azimuty směrů puklin naměřenými v lokalitě u obce Slovany.



Graf 2 Růžicový graf s azimuty směrů puklin naměřenými v lokalitě u Sosnová a zářezu u silnice č. I/9.



Graf 3 Růžicový graf s azimuty směrů puklin naměřenými v lokalitě Skalní sbor.

4 ZÁVĚR

Bylo provedeno měření celkem 120 puklin na třech vybraných lokalitách v Ralské pahorkatině. Na každé byly právě třikrát naměřeny azimuty směru puklin. Ze zjištěných dat byly vytvořeny růžicové grafy.

Grafy sestavené z naměřených azimutů tektonických poruch v lokalitách Sosnová, Slovany (Mimoň) a ve skalách východně od obce Okna ukázaly, že vznik zvláštních geomorfologických útvarů (“velrybí hřbety“) je pravděpodobně předurčován tektonickými poruchami v geologickém podloží. Tento závěr je podpořen také přímým pozorováním výrazného puklinového systému na výchozu v zářezu silnice I/9 u Sosnové před Českou Lípou.

Míru vlivu větrné eroze na výslednou podobu reliéfu se v rámci této práce ověřit nepodařilo. Ukázalo se, že stopy po větrné erozi jsou velmi subtilní a často zakryté porosty vegetace (lišejníky, mechy a další). I když jsou tedy základní rysy reliéfu určeny pravděpodobně tektonicky, nelze na základě získaných dat vliv větrné eroze na výslednou podobu útvarů vyloučit.

LITERATURA

[1] LiDAR Data [online]. [cit. 2018-10-04]. Dostupné z WWW:
<http://www.asu.edu/courses/art345/pike_b/terrainmapping/lidar.htm>

[2] KETTNER, Radim. Všeobecná geologie, část III.: Vnější síly geologické, povrch zemský. Praha: Melantrich, 1948.

.

