

Podplukovník V á c l a v H o f f m a n n:

Srovnání děl.

Často slyšíme při různých cvičeních, hlavně na mapě, že dělostřelecká příprava bude zahájena v určitou hodinu bez zastřílení nebo pro zastřílení je dána doba několika minut a výslovně stanoveno, že zastřílení (nebo kontrolu) provede jedno dělo oddílu a podle výsledku zastřílení (kontroly) si ostatní děla upraví prvky střelby.

Je jisto, že tento způsob přípravy účinné střelby má velké výhody, zejména taktické, a proto se od dělostřelectva požaduje příliš často, nehledě k tomu, jsou-li splněny předpoklady pro provedení přípravy střelby tímto způsobem. Aby bylo možno zahájit účinnou střelbu po krátkém zastřílení omezeným počtem děl nebo vůbec bez zastřílení, je nutno splnit tyto dva základní požadavky:

1. Míti k dispozici souřadnice cílů a baterií, jinými slovy, mít k dispozici dobrou topografickou mapu velkého měřítka a seznam pevných bodů.

2. Míti možnost vyloučiti různost dostřelu jednotlivých děl (baterií) úpravou jejich elevace, a to buď vzhledem k dělu řídicímu (ať již baterie neb oddílu) nebo vzhledem k dělu tabulkovému (typu), t. j. dělu, které dosahuje počáteční rychlosti udané v tabulkách střelby (nebo jinými slovy dělu, které má při elevaci tabulkové také příslušný tabulkový dostřel).

S hlediska taktického bude skoro vždy výhodné zahájit účinnou střelbu bez zastřílení. Dosáhneme tím u nepřítele překvapení a času ušetřeného odstraněním zastřílení můžeme využít pro vlastní akci. Někdy zase nám nepřítel neposkytne tolik času, abychom zastřílení mohli provést tak, jak by toho vyžadovaly různé cíle vzhledem na spotřebu střeliva pro střelbu účinnou. Tím, že se zastřílení úplně nahradí přípravou střelby nebo je bude možno provést velmi omezeným počtem děl i střeliva, dosáhneme úspory materiálu, kterého vždy budeme moci využít účelněji pro střelbu účinnou. Kromě toho snížíme tím nebezpečí, že se naše baterie předčasně prozradí (zvláště zvukem), neboli ztížíme tím zpravodajskou činnost nepřítele, zvláště zvukoměrnou.

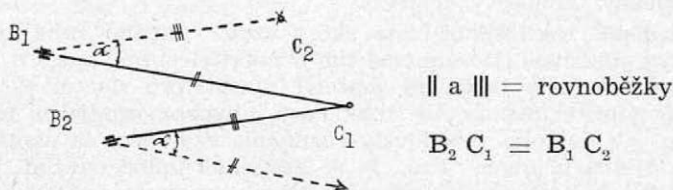
Obecně říkajíc, není možno provést v noci zastřílení a za svítání zahájit střelbu účinnou; ale je velmi dobře možno v noci před akcí, nebo i delší dobu před akcí, připravit si prvky střelby výpočtem a před samým zahájením střelby účinné je přizpůsobit okamžitým poměrům, podle meteorologické zprávy a teploty prachu v baterii.

Nutno zdůraznit, že má-li dělostřelectvo na bojišti provádět střelbu účinnou s přijatelným množstvím střeliva v potřebné době, nemůže provádět mnoho zastřílení. To ovšem bude možné jen tehdy, bude-li mít k dispozici dobrý mapový materiál. Nutnost a výhoda dobrého mapového materiálu pro dělostřelectvo je dokázána v serii článků VR. a každému, kdo

poněkud rozumí dělu a jeho střelbě, je úplně jasná. Způsob využití prvků, získaných střelbou jedné baterie (jednoho děla) celým oddílem, vysvětlený škpt. Pinkasem ve VR. 1931, čís. 2, je jen způsob nouzový a dá se ho výhodně použít jen tehdy, není-li k dispozici dobrá mapa a vyžaduje-li cíl soustředění střelby aspoň dvou baterií. Veliká nevýhoda tohoto způsobu tkví v tom, že na každý cíl, na který má být provedena střelba účinná, nutno provést zastřílení. Víme však, že účinná střelba, má-li být skutečně účinná, musí být náhlá a hustá, t. j. před účinnou střelbou nemá předcházeti zastřílení na cíl, na který má být provedena střelba účinná, a vlastní střelbu třeba provést soustředěním, tedy několika bateriemi.

Nutnost používat ke střelbě baterie, jejíž děla jsou v dostřelu srovnána, je úplně vžita. Nesrovnaná baterie nedosáhne při střelbě, která má být provedena rychle, nikdy žádoucího účinku. Prováděti střelby nesrovnanou baterií je takový luxus, jaký si nikdo nemůže dovolit. U srovnané baterie je možno provést zastřílení jedním dělem a prvky takto získanými zahájit střelbu účinnou (tím nechci říci, že by se tento způsob zastřílení doporučoval — uvádím to jen jako možnost). Všechna děla v baterii mají ovšem stejné střelivo. Můžeme si to dovolit tenkrát, známe-li rozstupy děl v baterii, eventuálně rozstupy i vzdálenosti při nepravidelném rozmístění děl v palebném postavení a tuto nepravidelnost můžeme vyloučiti.

Splníme-li u dvou nebo více baterií tytéž podmínky (baterie mezi sebou srovnané, vyloučení [znalost] rozstupů a vzdáleností mezi bateriemi, stejné střelivo), můžeme využití prvků, získaných střelbou jedné baterie, i ostatními bateriemi. Třeba se ještě zmínit, jaký vliv na střelbu oddílu, který využívá prvků zastřílených jednou baterií, bude mít velikost rozstupů a vzdáleností mezi bateriemi. V zásadě jde v tomto případě o přenos střelby. — Viz obraz:



Baterie B_1 zastřílela prvky na C_1 . Baterie B_2 je postavena rovnoběžně s baterií B_1 . Baterie B_2 na cíl C_1 bude mít změnu strany stejnou, jako by měla baterie B_1 na cíl C_2 ; elevace baterie B_2 na cíl C_1 bude stejná, jako by byla elevace baterie B_1 na cíl C_2 (předpoklad, že obě baterie jsou stejně vysoko a oba cíle také, jinak by bylo nutno ještě vyhodnotit polohový úhel).

Podle „Nauky o střelbě“ možno přenosy střelby prováděti jen v určitých mezích. Čím je větší rozdíl ve směru a ve vzdálenosti mezi cíli, tím více rostou pravděpodobné chyby, o které musíme pak zvětšovat plochu cíle, a tím se zvětšuje pásmo, na které je třeba střílet, aby cíl byl určité střelami zachycen. Má-li oddíl využití prvků zastřílených jednou baterií, musí jeho rozčlenění odpovídati podmínkám pro přenos střelby, to jest: rozdíl směrnic všech baterií oddílu na kterýkoli cíl nemá být větší než

300 dílců a rozdíl vzdáleností mezi bateriemi nemá být větší než $\frac{3}{4}$ až $\frac{4}{3}$ dálky cílů. Čím budou baterie blíže u sebe, tím přesnější prvky dostaneme; nejspíše a nejpresněji by se pracovalo, kdyby celý oddíl byl postaven jako jedna baterie o dvanácti dělech. — Při střelbě na střední vzdálenosti (3 až 4 km) může být oddíl rozčleněn nejvýše na ploše 1 km².

Srovnání děl, ať již v baterii nebo v oddílu, si nyní provádějí většinou útvary samy při cvičné střelbě. Útvary mohou provést jen relativní srovnání. Hodnota tohoto srovnání je různá podle množství střeliva, které na srovnání věnují, a podle terénních a pozorovacích podmínek na střelnici. Má-li být oddíl srovnán tak, jak vyžaduje „Nauka o střelbě“, t. j., že rozdíly jednotlivých děl v dostřelu nemají být větší než jedna pravděpodobná úchylna, je nutno na srovnání oddílu věnovat skoro 200 ran.*) Je-li u takto srovnaného oddílu nutno vyměnit dělo, je třeba provést nové srovnání té baterie, která nové dělo dostala. Je-li u děl. oddílu větší rozdíl v opotřebování, nutno po vystřelení většího množství ran provádět srovnání znovu, protože se u různě opotřebovaných děl vypálením stejného počtu ran různě změní (zvětší) spalovací prostor. Vidíme, že k relativnímu srovnání oddílu spotřebujeme poměrně hodně střeliva, hodnota tohoto srovnání není vždy nejlepší a výsledek velmi často nebude trvalé ceny. To nás neuspokojuje, a proto nutno hledat jiný způsob srovnání, kterým by se tyto nedostatky odstranily.

Dosahovala-li by při střelbě všechna naše děla tabulkové počáteční rychlosti, nebylo by vůbec nutno mluvit o srovnání. U nových děl bude se ostatně vždy počáteční rychlost velmi blížit počáteční rychlosti tabulkové, i když s ní nikdy nebude přesně stejná. V praxi nebude asi nutno ani zjišťovat u těchto děl vliv rozdílu počáteční rychlosti na změnu dráhy letu proti počáteční rychlosti tabulkové. Dělo dávající počáteční rychlost tabulkovou nazýváme dělem normálním, anebo také typem.

Jestliže by naše děla vždy při střelbě dosahovala tabulkové počáteční rychlosti, a kdybychom znali přesně topografickou vzdálenost cíle, jeho polohový úhel a účinek denních vlivů na změnu dráhy střely, nemuseli bychom nikdy provádět zastřelení ani přenosy střelby, mohli bychom zahajovat za těchto podmínek ihned střelbu účinnou podle výsledku přípravy střelby, postřelovaná plocha by odpovídala velikosti cíle. Spotřeba střeliva by klesla snad na polovinu neb i více, jedna baterie by mohla obsloužit mnohem více cílů, než je tomu dnes za stejnou dobu, s tím by souvisel i menší potřebný počet děl, mohlo by se lépe využít terénu, ztráty na materiálu i personálu by byly o mnoho menší atd., zkrátka byl by to pro nás dělostřelce dosažený ideál, který právě proto, že je ideálem, nelze dnes splnit na plných sto procent. Bude zajisté snahou dělostřelců přiblížit se k němu co nejvíce.

V zásadě jde o vyřešení těchto otázek:

1. Otázka co nejpresnějšího mapového materiálu (viz o ní zmínku na začátku tohoto pojednání — nebudu se jí déle zabývat).

* Počet ran, uvedený pro srovnání v sl. předp. D-VII-I nestačí, aby děla byla srovnána s požadovanou přesností. Pro požadovanou přesnost je třeba vynodnotit dostřel (střední náraz) jednotlivých děl aspoň z 12 ran. Také není ničím odůvodněno, že větší ráž vystřelí pro srovnání menší počet ran, protože zákony rozptylu jsou stejné pro všechny ráže. Srovnání děl nemá nic společného se střelbou účinnou, t. j. s účinkem jednotlivých ran.

2. **Otázka tabulek střelby:** a) všeobecných; tyto bylo by záhodno přezkoušet, aby byly co nejpřesnější; b) pro denní a zvláštní vlivy. Platí o nich totéž, co o tabulkách všeobecných.

Přihodilo se totiž dosti často, že při přenosu střelby nejpřesnější metodou po velmi pečlivé a přesné topografické přípravě nebylo dosaženo plně vyhovujících výsledků. Předpokládajíc, že přístroje v baterii jsou správné a že i střelivo odpovídá požadavkům, možno hledati chybu jen v tabulkách střelby nebo v zjištění meteorologické situace. Snad nejsou přesné všeobecné tabulky střelby v určitém rozsahu dané náplně, snad nejsou přesné tabulky pro vyhodnocení denních vlivů, snad meteorologická měření nejsou správné a přesně prováděna a vyhodnocena. Při střelbě útvarů nebo děl. učiliště není možno se ani pokusit o rozřešení tohoto problému, protože k tomu není ani času, ani prostředků. Zde by měla začít pracovat stálá zkušební komise. Finančního nákladu na provádění pokusů této komise by se v krátké době mnohonásobně ušetřilo na materiálu. Také morální zisk pro dělostřelectvo jako zbraň a tím i pro celou armádu a stát je neméně důležitý, protože by přesvědčení o výhodách úplné přípravy zevšeobecnělo, příležitost k jejímu provádění by se vyhledávala co nejčastěji, čehož dosud plně dosaženo nebylo.

3. **Otázka počáteční rychlosti.** Na počáteční rychlosti se uplatňují dva vlivy: velikost spalovacího prostoru a živost prachu.

Víme, že střelbou vznikají v hlavní děla vypáleniny a že se tím spalovací prostor zvětšuje jednak ve směru kolmém k ose hlavně, jednak ve směru osy hlavně. Také někdy říkáme, že se kuželový přechod prodlužuje, čímž se stane, že se střela nabíjí čím dále tím více dopředu; zvětšuje se vložná hloubka střely. Protože děla jednoho druhu (ráže) jsou vyrobena ze stejného materiálu stejným pracovním postupem, můžeme tvrditi, že se všechna tato děla stejným počtem ran stejně opotřebují, stejně se u nich zvětší spalovací prostor, stejně se prodlouží kuželový přechod (zvětší vložná hloubka střely). Nyní by šlo jen o to, aby se zjistil vliv zvětšení vložné hloubky střely na zmenšení počáteční rychlosti. Toto zjišťování by bylo nutno prováděti vždy po vystřelení určitého počtu (několika set) ran. Zjišťování změny vložné hloubky střely na změnu počáteční rychlosti by bylo ovšem nutno zjišťovati prachem stejných vlastností nebo prachem, jehož balistické vlastnosti známe, čímž by bylo umožněno srovnati a upravit výsledky dosažené pokusnou střelbou.

Vliv živosti prachu na počáteční rychlost. Každá serie prachu pro určitý druh (ráži) děl má svou základní nebo prvotní živost, která není stejná s prachem normálním, s typem.*) Živost každého prachu se mimo to mění stářím — čím starší je, tím je i živější — a způsobem jeho uložení ve skladišti. Musíme předpokládati, že prach jako velmi cenný a dosti choulostivý materiál bude vždy uložen ve vyhovujících skladištích a že proto změna živosti prachu vlivem uložení nebude tak veliká, aby s ní bylo nutno v praxi počítati.

*) Je-li rozdíl živosti prachu mezi jednotlivými seriami vyrovnán rozdílnými vahami náplní (jak je to uvedeno v poznámkách k tabulkám střelby), pomíjí pro praktické dělostřelce význam různé základní živosti prachu u každé serie. Myslím však, že by v praxi lépe vyhovovalo, kdyby náplně všech serií byly stejné váhy a u každé serie se zjišťovala základní živost. Změna živosti vlivem stáří prachu, zjištěná u jedné serie, odpovídala by pak asi přesněji změně živosti u všech serií.

Prach pro každý druh (ráží) děl se vyrábí ze stejného materiálu a stejným pracovním postupem, můžeme předpokládati za podmínky stejno-
měrného uložení, že změna jeho živosti u všech serií stářím bude stejná.
Tuto změnu živosti potřebujeme zjistiti.

Dosud není u nás vůbec zjištěno: vliv opotřebení hlavně (změna vložné hloubky střely) na změnu počáteční rychlosti a vliv změny živosti prachu na změnu počáteční rychlosti. Zjištěním těchto dvou vlivů na změnu počáteční rychlosti bychom dosáhli absolutního srovnání děl.

Předpokládáme-li, že budeme znát oba tyto vlivy na změnu počáteční rychlosti, dále že budeme znát souřadnice cílů a baterií a že tabulky střelby jsou vyhovující přesnosti, můžeme si dovolit zahájit účinnou střelbu bez zastřílení, jen na základě přípravy. Přesnost prvků střelby, získaných takto provedenou přípravou, nebude absolutní a bude závislá na přesnosti prvků přípravy a nemůžeme očekávat, že vypočítané prvky střelby budou přesně odpovídati střední dráze střely z rozptylu, která by procházela cílem. Tento nesouhlas by však nebyl tak veliký, že by znemožnil zahájení účinné střelby neutralizační na pásmo přijatelných rozměrů vzhledem na spotřebu střeliva a očekávaný účinek. Střelbu ničivou bude ovšem nutno vždy pozorovati (kontrolovati). Je však velmi důležité, že by tento nesouhlas byl pro všechny cíle a všechny baterie jednoho druhu (ráže) v určité, dosti rozsáhlé oblasti, stejný, a zjistí-li jej v dané oblasti jedna baterie, bude platit pro všechny baterie téhož druhu (ráže), pracující v této oblasti. Tím se podmínky přípravy střelby zlepší a pásmo, které nutno postřelovati, se zmenší na minimum, odpovídající přesnosti souřadnic cílů a baterií, zvětšené o určité hodnoty, kterými by se určité vyloučily nepřesnosti, tkvící v nepřesnosti zjištění meteorologické situace, tabulkách střelby a nepřesnosti v zjištění počáteční rychlosti. Tato hodnota by se vyjádřila v procentech dostřelu a počtem dílců směru obdobně, jako je tomu při přenosech střelby. Zvětšení plochy, na kterou nutno střeliti, aby cíl byl určitě zasažen, by mohlo dosáhnouti nejvýše hodnot, udaných při přenosech střelby v služ. předp. D-VII-1, protože v zásadě jde o přenosy.

Je možno dosíci absolutního srovnání děl? Jak možno toto srovnání uskutečnit?

Na prvou otázku nutno dáti odpověď kladnou, protože toto srovnání lze provést a pro ekonomickou práci dělostřelectva je nezbytné. Pro vyřešení druhé otázky dávám konkrétní návrh:

1. Zjištění vlivu stáří prachu na jeho živost a tím i na změnu počáteční rychlosti možno provést v laboratoři nebo, ještě lépe, přímo střelbou (měřením počáteční rychlosti). K tomu účelu by bylo pak třeba vybrati pro každý druh prachu jedno dělo, jehož spalovací prostor (vložná hloubka střely) odpovídá co nejpresněji typu (dělu normálnímu). Po celou dobu trvání pokusu tímto dělem jiné střelby neprováděti. Pro každý druh prachu určití jeho nejmladší serii a pokus začíti ihned po vyrobení prachu. Zjištěnou počáteční rychlost upravit na počáteční rychlost, odpovídající poměrům normálním. Je pravděpodobné, že takto upravená počáteční rychlost nebude souhlasiti s počáteční rychlostí tabulkovou, rozdíl mezi nimi můžeme přisouditi — aniž se tím dopustíme velké chyby — rozdílu živosti použitého prachu proti prachu normálnímu. Vyjádřením tohoto rozdílu v m/sec. bychom měli určenu jakousi základní

živost daného druhu prachu. Dalšími pokusy, prováděnými obdobně periodicky (měsíčně, čtvrtletně) by se zjistila pro dané období (stáří prachu) změna živosti prachu vlivem jeho stáří. U každé nové serie by pak bylo třeba zjišťovati její základní živost (provádí se i nyní).

Hodnoty získané pokusnou střelbou by se vyjádřily v m/sec. a upravily by se v přehledné tabulky, které by byly součástí tabulek střelby. S každým prachem, vydaným útvarům ke střelbě, by bylo ovšem nutno zároveň oznamovati jeho základní živost, serii by ovšem bylo nutno udati i měsícem výroby (nestačil by jen rok). Všechny tyto údaje by mohly býti napsány přímo na truhlíku se střelivem, na př. u 10 cm leh. houfnic vz. 14/19, střelivo vzor 21: 1'3/10 mm D. P. S. 9. IV. 20 + 5 (1'3/10 mm dešt. prach serie 9, vyrobený v dubnu 1920, změna živosti + 5 m/sec.), čímž by se celá věc zjednodušila. Použitím tabulky, vyjadřující změnu živosti vlivem stáří prachu, bylo by nyní vždy možno upravití elevaci děla tak, aby se dosáhlo tabulkového dostřelu.

2. Vliv změny vložné hloubky střely na změnu počáteční rychlosti je možno zjistiti jen střelbou. Aby tento vliv byl zjištěn, bylo by nutno zajistiti, aby se z děl pokusu věnovaných co nejvíce střílelo. Nejvíce střeliva se vystřílí na děl. střelnici v Malackách, a proto by bylo třeba této střelnici přiděliti jednu až dvě baterie každého druhu polních (horských) děl a všechny útvary na této střelnici střílející by byly povinny co možná veškeré přidělené střelivo dané ráže vystříletí těmito děly. K tomuto pokusu bylo by třeba přiděliti buď děla úplně nová nebo s malým počtem vystřelených ran a zjistiti u každého vložnou hloubku střely.

Po vystřelení určitého počtu ran z děla zjišťovati zvětšení vložné hloubky a počáteční rychlost. Zjištěnou počáteční rychlost upravití — co se prachu týká — na poměry normální, rozdíl mezi počáteční rychlostí takto dosaženou a počáteční rychlostí tabulkovou pak přičísti zvětšení spalovacího prostoru (vložné hloubky střely). Aby bylo dosaženo přesnějších výsledků, bylo by třeba při zjišťování změny počáteční rychlosti opotřebováním hlavně použití prachu oné serie, kterou se provádělo zjišťování stáří prachu na jeho živost. Tento pokus by bylo třeba prováděti tak dlouho, až by se děla úplně opotřebovala. Výsledky pokusu sestavit v obdobné tabulky jako při zjišťování živosti prachu vlivem stáří a vlepiti je do tabulek střelby jako jejich část.

3. Oddíly by bylo nutno vybavití přístrojem na měření vložné hloubky střely.

Aby absolutní srovnání děl bylo možné, bylo by nutno děl. střelnici vybavití přístrojem na měření počáteční rychlosti a určití jednoho balistika s jedním anebo dvěma pomocníky, kteří by pokusy prováděli.

Absolutním srovnáním děl bychom dosáhli toho, že:

1. by všechna děla byla skutečně srovnána proti dělu tabulkovému, 2. zvětšila by se velmi značně hotovost dělostřelectva, které by mohlo prováděti střelby účinné bez dlouhých zastřelení, což znamená zisk časový i materiální (nebylo by třeba vůbec střeliva k zastřelení),

3. u útvaru by nebylo vůbec třeba prováděti srovnání baterií a oddílů, což vyžaduje poměrně hodně střeliva a je často pochybné ceny,

4. po přidělení nového děla k baterii nebylo by nutno prováděti nové srovnání,

5. byla by získána důvěra k úplné přípravě a každý by ji rád prováděl, protože by jí musil věřit — výsledky by o tom každého přesvědčily,

6. pokusnou střelbou by bylo možno zjistiti největší prakticky dovolenou mez opotřebování hlavně vzhledem na přesnost střelby (zvětšení rozptylu) a eventuálně i odolnost hlavně, což by nebylo bez významu zvláště u děl nových vzorů, která nebyla střelbou ještě namáhána tak jako děla starší, zúčastnivší se poslední války,

7. finanční náklad s pokusem spojený by byl poměrně malý a mnohonásobně by byl nahrazen ziskem na ušetřeném střelivu, spotřebovaném pro relativní srovnání baterií a oddílů.

Nechci tvrditi, že způsob absolutního srovnání děl, zde mnou navržený, je jediné možný nebo nejlepší. Účelem článku je především poukázat na nemožnost provádění účinné střelby bez zastřílení, není-li k dispozici odpovídající mapový materiál a nejsou-li děla absolutně srovnána, dále na nevýhody a jen dočasnou platnost relativního srovnání proti srovnání absolutnímu. Upozorniti, že za dnešní situace musí býti vyšším velitelem vždy dána možnost zastřílet i se a že zahájení dělostřelecké přípravy (protipřípravy) bez zastřílení mohou provést jedině ty dělostřelecké jednotky, které již na cíle dělostřelecké přípravy (protipřípravy) střílely. Nové dělostřelecké jednotky, přicházející do úseku, musí provést zastřílení v menším nebo větším rozsahu buď na cíle skutečné nebo pomocné podle toho, je-li k dispozici dobrá topografická mapa čínení a jsou-li baterie v oddílu srovnány či nejsou.

Při cvičeních na mapě se často mluví o mohutných, krátkých a postupných soustředěních palby na důležité části terénu. Nutno zdůrazniti, že ve většině případů tato soustředění možno provést jen po zastřílení každé zúčastněné baterie — výjimečně jedné baterie oddílu — na skutečný cíl.*) Jak dlouho bude trvati příprava takového soustředění, jaký bude účinek, bude-li cíl zastřílením upozorněn? Je vůbec možno za podobných podmínek provést postupná soustředění? To jsou otázky, na které se na bojištích odpovídá prolitou krví, často bez dosažení očekávaného výsledku. Nebo má dělostřelectvo provést takové soustředění jen na základě přípravy podle nedokonalého materiálu topografického? Pak to bude plýtvání střelivem, účinek bude velmi problematický, často může býti vážně ohrožena i vlastní pěchota. To jsou skutečnosti, s kterými dnes musíme počítati. Potřeby taktiky jsou v oposici s dnešními technickými možnostmi dělostřelectva; nutno pracovati k tomu, aby tato nesrovnalost co nejdříve byla odstraněna.

Bude-li dělostřelectvo míti k dispozici dobrý mapový materiál, děla absolutně srovnána, budou-li tabulky střelby jak všeobecné, tak i pro výpočet denních vlivů co nejpresnější a meteorologická situace zjišťována přesně, bude dělostřelectvo s to poskytnouti pěchotě včas dobrou podporu při mnohem menší spotřebě střeliva (a tím i děl), než by tomu bylo dnes. Není rovněž bez významu, že by bylo možno prováděti účinné střelby neutralisační na cíle, které není z pozemních pozorovatelů vidět, budou-li známy souřadnicemi, a bylo by možno skutečně využití úhlové pohyblivosti

*) Viz Dělostřelecké rozhledy, roč. I, čís. 6 (VR. 1931, čís. 11-12) článek plk. Kryštofa: Soustředění palby.

dělostřelectva k soustředění. Udávati cíle pro soustředění by bylo jedno-
duché, jasné a postačitelně přesné.

Až bude zajištěno splnění těchto požadavků, dojde na otázku řešení
p o č í t a c í c h s t r o j ů pro dělostřelectvo (zavedených na př. v německé
armádě, kde se výborně osvědčují!), aby se jeho práce co nejvíce zmecha-
nisovala a tím i urychlila, za současného vyloučení početních chyb, což
by bylo novým zvýšením výkonnosti dělostřelectva a tím i úsporou na
materiálu.

Studijní komise, zřízená k řešení nadhozených otázek, by měla hodně
velmi odpovědné práce; hmotné výdaje na tuto práci by byly mnoho-
násobně získány zpět ekonomickou prací dělostřelectva a tím i šetřením
anebo lepším využitím materiálu. O zisku morálním, který by byl veliký,
se nezmiňuji.

Pro lepší osvětlení vlivu absolutního srovnání děl na provádění
střelby účinně předkládám čtenářům praktický příklad provedení téhož
úkolů za různých podmínek.*)

Úkol: Oddíl má připravit střelbu proti přípravám
na cíl rozměrů 600×200 m (pro baterii cíl 200×220 m).

I. P o d m í n k y. K dispozici spec. mapa. Baterie srovnány relativně,
oddíl srovnán není.

Řešení. Každá baterie musí co nejdříve provést zastřelení na cíl
skutečný. Zastřelené prvky zbaví denních vlivů a tak dostane prvky ba-
listické. Tyto prvky balistické upraví v čas potřeby podle poslední me-
teorologické depeše a může zahájit střelbu účinnou.

Kdyby nebyla známa meteorologická situace při zastřelení, musily by
bud' všechny baterie před zahájením střelby účinné provést znovu za-
střelení nebo by bez zastřelení musily provést střelbu účinnou na zvět-
šenou plochu cíle; na to by však časově nestačily.

Z á v ě r. Každá baterie oddílu musí provést zastřelení na cíl sku-
tečný, a to i v tom případě, střelily-li již tyto baterie v daném úseku na
jiné cíle.

II. P o d m í n k y: jako za I, baterie v oddílu relativně srovnané.

Řešení. Řídící baterie oddílu musí provést zastřelení na cíl sku-
tečný, zjistí balistické prvky, ostatní dvě baterie oddílu převezmou ba-
listické prvky a upraví je pro sebe (na př. metodou, popsanou škpt. Pin-
kasem ve VR., 1931, čís. 2) a podle poslední meteorologické depeše. Pro
střelbu účinnou bude ovšem nutno plochu cíle zvětšiti, a to o hodnoty,
kterými se vyloučí nepřesnosti, vzniklé převzetím prvků. I v tom případě,
provede-li orientační důstojník práci velmi pečlivě, bude nutno provést
zvětšení pásma obdobně, jako je tomu při přenosu střelby metodou jedno-
duchou, protože baterie, přebírající prvky, zjistí je grafickým měřením,
a to je pro střelbu vždy málo přesné. Při střelbě na vzdálenost 4—5 km
by tedy bylo nutno zvětšiti plochu cíle na každou stranu ve směru o 20
až 25 m, v dálce na každou stranu nejméně o 50 m. Plocha, na kterou
nutno provést střelbu účinnou, by tedy činila pro jednu baterii místo
 200×200 m plochu asi 250×300 m. Tak velikou plochu však baterie ča-
sově není s to obsloužiti, a proto bud' by bylo nutno oddílu přidělit cíl

*) Předpokládám, že otázka časování (správné výšky rozprasku) je vyřešena
ať již přípravou (výpočtem) nebo někdy zastřelením. Také předpokládám jednotnou
serii prachu.

menších rozměrů nebo nezvětšovati vůbec plochu cíle. V posledním případě se však vydáváme nebezpečí, že část cíle nebude střelbou zasažena.

Z á v ě r. Nutnost provéstí zastřílení aspoň jednou baterií na cíl skutečný, přesnost prvků, převzatých ostatními bateriemi oddílu poměrně velmi malá.

III. P o d m í n k y. K dispozici dobrá topografická mapa, baterie srovnány relativně, oddíl srovnán není.

Ř e š e n í. Každá baterie musí provéstí zastřílení, ale ne na cíl skutečný, nýbrž na cíl pomocný.

Provede rozbor střelby, připraví si balistické prvky na cíl skutečný, které upravuje běžně podle meteorologických depeší.

Plochu cíle musí baterie zvětšiti, aby bylo zajištěno, že cíl bude zasažen, a to v našem případě ve směru na obě strany po dvou dílcích, do hloubky na každou stranu o 1% dostřelu. To je plocha, kterou dobře vy-cvičená baterie je ještě s to časově zdolati.

Z á v ě r. Každá baterie musí provéstí zastřílení na cíl pomocný a za příznivých jinak okolností (dobrý plán, pomocný cíl blízko cíle skutečného, denní vlivy správně zjištěny a správně vyhodnoceny) plochu cíle třeba jen málo zvětšovati. Zastřílení na cíl pomocný možno využítí i pro střelby účinné na jiné cíle v dosti značném okruhu (ve směru na každou stranu 300 dílců, v dálece v rozsahu mezi $\frac{3}{4}$ a $\frac{4}{3}$ dálky pomocného cíle).

IV. P o d m í n k y. K dispozici dobrá topografická mapa, oddíl srovnán relativně.

Ř e š e n í. Jedna baterie oddílu musí provéstí zastřílení na cíl pomocný, zjistí balistické prvky na tento cíl, ostatní dvě baterie prvky převzmou. Všechny baterie oddílu připraví přenosem balistické prvky na cíl skutečný a upravují je běžně podle meteorologických depeší. Plochu cíle pro každou baterii za příznivých okolností nutno zvětšovati asi jako při přenosu střelby metodou dv., Jinak platí to, co bylo řečeno u případu III.

Z á v ě r. Jen jedna baterie oddílu musí provéstí zastřílení na cíl pomocný; tohoto zastřílení mohou využítí všechny baterie oddílu nejen na jeden daný cíl, ale i na cíle v okruhu vyhovujícím podmínkám pro přenos střelby. Plochu cíle nutno zvětšiti, ale ne o tolik, že by takto zvětšenou plochu baterie časově nezdolala.

V. P o d m í n k y. K dispozici dobrá topografická mapa, děla srovnána absolutně, oddíl byl v daném úseku zasazen před samým zahájením střelby proti přípravám (asi jednu hodinu), v témže úseku nedaleko je oddíl stejné ráže, který je již v palebném postavení delší dobu a prováděl již nějaké střelby.

Ř e š e n í. Oddíl nově zasazený nemusí vůbec prováděti zastřílení, připraví si prvky (v tomto případě to budou vlastně prvky balistické) na cíl skutečný, tyto prvky pak upraví podle poslední meteorologické depeše. To by byla ovšem situace ideální a nepotřebovali bychom vůbec sousedního oddílu. Tato situace se však v praxi sotva vyskytne, protože předpokládá absolutně správný plán oddílu (práci orientačního důstojníka), absolutně přesné zjištění denních vlivů a jejich přesné vyhodnocení atd. Víme však, že v praxi můžeme dosáhnouti vždy jen určité poměrné přesnosti a tuto poměrnou přesnost zlepšujeme střelbou. Protože již v daném úseku jeden oddíl střílel a oba oddíly pracují za stejných jinak podmínek (stejný plán resp. práce stejného způsobu jednoho orientačního důstojníka, stejná serie prachu, stejné srovnání děl, stejná meteorologická de-

peše atd.), může plně nový oddíl využití zlepšení prvků získaných střelbou sousedního oddílu. Tento oddíl rozbořem prvků zjistí, že balistická dálka, získaná rozbořem po zastřelení, nesouhlasí s balistickou dálkou, získanou přípravou (při absolutním srovnání děl vlastně také dálkou balistickou). Rozdíl mezi oběma těmito dálkami přepočítá na dv_0 a jeho hodnotu oznámí oddílu nově příslému.

Nový oddíl při přípravě střelby toto dv_0 vezme v počet a tím dostane skutečnou, zlepšenou balistickou dálku, odpovídající dané situaci (dané mapě, střelbě v daném směru, danému palebnému postavení, dané serii prachu atd.). Tyto balistické prvky nový oddíl upraví podle poslední meteorologické depeše a s nimi zahájí střelbu účinnou na plochu o něco zvětšenou (o hodnoty, platící pro přenosy metodou dv_0), než je plocha cíle.

Kdyby nový oddíl z jakéhokoli důvodu nemohl využití k své přípravě střelby zlepšené balistické dálky získané sousedním oddílem, mohl by jen na základě své přípravy provést střelbu bez zastřelení také střelbu účinnou, ovšem na plochu více zvětšenou než v případě předcházejícím. Hodnoty zvětšení by asi odpovídaly hodnotám, platícím pro přenos střelby metodou jednoduchou.

Z á v ě r. Zastřelení není vůbec nutno provádět, a je-li možno využítí zlepšených prvků, získaných střelbou nějakého sousedního oddílu, dosáhne se přípravou prvků velmi přesných. Zlepšených balistických prvků může však být dosaženo také rozbořem každé pozorované střelby nově zasazeného oddílu na cíle na mapě dobře zjistitelné nebo vůbec známé číselnými souřadnicemi.

Celkový závěr.

Z uvedených příkladů je vidět, jak se zlepšováním podmínek střelby omezuje nutnost zastřelení, jak se postupně střelba účinná zlepšuje, jak se zahájení účinné střelby zrychluje a stává přesnější. Dále možno pozorovati, že centralisace velení se může u oddílu plně uplatnit teprve tenkrát, je-li k dispozici topografická mapa a děla oddílu aspoň relativně srovnána, centralisace ve vyšším svazku než oddíl jen tehdy, je-li k dispozici topografická mapa a jsou-li děla srovnána absolutně. Jinak ve většině případů se centralisace velení bude těžko uplatňovati, protože bude velmi obtížné udávat cíle, a jednotky, při soustředění zúčastněné (ať již oddíly nebo baterie), budou nuceny provádět mnoho zastřelení. Organizace střelby v takovém případě je velmi obtížná a vyžaduje mnoho času.

Zároveň také možno pozorovati, jak se zlepšováním podmínek střelby stále více uplatňuje vliv velitele oddílu (někdy jeho orgánů) na střelbu stran přípravy střelby a zásobování střelivem. Při větší hustotě dělostřelectva se plně uplatní v tomto smyslu i velitelé skupin a velitel brigády, co se týká zásobování střelivem, i velitel dělostřelectva armády.

Zlepšováním podmínek střelby vystupuje do popředí i otázka přesnosti přístrojů, jejichž nesprávnost by mohla úplně zmařit výhody zlepšených podmínek. Také velmi důležité bude řádné upravení palebných postavení jednotlivých děl (půda vodorovná, pevná, ať již svým přirozeným stavem, anebo umělým ložiskem, pevná a pružná opora rydla). Za dnešních poměrů se nepocituje příliš nepřesnost přístrojů a vliv úpravy palebného postavení na přesnost střelby, protože nutno vlastně na každý cíl provádět zastřelení, a tím je možno vliv těchto dvou faktorů na střelbu vyloučiti.