

**Pavel
Papáček**

Jak hotoviti
mapy plastické



Půjčujeme:

knihy / časopisy / noviny / mluvené slovo /
hudbu / filmy / noty / obrazy / mapy

Fpřístupujeme:

wi-fi zdarma / e-knihy / on-line encyklopedie /
e-zdroje o výtvarném umění, hudbě, filmu

Pořádáme:

setkání s autory / přednášky / koncerty /
filmová představení / výstavy /
aktivity pro děti a jejich rodiče / čtení

www.mlp.cz

knihovna@mlp.cz

www.facebook.com/knihovna

www.e-knihovna.cz

Znění tohoto textu vychází z díla Jak hotoviti mapy plastické tak, jak bylo vydáno Ústředním nakladatelstvím a knihkupectvím učitelstva československého v roce 1922 (PAPÁČEK, Pavel. *Jak hotoviti mapy plastické*. 2. přeprac. vyd. Praha: Ústřední nakladatelství a knihkupectví učitelstva československého, 1922. 36 s. Sběrka časových spisů pedagogických ke školské praxi, sv. VIII).



Text díla (Pavel Papáček: Jak hotoviti mapy plastické), publikovaného [Městskou knihovnou v Praze](#), není vázán autorskými právy.

Citační záznam této e-knihy:

PAPÁČEK, Pavel. *Jak hotoviti mapy plastické* [online]. V MKP 1. vyd. Praha: Městská knihovna v Praze, 2014 [aktuální datum citace e-knihy – př. cit. rrrr-mm-dd]. Dostupné z: http://web2.mlp.cz/koweb/00/04/09/46/99/jak_hotoviti_mapy_plasticke.pdf



Vydání (obálka, grafická úprava), jehož autorem je Městská knihovna v Praze, podléhá licenci [Creative Commons Uveďte autora-Nevyužívejte dílo komerčně-Zachovejte licenci 3.0 Česko](#).

Verze 1.0 z 8. 12. 2014.

Upozornění pro čtenáře

Tato e-kniha obsahuje poznámky pod čarou, které nejsou hypertextově provázány.

Text poznámky pod čarou je umístěn na dolním okraji každé stránky, ve které je v textu zvýrazněno číslo poznámky pod čarou (např.: Text⁰).

⁰ Text poznámky pod čarou.

OBSAH

Upozornění pro čtenáře	4
Úvod	6
I.	7
II.	13
III.	20
IV.	25
V.	30
Dodatek	34

Úvod

Práce tato pod stejným hlavním názvem vyšla po prvé r. 1899. Vydání dnešní jest značně změněno. Předně vynechal jsem celou první část, t. j. „Několik slov o učení zeměpisu vůbec“. Nejedna věc, za níž jsem tam bojoval, dávno již dostala se do školské praxe; snad mám o to i kousíček zásluhy. Jiné tam že pronesené myšlenky vyložil jsem znovu a šíře ve svém „Průvodci k Nástěn. mapě Českoslov. republiky“, vydaném nakladatelstvím této knihy r. 1921. Tam čtenáře odkazují. Druhá část původního spisu, o vlastní výrobě map jednajících, jest rozšířena. Nabytl jsem zatím nových zkušeností při hotovení reliefů a viděl ne jeden krásný exemplář v cizině (zejména ve Švýcarsku a v Anglii). Obojího jsem využil, snaže se však i teď, aby knížka vyhověla praktické potřebě a aby dle mého popisu dovedl zhotoviti mapu také ten, kdo nemá vědecké přípravy kartografické. Rozumí se, že výrobky různých jednotlivců nebudou stejné. Zručný pracovník i napoprvé vykoná dílo lépe než méně obratný. Ale prvním nezdarem nikdo nedej se odstrašiti! Zkušenostmi se učíme. Poskytnouti radu vždy jsem ochoten.

P. P.

I.

Mapy plastické zhotovují se ponejvíce na základě map vrstevnicových. O tom, co lze mapou znázorniti, rozhoduje měřítko její. Při větším možno přirozeně spíše přihlédnouti k podrobnostem než při měřítku malém. Pro počáteční vyučování ovšem jest potřebí takových map plastických, aby na nich mohly býti umístěny modelky budov i některých jiných předmětů. K tomu hodí se původní nebo dvojnásobně větší měřítko mapy katastrální (tedy 1:2880 nebo 1:1440). Ale na katastrálních mapách není vrstevnic. Jen některá města doplnila jimi své mapy. Proto musíme vrstevnice na mapu nakresliti dle map vrstevnice obsahujících nebo podniknouti vlastní měření. (O tom dále více.)

Vrstevnicové mapy zhotovuje náš *Československý voj. zeměp. ústav* (v Praze III.) a to ve dvojím měřítku, to jest 1:25.000 a 1:75.000. Těmto říká se mapy *speciální*,¹ ony slovou *listy původního vyměřování* nebo kratčeji *topografické sekce* a jsou v širších kruzích poměrně málo známy. Prvé jsou na prodej v každém knihkupectví,² druhé nutno jest objednávat v samotném ústavu, při čemž doporučuje se udati účel objednávky (tedy: na výrobu plastické mapy, pro školní potřebu).³

Na jednu mapu speciální (1:75.000) připadají čtyři listy mapy měřítka 1:25.000 (topogr. sekce). Listy speciálek objednávané písemně určující list dle některého většího města aneb dle ‚Přehledu‘ (vydaného Čsl. vojen. zeměp. ústavem), jež každý větší venkovský knihkupec na požádání nám předloží neb objedná. Tam označen jest

¹ Chybně jmenují se mapy generálního štábu, také jen mapy generální, nebo generálky. Toto jméno však přísluší správně třetímu druhu našich map, které jsou zhotoveny v měřítku 1:200.000 a vrstevnic vůbec nemají.

² Hlavní sklad má knihkupec F. Řivnác v Praze, Na příkopě č. 24. Pro školy možno mapy tyto za levnější cenu (místo za 3 za 2.20 K) objednat přímo v Čsl. zem. ústavu. Vídeňská vydání jsou po 3.30 K.

³ List stojí 27-50 K; sleva se nepovoluje.

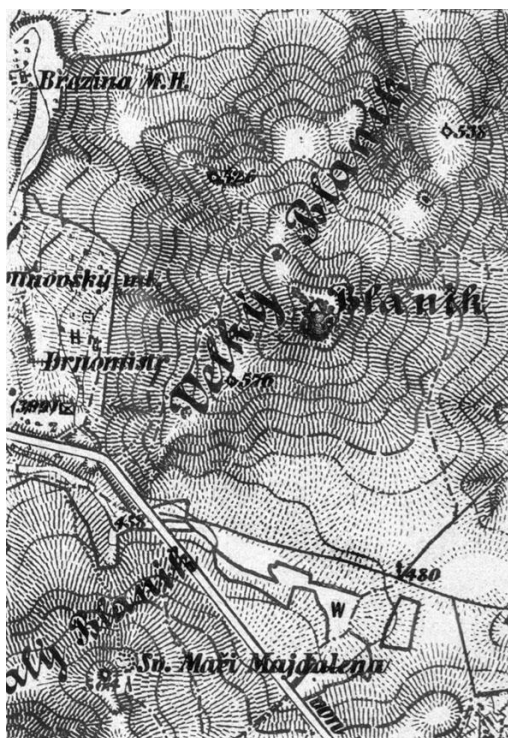
každý list a) větším městem, b) číslem řadovým a kromě toho ještě c) číslovány jsou zvlášť ‚sloupy‘ (římskými číslicemi) a zvlášť ‚pásy‘ (arabskými číslicemi), na něž ‚Přehled‘ jest rozdělen. Speciálka Rychnova n. K. má ku příkladu číslo 3956 a leží v sloupci XIV., v pásu 5. (krátce píše se jen: Rychnov, č. 3956, XIV. 5.). Objednávajíc topografickou sekci, udejme číslo (neb sloupec a pás) speciálky a k němu připojme číslo sekce. Za první považuje se čtvrtina sz., za druhou sv., za třetí jz., za čtvrtou jv. Pro Rychnov n. K. tedy dle ‚Přehledu‘ čís. 3956/2. Možno také – pro jistotu a vyvarování omylu – nakresliti do objednávky obdélníkem list speciálky a žádanou z něho sekci vyčárkovati. Často bývá potřebí sekcí několik; to tenkrát, leží-li krajina, již chceme plasticky zobraziti, uprostřed nebo na krajích speciálky.

Pro oblasti turisticky zajímavé a častěji navštěvované vydány byly vrstevnicové mapy i soukromými nakladatelstvími. Některá okresní zastupitelstva dala si pro svou potřebu zhotoviti mapy okresů. (Provedl je většinou rakouský c. k. geogr. ústav v měřítku 1:25.000, nebo 1:50.000.) Na těchto mapách vrstevnice snadněji lze rozeznati, poněvadž bývají zakreslovány barvou hnědou a kromě toho pomáhá při určování i tok modře provedených řek a potoků, kteréž na obyčejném fotografickém snímku původní sekce obyčejně nebývají viděti, ježto fotografie čáry modré nereprodukuje anebo jen málo zřetelně. Pokud běží o české krajiny, jsou tyto mapy opatřeny českým názvoslovím, čehož není při topografických sekcích ani při většině speciálek, jež náš ústav zdědil po c. k. rak. geograf. ústavu a ovšem dosud nestačil počestiti.⁴

Na mapě měřítka 1:25.000 zakresleny jsou vrstevnice od 20 k 20 metrům. Říká se jim tedy 20metrové. Pro lepší přehled vrstevnice, v jejichž čísle výškovém jsou rovná sta, tedy vrstevnice

⁴ České názvosloví mají nešrafované mapy měřítka 1:75.000 vydávané u Topiče Dr. J. Bělohavem. Jejich 100metrové vrstevnice velmi dobře se rozeznávají, neboť položeny jsou různými barvami. Objednávají se rovněž podle většího města. Dosud vydány mapy jižních a středních Čech.

100metrové⁵ naznačují se silnými čarami čerchanými(- - -) ostatní vrstevnice, 20metrové, slabými čarami plnými (—); někde bývá mezi dvě 20metrové vrstevnice vsunuta ještě jedna, 10metrová, jež však obvyčejně bývá necelá (netvoří uzavřené křivky). Jest provedena tenkou čarou čerchanou (- - -). K 10metrovým vrstevnicím přihlíží se až při modelování. Na mapě speciální jsou jen vrstevnice 100metrové. Nakresleny jsou slabou čarou plnou (—). Pouze v krajinách méně zvlněných bývají naznačeny i vrstevnice 50metrové a to slabou čarou čerchanou (- - -).



Obr. 1.

⁵ Podle toho, v které nadmořské výši vrstevnice leží, mluví se zase o vrstevnici 260metrové, 1640metrové a p.

Na *obrázku 1.* viděti část mapy měřítka 1:25.000 (topogr. sekce čís. 4054/1, t. j. sz. čtvrtiny speciálky, Vlašim-Ledeč) s Bláníkem. Čtenář dobře na něm rozezná vrstevnice 100metrové, 20metrové i 10metrové od značek cest a hranic lesů.

Obrázek 2. podává stejně velkou část téže krajiny v měřítku 1:75.000 (tedy v měřítku mapy speciální) s dobře viditelnými vrstevnicemi 400, 500 a 600metrovou. Mapa tato jest novější (poslední opravy jsou z r. 1913) než topografická sekce, jejíž výsekem jest obrázek 1. Dosvědčuje to výraznější terén a v lesích naznačené průřeky.



Obr. 2.

Dříve než budu mluvit o vlastní výrobě plastických map, chci upozornit na jednu věc. Mnozí výrobci map zvětšují několikrát vertikální měřítko, t. j. převyšují, aby prý nerovnosti terénu lépe vynikly. Vyniknou ovšem, ale mapa nepodává správný, se skutečností se shodující obraz. Udělám-li měřítko vertikální dvojnásobně větší horizontálního, jest věc snesitelná, ale přílišným převýšením stávají se z mírných svahů těžko přístupné stráně, z příkřejších svahů skoro kolmé stěny, z kopečků – tovární komíny, z hlubokých údolí – propasti⁶ a z mapy – karikatura krajiny, nikoliv její správný obrázek.

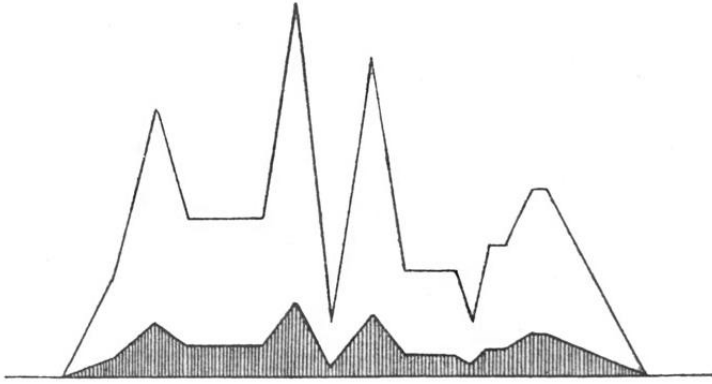
Ale někdo řekne: V našem okolí nemáme patrnějších vyvýšenin, musíme si tedy pomoci zvětšením vertikálního měřítka. Odpovídám: Nezhotovujme plastických map krajin neplastických! Vyrobme si místo nich plastickou mapu ideální aneb mapu některé na kolmou členitost bohaté skutečné krajiny, ku př. Krkonoš, Brdů a p.

Také sluší dobře uvážiti velikost příští mapy. Nedoporučuji dělati větších map nežli nejvýše $\frac{1}{3}$ m². Zaujímal-li by mapa větší plochu, pak jest lépe rozdělití ji na dva neb i více dílů.

Při menším měřítku představuje plocha mapy větší kus skutečného povrchu zemského než tatáž plocha při měřítku větším. Snadno vypočteme, že ku př. na obdélník 60 cm dlouhý a 40 cm široký vymodelujeme v měřítku [mapy katastrální (1:2.880) asi 2, v měřítku 1:25.000 asi 150 a v měřítku 1:75.000 asi 1.350 km² rozlehlé území. Náš obrázek čís. 1., ježto představuje kraj dlouhý 2,59 a široký 1,79 km, má tedy plochu 4,636 km².

Že hledíme k tomu, aby mapa obsahovala látku pro výklad pokud možno největšího počtu zeměpisných pojmu, rozumí se samo sebou.

⁶ Že tomu tak, poučí nás nejlépe obr. 3., na němž nad základnou znamenající hladinu mořskou viděti (čárkovaný) profil horského hřbetu v stejném vertikálním a horizontálním měřítku (tedy skutečností odpovídající) a profil téhož hřbetu v pateronásobném převýšení (t. j. v měřítku vertikálním pětkrát větším měřítka horizontálního).



Obr. 3.

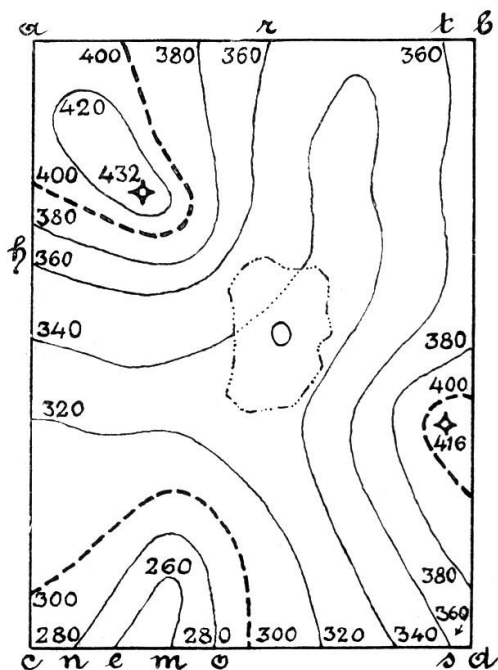
II.

Promluvíme teď nejprve o výrobě mapy plastické (čili reliefu) na základě vrstevnicové mapy měřítka 1:25.000. Na listu (po případech listech) topografické sekce naznačíme si přesně příští její hranice. Pak otisknu pomocí příslušně velkého velmi průhledného přenášecího papíru s ohrazené části listu (nebo listů) topografické sekce všechny vrstevnice. Při tom jest třeba míti dobrý pozor, abychom nespolekli si vrstevnicí se značkou cesty nebo s hranicí lesů. Výhodné jest provésti nejprve a to červeně vrstevnice 100metrové, jež jsou téměř všude dobře znatelné. Podle nich najdou se pak snadněji vrstevnice 20metrové.

Pamatovati dlužno také, že vrstevnice bývají někdy vynechány (zúmyslně) a to jdou-li přes města a vesnice, přes širší, dvěma čarami označené řeky, podél zdí, podle břehu stojatých vod, komunikací, rozhraní kultur, suchých příkopů a roklí a na příkrých svazích, kde by jedna byla vedle druhé. Doplnění na většině těchto míst netvoří obtíží, nejtěžší jest v osadách. Pomůckou jsou svažnice (šrafy) a osobní znalost krajiny. Do otisku zakreslíme také všechny výškové body (koty) a připišeme k nim čísla absolutních výšek. Podle kot není nespolehnutí určití výšková čísla všech vrstevnic. Je-li ku př. na obrázku čís. 1. u koty číslo 638 m, tu nejbližší jí obklopující vrstevnice má výšku 620, další 600, 580 atd. 600metrová vrstevnice označena jest silnou čarou čerchanou (---), druhé tenkou plnou (—), 500metrová zase silnou čerchanou atd. Některé vrstevnice protínají na dvou i více místech rámeček mapy. Pro přehled připišuje se k vrstevnici číslo její výšky. Ve skutečnosti jest od vrstevnice k vrstevnici 20 m; tem v měřítku 1:25.000 odpovídá $20\text{ m}/25.000 = 0,8\text{ mm}$, čili skoro 1 mm. Stejně silný musí býti papír, z něhož budeme zhotovovati vrstevnice pro náš relief. Může býti i o něco silnější, třeba i 1,6 mm tlustý; pak ovšem jest vertikální měřítko dvakrát větší horizontálního. Že nesmí býti jeden arch

lepenky slabší, druhý silnější, jest samozřejmo. Proto zaopatřme si přiměřenou zásobu.

Na lepenku správné tloušťky pomocí své kopie a modrého otiskovacího papíru otiskneme zvlášť každou vrstevnici, již pak lupenkou vyřízneme a číslem výškovým označíme. Na jednu každou vrstevnici nakreslíme buď v celku nebo aspoň částečně nejbližší vyšší vrstevnici.



Obr. 4.

Měl bych teď vlastně pokračovati v další práci na základě obr. 1., ale vrstevnice jsou tam příliš husté a proto nakreslil jsem jednoduchou vrstevnicovou mapku ideální krajiny měřítka 1:25.000 (Obr. 4.) a na jejím základě provedeme relief. Nejnižší vrstevnice jest tu 260metrová, nejhořejší 420metrová. Nad ní (o 12 m) vyčnívá kóta

432, nejvyšší bod celé mapky. Uprostřed nepravidelným mnohoúhelníkem naznačen jest zhruba půdorys osady O; přes něj tečkovou čarou nakreslen jest doplněk vrstevnice 340metrové. Nižší než 260 m n. m. jest pouze výkrojek obklíčený touto vrstevnicí a přímkou em. Je tudíž první vrstevnice tak veliká, jako celá plocha mapy bez řečeného výkrojků. Druhá vrstevnice obsahuje celou plochu bez výkrojků obklíčeného vrstevnicí 280metrovou a přímkou no. Vyšší a vyšší vrstevnice jest menší a menší. Vrstevnice 360metrová jest rozdělena na dva díly. První (severozápadní) omezen jest kraji mapy ha, ar a úsekem vrstevnice mezi r h, druhý (východní) omezují přímkou tb, bd, ds a úsek vrstevnice mezi t s. Uzavřenou křivku krajů se nedotýkající tvoří jediná vrstevnice 420metrová.

Vyřezané vrstevnice budeme nalepovati na sebe. Za tím účelem dali jsme si u truhláře zhotoviti ze silných (aspoň 3 cm) a důkladně vyschlých prken desku opatřenou pevnými dubovými svlakami a asi o 6 cm delší a širší než bude příští mapa. Místo jednoho silného prkna možno zhotoviti desku i ze tří nebo čtyř slabších přes líto na sebe nalepených prkének na užších stranách svlakami opatřených. Není-li deska dosti silná, krouť se a tím deformuje se relief vzniklý z nalepených na sebe vrstevnic.

Na toto prkno otiskneme hranice mapy a nejnižší vrstevnici, tedy dle našeho obrázku 260. Pak počneme lepiti vyřezané vrstevnice natírajíce je vespod dobrým horkým klihem. První vrstevnice přilepí se na desku dle nakresleného obrysu. Jak položiti na sebe vyšší a vyšší vrstevnice, poví nám celkový neb částečný nákras vrstevnice vyšší na vrstevnici předcházející, o němž jsem se výše zmínil. Vrstevnice přimačkujeme přichystaným prknem, jež zatěžujeme závažím, nebo přitahujeme šrouby, nebo konečně přibíjíme jednotlivé vrstvy hřebíčky. Nejvyšší body vyznačíme si malými kousíčky lepenky přilepenými na příslušná místa nejvyšší vrstevnice. Tloušťka jejich nechť odpovídá skutečné výšce bodu nad poslední ji obklíčující vrstevnicí. Vyniká-li tedy bod nad ni 10 m, třeba lepenky 0,4 mm, při výšce 18 m 0,7 mm silné. Při

dvojnásobném převýšení užijeme lepenky v tloušti 0,8, po případě 1,4, čili skoro 1½ mm.

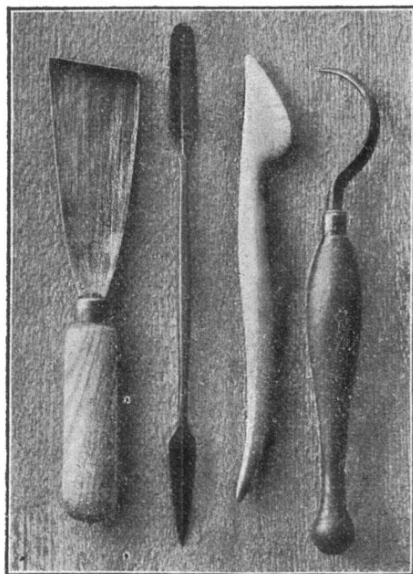
Nalepením vrstevnic na sebe obdrželi jsme jaksi kostru mapy; zbývá vyplniti neb vyrovnati stupně mezi vrstvami. To se děje křídovým tmelem. Hodláme-li však mapu rozmnožovati, usnadníme si práci vyplňovací tým, že použijeme modelářského vosku nebo plasteliny⁷, s nimiž mnohem snáze a čistěji se pracuje. Pevný tmel upravujeme takto: Rozetřeme v třecí misce, nebo na prkně rozdrťíme zásobu plavené křídý. ⁸ Vezmeme jí asi lžíci a použivše velmi řídkého klišu (klišové vody), upravíme si z ní na hladkém tvrdém prkénku nebo na silném skle dosti hustý, ale přece kašovitý tmel. K míchání a nanášení tmele užijeme nože, držadla lžice, ploché kosti, ale nejlépe tak zvané „špachtle“. Vyrobeným tmelem vyplňujeme stupně reliefu, takže povstanou šikmé svahy. Aby tmel lépe chytal a se držel na papírových vrstvách, natřeme před prací celou kostru jednou neb dvakrát klišovou vodou a necháme zaschnouti. Nelze se ovšem vyhnouti tomu, aby povrch svahů nebyl hrbovitý, anebo aby nevniklo mezi vrstevnice příliš tmele. Nadbytečný tmel, dokud není ještě docela tvrdý, seškrabeme škrabátkem a uhladíme; při tom leckde možno provést i opravy dle 10metrových vrstevnic a dle svažnic (šrafování). Poněvadž tmel rychle tuhne, vyplňujeme vždy jen malou část stupňů a hned provádíme opravy. Kdyby tmel přes to ztvrdl, navlhčíme jej vodou; pak možno zase pracovati škrabátkem.

Na obr. 5. jest viděti na ¼ délky zmenšené nástroje a to „špachtlí“ (a) a škrabátko na klišový tmel (d) a mezi nimi škrabátko (b) a hladítko (c) na plastelinu a hlínu.

⁷ Plastelinu i modelovací vosk možno si zhotoviti dle různých receptů, ale neradím k tomu. Věc vyžaduje praxe. Lépe jest to neb ono koupiti. Snadno opatří to pro nás místní; sochař anebo snad materialista. V Praze lze zakoupiti plastelinu (vosk se tou dobou nevyrábí) v odb. malíř, a soch. závodě L. Císaře (Praha I, Husova tř. č. 15.). Tam prodávají se i modelovací nástroje, otiskovací i jiné papíry. Jakousi náhradou za plastelinu nebo vosk jest obyčejný tmel (kyt) sklenářský.

⁸ Koupí se v každém mater. obchodě, ale bývá hrudkovitá a proto třeba ji roztíratí nebo drtiti.

Natřeme relief řídkou bílou barvou připravenou z kličové vody a plavené křídly. Když nátěr uschl, uhladíme povrch přesličkou nebo jemným skelným papírem. Tím jest hlavní část práce hotova a nechceme-li relief rozmnožovati, zbývá nakresliti na něj značky.



a b c d

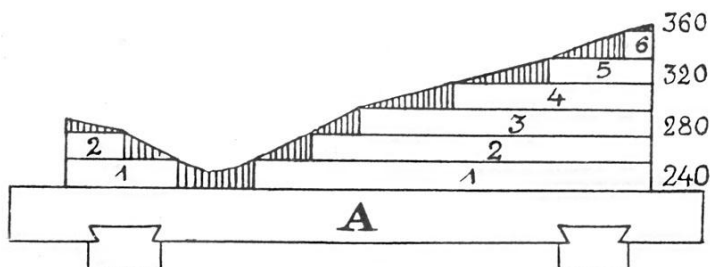
Obr. 5.

Vyplňujeme-li stupně plastinou nebo modelovacím voskem, činíme to prostě prsty, uhnětše předem vždy kousek hmoty v kuličku, kterou pak snadno roztíráme. Nadbytečné seškrabujeme a hladíme obyčejnými železnými modelovacími škrabátky a dřevěnými hladítky. Model zůstává ovšem měkký a z něho teprve pořizují se pevné otisky, o čemž dále více bude pověděno.

Obrázek 6. představuje jižní profil vyrobené plast. mapy, ovšem se značným převýšením.

,A' jest průřez základní deskou, 1, 2 atd. jsou průřezy vrstevnic, svisle čárkované obrazce pak značí průřezy tmelem vyplněných stupňů.

Neběží-li nám o to, abychom znázornili plasticky pokud možno veliký kus krajiny, radím kopii s mapy 1:25.000 fotograficky, pantografem nebo pomocí čtverečkové sítě dvojnásobně zvětšiti (na měřítko 1:12.500). Tu rovná se 20 m skutečnosti (vzdálenost dvou sousedících vrstevnic) $20\text{ m}/12.500 = 1,6\text{ mm}$ a netřeba vůbec převyšovati, leda snad že bychom místo lepenky tlusté 1,6 mm použili dvoumilimetrové.



Obr. 6.

Naopak zase, když totiž mám zobraziti větší kus krajiny a nechci relief děliti na několik částí, zvolím měřítko menší. Nejsnáze dvakrátě menší původního, t. j. 1:50.000. Zmenšení děje se opět fotograficky, pantografem nebo pomocí sítě. Vrstevnic použiji ob jednu, takže od jedné k druhé jest 40 m. Této skutečné výšce odpovídá papír v síle $40\text{ m}/50.000 = 0,8\text{ mm}$, čili skoro 1 mm.

Tříkráte zmenšené měřítko topogr. sekce jest rovno měřítku mapy speciální. Na té však jsou naznačeny jen vrstevnice 100metrové (—), kterým v měřítku 1:75.000 odpovídá výška $100\text{ m}/75.000 = 1,33\text{ mm}$,

či přibližně 1,5 mm.⁹ Ježto při takové vzdálenosti vrstevnic plastika půdy dosti nevyniká, hledíme i tu raději zmenšiti (pantografem nebo čtvercovou sítí) mapu 1:25.000, kreslíce zase vrstevnice ob jednu (tedy 40metrové), anebo opatříme si jinou mapu měřítka 1:75.000, na kteréž jsou vrstevnice hustší, ku př. 50metrové.

⁹ 50metrové vrstevnice, jak jsem výše již řekl, nakresleny jsou na speciální mapě jen někde. Viz text „[Na mapě měřítka...](#)“.

III.

Obraťme se teď k výrobě map v měřítku mapy katastrální (1:2.880).

Potřebnou kopii všeho toho, co chceme na reliefu naznačiti, učiníme si dle katastrálních map u obce uložených aneb zakoupíme si, jsou-li na skladě, litografované snímky v Katastrálním archivu (Praha III.). I tu nejprve stanovíme si rozlohu příštího reliefu. Z osady velké naznačíme jen část, pokud možno tu, kde jest škola a kde v blízkosti jest terén rozmanitější. Vesnici s nevelkým počtem domků pojmem do mapy celou. Poněvadž obvod obce nemá nikdy tvaru pravidelného, nýbrž velmi často sousední katastry dosti hluboko se do něho vřezávají, bývá potřebí zakoupiti i některý list obce sousední a tak mapu doplniti. Všechny potřebné listy nejlépe jest slepiti a co nepotřebné odstříhnouti, tak aby mapa naše měla podobu čtverce nebo obdélníku se severem nahoře. Tutéž plochu, kterou představuje naše slepená originální mapa anebo učiněná prvá kopie příštího reliefu, vymežíme si co nejpřesněji na listu (neb listech) topografické sekce a učiníme si otisk odpovídající ploše znázorněné mapou katastrální. Při tom jest si počínati velmi opatrně, aby hranice byly opravdu na stejných místech. Toho se docílí nejlépe, když odměřuji od některého bodu, jenž na obou mapách jest zcela přesně určen, ku příkladu od průseku dvou cest, od průseku říčky s cestou, od určité koty a p. Je-li od tohoto bodu svisle k jižnímu kraji našeho výseku mapy katastrální na př. 25 cm, - což se rovná ve skutečnosti 720 m - , musí tatáž vzdálenost na mapě 1:25.000 se rovnati $720 \text{ m} / 25.000 = 2,88 \text{ cm}$ a v této tedy vzdálenosti od daného bodu určíme si čarou od západu k východu běžící jižní hranici. Podobně stanovíme i ostatní strany (severní, západní a východní). Pomůckou při kresbě a jaksi kontrolou správnosti jsou ovšem hranice lesů a zejména i hranice katastru, které na topograf. sekci a také na speciálkách jsou naznačeny kratičkými tenkými čárkami, střídajícími se s třemi tečkami (- ... - ...).

Jest patrné, že má-li náš výsek délky 50 a šířky 40 cm, – což jest ve skutečnosti 1,44 a 1,152 km, – bude výsek topografické sekce stejnou plochu zaujímající míti rozměry 5,76 a 4,60 cm (neboť 1,44 a 1,52 km skutečnosti odpovídá v měřítku 1:25.000 právě řečeným číslům). Za pomoci čtvercové sítě přeneseme všechny vrstevnice mapky 1:25.000 na naši velkou mapu měřítka 1:2.880 a náležitě je na příslušných místech (v půdorysu osad a jinde) doplníme. (Srovnej viz text „[Promluvím teď nejprve...](#)“.)

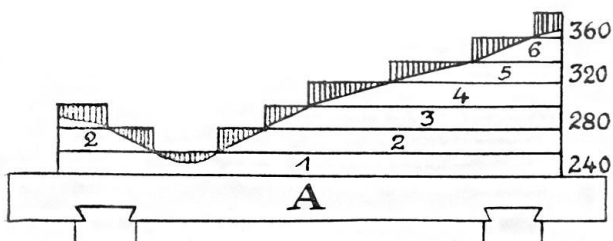
Další postup práce jest úplně týž jako předešle, jenže tu jedna vrstevnice má při měřítku 1:2.880 výšku $20 \text{ m} / 2.880 = 6,9$, čili skoro 7 mm, pročež místo lepenky použijeme na vrstevnice příslušně silných prkének a v míře mnohem větší, než prve to bylo možno, pokusíme se relief dle přírody opravit a doplnit. (Šířka silnic ku př. dá se v měřítku 1:2.880 zcela dobře vyznačiti neboť 6 m skutečnosti znamená už něco málo přes 2 mm.)¹⁰

Nezáleží-li nám na velké přesnosti a má-li originál sloužiti jen k výrobě sádrových odlitků, provedeme jej celý z modelářské hlíny.¹¹ Za tím účelem vystříhneme si z tenké lepenky všechny vrstevnice. To budou, abych tak řekl, stříhy, podle nichž budeme přikrajovati hliněné vrstevnice. Na prkno podobně upravené a před prohnutím chráněné, jak výše bylo pověděno, nanese se vrstvu dosti tuhé hlíny 7 mm (vlastně 6,9 mm) silnou téže délky a šířky jako příští mapa, na vrstvě dle prvního stříhu naznačme si výkrojek omezený vrstevnicí 260 a přímku em a přiměřeně jej proberme. Připravme jinou vrstvu hlíny stejně vysokou, dejme jí zase velikost mapy, ale vyřízneme

¹⁰ Vrstevnice z prkének musíme vyřezávat tak, aby líto šlo různým směrem, jinak by se relief při nalepování snadno prohnul. Můžeme ovšem spodní vrstevnice na sebe také jen přibíjeti a silnější jich vrstvy pak kromě toho i šroubkem k základní desce přitáhnouti; malé hořejší vrstevnice se nalepují, ježto přibíjeny by se snadno stípalý. Aby nebylo potřebí tolik tmele na zarovnání poměrně dosti vysokých stupňů, vyplníme je částečně přilepením přiměřeně sříznutých prkének neb lepenky. Před nanášením tmele natíráme kostru zase kličovou vodou.

¹¹ I tu obstará výše zmíněná firma L. Císaře, aneb domácí sochař. Můžeme použiti ostatně i hlíny hrncířské.

úplně část omezenou přímkou em a křivkou značící vrstevnicí 260 a položíme ji přesně na první vrstvu tak, aby k ní přilnula. Na tuto druhou vrstvu nakresleme si podle stříhu čís. 2. ostrým hrotem (jehlou, sídlem) obrys vrstevnice 280. Pak modelářským škrabátkem nebo ještě lépe tak řečeným kroužkem čili ‚očkem‘ modelovacím pozorně seškrábneme hlínu mezi nakresleným obrysem 280metrové vrstevnice a spodní hranou, čímž obdržíme šikmý svah mezi 260metrovou a 280metrovou vrstevnicí. Novou (třetí) vrstvu upravíme dle stříhu čís. 2., umístíme ji na druhou vrstvu a na ni naznačíme obrys vrstevnice 300metrové. Seříznutím upravíme svah a tak pokračujeme i s dalšími vrstvami. Dobrý pozor jest mítí na vykrojení nejvyšších vrcholů. Svažnice (šrafování) pomohou nám tu rozhodnouti, máme-li učiniti vrchol špičatý či plochý.



Obr. 7.

Stejně tloušťky vrstev docílujeme tím, že je válíme mezi dvěma prkénky o výšce 7 mm. Od prkna, na němž jsme vrstvu vyvalovali, odřízneme ji tenounkým mosazným drátkem. Poněvadž první vrstvy jsou tuze veliké, rozdělujeme je tenkým ostrým nožem na několik dílů a pak po kouscích přenášíme na desku. Není-li možno celou práci vykonati v jednom dni, pokrýváme nedohotovený relief vlhkým hadrem, aby hlína na povrchu nezaschla.

Pro lepší porozumění připojuji sem obrázek 7., na němž znázorněn (jako u obr. 6.) jižní profil reliefu. ‚A‘ znamená zase

základní desku, 1, 2 atd. jsou průseky hliněných vrstevnic, svisle čárkované obrazce však znamenají zde průseky *odškrabanou* hlinou.

Relief v měřítku naší mapy katastrální, na němž přirozeně (zaujímá jen malou část krajiny) není terén příliš rozmanitý, může si ten, kdo osvojil si jistou znalost v zeměměřictví, zejména v nivellování,¹² zhotoviti i bez pomoci mapy vrstevnicové. Učiňme si zase z mapy katastrální kopii území, jež chceme plasticky zobraziti, a vykoličkujme pomocí tyčí v přírodě nejprve jeho hranice. Kolíky (číslované) zarazme pokud možno tam, kde terén patrněji se láme a současně na místech, jež na mapě snadno dají se určit (tedy k cestám a mezím). Na příslušných místech své mapy (kopie) označme místo každého kolíku znaménkem a číslem. Stanovme pak nivellováním výšku všech kolíky poznamenaných bodů nad nejnižším bodem celého obvodu, který označíme číslicí 0. Absolutní výška tohoto bodu při výrobě reliefu nerozhoduje.

Pro zjištění výšek uvnitř rámce mapy provedeme nivellaci několika dobře volených průseků nebo postupujeme podle potoků, cest nebo mezí. Každý z nivellovaný bod označený v přírodě číslovaným kolíkem má zase své místo na mapě pod stejným číslem řádným, k němuž se připojuje ještě číslo výšky jeho nad 0. K jednomu a témuž bodu můžeme dospěti z různých stran. Při správném měření musíme obdržeti pro něj stejnou výšku; rozcházejí-li se čísla příliš, bylo špatně měřeno a nutno měřiti znova, při malém rozdílu přidržíme se průměru z dvou neb i více čísel nalezených. Abychom při primitivním svém nivellování přesvědčili

¹² Neběží tu ovšem o přesné nivellování theodolitem. K účelu našemu postačí známý nivellační stroj na spojitých nádobách založený a lať se zřetelně psanými číslicemi, což oboje každý sám může si poříditi. Dobrou pomůckou jest tlakoměr výškoměrný. Mnohé výšky změřiti možno dle známé poučky o shodnosti trojúhelníku nebo graficky a pomocí domácně vyrobeného dendrometru (stromoměru). O všem tom nemohu se však šířiti. Neškodilo by ovšem, kdyby těmto věcem byla věnována na našich školách jistá pozornost. Pamatuji dobře, s jakou chutí měřili a vypočítávali svahy žáci 3 třídy obec. školy trojtřídní v J. n. O., když jsem před více než 30 lety chystal se zhotoviti relief tamní krajiny.

se o správnosti, dobře jest vždy nivellovati jak od dola nahoru tak i obráceně. Tak pomalu získáme pro mapu celou síť výškovou.¹³

Modrým otiskovacím papírem přenesme svůj snímek mapy katastrální se všemi označenými body na desku, připravenou pro zhotovení reliefu. Na obyčejný malý trojúhelník narýsujeme si od vrcholu pravého úhlu na delší odvěsnu zmenšené měřítko. Poněvadž 1 m skutečnosti rovná se v měřítku 1:2.880 asi 0,347 mm, převýšíme poněkud; budeme totiž 1 m skutečnosti počítati za 0,5 mm. Zaopatříme si hřebíky bez hlaviček a rozmanité délky a zatloukejme je kolmo do desky na místech číslicemi označených a to tak, aby každý hřebík vyčníval nad desku dle zmenšeného měřítko o tolik, oč leží v přírodě výše nad nejnižším bodem krajiny. Ke správnému odměření slouží přichystané trojúhelné pravítko, jež ke kolíčku přistavujeme. Tak se zároveň přesvědčujeme, stojí-li kolíček kolmo. Přichystaná kostra vyplní se modelovací hlinou, podrobnosti upravíme dle přírody. Práci počneme u nejvyššího bodu. Doporučuje se však nezatloukati všech kolíčků najednou, nýbrž postupně a postupně též modelovali. Hladinu vodní (zejména rybníku), pokud není nejnižším bodem mapy - v té případnosti tvoří ji základní deska - nejlépe jest naznačiti sklem, jež v náležité výšce vodorovně upevníme.

¹³ Zkušený dovedl by dle ní, je-li dosti hustá, položit vrstevnice.

IV.

Z originálu, ať tím neb oním způsobem zhotoveného, vyrábíme pak odlitky. Věc jest dosti obtížná. Kdo si na ni netroufá, nechť dá si je zhotoviti u štukatéra.¹⁴ Pro toho, kdo chce celou práci sám provésti, buďtež vodítkem následující řádky. Nejprve běží o zhotovení negativu, jinak řečeno, kadlubu. Štukatéři zhotovují jej z gelatiny anebo kliču,¹⁵ my přidržíme se nejjednoduššího způsobu, t. j. uděláme jej ze sádry. Pro výrobu ‚odlitků‘ papírových ostatně ani jiný kadlub se nehodí. Originál, ať pevný (ze ztvrdlého tmele křídového) nebo plastelinový či hliněný, musíme upravit tak, aby bočné strany jeho svahovaly maličko dovnitř. Toho docílíme přidáním tmele, u plastelinových originálů plasteliny, ke stranám modelu a uhlazením pomocí nože, nebo ještě lépe plechové nebo dřevěné šablony. U modelu hliněného strany dle potřeby seškrábeme a uhladíme. Naklonění stran jest potřebí proto, aby jednak kadlub dal se s modelu snadno sejmouti, jednak odlitky z kadlubu lehce zdvihnouti. Pak model i s prkénkem, na němž jest umístěn, natřeme několikrátě šelakem, až se povrch leskne. Při modelech měkkých, zejména hliněných jest třeba opatrnosti, abychom nesetřeli jemnější hrany originálu. Každý nátěr musí řádně zaschnouti, ježto jinak se následujícím strhne. Pak ohraničme model lehce sbitým rámcem ze čtyř prkének, jež musí sahati asi o 1 cm výše než nejvyšší bod reliefu. Dvě prkénka jsou dlouhá jako kratší protilehlé strany základní desky, dvě jsou o něco delší než druhé dvě strany. Přečnívající konce budou nám, jak dále uslyšíme, sloužili za rukojeti. Na vnitřní stranu prkének přibili jsme (ne do jedné výše a raději blíže k spodní straně) na každé prkénko rámce dva, tři špalíčky v podobě komolých, asi 1 cm vysokých jehlanců

¹⁴ Doporučuji p. Fr. Zmeka, sochaře a štukatéra v Praze-Podolí, Dvorce č. 19., jenž již nejednu mapu odléval a to jak ze sádry tak z dřevové moučky.

¹⁵ Jak odlévat do gelatiny nebo do kliču, jakož i o výrobě sádrových odlitků a j. sem náležejících věcech, poučuje kniha Jos. Basla, Modelování v hlíně, Praha, 1904.

obdélníkové základny (1:2 cm). Rámec připevníme hřebíky na postranní hrany desky. Kdyby byla mezera mezi modelem a krajem desky větší než 3 cm, položíme rám na desku a přibijeme hřeby po straně, aby se neklouzal. Hřebíky v tom i onom případě zarazí se jen tak, aby bylo možno snadno je vytáhnouti. Úzké skulinky mezi deskou a rámcem vymažeme zvenčí hlínou. Pak natřeme povrch i šikmé strany reliefu, okraje desky a vnitřní i hořejší strany prkenného rámce pomocí houby nebo měkkého štětce směsí petroleje a řepkového oleje a tím jest vše připraveno k lití kadlubu.

Do staré mísy nebo velkého hrnce nalijme asi do polovice vody a sypme do ní po celé ploše (při tom rukou drobíce hrudky) přichystanou a vyzkoušenou sádru¹⁶ tak dlouho, až zůstává místy nad povrchem vody suchá. Potom zamíchejme ji ze spodu (aby nedostalo se do těsta mnoho vzduchu a tím neutvořily se bubliny) vařečkou nebo lžicí a pak lejme ji zvolna a opatrně na relief počnouce u nejhlubšího místa. Sádra měž hustotu dobré smetany. Zatím připravil nám pomocník v druhé míse novou sádru, již dolejeme až k hornímu kraji rámce. Při větších mapách nestačí ovšem často ani druhá ‚várka‘. Povrch, dokud sádra jest ještě měkká, pravítkem nebo prkénkem dle hran rámu zarovnáme. Do negativu (a ovšem i do odlítků) mohou se zalévati také pruhy řídké pytloviny neb organtinu, čímž se stává výrobek pevnější, soudržnější.

Když sádra náležitě ztverdla (nemaže se už nýbrž dá se škrábatí), vyzdvihneme ulitý kadlub. Za tím účelem odstraníme hřebíky, jimiž rámec byl přibit k desce, chopíme jej dva za přečnívající konce prkének a opatrně zvolna nadzdvihneme a položíme na stůl. Kadlub z rámce nevypadne, neboť drží jej kolíčky, jež jsme k stěnám prkének přibili. Potom rozebereme a odstraníme rám, otvory po kolíčcích vyplníme sádrou, kadlub obrátíme a necháme schnouti. Když, zařukáme-li naň, zvoní, natře se uvnitř a po krajích několikrátě šelakem, až se leskne. Originál uschováme pro případ, že by se nám kadlub nějak porouchal a bylo třeba ulíti nový.

¹⁶ Sádra bývá totiž někdy zvětralá, proto ji napřed zkoušíme.

Nastává teď další práce: výroba odlitků neb pozitivů, jež možno poříditi ze sádry nebo z papíru. Z toho zhotovují se hlavně otisky map velkého měřítka (1:1.440, 1:2.880 i 1:12.500), kde není příliš mnoho drobných tvarů, špiček a ostrých hran. Ze sádry lépe jest vyráběti mapy menšího měřítka a vůbec takové, na něž nebudeme upevňovati žádných předmětů (modelů domků, mostů a p.). Papírové pozitivy vynikají nad sádrové lehkostí, pevností a i snadnou přenosností. Také se nepoškodí, nerozbijí tak snadno, jako sádrové, ovšem zase ve vlhku rády bobtnají a tím se deformují.

Rozumí se, že naše výrobky papírové budou poněkud hrubé. Musímeť papírovinu (papier-mâché), ze které nejlépe by se reliefy vyráběly, nahraditi jinak. Připravme si asi 6 až 10 cm široké pruhy bílého filtrovacího papíru. Položme jeden takový pruh na kadlub, navlhčujeme jej houbou a přitlačujeme jemně, pokračující ke krajům. Vedle prvního pásu položme druhý, aby sahal nemnoho přes něj a pokračujeme, až celý kadlub pokryt jest papírem a to tak, že papír sahá poněkud i přes vodorovné kraje negativu.¹⁷ Aby pásy všude dobře přiléhaly, přitukáváme je velkým štětcem nebo měkkým kartáčem. Smíchejme klich s trochou plavené křídly. Dosti hustou touto tekutinou natírejme nové pruhy papíru a lepme je napříč na první vrstvu, opětně je přitukávájíce. Spodní vrstva nesmí býti při tom však suchá. Když jsme ještě jednu bílou vrstvu stejným způsobem přilepili, můžeme na další užití lacinějšího hnědého ssavého, pak i novinového papíru, při čemž lze již natírati sám relief a papír ve větších kusech nalepovati. Šest až sedm vrstev postačí úplně. Pak se nechá relief schnouti, při čemž jest nutno na vodorovné kraje položití prkénka a náležitě je zatížití, jinak by schnoucí papírový pozitiv snadno vylezl z kadlubu a se zkroutil. Uschlý pozitiv vyndáme, kraje na stejnou šířku přistříháme a za ně dobrým klichem přilípeme na přichystané slabší prkno. Kde papíry první vrstvy nedokonale přiléhají a se odchlípují, dodatečně je namázneme

¹⁷ Zejména v koutech a na hranách dbejme, aby vrstvy papírové šly přes sebe a tím se relief vázal.

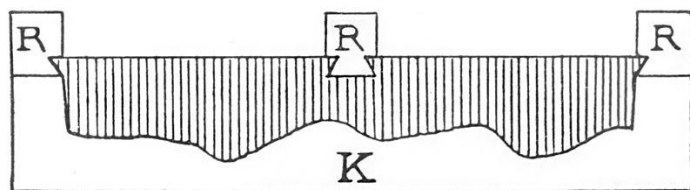
křídovým kliehem a přilepíme. Úplně opravený relief natřeme nejprve řídkým kliehem a pak plavenou křídou, v něm rozdělanou. Tím docílíme, zejména když náležitě uschlý relief jemným papírem skelným vybrousíme, hladšího povrchu.

Rychlejší jest výroba positivů sádrových.

Omezme negativ prkénky asi o centimetr jej převyšujícími. Pak vymažeme i relief i jeho hrany i vnitřní stranu prkének výše popsaným mazadlem a vylejme sádrou. Do měkké ještě sádry položíme na dvou protilehlých stranách kousky silného drátu, na které jsme uvázali kličky z provázku udělané.

Pomocí jich, až sádra ztvdne, vyzdvihneme odlitek, položíme jej na rovnou plochu a necháme řádně uschnouti.

Poněvadž positiv takto upravený přece jen snadno se na krajích otluče, jest lépe zalévati jej hned do dřevěného rámu.



Obr. 8.

K tomu účelu dáme si zhotoviti u truhláře z prken aspoň 2 ½ cm silných pevné rámy téže světlosti, jako jest vnitřní obvod negativu. Aby docíleno bylo větší pevnosti, spojí se strany na kříž ještě dvěma příčkama. Všecky strany vnitřní opatří se po délce zářezy 1 cm vysokými, u kraje 5, uvnitř 8 mm širokými. Položme rámec na negativ tak, aby strany zářezy opatřené byly dole. Na vysvětlenou stůž zde obrázek 8., kde K značí kolmý průřez kadlubu (negativu), R rámce se zářezy. Pak lijeme do kadlubu sádrou tak dlouho, až vyplní i zářezy. Vyčkavše ztvdnutí zdvihneme rám a s ním i odlitek, který držen zářezy nemůže z něho vypadnouti.

Neporušil-li se kadlub (kraje se rády roztrhnou), očistí se, natře znovu mazadlem a lije se další pozitiv. Bylo-li nutno negativ sádkou opravovati, slepovati, musíme porušená a náležitě uschlá místa znovu šelakem natřítí.

V.

Poslední prací naší jest položití relief barvami a nakresliti na něj různé značky, aneb je-li dostatečně velkého měřítka, opatřiti jej modelky domků, lesů, mostů atd.

Kresba v širším slova smyslu může být provedena krycími barvami vodovými (zhotovenými z barevných hlinek a kličové vody) aneb olejovými. Tyto jsou ovšem stálejší, ale popis jest obtížnější; kromě toho se relief leskne, což ruší plastiku. Barvy vodové zase snadno se rozmazávají a někdy odprýskávají. Také se relief obtížněji čistí. Pro různé barvy jest potřebí i různě upravití reliefy. Pro vodové natíráme relief řídkou kličovou vodou (teplou), pro olejové barvy šelakem nebo fermeží.

Značné obtíže působí nakreslení kontur na relief. I tu si pomáháme nakreslením na něj sítě dle původní mapy. Čáry musí se kresliti měkkou tužkou (aby se nezarývala do odlitku), při čemž dobrý jest míti pozor, aby tužka dle pravítka vedena byla přesně ve směrech severojižním a východozápadním (svislém a vodorovném). Konturující pak hledíme vždy kolmo na příslušné místo reliefu. Vzdálenosti možno jen odhadovati, ne měřiti.

Také lze použití tohoto způsobu: Otiskneme si svou původní kopii mapy na slabou lepenku, která je o něco větší než relief. Nejdůležitější body propíchneme sídlem. Vyřízneme v lepence otvory odpovídající předposlední nejvyšší vrstevnici. Položme tuto lepenku správně na relief. Nad ni budou vyčnívati místa vyšší než vystřižená vrstevnice. Jestliže předposlední vrstevnice neopakuje se na reliefu aspoň dvakrát, anebo není-li v prostředku, musíme zvoliti některou nižší. Lepenka sedí pak skoro pevně na reliefu. Aby se však vůbec neohýbala, podepřeme ji po stranách prkénky stejné výšky nad základní deskou reliefu, v jaké leží vystřižená vrstevnice. Měkkou tužkou (bez dřeva), již ovšem jest držeti přesně kolmo, propíchanými otvory v lepence nanesme na relief nejdůležitější body mapy. Toť jsou pak pevná stanoviska, jež pomáhají kresbu správně

umístiti na zprohýbané ploše. Kresba části reliefu nad vyříznutou vrstevnicí (bývá vždy malá) nezpůsobí již obtíží.

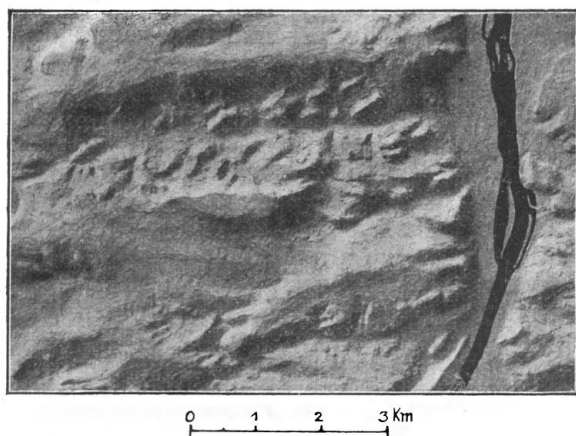
Když nakresleno vše, co hodláme na mapu umístiti, počneme malovati. Na reliefu malého měřítka provádíme půdu barvou žlutavou, lesy šedivou neb hnědošedou, vody modře, v osadách půdorysy domů karmínem, zahrady zelení, cesty a různé značky jakož i popis černě. Na reliefu velkého měřítka můžeme naznačiti mnohem více. Tam lze rozeznávat barvou také luka, znázorniti rozmanitost spojovacích prostředků atd. Máme-li více odlitků, naznačíme na jednom pouze osady, na druhém vše, co právě bylo vyjmenováno, na třetím geologické poměry (při čemž na stranách možno nakresliti i průřezy vrstvami).

Pro výklad na nižších stupních školních (přechod s krajiny k zmenšenému jejímu obrazu a konečně k mapě) umístíme na jednom odlitku (k tomu hodí se ovšem jen papírový odlitek velkého měřítka) skutečné modely předmětů, tak domečky, kostely, kapličky, boží muka, zdi, mosty, lávky atd. Půdorysy poznáváme z mapy katastrální, výšku odhadneme nebo změříme (dendrometrem). Stromy a lesy zhotovíme z různých mechů nebo papíru. Tyče telegrafní z jehel, jejichž uchy provlékneme černou nit. Půda dostane barvy pokud možno podobné barvám skutečnosti. Aby se dětem stalo jasnější, co jest půdorys, některou větší budovu (neb i několik budov: školu, kostel, továrnu) nepřilepíme, nýbrž upravíme tak, aby se dala nadzdvihnouti, při čemž objeví se růžově naznačený půdorys.

Rámy (venkovské), do kterých reliefy zasazujeme, ať jsou barvy tmavé (černé) a zřízeny tak, aby relief do nich nezapadal, nýbrž vyčníval nad jejich krají. Na rám upevní se měřítko mapy, ač ovšem zcela dobře může se spolu s názvem zobrazené krajiny umístiti do některého, plastikou méně význačného kouta mapy, rozumí se na rovnou plochu, nejlépe na samu základní desku.

Velmi zajímavé jsou fotografie map plastických. Usnadňujíť značně porozumění mapám svažnicovým (šrafovaným). Reliéfy

fotografují se při šikmém¹⁸ osvětlení od severu a tak, aby příčka středem aparátu fotografického myšlená dopadala kolmo na střed mapy. Běží-li však většina vypuklin (hřbetů) od severu k jihu, pak doporučuje se spíše osvětlení západní nebo východní. V žádném případě neužijeme osvětlení jižního, ježto pak na fotografii zdá se vyvýšenina dolíkem a nízké části mapy (údolí, rokle) planinami (hřbety) nebo kopci.¹⁹



Obr. 9.

Fotografovati jest nejlépe reliefy nekolorované (jen bílé nebo bleděšedé), na nichž všechny předměty naznačeny jsou jen černě a týmiž značkami jako na mapách speciálních. Podobně při fotografování plast, map geologických jest nutno různá pásma

¹⁸ „Šikmost“ stanovíme nejlépe zkusmo.

¹⁹ Na obr. 9. vidíme část fotografované plastika půdy, zejména stráně údolí vltavského a v jihozápadním cípu obrázku neveliká náhorní rovina (Vidovle). Obrátíme-li však obrázek, takže představuje krajinu od jihu osvětlenou, promění se údolí ve hřbety a právě zmíněná náhorní rovinka v propast. Podobný zjev pozorujeme u fotografických obrázků polovypuklin (zejména na mincích). Při dolním světle zdají se vypouklé obrázky a vypouklé písmo originálů vrytými, prohloubenými.

vyznačiti různým čárkováním a nikoliv barvami. Mapy kolorované nehodí se k fotografování jednak z toho důvodu, že fotografie některé barvy (ku př. modrou) špatně reprodukuje, ale hlavně proto, že i svahy, na něž padá světlo, jeví se temné, když náhodou jsou položeny tmavou barvou. Tím ovšem mizí plastika půdy.

Dodatek

Všecky mapy tímto způsobem zhotovené jsou prostředním článkem v řetězu názorných učebných pomůcek zeměpisných, jichž neměla by žádná škola postrádati. První články tvoří rozkladný model učebny postavený na prkénku, na němž jest nakreslen půdorys její, dále podobně upravený model školní budovy s příslušenstvím a konečně bezprostřední plastické okolí školy (u obou na podstavci zase plán). Další články řetězu tvoří naše mapy, jejichž hlavní účel jest naučiti žáka rozuměti terénu a jeho znázorňování na mapě ploché.

Poslední články představují plastické mapy zvláštních rázovitých krajin anebo jednotlivých zjevů neb předmětů zeměpisných jako ledovců, sopek, hřbetů horských, průsmyků, rozvodí, peřejí, průplavů se zdymadly a p. Všechny tyto zeměpisné pojmy mohou býti vysvětlovány i jednotnou ideální mapou plastickou. Ale tu doporučím spíše až k opakování.

Pro náležité vysvětlení vrstevnic nejlépe poslouží dva modely vrchu zdvihajícího se přímo z moře; první model budiž rozkladný, druhý pevný s vyplněnými stupni ale s nakreslenými na hladkém povrchu vrstevnicemi a svažnicemi (šrafami). Týchž modelů použije se i k vysvětlení ploché mapy téhož ostrova rovněž vrstevnicemi vybavené.

Pavel Papáček
Jak hotoviti mapy plastické

Vydala **Městská knihovna v Praze**
Mariánské nám. 1, 115 72 Praha 1

V MKP 1. vydání
Verze 1.0 z 8. 12. 2014