

ENCYKLOPEDIE GEOGRAFICKÉHO ZABEZPEČENÍ

Vojenské mapy

**Mapové značky topografických map
zpracovaných podle Topo-4-4
Část 1**

OBSAH

ÚVOD	5
1 Mapa jako zmenšený obraz terénu	7
2 Mapové značky na první pohled	10
3 Mapové značky a popisy na mapě	13
3.1 <i>Dělení mapových značek podle grafického provedení</i>	13
3.1.1 Areálové značky	13
3.1.2 Symbolické značky	14
3.2 <i>Dělení mapových značek podle tématického obsahu</i>	15
3.2.1 Geodetické body	16
3.2.2 Sídla	17
3.2.3 Topografické objekty	18
3.2.4 Hranice a ohrady	18
3.2.5 Komunikace	19
3.2.6 Vodstvo	20
3.2.7 Reliéf	21
3.2.8 Rostlinný a půdní kryt	22
3.3 <i>Popisy na topografických mapách</i>	23
3.3.1 Jména terénních objektů	24
3.3.2 Popisné údaje	24
4 Mapové značky na druhý pohled	26
ZÁVĚR	30
Použitá a doporučená literatura	31

ÚVOD

Aby se člověk naučil číst, musí nejdříve znát písmenka, z písmenek umět tvořit slabiky a z nich potom slova a nakonec celé věty. A s čtením mapy je to podobné. Člověk si nejdříve musí osvojit elementární znaky mapové „řeči“ – mapové značky – a teprve z nich se naučit skládat obraz o skutečném terénu, který mapa zobrazuje – umět číst z mapy. A právě k tomuto účelu má napomoci tato brožura.

Hned v úvodu je však nutné upozornit na to, že skoro každá mapa nebo lépe řečeno soubor map stejného druhu (mapové dílo), mluví svým jedinečným jazykem – používá vlastní smluvené mapové značky. V této souvislosti hovoříme o tom, že mapa je zpracována v určitém značkovém klíči. Tato brožura (a její příloha) obsahuje pouze mapové značky, které se používají na topografických mapách měřítek 1 : 25 000, 1 : 50 000 a 1 : 100 000 zpracovaných podle značkového klíče daného předpisem Topo-4-4 „Značkový klíč pro tvorbu topografických map měřítek 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000“.

Někomu by se mohlo zdát, že za této nepřehledné situace je učení mapových značek téměř marná snaha. Zdaleka však není nutné propadat panice, protože i tvorba mapových značek má své zákonitosti. Tak například pro každý předmět v terénu je snaha zvolit takovou mapovou značku, která intuitivně vytváří představu o reálném objektu v terénu. Proto jsou skoro na všech mapách modrou barvou vyjádřeny předměty, které mají vztah k vodě, zelenou barvou lesy a značky se symbolem kříže znázorňují zpravidla náboženské objekty.

Při učení mapových značek je velice důležité umět si správně představit předmět, který mapová značka vyjadřuje. U většiny předmětů to naštěstí nečiní žádný velký problém, protože se s nimi běžně setkáváme ve všedním životě, jako například kostely nebo komunikace. Jsou však předměty, které tak jednoznačně nejsou. Co například mapové značky vyjadřující zdyadlo, jez, přívoz, brod, zpevněný břeh apod. Dokáže si opravdu každý jednoznačně vybavit, co se za těmito značkami skrývá ve skutečném terénu? Pokud ano, jenom dobře. Stejně tak můžeme někdy zapochybovat, jaké jsou vlastně rozdíly mezi kostelem a kaplí. Víme, že se jedná o náboženské stavby, ale jaké jsou mezi nimi rozdíly, když pro každý objekt má mapa jinou značku?

A právě tyto pochybnosti by měla částečně pomoci rozptýlit tato pomůcka a její druhá část, ve které jsou vedle sebe názorně uvedeny vybrané mapové značky, jejich zobrazení na mapě a fotografie odpovídajícího předmětu v terénu. Kromě obrazové části, která tvoří základ, obsahuje pomůcka i nezbytné minimum teorie zabývající se popisem a tříděním mapových značek a zásadami jejich umisťování a zobrazování na mapě.

Tak jako umět poznávat písmenka neznamená automaticky umět dobře číst, tak ani dobrá znalost mapových značek nezaručí, že dokážeme „vytěžit“ z mapy maximum informací. K tomu jsou potřebné další užitečné dovednosti pro práci s mapou. Pokud si je osvojíme, dokážeme například z mapy s pomocí vrstevnic zjistit, zda je mezi dvěma body přímá viditelnost, určovat „skryté“ prostory v terénu nebo měřit vzdálenosti, odečítat souřadnice apod. Tato témata jsou obsahem dalších připravovaných pomůček.

V rámci projektu Encyklopedie geografického zabezpečení (EGZ) navazuje na tuto pomůcku soubor prezentací zpracovaných jako přípravy na zaměstnání, které jsou určeny k podpoře lektorů topografické přípravy. Pro projekt Vojenská topografie do kapsy (VTK) je dále zpracována jednodušší varianta této pomůcky ve formě souboru karet.

Komu vyhovuje forma sdělení použitá v této pomůcce a chce se dále zdokonalovat v získávání praktických znalostí z oblasti geografického zabezpečení, necht' se informuje a to nejlépe na intranetových stránkách Geografické služby Armády České republiky (GeoSl AČR) www.topo.acr. Dalším zdrojem informací o nových výcvikových pomůčkách v projektech EGZ a VTK je Katalog geografických produktů a odborných služeb.

1 Mapa jako zmenšený obraz terénu

Na obrázku 1 vlevo je barevný letecký měřický snímek terénu v měřítku 1 : 50 000. Snímek je velice kvalitní, pořízený s vysokou rozlišovací schopností a zachycuje i ty nejmenší detaily terénu. Přesto se v něm vyznat činí určité problémy. Co je silnice a co jenom zpevněná cesta, kde končí les a kde začíná park nebo ovocný sad, a je tento terénní předmět suchý příkop nebo regulovaný potok? Srozumitelnější je pohled na obrázek vpravo, který zobrazuje stejné území jako barevný snímek, ale formou topografické mapy. Již na první pohled získáváme představu o hustotě komunikací, vodstvu nebo rostlinném a půdním krytu. Navíc nám mapa poskytuje další informace, které ze snímku ani vyčíst nedokážeme, například údaje o nosnosti mostů, rychlosti vodních toků, výšce a druhu stromů v lese nebo o členitosti reliéfu.



Obr.1 Porovnání LMS a topografické mapy

Z porovnání obrázků lze tedy usuzovat, že pro analýzu a studium terénu se pro běžného uživatele mapa jeví jako mimořádně vhodný prostředek. Proto bude vhodné si na tomto místě alespoň krátce připomenout, co je vlastně mapa.

Definice mapy podle terminologického slovníku říká, že „*mapa je zmenšený generalizovaný konvenční obraz Země, kosmu, kosmických těles nebo jejich částí převedený do roviny pomocí matematicky definovaných vztahů (kartografických zobrazení), ukazující prostřednictvím metod kartografického znázorňování polohu, stav a vztahy přírodních, sociálněekonomických a technických objektů a jevů*“.

Přeloženo do řeči uživatele je mapa zmenšený a zjednodušený obraz terénu. Zmenšení probíhá podle přesně daných matematických a kartografických pravidel, v důsledku čehož lze na mapě provádět i další různá měření, jako například měřit úhly, vzdálenosti, odečítat souřadnice apod. Způsob, kterým se provádí zjednodušení, přepisující skutečnost do řeči mapy, je podmíněn používáním mapových značek. Mapa může být sice velmi podrobná a přesná, ale pokud není pro uživatele

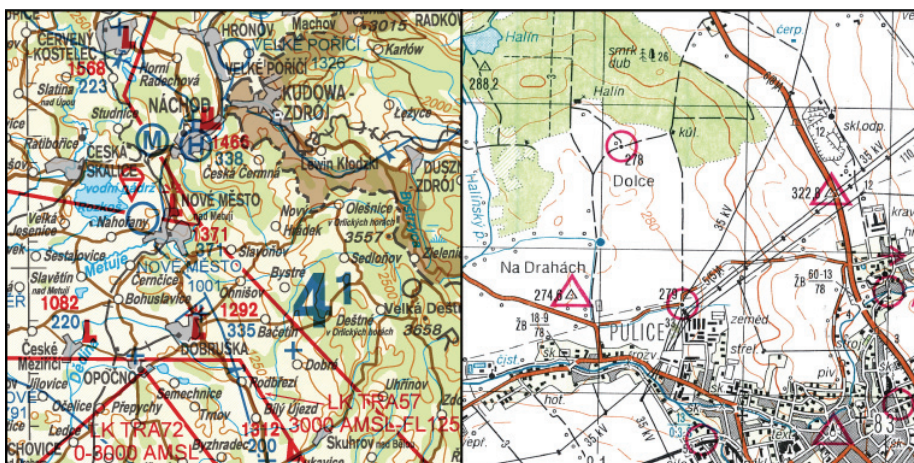
dostatečně srozumitelná a přehledná, asi se poohlédne po nějaké lepší. A právě tyto vlastnosti nejvíce ovlivňují zejména použité smluvené mapové značky a, příznivě si to, i jejich dokonalá znalost a správná interpretace.

Tvůrci map se snaží pro vybranou homogenní skupinu předmětů v terénu vytvořit vždy jednu výstižnou mapovou značku. Soubor těchto značek, doplňujících popisných údajů a pravidel pro jejich použití, se nazývá značkový klíč. Mapové značky, které jsou uvedeny v této pomůcce vycházejí z předpisu Topo-4-4 „Značkový klíč pro tvorbu topografických map měřítek 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000“.

Prívlastek topografická u podstatného jména mapa není také samoúčelný, nýbrž podstatným způsobem ovlivňuje vzhled a obsah mapy, a tedy i její další využití. Pokud si opět pomůžeme terminologickým slovníkem, potom „*topografická mapa je mapa zpravidla středního měřítka, která přehledným způsobem kartografického znázornění předmětů šetření a měření a jejich generalizací nebo zdůrazněním poskytuje dobrou všeobecnou orientaci v daném území*“.

Mapové značky topografických map jsou proto vyvážené, žádná z nich není vzhledem k ostatním zásadním způsobem zdůrazněna ani velikostí nebo použitím kontrastní barvy. U topografických map je kladen důraz zejména na přehlednost, srozumitelnost a komplexnost celkového zobrazení terénu.

Určitým opakem topografických map jsou například letecké nebo speciální (tématické) mapy, které zdůrazňují vybrané prvky nebo jevy v terénu, které jsou potom vhodnou mapovou značkou vůči ostatním zdůrazněny. Pro ilustraci uvedeného textu jsou na obrázku 2 zobrazeny výřezy z letecké mapy Low Flying Chart 1 : 500 000 (LFC CZE 500) a speciální (tématické) Mapy geodetických údajů 1 : 50 000 (MGÚ 50).



Obr. 2 Obsah mapy LFC CZE 500 a MGÚ 50

Při práci s jakoukoliv mapou si musíme rovněž uvědomit, že mapa stárne od okamžiku svého vzniku a její stárnutí je tím rychlejší, čím je její obsah podrobnější.

Proto nezapomínejme na nezastupitelnou úlohu topografického průzkumu při velení vojskům a vedení bojových operací!

Shrnutí:

- Mapa je zmenšený a zjednodušený obraz terénu.
- Pro studium terénu je velmi vhodná topografická mapa, která přehlednou formou poskytuje velmi dobrou všeobecnou orientaci v daném území.
- Čitelnost mapy nejvíce ovlivňují použité smluvené mapové značky a jejich dokonalá znalost a správná interpretace.
- Každá mapa stárne – nezapomínat na topografický průzkum!

2 Mapové značky na první pohled ...

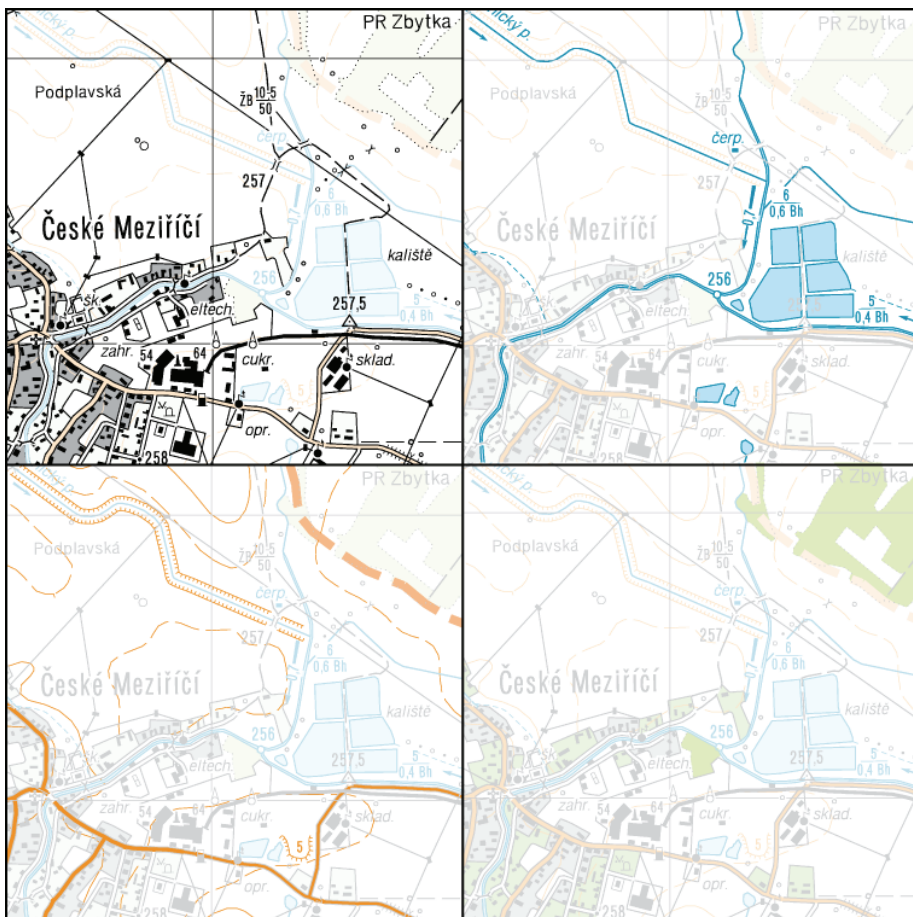
... dokážou říci velmi mnoho. A hned musíme doplnit, že je to zejména díky vhodné zvoleným barvám a tvarům. Při tvorbě mapových značek se totiž, pokud je to alespoň trochu možné, respektuje princip, aby co nejvíce připomínaly reálný terénní předmět a to barvou i tvarem.

Topografické mapy zpracované podle Topo-4-4 využívají čtyři základní barvy, kterými jsou černá, modrá, oranžová a zelená. Doplnková je barva purpurová. V tabulce 1 jsou uvedeny základní barvy, se kterými se můžeme na topografické mapě setkat a seznam terénních předmětů, které tyto barvy vyjadřují.

Barva		Topografické objekty
černá	100 %	polohopis a popisné údaje jeho některých značek; popis sídel a jejich částí, reliéfu, územních jednotek; popis pravoúhlé souřadnicové sítě UTM; rámové a mimorámové údaje
	rastr	výplň bloků obytných budov souvislé, oddělené a moderní rozptýlené zástavby v sídlech; výplň vilové zástavby na mapách 1 : 100 000, výškové stupně diagramu hypsometrie
modrá	100 %	vodstvo a popisné údaje jeho některých značek; popis vodstva; bažiny, močály, rašeliniště a jejich popisů rysky a popis překrytové pravoúhlé souřadnicové sítě UTM
	rastr	výplň vodních ploch
oranžová	100 %	vrstevnice; výplň dálnic, rychlostních, hlavních, vedlejších a ostatních silnic včetně průjezdů sídly; prvky reliéfu a popis jeho některých značek, půdní kryt; popis listů mapy JOG 250 v diagramu sousedních listů
	rastr	lemovka hranice, hranice VVP, parků a rezervací
zelená	100 %	výplň ploch vzrostlého lesa a hřbitovů se stromy; šrafovaná výplň ploch mladého lesa, zakrslých lesů, polomů, souvislých křovin
	rastr	sadová úprava moderní rozptýlené zástavby; výplň bloků vilové zástavby, výplň bloků vilové zástavby, chatových a zahrádkářských kolonií; ovocné sady, zahrady; vinice; chmelnice; parky, okrasné zahrady
fialová	100 %	pravoúhlá souřadnicová síť S-JTSK

Tab. 1 Barvy na topografických mapách

Při znalosti použití barev nám již první letný pohled na mapu prozradí, kde se nachází voda, ať již jako řeka, potok, jezero, rybník nebo bažina (modrá barva), kde jsou lesy (zelená) nebo kde je největší hustota hlavních silničních komunikací (oranžová).



Obr. 3 Příklady použití barev

Jak již bylo uvedeno, jsou pro stejnorodé skupiny objektů použity jednoduché, lehce zapamatovatelné základní značky. V některých případech jsou z těchto základních značek odvozeny značky modifikované, které se odlišují částečně pozměněnou kresbou, barevnou úpravou výplně nebo doplněním dalších údajů. Základní charakter značky však zůstává zachován.

Obr. 4 Modifikace mapových značek

Shrnutí:

- Na topografických mapách se používají čtyři základní barvy: černá, modrá, oranžová a zelená.
- Každá barva zastupuje mapové značky podobných vlastností.
- Naučte se rychle identifikovat terénní objekty podle použité barvy!

3 Mapové značky a popisy na mapě

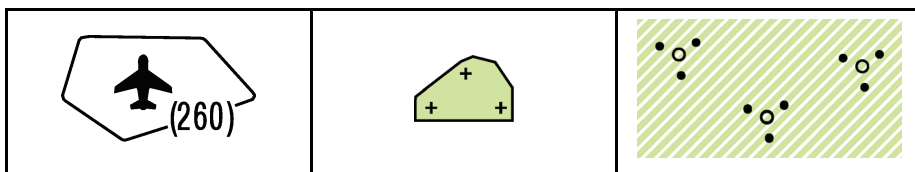
Mapové značky a popisy na mapě lze dělit podle různých kritérií. Pro účely této pomůcky a pro zjednodušení dalšího výkladu se mapové značky dělí podle **grafického provedení** a podle **tématického obsahu** a popisy na mapě na **popisné údaje** a na **jména** terénních objektů. Dělení mapových značek podle grafického provedení je důležité hlavně pro další práci s mapou, dělení podle tématického obsahu zase usnadňuje orientaci mezi jednotlivými skupinami mapových značek, tak jak jsou uvedeny v 2. části této pomůcky. Popisy na mapě potom dotváří celkový obsah mapy a výrazným způsobem ovlivňují její vyhovídací hodnotu.

3.1 Dělení mapových značek podle grafického provedení

Podle grafického provedení, které vychází z typických geometrických tvarů a symbolů použitých pro zobrazení polohopisu a výškopisu, se mapové značky dělí na **areálové** a **symbolické**. Při popisu tohoto členění je velká pozornost věnována problematice lokalizace mapových značek, tj. k jakému místu značky je vztažena správná poloha předmětu v terénu, což je velmi důležité pro další práci s mapou.

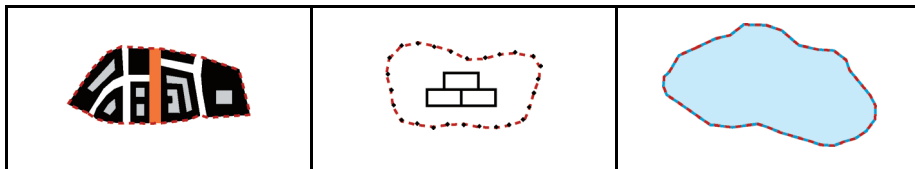
3.1.1 Areálové značky

Areálové značky, označované též jako *měřítkové*, *plošné* nebo *obrysové*, se používají při znázornění předmětů, které lze v mapě daného měřítka vykreslit půdorysně správně. Objekty jsou znázorněny obrysem a jejich kvalitativního rozlišení je dosaženo použitím barevné výplně, barevného rastru (šrafováním), rovnoměrně rozmístěnými kresebnými značkami nebo použitím popisných údajů, které charakterizují vlastnosti topografického objektu.



Obr. 5 Areálové značky

Tímto typem značek bývají na mapách vyznačeny např. lesní a vodní plochy, bažiny, sídla aj. Areálové značky jsou lokalizovány svým obrysem tvořeným plnou nebo tečkovanou čarou označující okraj terénního objektu. Rozměry (délku obvodu, šířku, plochu) areálových značek můžeme určit měřením na mapy.



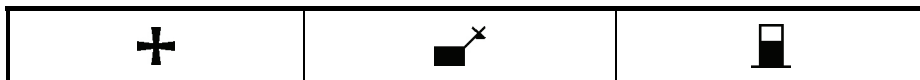
Obr. 6 Lokalizace areálových značek

3.1.2 Symbolické značky

Symbolické značky se používají pro zobrazení terénních předmětů, jejichž půdorysný rozměr by byl v daném měřítku mapy příliš malý a nezřetelný. Jejich rozměry jsou potom často mnohokrát větší, než by odpovídalo jejich skutečným rozměrům. Symbolické značky jsou **bodové** a **liniové**.













a) Symbolické bodové značky

Symbolické bodové značky se používají pro znázornění terénních předmětů, jejichž skutečné rozměry nelze vyjádřit v měřítku mapy. Bodovou značku tvoří smluvený znak, který charakterizuje půdorys nebo nárys, případně je použit jiný typický rys terénního předmětu. Bodové symbolické značky mohou mít podobu jednoduchých geometrických obrazců jako jsou trojúhelník, kruh, čtverec nebo jejich tvar svým schématickým provedením charakterizuje určitý topografický objekt.



Obr. 7 Symbolické bodové značky

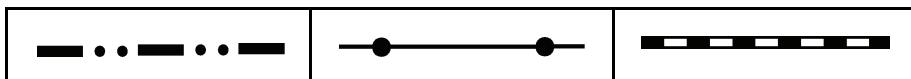
Symbolickými bodovými značkami jsou nejčastěji vyjádřeny geodetické body, výškové kóty, věžovité stavby, památníky, studny, prameny atd. Znalost vztahného bodu bodové značky umožňuje určit z mapy přesnou polohu terénního předmětu. Tímto vtažným bodem může být geometrický střed značky, střed základny značky, vrchol pravého úhlu u paty kolmice nebo geometrický střed dolní části značky.

geometrický střed			
střed základny			
pata kolmice			
střed dolní části			

Obr. 8 Lokalizace symbolických bodových značek

b) Symbolické liniové značky

Symbolickými liniovými značkami (označovanými též jako *čárové*) jsou na mapách znázorňovány topografické objekty, u nichž lze správně vyjádřit pouze jejich délku. Kvalitativního rozlišení symbolických liniových značek se dosahuje použitím různé síly čáry, formy provedení (plné, čárkované, jednočaré, dvoučaré) nebo použitou barvou a formou výplně.



Obr. 9 Symbolické liniové značky

V topografických mapách jsou liniovými symbolickými značkami znázorněny komunikace, vodní toky, produktovody atd. Liniové značky jsou měřítkové pouze částečně, protože šířkový rozměr, na rozdíl od jejich délky, je zpravidla pouze symbolický a nelze jej správně vyjádřit v měřítku mapy (např. šířku komunikací nebo šířku malých vodních toků). Liniové symbolické značky jsou obvykle vykresleny tak, aby podélná osa značky souhlasila s osou terénního předmětu.



Obr. 10 Lokalizace symbolických liniových značek

3.2 Dělení mapových značek podle tématického obsahu

Podstatou tématického dělení mapových značek je seskupování objektů terénu s podobnými vlastnostmi do jedné skupiny. Tímto způsobem jsou objekty terénu rozděleny celkem do osmi skupin: **geodetické body**, **sídla**, **topografické objekty**,

hranice a ohrady, komunikace, vodstvo, terénní reliéf a rostlinný a půdní kryt. V rámci jednotlivých skupin jsou popsány základní principy jejich zobrazování a možnosti jejich doplnění popisnými údaji. Toto členění využívá předpis Topo-4-4 a podle něj jsou rovněž rozčleněny i značky ve druhé části této pomůcky.

3.2.1 Geodetické body

Geodetické body jsou stabilizované, jednoznačně identifikovatelné body na zemském povrchu, jejichž poloha v prostoru je přesně určena a dokumentována. Geodetické body mají význam zejména pro přesné polohové připojení zbraňových systémů nebo provádění geodetických měření. Geodetické body mají na mapách vždy přesnou polohu.

Na topografických mapách se zobrazují geodetické body polohových a výškových bodových polí, které zahrnují **trigonometrické, zhušťovací a nivelační** body. Geodetické body se na topografických mapách zobrazují výběrem, přičemž jejich celkový počet na 1 dm² mapového pole by neměl překročit sedm bodů. Při tvorbě topografických map platí zásada, že geodetické body na mapách menšího měřítka jsou zobrazeny rovněž na mapách o jeden stupeň většího měřítka.



Obr. 11 Geodetické body

Trigonometrické body I. až V. řádu tvořící Českou státní trigonometrickou síť jsou nejdůležitější, a na topografických mapách nejpočetnější, skupinou geodetických bodů. Mezi trigonometrické body se řadí rovněž astronomické body, pro jejichž zobrazení je použita značka Laplaceova bodu. Zhušťovací body jsou zobrazovány pouze v místech s malou hustotou trigonometrických bodů. Z nivelačních bodů jsou na mapách zobrazovány pouze body základní nivelační sítě.

Součástí mapové značky geodetického bodu je údaj o výšce. U geodetických bodů stabilizovaných povrchovou značkou se nadmořská výška vztahuje k horní ploše značky. U bodů, které nemají povrchovou stabilizaci, se nadmořská výška vztahuje

na terén. U nivelačních bodů se nadmořské výšky vztahují k hlavě stabilizační značky. Platí výjimka, že výška se neuvádí u bodů uvnitř sídel, pokud by to narušilo jejich půdorys.

3.2.2 Sídla

Sídla tvoří obytné, hospodářské a jiné budovy a bloky zástavby, průmyslové objekty, speciální stavby a zařízení v sídlech i mimo ně. Sídla jsou významným prvkem obsahu topografických map. Jejich zobrazení vyjadřuje poměrnou hustotu rozmístění, půdorysné uspořádání, průjezdnost, rozložení důležitých objektů a zařízení, orientačních objektů apod. Sídla se rozlišují z hlediska **hospodářského významu, počtu obyvatel a územněsprávního významu**.



Obr. 12 Sídla

Podle hospodářského významu a počtu obyvatel se sídla dělí na **městská** a **venkovská**, přičemž městská se od venkovských odlišují rozšířením průmyslu, služeb a zpravidla i charakterem zástavby. Městská sídla se popisují velkými písmeny, venkovská malými písmeny. Rozdílná velikost písma pak vyjadřuje skutečný počet obyvatel v souladu se vzorníkem písma.

Podle územněsprávního významu se na mapách odlišují hlavní města států, střediska vyšších správních jednotek (spolkových zemí), střediska správních jednotek 1. řádu (krajů) a střediska správních jednotek 2. řádu (okresů). Sídla, která jsou hlavním městem státu nebo plní funkci střediska některé správní jednotky, se zdůrazňují podtržením.

Základní požadavek na zobrazení sídel spočívá ve správném zakreslení jejich půdorysu a charakterů zástavby. V sídlech se vyznačují průjezdy a ulice. Na topografických mapách se zobrazují všechna sídla, části sídel a místní části městských a venkovských sídel. Podrobnost vyjádření je ovlivněna měřítkem mapy a je limitována grafickými možnostmi zákresu.

3.2.3 Topografické objekty

Na topografických mapách se zobrazují topografické objekty, které jsou z hospodářského a vojenského hlediska významné (např. továrny, elektrárny, letiště apod.) nebo orientačně důležité (komíny, výškové stavby, mohyly, pomníky apod.).

Tyto objekty se zobrazují symbolickými značkami, půdorysem budov v měřítku mapy nebo jejich kombinací. Nedovoluje-li měřítko mapy vyjádřit skutečný počet různých objektů a zařízení, zobrazují se především objekty a zařízení významné z vojenského hlediska a také ty, které jsou charakteristické pro dané území svým tvarem nebo rozměry. U továrních komínů, rozhlasových a televizních stožárů, věžovitých staveb a výškových budov jejichž výška je rovna nebo větší než 50 metrů se uvádí relativní výšková kóta.



Obr. 13 Topografické objekty

Některé objekty a zařízení se popisují vlastními jmény nebo vysvětlujícími údaji o druhu výroby těženého nerostu apod. Vlastní jména objektů a zařízení se uvádějí jen tehdy, nejsou-li umístěny v sídlech. Neuvádějí se, jsou-li shodné se jménem sídla.

3.2.4 Hranice a ohrady

Na topografických mapách se zobrazují státní hranice, administrativní hranice územních správních jednotek, hranice parků a rezervací, vojenských újezdů, historické hradby a ohrady. Hranice jsou zobrazeny obvykle podle skutečného průběhu s maximální možnou grafickou přesností danou měřítkem mapy.



Obr. 14 Hranice a ohrady

Hranice, které nesplyvají s jiným topografickým objektem (např. drážní a pozemní komunikací, potrubní a energetickou trasou, vodním tokem, průsekem, ohradou a plotem apod.), se vyznačují v celém průběhu. Prochází-li hranice zmíněnými prvky, zobrazí se její značka jen ve významných lomových bodech, ohybech a tam, kde by neoznačený úsek nepodával přesný průběh hranice. V úsecích společných pro dvojce hranice nebo pro více hranic jsou na mapě znázorněny vždy hranice vyššího řádu.

Ohrady a ploty uvnitř sídel se zpravidla nezobrazují, výjimkou jsou ohrady a ploty velkých ploch průmyslových, důlních, energetických a zemědělských závodů, sportovních areálů, sadů apod.

3.2.5 Komunikace

Na topografických mapách se zobrazuje síť drážních a pozemních komunikací včetně některých objektů a zařízení sloužících silničnímu a železničnímu provozu, mosty a křižovatky komunikací, potrubní a energetické trasy.



Obr. 15 Komunikace

Drážní komunikace tvoří především železnice, které slouží obecným přepravním potřebám a tvoří souvislou železniční síť. Dále se jedná o vlečky napojené na souvislou železniční síť, které slouží potřebám továren a závodů. Železnice zvláštního určení slouží místním potřebám, nejsou napojeny na souvislou železniční síť a zahrnují především důlní, lesní a lanové dráhy. Městské dráhy, které slouží především přepravním potřebám obyvatel měst tvoří tramvajové dráhy a podzemní dráhy. Drážní komunikace se rozlišují podle šířky rozchodu kolejí (normální, širokorozchodné a úzkorozchodné), podle počtu kolejí (jednokolejné, dvoukolejné a tříkolejné a vícekolejné) nebo podle trakce (neelektrifikované a elektrifikované).

Pozemní komunikace jsou na mapách zastoupeny silničními komunikacemi, cestami, pěšinami a stezkami. Ze silničních komunikací se na topografických mapách rozlišují dálnice a rychlostní silnice, hlavní silnice (I. třídy), vedlejší (II. třídy) a ostatní silnice (III. třídy). Údaje o šířce jízdního pásu a koruny se uvádějí s přesností na celé metry. Kryt vozovky znamená povrch souvisle zpevněné neprašné části komunikace a charakterizuje se použitým materiálem. Cesty jsou druhem pozemních komunikací, jejichž charakteristickým znakem je nezpevněný nebo částečně zpevněný jízdní pás. Dělí se na hlavní cesty, polní a lesní cesty a cesty v parcích, sadech atd. Pěšiny a stezky jsou určeny především pro pěši.

Na topografických mapách se vyjadřují všechny druhy přemostění. Podle svého účelu se dělí na dálniční, silniční, železniční, průplavní a vodovodní (akvadukty). Na dálnicích, rychlostních silnicích, hlavních silnicích, vedlejších silnicích a ostatních silnicích (jen silnice III. třídy) a na drážních komunikacích se u mostů uvádějí jejich charakteristiky, které kromě technických parametrů obsahují i převažující stavební materiál. Na místních a účelových komunikacích se údaje neuvádějí. Charakteristiky se umísťují co nejbližše mostům, ke kterým se vztahují. Pokud to seskupení více prvků v okolí mostu neumožňuje, charakteristika se odsunuje. V takovém případě se od ní vede spojovací čára, která se dotahuje ke značce mostu.

Z potrubních a energetických tras se zobrazuje dálková síť vysokotlakých plynovodů včetně tlakových stanic, ropovodů a produktovodů včetně přečerpávacích stanic, dále elektrická vedení o přenášeném napětí od 22 kV. Plynovody, ropovody, produktovody a elektrická vedení ve stavbě se zobrazují odpovídajícími značkami hotových objektů.

3.2.6 Vodstvo

Vodstvo tvoří základní geografickou kostru mapy. Bezprostředně ovlivňuje přírodní podmínky území a z vojenského hlediska má výrazný vliv na průchodnost terénu.

Na topografických mapách se zobrazují jezera, rybníky, řeky, potoky, kanály, příkopy včetně jejich charakteristik. Dále se jedná o vodní nádrže, plavební komory, jezy, zdymadla, přivozy, brody, vodopády, peřeje, přístavy, přístaviště, vlnolamy a

výhony; podzemní dálkové vodovody včetně čerpacích stanic, studně, vodojemy, prameny, zřídla a nádrže vody.



Obr. 16 Vodstvo

Vodní toky jsou zobrazeny tak, aby byl zachován jejich charakteristický tvar a vynikly hlavní toky nad přítoky, zejména v místech jejich rozvětvení, dále charakteristické meandry, ramena a prameny velkých řek. Pro způsob znázornění vodních toků, kanálů a příkopů podle šířky je rozhodující šířka koryta při průměrné hladině vody. Splavnost vodních toků a kanálů se vyjadřuje použitím malého nebo velkého písma při psaní jména. V charakteristice vodních toků a brodů se zkratkou vyjadřuje charakter dna. V charakteristice vodních nádrží se zkratkou vyjadřuje druh použitého stavebního materiálu hráze nebo zdi.

Břehová čára stojatého a tekoucího vodstva vyjadřuje zároveň charakter břehů. Při generalizaci břehové čáry se vynechávají méně podstatné podrobnosti, a to s cílem zvýraznit orientačně důležité a typické tvary. Břehová čára se vztahuje u řek a vodních nádrží k průměrnému stavu vody v době snímkování, u velkých vodních nádrží k normálnímu vzdušnému tlaku vody, které předpokládá technický plán.

3.2.7 Reliéf

Reliéf svou horizontální a vertikální členitostí výrazně ovlivňuje rozmístění terénních předmětů a má rozhodující vliv na průchodnost terénu. Na topografických mapách se zobrazuje vrstevnicemi, mapovými značkami pro mikroreliefní tvary, výškovými body s jejich nadmořskými výškami a charakteristikami některých prvků reliéfu.



Obr. 17 Reliéf

S pomocí těchto vyjadřovacích prostředků lze na topografických mapách zachytit hlavní charakteristické rysy území, tj. zda se jedná o rovinatý, zvlněný, kopcovitý nebo horský terén. V takto zobrazeném reliéfu lze rozpoznat hlavní terénní tvary, jako jsou např. vrcholy, sedla, vodní předěly, údolnice, hřbetnice apod., což jsou informace velmi důležité pro celkové posouzení průchodnosti terénu pro vojenskou techniku různých technických parametrů. Zobrazení reliéfu umožňuje řešení dalších úloh, např. určování nadmořských výšek bodů, směru a sklonu svahů, viditelnosti mezi dvěma body nebo stanovení skrytých prostorů apod. Reliéf se obecně vykresluje tak, aby nepotlačoval čitelnost ostatních prvků mapy.

3.2.8 Rostlinný a půdní kryt

Z rostlinného a půdního krytu se zobrazují stromovité, keřovité a travinaté porosty, bažiny, močály a rašeliniště, písčité, štěrkovité a kamenité půdy.



Obr. 18 Rostlinný a půdní kryt

K úplnějšímu vyjádření charakteru rostlinného a půdního krytu se používá kombinace různých mapových značek (s ohledem na přehlednost se však spojují maximálně tři značky), přičemž se respektuje, který druh rostlinného nebo půdního krytu na dané ploše převládá. Obrysy souvislého rostlinného krytu se generalizují tak, aby zůstal zachován jejich charakteristický tvar.

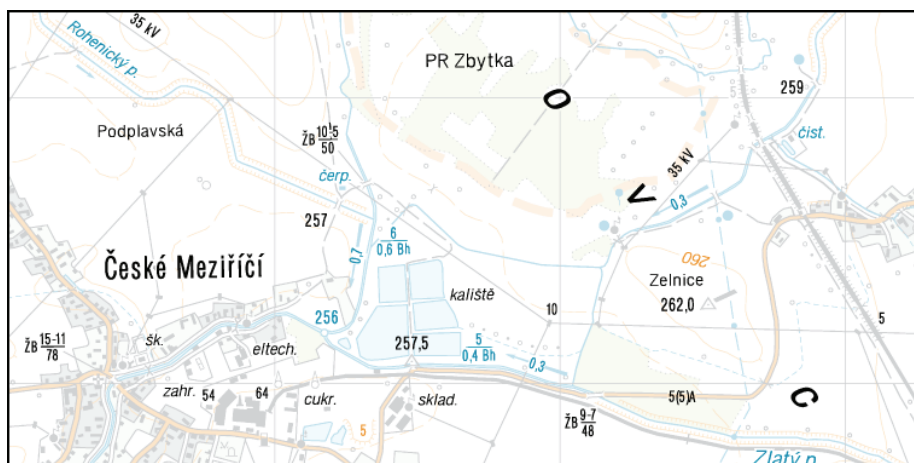
Prochází-li hranice rostlinného a půdního krytu podél drážních a pozemních komunikací, potrubních a energetických tras, vodstva apod., pak se hranice druhu porostu nebo půdního krytu nevyznačuje.

3.3 Popisy na topografických mapách

Popisy uváděné na topografických mapách jsou součástí mapového pole, rámových i mimorámových údajů. V této pomůcce se soustředíme především na popisy uváděné v mapovém poli a rámových údajích. Jak bylo uvedeno v úvodu kapitoly 3, jsou pro účely této pomůcky rozděleny popisy do dvou základních skupin, a to na vlastní **jména** terénních objektů a jejich **popisné údaje**.

Popisy na mapách se obecně umísťují tak, aby byla zřejmá jejich souvislost s popisovaným terénním objektem, a aby nezakrývaly důležité mapové značky, nenarušovaly průběh státní hranice, drážních a silničních komunikací, dvoučarých vodních toků a dále zákres čar souřadnicové sítě UTM. Jejich celkové množství nesmí mapu přepřlňovat na úkor ostatních obsahových prvků.

V mapovém poli a rámu mapy se setkáme i s dalšími popisy, které bezprostředně nesouvisí se znázorněním terénu, ale slouží k určení polohy pomocí souřadnic. Tuto skutečnost je důležité si uvědomit, aby nedošlo k nedorozumění při vlastním čtení mapových značek. Odečítání souřadnic na mapách jsou věnovány samostatné pomůcky projektu EGZ i VTK.



Obr. 19 Popisy na topografických mapách

3.3.1 Jména terénních objektů

Do této skupiny popisů patří jména sídel a jejich částí a veřejných objektů (místní názvy), jména vyvýšených a vhloubených tvarů, územních jednotek a jiných terénních objektů (pomístní názvy), jména vodních ploch a toků a jména geomorfologických jednotek. Praktické příklady použití této skupiny popisů na mapách jsou uvedeny v příloze této pomůcky.

Jména terénních objektů jsou důležitá pro rychlou orientaci na mapě, obzvláště při hlášení vlastní polohy nebo polohy nepřítele. Typem a velikostí použitého písma ve jméně lze navíc v některých případech vyjádřit určitou charakteristiku terénního objektu (např. typ sídla, počet obyvatel, splavnost vodního toku atd.), čímž tyto popisné údaje získávají vlastnosti mapové značky.

Jména rozsáhlých geomorfologických a územních jednotek se z důvodu vyjádření jejich rozlohy umísťují proloženě. Geomorfologické jednotky, které jsou zobrazeny na dvou nebo třech mapových listech, se popisují v závislosti na rozloze buď průběžně jedním jménem na všech listech, nebo se jména opakují. Popisují-li se průběžně, pak se v každém mapovém listě uvede příslušná část jména a zbývající část se píše menší velikostí písma v ploše rámu mapy.

3.3.2 Popisné údaje

Typickým představitelem této skupiny popisů jsou nadmořské výšky geodetických bodů, charakteristiky pozemních komunikací, vodních toků a porostů nebo bližší specifikace průmyslových objektů. V tabulce 2 jsou uvedeny některé příklady nejčastěji používaných popisných údajů. Další praktické příklady použití jsou uvedeny v druhé části této pomůcky.

Popisné údaje obecně doplňují nebo upřesňují parametry terénních objektů. Popisný údaj obsahuje informace jak v textové, tak i číselné formě a nebo v jejich vzájemné kombinaci. Popisný údaj může být vyjádřen rovněž v podobě zlomku (např. charakteristika silničního mostu). Při velkém nahromadění mapových značek se popisný údaj odsunuje a s mapovou značkou je svázán spojovací čarou.

Terénní objekty	Charakteristika	Popis
Pozemní komunikace	Materiál	(A – živičný kryt (asfaltový beton, litý asfalt), B – cementobetonový kryt, D – dlážděný kryt).
Mosty	Materiál	(B – beton, Dř – dřevo, K – kámen [cihla], O – kov [ocel, hliník aj.]), ŽB – železobeton).
Vodní toky a nádrže	Charakter dna	(Bh - bahnité, D - dlážděné, J - jílovité, K - kamenité, P - písčité, Š - štěrkovité).
Přehradní hráze	Materiál	(B - beton, K - kámen, Z - zemina, ŽB - železobeton).

Tab. 2 Charakteristiky terénních objektů

Shrnutí:

- Areálové značky se používají při znázornění objektů, které lze v mapě daného měřítko vykreslit půdorysně správně.
- Areálové značky jsou lokalizovány svým obrysem.
- Symbolické bodové značky se používají pro znázornění terénních předmětů, jejichž skutečné rozměry nelze vyjádřit v měřítku mapy.
- Každá symbolická bodová značka má jednoznačně definovaný bod, ke kterému je vztažena správná poloha terénního předmětu.
- Symbolickými liniovými značkami jsou na mapách znázorňovány topografické objekty, u nichž lze správně vyjádřit pouze jejich délku.
- Symbolické liniové značky jsou obvykle vykresleny tak, aby podélná osa značky souhlasila se správnou polohou osy terénního předmětu.
- Jména terénních objektů jsou důležitá pro rychlou orientaci na mapě, obzvláště při hlášení vlastní polohy nebo polohy nepřítelů.
- Popisné údaje obecně doplňují nebo upřesňují parametry terénních objektů.

4 Mapové značky na druhý pohled ...

Aby uživatel mapy získal při bližším pohledu na mapové značky co nejvíce přesných informací o terénu, musí být obeznámen s celou řadou pravidel, které pro tvorbu a umístění značek platí. Hodně z těchto pravidel souvisí s tzv. generalizací neboli zevšeobecněním mapy.

Generalizace je proces výběru obsahových prvků mapy a jejich zevšeobecnění tak, aby mapa byla dobře čitelná, přehledná a sloužila svému účelu. Při generalizaci topografických map jsou vybírány a zevšeobecněny všechny skutečnosti důležité pro jejich vojenské využití. Při generalizaci se méně důležité objekty vypouštějí, průběhy čar se zjednodušují a detailní vlastnosti objektů se potlačují. Naopak důležité a pro dané území charakteristické objekty a jevy se zvýrazňují tak, aby vynikly typické rysy terénu.

Generalizace je ovlivněna účelem mapy, měřítkem a zvláštnostmi mapovaného území. Generalizace mapy je vysoce odborná práce, kterou vykonávají školení kartografové, nicméně nám, běžným uživatelům, musí výsledky své práce sdělit srozumitelnou a pokud možno jednoduchou formou. A jsme zpátky u mapových značek. Pojďme si nyní říci několik základních informací, jakým způsobem generalizace mapy ovlivňuje mapové značky.



Obr. 20 Generalizace na topografických mapách

Některé mapové značky jsou z výše uvedených důvodů kresleny v několikanásobném zvětšení oproti předmětům, které znázorňují (vzhledem k měřítku mapy). Při nahromadění těchto značek v jednom místě mapy potom není možné dodržet jejich geometrickou přesnost a některá značka musí být odsunuta ze správné polohy, neboť by zakrývala sousední situaci.

Typickým příkladem je odsun symbolických bodových značek – budov a stromů umístěných podél silničních komunikací. Je-li např. na mapě znázorněna vedlejší silnice, která je ve skutečnosti široká 8 m, pak na mapě měřítkem 1 : 25 000 je zastoupena podle značkového klíče značkou širokou přesně 1,1 mm, což odpovídá 27,5 m skutečné vzdálenosti v terénu. Pokud bychom chtěli zobrazit stromy podél silnice polohově správně, byly by překryty značkou silnice. Proto jsou značky stromů odsunuty od silnice, aby nenarušily její průběh. Podobně i budovy těsně sousedící

s komunikací (viz obrázek 21). Na druhé straně například trigonometrické body jsou vždy zakresleny situačně správně.



Obr. 21 Generalizace bodových značek na mapě 1 : 25 000

Odsun symbolických liniových značek se řídí důležitostí předmětů, které zobrazují, jejich seskupením a průběhem. Nejméně často se odsouvají vodní toky a dále železnice. Vede-li železnice a silnice těsně vedle sebe, je odsunuta silnice. Jestliže však při styku železnice se silnicí má silnice přímý směr a železnice nikoliv, pak je odsunuta železnice.

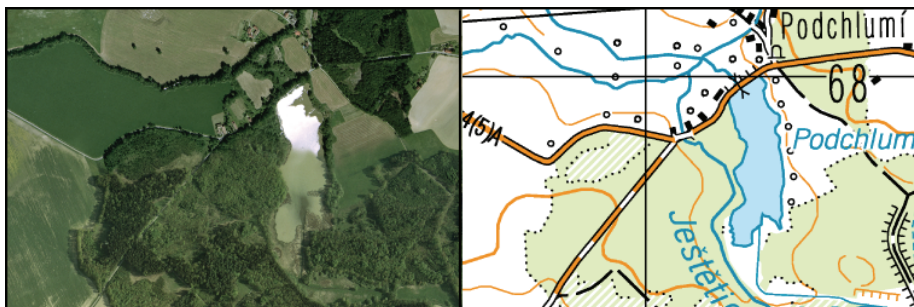
V důsledku generalizace je průběh symbolických liniových značek jakoby „vyhlazen“. Generalizace však nesmí narušit charakteristický rys zobrazovaného objektu. Jestliže například řeka v daném území meandruje, a není možné vzhledem k měřítku zachytit všechny jednotlivé meandry, potom se některé jednoduše vynechají, ale v žádném případě nesmí dojít k „narovnání“ celého vodního toku.

Často se také vyskytuje v úzkých soutěskách a údolích vedle sebe vodní tok, železnice, silnice se stromořadím a ještě elektrické vedení (viz obrázek 22). V takovém souběhu značek je situačně správně zobrazen vodní tok. Odsunutá je železnice i silnice. Stromořadí se odsouvá bez větších obav, protože se jedná o terénní předmět polohově méně významný. Padne-li stromořadí mezi komunikace, potom je vynecháno. Rovněž elektrické vedení se v kritickém úseku přeruší, aniž se tím poruší přehled o jeho dalším průběhu.



Obr. 22 Generalizace liniových značek na mapě 1 : 50 000 (zvětšeno 2×)

U areálových mapových značek zase musíme počítat s tím, že jejich hranice často „ustupují“ liniovým značkám. Pokud les končí ve skutečném terénu se silnicí, potom tak končí i na mapě. Přitom ale víme, že skutečné hranice lesa leží v tomto případě pod symbolem mapové značky, která je několikanásobně větší, než je její šířka ve skutečnosti. Rovněž je třeba mít na zřeteli, že obrys areálových značek je téměř vždy v důsledku generalizace „vyhlazen“, a situačně přesně jsou zobrazeny jen důležité lomové body.



Obr. 23 Generalizace areálových značek na mapě 1 : 50 000 (zvětšeno 2×)

Jak bylo v předchozích příkladech ukázáno, nedovoluje měřítko mapy a mapové značky graficky znázornit některé topografické objekty ve skutečné velikosti, tvaru a vzájemné poloze. Přesto je však možné, známe-li zásady podle nichž byla mapa zpracována, dopátrat se jejich správné polohy i tvaru.

Na druhé straně mapové značky řeknou i to, co oko v terénu neuvidí. Máme na mysli zejména ty mapové značky, které jsou doplněny charakteristikami nosnosti mostů, rychlosti proudu vody ve vodních tocích a jejich hloubce, údaje o výškách různých objektů nebo rozestupu stromů v lese apod. (více viz kapitola 3.3.2).

Existují ovšem i značky, jejichž správná interpretace si vyžaduje dlouhodobější praxi. Jedná se především o značky vyjadřující reliéf, tedy především vrstevnice. I když si uživatel správně uvědomuje, že *vrstevnice je čára na mapě spojující body zemského povrchu o stejné účelně zaokrouhlené výšce*, přesto schopnost číst přímo z mapy v „3D pohledu“ vyžaduje zkušenost. Vrstevnice lze dále využít například při řešení úloh viditelnosti mezi dvěma body v terénu, při určování sklonu terénu nebo zjišťování skrytých prostorů pozorovatele. O tom a o dalších měření na mapě pojednává samostatná pomůcka projektu EGZ.

Shrnutí:

- Pro správné čtení z mapy je velmi důležité znát pravidla, podle kterých se řídí generalizace (zevšeobecnění) mapy.

- Při generalizaci dochází k odsunu bodových i liniových symbolických mapových značek.
- Nejméně často se odsouvají vodní toky a železnice.
- Průběh symbolických liniových značek a obrys areálových značek je „vyhlazen“.
- Hranice areálových mapových značek často „ustupují“ symbolickým liniovým značkám.
- Schopnost číst přímo z mapy v „3D pohledu“ vyžaduje dlouhodobější praxi.

ZÁVĚR

Vy všichni trpěliví a pozorní čtenáři této pomůcky, kteří jste dospěli až k tomuto závěru, učinili jste rozhodující krok k tomu, aby jste se naučili správně číst z mapy. Je proto zcela na místě se neskromně pochválit za vynaloženou snahu a nesporný dílčí úspěch. Nesmíte však usnout na vavřínech, ale naopak pokračovat ve studiu druhé části této pomůcky a s její pomocí se naučit správně interpretovat vybrané základní mapové značky topografických map. V dalším kroku, již dostatečně vyzbrojeni teoretickými znalostmi, doporučujeme vzít si do rukou skutečnou topografickou mapu a začít z ní číst.

Pokud si budete myslet, že jste už dosáhli určitého pokroku, naplánujte si pochod v terénu podle mapy a porovnejte svou představu, kterou jste si o terénu vytvořili na základě čtení z mapy, se skutečností. Tím získáte nesmírně cenné a nenahraditelné zkušenosti, které vám žádná, ani sebelépe napsaná pomůcka, nemůže dát.

A proto - vzhůru do terénu!

Použitá a doporučená literatura

Značkový klíč pro tvorbu topografických map měřítek 1 : 25 000, 1 : 50 000 a 1 : 1 000 000 (Topo-4-4) : Praha, Ministerstvo obrany, 2006, 128 s.

Miklošik, F., *Státní mapová díla České republiky (S - 858) : Brno, Vojenská akademie v Brně, 1997, 112 s.*

Vojenská topografie (Topo-57-6) : Praha, Ministerstvo obrany, 1995, 278 s.

Veverka, B., *Topografická a tematická kartografie 10 : Praha, České vysoké učení technické, 2004, 220 s.*

Vojenská topografie pro jednotky a poddůstojnické školy pozemního vojska : Praha, Ministerstvo národní obrany, 1978, 144 s.

Vojenská topografie (prozatímní učebnice pro vojenské vysoké školy) : Praha, Ministerstvo národní obrany, 1973, 464 s.

Govoruchin, A. M., Kuprin, A. M., Gameto, M. V., *Průručka vojenském topografie : Praha, Naše vojsko, 1977, 272 s., 80 příloh*

ENCYKLOPEDIÉ GEOGRAFICKÉHO ZABEZPEČENÍ
Vojenské mapy
Mapové značky topografických map zpravovaných podle
Topo-4-4
Část 1

© MO ČR, 2008.

Všechna práva vyhrazena.

Určeno pro zajišťování obrany státu, potřeby krizového řízení
a integrovaného záchranného systému.

Vydavatel: Ministerstvo obrany České republiky, Geografická služba AČR, 2008.

Zpracovatel: Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, 06.2008.

Tisk: 06.2008.

Čs. odboje 676, 518 16 Dobruška

Tel.: +420 973 257 611, fax: +420 973 257 620

e-mail: vghur@vghur.army.cz, www.topo.acr

Autoři: Ing. Libor Laža, Ing. Petr Janus

NEPRODEJNÉ