

štábní kapitán pěch. dr. Karel Hlávka:

Výchova vojenských geologů a vojenská výchova se zřetelem ke geologii.

...bitva se utišila. Dělostřelby ubývá. Bojovníci odhodili pušky a ozbrojili se lopatami...

Georges Gaudy: Chemin des Dames v plamenech.

Dříve než podám přehled výchovy vojenských geologů a všeobecné i speciální vojenské výchovy v armádě, co se geologie týká, považuji za důležité zmínit se krátce o stavu vojenské geologie a o poměrech, v jakých se před světovou válkou a za ní vyvíjely. Cíním tak proto, aby si i člověk nezasvěcený mohl vysvětlit některé nesrovnalosti a chyby, jež se staly z neinformovanosti nebo vlivem nesprávných názorů rozhodujících vojenských kruhů na vědu a na její věci. Tyto názory možno sledovat skoro ve všech štábech, v nichž se počalo jednat o existenci tohoto nového vědního oboru. Jediné zevrubnějším vysvětlením je možno odůvodnit některé požadavky, kladené na všeobecnou vojenskou výchovu a na vybudování odborné výchovy, tedy geologů samých. Tyto požadavky by se mohly člověku nezasvěcenému na první pohled jevit jako upřílišené.

Časový odstup od světové války dnes již dovoluje nestrannou kritiku, která se všude shledává s vojenskou geologií vždy úměrnou výši vědy v státě a odborné a všeobecné výchově v té oné armádě a její organizaci.

Ať již posuzujeme předválečnou výchovu důstojníků generálních štábů, nebo techniků, nebo bojovníků v pravém smyslu slova, přihlížejíce při tom ke geologii a k přírodním poměrům bojišť, shledáváme v mnoha armádách určité nedostatky, jež více nebo méně byly zaviněny špatnou představou štábů o způsobu a technice budoucí světové války. Podávám příklad z německého hlavního štábu¹⁾.

Další vinu na nedostatech odborné výchovy má mnohdy i nelogické a tvrdohlavé lpění na tradičním a zastaralém způsobu vojenského školení, jehož ideálem bylo vychovávat co možná polyhistory, ale jehož výsledkem se ve skutečnosti při dnešní vyspělosti věd stala v jistém směru systematická výchova nedouků.

Po světové válce se pak shledáváme s dalším zjevem, totiž s určitou nevšímavostí ke zkušenostem z nedávného imposantního zápasu národů.

Co se vojenské geologie týká, možno všeobecně tvrdit, že skoro všude tam, kde šlo o její vytvoření, byl přirozený její vývoj zdržován konservativností většího nebo menšího počtu rozhodujících činitelů. Tomuto vývoji však za války napomáhaly neúprošnost přírody a konečně i zklamání štábů a vojáků, strádajících na bojištích poměry.

Ten, kdo se probírá v historii vojenské geologie, setkává se ještě s dalším zajímavým faktem, že totiž snahy o prohloubení vojenské vý-

¹⁾ Gen. inspektor inženýrského a pionýrského sboru podal dne 7/IV roku 1914 pruskému ministerstvu války pamětní spis o potřebě zřízení míst vojenských geologů v německé armádě. Dotčené ministerstvo odpovědělo: „Im Feldzuge spielen sich auch im Stellungsbaukampf die Ereignisse so schnell ab, dass die Heranziehung eines Geologen nicht in Frage kommt. Sein Gutachten würde zu dem meist wertlos sein, da die taktischen Forderungen ausschlaggebend sind.“... Dále pak: „Die Baubehörden ziehen erforderlichenfalls die geologischen Landesanstalten zu Rate... Dr. Kranz: Die Entwicklung der Kriegsgeologie und ihre Bedeutung für die angewandte Geologie.“

chovy a výcviku po stránce geologie vycházely skoro všude z kruhů stojících mimo armádu, a to většinou od jejích záložních příslušníků, členů to vědeckých ústavů a vysokých škol. Podobný zjev se opakuje i po válce, hlavně tam, kde vznikaly armády nových států, na př. v Polsku, Rusku a jinde.

Překotný vývoj vojenské geologie za světové války způsobil, že hned od prvního roku jejího trvání až do jejího konce byl pocítován stálý nedostatek odborníků narychlo hledaných štáby a organizátory této nové složky armádních služeb. Řečený nedostatek odborníků až do té doby a v takové míře nikým nepředvídaný býval pak příčinou mnohých nedorozumění, a to proto, že určité odborné výkony byly svěřovány neodborníkům komandovaným prostě k určitým pracím. Americká armáda na západní frontě nikdy nemohla obsadit všechna systemisovaná místa vojenských geologů proto, že jich nebyl dostatek. Tak bylo i v Německu, Anglii a jinde.

Případy, že na rozkaz štábů musili hledat vodu paleontologové, jinde zase architekti přidělení u ženijních útvarů nebo lékaři, nebyly řídké právě tak jako ty, kde k speciálním geologickým pracím byli povoláváni geografové.

Takové chyby ovšem měly časté a dalekosáhlé následky. Způsobovaly dokonce i celé kalamity, na př. vodní, jimiž bývaly postihovány nejen úseky front, ale někdy i celé armády. Tytéž bývaly příčiny i jistých neúspěchů v minových bojích, rozšíření nákaz a epidemií, zatopení zákopových staveb, špatných protiplynových opatření, otrav závadnými vodami a jiných válečných nesnází a ztrát na lidech, zvířatech a materiálu.

Podrobné rozborů příčin neúspěchů větších anebo menších akcí bezpečně dokazují, že to nebyly vždy jen taktické chyby, jak se mnohdy všeobecně myslí, ale že to byly často přírodní poměry silnější než lidské, jejichž nepříznivé vlivy mohly být skoro vždy předvídaný a jichž mohlo zase být někdy naopak s úspěchem využito v prospěch vlastní strany.

Proto mají být přírodní poměry budoucích válčišť studovány již v míru a podle nich určována technika a způsob bojů. Mohou tak být učiněna určitá opatření a usměrňovány plány nástupové a jiné, na př. vyzbrojovací. Po stanovení druhů ústroje určitých oddílů, hlavně technických, možno vypočíst množství toho nebo onoho nářadí, potřebného k různým pracím, závislým na půdních poměrech a j.

Takováto příprava, bez níž si dnes obranu kteréhokoli evropského státu nelze představit, se nemůže ovšem obejít bez odborníků, jichž potřebný počet podle jednotlivých oborů lze podrobně stanovit. Jejich výcvik se však musí dít již v míru, a to úměrně organizaci armády příslušného státu.

Válka nutí bez výjimky se podřizovat přírodě. Na tento osud se však v míru zapomíná. Je tomu tak hlavně při polních cvičeních, při nichž se štáby rády vyhýbají nepříznivým terénům, což má ovšem za následek snižování úrovně výcviku.

Tak na př. francouzská armáda při svých manévrech zásadně opomíjela suchou woevreskou planinu, kdež za světové války velmi trpěla, poněvadž zde nebyla, co se týká zásobování vodou, dostatečně připravena. Na podobné chyby mírového výcviku si stěžuje i dr. Kranz, zakladatel německé vojenské geologie. Vytýká německé zákopnické službě, že si k svým cvičením před válkou vybírala vždy jen terén příjemný a nikdy

ne obtížný. Plk. Putnikovič²⁾ odůvodňuje zvýšení odborně cvičeného personálu srbské armády po válce jedine trpkými zkušenostmi na tvrdém vápencovém terénu, kde se ukázaly v bojích nedostatky mírového výcviku zákopníků.

Větší nebo menší nesnáze, zaviněné nedostatečným výcvikem v přírodě a nedokonalým využitím topografických a později i geologických map, bývaly za světové války příčinami překotných opatření nebo zásahů geologů, kteří, pokud nebyli organizováni ve zvláštní službě (na př. Anglie, Německo, Spojené státy), pracovali jednotlivě u různých štábů, útvarů nebo služeb (na př. Francie, Itálie, částečně Rakousko-Uhersko, Rusko).

Je příznačné, že geology, zpravidla členy ústavů, musily vyhledávat i ty státy, které přímo neválčily. Takový typický příklad má historie švýcarské armády, která již před světovou válkou a ovšem i v ní musila povolát jistý počet geologů, aby řešili určité vodní problémy a pro některé kantony navrhli obranná opatření, plynoucí z povahy půdy, na př. upevnění nebezpečných svahů proti účinkům dělostřelby, odstranění nedostatků vodních zásob v kraji a j. Podobně činilo před světovou válkou na př. Rusko u Sevastopolu, v Port-Arturu a na Kavkaze, kde potřebovalo zabezpečení armády vodami. Také Rakousko-Uhersko, jež se po marných pokusech vyhledat svými vojáky pitnou vodu v Boce kotorské musilo obrátit na odborníky. Takových příkladů by bylo možno uvést bezpočet.

Je jisté, že se pracovní schopnosti těchto civilních geologů ve vojenských službách ukázaly v bojích nevyhovujícími, a to proto, že neměli mírového vojenského výcviku.

Geologové, totiž záložníci s všeobecným vojenským výcvikem, byli přidělováni k určitým druhům zbraní a k speciálním útvarům v některých státech, ač ne vždy soustavně, již před válkou. Tak tomu bylo na př. v Anglii, Francii, Itálii a částečně snad i v Německu a Rusku. Kromě toho však někteří aktivní důstojníci byli v geologii ještě zvláště školeni na vysokých školách. Pokud vím, činilo tak Německo a Francie. Kromě toho se na některých vojenských učilištích shledáváme s přednáškami geologů, aktivních to důstojníků, na př. v Anglii³⁾, Spojených státech a Belgii. Podobně i ve Francii a Itálii byla výchova vojenských inženýrů odborně doplňována geologií. Celkem však možno říci, že takové přednášky nebo někdy i kursy nebyly všude trvalé a že byly buď pro odchod přednášejících specialistů, nebo z jiných příčin přerušovány.

Všeobecná geologie a geomorfologie bývaly zařadovány obyčejně do osnov vojenských učilišť, hlavně speciálních; ve Francii byly na př. přednášeny společně s geografii⁴⁾. Vojenským inženýrům pak byla někde geologie přednášena jen výhradně s hlediska technického, na př. ve Francii, Anglii, Itálii, Rusku a jinde.

Při celé této výchově, prováděné dosti odlišně v jednotlivých státech sluší zdůraznit, že účelem osnov tak doplňovaných nikdy nebyl úmysl vychovávat z důstojníků geology, ale v mezích vojenského a hlavně tech-

²⁾ Plk. Putnikovič: Opevňovací práce v úseku moravské divise u osady Gruniště 1916—1918. Ratník, roč. 1932, čís. 9—11.

³⁾ V letech 1886—98 pořádal pplk. Ch. King pro důstojníky britské armády kurs geologie.

⁴⁾ Vojensko-geologické přednášky v pěchotní škole La Fère konal v letech 1893—94 franc. kapitán Vallet.

nického výcviku jen zdokonalovat inženýry armády a částečně i důstojníky generálního štábu.

Taková výchova ovšem za světové války přinášela ovoce úměrné rozsahu učiva. Jejím jediným hlavním úspěchem bylo vytvoření širokého názoru a porozumění pro využití odborných elaborátů zeměpisné, a byla-li kde zřízena později, i zvláštní geologické služby. Jediné tak mohly být získávány znalosti, potřebné k úplnému využití topografických map, pokud poskytují údaje o zemském povrchu a o jeho vrstvách majících vliv na vedení války.

Ti, kdo po této stránce ony předválečné osnovy vojenských škol doplňovali, opírajíce se hlavně o zkušenosti z burské a z rusko-japonské války, nepředvídali všestranné překážky, jež musili později vojáci svou technickou výzbrojí překonávat na bojištích světové války. Jen snad armády, které prošly trpkou školou koloniálních tažení, na př. v Tripolisu, Maroku a Kamerunu, uplatňovaly poměrně živější zájem o prohloubení speciálního výcviku svých technických útvarů po stránce geologie, hlavně pak hydrologie. Tak lze si vysvětlit výchovu určitých důstojníků a zřizování zvláštních kursů, což se dělo před samou válkou na př. již v Německu. Jak mně bylo řečeno jedním z účastníků, byl takový kurs pořádán pro důstojníky generálního štábu v Berlíně.

Přes všechny tyto snahy se však ukázala dosavadní všeobecná výchova hned na počátku světové války nedostatečnou. Již na začátku roku 1915 se nevystačilo s všeobecnými znalostmi těch, kdo řídili technické práce. To bylo příčinou, že počali být od řadové služby odvoláváni geologové, aby jako odborníci pracovali všude tam, kde to diktovala potřeba štábů a zájmů institucí hospodářského a průmyslového rázu, pokud ovšem souvisely s válečnými potřebami nerostného původu.

Protože se však nedostávalo geologů s vojenským výcvikem, musili být povoláváni ještě i nevojáci, kteří jsou zařadováni bez ohledu na své stáří a hodnost, byli často jako odborní experti nebo jako vojenští úředníci exponováni na odpovědných místech, působíce jako civilní osoby i v štábech v poli. To ovšem bylo příčinou různých nepoměrů a nedorozumění při výkonu služby.

V německé armádě se za světové války setkáváme s případy, že někteří profesori vysokých škol byli podřízeni svým nedostudovaným posluchačům, kteří byli odkomandováni od svých polních útvarů, majíce již hodnosti záložních důstojníků. Taková nesrovnalost, zaviněná nedokonalou mírovou organizační přípravou a výchovou, arci zřejmě způsobovala těžké následky a stala se příčinou i porušování kázně. Němečtí geologové byli do vojenských služeb povoláváni v stáří až do 60 let. Podřízení představitelů vědy nedostudovaným mladíkům bez náležité kvalifikace bylo proto nesmyslné a nejen podřývalo úctu potřebnou štábům, ale armádu v poli přímo poškozovalo.

Jinými příčinami neshod anebo kontroverzí mezi důstojníky štábů a geology bylo, že důstojníci mimo nepatrné výjimky postrádali všeobecného přehledu, základních pojmů a určitých znalostí, nevyhnutelných k rozdělování odborných prací v štábu a přidělování speciálních úkolů geologům. Někteří důstojníci zase nebyli s to využít dobrých zdání a mapových podkladů geologů. Z týchž příčin také bývaly odborníkům dávány nesmyslné nebo nemožné rozkazy, ubírající jim autoritu nadřízených.

Kromě jiných najdeme na př. v historii jedné z německých armád na západní frontě případ, kde jednomu z vedoucích geologů, přednostovi

geologického ústavu, jenž byl přidělen štábu jako vojenský úředník nižšího stupně, bylo uloženo, aby přes noc vypracoval posudek o území, jemu neznámém. Nebyly mu však dány pomůcky, totiž potřebná literatura a geologické mapy a profily. Šlo o plán připravovaného útoku. Dotčený geolog měl vypracovat podklad pro dělovou palbu a zakreslit příhodná místa pro zákopové práce útočících. Konečně pak měl vyřešit i některé vodní otázky. Tehdy dotčený geolog, jsa si vědom své odpovědnosti, poukázal na nemožnost vyplnění rozkazu, což mělo v zápětí neoprávněné řízení a nespravedlivé odvolání z místa přidělení.

Jediný uvedený případ dostatečně ukazuje, že současnému vojenství již nestačí všeobecný výcvik odborníků, ale že k žádoucí spolupráci a využití všech pracovních složek v armádě je třeba i určitého prohloubení výchovy všech důstojníků, hlavně ovšem vedoucích. Ti, nejspíše náležitě školeni, jsou právě tak méně cenní jako odborník bez všeobecného vojenského výcviku a postrádající proto potřebného pojetí vojenské užitosti své vědy.

Při výchově obou, totiž vojáka i odborníka, se před světovou válkou zapomínalo, že jejich pojitkem je odborný elaborát, který, není-li vypracován ve vojenském smyslu, je právě tak málo platný jako posudek dobrý, ale v rukou vojáka bez dokonalého výcviku. Po té stránce nutno posuzovat i znalosti nejen geologických, ale i topografických map.

Řečených znalostí možno dosíci hlavně mírovou výchovou a výcvikem, které, není-li jim věnován náležitý čas k přednesení a hlavně k strávení látky, mohou se snadno v praktickém životě stát nedostatečnými.

Nelze popřít, že ukázala-li se ona mírová výchova nedostatečnou, nemohla vyhovovat ani překotná výchova válečná, rychle improvizovaná. S jejími počátky se setkáváme již od rusko-japonské války. Za světového zápasu ji najdeme ve velké míře, pokud vím, hlavně v armádách Německa, Spojených států a Rakousko-Uherska. Byla v nich o geology taková nouze, že kromě domobranců byly do služeb povolávány, na př. v Německu, i ženy s vysokoškolským vzděláním.

Hlavním z prostředků této improvizované, rychlé výchovy byly krátkodobé několikadenní až několikaměsíční kursy, zpravidla pořádané při vysokých školách hlavních měst anebo za frontou.

Rakousko-Uhersko zřídilo první třídní kurz pro hledání a využití vodních zdrojů již r. 1915 ve Vídni⁵⁾. Po něm následovaly stejné další. Tam byl též podle německého vzoru zřízen na vysoké zemědělské škole v březnu roku 1918 tříměsíční kurs pro vojenské geology a do něho byli povoláni geologové, mineralogové, geografové a jiní, z nichž pak určováni velitelé geologických skupin u vyměřovací služby. Velitelem byl prof. dr. Tschermack.⁶⁾

Američané pořádali za frontou krátkodobé, několikadenní všeobecné geologické a zeměpisné kursy pro důstojníky a poddůstojníky zbraní. Příslušníkům technických útvarů byla přednášena látka podrobně. Účelem bylo naučit vědomostem o geologických poměrech příslušných úseků fronty. V kursech bylo zásadně používáno plastických stolů a modelů s barevným vyznačením půdních poměrů jako pomůcek; tento způsob jest u Američanů, navyklých blokovým diagramům, obvyklý a typický⁷⁾.

⁵⁾ Hlávka K. dr.: Geologie v rak.-uh. armádě. Důstojnické listy, roč. XI, čís. 31; Praha, 1931.

⁶⁾ Hlávka K. dr.: Voj. geologie ve světové válce a její poslání u nás. Výroční zpráva VZÚ. Sv. XII. Praha, 1932.

⁷⁾ Hlávka K. dr.: Vojenská geologie. Připravena do tisku.

Němci prováděli válečnou výchovu geologů velmi důkladně jednak v poli, jednak v Stuttgartě, kdež školení také „pomocníci geologů“ (Geologengehilfe). Činnost organizovali vedoucí geologové z vysokých škol a z geologických ústavů. Ti, kteří byli určeni pro polní službu, doplňovali své vědomosti naučené v Stuttgartě, jež byly více teoretického rázu, ještě v pokračovacích kursech zřizovaných od listopadu roku 1917 do února roku 1918 v Lille, Rize, u Verdunu a Kortrijku. Pro starší a technicky zkušené geology, hlavně vodního oboru, byly zřízeny na podzim roku 1918 ve Valenciennes kursy pro vodní stavby a práce. Za stejným účelem a k srovnání zkušeností učiněných na různých místech byly ve frontách pořádány studijní cesty přednostů geologických skupin.

Jednotná výchova se děla po zpracování materiálu z celé fronty a po studijních cestách a poradách geologů, kteří udržovali stálé spojení mezi sebou a poradními geology u vrchního vojenského velitelství (OHL.). Podle získaných poznatků byly po učiněných zkušenostech doplňovány po stránce geologické výchovy i kursy pro důstojníky polní služby, na př. kursy pro důstojníky generálního štábu v Sedanu, armádní škola zpravodajské služby, „minérské rozpravy“ a j.⁸⁾

Po válce, zvláště v posledních dvou letech, počala být v Německu vojenská geologie přednášena na vysokých školách a v současné době dokonce i propagována v pracovní dobrovolné službě nezaměstnané inteligence.

Návrh a program na vyučování v německé armádě uveřejnil setník Sonne v článku: *Militärgeologischer Unterricht im Heere*. Bohužel se mně dostalo tohoto článku již po korektuře mé práce a nemohl jsem jej proto použít. Učiním jej předmětem úvahy dodatečně.

Válečných zkušeností dovedlo využít dnešní Rusko a zřídilo kursy voj. geologie již v míru. Přednášky z prvního kursu byly vydány tiskem⁹⁾. Geologii také úměrně doplnilo osnovy svých učilišť, kde zvláště vodním otázkám a zemním pracím je věnována náležitá pozornost tak jako i popisným pracím vojensko-zeměpisné služby. Tuto výchovu a organizaci řídí UVT. (upravljenie vojenných topografův), jemuž byla vojenská geologie v míru organizačně přidělena¹⁰⁾.

Učitelé na všech oněch kursech byli většinou geologové.

Velmi dobře byla doplněna výchova žen. důstojníků v Rumunsku, kde v roce 1923 byla zařazena „voj. užitá geologie“ do osnovy „vyšší speciální ženijní školy“. Přednáší šéfgeolog rumunského státního geologického ústavu dr. St. Cantuniari. Jeho přednášky byly vydány litograficky. Zmíněný pán organizoval rumunskou geologickou službu a odbornou výchovu již za války, od roku 1915.

Co se týká vojenských učebnic geologie, možno sledovat vývoj asi takový: Nepřehlíděje k předválečné, hlavně vojensko-zeměpisné literatuře, zmíním se jen o době světové války a po ní. První, dosti obsáhlou, ale k vojenskému hledisku méně přihlížející učebnici, tedy vlastně všeobecné geologie a geomorfologie, vydali Američané již koncem září roku 1918¹¹⁾.

⁸⁾ von Seidlitz W. dr.: *Erfahrungen und Erfolge der Kriegsgeologie*, Berlin, 1922.

⁹⁾ Andrejev: *Osnova vojennoj geologii*, Moskva, 1923.

¹⁰⁾ Hlávka K. dr.: *Vojenská geologie a ruská armáda*. Vojenské rozhledy roč. XIV, Praha 1933.

¹¹⁾ Gregory H. E.: *Military geology and topography*. New Haven, 1918.

Po ní následovaly učebnice francouzské, na př. Delcambrova¹²⁾, pak německé, na př. Wilserova a Kranzova¹³⁾ a jako jedna z posledních ruská Benediktovova¹⁴⁾. Československá učebnice, kterou jsem připravil do tisku, zdá se, že je v přítomné době v řadě poslední. Na rozdíl od ostatních má všeobecný historický přehled a úměrnou kartografickou část a přehled literatury. Po ní bude následovat praktická příručka technické geologie, určená pro službu v poli, rovněž již do tisku připravená.

Co se vojenské užítosti týká, poměrně nejvíce zkušeností z válečné praxe přináší učebnice německé. Ostatní jsou obecnějšího rázu, podávají všeobecnou geologii, geomorfologii a někde i topografii bez zřetele na vojenskou užítost.

Všechny ovšem musí býti doplňovány služebními předpisy, směrnici, pomůckami a vojenskou a vědeckou literaturou, jež co do počtu a své hodnoty je všude úměrná vojenské vyspělosti příslušného státu.

Po světové válce najdeme vojenskou geologii i v programech vysokých škol, a to nejčastěji tam, kde jsou přednášeny vojenské a jim příbuzné předměty. Náležitou pozornost jí věnuje Německo, užívajíc pro ni spíše názvu geologie užité.

Přihlížíme-li po zkušenostech ze světové války k výchově na vysokých školách a v armádě a konečně k výši naší užité vědy, je nutno rozlišovat jednak odbornou výchovu geologů, jednak vojenskou výchovu vůbec, tedy obdobně tak, jako na př. u lékařů a j.

První se děje na některé z vysokých škol. To je možné u nás na universitě při studiu geologie jako hlavním oboru, v druhé řadě pak na technice — podobně. Pak následuje vojenský všeobecný výcvik a po něm odborná výchova vojenská. U všech ostatních příslušníků armády, tedy u těch, kteří nejsou odborníky, ale v poměru ke geologii laiky, může jít jen o všeobecnou výchovu, vhodně přizpůsobenou praktické potřebě u toho onoho druhu složek armádní služby.

Vojenští geologové slouží v armádě jako aktivní nebo záložní. Prvním na rozdíl od záložních jsou svěřovány mírové práce studijního a přípravného rázu. Jejich činnost je tedy převážně druhu teoretického, literárního a pedagogického.

Zpravidla jsou přidělováni vojenským zeměpisným ústavům a působí v nich při popisných pracích, studující přírodní poměry budoucích válčíšť. V příslušných kapitolách vojenských zeměpisných popisů a v jiných pracích na př. oceňují vodní poměry v kraji, nerostné zásoby, zpracovatelnost a schůdnost půdy, vymezují typické části krajů, jež svou geologií usměrňují způsob bojů a celého válečného života. Hotoví vojenské geologické mírové mapy, shledávají a zajišťují válečný literární, profilový a mapový materiál a sestavují důležité bibliografie válčíšť. Vojensky hodnotí i výsledky výzkumných ústavů, s nimiž udržují potřebná spojení¹⁵⁾.

Aktivní geologové jsou v míru přidělováni také ústředním úřadům, štábům a technickým, hlavně ženíjným útvarům, působíce též jako odbor-

¹²⁾ Delcambre H. Kpt.: Annex au Cours de Géologie. Paris, 1923.

¹³⁾ Wilser J. dr.: Grundriss der angewandten Geologie unter Berücksichtigung der Kriegerfahrungen, Berlin, 1921.

Kranz W. dr.: Die Geologie im Ingenieur — Baufach. Stuttgart, 1927.

¹⁴⁾ Benediktov N. A.: Vojennaja geologija, Moskva, 1930.

¹⁵⁾ Na důležitost zajistit již v míru válečný materiál, týkající se cizího území ukazuje případ, kdy si Německo, nejsouc náležitě připraveno, hledanou literaturu a mapy francouzských území opatrovalo za světové války teprve pomocí špiónážní služby přes Švýcarsko.

ní učitelé svých speciálních předmětů: geologie, geomorfologie a částečně geografie. Účastníci se i výchovy topografů, přednášejí z nauky o terénu kapitoly, které se týkají půdních forem, jejich vývoje, hydrologie a vojenské geologické kartografie. Tak na př. využívá aktivních geologů dnešní Rusko.

K vyličené činnosti je třeba, jak již dříve bylo řečeno, studií na vysokých školách, kde vedle hlavního oboru geologie bývá studována geomorfologie a geografie a v jistých případech i chemie s bakteriologií, pokud mohou souviset s vojenskou geologií v armádních službách nebo válečným průmyslem.

Záložní geologové jsou ustanovováni z geologů, hydrologů, morfologů, petrografů, mineralogů a někdy i geografů.

Protože své odborné vědomosti získávají tak jako první na vysokých školách bez vojenského prostředí a výcviku, jeví se tento výcvik nevyhnutelným.

Žádoucím pojmu vojenské užitosti nabudou obě kategorie po absolvování škol pro záložní důstojníky a odborného vojenského výcviku, jak dále naznačuji.

Důležitým činitelem je druh přidělení. Nesloužil-li geolog u některého z technických útvarů, pokud je zde lze míti na zřeteli, a byl-li za své presenční služby vycvičen jenom u některé zbraně, je v zájmu věci, aby byla aspoň cvičení věnována jeho technickému výcviku. Proto je nutno povolávat záložní geology na cvičení podle určitého plánu k technickým útvarům a aspoň jednou do vojenského zeměpisného ústavu, nebyli-li snad zde přiděleni již za své presenční služby.

Sloužil-li geolog v tomto ústavě již aktivně, je nutno, aby jeho všechna cvičení byla vykonána u útvarů technických, aby se u nich seznámil také s praktickými ženíjnými výkony.

Zdůrazňuji, že se to týká nejen důstojníků, ale i geologů z počtu mužstva.

Odbornou výchovu obou skupin ukončí pak kurs pro vojenské geology, který může být uskutečňován podle potřeby vždy pro několik ročníků najednou. Při nepatrném počtu geologů, který je v státě k jeho obraně k dispozici, může se tak dít jednou za 3 až 4 leta. Povolávání jak do činné služby, tak i na cvičení mohou být tak, aby v roce, kdy je kurs pořádán, mohl do něho chodit co možná největší počet frekventantů několika ročníků.

Účelem kursu musí být jen zdokonalení odborných znalostí a jejich usměrnění pro vojenské zájmy a technické účely. Nejde tedy o přednášení všeobecné a popisné geologie, ale o výklady s hlediska technického, vojensko-zeměpisného, vojensko-hospodářského a válečně-průmyslového. Má být tedy navázáno na znalosti nabyté již na vysokých školách.

V osnově, kterou naznačuji jen v hrubých rysech, jsou obsaženy tyto předměty: Podrobná praktická geologie, hydrologie a hydrografie. Zvláště důležité jsou kapitoly: Spodní vody a jejich režim. Prameny, jejich hledání, vrtání, měření, oceňování a upravování. Vrtání studní, jejich stavby a využití pro vojenské účely. Zásobování osad a vojska vodami. Oceňování vodních zásob v kraji. Chemie a bakteriologie vod. Hrazení vod, zavodňování a odvodňování. Ochrana vodních zdrojů.

Studium, oceňování a zkoušení půd a jednotlivých hornin. Jejich rozpojitelnost, zpracovatelnost, vodovodnost, zvukovodnost, únosnost a

schůdnost. Poměr k válečným otravným plynům — plynovodnost. Odolnost proti střelám, tedy průraznost. Hledání a oceňování vojensky důležitých hornin, stavebních hmot a topiv.

Hygiena půdy a vod.

Vojenská geologie užitá, její poslání a mírové i válečné úkoly.

Historie vojenské geologie.

Kartografie všeobecná, odborná a vojensko-geologická vlastního a cizích států.

Organisace armády, vojenské geologie a prací: zeměpisné a technických, pokud se mohou geologů týkat, a to vlastního i cizích států.

Služební předpisy, pomůcky a směrnice, které se dotýkají geologů a jejich prací.

Literatura: Vojensko-geologická, technická a vojensko-zeměpisná, pokud se týkají geologie válčičtí a vojenství. Na př. popisy a jiné mírové i válečné geologické a zeměpisné elaboráty, učebnice a j.

Praktická část kursu doplňuje přednášenou teorii a musí naučit praktickým výkonům a řešení všeho, co má geolog v poli ovládat. Hlavními předměty jsou:

Obeznamení s pracemi v štábech a hotovení dobrých zdání. Topografická cvičení na mapách v učebně a v přírodě. Cvičení v terénu: mapování, měření topografická a vod. Cvičení s kompasem, nivelování, měření výšek a svahů, sondování půdy, vrtání studní, vyšetřování vod, mapování a jiné příslušné práce.

Zvláštního zřetele zasluhují ti, kteří nejsou vojáky, mohou být v době války povoláváni do vojenských služeb jako odborní civilní experti. S takovými je třeba v čas války v zásadě počítat jen pro určité funkce v ústavech a v zápolí. Také ti, ač nejsou vojáky, mají se řečených kursů účastnit již v zájmu armády.

Pomocný personál geologů tvoří ti, kdo se mají za války stát jejich spolupracovníky nebo pomocníky, jsou činní v štábech, u vyměřovacích oddělení, technických útvarů nebo v ústavech jako důstojníci, poddůstojníci nebo mužstvo. Mají jim být svěřovány speciální úkoly, na př. mapování, studie, vyšetřování nebo měření vod, ložisk, sondování, kreslení a jiné. Mohou být k tomu vybíráni jednotlivci ze studentů, posluchačů vysokých škol, učitelů, zaměstnanců a laborantů vysokých škol, vědeckých a výzkumných ústavů, na př. geologického, hydrologického, pedologického a p. Dále mohou sem náležet i kreslíči map, studnaři, horní personál a všichni ti, kdož se zabývají přírodními vědami.

Nejvhodnější presenční službou těchto pomocníků je služba u technických útvarů a částečně i ve vojenském zeměpisném ústavě, pokud jde o zpracování v bibliografii, kartografii a v podobných pracích.

*

Po tomto zběžném přehledu výchovy geologů a jejich spolupracovníků zmíním se ještě krátce o všeobecné výchově a výcviku vojenském, pokud se může všeobecně týkat geologie.

Jde tedy skoro o všechny ostatní příslušníky armády. Jejich výchova a výcvik se provádí na několika různých učilištích a u útvarů samých, což lze vyřešit vhodnou úpravou a úměrným rozsahem látky tak, jak diktují válečná přidělení, taktika a technika zbraní a služeb.

Vzhledem k našemu zájmu jde především o ty, kteří jsou svým válečným určením blízcí geologům. Jsou to příslušníci ženijní a vyměřovací

služby. Mezi ně je třeba zahrnout též onen pomocný personál. U těchto všech jde o prohloubení znalostí, o základní zásady technické geologie a hydrologie a konečně i kartografie odborné. Tato výchova jest ovšem kapitolou samou pro sebe.

Tu sluší opět podotknout, že v žádném případě nemůže jít o výchovu geologů, a to ani na vyšších vojenských učilištích, což by vždy musilo končit nedoučením. Může jít jen o získání náležitého a všeobecného názoru a o usměrnění vojenských vědomostí tak, jak žádá válečná potřeba v přírodě, dále o dokonalé využití geologových elaborátů, pak map, hlavně topografických.

Celkem se jeví tato výchova tak, že obvyklá učební látka je úměrně doplňována srozumitelnými informačními neb odbornými přednáškami a vhodnými praktickými cvičeními, hlavně na topografických mapách v učebně a v přírodě.

Válečná škola má vytvořit dokonalý pojem a obraz o vojenské geologii, jejích úkolech, organizaci a kartografii vlastní i cizích armád, ovšem jen těch, ke kterým třeba přihlížet. Má vytrýbit takové pojetí, aby důstojník v štábu dovedl stanovit potřebu a určit druhy geologových posudků a jich pak využít a aby dovedl ocenit a rozdělit práci v štábu i útvech, a to časově i prostorově. Dokonalé ocenění terénu, jeho vojenské zhodnocení podle topografických a částečně i vojenských geologických map je u důstojníka generálního štábu věc samozřejmá; při tom jde především o schůdnost, zpracovatelnost a hygienu půdy a vod a o jejich vlivy na taktiku.

Taktické a technické využití geomorfologie terénu a vodních poměrů v obraně i útoku musí předcházet také dokonalé vymezení a zvládnutí prací jednotlivých skupin v štábu při zřeteli ke geologii kraje a k službám ženijní, zeměpisné, zdravotnické, zásobovací a jiným.

Intendantská škola musí vytvořit náležitý a úměrný pojem o vojenské geologii, její organizaci a kartografii tak jako škola válečná, ale ovšem se zřetelem k zásobování vodami a topivem a k celkovému podřízení nebo využití přírodních poměrů bojišť a etap po stránce zájmů hospodářské služby.

Předchozí prostudování kraje se děje hlavně na topografických mapách a podle dobrých zdání geologů, jež musí být úměrně srozumitelná. Tak je vytvořen podklad pro další plány a opatření, týkající se na př. ubytování a umístění vojsk, ústavů a různých zařízení etapních, na př. porážek, skladišť, výběr míst vhodných k uložení potravin, střeliva, stanovení sjízdnosti a schůdnosti, udržování zásob, využití přirozených a nejbližších zdrojů vod, rašelin, přírodního ledu a p.

Praktická cvičení a čtení dobrých zdání jsou k tomu nejvhodnějším prostředkem a přípravou a jsou i podkladem pro cvičné pořizování elaborátů, rozkazů a závěrů pro spolupráci s geology a s ostatními armádními složkami, které s intendantní službou přijdou do styku. Tak na př. možno dokonale naučit řešení zásobování vodami v dohodě s ženijní službou a p.

Ženijní učiliště a školy pro důstojníky ženijního vojska v záloze mají podat zběžný přehled geologie všeobecné a podrobný vojensky užité. Podobně i geomorfologie a hydrologie, pokud jsou v souvislosti s válečnými úkony ženijní služby. Znalosti topografické a vojenské geologické kartografie jsou podkladem pro rozdělování prací, nářadí, vojsk, pracovních plánů, pro výpočet potřebného množství trha-

vin, povozů, času a jiných činitelů, které možno vyčíst z oněch map a plánů, jež jsou podmínkami zemních a vodních prací vůbec.

Praktická cvičení na jednotlivých druzích map musí naučit čtení a využití jejich kresby co do zpracovatelnosti půdy, možnosti a druhu zemních a podzemních prací, praktického využití terénu a jeho vrstev a morfologie v prospěch vlastní nebo v neprospěch protivníka. Nutné je dokonalé vyčtení vodních poměrů a odhad možných nepřátelských akcí, pokud, jsouc závislé na geologii a morfologii půdy a jejích vrstev, mohou být předvídány.

Určité výkony ženijních vojsk vyžadují vymezení úkolů a vzájemného poměru prací vojenských geologů k technické službě. Je tedy nutné odborné a úměrné zvládnutí tak, jak žádá spojení s ostatními složkami armády a technické využití odborných elaborátů geologů a vyměřovací služby.

Školy a kursy zdravotnictva vychovávají své frekventanty tak, aby si do praktického života odnesli náležitý pojem o vlivu půdy na hygienu a profylaxi bojišť a etap. Význam složení půdy pro epidemie a zdravotní poměry v etapě a na bojišti, čtení topografických map a odborné využití dobrých zdání a vojenských geologických map, pokud jsou pro zdravotnickou službu pořizovány, jsou vedoucími předměty této výchovy, závisícími na základních znalostech geologie půdy a vod. Obě je nutno posuzovat s hlediska chemického a bakteriologického.

Vymezení spolupráce a vztahu mezi geologem a hygienikem, technickou a zásobovací službou je nutné. Při čtení topografických map je třeba zdůrazňovat zřetel k hygieně půdy, k jejím vodním poměrům a k využití morfologie kraje. Tak možno dobře vyhledávat místa vhodná pro vojenské zdravotnické ústavy, polní nemocnice, sanitární zařízení, zakládání hřbitovů, latrin, odpadkových jam, rozlišování zamořených a posouzení nepříznivých míst se zřetelem na spodní vody a stratigrafii vrstev.

Vzornou po této stránce je Zrůnkova učebnice vojenské hygieny a epidemiologie¹⁶⁾.

Veterinářská služba potřebuje výchovu obdobnou jako zdravotnictvo. Tedy též se zřetelem k hygieně půdy etap a bojišť. Také zde nutno učit číst topografické a vojenské geologické mapy, pokud jsou pro zdravotní služby pořizovány. Podle nich možno na příklad umísťovat sanitární instituce, porážky a pod.

Škola pro důstojníky hospodářské služby v záloze musí podat látku vhodně přizpůsobenou budoucím úkolům a válečnému přidělení frekventantů, působících u útvarů nebo ústavů.

Nejdůležitějším předmětem je zásobování vodami a topivem a využití terénu a jeho morfologie pro účely hospodářské služby. Cvičení na topografických mapách se musí dít se zřetelem na jednotlivé úkoly zásobování, na schůdnost půdy a komunikací a na využití nebo zmírnění přírodních poměrů kraje.

Topografické školení musí budoucím mapérům a učitelům topografie na vojenských učilištích vytvořit potřebný obraz o vlivech a příčinách, jež vymodelovaly jednotlivé formy zemského povrchu a vzhled celého kraje. Relief je vždy podmíněn geologií půdy a jejích

¹⁶⁾ Pplk. dr. K. Zrůnek: Vojenská hygiena a epidemiologie. Praha, 1930.

vrstev, na něž působí vody a ještě i jiné vlivy, tvoříce tak harmonický souhrn celého obrazu přírody v kraji.

Je tedy vedle základních nauk geologie nutná zvláště geomorfologie, již možno zařadit k nauce o terénu.

Topografické měření zemského povrchu bez náležitého smyslu pro život a dění v přírodě a bez úměrných znalostí geomorfologie se stává příčinou příliš tvrdé kresby terénu. Je-li pak takto vzniklá kresba povrchu zemské kůry z hotové mapy čtena a jsou-li z ní v praktickém životě vyvozovány další závěry, může snižovat výsledky celého snažení topografické služby, při čemž nikdy, zvláště v podrobnostech, nevzbudí dokonalou představu nebo obraz znázorněného kraje.

To platí zvláště při kreslení map podrobných měřítek. Čím více má topografický plán obsahovat terénních detailů, tím více je třeba znalostí a porozumění pro tvárnost zemskou.

Vytvoří-li mapu topograf, který pohlíží na terén očima přírodopisce, vždy dovede najít tolik charakteristických znaků a terénních prvků, jež, jsou-li z vytištěné a třeba již i z generalisované mapy čteny, podají topograficky přesně zakreslené a dokonale zobrazené formy terénu a také situaci. Ty pak mohou poskytnout mnoho dat o zpracovatelnosti, únosnosti a schůdnosti půdy, podrobnosti o vodách, porostu, přehlednosti kraje, užítkovosti hornin a jejich druzích, které možno někdy aspoň v hlavních rysech hodnotit s vojenského hlediska. Na př. možno poznat pískovcová „skalní města“, říční šterkové terasy, zemité půdy naplavené vodami, ssuťové kužele, tvrdé kamýky hornin v měkkých, dunová a krašová území a jiné.

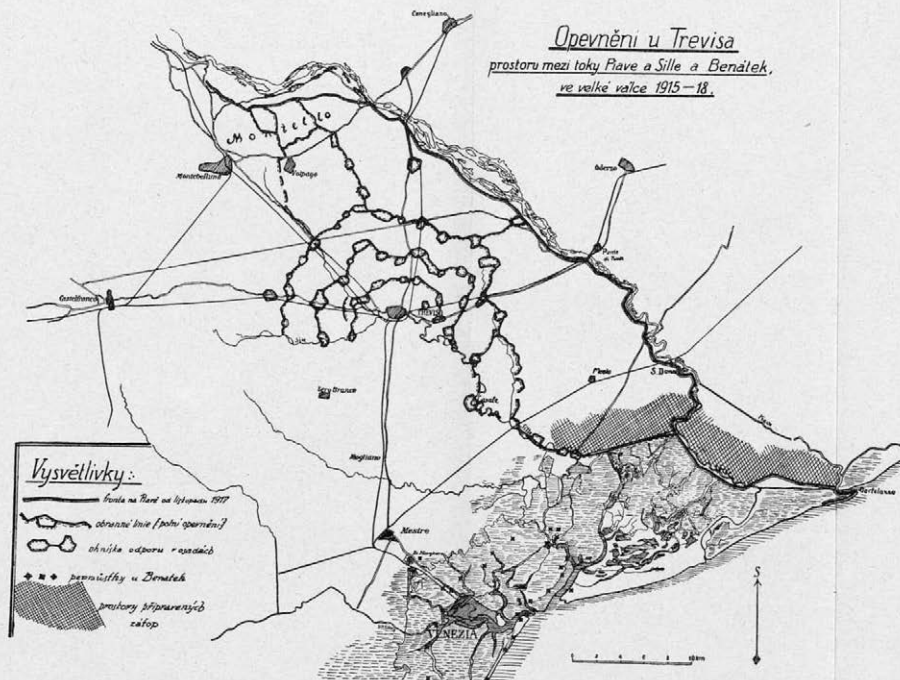
Při výchově topografů tedy jde o přednesení podrobné geomorfologie a o vytvoření důležitého, ba možno říci nepostradatelného názoru a srdečného vztahu k zakreslovanému území. To se jim musí přiblížit tak, aby v něm neviděli jen komisní objekt své služební práce, ale mateřskou půdu a obdivuhodný souhrn jednotlivých forem stále činné mozaiky zemského povrchu a krásné přírody. Topograf musí najít zalíbení i ve zdánlivě nehybné poušti právě tak jako v jiném, na první pohled poutavějším kraji.

Ostatní učiliště, školy a kursy, pokud mohou po stránce své výchovy zaujímat geologa, totiž kursy pro vyšší velitele, velitelská škola, pak učiliště jednotlivých zbraní a služeb mohou své osnovy přizpůsobovat anebo doplňovat tak, aby vzhledem na budoucí funkce jejich odchovanců byly úměrně přednášeny všeobecné pojmy topografie a geomorfologie a v některých případech i odborné kartografie. Užití takových znalostí je třeba při této výchově chápat s hlediska hlavně taktického. Je to možno cvičit v hodinách topografie a zeměpisu, jsou-li přednášeny, a aplikovat je pak při taktických rozpravách anebo při řešení některých úloh.

Tak na př. dělostřelce je nutno cvičit ve čtení schůdnosti, sjízdnosti, únosnosti půdy a komunikací a tvrdosti postřelovaného území. Z topografických map možno vyčíst na př. místa, jež pro měkkost anebo mokrост půdy vylučují přechod nebo jakýkoli pohyb v terénu nebo paralyzují granátové střely. Co se toho týká, měl jsem sám příležitost pozorovat některé nesprávné názory na terén, kde při cvičení na mapě byla kladena postavení tam, kam by se v přírodě nikdy ani nejllehčí vozidla ne-

Opevnění u Trevisa

Opevnění u Trevisa
prostoru mezi toky Piave a Sille a Benátek,
ve velké válce 1915—18.



Mjr. gšt. Bürger: Opevnění u Trevisa.

Rozhledy technických zbraní (VR. roč. XIV.) čís. 4.

mohla dostat. Takový vojenský výcvik ovšem je marný a ve válce bezcenný.

Letci na př. mohou stanovit z topografických map území příznivé zakládání letišť, určitá nevhodná místa pro přistávání, nepříznivý podklad pro bombardování, mohou si stanovit nebo vyloučit určité cíle, které buď celou akci korunuji zdarem, nebo ji anulují.

Jezdecktvo může na př. vyčíst mnohé údaje o schůdnosti a krytech pro koně v terénu, výhodnost a možnost napájení a p.

Poměrně nejvíce údajů poskytuje topografická mapa pěchotě, která ji potřebuje při taktice, opevňování, zemních pracích, v etapním životě a tedy skoro vždy a všude. Čtení topografické mapy je nejučinnějším a jediným prostředkem k získání údajů o zpracovatelnosti a schůdnosti půdy, o jejich vodních poměrech, o stavu kultur a p. Čtení vojenských geologických map se týká teprve většinou až velitelů vyšších jednotek. Dokonalé čtení mapy je ovšem možné jen po předchozím naučení hlavním geomorfologickým zásadám a pojmům, které vysvětlí, proč určité znázorněné terénní tvary musí být v přírodě tvrdé nebo měkké, proč možno někdy přesně vymezit plochy příhodné k zemním pracím od nepříznivých a j. Jednotlivé kapitoly o hygieně půdy a vod na bojišti a v etapách, o získání a ochraně zdrojů pitných a užitkových vod, jež si musí zpravidla, aspoň v prvních chvílích, pěchota sama opatrovat, o organizaci práce, o všeobecné a speciální kartografii a jiné potřebné věci nutno přednášet vždy v rozsahu úměrném budoucímu služebnímu přidělení frekventantů toho onoho učiliště nebo školy.

Zvláště důležité znalosti pro příslušníky pěchoty jsou ty, které se týkají půdy a vod. Stačí vzpomenout na nepřátelská postřelování vojáků, běžajících ze zákopů pro vodu do nejbližších osad, ač by bylo často stačilo vykopání jamky, dostatečného to místního vodního zdroje. K vyzbrojení dnešního vojáka nestačí jen nářadí, ale též znalosti, aby jich mohl také hospodárně a účelně využít.

Školy pro důstojníky v záloze, mající obdobné osnovy předešlým, a té, podle níž se vyučuje na vojenské akademii, obsahují důležité nauky o opevňování, o zemních pracích a vodách, o jejich hledání a využití a hygieně, dále o zásobování stavebními materiáliemi v poli a etapě, o schůdnosti a únosnosti půd, o taktickém využití terénu a morfologie půdy. Je nutno, aby si její absolventi dokonale osvojili široký názor o významu geologie ve vojenství a v jeho jednotlivých oborech. Nutné je také vytvoření náležitého pojmu o vojenských geologických pracích, kartografii a naučení základních znalostí geomorfologických, bez nichž si čtení terénu na topografických mapách nelze myslet.

Instrukční kursy pro důstojníky v záloze přinášejí opakování a zdokonalení předešlé učební látky, úměrně ovšem přizpůsobené jednotlivým druhům zbraní a služeb. Je tedy nutno, aby v nich byly přednášeny přehledy a pokroky, pokud se týkají naší látky, hlavně kartografie. Celkem jde tedy o opakování a v určité míře o prohloubení znalostí, nabytých již ve školách pro záložní důstojníky.

*

Všeobecně naznačený přehled celé této odborné a všeobecné výchovy zdá se na první pohled, že vyžaduje na některých učilištích rozšíření programů a zvýšení počtu hodin. Celá výchova se dá provádět tak, že nikterak nezatíží. Vyjímajíc výchovu geologů a výchovu na některých vyšších

nebo technických učilištích jde jen o určité pojetí přednášené již látky a o její prohloubení ve smyslu válečné potřeby. Takovému zdokonalování se ještě nevyhnula dosud žádná armáda a lze je vidět všude tam, kde se projevují snahy o zmodernisování a vyšší úroveň výcviku. Vždy však jde o dostatečný počet schopných a vhodných učitelů a cvičitelů, kterýžto problém všude vystupuje do popředí a je základním požadavkem a jedinou zárukou zdokonalované celé výchovy.

A tu přicházíme k faktu, že soustavná výchova potřebuje co možná stálých učitelů, kteří jsou tím lepší, čím déle a prakticky působí. Neboť není vždy dobrým učitelem odborník, nemá-li vrozených vloh pedagogických a nemá-li praktických zkušeností. O tom, že zvláště odbornému školení škodí střídání učitelů, což je na př. na civilních školách prostě nemožné a také není nikde prováděno, nemůže být pochyby. Bohužel na vojenských učilištích to bývá někdy pravidlem.

Se zřením na naše poměry jeví se novou hlavně výchova vojenských geologů a pomocného personálu. Ale i ta se dá uskutečnit tak, aby nezatěžovala všeobecný vojenský výcvik anebo rozpočet. Jde jen o vyhovující řešení její organizace. Protože pak znamená jen zdokonalení specialistů, bez nichž si budoucí válčení nelze myslet, nutno se s ní smířit, zvláště při vědomí, že se týká mizivě malého počtu jedinců. Nutno pak stále mít na zřeteli, že za války na podobné školení, zvláště u nás, kde máme geologů poměrně méně než v státech okolních, již není času.

Typickým odstrašujícím příkladem může být Německo, které pro meškavší mírovou výchovu geologů, rychle ji musilo dohánět za světové války. Tím a pak i překážkami kladenými v cestu přirozenému jejímu vývoji se stalo, že německé hlavní velení samo ochudilo svou armádu o trvalou a plánovitou podporu geologické služby, jejíž organizace byla skončena teprve až na počátku konce „při troubení k ústupu“, jak si stěžuje dr. v. Seidlitz. To bylo také příčinou, že práci německé vojenské geologie nebylo přes velké oběti plně využito

Použitá literatura:

- Bendiktov N. A.: *Vojennaja geologija*, Moskva, 1930.
 Brooks A. H.: *The use of geology on the western front*. Washington, 1920.
 Gregory H. E.: *Military geology and topography*. New Haven, 1918.
 Delcambre H. Kpt.: *Annex au Cours de Géologie*. Paris, 1923.
 Hlávka K. dr.: *Vojenská geologie*. Připravena do tisku.
 — *Vojenská geologie za světové války a její poslání u nás*. Praha, 1932.
 — *Vojenská geologie a rakousko-uherská armáda*. Praha, 1933.
 — *Vojenská geologie a ruská armáda*, Praha 1933.
 — *Vojenská geologie se zřetelem k Československu*. Disertační práce na Karlově universitě. 1932.
 Kranz W. Dr.: *Die Entwicklung der Kriegsgeologie und ihre Bedeutung für die allgemeine angewandte Geologie*, Stuttgart, 1927.
 Die Geologie im Ingenieur-Baufach. Stuttgart, 1927.
 — *Beiträge zur Entwicklung der Kriegsgeologie*, Leipzig, 1920.
 Putnikoč plk.: *Opevňovací práce v úseku moravské divise u osady Gruniště 1916—1918*. Ratník, roč. 1932, čís. 9—11. Bělehrad, 1932.
 v. Seidlitz W. dr.: *Erfahrungen und Erfolge der Kriegsgeologie*, Berlin 1922.
 Zrůnek K. dr. pplk.: *Vojenská hygiena a epidemiologie*. Praha, 1930.