

### *Krajinná mapa*

Běžným nástrojem prezentace jednotlivých úrovní diferenciace krajinné sféry Země a krajiny obecně je krajinná mapa. Její měřítko, koncepce a obsah odpovídáné vždy konkrétní úrovni rozlišení a není možné v jedné mapě diferenciační kritéria jednotlivých úrovní směřovat (Častým případem závady v tomto směru je znázorňování jednotlivých prostorových krajinných struktur současné krajiny v jedné mapě, avšak při rozdílném rozlišení – přírodní struktura na chorické úrovni - geochory, ekonomická na topické úrovni – konkrétní plochy land use.). Kritériem je totiž míra homogenity, resp. heterogenity znázorňovaných areálů. Jestliže lze geotop považovat za geograficky homogenní, což jiní autoři u jednotek dané dimenze nesdílejí, pak stejně homogenní musí být areál další „nadstavbové“ krajinné struktury (les dané kategorie, chráněné území dané kategorie, „genius loci“ dané kategorie). Na chorické úrovni s podstatou heterogenními (avšak v mapě konvenčně homogenně prezentovanými) jednotkami již nelze znázorňovat homogenní plochy miniaturních rozměrů, naopak nutno příslušným segmentům jednotek přírodní struktury přiřazovat mono- di-, tri- či polyfunkční areály současné krajiny (podobně na příkladu nové mapy Typy současné krajiny České republiky v měřítku 1:500 000 sestavené D. Romportlem, J. Kolečkou a Z. Lipským pro Atlas krajiny České republiky). Z hlediska měřítka lze jednotlivým úrovním diferenciace krajiny doporučit následující měřítka krajinných map, nehledě na to, že se měřítka mohou překrývat, byť koncepce mají být odlišné (tab. 2).

Tabulka č. 2: Vhodná měřítka krajinných map pro jednotlivé úrovně diferenciace krajiny

<b>Úroveň diferenciace</b>	<b>Vhodný rozsah měřítek</b>
<i>topická</i>	(1:1 000) 1:5000 až 1:25 000.
<i>chorická</i>	1:25 000 až 1:1 000 000
<i>regionální</i>	(1:500 000) 1:1 000 000 až 1:10 000 000
<i>globální</i>	1:30 000 000 a méně

Krajinné profily - "příčné řezy krajinou" jsou relativně nejjednodušším případem integrovaných krajinných údajů. Jejich účelem je podat přehled o struktuře krajiny v protínaných krajinných jednotkách a o jejich prostorové návaznosti ve sledovaném směru. Vertikální struktura krajiny je prezentována formou "navrstvení" podkladů o jednotlivých geokomponentech (složkách, geomasách) na sebe. Hlavní srovnávací základnu tvoří povrch ("povrchová informační vrstva"). Nad ní jsou umístěny informace o tzv. "krajinné pokrývce" neboli o aktuálním využití krajiny, resp. o vegetační pokrývce. Přirozený nebo potenciální vegetační kryt navíc vhodně reprezentuje prostorově proměnlivé klimatické poměry v trase profilu (jde o tzv. "nadpovrchové informační vrstvy").

*/Poznámka: Výraz "krajinná pokrývka", anglicky "land cover" není nejvhodnějším výrazem, neboť vyvolává dojem něčeho, co krajinu pouze pokrývá, ale k ní harmonicky nepatří. Lepším výrazem jsou "formy využití krajiny" Obecně je však pojem „krajinná pokrývka“ již hojně používán a jeho zdůvodnění je spíše lingvistické než faktografické./*

Tzv. "podpovrchové informační vrstvy" jsou umístěny pod konturou reliéfu (povrchu) a jsou reprezentovány vodními objekty (podpovrchovými i povrchovými s jejich příslušnou hloubkou), půdou, zvětralinami či sedimenty a vlastním pevným geologickým podkladem. Mechanické "navrstvení" těchto "informačních vrstev" (jinak tematických datových souborů) o jednotlivých složkách (případně i o jiných vlastnostech krajiny v trase profilu) ještě neznamená jejich integraci. Velmi často se stává, že okraje areálů jedné přírodní složky se nekryjí s okraji areálů jiné složky, ačkoliv jsou třeba na sobě geneticky závislé. To může být způsobeno jak nepřesností mapování, tak odlišnou koncepcí mapování - odděleným

mapováním jednotlivých složek. Vzhledem k tomu, že "kostru" profilu tvoří kontura reliéfu (topografického povrchu), ostatní složky (resp. informační vrstvy o nich) jsou "napasovány" na něj.

Krajinné mapy lze klasifikovat podle mnoha hledisek. Nejobecnějším kritériem třídění krajinných map je jejich koncepce. V tomto směru lze rozlišit dva základní typy map:

- typologické krajinné mapy (při určitém zobecnění znázorňují územně nesouvisející jednotky opakující se v prostoru a v čase),
- regionalizační krajinné mapy (zdůrazňující individualitu, resp. zvláštnosti vymezených jednotek).

Velmi důležitou roli v tvorbě krajinných map hraje měřítko. Na něm závisí rozlišovací schopnost mapy, a tím i možnost prezentace krajinných jednotek určitého taxonomického řádu. Podle měřítka a rozlišovací schopnosti (podrobnosti) závisející na mapované úrovni diferenciací krajinné sféry lze rozlišit následující základní skupiny map bezprostředně využitelných ke studiu a prostorovému dokumentování krajiny

**TOPICKÉ KRAJINNÉ MAPY** (faciální mapy) zachycují krajinné struktury s rozlišením základních přirozených teritoriálních jednotek - elementárních geosystémů, tj. geomérů. Topická krajinná struktura, která je znázorněna touto mapou, představuje složitou a dynamickou mozaiku, jejíž existence a vývoj je spojen se zákonitostmi průběhu geofyzikálních, geochemických a biochemických procesů, odehrávajících se v bezprostředním kontaktu s fyzikálním povrchem Země pod vlivem jeho heterogenity. Krajinné mapy jednotek topické dimenze jsou sestavovány mapováním na klíčových plochách. Vymezování jednotek probíhá buď tradičním statickým přístupem za identifikace hranic homogenních areálů na bázi vertikální struktury, anebo novějším dynamickým přístupem za preference procesního obsahu jednotek. Kritériem homogenity je jednotnost aktuálního nebo potenciálního vegetačního společenstva, resp. současného využívání. Jako podpůrný materiál jsou používány letecké snímky. Měřítko topických krajinných map 1:5000 až 1:10 000.

**CHORICKÉ KRAJINNÉ MAPY** (vnitrokrajinné mapy) prezentují soubory heterogenních krajinných jednotek, které se formují pod integrovaným vlivem pozadových zonálních a místních intrazonálních faktorů. Mapy přírodních chorických krajinných typů jsou předmětem bezprostředního praktického využití k různým hospodářským i mimoekonomickým účelům, neboť informují uživatele o vertikální i horizontální struktuře krajiny, tj. o diferenciaci území podle rozmanitých souborů jeho vlastností. Právě tyto vlastnosti mají bezprostřední vztah k většině hospodářských a dalších aktivit člověka. Pozemní mapování se provádí nejčastěji trasovým způsobem, v síti bodů, integrací komponentních podkladů nebo použitím údajů dálkového průzkumu Země. Kritéria homogenity odpovídají jednotlivým dílčím úrovním chorické diferenciací krajiny (mikro, mezo, makro, mega) a představují kombinování informace o půdních a lesních typech, tvarech a později typech reliéfu, geotektonické stavbě a vegetační formaci dané klimatem. Reliéfní kritérium je vždy dominantní a fyziognomické, neboť terén je na chorické úrovni rozlišení hlavním distribučním faktorem energie, vláhy i pevné hmoty. Mapy jsou konstruovány v měřících 1:10 000 až 1:1 000 000 (výjimečně i v menších).

**REGIONÁLNÍ KRAJINNÉ MAPY** znázorňují krajinné oblasti typologického nebo individuálního charakteru. Zdůrazňují základní rozdíly mezi krajinnými jednotkami regionální dimenze, které spočívají ve zvláštnostech vývoje území, zonálních a azonálních diferencích režimů tepla a vláhy, odpovídající diferenciací flóry a fauny apod. Tyto jednotky tvoří tzv. geografické pozadí pro jednotky nižších dimenzí. Regionální krajinné mapy tak prezentují územní jednotky, jejichž teritoriální rozsah a poloha odpovídá působení zonálních

(vertikálních a horizontálních) faktorů krajinné diferenciaci, z nichž nejdůležitějším je vláhově energetická bilance. Kritériem a indikátorem homogenity jsou vegetační formace (geomy, resp. biomy), jednota geneze a celkové fyziognomie, daná megaformami reliéfu a rázu využívání jako výsledek spolupůsobení dynamických vláhově teplotních poměrů modifikovaných terénem a vzdáleností od oceánu. Měřítko map odpovídají kontinentální úrovni rozlišení a nacházejí se v rozsahu cca 1:1 000 000 až 1:10 000 000.

GLOBÁLNÍ KRAJINNÉ MAPY představují silně generalizované syntetické modely celé krajinné sféry Země (resp. hemisfér). Globální krajinné mapy ve svém obsahu fakticky reprezentují představu o klimatickém pozadí pro uplatnění všech krajinnotvorných faktorů v závislosti na primárních dávkách extraterestrické energie. Kritériem homogenity jsou hodnoty dávek slunečního záření na jednotku vodorovné vodní nebo pevninské plochy na úrovni mořské hladiny a roční chod záření. Vymezené jednotky odpovídají klimamorfogenetickým pásům planety a znázorňují se obvykle v měřítcích pod 1:30 000 000.

Vedle uvedeného schématu existují i jiné klasifikační systémy krajinných map, např. podle měřítka ve Velké Británii a Kanadě. Měřítko mapy odpovídá dimenze znázorňovaných krajinných jednotek, počínaje krajinnými prvky (přes facety, systémy, regiony, provincie, divize) konče krajinnou zónou.

Z časového hlediska lze rozlišit dva aspekty třídění krajinných map:

- stavové a
- vlastní chronologické.

Podle prvního aspektu lze rozlišit:

- strukturální krajinné mapy informující o komponentní stavbě a fyziognomii územních jednotek,
- dynamické krajinné mapy vystihující dynamické, resp. funkcionální souvislosti mezi komponentami odpovídající konkrétnímu stavu územní jednotky.

Podle druhého hlediska se vyčleňují:

- historické krajinné mapy (vč. map rekonstrukčních),
- inventarizační krajinné mapy (popisující současnou situaci),
- prognostické krajinné mapy (vč. map potenciální krajiny přírodní i kulturní).

Svoji úlohu v třídění krajinných map může uplatnit i technologie jejich tvorby a prezentace, ať už jde o:

tradiční neboli *analogové krajinné mapy*, sestavené výhradně na bázi analogových podkladů dominantně manuálními postupy a prezentované v podobě "hard copy" obvykle na papíře, resp.

*digitální krajinné mapy*, sestavené alespoň zčásti za využití digitálních technologií a uchovávané, případně předávané uživateli v diskrétní podobě ve vektorovém nebo rastrovém formátu elektronickými médii.

V současné době je k dispozici množství příkladů zejména map přírodní krajiny (aktuální, rekonstruované i potenciální) a do jisté míry lze hovořit o určitých zavedených pravidlech krajinařské kartografické tvorby. K nim patří preference odstupňované barevné škály (od nejteplejších po nejchladnější barvy) pro znázornění klimatem podmíněných krajinných stupňů a pásů, resp. krajinných jednotek k nim příslušících bez ohledu na měřítko. Jiným případem je použití "mluvících barev" pro vyjádření hlavního krajinnotvorného činitele formujícího strukturu dané územní jednotky, např. modré barvy pro dominantní účinek vody, žluté pro vítr, červených a fialových odstínů pro roli vyvěřelých či vulkanických hornin v podloží, atd. Stejně tak je pravidlem výběr určitých typů rastrů, např. pro znázornění sklonitosti reliéfu, morfometrických typů reliéfu, geologického podloží, vláhových poměrů.

Rozpracovány jsou typy legend: elementová, maticová nebo grafová, vesměs komplikované vzhledem ke složitosti prezentované reality.

### *Krajinný profil*

Rámcový postup konstrukce krajinného profilu sestává z několika etap, jejichž pořadí může být následující:

1. Výběr trasy profilu: Je třeba předem rozhodnout, zda půjde o profil "příčný" nebo "podélný". V případě příčného profilu je zapotřebí trasu vést pokud možno tak, aby řez probíhal nejkratším směrem (po nejkratší ose) vhloubených nebo vypuklých tvarů reliéfu. Takový profil pak bude prezentovat maximální členitost reliéfu a vzhledem k tomu, že na chorické a topické úrovni je terén hlavním diferenciačním faktorem krajinné sféry Země, profily v těchto dimenzích budou maximálně postihovat prostorovou rozrůzněnost krajiny. Podélné profily jsou naopak vedeny v nejdelších osách terénních útvarů a vhodně prezentují celkovou konfiguraci terénu širokého území.

2. Stanovení převýšení: Reliéf je pro potřeby konstrukce krajinného profilu znázorňován obvykle s přiměřeným převýšením. Převýšení je nezbytné proto, že obecně horizontální dimenze krajinných jednotek mnohonásobně přesahují jejich vertikální rozsah. Při znázornění 1:1 v jakémkoliv modelu, který je konstruován vždy v měřítku 1:M, by vertikální rozměr částečně nebo zcela zanikal v souvislosti se znázorňovacími možnostmi odpovídajícími M (násobek zmenšení). Je-li použito v profilu převýšení, pak to znamená, že výškové měřítko je několikanásobně větší než měřítko délkové. V poměrech krajiny ČR je optimálním převýšením 5-tinásobek délkového měřítka (v rovinách případně až 10-tinásobek).

3. Příprava podkladů: Výběr optimální trasy profilu mohou korigovat disponibilní data o území, co se týče jejich kvality (rozlišení) a zejména pokrývnosti. Pro konstrukci profilu je zapotřebí shromáždit kartografické podklady (a jiné grafické, resp. tabulkové údaje - např. o vrtech) o ostatních přírodních složkách krajiny a případně i o současném využití (u historických řezů - data ke sledovaným termínům). Komponentní podklady by měly být k dispozici ve stejném nebo ve větším měřítku, než ve kterém je konstruován profil. V případě, že podklady jsou v různé kvalitě, je nezbytné provést jejich homogenizaci, tj. převést je do shodného cílového měřítka, projekce a rozlišení. Tuto činnost nelze provádět mechanicky a je k ní zapotřebí geoeologická erudice vzhledem k nutnosti využití vztahů mezi složkami k jejich případnému vzájemnému doplňování do výchozí, dále použitelné podoby.

4. Skládání komponentních podkladů: Vlastní konstrukce profilu začíná vytvořením souřadnicové soustavy, kde vodorovná osa "x" představuje trasu profilu a odpovídá příslušnému délkovému měřítku. Svislá osa "y" bude reprezentovat členitost krajiny v trase profilu z hlediska všech zvažovaných aspektů (proměnných). Členění svislé osy odpovídá výškovému měřítku, a tím i převýšení. Osa "y" nemusí být souvislá, obzvláště když nejnižší místo řezu leží výrazně nad 0 m n. m. Informace o výškových poměrech v trase profilu jsou odebírány v místech průsečíků vrstevnic s linií trasy. Z praktického hlediska je velmi účelným použitím pruhu papíru o délce osy "x". Na něm se nejprve vyznačí počáteční a koncový bod profilu, pak místa lomu profilu (např. písmeny abecedy). Tento pruh papíru (široký cca 2 cm) se pak přiloží na topografickou mapu k linii řezu a krátkými čarami (kolmicemi k okraji pruhu) se na jeho okraji vyznačí příslušné průsečíky vrstevnic v trase profilu a k těmto čarám se připsají údaje o nadmořské výšce. Pruh papíru s odečtenými výškovými údaji se pak přiloží k ose "x" a nad krátkými čarami na pruhu se v souřadnicové soustavě vynesou body s příslušnou výškou podle měřítka na ose "y". Řada bodů se pak propojí hladkou křivkou a tak je získán model reliéfu v trase profilu. Pod takto získanou čarou se ve vzdálenosti cca 1-2 mm

vytáhne paralelní křivka. Obě čáry ohraničí mezi sebou pruh, do kterého se pak budou vkládat informace o půdě. Pod tento pruh se dále vloží údaje o zvětralinách, sedimentech a pevném geologickém podloží. Hloubku sedimentů a zvětralin lze vynést jen tehdy, je-li doložena vrty. Jinak je objem zvětralin a sedimentů znázorňován jen schematicky a od pevného podloží je oddělen přerušovanou čarou. Odečítání údajů o půdách a substrátu se děje obdobným způsobem jako u reliéfu. V příslušné tematické mapě (po úpravě stejného měřítka jako topografická mapa) se vyznačí trasa profilu a na přiložený pruh papíru se vynášejí hranice mezi půdními či geologickými areály. Jejich poloha se pak vynese buď do "půdního pruhu" anebo pod něj. Není-li známo rozhraní jednotek pevného geologického substrátu pod pokryvy zvětralin či sedimentů, vyznačí se schematicky přerušovanou čarou. "Nadpovrchové informační vrstvy" jsou pořizovány analogickou cestou. Rozdíly ve znázornění mohou vyplývat z použití odlišných grafických prostředků než doposud (tj. plošných barev, resp. barevných pruhů s eventuálními rastry). Pro znázornění původní nebo potenciální vegetace či současného využití jsou vhodnější piktogramy, jejichž velikost pochopitelně neodpovídá ani délkovému, ani výškovému měřítku. Takto sestavený vertikální sled informačních vrstev představuje hrubý nástin reálných poměrů v modelované krajině.

5. Korekce a integrace údajů: Hlavní srovnávací základnou, se kterou jsou lícovány ostatní komponentní údaje, je reliéf. Ten jeví obvykle velmi úzkou funkční vazbu na geologický podklad. Tato vazba je natolik pevná, že zpravidla nedochází k disonanci geologické struktury a tvarů reliéfu. Geologickým údajům, reprezentujícím nejkonzervativnější složku pozadí, lze navíc díky kvalitnímu terénnímu průzkumu důvěřovat. Ostatní složky jsou pak již nakládány na geologickou stavbu a reliéf podle závislosti pyramidu složek. Vodní toky a plochy jsou lokalizovány do vhloubených tvarů reliéfu na kontaktu či s podložím fluvialních atd. uloženin. Podobně terestrické půdní typy jsou vázány na příslušný geologický podklad a to s ohledem na sklonitost, resp. jinou exponovanost reliéfu (např. vrcholový fenomén v půdách). Hydromorfnní půdní typy doprovázejí vodní objekty a kryjí fluvialní a jim podobné uloženy s adekvátními vlhkostními poměry. Na sladěné (slícované) kombinované geologicko-terénní a půdně vlhkostní segmenty řezu jsou pak vkládány či upřesňovány informace o původních nebo potenciálních vegetačních společenstvech. Vzhledem k tomu, že tyto respektují jinak podrobně v terénu nedoložené klimatické údaje, podle typu společenstva a jeho polohy v terénu (a s ohledem na případně další místní faktory - vrcholový fenomén, expozice, specifické geologické podloží: hadce, vápence) jsou pak do řezu přesněji vkomponovány údaje o topoklimatu (u řezů chorické a topické dimenze). Údaje o současném využití ploch jsou většinou vkládány mechanicky, místy s korekturami s ohledem na reliéf, příp. vlhkostní, expoziční a půdní poměry. Tímto postupem jsou údaje o individuálních složkách krajiny (přírodní a/nebo současné, resp. historické) vzájemně logicky i prostorově propojeny a společně podávají vcelku kvalitní představu o krajinné struktuře (horizontální i vertikální) v trase řezu. Do výsledného obrazu je pak vhodné doplnit značky pro koncové a lomové body řezu, označit světové strany na koncích jednotlivých úseků, případně přidělit geografické názvy, jde-li rovněž o individuální krajinné jednotky.

Praktické použití těchto 2D-modelů krajiny spočívá v prezentaci celostního pohledu na dané území. Jde o výchozí souhrnnou informaci posilující inspiraci při výběru cílů dalšího zkoumání a metod zpracování či vyhodnocení dat pro konkrétní účely. Samotný proces konstrukce krajinného profilu je rovněž cestou pro pochopení souvislostí mezi komponentami krajiny a rovněž mezi komplexem přírodních složek a současným (či minulým) využíváním, jde-li o profil současnou krajinou. Tvorba krajinného profilu je základním postupem logické integrace analytických údajů o přírodě a krajině.

Krajinné profily a jejich chronologické sekvence jsou hojně používány v odborné literatuře jak pro dokumentování vztahů mezi komponentami v prostoru, tak i v čase.

### *Vícerozměrné modely*

Ideálním případem modelu krajiny je tzv. 3D-model (trojrozměrný model v numerické nebo grafické podobě, např. blokdiagram a jeho počítačová verze), který spojuje výhody krajinné mapy a krajinného profilu, v optimálním případě i s příslušnými formalizovanými krajinářskými poznatky (knowledge). V každém případě jde o tzv. integrované údaje, tj. informace o krajině (často pocházející z různých zdrojů), které jsou vzájemně logicky i teritoriálně sladěny, jak je tomu v přírodě. Tato výhoda vyniká obzvláště při použití digitálních informačních technologií pro nejrůznější vědecké a praktické účely.

Cvičení:

1. Popište úkoly krajinné mapy.
2. Porovnejte výhody krajinné mapy a krajinného profilu.
3. Posuďte možnosti současné počítačové techniky při tvorbě a použití krajinných modelů.