



PRA	HA
PRA	GUE
PRA	GA
PRA	G

TERÉNNÍ TVARY

Ing. Pavla Šiffel

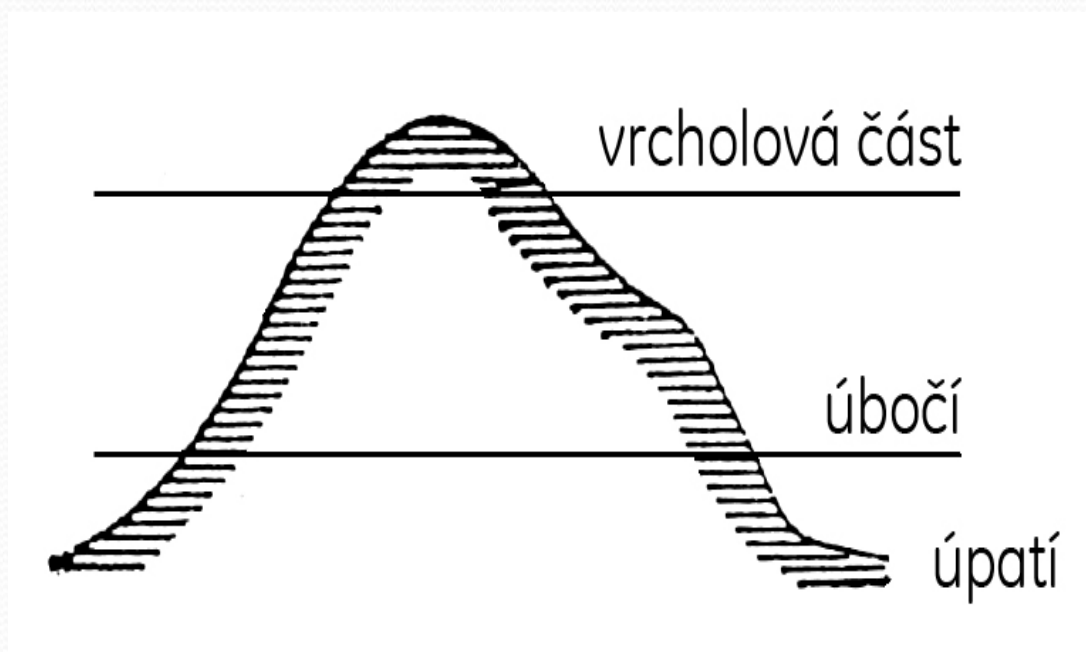
Terénní tvary

Terénní tvary jsou malé části terénu složené z rovných, vypuklých a vhloubených dílčích ploch. Z topografického hlediska jsou nejdůležitějšími terénními tvary vyvýšeniny a sníženiny, které jsou spojeny úbočími.

- ***Každá vyvýšenina se skládá z vrcholové části, úbočí a úpatí.***
- ***Úbočí zaujímá největší část vyvýšeniny.***
- ***Na jednotlivých částech vyvýšeniny se nachází velké množství terénních tvarů, které jsou různě velké, mají různou podobu a spád.***
- ***Různé terénní tvary se vyskytují i na vhloubených částech terénu a mohou mít různou šířku i tvar.***
- ***Jednotlivé terénní tvary jsou výsledkem mnoha geologických a fyzikálních činitelů, vzájemně spolu souvisí a při změnách zemského povrchu se společně vyvíjejí.***

Terénní tvary

Vyvýšenina



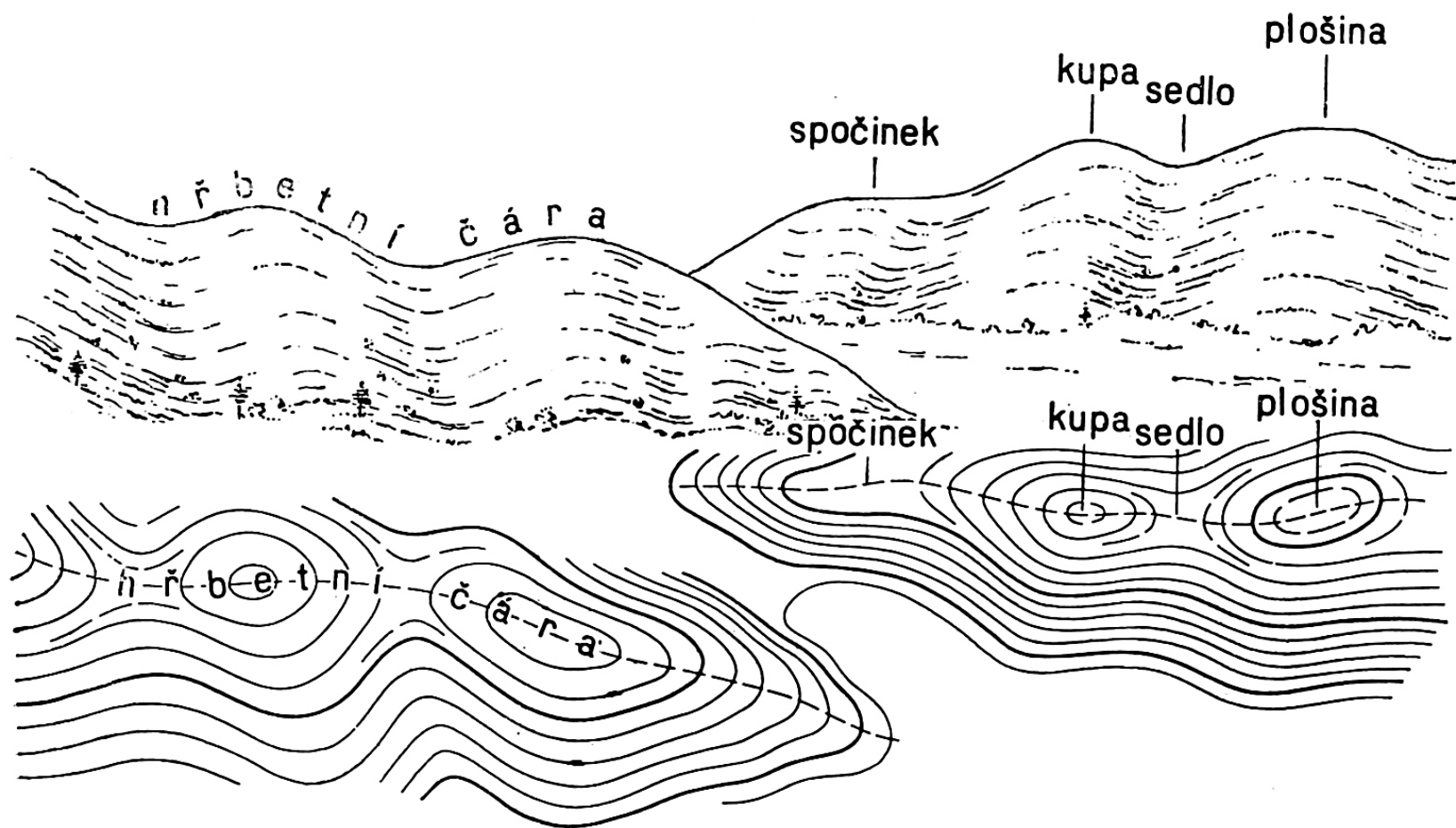
Terénní tvary na vrcholové části vyvýšeniny

- Jsou závislé na: *podnebí,*
tvrdosti hornin.
- Největší vliv na vrcholovou část vyvýšeniny mají *exogenní síly.*
- Charakteristickou čarou je *hřbetnice.*

Terénní tvary na vrcholové části vyvýšeniny dělíme do 3 skupin:

- 1) *vyvýšené (vypuklé) - kupy, kužele, rohy, plošiny, vodorovné hřbety,*
- 2) *skloněné - spočinek,*
- 3) *vhlobené - sedla.*

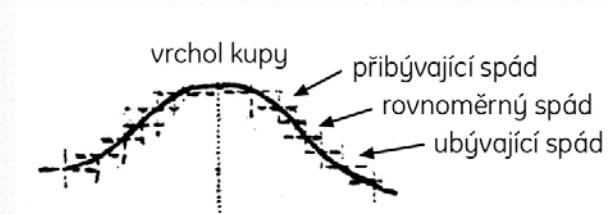
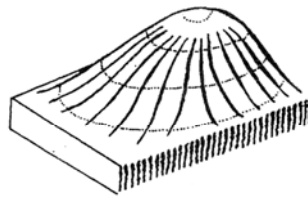
Terénní tvary na vrcholové části vyvýšeniny



Terénní tvary na vrcholové části vyvýšeniny

Terénní tvary vyvýšené

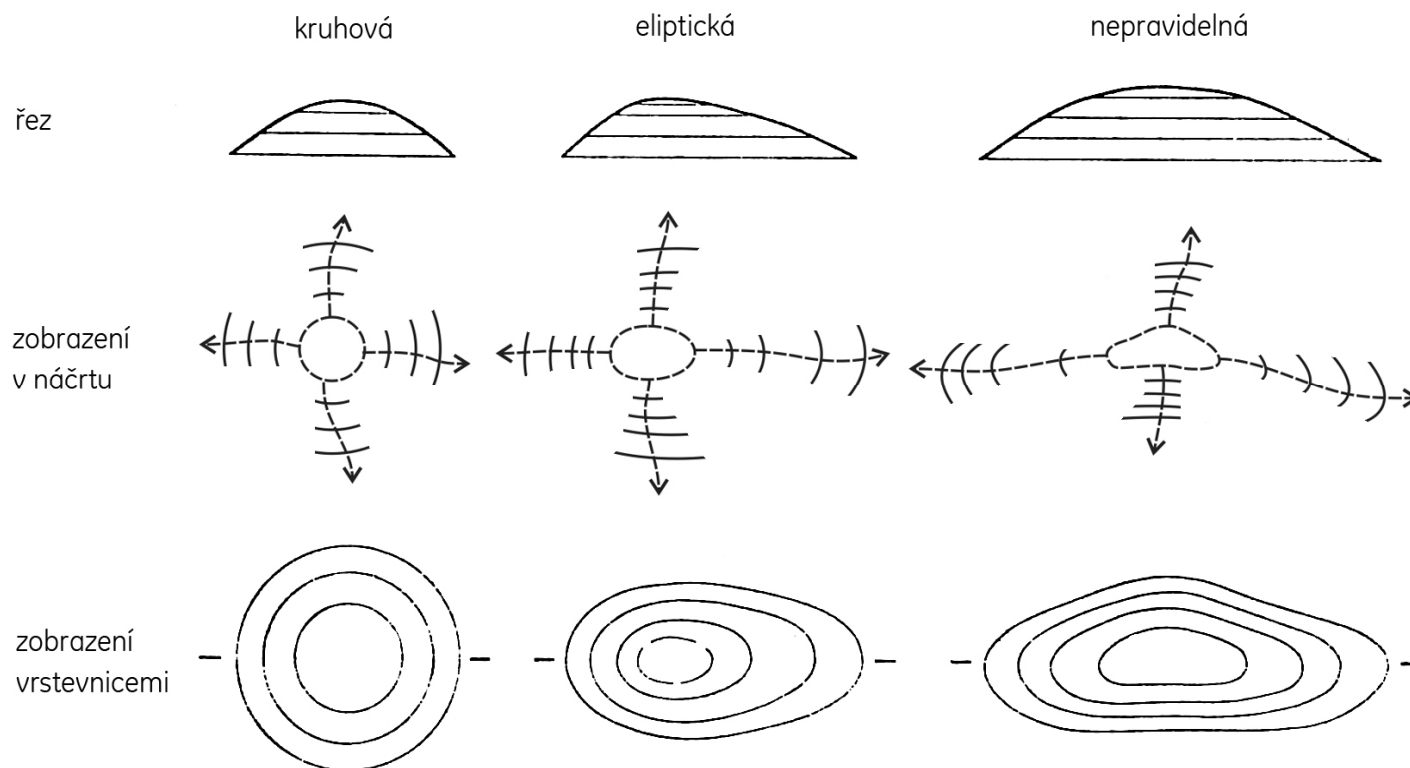
Kupa je výrazně zaoblený vypuklý tvar, povrch terénu klesá od vrcholu směrem na všechny strany.



- ***Tvarovou čarou je uzavřená křivka ohraničující její vrchol, která může mít tvar kruhový, eliptický nebo nepravidelný.***
- ***Průběh uvedené čáry se v terénu vyšetřuje a zaměřuje.***
- ***V terénu se vždy zaměří a v mapě kótuje vrchol kupy.***

Terénní tvary na vrcholové části vyvýšeniny

Kupa



Terénní tvary na vrcholové části vyvýšeniny

Terénní tvary vyvýšené

Kužel je zvláštní případ kupy s rovnoměrným nebo ubývajícím spádem. Tento tvar se v naší krajině vyskytuje ojediněle.

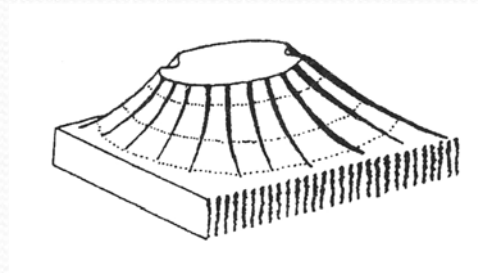
Roh je zvláštní případ kupy, který má úbočí na jedné vyduté a na druhé vypuklé.



Terénní tvary na vrcholové části vyvýšeniny

Terénní tvary vyvýšené

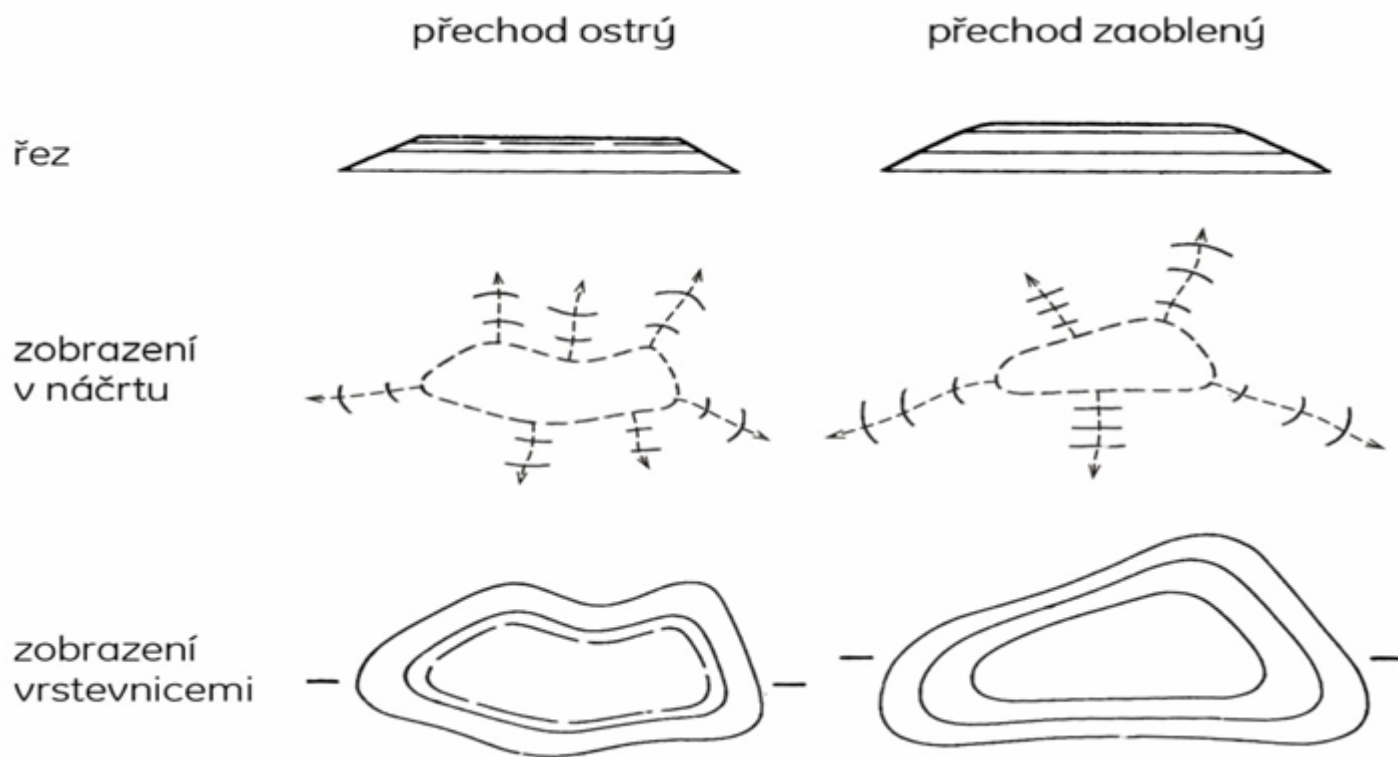
Plošina je terénní tvar, jehož temeno tvoří rovina nebo mírně skloněná plocha.



- ***Přechod z temene do úbočí charakterizuje výrazná náhlá změna svahu na ostré nebo zaoblené hraně.***
- ***Tvarovou čarou je uzavřená křivka, jejíž průběh naznačuje tvar terénní plochy na úbočí.***
- ***Tvar ploch na úbočí může být rovný, vypuklý nebo vhloubený.***
- ***Pokud se na temeni vyskytují terénní nerovnosti a malé terénní tvary, které se zaměřují v mapách velkých měřítek, pak se zobrazí pomocí kót, doplňkových vrstevnic nebo technických šraf.***

Terénní tvary na vrcholové části vyvýšeniny

Plošina



Terénní tvary na vrcholové části vyvýšeniny

Terénní tvary vyvýšené

Vodorovný hřbet je protáhlý vypuklý terénní tvar, který má zaoblenou vrcholovou část.

Podle styku dílčích ploch na úbočí rozeznáváme vrcholový hřbet:

klenutý
ostrý

Klenutý vodorovný hřbet

- ***Vzniká v místě styku dílčích ploch, které mají spád přibývajících.***
- ***Tvarovou čarou je protáhlá uzavřená křivka, která svým průběhem naznačuje tvar vrstevnic na přilehlých úbočích, a na větších tvarech se mohou na vrcholovém hřbetu vyskytovat ještě menší vrcholové tvary.***

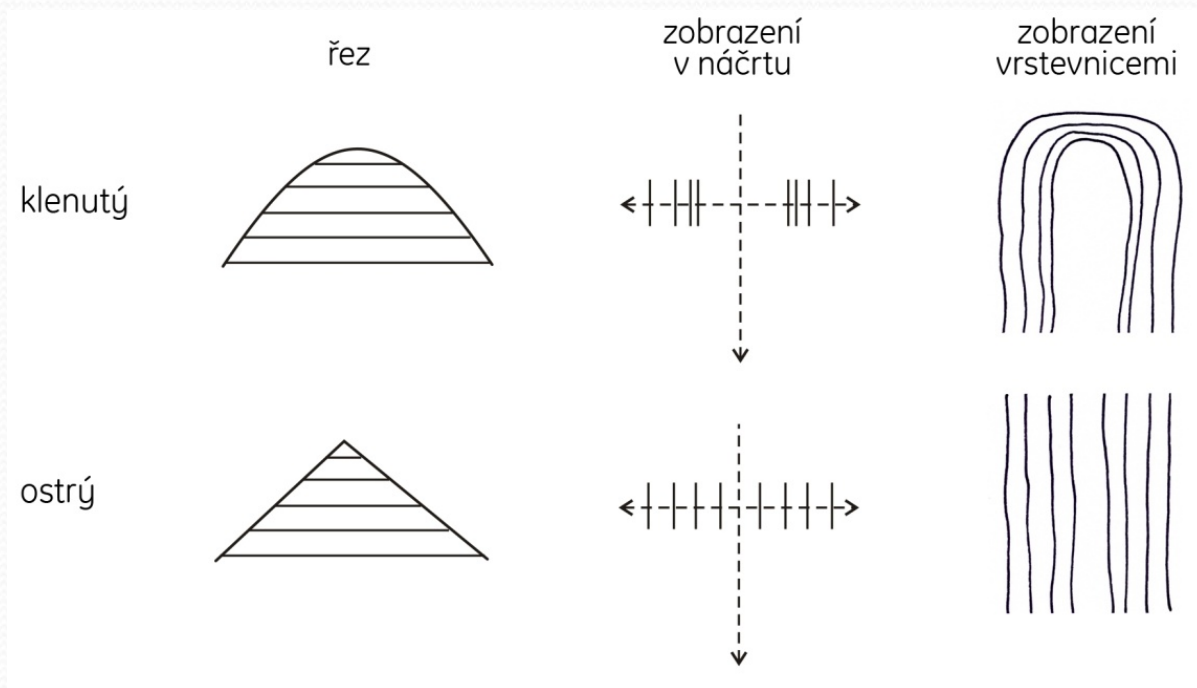
Ostrý vodorovný hřbet

- ***Vzniká v místě styku dílčích ploch se spádem rovnoměrným.***
- ***Skalnatý hřbet s ostrou hranou se nazývá hřeben.***
- ***Výškové poměry na hřbetnici se upřesňují výškovými kótami a doplňkovými vrstevnicemi.***

Terénní tvary na vrcholové části vyvýšeniny

Terénní tvary vyvýšené

Vodorovné hřbety



Terénní tvary na vrcholové části vyvýšeniny

Terénní tvary skloněné

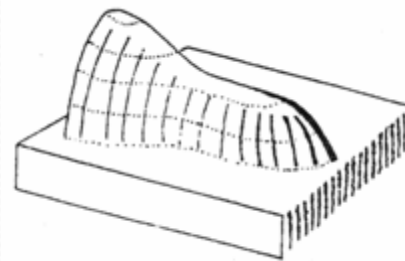
Spočinek je část hřbetu vyvýšeniny, kde hřbetnice přechází do mírnějšího sklonu, to znamená, že plocha spočinku je ve srovnání s celkovým průběhem svahového hřbetu podstatně méně skloněná nebo i vodorovná. Spočinek přerušuje podél hřbetnice svahy kup, plošin a vrcholových hřbetů.

- ***Tvarová čára se skládá ze dvou křivek, jedna ohraničuje vypuklou terénní plochu, která do spočinku vbíhá – spád ubývá a druhá ohraničuje plochu vypuklou, která ze spočinku vybíhá – spád přibývá.***
- ***Rozestupy podél hřbetnice se ve směru spádu nejprve plynule zvětšují a potom Spočinek může být pravidelný i nepravidelný.***
- ***Rozestupy podél hřbetnice se ve směru spádu nejprve plynule zvětšují a potom se plynule zmenšují.***
- ***U rozsáhlejších spočinků se kótují a zobrazují doplňkové vrstevnice.***

Terénní tvary na vrcholové části vyvýšeniny

Terénní tvary skloněné

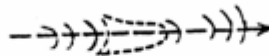
Spočinek



řez



zobrazení
v náčrtu



zobrazení
vrstevnicemi

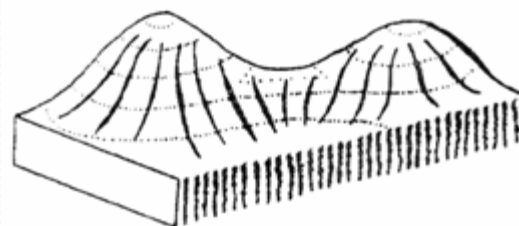


Terénní tvary na vrcholové části vyvýšeniny

Terénní tvary vhloubené

Sedlo je nejnižší plocha mezi dvěma terénními tvary, např. kupami.

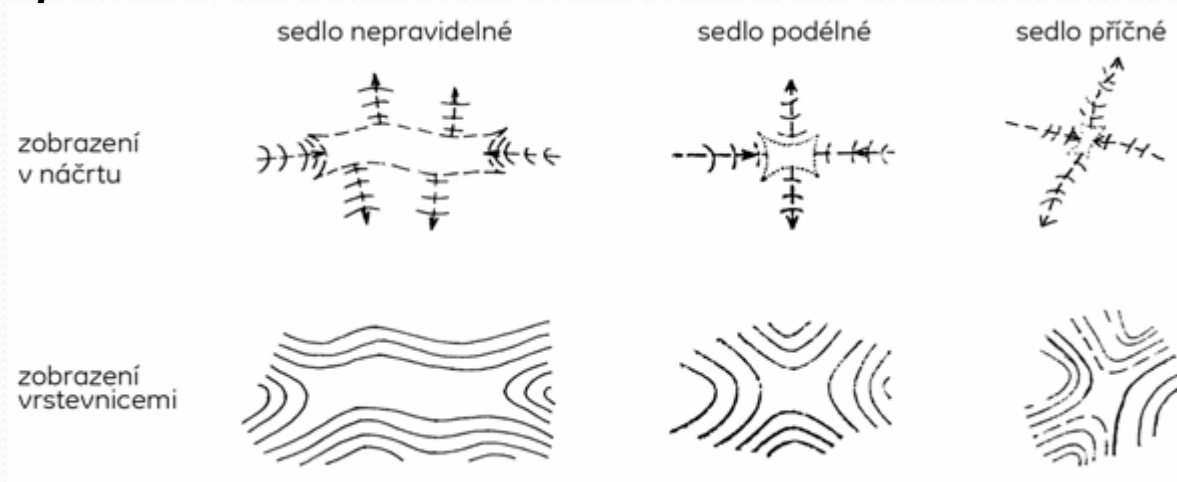
- ***Stýkají se v něm dvě hřbetnice a dvě údolnice.***
- ***Do plochy sedla vbíhají z výše položených tvarů dvě plochy vypuklé se spádem ubývajícím, a z plochy sedla, přibližně ve směru kolmém na hřbetnici, vybíhají dvě plochy vhloubené se spádem přibývajícím.***
- ***Nejnižším bodem sedla je vrchol sedla. Vrchol sedla se v mapách kótuje a okolí se doplní dvěma úseky doplňkových vrstevnic.***
- ***Tvarovou čarou ohraničující plochu sedla je čtyřúhelník, jehož strany jsou obloukovitě vypuklé k vrcholu sedla.***



Terénní tvary na vrcholové části vyvýšeniny

Terénní tvary vhloubené

- *Sedlo protažené ve směru hřbetnice se nazývá sedlo podélné.*
- *Sedlo protažené ve směru přibližně kolmém na hřbetnici se nazývá sedlo příčné.*
- *Pokud se ze sedla rozbíhá více jak dvě hřbetnice a údolnice, pak se jedná o sedlo nepravidelné.*



Úzké sedlo se strmými svahy vyvýšenin se nazývá soutěska a široké hluboké sedlo v souvislém pásmu vyvýšenin se nazývá průsmyk.

Terénní tvary na úbočích vyvýšeniny

- **Úbočí jsou svahové plochy, které se nacházejí na obou stranách hřebetnice .**
Tvoří největší část zemského povrchu.
- ***Na úbočí rozeznáváme terénní tvary ve směru vrstevnic a ve směru spádníc.***

Terénní tvary ve směru vrstevnic rozlišujeme na:

- 1) vystupující (vyvýšené, pozitivní) – svahové hřebety , žebro.***
- 2) vstupující (vhloubené, negativní) – úžlabí, zářez, rýha, výmol, strž, rokle.***

Terénní tvary ve směru spádníc jsou: spočinek, sedlo se svahovou kupou, výčnělek, terasa, vodorovný a šikmý sráz, terénní stupně.

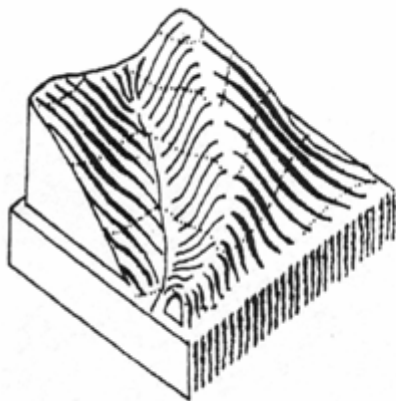
Terénní tvary na úbočích vyvýšeniny

Terénní tvary ve směru vrstevnic - vystupující

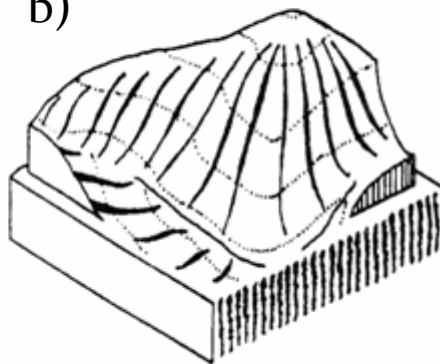
Svahový hřbet je protáhlý vyvýšený tvar na úbočí, který obvykle probíhá ve směru spádu úbočí mezi dvěma vhloubenými nebo rovnými plochami.

- ***Po jeho nejvyšší části probíhá skloněná hřbetnice, která má nejmenší spád ze všech spádníc na ploše svahového hřbetu.***
- ***Podle tvaru dílčích ploch na úbočí svahového hřbetu rozeznáváme svahový hřbet široký, normální, úzký nebo ostrý***

a)



b)



Svahový hřbet úzký (a), svahový hřbet široký (b)

Terénní tvary na úbočích vyvýšeniny

Terénní tvary ve směru vrstevnic - vystupující

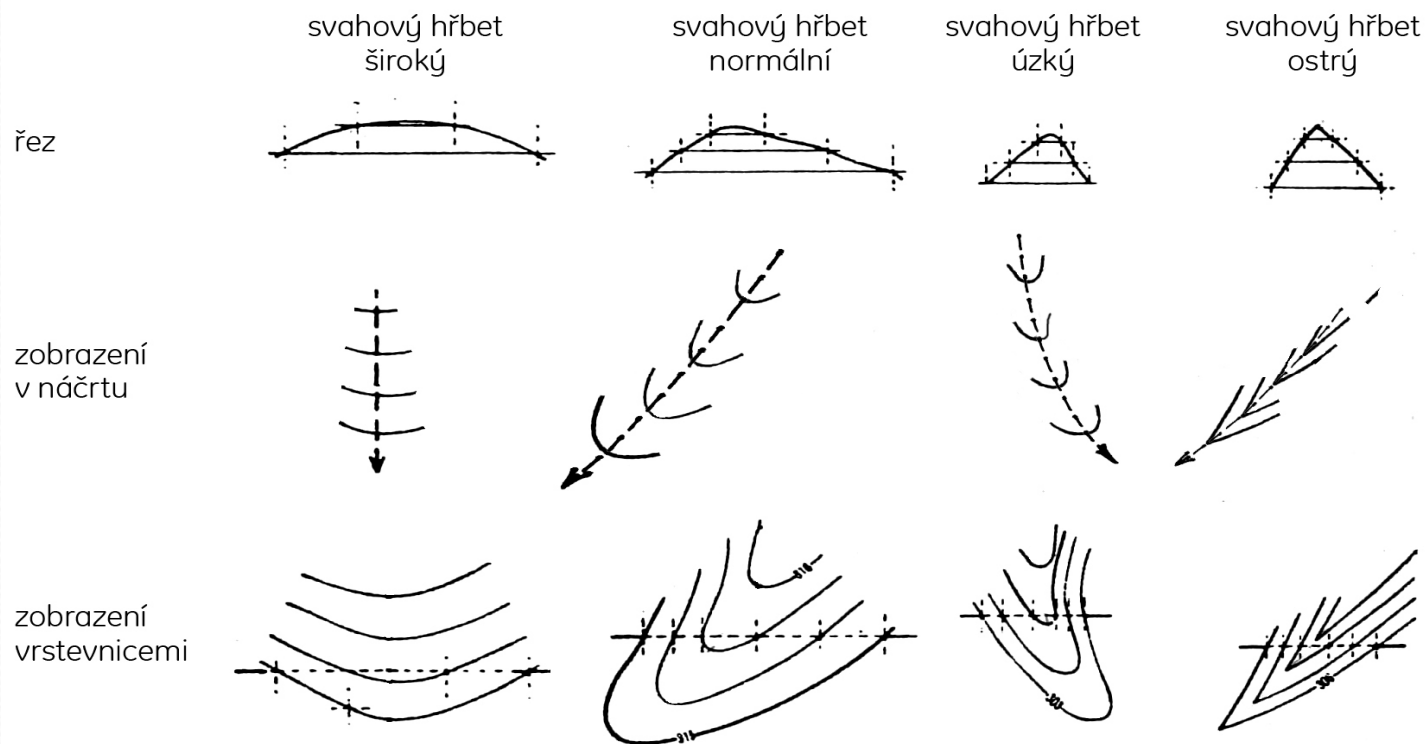
- **Svahový hřbet široký má mírně klenutou plochu a průběh hřbetnice je možné v terénu vyhledat.**
- **Svahový hřbet normální má zřetelněji klenutou plochu a průběh hřbetnice je v terénu dobře patrný.**
- **Svahový hřbet úzký má značně klenutou plochu, hřbetnice je v terénu zřetelně viditelná a vrstevnice se na ní silně ohýbají.**
- **Svahový hřbet ostrý je charakterizován hřbetnicí, která tvoří ostrou hranu. Vrstevnice se na hřbetnici lomí.**

- ***Vrstevnice znázorňující hřbety jsou křivky vypuklé ve směru spádu a nejdále vybíhající na hřbetnicích.***
- ***Podle směru, kterým prochází hřbetnice, mohou být svahové hřbety přímé nebo zakřivené.***

Terénní tvary na úbočích vyvýšeniny

Terénní tvary ve směru vrstevnic – vystupující

Svahové hřbety



Terénní tvary na úbočích vyvýšeniny

Terénní tvary ve směru vrstevnic - vystupující

Žebro je úzký, obvykle skalnatý nevysoký výstupek protáhlý většinou ve směru sklonu úbočí.

- *Je podobný malému svahovému hřbetu se strmými úbočími.*
- *Na hřbetnici se plochy stýkají v ostré nebo zaoblené hraně, což platí i pro styk úbočí žebra se svahem.*
- *Pokud nelze žebro v mapě zobrazit pomocí vrstevnic, zobrazuje se technickými šrafami.*



Terénní tvary na úbočích vyvýšeniny

Terénní tvary ve směru vrstevnic – vstupující

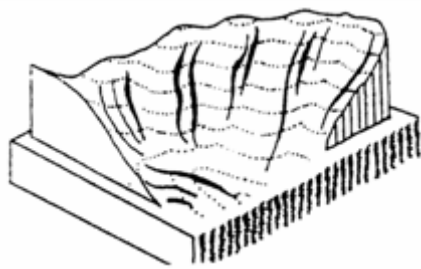
Úžlabí je mušlovitá prohlubenina mezi dvěma svahovými hřebety.

- Tvarovou čarou je údolnice, která je menšího sklonu než přilehlá úbočí.
- V nejvyšších polohách vyvýšenin je často úžlabí široké, které se ve směru údolnice postupně zužuje. Může přejít až v zářez a vyústit do údolí.
- Ve směru vrstevnic může být úžlabí mělké, normální nebo úzké.

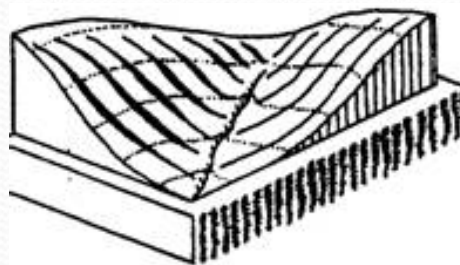
Zářez je vhloubený terénní tvar, jehož úbočí se stýkají v hraně.

- Tvarovou čarou je údolnice, která může být buď rovná, nebo zakřivená.
- Vrstevnice se na údolnici lomí.

a)



b)

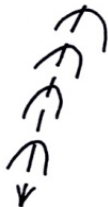


Úžlabí (a), zářez (b)

Terénní tvary na úbočích vyvýšeniny

Terénní tvary ve směru vrstevnic – vstupující

Úžlabí a zářez

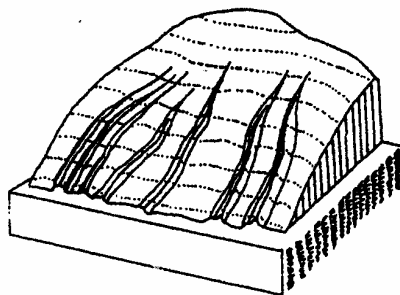
	mělké	normální	úzké	zářez
řez				
zobrazení v náčrtu				
zobrazení vrstevnicemi				

Terénní tvary na úbočích vyvýšeniny

Terénní tvary ve směru vrstevnic – vstupující

Rýha je vhloubený protáhlý terénní tvar, který se vyskytuje na mírně skloněných úbočích.

- ***Dno rýhy tvoří ostrá hrana, stejně jako u zářezu, ale na rozdíl od něj má rýha malou hloubku a výrazné horní hrany, které spolu s údolnicí tvoří další tvarové čáry .***



Výmoly jsou příkopy na strmých úbočích ohraničené strmými skloněnými plochami, které vymlela voda ve směru spádníc.



Terénní tvary na úbočích vyvýšeniny

Terénní tvary ve směru vrstevnic – vstupující

Strž je výrazný vhloubený protáhlý terénní tvar erozivního původu s příkrými svahy, které jsou ohraničeny ostrými terénními hranami.

- ***Zobrazuje se pomocí vrstevnic nebo pomocí šraf s udáním relativní výšky v závislosti na velikosti strže a měřítku mapy.***



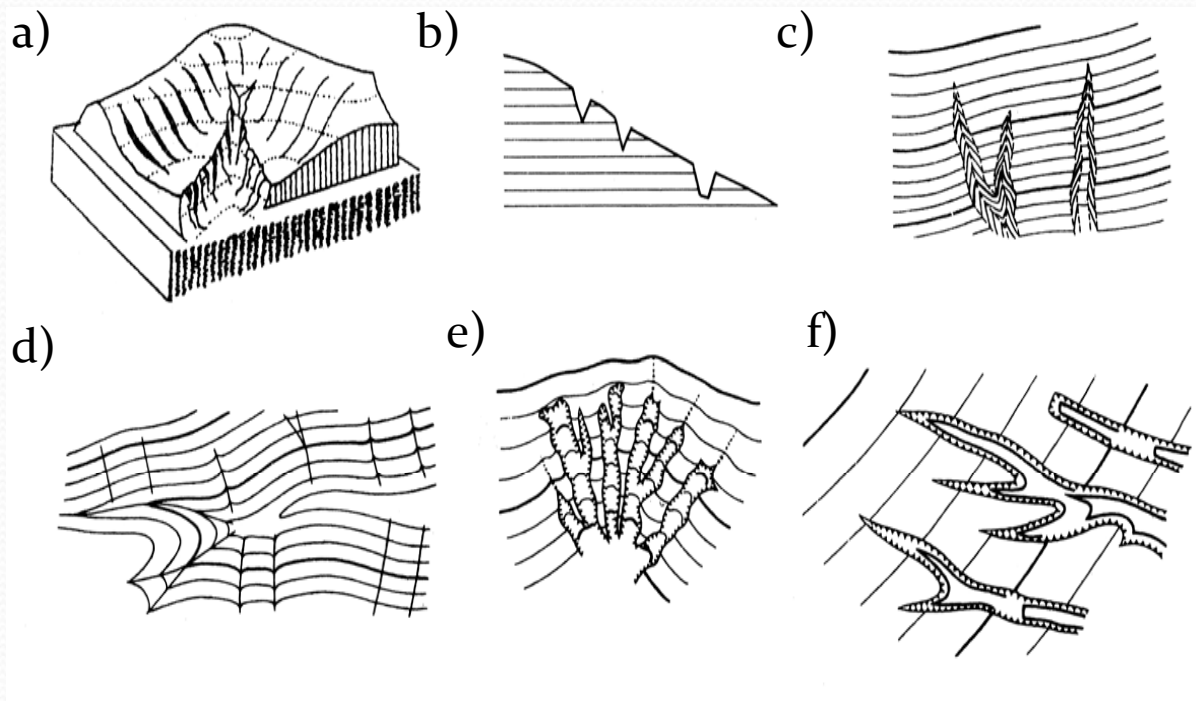
Rokle je název pro strž, která je hluboká a široce rozvětvená.

- ***V mapách se zobrazuje mapovou značkou, klínovými šrafami nebo vrstevnicemi v závislosti na měřítku mapy***

Terénní tvary na úbočích vyvýšeniny

Terénní tvary ve směru vrstevnic – vstupující

Rokle



Rokle – prostorový model (a), řez (b), zobrazení vrstevnicemi (c), zobrazení mapovou značkou (d), zobrazení klínovými šrafami v měřítku 1: 10 000 (e) a v měřítku 1: 5 000 (f)

Terénní tvary na úbočích vyvýšeniny

Terénní tvary ve směru vrstevnic – vstupující

Jámy jsou uzavřené vhloubené části terénního reliéfu, které vznikají působením přírodních sil nebo lidskou činností.

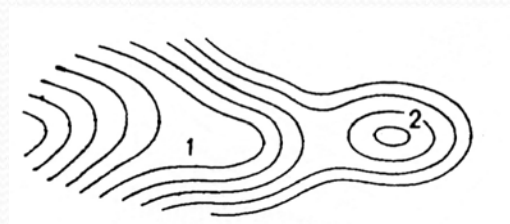
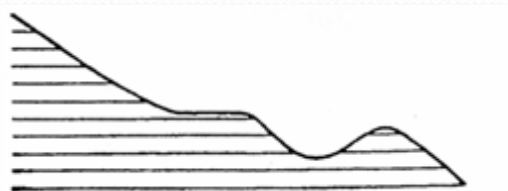
- ***Tvarovou čárou je horní hrana a úpatní hrana, pokud je dno široké.***
- ***Vrstevnice, které znázorňují tvar jámy, vypadají podobně jako při zobrazení kupy. Aby došlo k rozlišení těchto dvou rozdílných terénních tvarů, vyznačí se v mapě na dno jámy výšková kóta a vrstevnice se v případě možnosti popíše.***

Terénní tvary na úbočích vyvýšeniny

Terénní tvary ve směru spádnic

Spočinek a sedlo se svahovou kupou přerušují průběh klesajícího svahového hřbetu.

- *Pro tyto terénní tvary platí stejné zákonitosti jako pro obdobné terénní tvary na vrcholové části vyvýšeniny.*



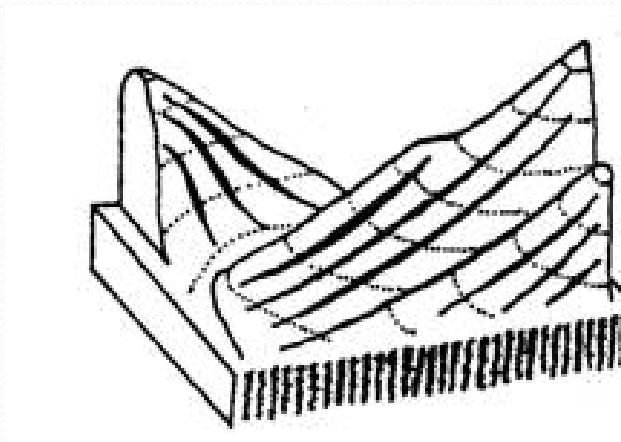
***Svahový hřbet přerušný
spokyněkem (1) a svahovou
kupou (2)***

Terénní tvary na úbočích vyvýšeniny

Terénní tvary ve směru spádnic

Výčnělek je terénní tvar podobný spočinku. Je to vodorovná nebo málo skloněná plocha malého rozsahu, která přerušuje úbočí.

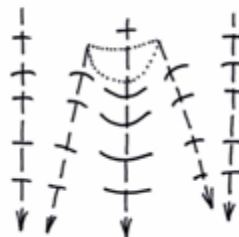
- *Plocha je ohraničena tvarovou čarou, která představuje měsíčkovitý obrazec, z něhož do nižších poloh směřují hřbetnice a údolnice.*



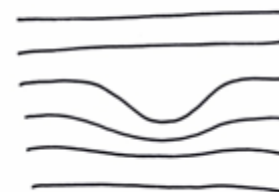
prostorový nákres



zobrazení v náčrtu



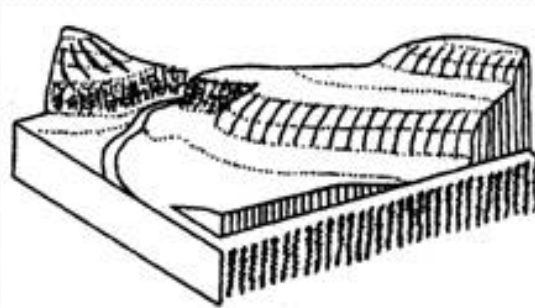
zobrazení vrstevnicemi



Terénní tvary na úbočích vyvýšeniny

Terénní tvary ve směru spádnic

Terasa je dlouhý výčnělek protažený ve směru vrstevnic.



➤ ***Tvarová čára se skládá ze dvou křivek, které svým průběhem naznačují tvary skloněných ploch přerušených terasou.***

Terénní stupně jsou příkré nízké srázy.

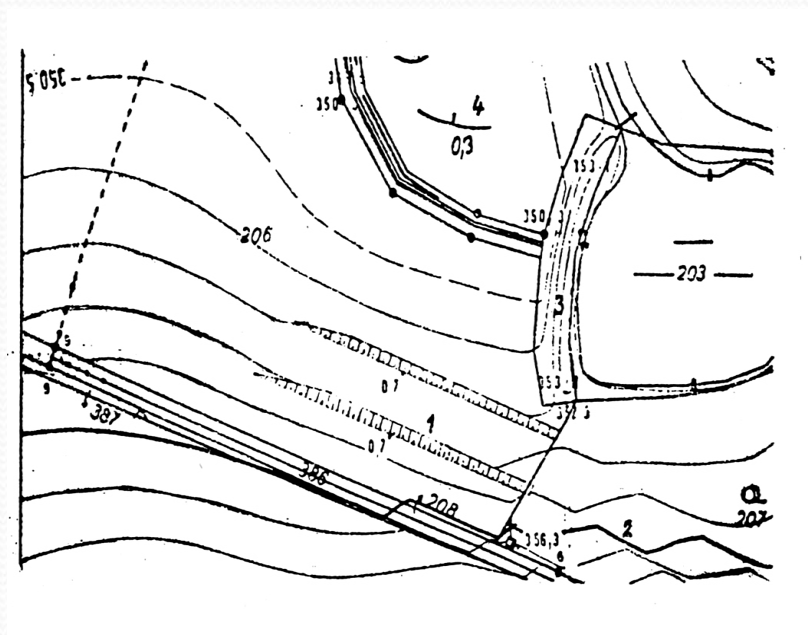
- ***Mohou být přírodní nebo umělé.***
- ***Umělé vznikají hlavně při stavebních činnostech nebo úpravami v zemědělském hospodářství.***
- ***Tvarovými čarami jsou hrany, na kterých se prudce mění sklon.***
- ***Vrstevnice se na těchto hranách lomí.***
- ***Pokud je terénní stupeň nízký, zobrazuje se pomocí šraf, ke kterým se připojuje údaj o relativní nadmořské výšce svahu v metrech.***

Terénní tvary na úbočích vyvýšeniny

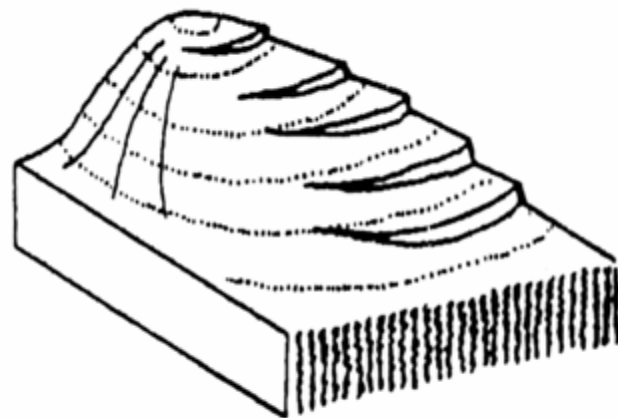
Terénní tvary ve směru spádnic

Terénní stupně

a)



b)



Terénní stupně – v mapě 1: 2 000 (a), prostorový model (b)

Terénní tvary na úbočích vyvýšeniny

Terénní tvary ve směru spádnic

Vodorovný a šikmý sráz jsou části úbočí, které mají mnohem větší sklon, než okolní plochy.

➤ ***Změna sklonu probíhá podél tvarové čáry.***

➤ ***Podle průběhu tvarové čáry rozlišujeme:***

- | | | |
|----|------------------------------|---|
| 1) | <i>vodorovný sráz</i> | <i>- uzavřený</i>
<i>- rozvětvující se</i> |
| 2) | <i>šikmý sráz</i> | |

Terénní tvary na úpatí vyvýšeniny

Terénní tvary na úpatí vyvýšeniny

Vyvýšeniny končí ve své údolní části úpatím a svahy těchto vyvýšenin přecházejí do přilehlé roviny nebo vhloubené plochy v místech průběhu tvarové čáry, která se nazývá úpatnice.

Přechod může být pozvolný, pak je úpatnice téměř neznatelná a vrstevnice plynule mění svůj směr, nebo náhlý, zakončený nízkým terénním stupněm nebo srázem. V tomto případě se vrstevnice na úpatnici prudce ohýbají nebo lomí.

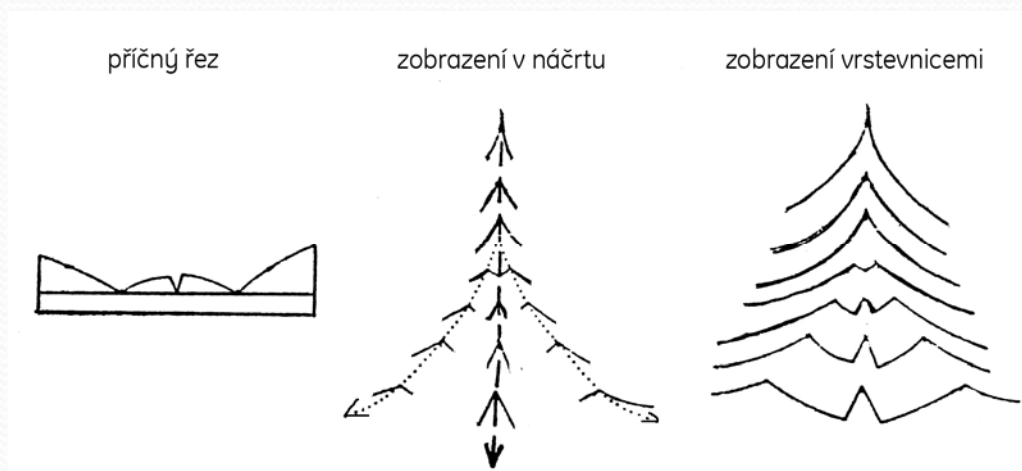
➤ *Na úpatí se mohou vyskytovat nánosový a suťový kužel.*

Terénní tvary na úpatí vyvýšeniny

Terénní tvary na úpatí vyvýšeniny

Nánosový kužel vzniká usazováním písku, kamenů a zeminy snesené vodními přívaly z vrcholových částí vyvýšenin a ze strmých úbočí těchto vyvýšenin.

- ***Má tvar kuželové plochy.***
- ***Původní údolnice postupující shora se při vrcholu kužele dělí na dvě další, probíhající po obou stranách kuželové plochy.***
- ***Vrstevnice se na tvarových čarách lámou nebo mírně ohýbají, po kuželové ploše probíhají jako vypuklé křivky ve směru spádu terénu.***

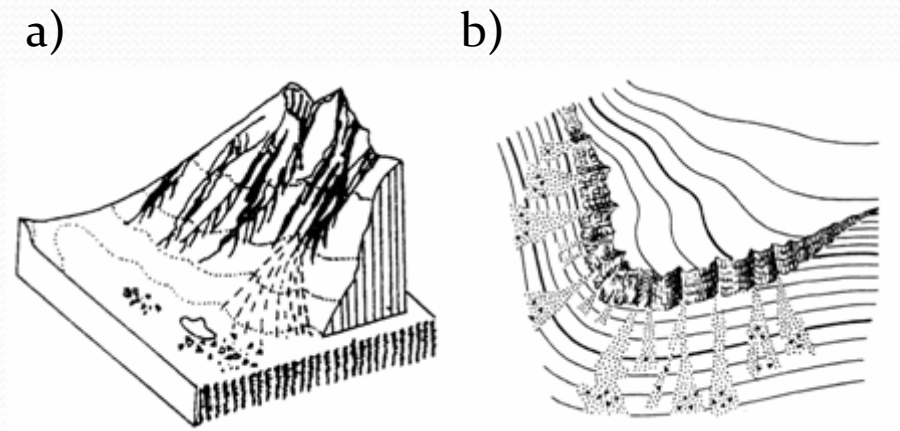


Terénní tvary na úpatí vyvýšeniny

Terénní tvary na úpatí vyvýšeniny

Suťový kužel vzniká jako následek zvětrávání hornin, které vlivem gravitace padají ze svahů a ukládají se na úpatích.

- ***Stejně jako nánosový kužel má tvar kuželové plochy.***
- ***V mapách se zobrazuje jako skalnaté tvary, zákresem obrysu a mapovou značkou.***



Model suťového kuželu (a) a zobrazení v mapě (b)

Terénní tvary údolní

Terénní tvary údolní

Údolí je protáhlý terénní tvar vytvořený okolními svahy.

- ***Rozlišujeme ho na údolí hlavní a vedlejší. Hlavní údolí má vyšší svahy-je nejhlubší a má nejmenší spád. Odvádí také všechnu vodu z okolí. Vedlejší údolí se k němu připojuje pod úhlem menším, než 90° a přitom částečně mění směr hlavního údolí.***
- ***Společným znakem všech údolí je jejich velká délka a relativně malý spád vzhledem k přilehlým svahům.***

Podle tvaru dna rozeznáváme:

- 1) údolí s rovným dnem***
- 2) s jazykovým (vypuklým) dnem,***
- 3) s vhloubeným dnem (úžlabina)***
- 4) údolní zářez***

Terénní tvary údolní

Terénní tvary údolní

Údolí s rovným dnem má dno vytvořeno rovnou plochou, ohraničenou dobře viditelnými úpatnicemi. Vrstevnice se na těchto úpatnicích lámou a na ploše dna jsou přímé. Vodu s údolí odvádí vodní toky nebo menší vhloubené terénní tvary jako je rýha nebo výmol.

Údolí s jazykovým dnem má dno tvořeno vypuklou plochou, ohraničenou úpatnicemi. Vrstevnice se na těchto úpatnicích lámou a na ploše dna tvoří křivky vypuklé ve směru spádu.

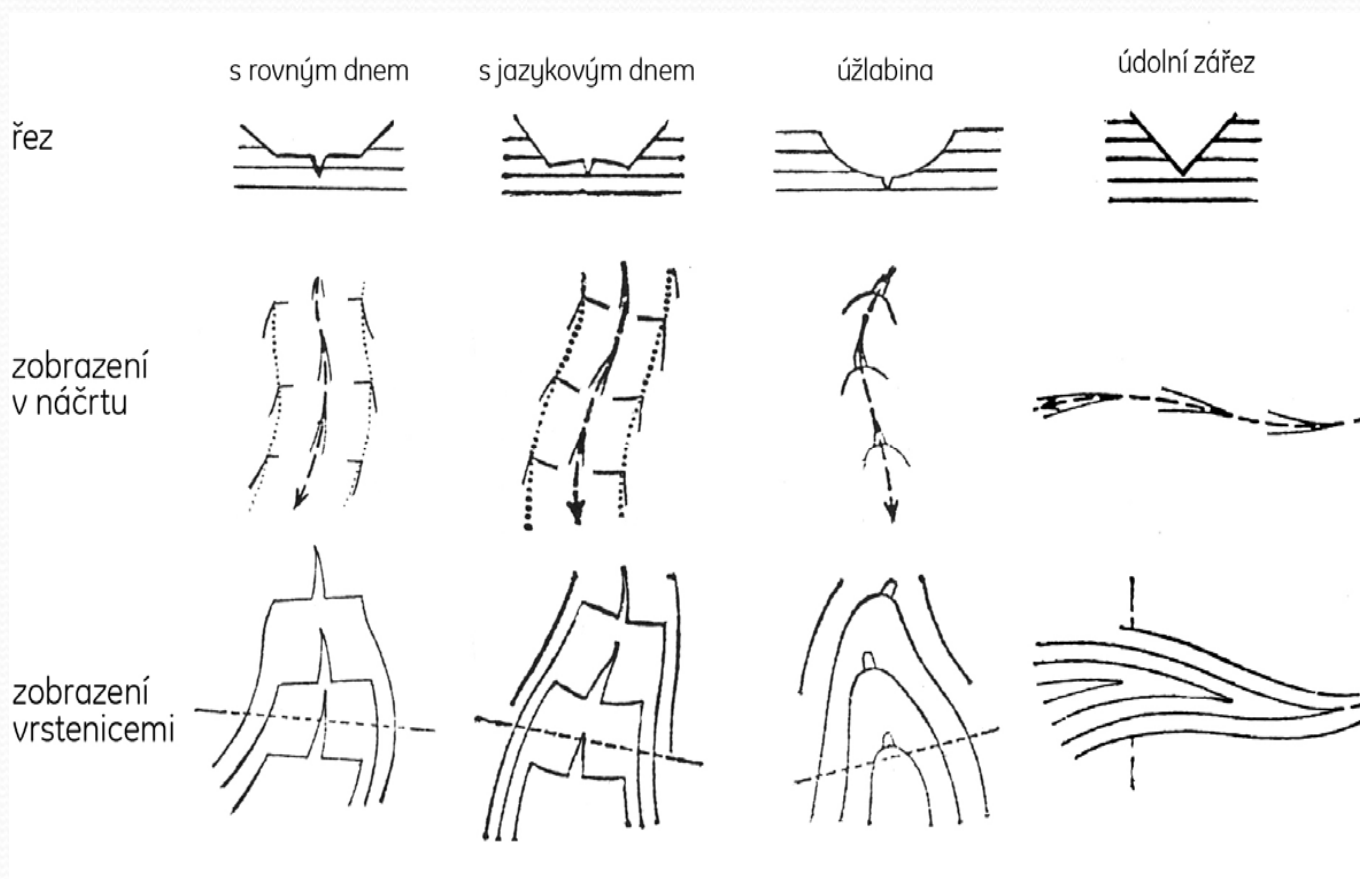
Údolí s vhloubeným dnem se podle tvaru vhloubené plochy nazývá úžlabina-dno má žlabovitý tvar. Vrstevnice jsou vhloubené ve směru stoupání dna údolí a do bočních svahů přecházejí pozvolně. Úpatnice se v tomto případě nevyskytují.

Údolní zářez má podobný tvar jako zářez na úbočí. Je to údolí s úzkým dnem, jehož úbočí se stýkají v ostré hraně a vrstevnice se na údolnici lámou.

Terénní tvary údolní

Terénní tvary údolní

Údolí



Terénní tvary údolní

Terénní tvary údolní – tvary v údolních rovinách

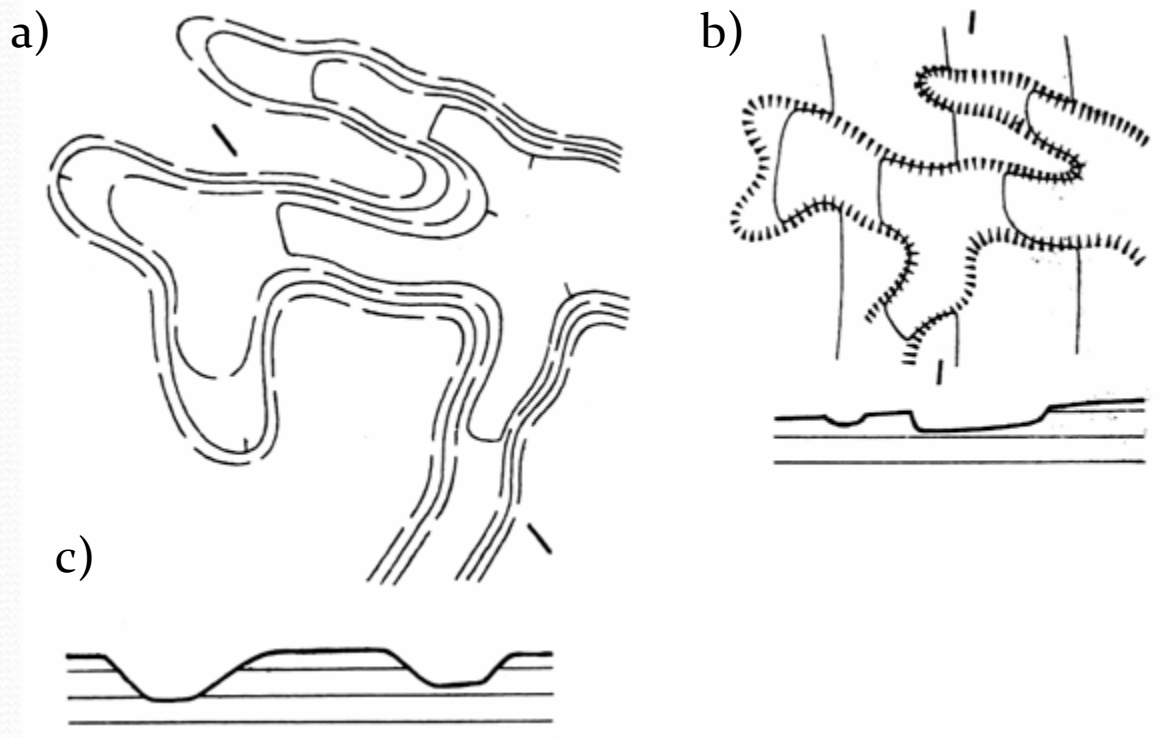
Zvláštní typy údolních tvarů jsou terénní tvary v údolních rovinách::

- 1) terénní vlny a náplavové hřbety - nízké vodorovné a vypuklé tvary, jejichž úbočí přechází do přilehlého terénu v místě zaoblených hran,
- 2) raveny - břehy bývalých řečišť, rozsáhlé mělké prohlubeniny s protáhlým plochým dnem, strmými nízkými svahy a ostrými břehovými čarami, raveny se zobrazují vrstevnicemi nebo pomocí terénních šraf,
- 3) uzavřené prohlubně - mohou být až několik metrů hluboké, mají zaoblené hrany a ploché dno, rozlišujeme uzavřené prohlubně okrouhlé a protáhlé,
- 4) nánosový val – připomíná hráz, vzniká nánosem bahna, štěrku, písku.

Terénní tvary údolní

Terénní tvary údolní – tvary v údolních rovinách

Raveny



Raveny – zobrazení vrstevnicemi v mapě velkého měřítka (a), zobrazení pomocí klínových šraf v mapách středních měřítek (b), řez (c)

Terénní tvary umělé

Terénní tvary umělé

Umělé terénní tvary vznikají lidským zásahem do terénu a vyskytují se v krajině stále častěji.

- ***Rozděluje je do dvou skupin:***
- | | |
|------------------|---|
| <i>1)</i> | <i>tvary vzniklé lidskou činností</i> |
| <i>2)</i> | <i>tvary vzniklé jako následek lidské činnosti</i> |

Terénní tvary umělé

Terénní tvary umělé - tvary vzniklé lidskou činností

Tyto terénní tvary vznikají všude tam, kde člověk intenzivně využívá zemský povrch.

- zemědělské oblasti – terénní stupně jako překážka proti vodní erozi
- komunikace – výkopy a násypy
- regulované vodní toky – hráze, zavodňovací kanály

Na nedokončených staveništích a skládkách se výškopis neměří a v mapách velkých měřítek se v těchto místech uvede informace „Terén v úpravě“.

Terénní tvary umělé

Terénní tvary umělé – tvary jako následek lidské činnosti

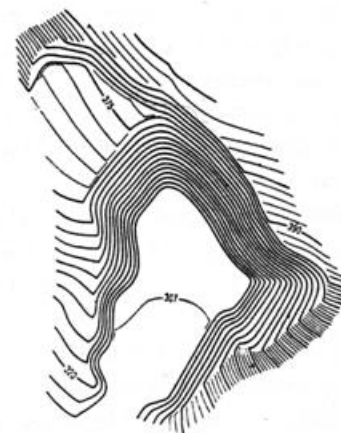
Tyto terénní tvary vznikají všude tam, kde člověk intenzivně využívá zemský povrch.

- **Těžební oblasti** – haldy, lomy užitečných nerostů, pískovny hlinišť...
- *Pokud je povrchová těžba v provozu, terénní tvary se neustále mění, a proto se znázorňují pomocnými vrstevnicemi.*

a)



b)



Odval na Kladensku (a) a vrstevnicový obraz opuštěného dolu (b)

Terénní tvary – otázky a úkoly

- *Vyjmenujte terénní tvary na vrcholové části vyvýšeniny?*
- *Popište jednotlivé tvary na vrcholové části vyvýšeniny a provedte jejich zákres v náčrtu a mapě.*
- *Jaké znáte terénní tvary na úbočí? Vyjmenujte tvary vypuklé a vhloubené na úbočí.*
- *Popište jednotlivé tvary na úbočí a provedte jejich zákres v náčrtu a mapě.*
- *Vyjmenujete a popište jednotlivé tvary na úpatí vyvýšenin, vyjádřete jejich zákres.*
- *Vyjmenujete a popište tvary údolní, jak se zobrazují v mapách?*
- *Co jsou to tvary umělé, jak se zakreslují v mapách?*

Na základě výškopisné mapy vyhotovte model terénu. Volba materiálu a technologie zpracování, dle zadání.

Literatura

- CÍSAŘ J. , BOGUSZAK F. , JANEČEK. J. *Mapování*. Praha : Kartografie, 1977.
- HUML M. , MICHAL J. *Mapování 10*. Praha : Vydavatelství ČVUT, 2003.
- VÁCLAVÍKOVÁ M. , BENEŠOVÁ V. , BUSTA J. *Mapovanie 1 pre 2. a 3. ročník SPŠ stavebných*. Bratislava : Vydavateľ'stvo Elán, 1991.
- BOGUSZAK F. *Topografické mapování-pomocné tabulky*. Praha : Ústřední správa geodesie a kartografie, 1956.
- BOGUSZAK F. , ŠLITR J. *Topografie*. Praha : Státní nakladatelství technické literatury, 1962.
- VÚGTK. *Seznam mapových značek*. Praha : ČÚGK & Kartografie, 1971.
- ČÚGK. *Metodický návod pro měření výškopisu map velkých měřítek*. Praha : ČÚGK & Kartografie, 1983.
- ŠIFFEL Pavla. *Učební text pro výuku odborného předmětu*. Praha : MUVS ČVUT v Praze, 2008. Bakalářská práce.
- <http://www.svitavka.com/historie/old_maps.html>
- <<http://www.risy.cz>>



DĚKUJI ZA
POZORNOST