

Nadporučík Jan K y s i l k a :

Určení viditelných a skrytých prostorů.

A.

Určit viditelné a skryté prostory náleží k přípravě pozorování. Znalost jich usnadňuje orientaci a zjišťování bodů v terénu. Jestliže viditelné a skryté prostory byly zjištěny s několika pozorovateli, můžeme srovnáním výsledků těchto prací vhodně organisovati pozorovací síť, zajistiti souvislost pozorování, a je-li třeba, i spojití pozorování různých pozorovatelů (D-VII-1a).

Zpravodajské orgány velitelů dělostřelectva musí býti vždy s to říci, kdo který cíl může pozorovati. Orientační důstojník musí v čas

potřeby udati ihned, která pozorovatelná zaměřovací (pro řízení palby) má rozhled na žádanou krajinu, nebo s kterého bodu lze nahlídnouti do skrytého prostoru (D-V-1a). Pořídí pro velitele oddílu, a je-li třeba, i pro baterie mapu viditelných a skrytých prostorů (D-VI-4).

Viditelné a skryté prostory možno určití těmito způsoby:

I. **V ý p o č e t e m.** Tímto způsobem zjišťujeme, zda vidíme s bodu na bod. Nehodí se zpravidla k určování viditelných a skrytých prostorů, protože i při velmi zjednodušených výpočtech a vzorcích, jichž při práci používáme, byl by postup velmi zdoluhavý a obtížný. Zmiňuji se o něm pro úplnost, poněvadž na základě řešení viditelnosti jednoho bodu výpočtem můžeme velmi rychle odhadnouti viditelnost nejbližší přilehlého prostoru. Jeho přesnost závisí hlavně na přesném určení výšek stanoviště, mezibodu a bodu, jehož viditelnost máme určit.

II. **Profily.** Je to způsob doposud nejužívanější, poněvadž je i při své zdoluhavosti velmi přesný, zvláště používáme-li při něm profilů převýšených. K urychlení práce není nutno kreslit profily v celém rozsahu, nýbrž jen v částech, které třeba bráti v úvahu pro body dotykové a průsečné. Čím je terén členitější, tím větší počet profilů nutno sestojiti a dbáti větší opatrnosti při vynechávání částí profilů. Je výhodné předem si narýsovatí síť, do níž vkresluje přímo profily po přiložení základny sítě na čáru, v jejímž směru profil terénu zjišťujeme. Takovou síť sestavil „k rychlému stanovení viditelných a neviditelných bodů a prostorů terénu na mapě“ mjr. gšt. v. v. R. Smetánka. Je to t. zv. profilová tabulka v měřítku pro dálky 1:25.000 a 1:75.000, pro výšky 1:7500, vyrýsovaná do dálky 6 km pro měřítko 1:25.000, do 20 km pro měřítko 1:75.000 a pro výšky do 1700 m. Této tabulky lze lehce použítí k zjištění, zda s jednoho bodu možno viděti na druhý, k zjišťování neviditelných prostorů nutno vkreslit do ní vždy profil terénu v okolí bodu průsečného, mnohdy ovšem též v okolí bodu dotykového. Přes to, že výšky jsou v měřítku 1:7500, je výhodné je ještě překreslovati značně více, což je pro plošší terén v tabulce umožněno značným rozsahem pro výšky.

III. **Kotování zorných paprsků.** Tento způsob vyžaduje od kreslíře jednak dokonalých znalostí terénu, jednak značné zručnosti, má-li býti dostatečně přesný a při tom také rychlý. Není o mnoho rychlejší než způsob uvedený pod II., je však méně přesný. Výpočet kotování, jeho nanášení a dělení na zorných paprscích metodu značně prodlužuje. Při větší členitosti terénu a práci ve větším prostoru přijde i zručný pracovník často do rozpaků a užije raději metody předchozí.

Spojení obou způsobů zdá se nejvýhodnější: v členitějším terénu použijeme k zjišťování viditelných a skrytých prostorů profilů, v jednodušším pak kotování zorných paprsků.

IV. **Na plastickém plánu.** Možno prováděti arcí jen tehdy, máme-li plastický plán, což pro jeho objemnost a nepohodlnost bude zřídka kdy u vyšších velitelství, nikdy u nižších. Je to metoda velmi rychlá, ovšem máme-li přesný plastický plán velkého mě-

řítka, co možná s převýšenými rozměry výškovými a můžeme-li provést přesné centrální osvětlení ze stanoviště pozorovatele. Rozumí se samo sebou, že čím převýšenější výšky plánu, tím přesnější budou též výsledky.

Protože nechci v dalším výkladu rozmnožovati velkou řadu těch, kteří již o tomto tématu psali, a opakovati všem čtenářům dobře známé věci a protože mně jde jen o to usnadnit úkol zjišťování viditelných a skrytých prostorů, odkazuji ty, kteří se zabývají o podrobnosti oněch čtyř metod, na níže uvedenou literaturu, kterou většinou naleznou v knihovnách vel. pluků, oddílů a baterií. U každé pomůcky je poznamenáno, která metoda je zvláště podrobně probírána.

1. Profesor Josef Kovář: Kotované promítání a nauka o topografických plochách. Jedná v díle II, § 64 o stanovení horizontu pro určité místo pozorovací a v § 66 o stanovení horizontu pro určitý směr pozorovací, v díle III, části III o studiu a pozorování nepřátelského úseku. Podrobně a velmi pěkně vysvětlena metoda II.

2. Plk. Mojmír Černoch a pplk. Josef Hejda: Nauka o terénu a jeho znázorňování. Popisuje na str. 124—126 určování viditelnosti bodů v terénu pozorovaných s jiných terénních bodů metodou I, II, III.

3. Plk. Mojmír Černoch: Praktické pokyny k zpracování úloh z topografie — v článku uveřejněném v Cvičebních listech Vojenských rozhledů číslo 10—11, ročník IV řeší na str. 171 až 180 zakreslování hranic viditelnosti pomocí kotovaných zorných paprsků a zjištění viditelnosti mezi dvěma body. Probrána podrobně metoda I a III.

4. Škpt. Ante Kytnar: Příručka k čtení map a k orientaci v přírodě v části praktické čl. 10 na str. 126—141 pojednává o určení rozhledu z daného stanoviště. Velmi názorně a jednoduše popsány metody I, II, III.

5. Škpt. F. Houdek: Vojenská mapa, řeší na str. 24—26 v čl. XI určení rozhledu resp. zjištění viditelných a neviditelných prostorů.

6. Škpt. B. Tetour: Mapa v obrazech. Speciální mapa. Jedná v čl. 5—7 o zjišťování rozhledu výpočtem, profilem, zjišťování neviditelných prostorů profilem a kotováním zorných paprsků.

7. Návrh na služební předpis „Technická instrukce pro orientačního důstojníka dělostřelectva“ (D-V-10) se zmiňuje v díle V. o sestrojení viditelných a skrytých prostorů profilem; taktéž

8. Zatímní předpis D-V-1b „Průzkumná a pozorovací služba u dělostřelectva“ v díle II, části IIB.

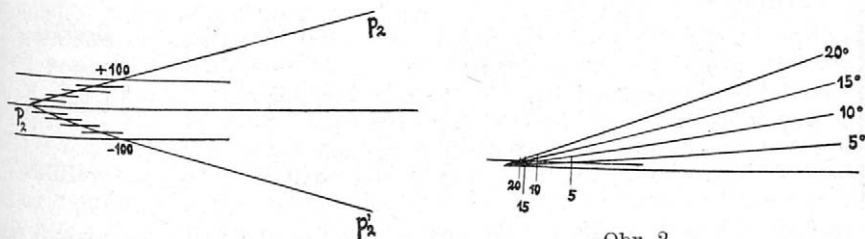
Poněvadž ke grafickému zjišťování viditelných a skrytých prostorů používáme metod uvedených za II a III, bylo by pravděpodobně správné pořadí obou způsobů u jednoho pracovníka stejné obě metody ovládajícího podle rychlosti: III, II, podle přesnosti:

II, III, podle jednoduchosti používaných pomůcek: III, II. Obojí metody jsou při obvyklém dosud způsobu práce téměř rovnocenné a nedávám přednost jedné před druhou. Zdlouhavost způsobu zjišťování neviditelných prostorů profily vyváží zajisté daleko větší měrou nepřesnost způsobu zjišťování kotováním zorných paprsků. Poslední způsob by byl výhodnější proti zjišťování profily, kdybychom dosáhli velké rychlosti při přesném kotování jednotlivých paprsků. Znovu však upozorňuji, že k práci s kotováním zorných paprsků je třeba dobrých znalostí terénu, zejména k správnému zjištění (o d h a d e m) dotykového bodu zorného paprsku vedeného z určitého stanoviště. O této věci, jež vyplyne samočinně z praktického provedení několika úloh, nechci se šířit a zmiňuji se jen o tom, že dobrou průpravou je řešení nebo kontrola dané úlohy profily. Za to chci se obírat především otázkou dosažení větší rychlosti při kotování zorných paprsků a vyvoditi pak z toho některá řešení úloh.

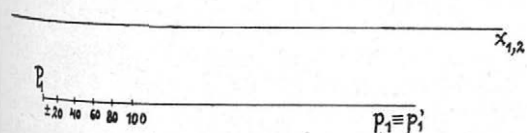
Určení viditelných a skrytých prostorů se provede graficky výhradně na plánu. Na speciální mapě není možno zjištění těchto prostorů ve většině případů graficky provést a zůstaneme snad jen při zjišťování viditelnosti bodů. Vzal jsem proto v dalším výkladu za podklad plán 1:25.000.

B.

Nutnost kotovati po každé zvlášť každý zorný paprsek při zjišťování viditelných a skrytých prostorů kotováním zorných paprsků přivedla mě k tomu, sestrojiti si — podobně jako je síť pro určování profily — jednou provždy soustavu kotovaných zorných paprsků s různými sklony a této soustavy, z níž vždy určitého paprsku při jednom řešení potřebuji, využití k rychlejšímu postupu práce.



Obr. 2.



Obr. 1.

V této soustavě je nutno kotovati zorné paprsky nejméně po 20 m, poněvadž také vrstevnice na plánu mají obvyklou nejmenší výšku vrstvy 20 m. Další interpolace nečiní konečně také při dvacetimetrovém kotování obtíž pro snadnou dělitelnost dvacíti.

Způsob kotování jednotlivých paprsků je patrný z obrazu 1, kde je pro příklad kotován paprsek sklonu $\pm 15^\circ$. Z oka pozorovatele vychází paprsek p sklonu $+ 15^\circ$ a p' sklonu $- 15^\circ$. V druhém průmětu jsou prořaty tyto paprsky rovinami vodorovnými a rovnoběžnými ve vzdálenostech 20 m. Průsečíky paprsků s rovinami kotujeme $\pm 20, \pm 40, \pm 60$ atd., počínaje od P_8 a promítneme do prvního průmětu, což je vlastně kotovaný zorný paprsek sklonu $\pm 15^\circ$ pro naši soustavu v měřítku 1:25.000.

Z obrázku je také vidět, že $\text{tg } 15^\circ = \frac{20 \text{ m}}{x}$; z toho $x = \frac{20 \text{ m}}{\text{tg } 15^\circ}$, což je hledaný dílek kotovací.

$$\text{Obecně } x = \frac{\text{výška vrstvy}}{\text{tg úhlu sklonu paprsku}} = \frac{v_v}{\text{tg } \alpha} = v_v \cotg \alpha.$$

Tohoto jednoduchého výpočtu použijeme výhodně ke kotování naší soustavy paprsků, neboť je rychlý a přesný. V tabulce jsou některé výsledky výpočtů naznačeny.

Výška vrstvy v metrech v_v	Sklon paprsku v stupních	$v_v \cdot \cotg \alpha$ v metrech	$v_v \cdot \cotg \alpha$ v měřítku 1:25.000 v centimetrech
20 metrů	0	∞	∞
	1	1145.8	4.5832
	5	228.6	0.9144
	10	113.43	0.4537
	15	74.642	0.2985
	20	54.949	0.21979

Dílký pro kotování zjištěné zde výpočtem můžeme získati také graficky tak, jak sestrojujeme svahové měřítko (spádoměr), jak na značeno na obraze 2.

Forma, jakou soustavě kotovaných paprsků dám, může být různá. Dvou, které popíšeš, lze prakticky nejlépe použít.

a) Paprsky se sklony po jednom nebo více stupních se zvětšujícími mohou narýsovat na př. rovnoběžně vedle sebe s určitými rozstupy. Spojím-li stejně kotované body jednotlivých paprsků nepřetržitými čarami, získám vrstevnice jakési plochy. Je to plocha, kterou možno nazvat topografickou, t. j. plocha, kterou nelze zvlášť definovat a která je určena svými vrstevními čarami. Můžeme si představit, že takovouto plochu vytvoří paprsky se sklo-

nem stále se zvětšujícím, vycházející z očí pozorovatele pohybujícího se v stejné nadmořské výši kolmo na počáteční pozorovací směr. Čáru, po které se pozorovatel pohybuje, nazveme si základnou naší soustavy. Tuto soustavu vyrýsujeme nejdříve na kreslicí papír a potom překopírujeme na průsvitný papír, abychom jí mohli použít k praktickým úkolům. Příklad, jak by mohla být plocha kotovaných zorných paprsků upravena, ukazuje příloha 1. V této příloze jsou v měřítku 1:25.000 vyznačeny paprsky od 0° do 12° čerchaně. Rozsah od 0° do 12° volen z praktických důvodů, protože paprsků s větším sklonem budeme potřebovat jen v nejbližším okolí pozorovatelný, v němž nás skryté prostory obyčejně nezajímají a v němž se dají snadno v mapě přímo vyznačiti. Čáry vzdáleností po 500 m jsou vyznačeny plně. Vzdálenost jsem omezil na 5 km z důvodů reprodukčních; orientační důstojník bude mít mnohdy za úkol zjistiti viditelné a skryté prostory do vzdáleností větších. Stejně kotované body paprsků jsou spojeny tečkovaně. Řekl jsem již, že to jsou vrstevnice naší plochy, které si označme čísly výšek. Nezapomeňme při tom, že tato čísla jsou jednak kladná, jednak záporná, poněvadž při našich úlohách půjde o paprsky se sklony kladnými i zápornými vzhledem k rovině vodorovné. Přílohy možno tedy použít k pracím do vzdálenosti 5 km a maximálních výšek ± 1000 m, při sklonu paprsků od 0° do $\pm 12^{\circ}$.

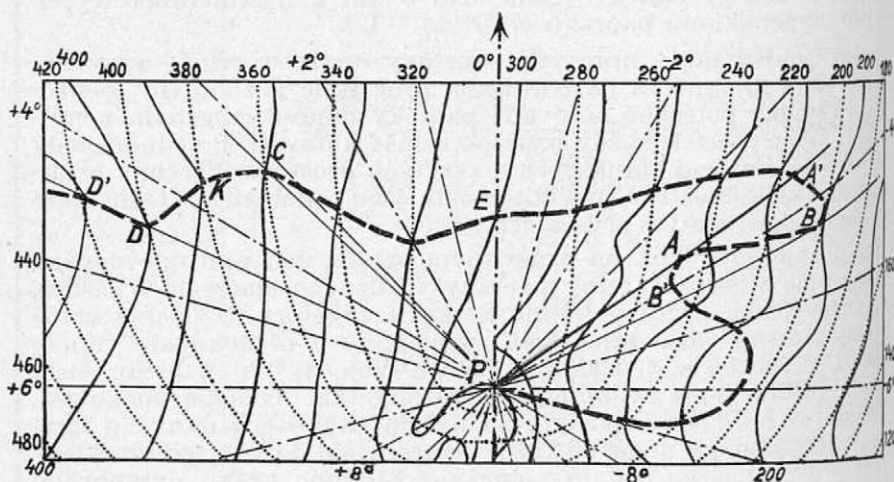
Jak použití takto upravené soustavy, netřeba zvlášť vysvětlovat, protože to vyplývá již z důvodu, proč jsme ji zhotovili: sestroti si všechny potřebné kotované paprsky napřed, abychom nemusili při svých pracích každý paprsek zvlášť kotovati. Pojednám tedy jen stručně o určení viditelných a skrytých prostorů. Všechny ostatní úlohy viditelnosti a neviditelnosti jsou analogické těm, které proberu v další stati v příkladech.

V plánu nebo, lépe, na průsvitném papíře, nad ním upevněném, vyrýsujeme z pozorovatelný paprsky v různých směrech v pásmu, v kterém máme určit viditelné a skryté prostory. O účelné volbě vedení paprsků rozhoduje terén; pojednává o ní dokonale článek plk. M. Černocho v Cvičebních listech Vojenských rozhledů číslo 10—11, ročník IV, a nebudu proto zásady tam uvedené opakovati. Zjistíme o d h a d e m, závislým na našich znalostech nauky o terénu dotkový bod, v němž se každý paprsek asi dotkne terénu, který rozhled z naší pozorovatelný omezuje. Zjistíme výšku dotkového bodu. Sít kotovaných zorných paprsků si přizpůsobíme pro práci tak, že si myslíme základnu sítě ve výši očí pozorovatele a kotování zorných paprsků podle toho upravíme, třeba jen v myslí. V síti si najdeme tečkovanou vrstevnici s výškou odpovídající relativní výšce dotkového bodu vzhledem k pozorovatelně. Přiložme síť na paprsek vyrýsovaný v plánu (nebo na průsvitném papíře) tak, aby jeden čerchaný paprsek sítě, třeba jen v myslí vinterpolovaný, souhlasil svým počátkem na základně sítě s pozorovatelnou a se svým průsečíkem s vyhledanou vrstevnicí sítě s bodem dotkovým, určeným v plánu. Takto zjištěný paprsek sítě, vycházející z oka pozorovatele a dotýkající se terénu v bodě dotkovém, máme již předem kotovaný a nezbyvá nám, než abychom pokračovali v dal-

ším známém řešení: zjištění průsečíku přímky s plochou terénu tím způsobem, že srovnáme koty paprsku s vrstevnicemi terénu. V místě, kde se kóta paprsku shoduje s výškou terénu, je hledaný průsečík, t. j. bod, kde bude končit prostor, kam nevidíme.

b) Zorné paprsky mohou také uspořádati vějířovitě tak, že všechny vycházejí z jednoho bodu. Poněvadž podobné uspořádání paprsků vede k zajímavým výsledkům, budu se jím trochu déle obírat.

Myslíme-li si, že z oka rovnoměrně se otáčejícího pozorovatele vycházejí paprsky se klonem se zvětšujícím a zmenšujícím (od 0° do $\pm 90^\circ$), vznikne určitá plocha. Materialisujeme si tyto paprsky a vytvořenou plochu. Promítneme-li plochu, kterou možno nazvat opět plochou zorných paprsků, do půdorysný v příslušném měřítku — v onom, které má naše mapa pro řešení daných úloh (vždy v měřítku 1:50.000 a vyšším, zpravidla 1:25.000), kotujeme-li jednotlivé zorné paprsky podle sklonu paprsků a spojíme-li stejné kotované body čarami spojitými, dostaneme svazek (vějíř) kotovaných zorných paprsků. Plocha těchto zorných paprsků je vyznačena jako v předešlém případě vrstevnicemi. Středem vějíře je průmět oka pozorovatele.



Obr. 3.

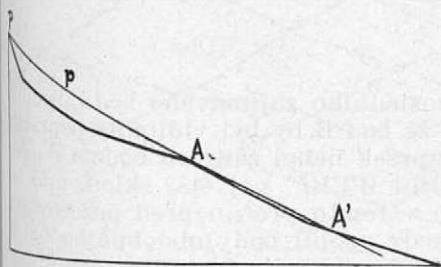
Celou konstrukci provedeme jako předešlou nejdříve na kreslícím papíře a překopírujeme pak na oleátu. Stejně (po 20 m) kotované body jednotlivých paprsků spojíme. Dostáváme plochu vyznačenou vrstevnicemi s výškami po 20 m se zvětšujícími a zmenšujícími. Příklad, jak může vějíř vypadat, ukazuje přiložená oleáta čís. 2. V této oleátě v měřítku 1:25.000 jsou vyznačeny paprsky od 0 do ± 800 dílců plně. Čáry vzdáleností po 500 m jsou vyrýsovány kružnicemi plně. Stejně kotované body paprsků jsou spojeny čárkovaně. Přílohy možno použít do vzdálenosti asi 11 km pro výšky do ± 600 m při sklonu paprsků od 0 do 800 dílců. Číslice, označující

sklon paprsků, jsou psány na stojato, výšky vrstevnic jsou psány na ležato. V plochém terénu můžeme považovati vrstevnice za desetimetrové; musíme pak čísla, která je označují, dělit 2. Také sklon paprsků až asi do 300 dílců jest pak poloviční.

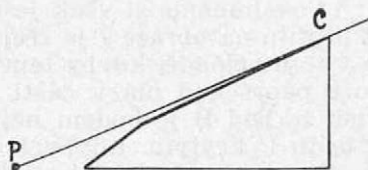
Takto upravené soustavy kotovaných zorných paprsků, jež není ničím jiným než polárním nomogramem rovnice $y = x \cotg \alpha$, jak se o tom zmiňuje díl II, str. 397 „Applikované matematiky pro vojáky“ od pplk. J. Gebaura, možno použití jednak právě tak, jak jsem naznačil u předešlé soustavy, jednak poněkud odlišným způsobem, jak dále vysvětlím.

Obraz 3 znázorňuje část terénu v měřítku 1:25.000. Vrstevnice terénu jsou znázorněny plně. Vějíř kotovaných zorných paprsků byl přiložen středem na pozorovatelnu P zvýši 300 m tak, že zorný paprsek 0 je ve směru označeném šipkou. Popis výšek vrstevnic plochy kotovaných zorných paprsků, znázorněných na obraze tečkovaně, proveden vzhledem k výšce pozorovatelný. Na obraze jsou znázorněny také zorné paprsky od 0° do $\pm 12^\circ$ čerchaně. Průsečnici dvou určitých ploch sestrojíme, sestrojíme-li a spojíme-li průsečíky stejně kotovaných vrstevnic. To provedme v našem případě. Spojením průsečíků stejně kotovaných vrstevnic terénu a plochy kotovaných zorných paprsků dostaneme průsečnici k.

Důležitými body vzniklé křivky jsou pro nás body A, A', B, C, D, D'. Jsou to dotykové body tečen vedených z bodu P ke křivce k. Předně je důležité vědět, že v každém bodě křivky k buď protíná nebo se dotýká terénu zorný paprsek. Věc je samozřejmá a vyplývá již z toho, že plocha zorných paprsků obsahuje skutečně všechny kotované zorné paprsky. Sestrojili-li jsme průsečík plochy kotovaných zorných paprsků s terénem, musí vzniklá křivka býti zároveň postupným průsečíkem jednotlivých paprsků s terénem. Tak na př. bod E leží na vrstevnici terénu 300 m a zároveň na zorném paprsku sklonu 0° atd.



Obr. 4.



Obr. 5.

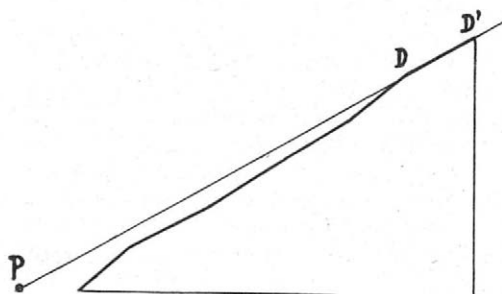
V bodě A se dotýká křivky k paprsek se sklonem asi $3^\circ 45'$. Sledujeme tento paprsek, který je tečnou křivky. Vidíme, že se od bodu P ani nedotkl ani neprořel dosud křivky. V dalším svém průběhu od bodu A protíná však křivku k v bodě A'. Vedme si paprskem PA' rovinu kolmou a sestrojíme profil terénu, jak znázorněno na obraze 4. Z profilu je vidět, že bod A je dotykovým bodem paprsku P, dále, že do části vyšrafované pozorovatel nevidí. Vidí naopak jen

čáru P do A a opět od A'. Protože totéž platí pro obraz 3, vidíme, že část přímky od P do A pozorovatel P vidí, část od A do A' nevidí. Kdybychom provedli několik profilů, zjistili bychom také, že celá část obrazu 3, omezená čarami AA'BA, je pro pozorovatele P skrytá. Patří tedy bod A a A' křivce, jež omezuje skrytý prostor. Křivka ona má ovšem dvě větve, které budou v jistých bodech spojeny. Jedna větev prochází bodem A, druhá bodem A'.

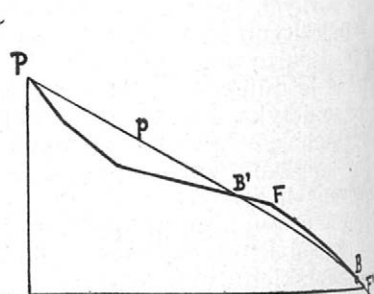
V bodě C vzniká zvláštní případ. Tečna vedená tímto bodem je tečnou inflekční. Z profilu obr. 5 vysvítá, že tento bod bude na rozhraní prostoru viditelného a skrytého. Body analogické bodům C budou body, kde se spojují větve křivky neviditelného prostoru.

V bodě D a D' nastal dotyk tečny podél úsečky. Profil na obraze 6 ukazuje, že pozorovatel P vidí terén podél úsečky DD' povrchově.

Z toho, co bylo pověděno, plyne, že pro nás z jednotlivých průsečíků, které jsme dostali při dalších úlohách, zejména při zjišťování viditelných a skrytých prostorů, jsou důležité body analogické bodům A, A', C, D, D'. Vyhledávání těchto bodů můžeme nazvat vyhodnocením průsečnice topografické plochy terénu a plochy kotovaných zorných paprsků.



Obr. 6.

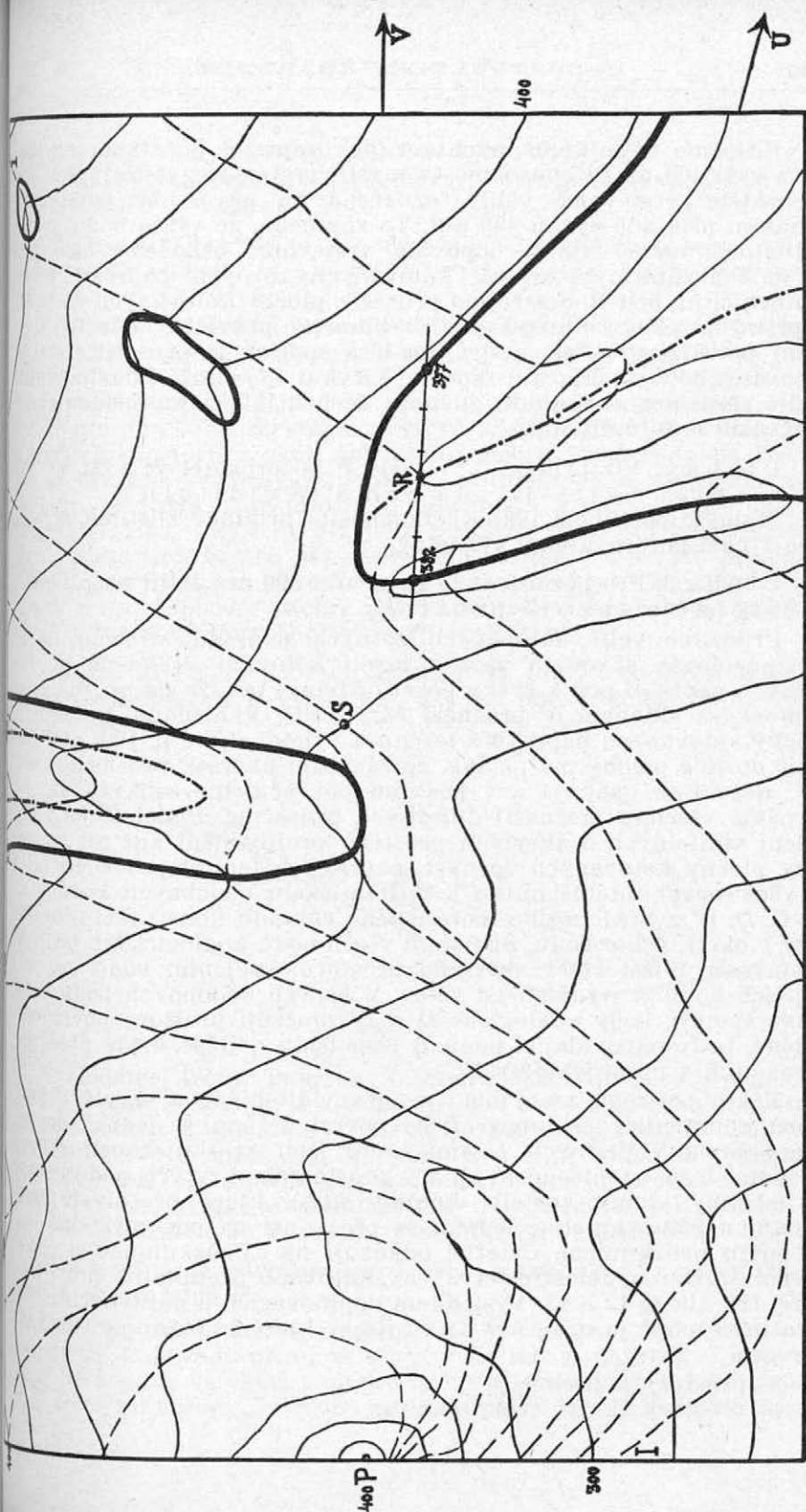


Obr. 7.

Povšimněme si však ještě posledního zajímavého bodu, bodu B. Z profilu na obraze 7 je zřejmé, že bod B by byl viditelný paprskem p v tom případě, kdyby tento paprsek nebyl zadržen bodem B'. Protože paprsek p má v části profilu B'FBF' největší sklon, můžeme říci, že bod B je bodem nejlépe v tomto profilu před pozorováním z bodu P krytým. Kdybychom tedy spojili body obdobné bodům B, dostaneme geometrické místo bodů nejlépe krytých proti pozorování z bodu P.

Po tomto stručném předběžném odůvodnění principu konstrukcí můžeme přikročit k řešení úloh, jež je nadmíru jednoduché a stane se po provedení jediného příkladu přímo mechanické. Aby řešení byla co nejsnadnější, provádím veškeré úlohy jedním způsobem, ačkoli mnohá úloha se dá řešit i jinak.

Úloha 1. Viz přílohu 3. V bodě P pozorovatel ve výši 400 m. Podle plánu zjistit, zda bod R je viditelný.



K článku npor. Jana Kysilký: Určení viditelných a skrytých prostorů.

Přiložme vějíř kotovaných zorných paprsků počátkem na bod P ve výši 400 m. Přizpůsobme (v mysli) vrstevnice vějíře výšce pozorovatele: vrstevnice vějíře, označená na př. + 40, bude mít v našem příkladě výšku 440 atd. To znamená, že výšce bodu, jehož viditelnost máme zjistit, odpovídá vrstevnice označená na vějíři — 40. Přiložme nyní svazek kotovaných zorných paprsků touto vrstevnicí na bod R. Sestrojíme průsečík plochy kotovaných zorných paprsků a plochy terénu podle známého pravidla, že průsečníci dvou ploch sestrojíme, sestrojíme-li a spojíme-li průsečíky stejně kotovaných vrstevnic. Dostaneme křivku 1, jejímž vyhodnocením podle předchozího výkladu zjistíme, že bod R leží v prostoru skrytém, není tedy viditelný.

Úloha 2. Viz přílohu 3. V bodě P pozorovatel ve výši 400 m. Podle plánu zjistit, zda bod S je viditelný.

Stejným postupem jako v předchozím příkladě zjistíme, že bod S je z naší pozorovatelný viditelný.

Úloha 3. Pro pozorovatele P ve výši 400 m zjistiti na příloze 3 viditelné a skryté prostory.

Přiložíme vějíř kotovaných zorných paprsků středem na P (přizpůsobivše si ovšem zase v mysli kotování vrstevnic plochy zorných paprsků podle výšky pozorovatelny) tak, že na př. základní paprsek se sklonem 0° prochází čarou PU. Vyhledáme průsečníci plochy kotovaných paprsků a terénu a vyhodnotíme ji. Pak otočíme vějíř do jiné polohy, na př. tak, že základní paprsek prochází čarou PV. Řešení se opakuje a v postupu pokračujeme tolikrát, až vyčerpáme všechny možnosti důležitých průsečnic. Podobně jako při řešení viditelných a skrytých prostorů profily není ani zde nutno řezy plochy kotovaných zorných paprsků a terénu prováděti celé, je však nevyhnutelně nutno k zjištění bodů obdobných bodům A, A', C, D, D' z předchozího teoretického základu konstrukcí provésti řezy v okolí těchto bodů. Spojením všech bodů analogických bodu A dostáváme bližší větve skrytého prostoru, spojením bodů odpovídajících bodů A' vzdálenější větve. V bodech obdobných bodu C se větve spojují, body analogické D a D' omezují prostory povrchově viděné, body odpovídající bodu B jsou body nejlépe kryté před pozorováním z pozorovatelný P.

Takto pořízená zatím ní map a viditelných a skrytých prostorů, zobrazující jen topografický povrch terénu, se jednak doplní v prostorech viditelných částmi, které jsou ve skutečnosti skryté (clonami lešů, vesnicemi atd.), a v prostorech skrytých podrobnostmi (stromy, domy, kostely, komíny atd.), které přechívají kryt (clonu) a jsou viditelné, jednak se přezkouší na pozorovatelně podrobným průzkumem. Ostatně odkazují na „Průzkumnou a pozorovací službu u dělostřelectva“ a „Kotované promítání“ prof. Kováře, III. díl, §§ 12 a 13. Výsledkem doplňovacích a opravných prací o zatím ní mapě je map a k o n e č n á, v které znázorníme různými barvami:

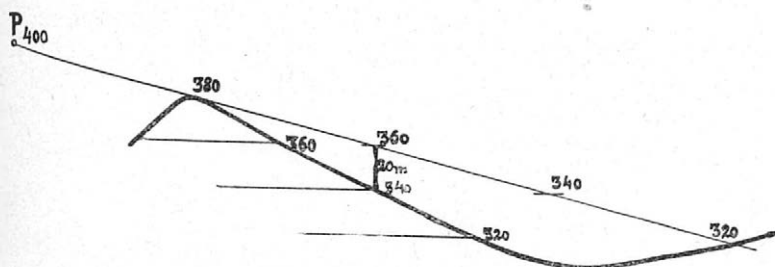
- a) prostory viditelné,
- b) prostory skryté tvary terénu,

- c) ve viditelných prostorech části zakryté nějakou clonou,
 d) v skrytých prostorech předměty, které přechínají a které je částečně vidět (D-VII-1a).

Úloha 4. Zjistit, z kterého bodu našich pozorovatelů možno vidět do prostoru, který je pro jistou pozorovatelnu skrytý.

Především odhadem posoudíme, která pozorovatelná by úloze vyhověla, a vějířem kotovaných zorných paprsků provedeme přezkoušení našeho odhadu pro několik bodů skrytého prostoru. Tento postup zpravidla postačí. Zjištění je možno provádět také tak, že pro dva body skrytého prostoru zjistíme hranice viditelných a skrytých prostorů v okolí neb úseku našich pozorovatelů. Body, kde se hranice — zpravidla bližší — viditelných a skrytých prostorů pro tyto dva body protínají, jsou místa, z nichž je ony skryté body vidět. Bod, který by byl jako pozorovatelná pro nás vhodný, přezkoušíme tím, že pro něj sestrojíme viditelné a skryté prostory v úseku, který byl pro původní pozorovatelnu skrytý, a rozhodneme se pak o volbě pozorovatelné. Nevyhovují-li zjištěné body, postup pro jiné dva body skrytého prostoru opakujeme.

Úloha 5. Jaký skryt má bod R proti pozorovatelně P. (Skryt všeobecně viz D-VII-1a str. 40.) Viz obr. 8, znázorňující tuto úlohu všeobecně.



Obr. 8.

Vyhledáme tečný paprsek k terénu (přímku skrytu), jdoucí z bodu P nad bodem R, a zjistíme z jeho kotování, o kolik metrů jde nad bodem R. Hodnota zjištěná je skrytem bodu R. Máme-li vyhledané skryté prostory, spojíme bod R s bodem P, zjistíme výšky průsečíků této přímky s hranicemi skrytého prostoru. Z rozdílu výšek stanovíme kotování přímky a vyšetříme, jak vysoko je paprsek nad bodem R. V našem případě je skryt bodu R asi 19,5 m.

Úloha 6. V skrytém prostoru určití místa se skrytem 10 m proti pozorovatelně P.

Úloha se mění vlastně v řešení, kde je přímka skrytu nad terénem 10 m. Poněvadž přímku skrytu je tečný paprsek k terénu, který lze snadno ve vějíři paprsků určití a stupňovati, t. j. vyhledati body s celými kotami, můžeme pak také lehce zjistiti, o kolik metrů

je v určitém místě paprsek výše nad terénem, srovnáním s výškou terénu. Spojením všech takových míst dostáváme geometrické místo všech bodů se skrytem 10 m proti pozorovatelně P.

Máme-li vyhledány skryté prostory, je úloha ulehčena podobně jako předcházející tím, že u každého paprsku známe ihned výšku dotykového a průsečného bodu, zjistíme snadněji kotování paprsku a pak místo hledaného skrytu.

V příloze 3 byly naznačeny čerchovaně v hořejším skrytém prostoru místa se skrytem 10 m, v dolejších místa nejlépe skrytá proti pozorovatelně P.

Nadporučík Ladislav Hes:

Tělesná výchova u dělostřelectva.

Důležitost vojenské tělesné výchovy.

Nikdo neupřře, že tělesná výchova je důležitou součástí vojenského výcviku. Dnes, kdy při krátké presenční službě klademe značné požadavky na vojína, kdy musí mnohdy snášeti značnou únavu fysickou, je nutno, abychom ho tuto únavu učili snadno a bez obtíží snášeti, aby mu neškodila na zdraví. Důležitým prostředkem k zvykání únavě jest účelná tělesná výchova. Ostatně rozumně a vtipně prováděná tělesná výchova je nejlepším prostředkem k rychlejšímu zvyknutí nováčka vojenskému zaměstnání.

A nehleďme nyní ke stránce vojenské, nýbrž čistě ke stránce výchovné. „Vojna jest pokračovací školou života“, řekl náš vrchní velitel prezident T. G. Masaryk. Na vojnu přijdou mladí lidé, kteří jednak již pěstovali tělesnou výchovu (pěstovali různé druhy sportu), a tu nemáme dopustiti, aby takový člověk byl v svém vývoji zastaven; naopak máme jej podporovat, aby se zdokonalil, máme mu dát možnost, aby dále mohl sport pěstovati — ne po celodenním zaměstnání, kdy jest již unaven, ale v hodinách určených vojenskému výcviku.

Kromě těchto mužů přijdou na vojnu nováčkové bez předběžné tělesné výchovy — buď neměli času nebo neměli příležitosti — a tu se nám naskytá důležitá úloha vychovatelská: vzbudit u těchto mužů zájem o tělesnou výchovu, aby ji jednak sami pěstovali, jednak aby, až se vrátí do civilního povolání, budili zájem o tělesnou výchovu v svém okolí. Pak to bude jistě dobrá práce, vykonaná v prospěch národa.

Mnozí namítnou: „Ale jaká tělesná výchova, vždyť při čistění koní a výcviku dělá dostatek pohybů.“ Ano, vojín dělá dostatek pohybů, ale pohybů jednostranných, a jen všestranným pohybem, jaký poskytuje tělesná výchova, vypěstují se potřebné vlastnosti vojína: síla, obratnost, rychlost pohybů, bystrost postřehu, otužilost, vytrvalost a odvaha.

Ostatně můžeme vojínovi, který celý den pracuje v stájích, stojí u děla při výcviku nebo pracuje v dílnách, každý den ráno popřátí, aby se trochu osvěžil, aby se při odpoledním tělocviku pro-