



Grey Scale #13



DANES
PICTA
COM

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



Kpt. Obs. Pil.
EUGENJUSZ MIŁKOWSKI

ODCZYTYWANIE ZDJĘĆ LOTNICZYCH



WYDANE NAKŁADEM DEPARTAMENTU
AERONAUTYKI
MINISTERSTWA SPRAW WOJSKOWYCH



Kpt. Obs. Pil.
EUGENJUSZ MIŁKOWSKI

ODCZYTYWANIE ZDJEŃ LOTNICZYCH

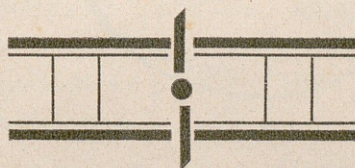


WYDANE NAKŁADEM DEPARTAMENTU
AERONAUTYKI
MINISTERSTWA SPRAW WOJSKOWYCH

Kpt. Obs. Pil.
EUGENJUSZ MIŁKOWSKI

ODCZYTYWANIE
ZDJĘĆ
LOTNICZYCH

*dublet
Tłoczy*



WYDANE NAKŁADEM DEPARTAMENTU
AERONAUTYKI
MINISTERSTWA SPRAW WOJSKOWYCH

351.025

~~9224~~



DO CZYTELNIKÓW

Wypuszczając w świat niniejszą książkę, zdaję sobie doskonale sprawę z jej braków. Omawiany temat wymaga wprost uniwersalnej znajomości wszelkich dziedzin wojskowości, co jest rzeczą trudną do osiągnięcia u pojedynczego człowieka.

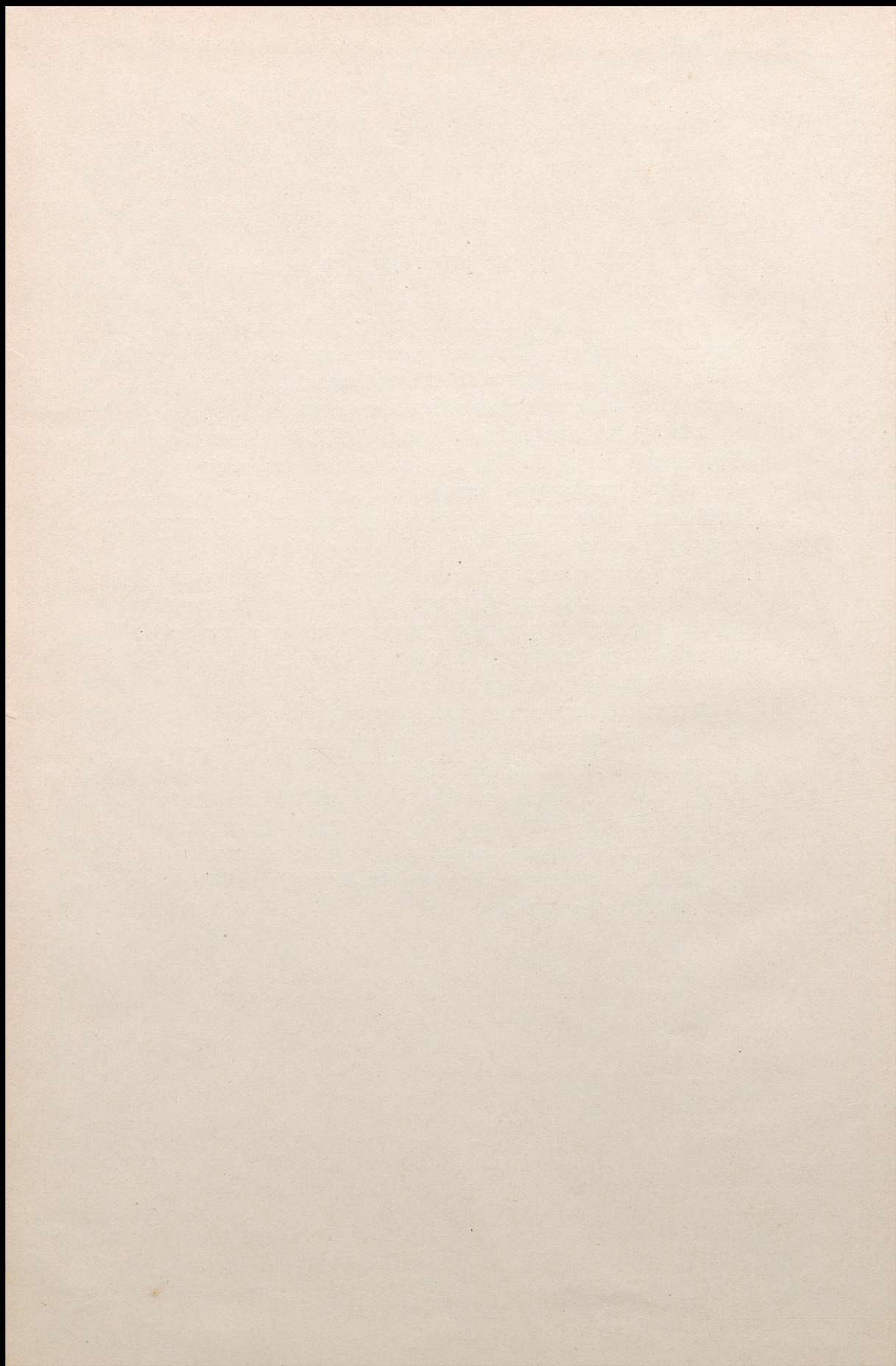
Dlatego też zwracam się z apelem do P.P. Kolegów z prośbą o nadsyłanie uwag, które mogłyby posłużyć jako uzupełnienie lub sprostowanie poruszonych tematów. Każde słowo rzeczowej krytyki będzie z wdzięcznością przyjęte i wykorzystane przy ewent. następnych opracowaniach.

Również będę bardzo wdzięczny za wypożyczenie wszelkich zdjęć, mogących posłużyć do nauki odczytywania; wiem z doświadczenia, iż w zbiorach prywatnych znajdują się nieraz cenne zdjęcia z Wojny Światowej. Zdjęcia-takie będą, po zreprodukowaniu natychmiast zwracane właścicielom.

Wszelką korespondencję proszę kierować (nieopłaconą, jako służbową) pod adresem: Centrum Wyszkoenia Oficerów Lotnictwa, Kierownik Wysz. Aerofoto, Dęblin.

Równocześnie pozwalam sobie na tym miejscu podziękować por. obs. Milczewskiemu i por. obs. Klimasowi — za pomoc w wyszukiwaniu fotografii, oraz kpt. dypl. obs. Bohuszewiczowi, kpt. pol. obs. Gosiewskiemu i kpt. pol. obs. Zabłockiemu — za fachową korektę podręcznika.

Autor



W S T Ę P

Fotografia lotnicza, chociażby najlepiej wykonana pod względem technicznym, jest tylko materiałem surowym, z którego dopiero przez dalsze opracowanie można wyciągnąć właściwe korzyści. Pracę tą można podzielić na 3 zasadnicze czynności:

1. **Odczytanie,**
2. **Wykorzystanie,**
3. **Przeniesienie na mapę.**

Odczytanie — ma na celu określenie treści i rodzaju obiektów, widocznych na fotografiach.

Wykorzystanie fotografii polega na wyciągnięciu odpowiednich wniosków ze szczegółów, wykrytych przez odczytywanie. Jest to praca syntetyczna, polegająca na łączeniu i uzgadnianiu z fotografiami wszystkich posiadanych wiadomości o danym odcinku, a mająca na celu przeniknięcie planów przeciwnika. Pracę tą przeprowadzają Oddziały II Sztabów; całość daje syntezę wywiadu, która w następstwie jest użytkowana przy układaniu rozkazów operacyjnych, rozmaitych instrukcji i t. p.

Przeniesienie na mapę — polega na wykreślaniu na planach lub mapach obiektów, wykrytych przez fotografie; do tejże dziedziny należy całkowite tworzenie nowych planów lub map przy pomocy fotografii lotniczych. Czynność tę wykony-

wują Wojskowe Oddziały Pomiarowe (W. O. P.).

Podręcznik niniejszy ma na celu omówienie pierwszej z wymienionych czynności, a mianowicie **odczytywania**; jednakże ściśle odgraniczenie się od pozostałych dwu czynności jest niemożliwe, z powodu ich stałego zazębiania się ze sobą; szczególnie dotyczy to wykorzystania.

W następstwie zobaczymy, iż odczytywanie zdjęć lotniczych jest bardzo często związane ze znajomością sytuacji bojowej, gdyż jedynie znając taktyczną rację istnienia pewnych obiektów, możemy określić ich treść i przeznaczenie.

Z tej racji każde odczytanie, wykonane przez oficerów Broni i Służb, musi być, przed wykorzystaniem, uzupełnione, wzgl. skorygowane, przy pomocy wiadomości, posiadanych przez Oddz. II.

Umiejętność odczytywania jest w równym stopniu konieczna dla osób wojskowych, jak umiejętność czytania mapy; ponieważ każdy oficer może zetknąć się z fotografią lotniczą, powinien umieć się nią posługiwać.

Również konieczną jest dla oficerów znajomość przynajmniej najprymitywniejszych sposobów przenoszenia poszczególnych obiektów z fotografii na mapę; szczególnie jest ona ważną dla oficerów artylerzystów, którzy nieraz znajdują się w konieczności wyznaczenia na mapie poszczególnych obiektów, nie czekając w tem na pomoc W. O. P.

Do odczytywania zdjęć lotniczych potrzeba:

1. Orientowania się w zdjęciach lotniczych, nabytego przez częste ich oglądanie i znajomości zasadniczych metod odczytywania.

2. Znajomości regulaminów własnych i npla, a w szczególności regulaminów służby polowej, oraz wszystkich informacji i instrukcji, dotyczących umocnień polowych, maskowania i t. p.

3. Specjalnego uzdolnienia, polegającego na spostrzegawczości, logicznym myśleniu i umiejętności wyciągania wniosków z najdrobniejszych nawet szczegółów, pozatem na zamięlowaniu do metodycznej i drobiazgowej pracy.

Podręcznik niniejszy ma na celu służyć pomocą przeważnie odnośnie pierwszego z wymienionych punktów, przy czym zdaję sobie sprawę, iż jest w stanie spełnić swe przeznaczenie w sposób, daleki od doskonałości. Ilość zdjęć jest ograniczona wielkością wydawnictwa i niewystarczająca do wyrobienia wprawy oka; pozatem nawet najlepsza reprodukcja zatracza w znacznym stopniu najsubtelniejsze odcienie i szczegóły fotografii, które właśnie służą za podstawę wnioskowania przy odczytywaniu. Następnie należy wziąć pod uwagę, iż wygląd poszczególnych obiektów zmienia się w zależności od okoliczności, faz wojny, zmiany uzbrojenia, nowych instrukcji maskowania i t. p. Nie można więc podać przykładów szablonowych, któreby ilustrowały wygląd odczytywanych obiektów we wszystkich możliwych wypadkach, gdyż wypadków takich będzie nieskończona ilość. Jeżeli jednakże ze-

chcemy traktować załączone fotografie jako materiał, mający na celu wyuczenie spostrzegawczości i logicznego wyciągania wniosków, to nie zmniejszy ich wartości nawet fakt, iż przeważnie pochodzą one z czasów Wielkiej Wojny i to z jej okresu pozycyjnego; oko, wyszkolone przez badanie nawet nieaktualnych fotografii, łatwiej dostosuje się do chwytania form nowych, powstałych na skutek nowego sposobu działań wojennych lub też z powodu zmian, zaszłych w taktyce.

Krótko: podręcznik ten może służyć tylko za podstawę w dalszym doskonaleniu się w odczytywaniu fotografii lotniczych; następnym etapem tego doskonalenia się będzie jaknajczęstsze stykanie się z fotografiami lotniczymi i ich użytkowanie.

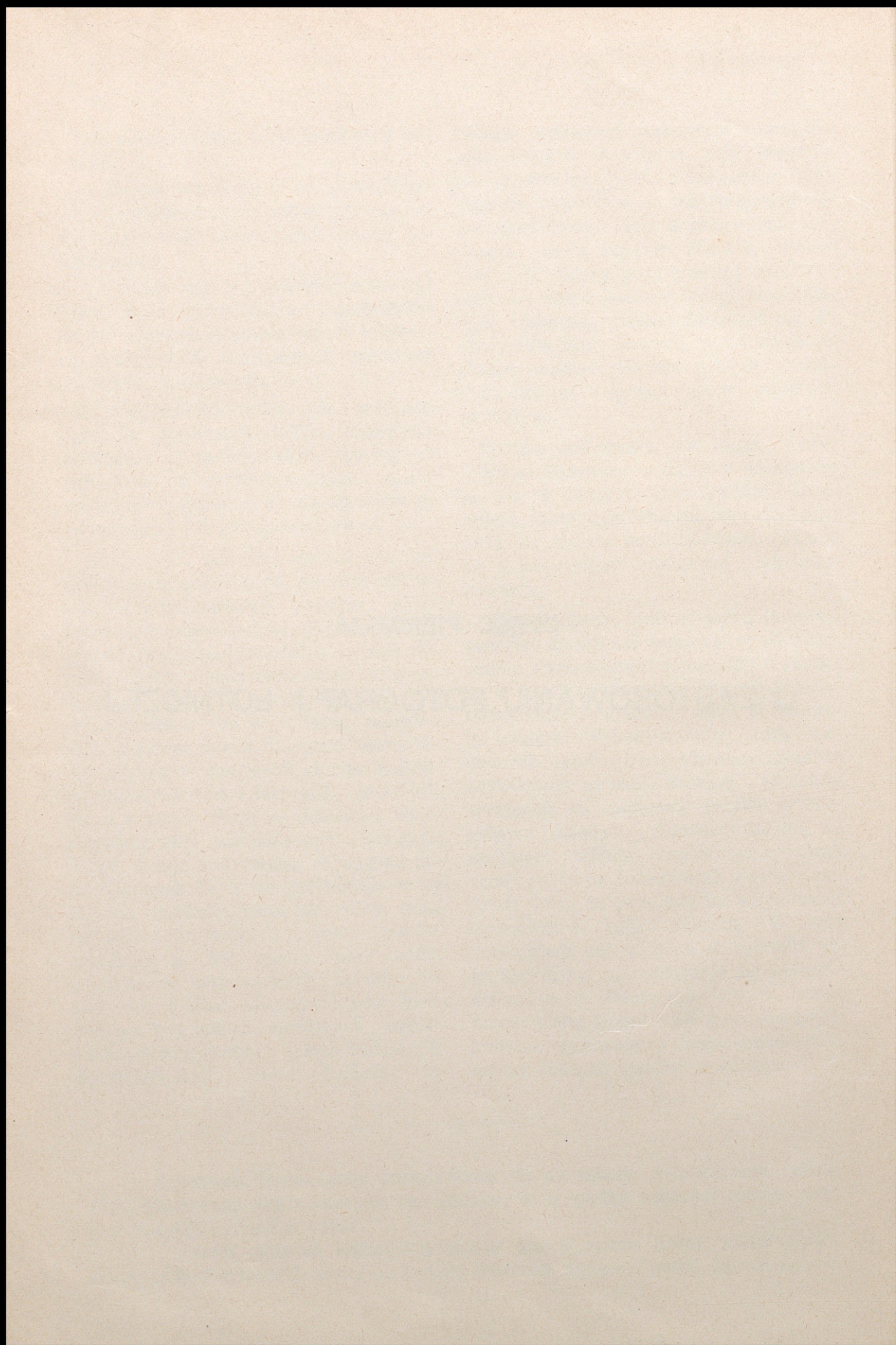
Każde zdjęcie lotnicze może stanowić materiał do dalszej wprawy w odczytywanie, a szczególnie fotografie, wykonane w czasie manewrów i ćwiczeń. Należy jednakże uświadomić sobie, iż fotografie lotnicze, wykonywane w czasie manewrów, rzadko będą odzwierciedleniem prawdziwej sytuacji bojowej. Oddziały występują na manewry zwykle w niepełnym składzie; długości kolumn są mniejsze, tabory zredukowane, brak oznak ruchu na tyłach, brak śladów i nowych dróg ze względu na konieczność oszczędzania kultur rolnych. W tych wypadkach ani wywiad wzrokowy, ani fotograficzny nie posiadają tej obfitości materiału do obserwacji, jak w czasie rzeczywistej wojny. Studując fotografie lotnicze, wykonane w czasie manewrów, należy mieć na uwadze te różnice.

Z powodu konieczności dostosowania się do układu książkowego, skala zdjęć nie zawsze mogła pozostać bez zmiany; w wypadku znacznej różnicy stopień redukcji podano w opisie.

Pozatem technika reprodukcyjna nie jest w stanie oddać najsubtelniejszych odcieni fotografii, przez co podane ilustracje stają się mniej wyraziste.

CZĘŚĆ PIERWSZA

O ZASTOSOWANIU FOTOGRAFJI LOTNICZEJ



ROZDZIAŁ I.

HISTORYCZNY ROZWÓJ FOTOGRAFJI LOTNICZEJ.

Pierwsze zadawalniające zdjęcia fotograficzne z balonu otrzymał Nadar w r. 1855. Sama data mówi bardzo wiele. Tak aeronautyka jak i fotografia znajdowały się wtedy w początkach swego rozwoju; jednakże powszechnie zdawano sobie sprawę z korzyści, jakie przynieść może połączenie obu tych umiejętności. Przeprowadzano więc próby fotografowania przy pomocy balonów, latawców, gołębi pocztowych, raket ze spadochronami itp. Próby te dają początkowo skromne wyniki, gdyż materiał fotograficzny i lotniczy nie stały wtedy na wysokości zadania; jednakże stałe ulepszenia w tych dziedzinach pozwoliły na przezwycięzenie początkowych trudności.

Początkowo miano na celu przeważnie wykonywanie zdjęć terenu z pewnej wysokości, jedynie do celów pomiarowych i kartograficznych. Tego rodzaju metoda pomiarowa przedstawiała wielkie korzyści przede wszystkim dla wojska, pozwalając uzyskać plany terenu, zajętego przez nplą. Pozatem natychmiast oceniono, jak wielką korzyść można osiągnąć z uzupełniania obserwacji wojsk i obiektów wojskowych, dokonanych z powietrza, przy pomocy fotografii; fotografia, jako środek dokumentacyjny i bezstronny, może powiedzieć więcej i dokładniej, niż najobszerniejsze, ale gołosłowne opisy.

W miarę rozwoju aeronautyki i fotografii coraz częściej spotykamy się ze wzmiankami o poszczególnych wypadkach użycia fotografii, jako pomocniczego środka przy wywiadzie lotniczym. Są to początkowo zastosowania sporadyczne. Spotykamy się z nimi w wojnie rosyjsko-japońskiej, bałkańskiej, trypolitańskiej i t. d.

Jednakże pomimo osiągnięcia wyników, nieraz bardzo pomyślnych, kierownicze władze wojskowe nie wyciągnęły z tych prób należytych konsekwencji; to też w chwili wybuchu wojny Europejskiej jedynie w armji niemieckiej istniało kilka sekcji aerofotograficznych, zorganizowanych przy oddziałach balonowych. Stanu tego nie można jednak przypisać obojętności dla usług, jakie może oddać fotografia lotnicza: lotnictwo było wtedy bronią zupełnie nową i sposób jego użycia nie był jeszcze skonkretyzowany, więc też i fotografia lotnicza, którą uważano jedynie za **pomocniczy** środek wywiadu pozostała w zanedbaniu.

Z tej przyczyny bujny rozkwit fotografii lotniczej datuje się dopiero od chwili wybuchu Wojny Światowej. Wraz z szybkim rozwojem lotnictwa zwiększały się możliwości stosowania aerofotografji; pozatem specjalne warunki wojny współ-

czesnej uczyniły z fotografii już nie pomocniczy i drugorzędny środek wywiadu, a jeden z najważniejszych, bez którego trudno byłoby się obecnie obejść. Po-

zatem coraz cięższe warunki lotu na nowoczesnych samolotach (pęd powietrza, huk motoru) powodują zmniejszoną sprawność umysłu i pamięci lotnika; no-



Fot. Nr. 1. Obóz kompanii czołgów. Widać 16 czołgów, 3 samochody ciężarowe, 1 samochód warsztatowy z przyczepką, kuźnia, 2 samochody osobowe, motocykl, 6 namiotów mieszkalnych. Zdjęto z wys. 50 m. Odczytanie nie nastręcza żadnych trudności.

szczególne etapy tej ewolucji były następujące:

Na początku wojny wykonywano loty na wysokości kilkuset metrów. Z tej wysokości obserwacja wzrokowa była łatwa nawet nie dla specjalisty-lotnika. Wolny lot samolotu pozwalał na szerokie posiłkowanie się mapą i robienie notatek. Użycie aparatu fotograficznego było więc pożądane, ale niekonieczne.

Okres ten trwał jednakże bardzo krótko. Przeciwdziałanie npla przez obstrzał piech., K. M., artylerji zmusił szybko lotników do odbywania lotów na coraz to większych wysokościach. Wraz z wysokością lotów zwiększały się trudności obserwacji. Wprawdzie z większej wysokości oko obserwatora ogarnia większą przestrzeń, ale zato w skali mniejszej; obserwator nie jest w stanie zapamiętać i zanotować wielkiej ilości szczegółów, podpadających pod jego obserwację. Po-

towania i użycie mapy staje się bardzo trudnem. Rozwiązaniem trudności jest użycie aparatu fotograficznego. Spełnia on w tym wypadku rolę notatnika. Wykonywując fotografie obserwowanych przez siebie odcinków terenu, lotnik miał możność uzupełnienia swych meldunków przez załączenie fotografii, które były w stanie zanotować więcej szczegółów, niż pamięć i notatnik obserwatora.

Okres ten można określić, jako **okres obserwacji bezpośredniej**, ponieważ umożliwiał na wyciąganie wniosków bezpośrednio z zauważonych szczegółów w terenie lub na fotografii.

W miarę zwiększania się wysokości lotu zmniejszały się możliwości obserwacji bezpośredniej. Już powyżej 300 mtr. niewyszkolone oko ludzkie z trudnością rozróżnia szczegóły, jak np. pojedynczych ludzi, wozy i t. p. Wprawdzie doświadczony obserwator potrafi zorientować

się co do obserwowanych szczegółów z wysokości nawet wyższej niż 1000 mtr., nie jest to już jednak właściwa obserwacja bezpośrednia; jest to już praca dedukcyjna, polegająca na umiejętności wyciągania wniosków z nikłych nieraz szczegółów widzianych z wysokości. Umiejętność tę można nabyć przez przyzwyczajenie wzroku i znajomości taktyki npla; przede wszystkim jednak zależy od zdolności i doświadczenia danego obserwatora.

Jest rzeczą jasną, że przy tego rodzaju obserwacji, którą możemy nazwać **pośrednią**, znaczenie fotografii wybitnie wzrasta. Zdolność spostrzegawcza aparatu fotograficznego jest zawsze ta sama, niezależnie od zdolności i wyszkolenia obserwatora, jak również warunków lotu. Otrzymane fotografie stanowią materiał, który możemy poddać badaniom, posiłkując się wyżej podaną metodą oraz

cyjna Piechoty, Artylerji, szpiedzy, jeńcy i t. p.). Pracę tego rodzaju nazywamy „**odczytywaniem zdjęć**”; rozwinęła się ona na podłożu obserwacji pośredniej.

Pierwsze ślady planowego odczytywania zdjęć spotykamy w armji Francuskiej na wiosnę 1915 r. Mianowicie gen. Arnoux, szef saperów X Armji, przystąpił do systematycznego badania planu obronnego npla na podstawie fotografii lotniczych. Do pracy tej zostali powołani por. Rousselet i Jaulin; pomyślny jej wynik zwrócił powszechną uwagę na wielkie korzyści, jakie może dać planowe wykorzystanie fotografii lotniczych. Dalsze prace (por. Pepin w IV Armji i por. Coudert w V Armji) potwierdziły słuszność tego poglądu. Przystąpiono więc do szkolenia w odczytywaniu zdjęć lotniczych przede wszystkim oficerów formacji Lotnictwa i Sztabów; na początku 1916 r. praca organizacyjna została ukończona.

Planowe przeprowadzanie odczytywania zdjęć lotniczych wykazało, iż ta nowa umiejętność może być nie tylko surogatem coraz trudniejszej obserwacji



Fot. Nr. 2. Obóz francuski w Marokko, zdjęty z wys. 120 m. Obóz otoczony wałem ziemnym. Widać balon, szykowany do wzlotu, przy nim butle z wodorem, 25 sam. ciężar., 2 sam. osobowe, 22 czołgi Renault, ok. 50 namiotów, ok. 10 baraków, liczny materiał. Odczytanie przy pomocy fotografii łatwe, przy pomocy obserwacji wzrokowej już trudniejsze z powodu wielkiej ilości szczegółów.

wszelkimi informacjami, dotyczącymi danego odcinka, a otrzymanymi dzięki innym źródłom wywiadu (Służba Informa-

wzrokowej, ale w wielu wypadkach jest w stanie dać znacznie obfitsze rezultaty. Dotyczy to tych wypadków, gdy celem



Fot. Nr. 3. Obóz, zdjęty z wys. 1200 m. Widać 10 baraków 6 x 30 m., 3 namioty 5 x 15 m., 10 namiotów 5 x 5 m., około 80 nam. okrągłych, ok. 35 samochodów ciężarowych, sparkowane tabory. Liczny materiał. Obserwacja wzrokowa byłaby możliwa, ale utrudniona, z powodu wielkiej ilości szczegółów.

wywiadu jest nie tylko stwierdzenie obecnej sytuacji npla, ale również i jego zamiarów na przyszłość, których można się domyśleć przez obserwację ruchu transportów, nagromadzenia materiału wojennego, rozbudowy urządzeń bojowych i t. p. Jest rzeczą jasną, iż w badaniach tego rodzaju fotografia posiada niezaprzeczalną wyższość nad obserwacją wzrokową. Tylko fotografia może zapewnić konieczną w tych badaniach ścisłość, dokładność, obiektywność i ciągłość obserwacji; przy obserwacji wzrokowej tylko dwa pierwsze warunki dadzą się osiągnąć, dwa pozostałe są niemożliwe do uzyskania.

Przebieg Wielkiej Wojny pełny jest przykładów, ilustrujących skuteczność tej metody; wymienię z pośród nich kilka

ważniejszych, zaczerpniętych z historii walk Armji Francuskiej.

W czerwcu 1916 kpt. szt. gen. de Bissy wykrył na podstawie fotografii lotniczych przygotowania niem. do ataku na Verdun, jego przybliżony front, a nawet przybliżoną ilość sił, które miały być wprowadzone do akcji.

Bardzo ciekawym przykładem jest wykrycie celów uderzenia niemieckiego, którego spodziewano się na wiosnę 1918 r.; armja francuska zajmowała wtedy stanowisko defensywne i zagadnienie, gdzie należy oczekiwać ataku, miało dla niej pierwszorzędne znaczenie. Celem zmylenia przeciwnika, Niemcy rozpuszczali wiadomości o wielkich przygotowaniach przeprowadzanych przed frontem IV i V armji franc. Tymczasem badania fotografii lotniczych wykazały, iż prace te znajdują się dopiero w stanie zaczątkowym, t. znaczy odbywają się dopiero w strefie, oddalonej od frontu; na podstawie tych badań Szef Lotnictwa V Armji zameldował jeszcze w lutym 1918, że na tym odcinku nie należy spodziewać się

ofensywy wcześniej, niż za dwa miesiące. Najwidoczniej Niemcy przez fałszywe informacje mieli na celu unieruchomienie rezerw IV i V Armji, a to w celu odciągnięcia ich od armji ang., gdzie zauważono prace bardziej zaawansowane.

I rzeczywiście: atak na front armji ang. nastąpił 21 marca, a pierwsze ataki na front francuski (Chemin des Dames) dopiero 27 maja.

Niemniej ciekawą jest historia wykrycia przygotowań do natarcia niemieckiego w Szampanji 15 lipca 1918 r., do którego Niemcy przywiązywali ogromną wagę, spodziewając się nim zakończyć wojnę. Zostało więc ono przygotowane z największą starannością i przy zastosowaniu wszelkich sposobów ukrycia tajemnicy. Plan ten zawiodł zupełnie dzięki dokładnemu przewidzeniu zamiarów npla przy pomocy fotografii, co umożliwiło przygotowanie oporu ze strony francuskiej.

Już począwszy od marca 1918 zauważono na zdjęciach lotniczych, wykonanych na tyłach niemie., szereg nowych prac: były to budowy nowych dróg, linii kolejowych normalnej szerokości i wąskotorowych, nowych lotnisk, szpitali i t. p.; z treści tych prac łatwo było wywnioskować, iż są to przygotowania do akcji w stadium początkowem. Dalsze obserwacje wskazywały na stopniowy rozwój tych prac w kierunku frontu. W czerwcu zauważono już prace terenowe w liniach okopów; przy końcu czerwca już bezpośrednio w pobliżu pierwszej linii. 30 czerwca zauważono gromadzenie amunicji nawet na terenach odkrytych. W pierwszych dniach lipca stwierdzono znacznie większy ruch na liniach kolejowych i zaobserwowano wyladowanie wojsk. Następnie zauważono tworzenie składów amunicji bezpośrednio przy baterjach i w bliskości pierwszej linii. 11 lipca wykryto dróżki, prze-

znaczone do przeciągania dział przez okopy a nawet schodki i drabiny wyjściowe w okopach. Od tej chwili oczekiwano natarcia lada moment. Nastąpiło ono dnia 15 lipca i chybiło zupełnie, zastawszy Francuzów przygotowanych.



Fot. Nr. 4. Lotnisko z wys. 4000 m. aparatem F. 50. Teren: pastwisko na terenie o podłożu kredowym, 9 hangarów 30 x 35, 9 hangarów 18 x 20. ślady po 2 hangarach rozebranych, 15 baraków 12 x 30, około 20 baraków dla personelu, widocznych 46 plat. obserwac. i myśl., kolejka wąskotorowa; w dolnej części park lotniczy. (Zred. do 1/2).

Dostrzeżenie szczegółów łatwe, ale wymaga uwagi; możliwe tylko przy pomocy fotografii.

Tego rodzaju przewidywania, jak opisane w podanych przykładach, stały się wprost regułą od czasu, gdy odczytywanie i wykorzystanie zdjęć lotniczych stały na mocnej podstawie, dzięki doskonałej organizacji, polegającej przede wszystkim na „zgraniu się” całego aparatu wywiadowczego Dowództwa. Dało to możliwość stwierdzenia nie tylko przygotowań do akcji, lecz również określenia sił, przewidzianych do użycia, jak również przypuszczalnego terminu akcji. Dotyczy to w równym stopniu zamiarów ofensywnych, jak i odwrotowych; w tym wypadku odczytywanie fotografii pozwalało wykryć nie tylko linie oporu npla, lecz również określić, które z nich miały służyć tylko do opóźnienia pościgu, a które do dłuższego oporu. Przykładem mogą

służyć badania fotograficzne, dotyczące odwrotu niemieckiego w jesieni 1918 r.

Należy również zwrócić uwagę na korzyści, jakie oddała fotografia lotnicza przy tworzeniu map i planów. W czasie Wojny Światowej przy pomocy fotografii lotniczych tworzone drobiazgowo plany strefy bojowej, uzupełniając je co miesiąc, a nie raz i częściej. W terenach, nie posiadających map (kolonie), fotografie lotnicze pozwoliły je stworzyć w czasie niebywale szybkim. Ten nowy sposób pomiarowy zyskał prawo obywatelstwa również w latach powojennych, a to dzięki swej szybkości i ekonomiczności.

Omówiony w krótkości rozwój fotografii lotniczej oparty jest na przykładach, zaczerpniętych z historii Armii Francuskiej. Rozwój aerofotografii w Armii Niemieckiej szedł równolegle; w innych armiach walczących był echem prac tych dwóch czołowych przeciwników. W rezultacie fotografia lotnicza, występująca na początku Wojny Światowej w skromnej roli pomocnika, została uznana za jeden z najważniejszych i niezastąpionych źródeł wiadomości.

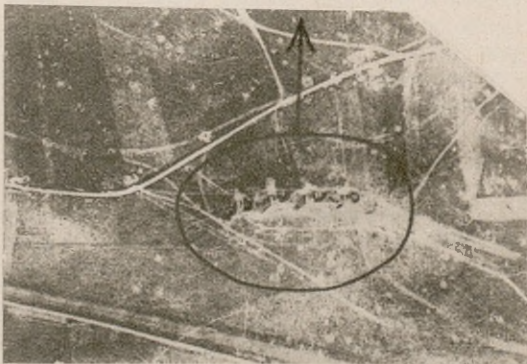
Wszystkie te doświadczenia zostały uzyskane przeważnie na froncie Zachodnim, w warunkach, znacznie odbiegających od warunków bojowych, przewidywanych na przypuszczalnych polskich terenach wojny.

Jednakże z góry można przewidzieć, że i w naszych warunkach fotografia lotnicza może oddać niemniej cenne usługi; należy tylko metody pracy przystosować do zmienionych warunków. Również

w wojnie manewrowej każde działanie na większą skalę musi być poprzedzone przez koncentrację sił, wzmożony ruch na arteriach komunikacyjnych, przygotowanie materiału; wszystkie te oznaki dadzą się wykryć przez planowe i systematyczne badania przy pomocy fotografii lotniczych. Ewentualne linie oporu npla mogą być zawczasu wykryte i sfotografowane w celu wykonania z nich planu. Badania dróg, niedokładnie podanych na mapach, najłatwiej można przeprowadzić przy pomocy fotografii. Nie należy również zapominać o konieczności opracowania planów ważniejszych odcinków.



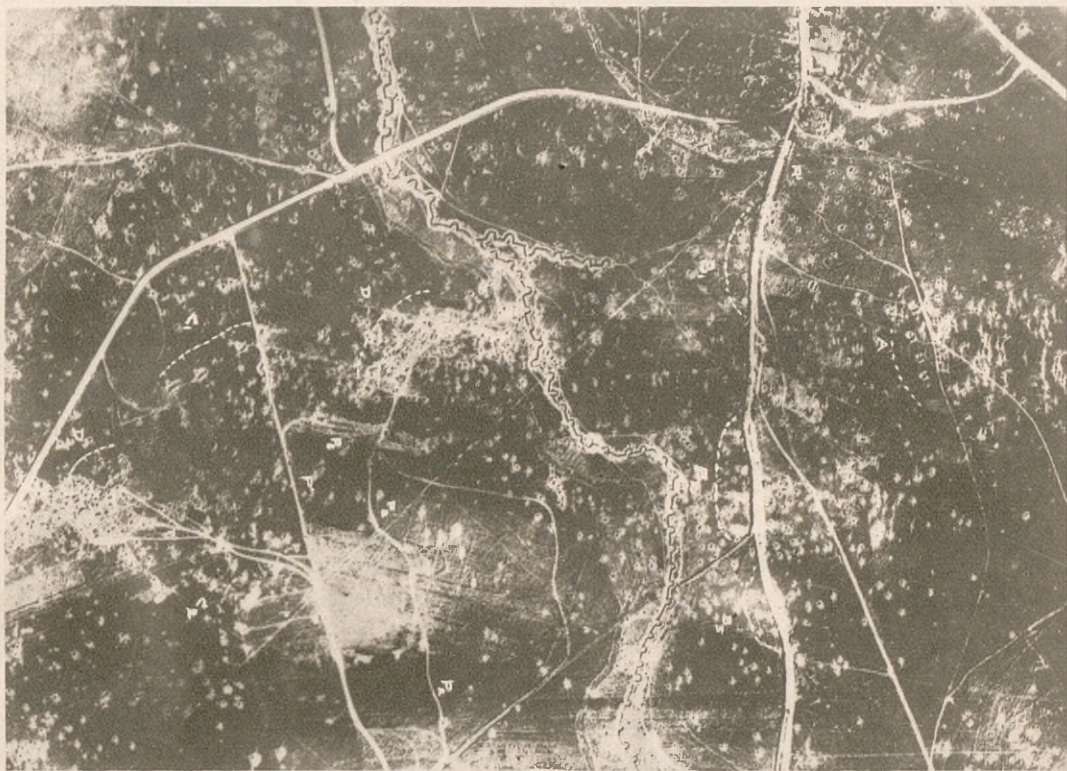
Fot. Nr. 5. Bateria art. pol. z wys. 1800 m. Szczegóły niewidoczne; całości można domyśleć się na podstawie charakterystycznego kształtu dróg. Z prawej strony drogi — schrony mieszkalne; za baterią — 2 schrony amunicyjne.



Fot. Nr. 6. Bateria czterodziałowa z wys. 1200 m. Stanowiska dział widoczne jako plamy i dzięki drogom dojazdowym.

Najbardziej rewelacyjne rezultaty obiecuje fotografia nocna, dzięki której

przegrupowania wojsk pod osłoną ciemności nocnych już nie uchronią się przed przypuszczać, iż właśnie fotografii uda się zwalczyć ciemność, jaka dotychczas



Fot. Nr. 7. Skupienia baterji C2. D2. C. D. oraz B. B2. B3. i A. wykryte dzięki łączności przez sieć dróg dojazdowych. Wys. 3000 m.

obserwacją lotniczą. Pomysłne rezultaty, była najważniejszym środkiem maskującym. osiągnięte w tej dziedzinie, pozwalają cym.

ROZDZIAŁ II.

STOSUNEK FOTOGRAFJI LOTNICZEJ DO INNYCH ŹRÓDEŁ WYWIADU.

Fotografia lotnicza jest jednym z licznych środków wywiadu. Rozpatrzenie jej stosunku do innych źródeł wywiadu pozwoli nam sprecyzować jej wartość i znaczenie.

Obowiązek zbierania wiadomości o nlpu spoczywa na całej armji; istnieją jednak organa specjalne, mające na celu zbieranie i przekazywanie zdobytych wiadomości. Praca ta będzie wtedy najbardziej owocną, gdy praca całego aparatu wywiadowczego będzie polegała na wzajemnej pomocy przy przeprowadzaniu badań; zdobyta wiadomość może być tylko wtedy uznana za pewną, o ile zostanie potwierdzona przez informacje, uzyskane z innych źródeł; w rzadkim wypadku zadawalniamy się jedynie informacją jednostronną.

Rozpatrując z tego stanowiska znaczenie fotografii lotniczej, widzimy, że bywa ona i samodzielnym źródłem wywiadu, jak również i uzupełniającem; w drugim wypadku jest ona albo potwierdzeniem i sprecyzowaniem wiadomości, osiągniętych z innych źródeł, albo też służy za podstawę do przeprowadzania badań przez inne organa wywiadowcze.

Najlepiej zorientujemy się w znaczeniu fotografii lotniczej, rozpatrując możliwość jej wykorzystania przez poszczególne organa wywiadowcze.

A. Służba Informacyjna Lotnictwa.
Służba Informacyjna Lotnictwa posiada następujące środki wywiadu:

obserwację wzrokową z samolotów,
obserwację wzrokową z balonów,
fotografię lotniczą,
obronę przeciwlotniczą.

Wywiad wzrokowy i fotografia wzajemnie się uzupełniają; należy więc przy odczytywaniu zdjęć posilkować się w jak-najszerszym stopniu pomocą obserwatorów, znających dany odcinek.

Obserwację wzrokową z balonów można przyrównać do obserwacji ziemnej, wykonanej z wysoko wzniesionego punktu; w wielu wypadkach może dać ona cenne informacje dzięki swojej ciągłości.

Współpraca z obroną przeciwlotniczą będzie dotyczyła wyszukiwania organów O. P. L. npla, oraz sprawdzania skuteczności własnego maskowania.

Następnie należy uzupełnić wiadomości, posiadane przez lotnictwo, przez wiadomości pochodzące z innych źródeł; zadanie to spełnia Oficer Informacyjny Lotnictwa.

Całość prac wykonywanych przez Oficera Informacyjnego Lotnictwa można streścić następująco:

1. Zbiera on i uzgadnia wszystkie informacje, posiadane przez Lot-

nictwo i przekazuje je do użytku Dowództwa.

2. Zbiera wszystkie wiadomości, potrzebne dla pracy lotnictwa i podaje je do wiadomości personelowi swego oddziału.

W wykonaniu tych zadań Oficer Informacyjny Lotnictwa odbiera i uzgadnia meldunki załóg płatowcowych, sprawdza je, uzupełnia przy pomocy fotografii lotniczych i zużytkowuje zdobyte wiadomości do odczytywania zdjęć. Jest odpowiedzialny za treść odczytywania, uskutecznionego przez Lotnictwo; jest zwykle Kierownikiem Sekcji Aerofoto.

W celu osiągnięcia jaknajwocześniejszej pracy swojej jednostki, Of. Inf. Lotn. powinien jej dostarczyć wszystkich informacji, dotyczących sytuacji bojowej, poczynionych spostrzeżeń i t. p. Dla załóg wystarczą zazwyczaj wiadomości, pochodzące z Oddz. II. jednostki, dla której pracują; jednakże do odczytywania zdjęć lotniczych wiadomości te mogą okazać się często niewystarczającymi. Oddz. II interesuje się przeważnie wiadomościami natury ogólnotaktycznej i operacyjnej, podczas gdy do odczytywania potrzebne są zwykle szczegóły o charakterze ściśle specjalnym. Dlatego też, poza zasięgiem wiadomości w Oddz. II, Of. Inf. Lotn. powinien, w miarę możliwości, starać się o uzyskanie bezpośredniego kontaktu z Oficerami Informacyjnymi innych broni, a w wypadkach odczytywania obiektów technicznych (np. stacje kolejowe, składy, mosty, umocnienia) zwracać się o pomoc do specjalistów w danej dziedzinie.

W celu umożliwienia wymiany posiadanych wiadomości pomiędzy załogami i wzajemnego ich wykorzystania, organizuje odprawy i zbiórki załóg, pomaga im w opracowaniu zadań i t. p. Jednym z największych ułatwień współpracy jest zorganizowanie specjalnej izby obserwatorów, gdzie załogi mogą opracowywać swoje zadania, pisać meldunki, mając do

dyspozycji mapy, fotografie, meldunki i wszelkie materiały pomocnicze, które mogą im pracę ułatwić.

Następnie Oficer Informacyjny Lotnictwa jest obowiązany zaopatrywać wszystkie zainteresowane jednostki w fotografie lotnicze i zapoczątkować ich wspólne odczytanie. W tym celu, w myśl wytycznych Szefa Sztabu, układa rozdzielnik fotografii, i, po zaopatrzeniu ich w odczytanie, wykonane przez Lotnictwo, nadzoruje ich rozesłania.

Rozdzielnik taki jest jedynie luźnym szematem: Oficer Inf. Lotn. ma prawo zmieniać ilość odbiorców, w zależności od warunków pracy i treści zdjęcia. (Np. obiektów, położonych o 100 klm. za frontem — nie posyła się artylerji polowej, obiektów pierwszej linii — lotnictwu ni-szczycielskiemu i t. p.).

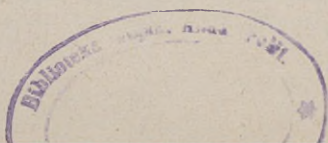
Przykład rozdzielnika odbitek dla Eskadry, pracującej na korzyść Armji.

Oddział II Sztabu Armji	2
Służba Inf. Lotnictwa	3
Wojenny Oddział Pomiarowy	1
Archiwum Sekcji Aerofoto	3
Służba Informacyjna Artylerji	2
Służba Informacyjna Piechoty	3
Oddział II zainteresowanej Grupy Op. lub Dywizji.	
Armja sąsiednia	2

Czterech pierwszych odbiorców musi otrzymać odbitki ze wszystkich wykonanych zdjęć, innym rozsyła się je w miarę potrzeby, podług uznania Of. Inf. Lotn. Otrzymamy więc w danym przykładzie 9 lub 18 odbitek, które należy wykonać z każdego negatywu.

Wymieniony rozdzielnik dotyczy pierwszej pilności, to znaczy odbitek, które powinny być rozesłane automatycznie w 4 godziny po powrocie z lotu.

Odbitki drugiej pilności wykonywane się na specjalne żądanie zainteresowanych jednostek, kierowane do Sekcji Aerofoto przez Szefa Oddz. II, który będzie kontrolował zapotrzebowania, by uniknąć przeciążania Sekcji Aerofoto. Czas wykonania odbitek drugiej pilności — 24 godz.; ilość odbitek zmienna, niekiedy może dochodzić do kilkuset z negatywów



specjalnie interesujących dla pierwszej linii.

Przy uzupełnianiem odczytywaniu fotografii lotniczych, wykonywanym w Oddz. II (str. 18), Oficer Informacyjny Lotnictwa jest fachowym referentem Szefa tegoż Oddziału.

B. Oficerowie Informacyjni oddziałów linjowych (piechoty, kawalerji).

Wiadomości, otrzymane przez bezpośrednie zetknięcie się z nplem są skupiane przez Oficerów Informacyjnych pułków. Badanie fotografii lotniczych pozwoli potwierdzić te spostrzeżenia i uzupełnić je przez dokładne określenie położenia poszczególnych zauważonych obiektów, a mianowicie:

Karabinów maszynowych, które są zwykle znane jedynie z kierunków ich strzałów.

Miotaczy min, których stanowiska są niewidoczne dla obserwacji naziemnej.

Dymów, widocznych w dnie zimowe, a wskazujących na istnienie schronów.

Dróg i ścieżek, których przedłużenia są zakryte przez nierówności terenu.

Prac, których miejsce i znaczenie jest nieznane, a które zostały jedynie wykryte przez hałasy.

Kolejek wąskotorowych, znanych jedynie z turkotu wagoników.

Wiadomości, posiadane przez Oficerów Informacyjnych, pozwolą na szczegółowe odczytanie fotografii obiektów pierwszej linii; należy tutaj dążyć do jak-najściślejszej współpracy, ponieważ w tym wypadku przy odczytaniu odczytywaczowi - lotnikowi zabraknie szczegółów sprawdzających, zaś Oficerowi Informacyjnemu — wprawy i doświadczenia w odczytywaniu zdjęć.

C. Służba Informacyjna Artylerji.

Wywiad artylerji dotyczy wszystkich obiektów npla, znajdujących się w strefie osiągalności artylerji, z tej też racji służba wywiadowcza artylerji będzie

szeroko posługiwać się fotografjami lotniczymi. Szczególniej przy atakowaniu pozycji umocnionych usługi Fotografji Lotniczej są niezastąpione; pozwalają one na wyszukanie obiektów obronnych npla, określenie stanu ich zniszczenia, skuteczności własnego ognia i t. p.

Z drugiej strony służba wywiadowcza artylerji jest w stanie dostarczyć odczytywaczowi wiele cennych wiadomości, a specjalnie odnośnie baterji npla.

Oдноśnie wyszukiwania baterji npla badanie fotografii lotniczych pozwoli na:

1. stwierdzenie z zupełną pewnością pewnych ilości stanowisk baterji.
2. określenie położenia baterji, wytyczonych w przybliżeniu przez obserwacje podsłuchowe, lub posterunki obserwacyjne.
3. wskazanie służbie podsłuchowej i obserwacyjnej artylerji punktów podejrzanych, które należy badać.
4. w niektórych wypadkach — określenie typu dział, stwierdzenie obsadzenia stanowisk, średni kierunek strzałów, rodzaj budowy baterji, a więc, w rezultacie, określenie środków, jakie należy przedsięwziąć w celu unieszkodliwienia lub zniszczenia baterji.
5. dostarczenie wskazówek o organizacji artylerji npla.

D. Służba saperska.

W wypadkach, gdy spodziewane jest posuwanie się naprzód, lotnictwo może oddać wielkie usługi oddziałom saper-skim, fotografując obiekty, które saperzy będą musieli odbudować (mosty, drogi, koleje).

Z drugiej strony oficer saperów może być bardzo pomocnym przy odczytywaniu zdjęć obiektów, wchodzących w zakres jego specjalności (dworce kolejowe, mosty, budowle, schrony i t. p.).

E. Dokumenty.

Dokumenty, zdobyte na nplu, a dotyczące npla są najlepszym sprawdzianem i uzupełnieniem fotografii lotniczych. Szczególnie ważne są szkice; zawierają one zwykle stanowiska K. M., miotaczy min, prace wykonywane lub projektowane, przejścia w zagrodach kolczastych i t. p.

F. Badanie jeńców i dezterterów, zeznania szpiegów.

Należy, w miarę możliwości, przeprowadzać badania jeńców, dezterterów i szpiegów w obecności oficera - odczytywacza. Daje to korzyści obustronne dla oficera badającego i dla odczytywacza.

Treść pytań należy przygotować starannie na podstawie fotografii terenu, znanego jeńcowi. Bardzo pożądane są zespoły fotograficzne, gdyż przy ich pomocy można odtworzyć drogę, jaką odbył jeńiec od tyłów aż do linii czołowych. Korzyści takiego systemu badania są oczywiste; jeńiec najczęściej nie orientuje się ani na mapie, ani w terenie i dopiero wspomnienie o pewnych bijących w oczy obiektach znanych pytającemu z fotografii (pojedyncze drzewa, budynki i t. p.) może stanowić nić przewodnią badania. Pozatem jest to najlepszy sposób by „pociągnąć za język” półinteligentów; na widok fotografii łatwo przerywają swe milczenie, chcąc się pochwalić znajomością rzeczy.

Szemat zadawanych pytań jest następujący:

Stacja wyładowania: — rampy, ilość bocznic, składy, materiał, ruch.

Marsz w kierunku frontu: — drogi, kolejki, stan dróg, ruch na drogach, spostrzeżenia.

Miejsca postojów: — ich umieszczenie i pojemność.

Miejsca postoju Wyższych Dowództw.

Rozmieszczenie obiektów tyłowych. Lotniska.

Stacje zaopatrywania i rozdzielcze.

Na odcinku bojowym: — rozmieszczenie rezerw.

Kwatery dowódców, centrale telefoniczne.

Schrony i ich rodzaj.

Rozmieszczenie K. M., miotaczy min.

Granice odcinka kompanji i baonu.

Punkty alarmowe.

Rodzaje umocnień polowych.

Odnosnie artylerzystów:

Te same pytania, oraz:

Umieszczenie baterji własnej i sąsiadów.

Rodzaj schronów.

Ilość i rozmieszczenie punktów obserwacyjnych.

Zaopatrywanie w amunicję i t. p.

Otrzymane wiadomości należy natychmiast sprawdzić na fotografiach i tylko po sprawdzeniu wiarygodności zeznań brać je pod uwagę. System ten przeciwdziała skutecznie kłamliwym zeznaniom.

G. Sieć radjo. Znajomość sieci radjo npla (przez wytyczenie) może być pomocną przy wykrywaniu stanowisk Dowództw.

H. Oddział II. Wszystkie źródła wiadomości skupiane są przez Oddz. II Sztabu; z tej też racji wszelkie odczytanie zatwierdza definitywnie Szef Oddz. II i wtedy dopiero oddaje je do wykorzystania przy planowaniu akcji własnej, do ogłoszenia w rozkazach operacyjnych lub biuletynach, nakazuje zamieścić odczytane obiekty na mapach lub planach i t. d.

Koncentrowanie wszystkich wiadomości przez Oddz. II nie zawsze będzie wystarczającym do odczytywania; należy pamiętać, iż Oddz. II interesuje się przeważnie informacjami natury ogólnej; wiadomości szczegółowe i techniczne posiadają dla niego wartość drugorzędną.

Dlatego też Oficer Informacyjny Lotnictwa, będący fachowym referentem Szefa Oddz. II odnośnie odczytywania zdjęć jest obowiązany przez osobiste porozumienie się z poszczególnymi organami wywiadowczymi — poszukiwać potrzebnych wiadomości u źródeł. Najwłaściwszym terenem porozumienia się będzie Sztab jednostki; w wypadkach szczególnie ważnych Szef Oddz. II może zarządzić urządzenie wspólnych zebrań mających na celu odczytywanie specjalnie

ważnych fotografii lub uzgodnienie odmiennych sposobów odczytywania.

I. Służba Geograficzna. Wszystkie wiadomości o nplu powinny być przeniesione przy pomocy znaków konwencjonalnych na plany i mapy w tej formie oddane do ogólnego użytku. Czynność tę uskuteczniają Wojenne Oddziały Pomiarowe (W. O. P.).

W tym celu Oddz. II przesyła rezultaty definitywnego odczytywania do W. O. P. Poza tym jednak W. O. P. otrzymują zawsze fotografie bezpośrednio od jednostek lotniczych, a to w celu ewentualnego ich natychmiastowego wykorzystania w razie tworzenia nowych map i planów. Jednakże w tym wypadku W. O. P. muszą zadawać sobie jedynie wykorzystaniem topograficznym (sytuacja terenowa) ponieważ definitywne odczytywanie taktyczne (sytuacja bojowa) leży w kompetencji jedynie Szefa Oddz. II Sztabu i tylko za jego aprobatą może być opublikowane.

Rozpatrzywszy sposób użytkowania fotografii lotniczych przez poszczególne

Bronie i Służby, możemy odtworzyć sobie ogólny szkielet organizacji, podług której będzie można uskutecznić wspólne odczytanie fotografii lotniczych przez zainteresowane jednostki.

Po identyfikacji zdjęć Oficer Informacyjny Lotnictwa ustala, dla kogo te zdjęcia mogą być użyteczne, układa rozdzielnik i zarządza podług niego rozesłanie fotografii, w miarę możliwości w dwu egzemplarzach dla każdego odbiorcy. Fotografie te muszą być zaopatrzone w odczytanie na podstawie wiadomości, posiadanych przez Lotnictwo.

O ile któryś z odbiorców może uzupełnić to odczytywanie swoimi wiadomościami, odsyła natychmiast jeden egzemplarz uzupełniony do Oddz. II. W rezultacie Oddz. II skupia w swych rękach wszystkie wiadomości o danym odcinku, przedstawionym na fotografii i jest w stanie przeprowadzić odczytanie definitywne.

Rezultat odczytania przesyła do służby Geograficznej w celu wykreślenia na planach lub mapach.

ROZDZIAŁ III.

ZASTOSOWANIE FOTOGRAFJI LOTNICZEJ W POSZCZEGÓLNYCH FAZACH WOJNY.

A. Okres mobilizacji i koncentracji.

Zadaniem Lotnictwa Wywiadowczego w tym okresie będzie badanie obszarów koncentracyjnych przeciwnika, jego ważniejszych węzłów kolejowych oraz wszelkich skupień siły żywej lub środków npla (obozy, składy).

Badanie to będzie mogło być skutecznie przeprowadzone tylko przy pomocy fotografii lotniczych, a to z powodu znacznej wysokości lotów (około 5.000 mtr.). Będzie ono miało na celu:

1. Stwierdzenie zwiększenia się intensywności ruchu na liniach kolejowych. Kierunki tego ruchu.
2. Zwiększenie się znaczenia pewnych stacji kolejowych; ich rozbudowa, zatłoczenie wagonami, oznaki anormalnie wzmożonego ruchu (ruch wzmożony będzie na całej sieci kolejowej, tylko w jednych punktach większym, w innych w mniejszym stopniu).
3. Wyszukanie oznak, wskazujących na koncentrację wojsk lub materiałów (obozy, składy, parki taborów).
4. Badanie skuteczności zniszczeń, uskuteczniionych przez własne oddziały lotnictwa niszczeniowskiego.

Potrzebne wiadomości uzyskamy przez periodyczne fotografowanie poszczególnych obiektów, które wskaże Szef Sztabu na podstawie planu wywiadu lub na zasadzie uskuteczniionych już obserwacji lotniczych. Wielkie znaczenie w tym okresie posiada periodyczność badań, którą możemy osiągnąć tylko przy pomocy fotografii, ponieważ porównanie poszczególnych fotografii pozwoli nie tylko na stwierdzenie obecnego stanu, ale również na formowanie wniosków o zamiarach npla.

(Badanie dalekich tyłów przy pomocy fotografii, będzie miało miejsce nie tylko w tym okresie, ale przez cały czas trwania wojny).

Przy odczytywaniu należy posilkować się wiadomościami, posiadanymi przez Oddział II (przeważnie od szpiegów). Poza to, przy odczytywaniu obiektów technicznych (stacje kolejowe, mosty, tabor) należy zwracać się o pomoc do specjalistów (saperzy, wojska kolejowe, służba transportów).

B. Okres zbliżania się.

W tym okresie lotnictwo będzie starało się wykryć kierunek głównego uderzenia npla.

W tym celu Lotnictwo będzie w dalszym ciągu trzymało pod obserwacją ob-

szar koncentracji npla, obserwując zachodzące w nim zmiany, badając równocześnie ruch w kierunku własnego frontu. Badania ruchu na poszczególnych arteriach komunikacyjnych muszą być przeprowadzone przez porównanie i na podstawie dokumentacyjnej, by wykluczyć indywidualność poglądów poszczególnych obserwatorów na sytuację. Tę bezstronność można uzyskać jedynie na podstawie fotografii.

Na podstawie uzyskanych wiadomości, Dowództwo będzie wyrabiać sobie pojęcie o zamiarach npla i precyzować plan akcji własnej. Na podstawie obu

W tej dziedzinie pomoc ze strony Lotnictwa, okazana saperom, może znacznie ułatwić pracę tych ostatnich, a przez to i przyspieszyć posuwanie się wojsk własnych. Dla przykładu rozpatrzmy dwa rodzaje takiej współpracy: 1) naprawa dróg, 2) przygotowanie przepraw.

Naprawa dróg. Przedewszystkiem wywiad lotniczy będzie mógł określić stan dróg w obserwowanym rejonie i wskazać drogę najmniej uszkodzoną.

Odnosnie konieczności prac reparacyjnych, wywiad lotniczy będzie w stanie stwierdzić:

1. Rodzaj uszkodzeń (zniszczenie mostów, wyrwy w szosie, rozebranie torów, wysadzenie zwrotnic i t. p.).
2. Ilość personelu i materiału potrzebną do reparaacji uszkodzeń. Określi to oficer saperów na podstawie fotografii, dostarczonych mu i objaśnionych przez Lotnictwo.



Fot. Nr. 8. Obozy wojsk amerykańskich (wys. 4500 m.). Namioty (około 5000) i baraki około 5000 m. 1, 2, 3 — nowo powstałe grupy namiotów. 4 — ślady po rozebranych namiotach.

tych planów można będzie przewidzieć rejon, w którym nastąpi zetknięcie się głównych sił przeciwników. O ile czas i warunki na to pozwolą, będzie bardzo wskazane wykonać zawczasu przy pomocy zdjęć lotniczych fotoszkic lub fotoplan tego rejonu.

Posuwanie się oddziałów własnych będzie zależało w znacznym stopniu od stanu dróg, szczególnie w tych wypadkach, gdy będziemy posuwać się w terenie, opuszczonym przez npla, spychając jego oddziały osłaniające.

3. Możliwość użycia materiałów, znajdujących się w pobliżu punktów, wymagających reparaacji.

Na podstawie przytoczonych danych d-ca saperów będzie w stanie zawczasu przygotować potrzebny materiał, skierować odpowiednio swój personel i transporty materiałowe.

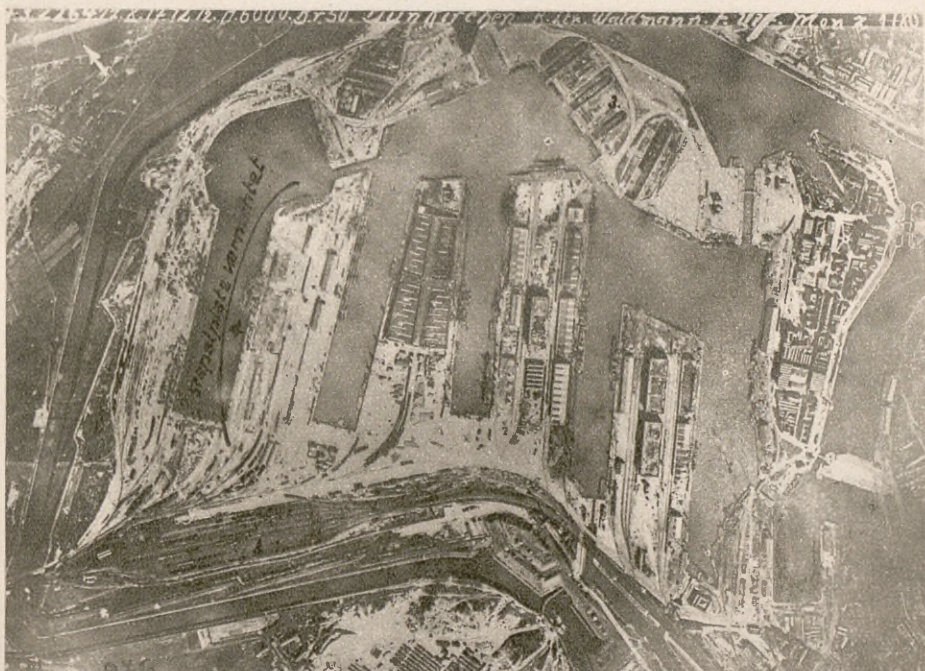
Przygotowanie przepraw. Dowódca saperów otrzyma ogólne informacje, dotyczące strefy, w zakresie której planowana jest przeprawa. W celu wybrania najodpowiedniejszych punktów przepra-

wy, d-ca saperów potrzebuje następujących informacji:

1. odnośnie dróg: jakość dróg, prowadzących do przepraw, ich zasłonięcie przed obserwacją npla.
2. odnośnie przepraw: szerokość i głębokość wody, wysokość brzegów, zasłonięcie przed obserwacją npla.

1. Wybranie miejsc przepraw,
2. Określenie ilości i jakości potrzebnego materiału,
3. Stwierdzenie istnienia w pobliżu potrzebnego materiału.

Wiadomości te pozwolą D-cy saperów poinformować zawczasu d-cę jednostki o możliwościach przeprawy oraz przewidzieć i przygotować odpowiednio



Fot. Nr. 9. Port w Dunkierce z wys. 6000 m. $F = 50$. Około 50 statków małych i 3 okręty oceaniczne, 1 — stacja kolejowa, 2 — magazyny, 3 — stocznia okrętowa, 4 — ślady bombardowania lotniczego. Liczne tory kolejowe do magazynów; na nich wagony. (Zred. do $\frac{2}{3}$)

Wszystkie te wiadomości z wyjątkiem informacji o głębokości wody, może dać Lotnictwo, na podstawie fotografii.

W tym celu należy wykonać zdjęcie szeregowe danego odcinka rzeki i zbadać proponowane punkty przepraw przy pomocy stereoskopu. Przy badaniu zakrycia przepraw przed obserwacją lub też dojścia do nich niekiedy skuteczniejsze są fotografie nachylone, zdjęte z wysokości 200 — 500 mtr.

A więc w tym wypadku badanie fotografii lotniczej pozwoli na:

prace techniczne, uzyskując dzięki pomocy Lotnictwa, znaczny zysk na czasie.

C. Walka.

Kiedy nastąpi zetknięcie się głównych sił przeciwników, sposób pracy fotograficznej zależy będzie od warunków, w jakich walka będzie prowadzona.

W czasie walki spotkaniowej, w strefie walki, tylko wyjątkowo będziemy korzystać z pomocy fotografii lotniczej ze względu na opóźnianie się wiadomości, uzyskiwanych tą drogą; a mianowicie



Fot. Nr. 10. Boulogne. (W. 3900 m. F. = 50). Ruch w porcie i na stacji kolejowej. Pod miastem widać obozy (ok. 200 baraków).

tylko w tych wypadkach, gdy opóźnienie się wiadomości o 1,5 godziny będzie dopuszczalne, ponieważ niemożliwym jest szybsze wykonanie prac laboratoryjnych. Będziemy więc fotografować obiekty, które mogą stać się poważną przeszkodą w posuwaniu się wojsk własnych; a więc: pozycje baterji npla, punkty oporu, gniazda K. M. i t. p., o ile ich rozmieszczenia nie będziemy w stanie dokładnie zaznaczyć na mapie lub też w celu ułatwienia wstrzeliwania własnej artylerji. Fotografowanie wszelkich obiektów, zmieniających swe rozlokowanie (rezerwy pierwszej linii, taboru i t. p.) jest bezcelowe.

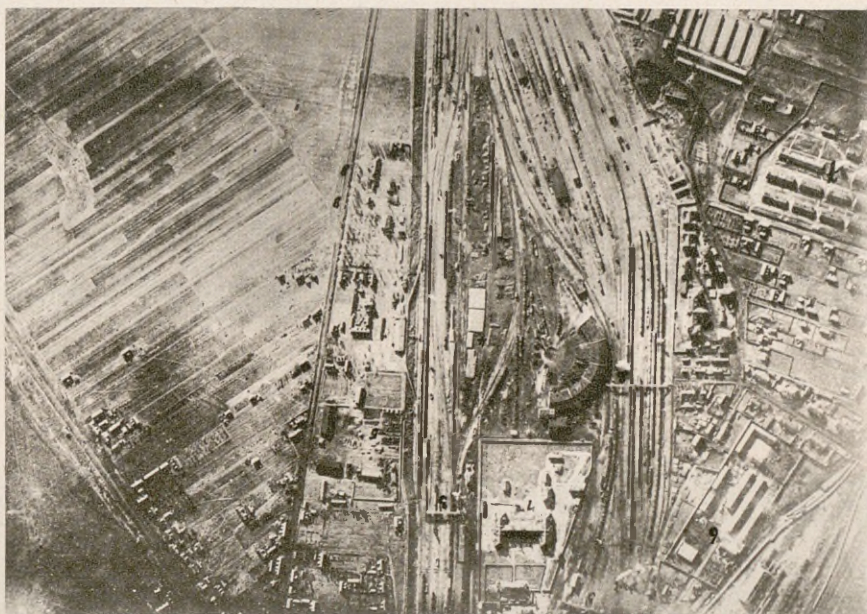
Natomiast badanie strefy zafrontowej przy pomocy fotografii, będzie również skuteczne, jak i w poprzednich fazach wojny; zajdzie jedynie ta zmiana, iż

oprócz badania głębokich tyłów, będziemy badać najbliższą strefę zafrontową, t. z. w odległości 1 — 2 dni marszu. Będziemy więc mieli dość czasu na opracowanie i wykorzystanie wykonanych zdjęć zanim zaobserwowane oddziały znajdą się na linii walki. Będziemy więc fotografować:

1. Ruch na szosach i liniach kolejowych, w celu stwierdzenia transportów wojskowych i ich kierunku ruchu.
2. Punkty i stacje zaopatrywania,
3. Najbliższe stacje kolejowe, w celu stwierdzenia wyładowania się wojsk lub przeładowania materiału na wozy lub kolejki wąskotorowe.
4. Kwatery i biwaki rezerw.

W czasie walk **pozycyjnych**, kiedy, na skutek stosowania umocnień, lub też oparcia linii frontu o linie rzek, bagien, i t. p. nastąpi chociażby kilkudniowa stabilizacja frontu, fotografia lotnicza staje się najcenniejszym narzędziem do badania siły npla i jego ugrupowań. Zespół zdjęć, wykonanych w czasie jednego lotu, pozwoli nam na otrzymanie fotoszkicu, na którym możemy zorientować się w ogólnym układzie odcinka npla (aparatem F1

kiem umocnieniami przeciwnika i jego obsadą, wyszukując słabych punktów odcinka, badając plan jego obrony, rozlokowanie rezerw i t. p. Natomiast w **obronie**, poza znajomością umocnień npla, która będzie nam potrzebna do przeprowadzenia lokalnych przeciwnatarć, będziemy zwracali uwagę na tyły npla, wyszukując koncentracji wojsk, zwiększenia intensywności ruchu, rozbudowania obiektów tyłowych (obozy, szpitale i t. p.);



Fot. Nr. 11. St. kol. Mińsk dn. 28.10.17 (W. 3900 F = 50). Ożywiony ruch — ok. 700 wagonów, 30 parowozów pod parą. 1 — Budynek zarządu, obok zajezdnia dla lokomotyw, 2 — wiadukt dla pieszych, 3 — mosty z sygnałami, 4 — skład węgla, 5 — skład materiałów, 6 — warsztaty reper., 7 — składy wojskowe, 8 — tabor na drodze. (Zred. do 2/3).

z wys. 5200 m. otrzymamy pas terenu szer. 4,8 klm. w podziałce 1:20.000). Zauważywszy ważniejsze punkty, możemy je dokładniej zbadać aparatami o dłuższym ognisku (apar. F2 otrzymamy z wysokości 2500 m. podziałkę 1:5000). Sposób pracy na odcinku umocnionym, opisany jest obszerniej w rozdz. XVIII.

Użycie fotografii lotniczej na odcinku umocnionym, zależne będzie od ogólnej sytuacji bojowej. Mianowicie w **natarciu** interesować się będziemy przedewszyst-

szczegóły te pozwolą nam na odgadnięcie zamiarów przeciwnika i odpowiednie przygotowanie obrony. Przykłady takich badań, podane są w rozdz. I.

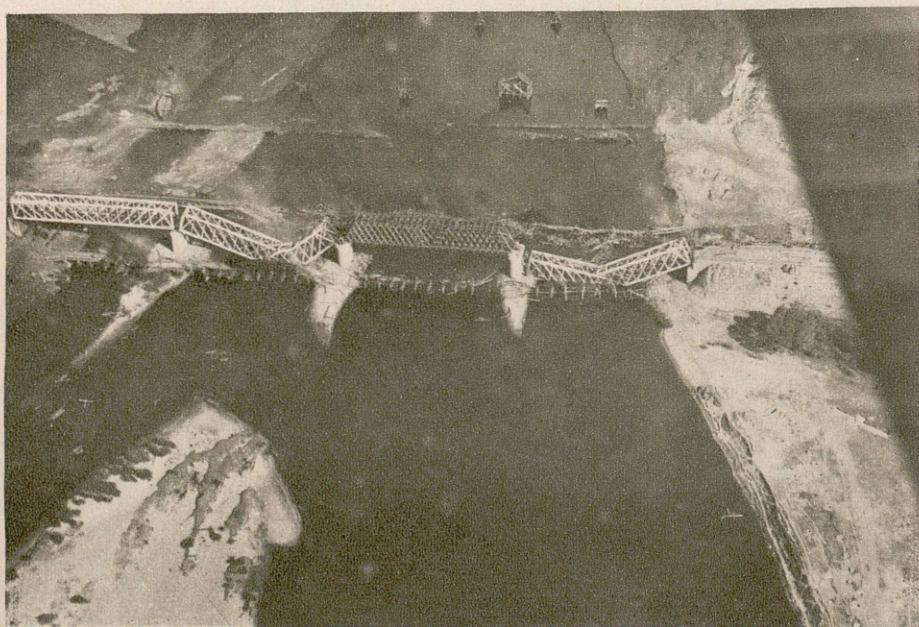
D. Pościg.

Z okresem tym związane są następujące prace lotnictwa:

1. Zaobserwowanie przygotowania przez npla linii obronnych i określenie, na jaki termin mają być ukończone.



Fot. Nr. 12. Przyczółek mostowy na rz. Niemen. 1 — przeszkody z kozłów hiszp., — przejścia oznaczone krzyżykami, 2 — schrony, 3 — stan. K. M., 4 — schron w budowie, 5 — materiał budowlany, 6 — łodzie.



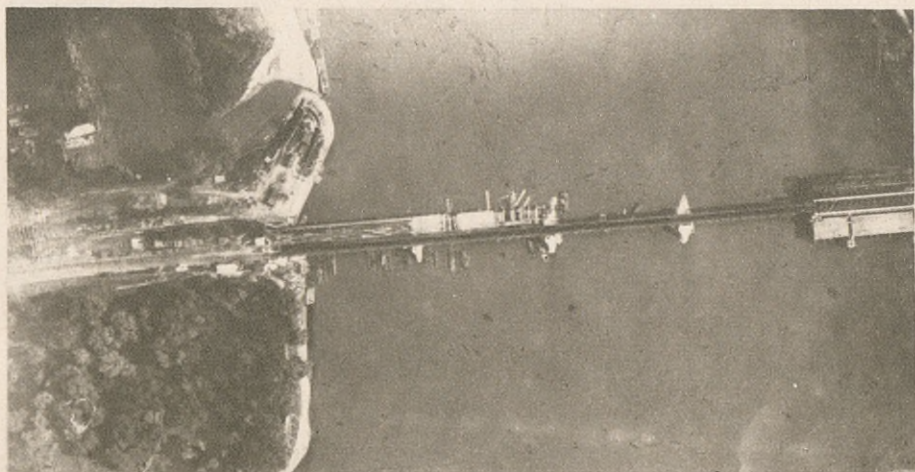
Fot. Nr. 13. Mosty na Niemnie, zniszczone w czasie odwrotu wojsk sowieckich. Pro-wizoryczne kładki obok mostu również zniszczone.

2. Stwierdzenie, czy linie odwrotowe są przygotowane do stawiania dłuższego oporu, czy tylko do osłony dalszego odwrotu.
3. Zauważenie przygotowań npla do opuszczenia swych dotychczasowych pozycji.

E. Odwrot.

W czasie odwrotu zadanie lotnictwa będzie polegać na:

1. Stwierdzeniu szybkości posuwania się npla.
2. Badaniu przegrupowań jego od-



Fot. Nr. 14. Most kolejowy w reperacji na zdjęciu prostopadłem (Wys. 1300 m. F=26).

4. Obserwacja zniszczeń, uskutecz-nionych przez npla w czasie od-wrotu (współpraca w tej dziedzi-nie z oddz. saperów była omówio-na w okresie zbliżania się).

Wszystkie te zadania mogą być skutecznie wykonane tylko przy pomocy fotografii lotniczych, ponieważ badanie będzie polegać na porównaniu kolejnych sytuacji.

Przykładem takich badań może służyć odwrot niemiecki z Francji w jesieni 1918 roku, którego każdy etap, jego termin i przebieg zostały dokładnie określone na podstawie fotografii lotniczych.

działów, a szczególnie wszelkich ruchów, wskazujących na zmianę osi posuwania się i zamiary oskrzydlenia.

W wykonaniu tych zadań, praca fotograficzna Lotnictwa pozwoli stwierdzić:

1. Postępy npla w odbudowaniu zni-



Fot. Nr. 15. Kładki przez kanał (1).

szczeń, które miały na celu stanowić przeszkody w jego posuwaniu się (zniszczone mosty, tory i uszkodzone drogi).

1. Pozwoli dokładnie przestudjować obiekt, mający być celem zagonu; jego obronność, drogi dostępu i t. p. Gdy celem zagonu jest jedynie zni-



Fot. Nr. 16. Przeprowadzenie kawalerii wbród (1 Dywizjon). W. 1000 m.

2. Rozlokowanie oddziałów npla; jego stacji i punktów zaopatrywania i t. p.
3. Ruch na drogach, jego intensywność i kierunek.

Praca w tym okresie będzie przedstawiać dużo analogii do pracy w okresie zbliżania się.

F. Zagony jazdy.

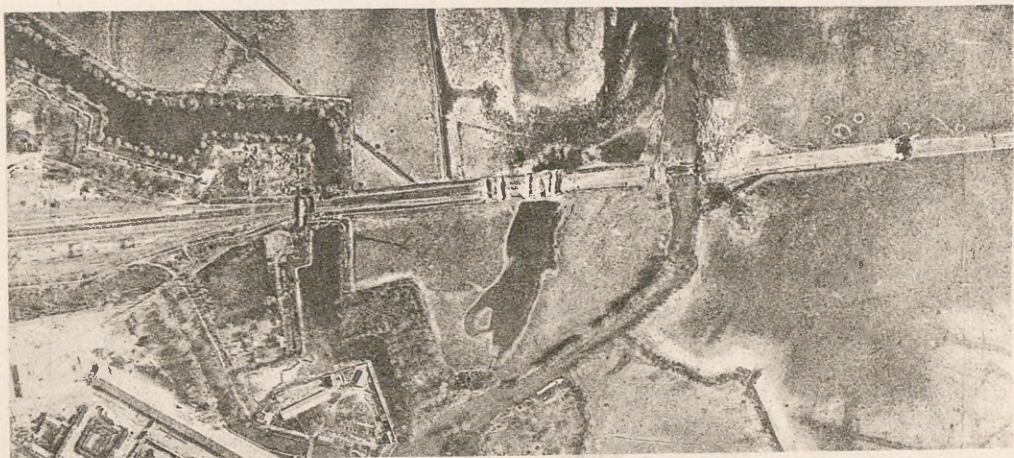
Zagon jazdy jest przedsięwzięciem trudnym i ryzykownym; z tej przyczyny należy wykorzystać wszystkie środki, które mogłyby być pomocne w tem zadaniu.

Fotografia lotnicza może okazać się bardzo pomocną przy projektowaniu zagonu, a mianowicie:

szczenie danego obiektu, łatwo będzie zbadać na fotografiach, co ma być zniszczone i w jaki sposób.

Do badań takich będą potrzebne przede wszystkim zdjęcia pionowe, pozatem bardzo użytecznymi będą zdjęcia nachylone, wykonane od strony projektowanego ataku; zdjęcia takie umożliwią wydanie drobiazgowych zarządzeń, dotyczących posuwania się poszczególnych oddziałów. Zdjęcia takie, łatwo zrozumiałe nawet dla inteligentnych szeregowych, będą służyć za przewodników w czasie akcji.

2. Punkt przebijania się przez front musi być starannie wybrany na



Fot. Nr. 17. Zniszczenie toru kolejowego. 6 wyrw i zniszczony most.



Fot. Nr. 18. Szpica piechoty w marszu zbliżania (W. 1000 m. F = 50).

podstawie znajomości odcinka; szczególnie rozchodzi się w tym wypadku o rozlokowanie odwodów, które, mogłyby w zarodku unieszkodliwić planową akcję. Najdokładniejsze informacje o odcinku dostarczają fotografie lotnicze.



Fot. Nr. 19. Budowa linii odwrotowej pod Sisonne. Wytężanie pozycji (W. 5000 m. F = 26).

3. Droga zagonów będzie prowadzić przeważnie po bezdrożach, w celu wyminięcia oddziałów npla i zaskoczenia go.

Studjowanie drogi posuwania się zagonu na mapie będzie bardzo pobieżnem i niedokładnem; nie zabezpiecza ono od niespodzianek, które mogą ujemnie wpłynąć na plan całej akcji. Należy więc zbadać projektowaną drogę przy pomocy fotografii lotniczych (zdjęcia szeregowie). Fotografje wykażą:

1. Istnienie przeszkód terenowych; możliwość ich wyminięcia lub sforsowania, lub też konieczność wybrania innej drogi.

2. Pokrycie terenu i możność jego wykorzystania do skrytego posuwania się.

3. Możliwości kwaterunku i furażowania koni (wsie, ich obronność, stogi siana i t. p.).

Przytoczone przykłady nie wyczerpują wszystkich możliwości stosowania fotografii lotniczych, i, odwrotnie, nie zawsze Fotografia Lotnicza będzie w stanie oddać wymienione usługi. Decydującym czynnikiem jest czas: zawsze w tych wypadkach, gdy zwłoka 1,5 — 4 godz. jest dopuszczalna, należy uciekać się do pomocy fotografii, jedynie w braku czasu należy zadawałniać się obserwacją wzrokową.

ROZDZIAŁ IV.

RODZAJE ZDJĘĆ LOTNICZYCH.

Zdjęcia lotnicze możemy napotkać pod następującymi postaciami:

1. **Zdjęcia pionowe.** Są to zdjęcia, przy wykonywaniu których oś obiektywu aparatu fotograficznego była skierowana prostopadłe do płaszczyzny ziemi. Praktycznie, żadne zdjęcie nie odpowiada ściśle temu warunkowi, dopuszcza my więc tolerancję na 5° .

Zdjęcia takie dają obraz terenu o rzeczywistych proporcjach liniowych, zredukowanych jedynie do skali zdjęcia. Z tej racji odczytywanie ich i przenoszenie odczytanych szczegółów na mapę nie przedstawia wielkich trudności.

2. **Zdjęcia nachylone** powstają wtedy, gdy oś obiektywu w chwili zdjęcia skierowana jest pod pewnym kątem do powierzchni ziemi. Zdjęcia takie dają nam obraz terenu zdeformowany, w zależności od kąta pochylenia aparatu. Jednakże zdjęcia nachylone posiadają wielką zaletę, iż dla niewprawnego oka są bardziej zrozumiałe, niż zdjęcia pionowe, na zdjęciu pionowym człowiek widzi teren z góry, a więc ze strony, z której go nie przywykł oglądać, podczas gdy zdjęcie nachylone daje obraz

mniej-więcej taki, jaki ludzie widują z punktów wysoko położonych. Z tej racji zdjęcia nachylone są bardzo pożyteczne dla oddziałów atakujących, orientując je w terenie. Pozatem zdjęcia nachylone w wielu wypadkach są bardzo pomocne do odczytywania, mianowicie wtedy, jeżeli są wykonane z małej wysokości (300 — 1000 mtr.) i od strony npla; wykazują wtedy budowę obiektów npla od strony, która nie jest maskowana (wejścia do schronów, przygotowania do ataku gawego, szczegóły okopów, ruch na drogach zasłoniętych i t. p.).

3. **Zdjęcia panoramowe** są odmianą zdjęć nachylonych; różnią się tem od tych ostatnich, iż wykonane są pod tak małym kątem w stosunku do terenu, iż otrzymujemy obraz terenu aż do horyzontu. Służą one do zorientowania oddziałów w terenie, specjalnie zaś — artylerzystów i d-ców, ze względu na to, iż podają większy wycinek terenu, niż dwa poprzednio wymienione rodzaje.
4. **Zdjęcia szeregowe** są to szeregi zdjęć pionowych lub nachylonych, łączących się ze sobą w ten spo-



Fot. Nr. 20. Zdjęcie pionowe okopów (rej. St. Quentin, w. 2200 m. F = 120).

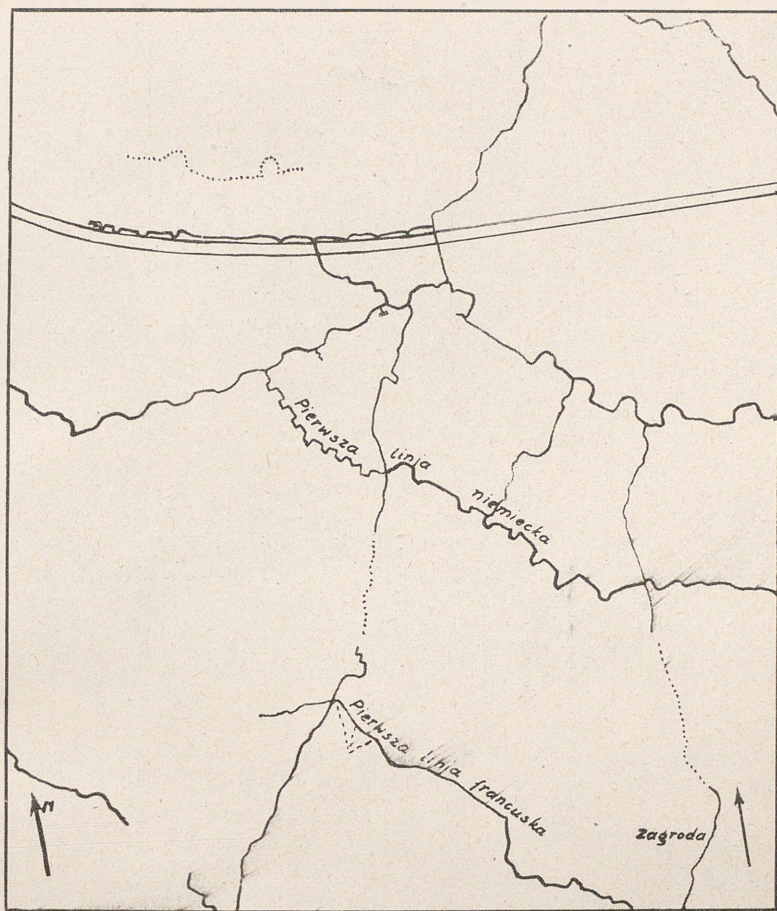
sób, iż dają ciągłość obrazów. Kilka pasów szeregowych, łączących się ze sobą, tworzą **zespół**.

Sposób wykonywania zdjęć szeregowych wyjaśnia rys. i rys. Rysunek wskazuje, że jeżeli pierwsze zdjęcie będzie wykonane w chwili, gdy aparat znajduje się w pkt. S, a następnie po upływie pewnego czasu, gdy samolot przeniesie się S, wykonamy zdjęcie następne, wtedy część terenu A B będzie sfotografowana na obu zdjęciach.

Zdjęcia takie można nakładać na siebie w sposób, podany na szkicu W —

tworząc w ten sposób łączącą się ze sobą całość. Wielkość pokrycia możemy regulować w czasie lotu przez odległość punktów, z których wykonywujemy zdjęcia. Praktycznie uskutecznia się to przez pomiar czasu, jaki potrzebny jest do przelecenia danej odległości, musimy przytem znać w przybliżeniu szybkość samolotu względem ziemi. Zwykle stosujemy pokrycie na $\frac{1}{3}$; jeżeli mamy zamiar przeprowadzać badania stereoskopowe nad fotografowanym terenem — stosujemy pokrycie na $\frac{1}{2}$.

Zdjęcia szeregowie są bardzo użytecz-



Szkic do fot. 20.

ne w wypadkach, gdy rozchodzi się o przestudjowanie wielkich obiektów, jak np. linie kolejowe, drogi, rzeki i t. p.

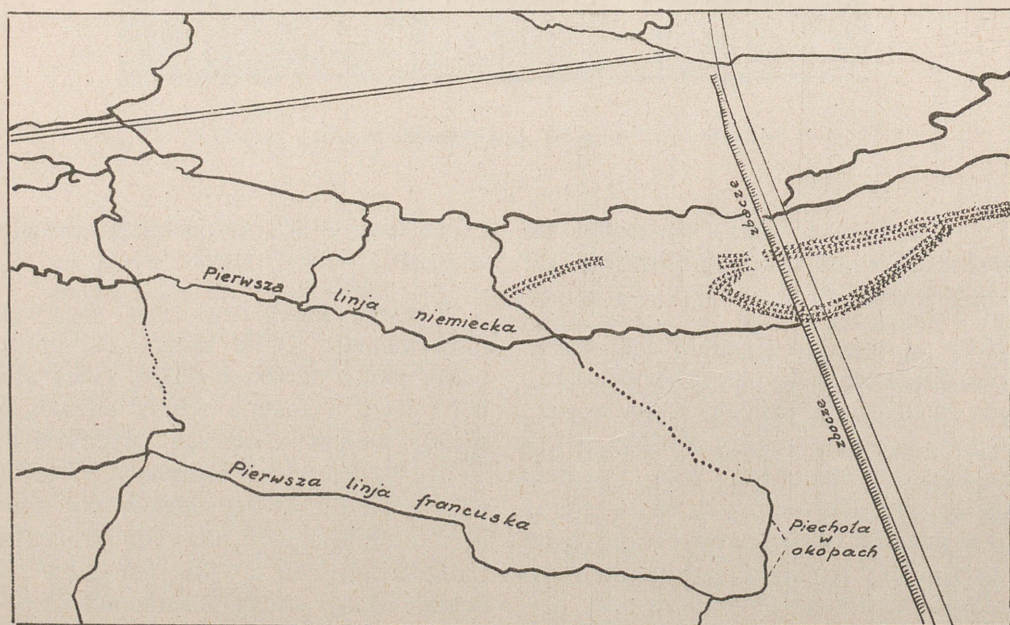
Zdjęcia zespołowe nadają się szczególnie do badania w całości poszczególnych odcinków obronnych, a to w celu wykrycia sposobu obsady odcinka w celu wykrycia planu obrony npla. Poza tem zespoły zdjęć szeregowych służą nieraz jako namiastka mapy; używając je do tego celu należy pamiętać, iż lotnictwo jest w stanie montować jedynie zespoły nieskorygowane, t. zn. nie pozbawione błędów, powstałych przy zdjęciach lotni-

czych (błędy te zostaną bliżej omówione w cz. IV).

Zespoły nieskorygowane nazywamy **fotoszkicami**. O ile zespół jest opracowany przez personel służby Geograficznej (W.O.P.) zostaje wtedy pozbawiony wyżej wzmiankowanych błędów i nosi nazwę fotoplanu lub **fotomapy**. W tej formie bywa nieraz reprodukowany sposobem fotograficznym lub chemigraficznym i rozdzielany do użytku pomiędzy jednostki; oddaje wtedy te same usługi, a nawet większe, jakie może dać plan w tejże skali.



Fot. Nr. 21. Ten sam teren co na fot. 20 przedstawiony na zdjęciu nachylnem (W. 900 m.).
Zdjęcia tego typu dostarcza się atakującej piechocie.



Szkic do fot. 21.



Fot. Nr. 22. Zdjęcie nachylone z wys. 4000 m. Daje obraz całości odcinka, począwszy od linii drutów kolczastych, aż do stacji zaopatrzenia. Liczne szosy i linie kolejowe. Do odczytywania szczegółów zdjęcie się nie nadaje, z powodu zbyt małych wymiarów szczegółów.



Fot. Nr. 23. Zdjęcie skośne z wys. 3000 m. aparatem $F = 26$ cm. Daje wycinek terenu długości ok. 10 klm. Stanowi cenne uzupełnienie mapy i doskonale nadaje się do wskazania dróg oddziałom posuwającym się.



Fot. Nr. 24. Zdjęcie od tyłu zbocza, wykazujące szczegóły, niewidoczne przy obserwacji prostopadłej.

Obrazy stereoskopowe.

Fotografia przedstawia nam teren w postaci dwuwymiarowej, t. z. płaskiej. Wyniosłości i ukształtowania terenu można wprawdzie niekiedy określić przy pomocy zwykłej fotografii, jednakże potrzebna jest do tego duża wprawa i rezultaty osiągnięte nie dadzą się nawet porównać z rezultatami, osiągniętymi przez badania stereoskopowe.

Efekt stereoskopowy pozwala nam na określenie odległości, jaka nas dzieli od poszczególnych przedmiotów. Dzięki niemu przestrzeń jest dla nas wypełniona różnymi przedmiotami, co do których orientujemy się,



Wycinek z mapy 1:100000 do fot. 23.

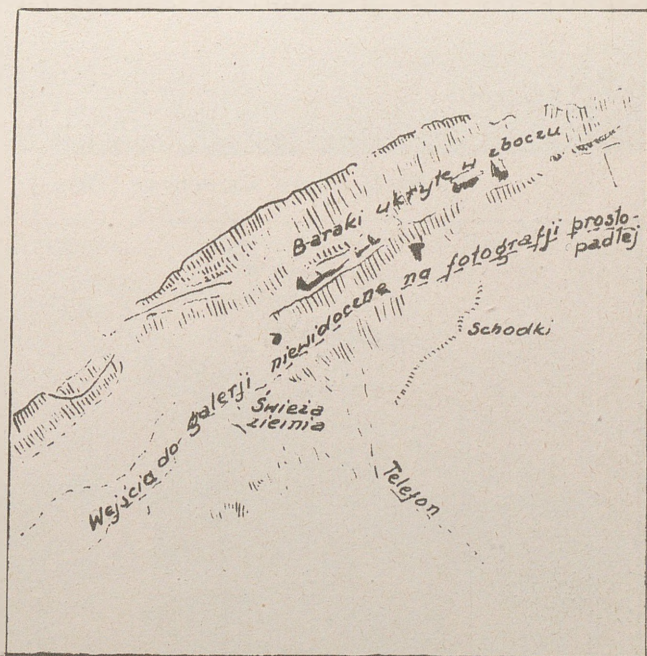
naszych oczu na odległości 200 metrów, (wprawdzie możemy na dalsze odległości orjentować się w odległościach przedmiotów, ale tylko dzięki doświadczeniu, perspektywie i przez porównanie wymiarów znanych przedmiotów).

Jeżeli jednak, przy obserwacji punktów, położonych powyżej 200 m., moglibyśmy rozsunąć punkty obserwacji, efekt stereoskopowy zostałby przywrócony. Czynność taka jest nie możliwa do skutecznego z naszymi oczami, jednakże zupełnie osiągalna przy użyciu

iż jedne z nich znajdują się bliżej, inne dalej.

Zawdzięczany go temu, iż obserwujemy przedmioty równocześnie z dwóch punktów, ponieważ oczy nasze są rozstawione na odległość 64—70 m/m.

Z rys. 32 widzimy, iż przy obserwacji pkt. P — każdym okiem z osobna powstanie różnica w obserwacji P_1 , P_2 która pozwala nam na określenie położenia pkt. P w przestrzeni. Przy obserwacji jednym okiem różnicy tej nie zauważymy. Z tegoż szkicu widzimy, iż różnica ta zmniejsza się w miarę zwiększania się odległości naszej od obserwowanego punktu. Rzeczywiście, w praktyce efekt stereoskopowy zanika już dla



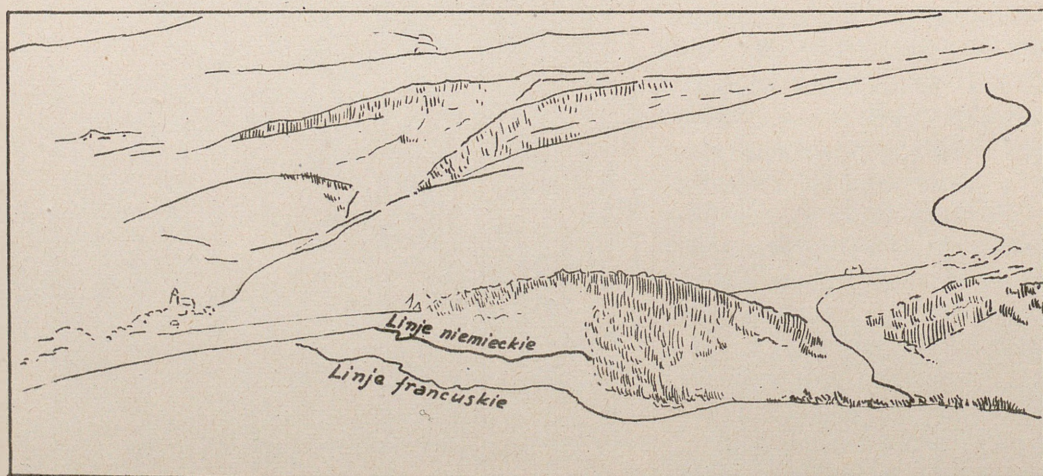
Szkic do fot. Nr. 24



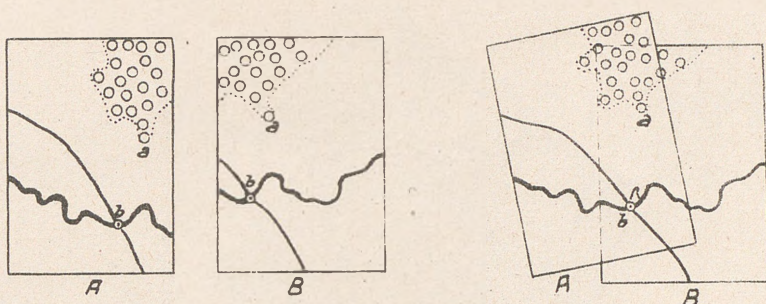
Fot. Nr. 25. Zdjęcie od tyłu, pokazujące urządzenie okopów.



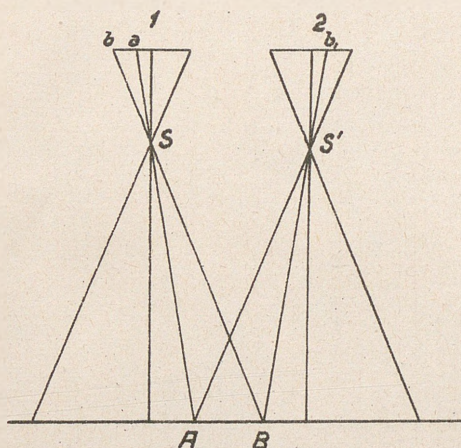
Fot. Nr. 26 Zdjęcie panoramowe (Wogezy W. 350 m. F = 26).



Szkic do fot. Nr. 26



Rys. Nr. 27. Sposób łączenia zdjęć pionowych.



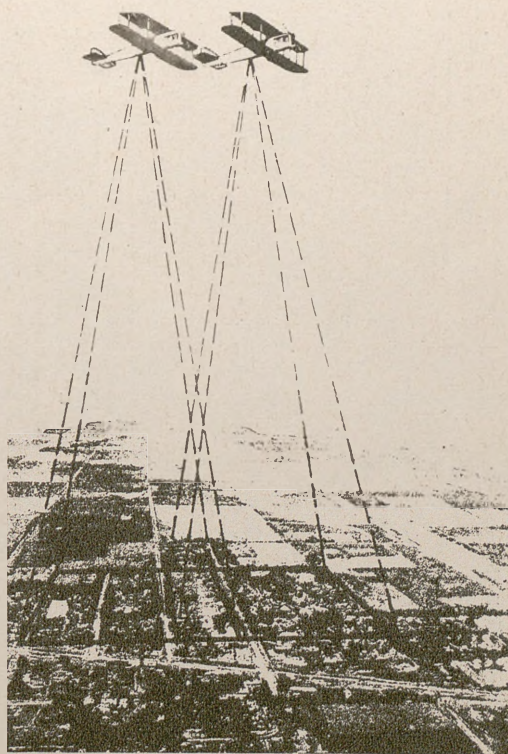
Rys. Nr. 28. Schemat wykonywania zdjęć szeregowych.

aparatu fotograficznego; jeżeli aparatem fotograficznym wykonamy dwa zdjęcia kolejne z tej samej wysokości i przy jednakowym położeniu osi aparatów, wtedy, o ile odległość obu stanowisk zdjęcia zostanie odpowiednio dobrana, możemy przez obserwację obu wycinków kolejnych fotografii terenu, znajdującego się na obu fotografiach, osiągnąć efekt stereoskopowy.

A więc z każdej pary zdjęć szeregowych, prostopadłych lub nachylonych, wykonanych w jednakowych warunkach, możemy dla części wspólnej otrzymać obraz stereoskopowy.

Wykonywując zdjęcia szeregowo

w ten sposób, by nakrywały się pomiędzy sobą o 50 proc., mamy możliwość przeprowadzenia badania stereoskopowego dowolnego punktu w danym terenie. Następnie przy pokrywaniu się zdjęć na 50 proc. osiągamy w przybliżeniu prawidłowy efekt stereoskopowy; jeżeli pokry-

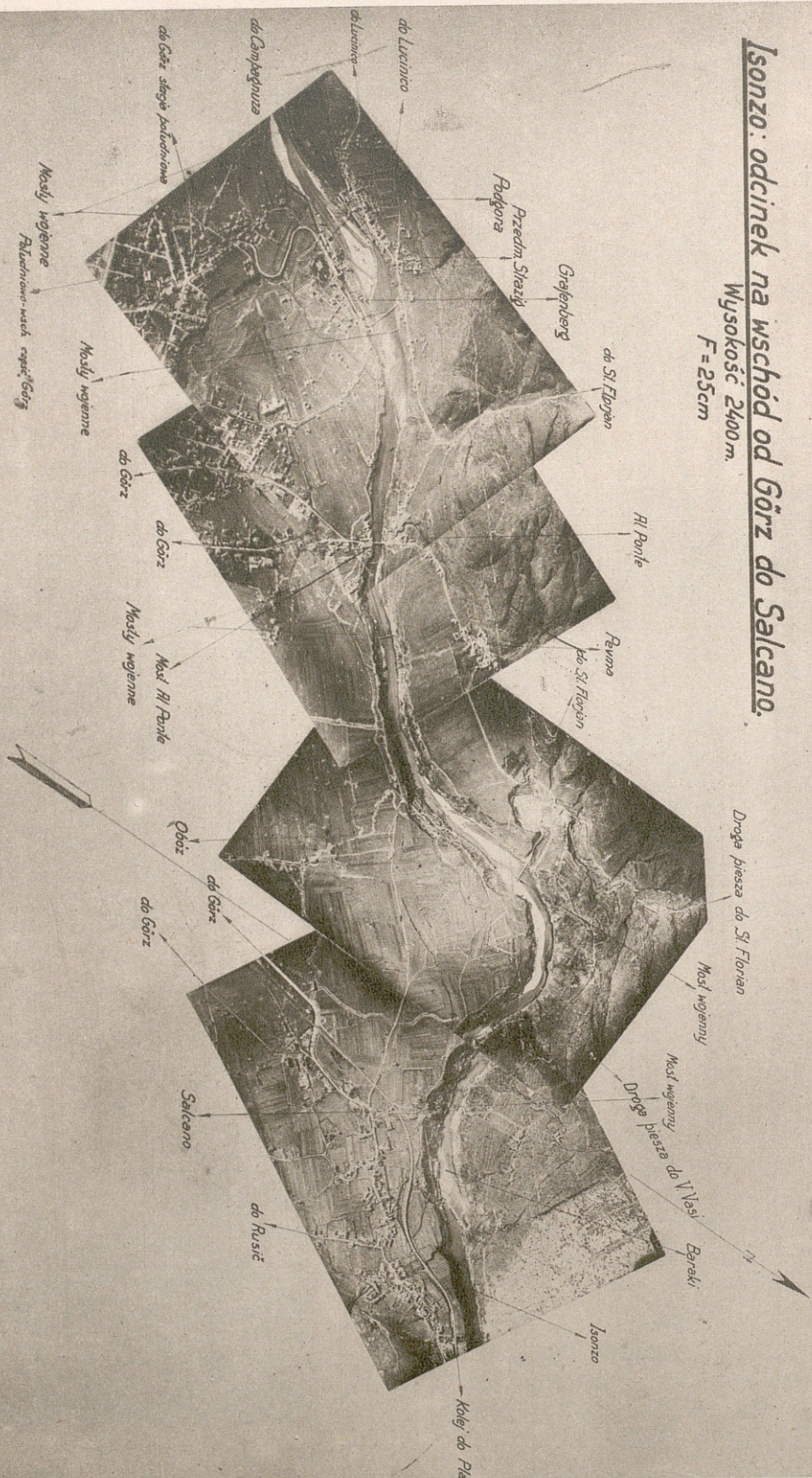


Rys. Nr. 29. Wykonywanie zdjęć szeregowych.

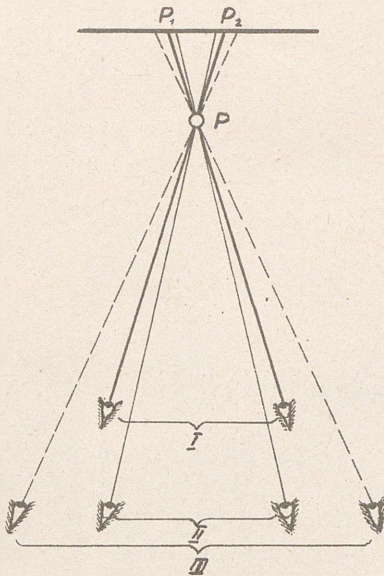
Isenzo: odcinek na wschód od Görz do Salcano.

Wysokość 2400 m.

F = 25 cm



Fot. Nr. 30. Zdjęcie szeregowe (Zmniejszenie około 1 : 3).



Rys. Nr. 31. Szkic, wyjaśniający zasadę widzenia stereoskopowego.

wanie się zdjęć jest słabsze (odległość punktów fotografowania t. zw. „baza“

jest większa) wtedy otrzymamy efekt **przesadny** t. z. wysokość wyniosłości w stosunku do ich wymiarów będzie większa, niż normalnie; przy bazie zbyt krótkiej będzie miał miejsce efekt słabszy, co zresztą jest łatwo zrozumiałe z rys. 31.

Badanie stereoskopowe jest jednym z najpotężniejszych środków odczytywania zdjęć lotniczych. Badanie stereoskopowe pozwoli nam dostrzedz obiekty zřęcznie zamaskowane przez dobranie barwy, wskazując ich wypukłość na badanym terenie. Pozatem, oddając dokładnie relief terenu, pozwalają na łatwiejsze badanie rozmieszczenia organizacji obronnych w stosunku do form terenu, co jest bardzo ważne do poznania ich właściwej roli.

Ze względu na wielkie korzyści, jakie możemy otrzymać dzięki badaniu stereoskopowemu, powrócimy jeszcze do tego tematu przy omawianiu techniki odczytywania.

ROZDZIAŁ V.

APARATY FOTOLOTNICZE. ICH WYDAJNOŚĆ.

Aparaty fotolotnicze zbudowane są na tych samych zasadach, co i normalne aparaty fotograficzne; jednakże konstrukcją różnią się znacznie od tych ostatnich, ze względu na specjalne warunki, w których muszą pracować, a mianowicie:

Kadłuby ich są zbudowane sztywno i odpornie z aluminium lub drzewa; nie posiadają one urządzeń, służącego do zmiany odległości obiektywu od płyty („wyciąg”) ponieważ są dostosowane do fotografowania jedynie przedmiotów bardzo odległych (teoretycznie — znajdujących się w nieskończoności). A więc odległość płyty (lub błony) od obiektywu jest stała i równa się długości ogniskowej obiektywu. *)

Migawki są przeznaczone jedynie do wykonywania zdjęć momentalnych o szybkości przynajmniej 1:75 sek.; przy szybkościach mniejszych zdjęcia będą poruszone na skutek ruchu samolotu.

Aparaty, obecnie używane w Lotnictwie Polskim możemy podzielić na dwie grupy:

*) Długość ogniskowa obiektywu oznaczona przez F , jest to odległość pomiędzy środkiem optycznym obiektywu, a ogniskiem, w którym przecinają się promienie, idące od przedmiotów, znajdujące się w nieskończoności. A więc przy aparatach fotolotniczych odległość ogniskowa jest równa odległości środka optycznego obiektywu od płyty.

1. **Aparaty ręczne** o wymiarze 13x18 cm.; są one używane do wykonywania zdjęć z ręki (przeważnie nachylonych). Długość ogniskowa aparatu wynosi 25 cm., 26 cm. lub 30 cm., zależnie od typu. Ładownik na płyty po 6 lub 12 płyt.
2. **Aparaty wbudowane**, t. zn. umocowane na stałe w samolocie pionowo lub pod kątem 45°. Wielkość płyty 18x24 cm. Obiektywy o długości ogniskowej 26 cm., 50 cm. i 120 cm. Ładownik na płyty po 12 sztuk (typu Gaumont) lub ładownik błonowy D_1 na 100 zdjęć.

Aparaty te są nieautomatyczne, t. zn., wszystkie czynności, związane z fotografowaniem, należy kolejno wykonać ręcznie; jedynie aparaty wbudowane w razie użycia do nich ładowników D_1 — stają się półautomatycznymi, ponieważ jednym pociągnięciem dźwigni równocześnie posuwamy błonę i napinamy migawkę.

Obiektywy muszą posiadać jaknajwiększą światłosilę t. zn. przepuszczać jaknajwięcej światła. Dzięki temu umożliwiają wykonywanie zdjęć lotniczych nawet przy pochmurnej pogodzie. Jednakże siła światła ich jest za słaba do wykonywania zdjęć przy pogodzie deszczowej, we wczesnych godzinach porannych lub późnych wieczornych.



Fot. Nr. 33. Wycinek z fotoplanu (Zmniejszenie około 1:3).

Najodpowiedniejsza długość ogniskowa nie da się określić; jest ona zależną od warunków, w których fotografujemy, ponieważ skala zdjęcia zależy od ogniska obiektywu i od wysokości lotu.

Załączony rys. 32 wskazuje nam, iż stosunek długości ogniskowej obiektywu do wysokości lotu daje nam podziałkę zdjęcia $\frac{ab}{AB} = \frac{F}{H}$, a ponieważ stosunek $\frac{ab}{AB} = \text{podziałka}$ więc $\frac{F}{H} = \frac{1}{m} = \text{podziałka}$

Jeżeli mamy do dyspozycji kilka aparatów o różnych ogniskach, możemy, przez odpowiedni wybór aparatu, uniezależnić się w pewnym stopniu od wysokości lotu.

Przykład: Jeżeli używamy aparatu o ognisku $F = 26$ cm., wtedy przy wysokości lotu 2,600 mtr. otrzymamy podziałkę 1 : 10000

$$\left(\frac{F}{H} = \frac{26 \text{ cm.}}{2,600 \text{ m}} = \frac{1}{10,000} \right)$$

Jeżeli na skutek np. przeciwdziałania npla musimy lecieć na wyższej wysokości, wtedy, chcąc otrzymać tę samą podziałkę, musimy użyć aparatu z dłuższą odległością ogniskową.

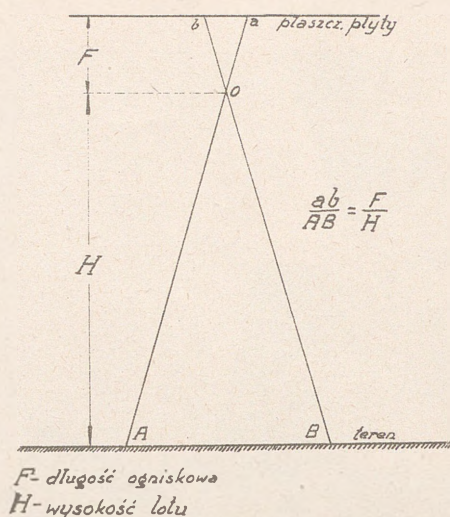
Przykład: Lecąc na wysokości 5000 mtr. i posługując się aparatem o ognisku $F = 50$, otrzymamy również podziałkę 1 — 10.000

$$\left(\frac{50 \text{ cm}}{5000 \text{ m}} = 1 : 10,000 \right)$$

Jeżeli zaś będziemy używać tego samego aparatu, a zmieniać będziemy jedynie wysokość lotu, wtedy, w miarę zwiększania wysokości lotu otrzymamy coraz większą podziałkę, ale, z drugiej strony, sfotografujemy na każdej płycie większą powierzchnię terenu.

Przykład: Przy użyciu aparatu o długości ogniskowej $F = 26$ i wysokości lotu 2600 mtr. otrzymamy na płycie 18 x 24 cm. fotografię terenu, wielkości 1800 x 2400 mtr. (podziałka 1 : 10.000). Fotografując tymże samym aparatem z wysokości 5200 m. Otrzymamy podziałkę 1 : 20.000 i obejmiemy teren o wymiarach 3600 x 4600 mtr.

Wyżej wymienione względy wymagają stosowania aparatów fotograficznych o różnych ogniskach, w celu umożliwienia każdorazowego dostosowania się do żądań D-twa i warunków lotu. Wybór aparatu fotolotniczego będzie za-



Rys. Nr. 32. Obliczanie skali zdjęcia.

wsze kompromisem; do odczytania pożądane są zawsze zdjęcia o jaknajwiększej podziałce; jednakże wraz ze wzrostem podziałki maleje powierzchnia sfotografowana, a więc do sfotografowania tej samej powierzchni musielibyśmy zużyć więcej czasu i materiału. Należy więc zawsze określić, który wzgląd w danym wypadku ma przewagę, i wybrać odpowiedni aparat. W praktyce wybór ten przedstawia się następująco:

Jeżeli fotografujemy jakiś odcinek w celach przeglądowych, t. j. w celu zorientowania się w nowym terenie, lub też mamy zamiar wykonać plan lub mapę terenu, wtedy stosujemy aparat o ognisku $F = 26$ cm. i płycie 18 x 24. Z wysokości 5200 mtr. otrzymamy podziałkę 1:20.000; zdjęcia takie, z powodu zbyt małej skali mogą dać przy odczytywaniu jedynie wiadomości natury ogólnej.

Jeżeli chcemy przystąpić do szczegółowego badania określonych części danego odcinka, wtedy używamy aparatu o ognisku $F = 50$. Wybierając odpowiednią wysokość, możemy otrzymać zdjęcia w takiej podziałce, jaka nam będzie potrzebna przy odczytywaniu.

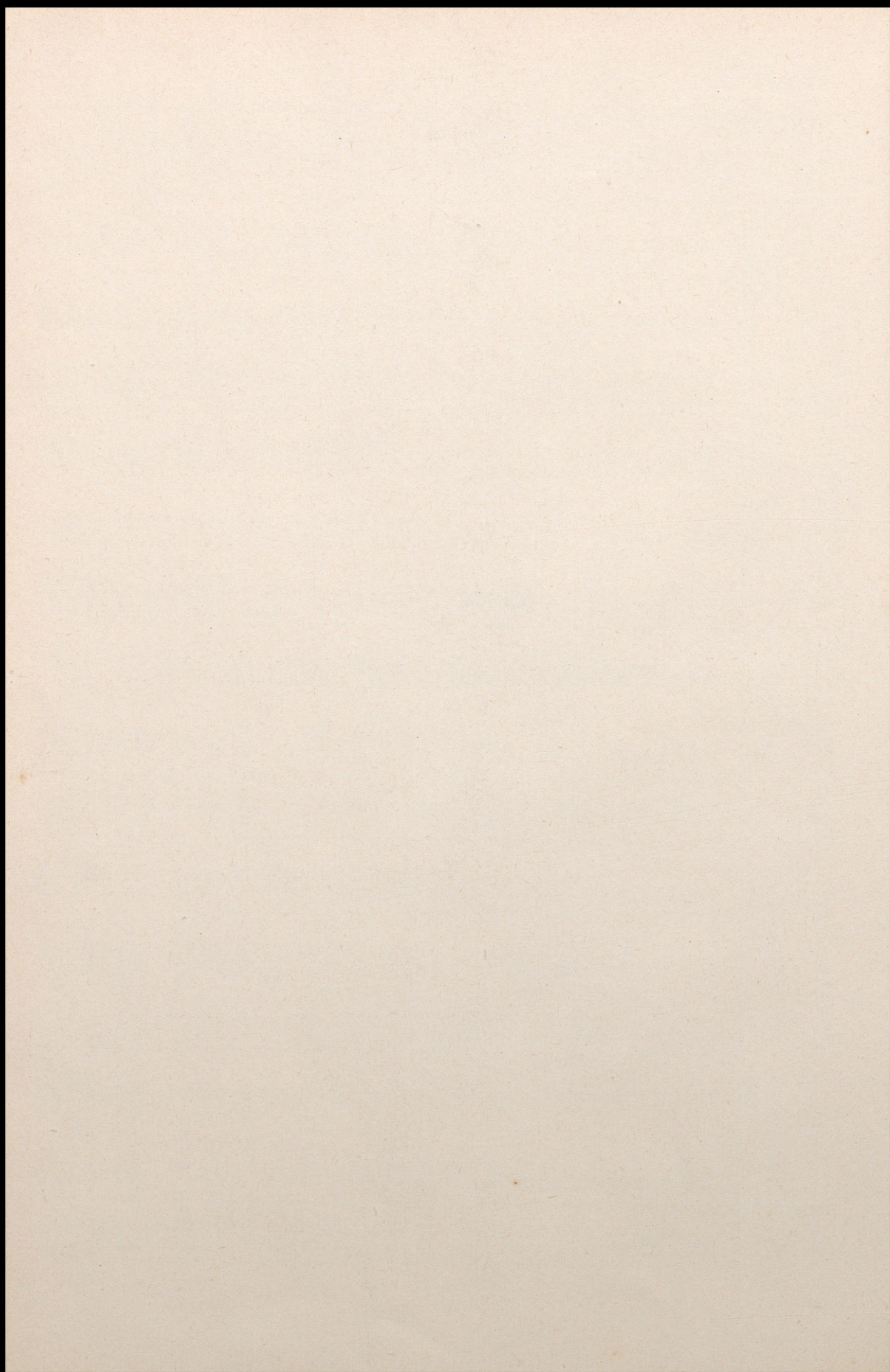
Aparat ręczny jest przeznaczony do wykonywania zdjęć poszczególnych punktów; do wykonywania zdjęć szere-

Tabela do obliczeń podziałki i powierzchni pokrytej przy zdjęciach pionowych

Wysokość lomu	Aparat F 26.13 × 18		Podziałka	Aparat F 30.13 × 18		Podziałka	Aparat F 26.18 × 24		Podziałka	Aparat F 30.18 × 24		Podziałka	Aparat F 120.18 × 25		Podziałka
	Szerokość	Długość		Szerokość	Długość		Szerokość	Długość		Szerokość	Długość		Szerokość	Długość	
600															
650	450	325	2500	260	360	2000	600	450	2500	312	234	1300	130	91	524
700	485	350	2693	286	396	2233	646	485	2693	336	262	1400	140	105	583
800	554	400	3078	299	414	2333	739	554	3078	384	228	1600	160	120	666
900	624	450	3462	338	468	2666	831	624	3462	432	324	1800	180	135	750
1000	693	500	3847	390	594	3000	923	693	3847	480	360	2000	200	150	833
1100	762	500	4231	429	698	3333	1015	762	4231	528	396	2200	220	165	916
1200	831	600	4616	468	720	3666	1108	831	4616	576	432	2400	240	180	1000
1300	900	650	5000	520	794	4000	1200	900	5000	624	468	2600	260	195	1083
1400	990	700	5385	559	828	4333	1292	970	5385	672	504	2800	280	210	1166
1500	1039	750	5770	598	900	4666	1385	1039	5770	720	540	3000	300	225	1250
1600	1108	800	6154	689	954	5000	1477	1108	6154	768	576	3200	320	240	1333
1700	1177	850	6539	728	1008	5333	1569	1177	6539	816	612	3400	340	255	1416
1800	1246	900	6924	780	1080	5666	1662	1246	6924	864	648	3600	360	270	1500
1900	1316	950	7308	819	1134	6000	1754	1316	7308	912	684	3800	380	285	1588
2000	1385	1000	7693	860	1190	6333	1846	1385	7693	960	720	4000	400	300	1666
2100	1456	1050	8077	910	1260	6666	1938	1454	8077	1008	756	4200	420	315	1750
2200	1523	1100	8461	949	1314	7000	2031	1523	8461	1056	792	4400	440	330	1833
2300	1592	1150	8846	998	1368	7333	2123	1592	8846	1104	828	4600	460	245	1916
2400	1662	1200	9230	1040	1440	7666	2215	1662	9230	1152	864	4800	480	360	2000
2500	1731	1250	9615	1079	1494	8000	2307	1731	9615	1200	900	5000	500	375	2083
2600	1800	1300	10000	1118	1548	8333	2397	1800	10000	1248	936	5200	520	390	2166
2700	1869	1350	10384	1170	1620	8666	2492	1869	10384	1296	972	5400	540	405	2250
2800	1938	1400	10769	1209	1674	9000	2585	1938	10769	1344	1008	5600	560	420	2333
2900	2008	1450	11151	1248	1704	9333	2676	2008	11151	1392	1044	5800	580	435	2416
3000	2077	1500	11538	1288	1800	9666	2769	2077	11538	1440	1080	6000	600	450	2500
3200	2215	1600	12307	1378	1908	10000	2954	2215	12307	1536	1152	6400	640	480	2666
3400	2354	1700	13076	1469	1994	10666	3138	2354	13076	1632	1124	6800	680	510	2833
3500				1508	2088	11333									
3600	2492	1800	13845	1560	2160	12000	3322	2492	13845	1728	1196	7200	720	540	3000
3800	2630	1900	14612	1638	2268	12666	3507	2630	14612	1824	1268	7600	760	570	3166
4000	2769	2000	15383	1729	2394	13333	3692	2769	15383	1920	1340	8000	800	600	3333
4200	2907	2100	16152	1820	2520	14000	3876	2907	16152	2015	1412	8400	840	630	3500
4400	3046	2200	16921	1898	2628	14666	4061	3046	16921	2122	1484	8800	880	660	3666
4500				1950	2700	15000									
4600	3184	2300	17690	1990	2754	15333	4246	3184	17690	2208	1566	9200	920	790	3833
4800	3322	2400	18459	2080	2880	16000	4430	3322	18459	2304	1628	9600	960	720	4000
5000	3461	2500	19228	2158	2908	16666	4615	3461	19228	2400	1800	10000	1000	750	4166
5500	3808	2750	21154	2379	3294	18666	5077	3808	21154	2640	1980	11000	1100	825	4583
6000	4154	3000	23077	2600	3600	20000	5538	4154	23077	2880	2160	12000	1200	900	5000
6500	4500	3250	25000	2808	3988	21600	6000	4500	25000	3120	2340	13000	1300	975	5417
7000	4848	3500	26923	3029	4194	23333	6462	4848	26923	3360	2520	14000	1400	1050	5833

CZEŚĆ DRUGA

TECHNIKA ODCZYTYWANIA



ROZDZIAŁ VI.

PRZYGOTOWANIE DO ODCZYTANIA.

A. Wybór i szkolenie odczytywacza.

Pobieżne orientowanie się w odczytywaniu fotografii już objaśnionych jest rzeczą dość łatwą i powinno być obowiązkiem każdego oficera. Natomiast badanie fotografii nieodczytanych, lub też objaśnionych tylko ogólnikowo i wymagających dalszego badania jest rzeczą trudną dla osób niewyszkolonych.

Z tej przyczyny każda jednostka wojskowa, mająca do czynienia z fotografiami lotniczymi (przedewszystkiem Lotnictwo), powinna dążyć do wyszkolenia specjalistów - odczytywaczy. Należy się liczyć z tem, iż w czasie wojny, a w szczególności ruchowej, lotnictwo rzadko będzie w stanie rozsyłać fotografie już dokładnie odczytane; pozatem nawet odczytane zdjęcie będzie zawsze wymagać uzupełnienia odczytania przez wykorzystanie wiadomości, które będą posiadać inne jednostki dzięki swej Służbie Informacyjnej lub też fachowemu wykształceniu personelu.

Przy wyborze odczytywacza należy się zawsze kierować przedewszystkiem osobistymi zaletami kandydata; zdolność logicznego, syntetycznego rozumowania i wyciągania wniosków z najdrobniejszych szczegółów bez wpadania w szablony i skłonności do fantazjowania, zamiłowanie do systematyczności oraz mrówczej siedzącej pracy — są to zalety, któ-

rych nauczyć się nie można, podczas gdy wiadomości specjalne, potrzebne do odczytywania, można zawsze przyswoić sobie przy pilności i zamiłowaniu do pracy. W jednostkach lotniczych bardzo często zdjęcia będzie odczytywał obserwator, który je wykonał. Należy jednakże zawsze dążyć w eskadrach do wyszkolenia specjalisty - odczytywacza, który będzie koordynował prace obserwatorów lub też wykonywał odczytanie podług ich wskazówek, ponieważ często obserwator nie będzie miał dość czasu na natychmiastowe wykonanie odczytania (szczególniej w wojnie ruchowej).

Należy się liczyć z tem, iż wybrany kandydat na odczytywacza nie zawsze będzie posiadał konieczne wyszkolenie wojskowe, potrzebne do odczytywania (niekiedy to może być podoficer, a nawet specjalnie uzdolniony szeregowiec, jak to miało nieraz miejsce w czasie Wojny Światowej). W tym wypadku Oficer Informacyjny powinien zająć się odpowiednim doszkoleniem odczytywacza, pamiętając o tem, iż odczytywacz jest jedynie jego pomocnikiem, a za odczytanie jest przedewszystkiem odpowiedzialny Oficer Informacyjny.

Szkolenie w odczytywaniu można podzielić na następujące etapy:

1. Zaznajomienie się z metodami odczytywania zdjęć lotniczych i z za-

sadniczymi sposobami postępowania przy odczytywaniu.

2. Orientowanie się w terenie przy oglądaniu go z góry; można to nabyć przez oglądanie jakichkolwiek fotografii lotniczych i, w miarę możliwości, odbywanie lotów.
3. Wprawianie oka w chwytanie form nowych, nie związanych ze strukturą terenu; dalszym stopniem tego ćwiczenia jest wykrywanie obiektów o znaczeniu wojskowym. Należy jednakże przy tem badaniu przykładać większą uwagę do logicznych przesłanek, przy pomocy których możemy wykryć poszczególne obiekty, niż do ich wyglądu, który zmienia się w zależności od warunków.
4. Zapoznanie się z regulaminami i instrukcjami, omawiającymi formy, w jakich występują oddziały i obiekty wojskowe w polu i na pozycjach umocnionych, a mianowicie:
 - a) z regulaminami służby polowej npla; w razie braku tychże należy posilkować się regulaminami własnymi,
 - b) z instrukcjami, dotyczącymi umocnień polowych,
 - c) z instrukcjami o maskowaniu,
 - d) z wszystkimi informacjami natury specjalnej, a więc z instrukcjami periodycznymi lub specjalnymi, dotyczącymi organizacji npla, jego wyposażenia technicznego, jego urządzeń technicznych i t. p.,
 - e) z sytuacją bojową w danym momencie.

Nie wspominam tutaj o umiejętności czytania map; konieczność gruntownego opanowania tej umiejętności jest oczywista.

Należy również wyuczyć się krytycz-

nego wykorzystania wszystkich wiadomości, jakie otrzymać można z innych źródeł informacji. (Oddz. II, Oficerowie Informacyjni innych broni, jeńcy, dokumenty i t. p.).

Wiadomości te zbiera dla swego oddziału Oficer Informacyjny.

B. Wybór pomieszczenia.

Niemniej ważnym jest wybór lokalu, w którym odczytywacz mógłby pracować spokojnie. Lokal ten może być nawet mały, ale przeznaczony tylko dla odczytywacza. Przedewszystkiem powinien być dobrze oświetlony; jako umeblowanie wystarcza jeden stół kancelaryjny, szafa lub półka do segregowania fotografii oraz deski do umocowania map i planów odcinka.

W jednostkach lotniczych odczytywacz powinien pracować w ścisłej łączności z obserwatorami, a w szczególności temi, którzy wykonali dane zdjęcia lub znają dobrze dany odcinek; jednakże izba, przeznaczona na zebrania obserwatorów, powinna być oddzielona od pomieszczenia obserwatora, który, w chwilach największego natężenia pracy, powinien liczyć tylko na siebie.

C. Sprzęt.

Lupa służy do oglądania poszczególnych detali zdjęć lotniczych. Nie jest ona konieczną do odczytywania, jednakże użycie jej daje następujące korzyści:

1. Obserwowane szczegóły widzimy w powiększeniu. Stopień najsilniejszego powiększenia, jakie możemy stosować jest zależny od doskonałości fotografii; przy silnem powiększeniu obraz jest nieostry z powodu grubości ziarna płyty i papieru, ruchu samolotu w chwili zdjęcia i t. p. Z tej przyczyny zwykle stosuje się lupy o powiększeniu x 3 lub x 5.
2. Przy obserwacji przez lupę obraz

zdaje się być bardziej plastyczny, co ułatwia obserwację.

3. Przy użyciu lupy jesteśmy zmuszeni badać fotografię metodycznie, centymetr po centymetrze, przez co badanie jest bardziej dokładne i w dużym stopniu zabezpiecza od „przeskakiwania” poszczególnych szczegółów.

Linijka milimetrowa służy do mierzenia na fotografii wielkości poszczególnych obiektów.

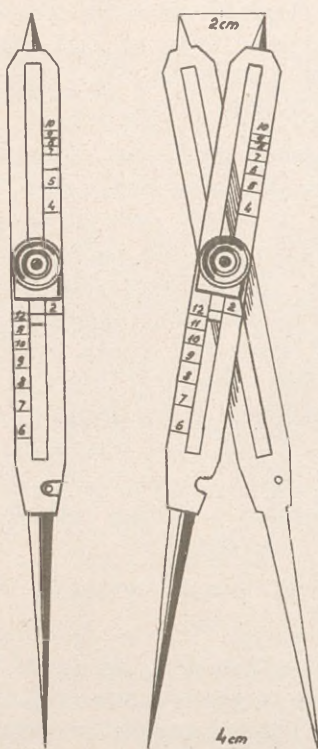
Cyrkiel proporcjonalny służy do przenoszenia poszczególnych wymiarów z fotografii pionowych na plan o innej podziałce, lub odwrotnie. Jego budowa i zasada działania jest łatwo zrozumiała z rys. 35. Nóżki jego posiadają wycięcia, wewnątrz których, po złożeniu cyrkla, można przesuwając płytkę, na której znajduje się oś cyrkla; po odpowiednim ustawieniu osi cyrkla, płytkę mocuje się przez nacisk śruby.

W celu przeniesienia poszczególnych punktów z fotografii na plan o innej skali (lub odwrotnie) należy przede wszystkim wyregulować („nastroić”) cyrkiel. Jeżeli znany nam jest stosunek skali zdjęcia do skali planu, wystarczy ustawienie płytki osiowej nawprost cyfry, odpowiadającej temu stosunkowi. Jeżeli stosunek ten jest nam nieznany, postępujemy w sposób następujący: wyszukujemy dowolną odległość AB, widoczną jak na planie, tak i na fotografii i staramy się ustawić oś cyrkla w ten sposób, by w wypadku, gdy np. dłuższe nóżki znajdują się w pkt. A i B, krótsze nóżki po przeniesieniu na plan zgadzały się również z analogicznymi punktami A i B. O ile regulacja cyrkla była niedokładna, należy ją poprawić i znów sprawdzić i t. d., aż do uzyskania prawidłowego nastrojenia. Następnie możemy przystąpić do przenoszenia poszczególnych punktów, odmierzając i przenosząc ich wzajemne odległości (aby przenieść punkt C z fotografii na plan, odmie-

rzamy odległość AC i BC na fotografii i odwrotnymi nóżkami zakreślamy na planie łuki punktów A, i B; ich przecięcie się da położenie punktu C.).

Stereoskop służy do oglądania obrazów stereoskopowych. Na str. 37 mówiliśmy, iż z każdej pary zdjęć szeregowych, pionowych lub nachylonych wykonanych w jednakowych warunkach (skala, kąt nachylenia aparatu), można otrzymać wycinki z terenu, znajdującego się na obu zdjęciach, które, oglądane w stereoskopie, dadzą obraz przestrzenny terenu. Taką parę wycinków, naklejoną na karton, nazywamy stereogramem. Obecnie omówimy sposób wykonywania stereogramów.

1. Przygotować karton wielkości 8,5 x 15 cm.,
2. znaleźć środki obu zdjęć. W tym celu na lewej stronie odbitki należy przeprowadzić przekątną; ich punkt przecięcia się zaznaczyć ołówkiem. W wypadku wykonywania większej ilości prac tego rodzaju należy zawczasu przygotować sobie szablony o wielkości 13 x 18 i 18 x 24 i po przyłożeniu do odbitki zaznaczać środki.
3. Nałożyć oba zdjęcia na siebie w ten sposób, by części wspólne obu fotografii pokrywały się ze sobą; (rys. 36); mocujemy je w tym położeniu na stole lub tekturze przy pomocy pluskiewek. Jeżeli zdjęcie górne zakrywa środek zdjęcia dolnego, należy go przenieść przez przekłócie szpilką na lewą stronę górnego zdjęcia. Wycinek, leżący z lewej strony, nazywam lewym, z prawej strony — prawym.
4. Przeprowadzamy przez środki obu zdjęć linię; wskazuje nam ona kierunek lotu i nazywa się linią bazy.
5. Wycinamy część wspólną obu



Rys. Nr. 35. Cyrkiel proporcjonalny.

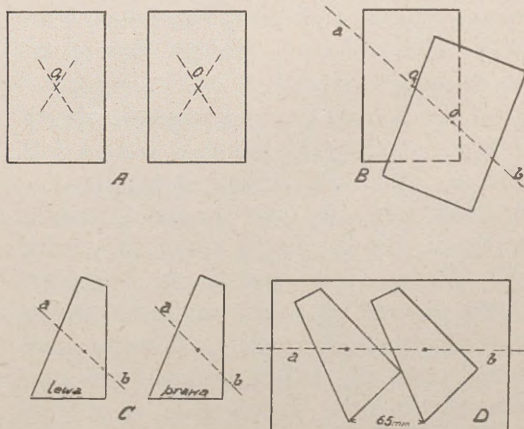
zdzień (rys. 36a). Jeżeli zdjęcia pokrywają się silnie ze sobą, wycięte części mogłyby nie pomieścić się w stereoskopie; w tym wypadku, przy pomocy szklanego szablonu o wymiarze 65 x 80 mm. — wycinamy najciekawsze dla nas części. Wycinać należy zawsze równoległe do bazy.

Ponieważ w następstwie musimy wiedzieć, który wycinek jest prawym, a który lewym, należy przed wycięciem oznaczyć je napisaniem na lewej stronie; należy dawać napis w ten sposób, by uniemożliwić również odwrócenie wycinka (dół — góra).

6. Nakleić wycinki na karton w ten sposób, by linja bazy była równoległa do dłuższego boku kartonu i przechodziła przez oba wycinki. Odległość pomiędzy wycinkami (mierzona między dowolnymi punk-

tami) powinna wynosić około 65 mm.; ponieważ jednakże rozstawienie oczu poszczególnych ludzi bywa różne, jest wskazaniem naklejać początkowo tylko jeden wycinek, a drugi umocować tylko prowizorycznie; jeżeli przy oglądaniu w stereoskopie ujrzymy obraz podwójny, należy przesuwając nieprzyklejony odcinek (po linii bazy) dotąd, dopóki nie osiągniemy prawidłowego reljefu; wtedy zaznaczyć znalezione położenie wycinka i przykleić go.

Od dobrego zorientowania wycinków przy naklejaniu zależy prawidłowość efektu stereoskopowego. Możemy sprawdzić to w bardzo łatwy sposób: zamiast nakleić prawidłowo oba wycinki, obracamy je oba dookoła ich centralnych punktów — w miarę obrotu reljef zmniejsza się i przy obrocie 90 st. zniknie zupełnie. Przy dalszym obrocie reljef wystąpi z powrotem, ale będzie to reljef odwrotny. t. zn. przedmioty wypukłe będą się wydawać wklęsłymi. Domy i drzewa będą się wydawać wgłębieniami o odpowiedniej formie, zaś wgłębienia wystąpią, jako wyniosłości. Maximum reljefu odwrotnego uzyskamy przy odwrotnym położeniu wycinków (obróć o 180 st.); przy dalszym obracaniu reljef ten zanika.



Rys. Nr. 36. Wykonanie wycinków stereoskopowych.

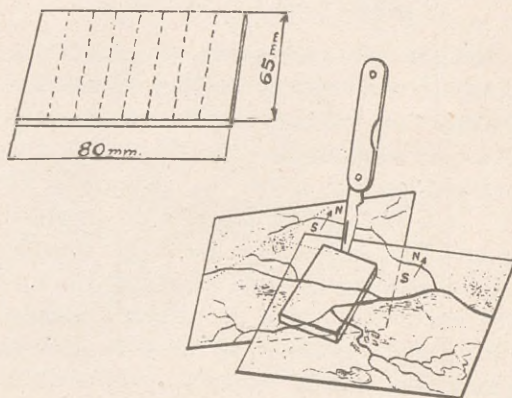
zmniejsza się, przy obrocie 270 st. relief zniknie, przy dalszym obrocie uzyskamy relief prawidłowy.

Jeżeli przestawimy wycinki w ten sposób, iż na miejsce prawego umieścimy lewy i odwrotnie, również uzyskamy relief odwrotny.

O ile posiadamy wycinki niezorientowane, wtedy możemy zorientować się co do ich prawidłowego umieszczenia przez obracanie. Kiedy uzyskamy najsilniejsze wrażenie reliefu, prawidłowego lub odwrotnego, będziemy w stanie doprowadzić wycinki do właściwej orientacji.

Zdarza się niekiedy, iż efekt stereoskopowy nie daje się osiągnąć. Przyczyny tego mogą być następujące:

1. Jeżeli obserwator jest niewprawny. Niektórzy ludzie muszą nie-raz bardzo długo wpatrywać się w stereoskop, zanim dostrzegą efekt stereoskopowy. U początkujących pierwsze trudności wywołuje zniechęcenie i niepewność, czy już widzą należyty efekt, czy też nie. Sprawdzenie jest bardzo łatwe; obserwator, który pierwszy raz spostrzegł efekt stereoskopowy, jest zwykle zaskoczony niespodziewanym rezultatem; od tej chwili zawsze odróżni prawidłowy relief.
2. Jeżeli oba wycinki pochodzą z tego samego zdjęcia. Do stereoskopów wymagamy dwóch zdjęć różnych, ale wykonanych w jednakowych warunkach. Niekiedy zdjęcia te mało różnią się ze sobą; szczególnie dotyczy to wycinków. Je-

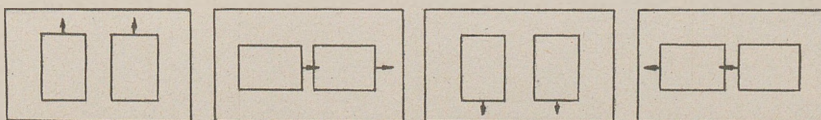


Rys. Nr. 36a.

żeli przygotowujemy większą ilość stereogramów, omyłka taka jest bardzo łatwa.

Niekiedy możemy efekt stereoskopowy osiągnąć tylko częściowo. Ma to miejsce w następujących wypadkach:

1. Jeżeli oba zdjęcia nie zostały wykonane w identycznych warunkach; najczęściej dotyczy to skali lub kąta nachylenia aparatu. W tych wypadkach uzyskamy efekt stereoskopowy tylko dla części wycinka, a nie dla całości.
2. Przy zdjęciach nachylonych i panoramowych zwykle można uzyskać efekt stereoskopowy tylko dla poszczególnych stref obrazu.
3. Jeśli jakiś przedmiot znajduje się na jednym z wycinków, na drugim zaś go nie ma (objekty ruchome, zdjęcia, wykonane w różnym czasie), wtedy obraz tego przedmiotu w stereoskopie będzie niejas-



Rys. Nr. 37. Orientowanie wycinków stereoskopowych.

nym i bez określonego położenia w przestrzeni.

Rodzaje stereoskopów. Najprostszym typem stereoskopu są **okulary stereoskopowe**; jest to płytka, zaopatrzona w dwie soczewki skupiające o ogniskach 100 mm, rozstawione od siebie na odległość 75 mm; z boku posiada rączkę do trzymania (rys. 40). Używa się ich w ten sposób, iż po położeniu na stole stereogramu, należy pochylić się nad nim i przez pochylenie głowy ustawić się w prawidłowej pozycji do obserwowania (równoległej do bazy stereogramu). Jest to sprzęt bardzo prymitywny i niewygodny, jednakże zdolny do spełniania swego przeznaczenia.

Ponieważ w okularach stereoskopowych wybrano maksymalne rozstawienie soczewek, należy zwykle trzymać je nieco ukośnie i w pewnej odległości od oczu.

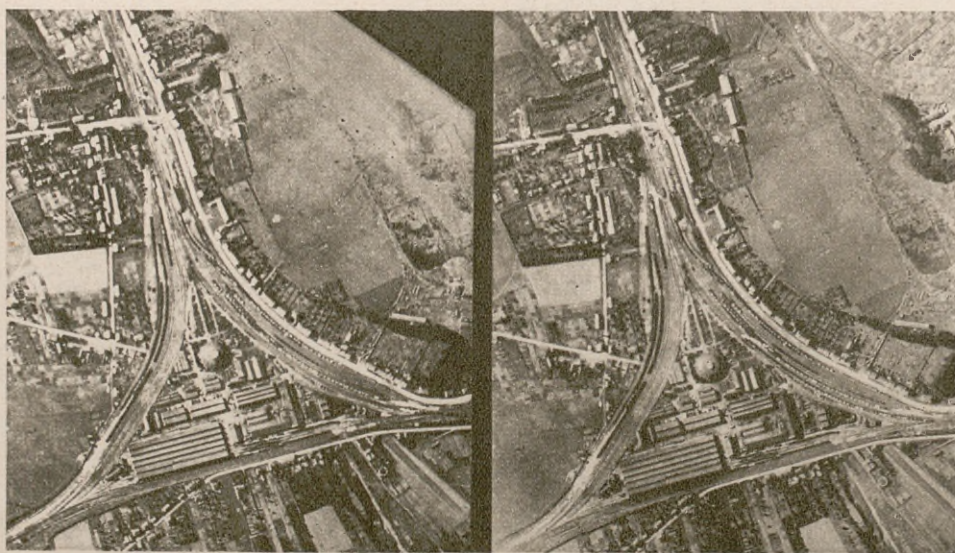
Stereoskop Matthey'a posiada dwie soczewki płasko - wypukłe, umieszczone w oprawach okienkowych, które mogą rozsuwać się między sobą, przez co możemy zmieniać ich rozstawienie w grani-

cach od 70 do 90 mm. Również możemy zmieniać odległość soczewek od stereogramu.

Ścianka przednia z soczewkami umieszczona jest na pudełku, mającym kształt ostrosłupa ściętego. Wnętrze pudełka jest rozdzielone przegórką środkową, mającą na celu rozdzielenie obu obrazów. Dno pudełka jest utworzone z szyby matowej.

Stereoskop Matthey jest przeznaczony do badania stereogramów na przezroczach lub na odbitkach naklejonych na tekturce; w wypadku pierwszym przezroczą są oświetlane światłem równomiernym poprzez szybę matową, w wypadku drugim — stereogram oświetla się przez odpowiednie ustawienie lusterka, znajdującego się w ścianie.

Stereoskop Huet. Przy użyciu tego stereoskopu możemy uzyskać efekt stereoskopowy z dwu odbitek szeregowych bez ich rozcinania, unikamy więc konieczności wykonywania stereogramów. Orientację wzajemną obu odbitek uzyskuje się automatycznie, dzięki konstrukcji przyrządu.



Fot. Nr. 38. Stereogram. Stacja kolejowa.

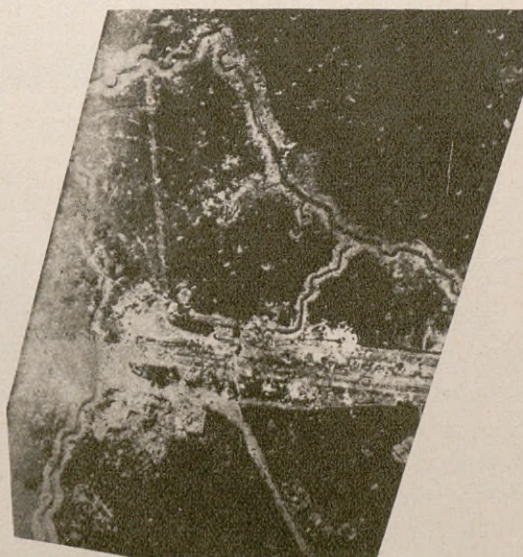
Nie będę tutaj podawać dość zawilej teorii budowy tego stereoskopu; podam jedynie w krótkości sposób pracy na nim.

Dolną część stereoskopu stanowi wózek, ruchomy w dwu kierunkach: w kierunku obserwatora i prostopadle do tego ruchu. Na wózku znajdują się dwie okrągłe platformy obracające się synchronicznie dookoła osi. Nad platformami znajduje się linijka L, służąca do centrowania fotografii.

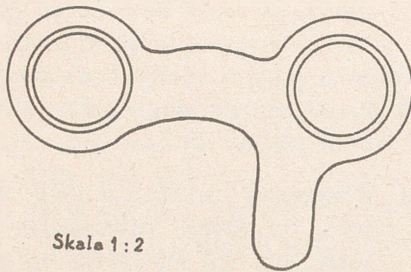
W górnej części mieszczą się dwa lustra oraz dwa pryzmaty, które przenoszą obserwowane obrazy w pole widzenia lornetki pryzmatycznej. Dzięki tej lornetce obserwujemy fotografię nie w wielkości naturalnej, a w powiększeniu.

Fotografie należy zakładać na aparat w sposób następujący:

1. Założyć obie fotografie do ramek blaszanych, dołączonych do aparatu, mocując je przy pomocy sprężyn.
2. Pociągnąć wózek ku sobie.
3. Ułożyć na obu platformach ramki z fotografiami, przestrzegając jedynie, by były ułożone w tym samym kierunku (t. zn. nie odwrócone o 180 st.) Ramki będą przytrzymane dzięki magnesom, znajdującym się w platformach.
4. Pociągnąć ku sobie linijkę regulującą, by kreski orientacyjne znalazły się nad środkami okrągłych platform.
5. Ustawić fotografie w ten sposób, by na każdej fotografii punkt środkowy (w przybliżeniu) strefy wspólnej obu fotografijom, znalazł się pod kreską orientacyjną. Zaś drugi dowolny punkt umieścić wzdłuż linijki orientacyjnej. W celu ułatwienia pracy, należy przy tej czynności unieruchomić obrót platform przez zakręcenie śruby zaciskowej S (napis „serrez“).
6. Odsunąć z powrotem linijkę regulacyjną.
7. Wprowadzić wózek pod lustra obserwacyjne. Zwolnić śrubę zaci-



Fot. Nr. 39. Stereogram odcinka Saillant d'Stancourt. Fragment okopów, zniszczony tor kolejowy, schrony.

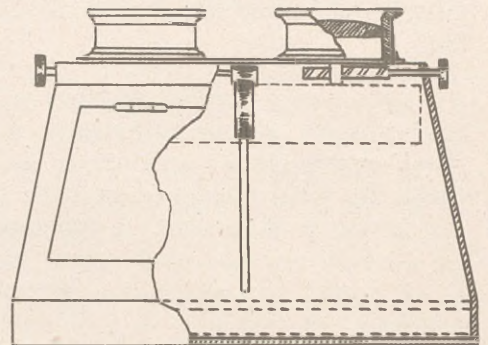


Rys. Nr. 40. Okulary stereoskopowe.

skową platform i, obserwując przez lornetkę, kręcić platformy dotąd, dopóki nie uzyskamy najsilniejszego efektu stereoskopowego. W tym położeniu zacisnąć śrubę zaciskową.

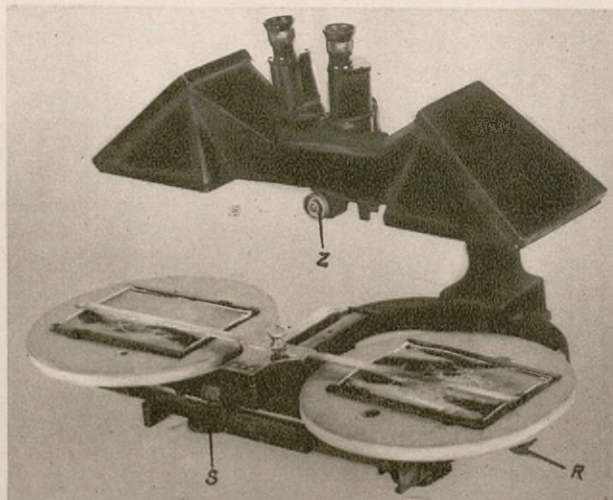
Poprawkę ustawienia można uzyskać również przez niewielkie ruchy boczne górnej części przyrządu, po zwolnieniu śruby zaciskowej Z.

7. Przesuwać wózek z fotografiami



Rys. Nr. 41. Stereoskop Matthey'a.

w ten sposób, by w polu widzenia lornetki ukazywały się żądane części terenu. Należy się przytem wystrzegać dotknięcia ramek z fotografiami, gdyż ich przesunięcie zniszczy całą pracę orientowania. Należy przy przesuwaniu trzymać wózek za rączki R.



Fot. Nr. 42. Stereoskop Huet'a.

ROZDZIAŁ VII.

IDENTYFIKACJA (UTOŻSAMIENIE), OPISANIE I ZORJENTOWANIE ZDJĘCIA.

Najważniejszą czynnością wstępną do odczytywania fotografii jest ich identyfikacja i opisanie.

Identyfikacja polega na porównaniu zdjęcia z mapą i określenie, jaki teren dane zdjęcie przedstawia. Czynność tę wykonywuje Sekcja Aerofoto.

Przy wielkiej ilości zdjęć identyfikacja ich jest pracą żmudną i zabierającą dużo czasu; należy więc ją usystematyzować w sposób następujący:

Należy przedewszystkiem przeprowadzić klasyfikację wstępną, układając negatywy w tej kolejności, w jakiej były wykonywane fotografie. Należy więc, ładując ładowniki, znaczyć płyty przez wypisywanie na emulsji ołówkiem N płyt i liter, oznaczających ładowniki. Przy aparatach, numerujących zdjęcia (Goldman) lub też przy błonach, wywołanych bez ich rozcinania, czynność ta jest zbędna. Na podstawie meldunku obserwatora, podającego w jakiej kolejności były wykonywane zdjęcia, możemy po skopjowaniu rozłożyć je w kolejności chronologicznej.

Posiłkując się w dalszym ciągu meldunkiem obserwatora, podającym również marszrutę lotu, porównuje się kolejno płyty z terenem i sprawdza, jaki teren został sfotografowany na danej płycie.

Rezultat utożsamienia zostaje zanoto-

wany na marginesie płyty, przyczem podaje się w skrócie następujące informacje w ustalonym porządku:

1) Nr. Eskadry wzgl. Sekcji Aerofoto, 2) Nr. ewidencyjny zdjęcia, 3) treść zdjęcia, (nazwa głównej miejscowości lub współrzędne według mapy 1/10.000 wyd. W. I. G.), 4) długość ogniskowa obiektywu, 5) wysokość lotu, 6) data, 7) godzina, 8) strzałka północy.

Przykład:

37 L. 915. Wólka Piaskowa F = 50. 4.000.20 II. — 30 g. 4. ↗

Napis taki zostaje wypisany tuszem pismem odwrotnym na marginesie płyty na emulsji; w braku wprawy do pisania odwrotnego można robić napisy na paskach kalki i przyklejać na marginesach negatywów. Po skopjowaniu na odbitce napisy te odbijają się białymi literami na czarnym tle.

Czynność tę nazywamy **opisaniem**.

Prowadzenie mapy ewidencyjnej.

Równocześnie z identyfikacją zdjęć zaznacza się je na mapie ewidencyjnej.

Znaczne ułatwienie tej pracy można osiągnąć przez przygotowanie kompletów szablonów dla zaznaczania zdjęć pionowych. Szablon taki jest to mały prostokąt z kartonu lub celluloidu, w którym wycięte jest okienko, odpowiadające



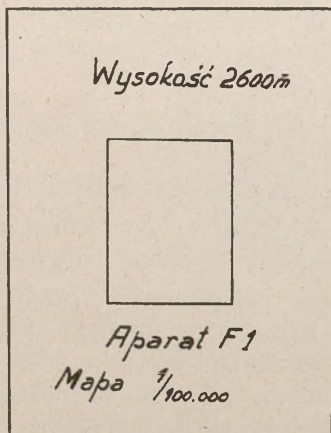
Fot. Nr. 43. Przykład opisanego zdjęcia. Most jarzmowy w budowie (a), okopy w budowie (b), wnęki strzeleckie (c).

wielkości pokrytej przestrzeni na mapie ewidencyjnej przez zdjęcie lotnicze. Każdy karton odpowiada tylko pewnej wysokości i pewnemu aparatowi fotograficznemu; a więc należy przygotować tyle kompletów, ile typów aparatów posiadamy w użyciu. Każdy komplet będzie posiadał szablony dla różnych wysokości,

od 1000 — 6000 mtr., w odstępach co 100 mtr. Każdy szablon powinien posiadać napis, ułatwiający jego wyszukanie.

Na przykładzie podam sposób obliczania szablonów: aparat $F = 50$, wys. lotu 4.000 skala $1/8.000$ teren sfotografowany będzie 1440×1920 m., co zredukowane do skali np. $1/100.000$ — wyniesie $14,4 \times 19$ mm.

Przy określeniu powierzchni pokrytej należy wyjąć z kompletu szablon, odpowiadający danemu aparatowi i danej wysokości i przyłożyć go do mapy w tym miejscu, które uzgodniliśmy z płytą. Przez przesuwanie szablonu należy umieścić wewnątrz okienka tę część mapy, która odpowiada terenowi sfotografowanemu. Następnie, przy pomocy zaostrego ołówka obwieść wewnętrzny zarys prostokąta, przez co otrzymamy na mapie zakreślona powierzchnię, pokrytą przez daną płytę. Nr. płyty wpisać w górnym prawym rogu prostokąta.



Rys. Nr. 44. Przykład okienka do prowadzenia mapy ewidencyjnej.

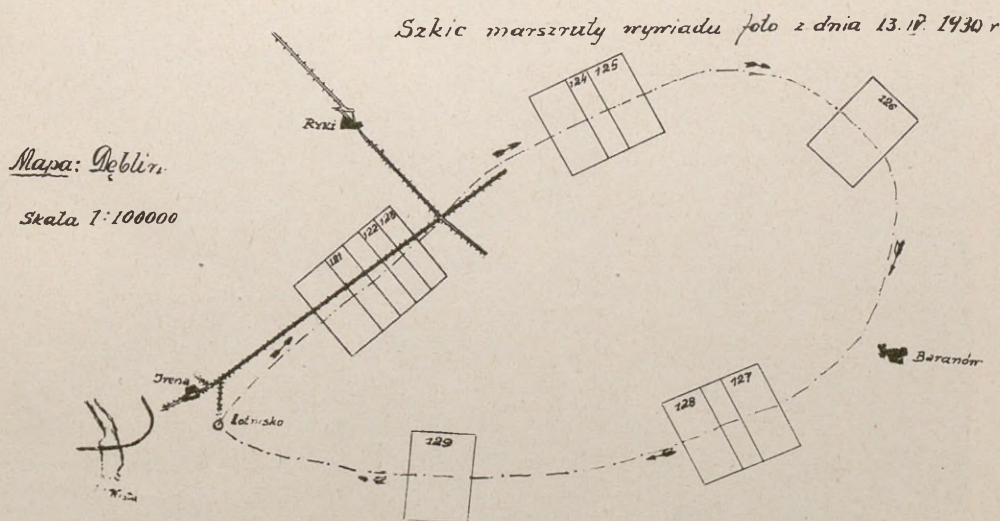
Zdjęcia nachylone zaznacza się na mapie w przybliżeniu, podając podstawę oraz kierunek zdjęcia.

Szkic marszruty. Po wykreśleniu na mapie ewidencyjnej serii zdjęć, należących do danego wywiadu lub serii wywiadów, przykładą się do mapy kawałek kalki i przenosi się na kalkę kontury wykonanych zdjęć i ich numery, oraz kilka linii orientacyjnych, umożliwiających późniejsze nałożenie tej kalki na mapę. Na lewym górnym rogu pisze się nazwę arkusza mapy (np. Swoleń 1/100.000), na prawym — „szkic marszruty wywiadu z dnia.....”. Kopje takiego szkicu na papierze światłoczułym (białe linie na czarnym tle) rozsyła się odbiorcom razem z kompletami fotografii; ma ona na celu zorientowanie odbiorcy w nadesłanym materiale i umożliwienie szybkiego wyszukania fotografii interesującego go punktu.

Orientowanie zdjęcia. Przystępując do odczytywania, musimy przedewszystkiem odpowiednio zdjęcia zorientować.

Orientowanie zdjęć nachylonych jest proste: należy je ułożyć w ten sposób, by brzeg zdjęcia z przedmiotami o większej skali, (który w czasie zdjęcia był na bliższej odległości) był skierowany w kierunku odczytywacza.

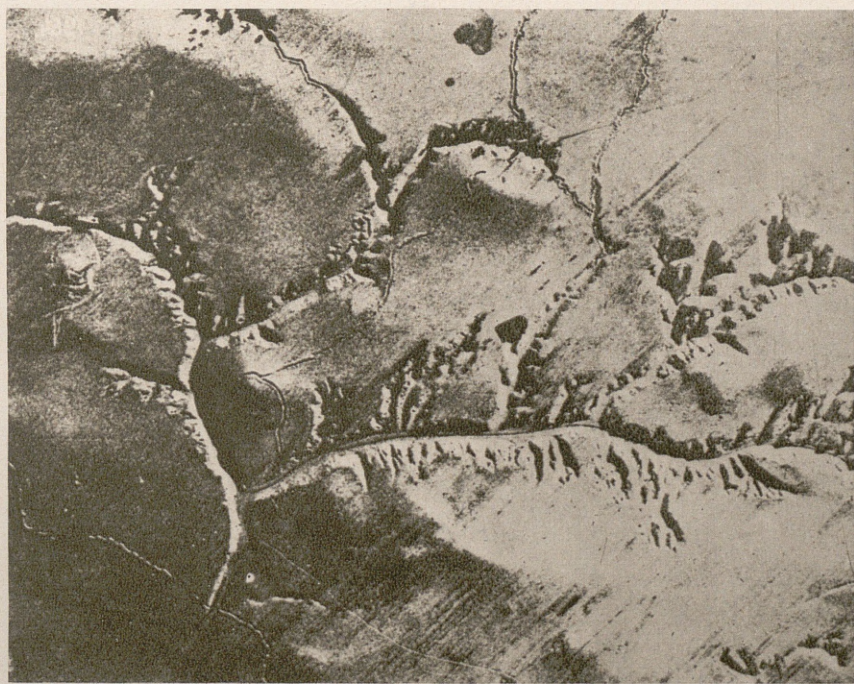
Zdjęcia pionowe należy orientować odnośnie źródła światła. W tym celu należy odbitkę ułożyć do obserwacji w ten sposób, by cienie przedmiotów, widocznych na odbitce były skierowane w stronę odwrotną do kierunku źródła światła, używanego przy obserwacji. Ma to na celu uzyskanie prawidłowego efektu reliefu: przy zorientowaniu odwrotnym otrzymamy wrażenie reliefu odwrotnego, t. zn. wgłębienia będą się nam wydawać wzniesieniami, a wzniesienia — wgłębieniami. Wskazówką może również służyć kierunek strzałki północy; jeżeli ułożymy odbitkę z kierunkiem strzałki ku sobie, strona pld. będzie zwrócona w kierunku światła; będzie to wprowadzić orientacja niedokładna, ale wykluczająca powstanie wrażenia reliefu odwrotnego.



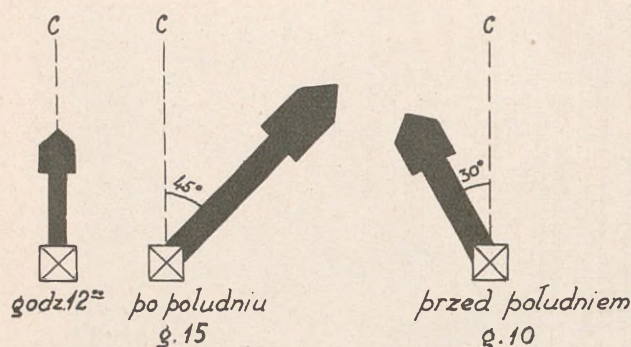
Rys. Nr. 45. Przykład szkicu marszruty wywiadu (zmniejszony 1 : 2).



Fot. Nr. 46. Przykład właściwego i niewłaściwego zorientowania zdjęcia. Zdjęcie dolne jest ułożone prawidłowo. (Walka minowa pod Vauquois. Widać wyrwy po wybuchach, drogi i wejścia do tunelów).



Fot. Nr. 47-a, b. Sieć wąwozów na zaśnieżonym terenie. Rowy dobiegowe.
Górne zdjęcie zorjentowane fałszywie, dolne — prawidłowo.



Rys. Nr. 48. Kierunek cienia, w zależności od godziny zdjęcia.

Jeżeli zdjęcie jest nieopisane, lub też opisane niedokładnie, a identyfikacja z mapą jest niemożliwa, zachodzi konieczność zorientowania zdjęcia odnośnie stron świata. Możemy to łatwo uczynić znając godzinę wykonania zdjęcia; odwrotnie, na podstawie cieni możemy zorientować się odnośnie godziny wykonania zdjęcia. Sposób postępowania jest następujący:

Niezależnie od pory roku, cienie w południe są skierowane ku północy, o godz. 6-ej ku zachodowi, o godz. 18-ej ku wschodowi. Łatwo obliczyć, iż w ciągu godziny kierunek cienia przesuwają się o 15° . Ta zależność cienia od godz. zdjęcia pozwoli nam na zdobycie potrzebnych informacji.

Najtrudniejszym jest zadanie, gdy nieznana nam jest ani godz. zdjęcia, ani kie-

runek stron świata na zdjęciu, a nie mamy możliwości identyfikacji fotografii z mapą, jak to nieraz ma miejsce przy badaniu zdjęć pochodzących z czasów wojny. Dokładne zorientowanie takiej fotografii może być oparte tylko na przypuszczeniu. Mianowicie, na podstawie długości cienia przedmiotów, których wysokość jest nam znana, możemy określić godzinę

wykonania zdjęcia (sposób określenia długości cienia w zależności od godz. zdjęcia będzie podany poniżej); dane te wystarczą nam do zorientowania fotografii. Nie możemy jednakże stwierdzić, czy jest to godzina poranna, czy wieczorna, o ile nie posiadamy żadnych innych wskazówek w tym kierunku. Przyjmujemy więc najczęściej, iż zdjęcie było wykonane w godzinie porannej, opierając się na tym, iż zdjęcia fotograficzne wykonywane są częściej w porze porannej, ze względu na korzystniejsze warunki oświetleniowe. Odnośnie zdjęć, wykonanych w porze południowej trudno wysnuwać wnioski z powodu krótkości cieni.

Określiwszy więc w przybliżeniu godzinę zdjęcia, możemy zorientować zdjęcie odnośnie stron świata na podstawie kierunku cienia.

ROZDZIAŁ VIII.

METODY ODCZYTYWANIA.

Niemożliwością jest sprecyzowanie metod, jakie stosuje się przy odczytywaniu fotografii lotniczych; każdy sposób jest dobry, o ile daje dobre rezultaty. Każde zdjęcie odczytuje się w sposób odmienny, w zależności od jego treści, a przede wszystkim od wiadomości, jakie posiadamy z innych źródeł, odnośnie treści badanego zdjęcia. Jednakże w celu usystematyzowania pracy, podam ogólne sposoby postępowania przy odczytywaniu zdjęć lotniczych.

A. Odczytywanie bezpośrednie (techniczne).

Jeżeli badane zdjęcia będą posiadały dość dużą skalę, t. zn. wymiary badanych przedmiotów będą większe, niż jeden m/m² wtedy możemy oprzeć ich odczytywanie na podstawie rozróżniania ich formy zewnętrznej.

Odczytywanie takie nazywamy bezpośrednim lub też technicznym, ponieważ polega ono na technicznych czynnościach, pozwalających na określenie formy badanych obiektów.

Odczytywanie bezpośrednie opiera się na następujących wskazówkach:

- 1) zarys obrazu przedmiotu,
- 2) jego wymiary,
- 3) kształt i długość cienia,
- 4) jego odcień,

5) badania stereoskopowe.

1) **Zarys obrazu przedmiotu** pozwala nam wnioskować o formie samego obiektu. Przy zdjęciu pionowym obraz będzie poziomym rzutem w odpowiednio zmniejszonej skali; przy zdjęciu nachylnym — odpowiednim skrótem perspektywicznym. Zdjęcia nachylone są łatwiejsze do odczytywania, ponieważ dają obrazy do jakich oko ludzkie już jest przyzwyczajone, podczas gdy zdjęcia pionowe stają się zrozumiałe dopiero po nabyciu wprawy w badaniu zdjęć lotniczych. Fotografia pionowa może być przyrównana do mapy, z tą różnicą, iż na mapie obiekty są oznaczone przy pomocy znaków konwencjonalnych, zaś na zdjęciach pionowych musimy się dopiero domyślać ich znaczenia. Punkty orientacyjne lub formy terenu, które są nam pomocne do obserwacji na powierzchni ziemi, będą na zdjęciach nieraz trudno dostrzegalne; natomiast ogólne ukształtowanie terenu, układ dróg i t. p. wystąpią bardzo wyraźnie. Te różnice, zachodzące w wyglądzie przedmiotów przy obserwowaniu ich z góry należy brać pod uwagę przy odczytywaniu.

2) **Wymiary.** Znajomość wielkości badanego przedmiotu jest bardzo pomocną przy odczytywaniu; pozatem, w wielu wypadkach, różne przedmioty posia-



Fot. Nr. 50. Most kolejowy dwutorowy. Rozpoznanie konstrukcji możliwe dzięki cieniowi na zamrożonej rzece.

żemy obliczać podziałkę dla dowolnego punktu na zdjęciu nachylnym, w ten sam sposób, co i przy zdjęciach pionowych, ale tym razem nie dla całej powierzchni, ale dla każdego pasa szczególnie. Rysowanie na papierze kratkowanym umożliwia znalezienie odległości D bez wykonywania obliczeń; w tym celu wystarczy przenieść odległość cyrklem na kratki i odczytać ją w/g przyjętej podziałki.

Wykres ten pozwala również określić powierzchnię pokrytą przy zdjęciach ukośnych.

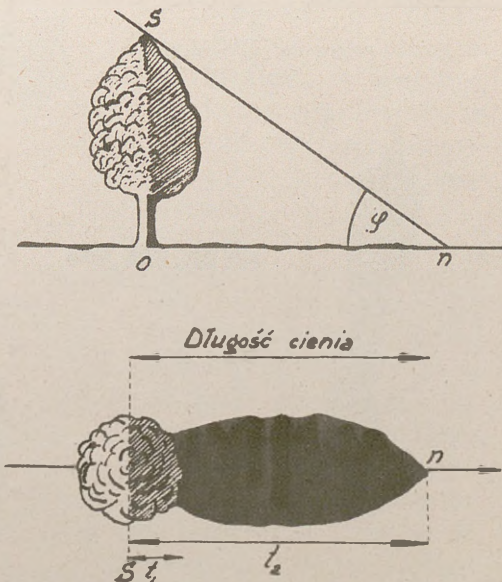
Wykonanie podanego powyżej wykresu wymaga znajomości kąta nachylenia aparatu w chwili wykonywania zdjęcia. Kąt ten można w przybliżeniu określić tylko przy zdjęciach aparatami wbudowanymi, które mocuje się w samolocie pod pewnym określonym kątem (najczęściej 45°).

3. **Cienie.** Obecność cieni na zdjęciach w ogromnym stopniu ułatwia ich odczytanie. Szczególniej dotyczy to zdjęć pionowych; na zdjęciach tych widzimy jedynie rzut poziomy obserwowanego przedmiotu, a jego wszystkich innych (wyglądu bocznego i wysokości) musimy się tylko domyślać. O ile jednak przedmiot jest dobrze oświetlony i rzuca cienie, to przede wszystkim obraz jego

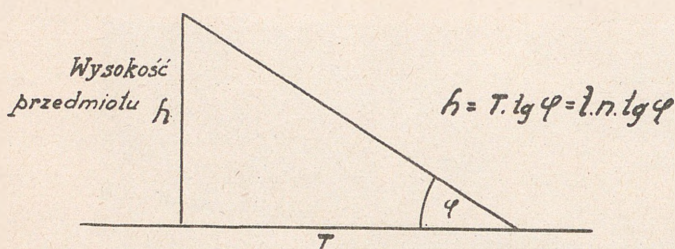
będzie jakby bardziej wypukłym, a następnie cień, pozwalając określić wysokość przedmiotu i, niekiedy jego wygląd boczny, ułatwi nam jego odczytanie.

Załączone szkice doskonale to objaśniają.

Odróżniamy cienie: własne i rzucone. Jeżeli przedmiot jest oświetlony słońcem, wtedy część jego, zwrócona ku słońcu, będzie oświetlona; część odwrotna przedmiotu będzie znajdować się w cieniu; jest to cień własny. Pozatem przedmiot rzu-



Rys. Nr. 51. Cień własny i rzucony.

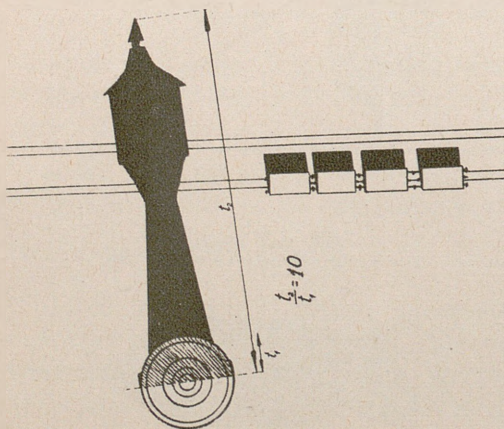


Rys. Nr. 52. Obliczanie wysokości przedmiotów przy pomocy cieni.

ca cień na powierzchnię ziemi lub na inne przedmioty; jest to cień rzucany. Obecnie będziemy mówić o cieniu rzucanym.

Przy badaniu cienia zwracamy uwagę na jego wielkość, kształt i kierunek, w którym pada. Kierunek cienia możemy ściśle oznaczyć, łączyć dowolny punkt przedmiotu z odpowiadającym mu punktem cienia. Wielkość cienia mierzymy od najwyższego punktu badanego przedmiotu.

Na podstawie długości cienia możemy obliczyć wysokość przedmiotu. Z rys. 52 widzimy, iż wysokość h = długości cienia T przez $\text{tg } \varphi$ ponieważ na zdjęciu wielkość cienia jest zredukowana, należy otrzymany rezultat pomnożyć przez mianownik podziałki; a więc $h = m \text{tg } \varphi$ (gdzie $m \frac{F}{H}$ = skala)



Rys. Nr. 53. Obliczanie wysokości przedmiotów przez porównanie cieni.

Wielkość kąta φ możemy otrzymać z tablic astronomicznych, podających wysokość słońca dla każdej szerokości geograficznej i każdego dnia oraz godziny.

Możemy również określić wysokość przedmiotu przez porównanie długości cienia z cieniem

przedmiotu którego wysokość jest nam znana. $\frac{h_1}{h_2} = \frac{t_1}{t_2}$ skąd $h_2 = \frac{h_1 \cdot t_2}{t_1}$

Przykład: Cień wieży na fotografii jest wyższy 5 razy od cienia wagonu. Wysokość wagonu 3,3 mtr. A więc wysokość wieży $3,3 \times 5 = 16,5$ mtr.

Porównawcze określenie wysokości przedmiotu na podstawie cienia jest zwykle wystarczające, ponieważ przy odczytywaniu mniej rozchodzi się nam o właściwą wysokość przedmiotów, lecz raczej o stosunek tych wysokości do siebie. Pozatem, posiadając się porównaniem cieni, możemy opracować tabelę zastępczą, o ile nie posiadamy tablic astronomicznych dla danej miejscowości. W tym celu należy wbić w ziemię kij o określonej długości (np. 1 mtr.) i mierzyć długości jego cienia w poszczególnych godzinach dnia. Otrzymamy tabelkę, przy pomocy której możemy obliczyć wysokość przedmiotu na podstawie długości jego cienia, nie uciekając się do obliczeń.

Przykład: Na zdjęciu o skali 1:5.000—długość cienia przedmiotu = 2 m/m. A więc rzeczywista długość cienia = 10 mtr. Tabela wskazuje, iż cień przedmiotu wysokości 1 mtr. o tej porze wynosił 2 mtr., a więc wysokość przedmiotu — $10 : 2 = 5$ mtr.

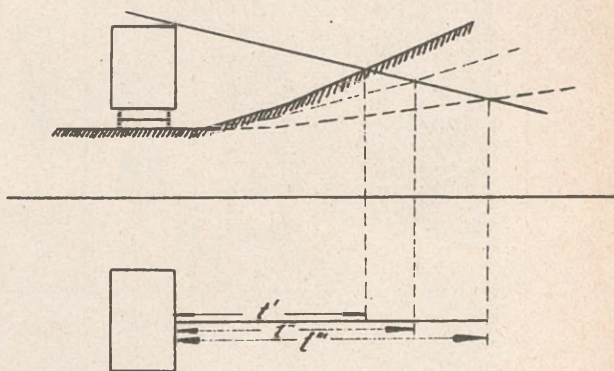
Mówiąc o długości cieni przyjmowaliśmy, iż cienie te rzucają się na powierzchnię horyzontalną; należy pamiętać, iż przy terenie obniżającym się, długość cie-

nia będzie większa, zaś przy wznoszącym się — mniejsza.

Przytoczone szkice ilustrują zmiany kształtów cienia w zależności od kierunku światła, lub też służą przykładem, jak przy pomocy cienia można rozpoznać formy przedmiotów. Więcej nawet: w wypadkach, gdy rzut poziomy danego przedmiotu będzie miał wymiary nieznaczne (np. ludzie, słupy telegr., i t. p.) przedmiot ten będzie dostrzegalny przede wszystkim dzięki rzucanym cieniom.

Również cienie są najważniejszym środkiem wykrywającym obiekty zamaskowane przez przykrycie od góry. Przykład: Zamaskowano świeżo odbudowany most w ten sposób, iż jego część środkową pomalowano czarną farbą, przez co wydaje się, iż most jest zerwany i niezdatny do użytku. Jednakże w tym wypadku ciągłość cienia wykryje postęp.

Dlatego też przy maskowaniu stara-



Rys. Nr. 54. Zależność długości cienia od terenu.

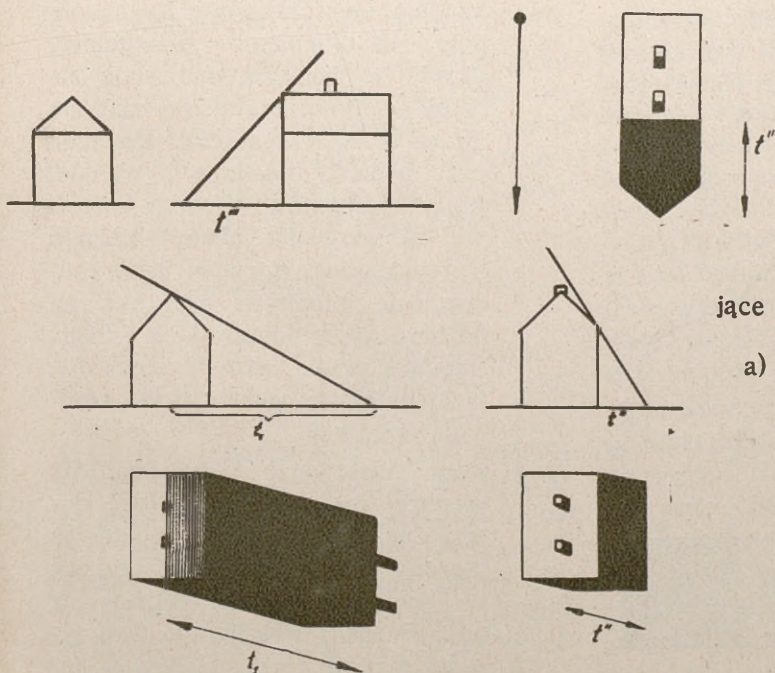
my się unikać cieni, które są najpewniejszym środkiem demaskującym.

Niezawsze jednakże cienie są sprzymierzeńcem odczytywacza; nieraz npl będzie je wykorzystywać do maskowania naturalnego obiektów własnych. To też zawsze należy się odnosić podejrzliwie do zaciemionych części obrazu (brzegi lasów, zbocza, wąwozy); należy starannie je badać; dużą pomoc okazują w tem obserwacje stereoskopowe.

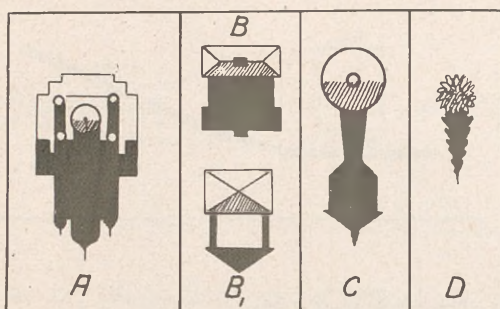
4. Badania stereoskopowe. Najskuteczniejszym sposobem określania właściwej formy przedmiotów są badania stereoskopowe. Dają one następu-

jące korzyści:

- a) Badania stereoskopowe dają możliwość dokładnego przestudjowania rzeźby terenu. Ponieważ tylko w rzadkich wypadkach będziemy posiadali dokładne plany badanego terenu, fotografje stereoskopowe będą mogły być pomocne do dokonania fotograficznego studjum terenu.

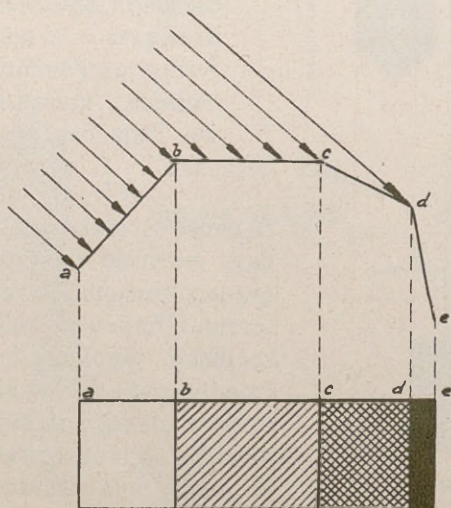


Rys. Nr. 55. Kształt cienia w zależności od kierunku światła.



Rys. Nr. 56. Rozpoznanie formy przedmiotów po kształcie cienia.

- b) Ponieważ rozlokowanie obiektów wojskowych pozostaje zwykle w zależności od form terenu, znajomość tych form umożliwi nam łatwiejsze zrozumienie organizacji obronnej przeciwnika i domyślenie się znaczenia poszczególnych punktów.
- c) Badania stereoskopowe pozwalają na uzyskanie kształtu przestrzennego przedmiotów, w sposób bez porównania łatwiejszy i pewniejszy niż przez badanie cieniów. Szczególniej przy zdjęciach, wykonanych przy pogodzie pochmurnej, usługi fotografii w tym kierunku będą niezastąpione. Należy jednakże pamiętać o tem, iż relief



Rys. Nr. 57. Zależność odcienia czarności od kąta padania promieni

uzyskany niezawsze będzie prawdziwym; bardzo często otrzymujemy efekt przesadny, co zresztą jest korzystne przy odczytywaniu, pozwalając łatwiej odróżniać nierówności terenu. Należy więc wysokość poszczególnych punktów oceniać przez porównanie z innymi punktami.

- d) Ponieważ obiekty zamaskowane zwykle tworzą pewne wzniesienia, niekiedy wklęsnięcia terenu, wykrycie ich przy pomocy stereoskopu będzie zupełnie możliwe, nawet przy najbardziej starannym maskowaniu i braku cienia. Każda nieznaczna wypukłość, niezwiązana z kształtem terenu, powinna być potraktowana jako podejrzana i w tym wypadku należy jaknajstaranniej wyszukiwać wszelkich ubocznych oznak demaskujących.
- e) Przy badaniu zacienionych części obrazu (północne stoki wzniesień, brzegi lasu, cienie od budynków), badania stereoskopowe są znacznym ułatwieniem; przedmioty, ukryte w cieniach, oddzielają się jakby od tych ostatnich, stając się przez to dostrzegalnymi. Również przy badaniu obiektów o wielkiej ilości szczegółów (dworce kolejowe, zabudowania, obozy) badania stereoskopowe pozwolą na wyodrębnienie badanych punktów; na pojedynczych fotografiach cienie, rzucane przez każdy z obiektów, wzajemnie się zacieniają i utrudniają orientację.
- f) Przy obserwacji lasów badania stereoskopowe ułatwiają nam dostrzeżenie szczegółów, ponieważ korony drzew będziemy widzieć w innej płaszczyźnie (bliżej) niż podłoże lasu; umożliwi to dostrzeżenie nikłych nieraz śladów w terenie, które pozostałyby inaczej

niedostrzeżone na fotografiach pojedynczych.

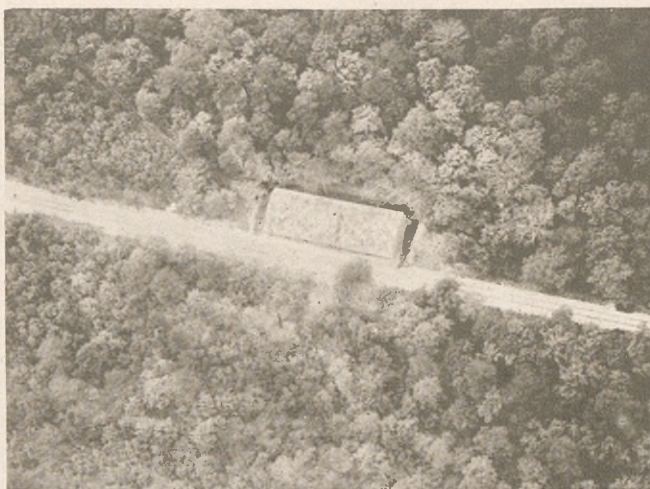
- g) Przy zdjęciach, przedstawiających teren częściowo zamglony, mgła oddzieli się od obrazu terenu, ułatwiając obserwację.
- h) Wszelkie wady zdjęcia (punkty, zadrapania, zaplamienia), nie występujące w tych samych miejscach na obu zdjęciach, oddzielają się od obrazu terenu i będą słabiej widziane.

To samo zjawisko zachodzi również, o ile na jednym ze zdjęć są szczegóły, nieistniejące na drugim (ruchome obiekty przy zdjęciach szeregowych, zdjęcia, wykonane w różnym czasie). Szczegóły takie odróżniać się będą przez swój niewyraźny wygląd, bez ścisłego umieszczenia w przestrzeni.

- i) Podobne zjawisko zachodzi przy zdjęciach poruszonych, robią one wrażenie oderwanych od swej podstawy i są łatwiejsze do zbadania w stereoskopie, niż przy badaniu pojedynczych fotografii.

5. Rozpoznawanie przedmiotów po ich odcieniu.

Fotografia nie oddaje barw przedmiotów; rozporządza ona jedynie dość ograniczoną skalę odcieni barwy czarnej i jedynie przy pomocy tych odcieni możemy odróżnić różnicę w barwach. Wymaga to ze strony odczytywacza znacznej wprawy, ponieważ niezawsze ta sama barwa zostaje oddana przez ten sam odcień. Rezultat zależny jest: a) od kąta padania promieni słonecznych, b) warunków atmosferycznych, c) wrażliwości płyty na



Fot. Nr. 58. Mała skuteczność maskowania przez malowanie różnobarwnych plam.

barwy, d) właściwości użytego papieru światłoczułego, e) sposób obróbki.

a) Kąt padania promieni słonecznych posiada najważniejszy wpływ na odcień przedmiotu na zdjęciu. Widzialność przedmiotów i ich barw jest zależna jedynie od promieni świetlnych, jakie jego powierzchnia odbija.

Rozpatrując załączony szkic Nr. 57, łatwo zauważymy, iż ta część przedmiotu która jest zwrócona prostopadłe do kierunku promieni słonecznych, odbije najwięcej promieni i dlatego na zdjęciu wyjdzie najjaśniej, niezależnie od barwy, jaką posiada; gdyby nawet bok **ab** był pomalowany na czarno, a **de** — na białe, to i tak bok **ab** będzie na zdjęciu jaśniejszy od **de**. (Przykład ten wskazuje równocześnie na małą skuteczność maskowania formy przedmiotów przez ich malowanie).

b) Niekorzystne warunki atmosferyczne wpływają ujemnie na wartość zdjęcia, zacierając różnicę pomiędzy odcieniami czerności obrazu.

c) Wrażliwość płyt na barwy powoduje odmienne ustosunkowanie się skali poszczególnych barw, niż to, do jakiego przyzwyczajone jest oko ludzkie. Np. zielone odbija przeważnie promienie zielone



Fot. Nr. 59. Fotografia odcinka Dreslincuort.

i żółte. Oko jest na te promienie dość wrażliwe, tymczasem płyta jest na nią wrażliwa bardzo słabo; z tej przyczyny obiekty zielone zostaną słabo zaznaczone na płycie, i na skutek tego, wyjdą zbyt czarno na odbitce. Błąd ten w pewnym stopniu poprawiają specjalne płyty, doczulone na promienie żółte i zielone, (ortochromatyczne), jak również i na czerwone (panchromatyczne), nie usuwają go jednakże w zupełności. Ta nieproporcjonalna wrażliwość płyt na poszczególne barwy może być niekiedy pomocną przy wykrywaniu maskowania barwnego.



Szkic do fot. Nr. 59.

Mianowicie sprawdzanie maskowania odbywa się zwykle przy pomocy obserwacji wzrokowej; tymczasem odnośnie odcieni barw żółtej i zielonej płyta fotograficzna podkreśla i wyolbrzymia niekiedy bardzo subtelne różnice, niedostrzegalne dla oka. Wypadki takie zachodzą np. przy malowaniu płacht na kolor zielonego tła, przy pokrywaniu darnią lub zasłanianiu przy pomocy wyciętych drzewek; nieznaczne różnice w zieloności natychmiast podkreśli płyta fotograficzna.

d) Skala czerności papieru fotograficznego jest dosyć szczupła; nieraz się zdarza, iż przy fotografowaniu terenu o silnych kontrastach świetlnych będziemy mieli albo zlewające się przedmioty jasne, albo części ciemne obrazu będą zlewały się w ciemną plamę, nie dając odcieni czerności, istniejących w naturze.

Duże znaczenie posiada dobór papieru światłoczułego; płyty kontrastowe należy kopjować na papierze zmniejszającym kontrasty („miękki“), zaś na papierze kontrastowym — płyty mdłe i miękkie, bez kontrastu. Jednakże i dobór papieru nie zawsze pomoże, jeżeli zachodzi konieczność oddania bardzo odlegających od siebie odcieni (np. wydma piaszczysta na bagnie). W tym wypadku należy: albo wykonać dwie odbitki, by przy silniejszym naświetleniu otrzymać lepiej wyrobione części jasne obrazu, a przy słabszym — części ciemne; można również stosować kopjowanie na płytach przezroczowych, których

skala czerności jest znacznie obszerniejsza.

B. Odczytywanie taktyczne.

Granica w stosowaniu odczytywania bezpośredniego jest skala zdjęcia; załączona tablica daje nam ogólne o tem pojęcie.

O ile zbyt małe wymiary na fotografii badanego obiektu nie pozwalają na określenie jego formy, wtedy musimy kierować się przy odczytywaniu przesłankami natury taktycznej, które na podstawie analizy terenu, sytuacji, bojowej, znajomości taktycznej npla, wiadomości z innych źródeł wywiadu i t. p. pozwolą na wysunięcie hipotezy, wyjaśniającej treść i znaczenie danego obiektu. Z tej przyczyny odczytywanie tego rodzaju nazywamy odczytywaniem taktycznym. Jest ono czynnością trudną, wymagającą od odczytywacza znajomości dość obszernego zakresu i wiedzy wojskowej, zdolności do logicznego, systematycznego rozumowania i wyciągania wniosków bez wpadania w szablon i bez skłonności do fantazjowania i zamiłowania do systematycznej i mrówczej pracy.

Sposób postępowania przy odczytywaniu taktycznym jest następujący:

Rozpoczynając odczytywanie takiego zdjęcia, należy przede wszystkim porównać go ze zdjęciem danego terenu wykonanym poprzednio, lub z planem, albo mapą.

Porównanie takie wykaże na istnienie na fotografiach licznych szczegółów, nie zaznaczonych na mapie lub planie; należy się przytem zorientować, czy szczegóły te posiadają znaczenie wojskowe; w wypadku twierdzącym — należy zwrócić na nie specjalną uwagę. Porównanie z mapami w naszych warunkach nie zawsze daje odpowiednie korzyści, ponieważ mapy bywają często przestarzałe lub też w zbyt małej skali; na skutek tego trudno jest ustalić czy nowe szczegóły, zauwa-

żone na fotografii powstały w związku z działaniami wojennymi.

Inaczej jest przy porównaniu z fotografią. Każdy nowy szczegół, zauważony na fotografii (plamy w terenie, drogi i ścieżki, wycięte drzewa, nowe okopy i t. p.) powinien być traktowany jako podejrzany i poddany dalszemu badaniu. Tego rodzaju metoda, zwana **porównawczą** jest bardzo pomocną szczególnie przy badaniu zamaskowanych obiektów przeciwnika. Powstanie nowych obiektów będzie zauważone na zdjęciach, pomimo ich maskowania; jeżeli przytem będziemy posiadali zdjęcia, wykonane w czasie budowy tego obiektu, określenie jego znaczenia nie będzie trudnem. Dlatego też bardzo pożądanem jest wykonywanie uprzednie zdjęć terenów, na których spodziewamy się prowadzić walkę; zdjęcia te będą stanowić materiał dla Wojennych Oddziałów Pomiarowych dla tworzenia planów, jak również podstawę dla późniejszego odczytywania zdjęć.

Po wyszukaniu punktów podejrzanych należy przystąpić do określenia ich treści. Kierujemy się przytem wyglądem zewnętrznym tych obiektów (odczytywanie bezpośrednie) oraz względami natury taktycznej wskazującymi na celowość istnienia w badanym punkcie różnych obiektów npla (K. M. będą zwykle na pozycjach flankujących, stanowiska obserwacyjne na wzniesieniach, schrony rezerw lub stanowiska baterji na przeciwboczach i w odpowiednich odległościach od pierwszej linii i t. p.); również ważną oznaką będą objawy życia koło badanych obiektów (np. drogi dobiegowe) gdyż te nieraz określają właściwe ich znaczenie.

Pozatem wielką pomoc przy odczytywaniu będą stanowić wiadomości otrzymywane z innych źródeł wywiadu.

Po odczytaniu pewnej ilości obiektów na fotografii będziemy się starać na tej podstawie utworzyć syntetyczne pojęcie

Treść zdjęcia	Rodzaj zdjęcia	Skala 1/200 — 1/400	Skala 1/6000 — 1/8000	Skala 1/10 — 1/12.000
Pozycje piechoty	Szerokowe	Szczegółowe badanie pozycji. Wyszukiwanie K. M. mołoczy min. dział okopowych, określenie budowy okopów (przedpiersia, schrony i t. p.) Badanie sztucznych przeszkód.	Określenie zarysu okopów. Szczegółowe badanie jedynie przybliżone.	Określenie ogólnego zarysu okopów. Badanie sztucznych przeszkód jedynie przybliżone. Detaliczne badanie pozycji jedynie na podstawie domysłów.
Pozycje artylerji	Zdjęcia pojedyncze lub szerokowe.	Łatwe do wykrycia; można odróżnić stanowiska poszczególnych dział. Nawet w wypadkach maskowania, możliwe odczytanie przez badanie odznak życia.	Wykrycie poszczególnych baterji na ogół dość łatwe. Odczytanie szczegółów możliwe tylko w niektórych wypadkach.	Wykrycie możliwe jedynie dzięki ogólnemu demaskującemu jak: drogi dojazdowe, roboty ziemne itp. Badanie szczegółów zwykle niemożliwe.
Oddziały wojska w marszu lub na bawkach.	Zdjęcia szerokowe lub pojedyncze	Przy skali 1/100 — 1/200 możliwe odczytanie jakościowe i ilościowe kolumn i bawaków (hudzie, konie, tabory, samochody). W skali 1/400 określenie charakteru i ilościowości kolumn, jedynie w przybliżeniu. Łatwe rozróżnianie namiotów, baraków, hangarów i t. p.	Określenie ilościowe i jakościowe kolumn bardzo trudne. Rozpoznanie i obliczenie namiotów, baraków i t. p. — możliwe.	Dostrzeżenie kolumn zupełnie możliwe, ale określenie ich jakości i ilościowości możliwe tylko z dużym przybliżeniem, lub zupełnie niemożliwe. Ziemianki, drobne baraki zamaskowane itp. trudno dostrzegać. Większe budynki, hangary itp. dostrzeżone.
Stacje kolejowe	Zdjęcia pojedyncze lub szerokowe.	Łatwe odczytanie budynków, torów, wagonów i t. p. Możliwość określenia rodzaju wagonów i charakteru ładunków na platformach.	Łatwe odczytanie budynków i pociągów. Badanie jakościowe utrudnione.	Możliwe rozróżnienie ważniejszych budynków i pociągów. Badania ilościowe i jakościowe jedynie w przybliżeniu.
Osiedla	Zdjęcia pojedyncze lub szerokowe.	Przez badanie szczegółów, można wykryć zakwaterowane oddziały.	Łatwe rozróżnienie budowli; badanie demaskujących szczegółów utrudnione.	Łatwe rozróżnienie budowli; dostrzeżenie szczegółów demaskujących zwykle niemożliwe.
Zdjęcia terenu	Zdjęcia pojedyncze lub szerokowe.	Szczegóły łatwo dostrzegalne, n. p. oddzielne drzewa, ścieżki, mostki.	Łatwe rozpoznanie konturów miejscowości.	Rozpoznanie ogólnych konturów.

o treści danego zdjęcia (np. odcinek obronny baonu, zgrupowanie baterji, lotnisko i t. p.), po sformowaniu hipotezy będziemy badać w dalszym ciągu fotografię, poszukując oznak potwierdzających. Jeżeli hipoteza była słuszną, możemy na jej podstawie wykryć nowe szczegóły, które przy badaniu szczegółowem byłyby niedostrzeżone lub nieodczytane. Tego rodzaju metodę postępowania nazywamy **syntetyczną**; pozwala ona na wysnuwanie wniosków odnośnie całości na podstawie szczegółów.

Niekiedy możemy stosować odwrotny sposób postępowania, który możemy określić nazwą metody **analitycznej**. Mianowicie w wielu wypadkach będziemy posiadać z góry ogólne wiadomości odnośnie sytuacji bojowej lub terenu, przedstawionego na zdjęciu; odczytanie będzie miało na celu sprawdzenie szczegółów lub też bliższe określenie sytuacji, znanej ogólnikowo (np.: znając odcinek pułku, będziemy poszukiwali rozmieszczenia jego poszczególnych elementów). Przy pracy tego rodzaju należy postępować z jaknajwiększą ostrożnością, ponieważ skłania ona do zbyt pochopnego wysnuwania hipotez, które, w razie swej nieścisłości lub niezgodności z rzeczywistością, mogą uczynić całe odczytywanie fałszywym.

Widzimy więc, iż przy odczytywaniu będziemy musieli posilkować się nieraz wszystkimi metodami naraz, przyczem, w zależności od warunków, jedna z nich będzie mieć pierwszeństwo.

Jednakże przy stosowaniu ich w praktyce należy pamiętać, iż szablonowe ich stosowanie nie wystarcza do uzyskania dobrych rezultatów; powinny one być jedynie wytycznymi na drodze logicznego rozumowania; właśnie tym logicznym myśleniem należy posługiwać się przy odczytywaniu.

Również należy przestrzedz przed bezkrytycznem opieraniem się na zewnętrznej

formie przedmiotów, podanej w załączonych fotografiach, lub omówionych w Cz. III. Przytoczone przykłady nie wyczerpują nawet drobnej części możliwości, z jakimi możemy spotkać się przy odczytywaniu; pozatem formy obiektów wojskowych zmieniają się w miarę zmiany sprzętu, instrukcyj fortyfikacyjnych i t. p. Należy kłaść większy nacisk na wskazówki natury taktycznej, które mogą być pomocne przy odczytywaniu, ponieważ te pozostaną prawdopodobnie przez dłuższy czas niezmienione.

Jako przykład odczytywania załączamy **studjum obrony odcinka Dreslincourt**, wykonane na podstawie fotografii lotniczych. Niestety, przykład stracił na jasności z powodu fotografii, zniekształconych przez wielokrotne reprodukcje.

Rozpatrując fotografię, zauważymy, iż w terenie znajduje się wyniosłość D, ze stokiem na południe, a od wschodu i zachodu otoczona głęboko wgłębionymi drogami C i C₁. Najwyżej położonym punktem jest punkt S, a więc w punkcie O, gdzie kończy się rów łącznikowy B, mieści się prawdopodobnie stanowisko obserwacyjne. Linja H, wystawiona na widok ze strony francuskiej jest prawdopodobnie tylko linią osłonową, linią główną będzie linja A, znajdująca się na przeciwnym końcu i posiadająca grupy schronów (na zdjęciu otoczone białymi obwódkami). Wgłębione drogi C i C₁ są dobrze ukryte i trudno dostępne dla ognia francuskiego; wzdłuż drogi rozmieszczone są gniazda KM (niewidoczne z powodu wad reprodukcji), oznaczone lit. F przeznaczone do ostrzeliwania flankowego przedpola i własnych linii.

Już na podstawie tych spostrzeżeń można wysnuwać wnioski co do planu obrony przeciwnika. Niemcy mają zamiar puścić atakującego npla w kierunku wskazanym na zdjęciu strzałką, by go wciągnąć w ogień flankowy KM i wyrzucić przeciwnatarciem. Dalsze badania po-

twierdzącą słuszność hipotezy, a mianowicie istnienie poza wzniesieniem D grup schronów, przeznaczonych dla rezerw oraz silnego gniazda KM. w punkcie M.

Możemy teraz odtworzyć sobie już dokładnie plan obrony, wyobrażając sobie przebieg akcji:

1. Natarcie francuskie, oznaczone strzałką I, posuwa się w kierunku linii oporu A; następnie, po przej-

ściu linii H otrzymuje ogień flankowy i krzyżowy, pochodzący z elementów F, KM. w punkcie M i z linii R.

2. Natarcie minęło linię A i posuwa się w kierunku drugiej pozycji (strzałka II). Wtedy oddziały npla ukryte w schronach poza wzgórzem D, przechodzą do przeciwnatarcia na flankę lewą.



CZĘŚĆ TRZECIA

PRAKTYKA ODCZYTYWANIA

ODCZYTYWANIE ZDJĘĆ LOTNICZYCH A MASKOWANIE

CECHY CHARAKTERYSTYCZNE
WAŻNIEJSZYCH OBIEKTÓW WOJSKOWYCH

ROZDZIAŁ IX.

ODCZYTYWANIE ZDJĘĆ LOTNICZYCH A MASKOWANIE

Maskowanie obiektów wojskowych jest umiejętnością starszą od Fotografii Lotniczej; jednakże dopiero rozwój tej ostatniej wywarł wybitny wpływ na rozwój maskowania, jako najskuteczniejszego środka zabezpieczającego przeciwko lotniczej obserwacji wzrokowej i fotograficznej.

W obecnej chwili maskowanie stało się czynnikiem, który należy stale mieć na uwadze przy odczytywaniu zdjęć; utrudnia ono nieraz w znacznym stopniu odczytywanie, wprowadzając w błąd odczytywacza lub też zakrywając przed jego okiem wyszukiwane obiekty. W tych warunkach odczytywanie staje się niejako pojedyńkiem pomiędzy maskującym a odczytywaczem; jego wynik jest zmienny, zależny od zdolności przeciwników i od okoliczności, w jakich maskowanie będzie się odbywać.

Teoretycznie istnieje możliwość idealnego maskowania; jednakże w praktyce należy liczyć się z okolicznościami, które wpływają na ostateczny rezultat maskowania i czynią je niekiedy niemożliwym lub mało skutecznym.

Okolicznościami temi będą:

1) czas i środki, będące w dyspozycji maskującego, 2) ukształtowanie i pokrycie terenu, 3) rodzaj obiektów masko-

wanych, 4) względy natury taktycznej, 5) karność wojsk.

O ile stosujemy maskowanie sztuczne, będzie ono wymagać do jego przeprowadzenia dużej ilości materiału i czasu; warunki te rzadko będą możliwe do osiągnięcia, szczególnie w wojnie ruchowej. Odpowiednie wykorzystanie terenu jest bardzo pomocne przy maskowaniu; jednakże nie zawsze będzie ono możliwym, ponieważ rozmieszczenie w terenie obiektów wojskowych zależne jest przede wszystkim od względów natury taktycznej, które nie zawsze umożliwiają wykorzystanie ukrycia tych obiektów w terenie. Jedne obiekty dadzą się stosunkowo łatwo zamaskować, zamaskowanie innych będzie wymagało przeprowadzenia tak wielkich prac, iż rozmiar ich skłoni nieraz do zrezygnowania z maskowania. Maskowanie niektórych obiektów utrudni ich pracę. Względy natury taktycznej będą ograniczały nieraz poszukiwania do badania poszczególnych punktów; przy skupionej baczności odczytywacza będzie możliwym dostrzedz szczegóły, które, dzięki maskowaniu, stały się b. słabo widoczne.

Nakoniec, przy odczytywaniu zawsze opieramy się na oznakach życia (drogi, ścieżki i t. p.) powstających około poszukiwanych obiektów; ślady te zdradzają

istnienie zamaskowanego obiektu, a często i jego przeznaczenie. Wprawdzie „dyscyplina ruchu“ ma na celu takie uregulowanie życia w pobliżu obiektów zamaskowanych, by uniknąć tworzenia nowych dróg, lub skierowanie ich w ten sposób, by nie zdradzały istnienia zamaskowanego obiektu; jednakże praktyka wykazała, iż życie jest silniejsze niż przepisy; unikanie powstawania śladów życia można osiągnąć tylko przy idealnej karności wojsk.

Historja Wielkiej Wojny dostarczyła dużo przykładów skutecznego maskowania nawet wielkich i trudnych do zamaskowania obiektów, jak: stacje kolejowe, obozy całych dywizji piechoty, wielkie magazyny i t. p., jednakże trudno w naszych warunkach spodziewać się przeprowadzenia prac na tak olbrzymią skalę; na przeszkodzie stanie brak czasu i środków, szczególnie przy wojnie ruchowej. Tem niemniej należy się liczyć przy odczytywaniu z faktem, iż nieprzyjaciół będzie przeciwdziałać naszym badaniom przez maskowanie. Z tej przyczyny każdy odczytywacz musi się zapoznać chociażby w krótkości z zasadami maskowania. Brak miejsca pozwala mi na podanie jedynie kilku linii wytycznych; należy je uzupełnić przez obser-



Fot. Nr. 60. Zastłony płócienny nad szosą, maskujące ją od obserwacji bocznej.



Fot. Nr. 61. Takież zastłony, utworzone z gałęzi, zawieszonych na drutach.



Fot. Nr. 62. Widok z góry szosy, maskowanej w sposób podany na fot. 60 i 61.

niejsze studia. Wszystkie armje obecnie posiadają specjalne instrukcje o maskowaniu; poza tem, w czasie wojny ukazują się stale w tej dziedzinie nowe instrukcje i wskazówki; zapoznanie się z niemi należy do najpilniejszych obowiązków odczytywacza.

Zasady maskowania.

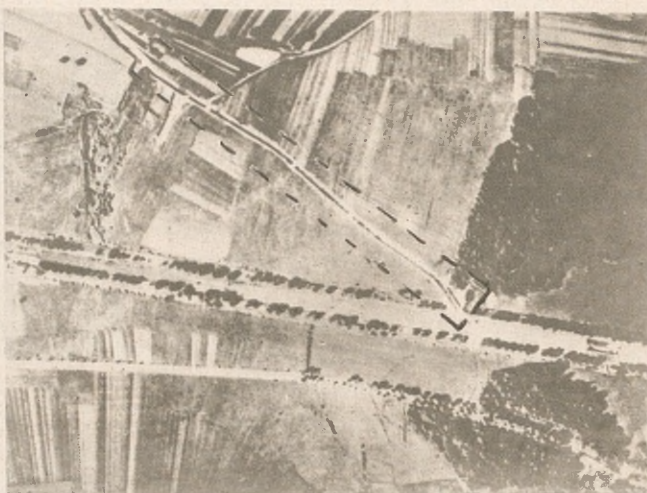
Maskowanie ma na celu zabezpieczenie przed obserwacją wszelkich organizacji i obiektów bojowych, obiektów przemysłowych, lub też szczegółów terenu, mających ważne znaczenie wojskowe.

Zabezpieczenie powinno być skuteczne tak przeciw obserwacji wzrokowej, naziemnej lub lotniczej, jak również przeciw badaniu przy pomocy fotografii.

Osiągnąć je można dwoma sposobami:

Albo przez **ukrycie** maskowanych ob-

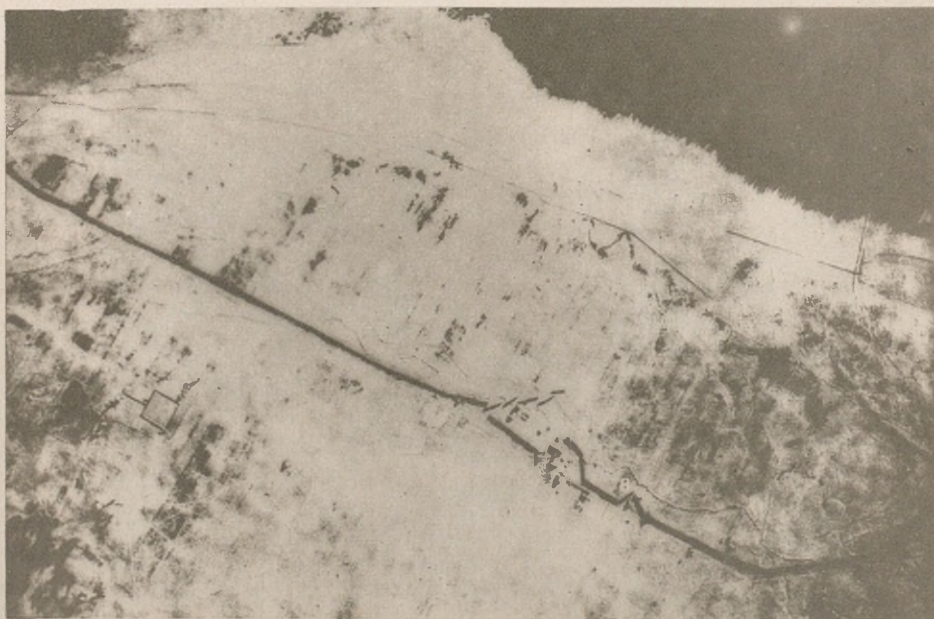
jektów przez upodobnienie ich do tła terenu.



Fot. Nr. 63. Droga maskowana przez zasłonięcie od góry.

Albo przez **zniekształcenie** ich charakterystycznego wyglądu i upodobnienie do innych obiektów, o odmiennem przeznaczeniu.

Początkowo maskowanie dotyczyło jedynie pierwszej linii i polegało na za-



Fot. Nr. 64. Droga, maskowana od obserwacji bocznej przy pomocy płotu.

krywaniu urządzeń własnych przed wzrokiem npla; pozatem stosowano zamianę obiektów naturalnych na obiekty sztuczne, o wyglądzie identycznym (stanowiska obserwacyjne w sztucznych drzewach, w sztucznych trupach koni i t. p.).

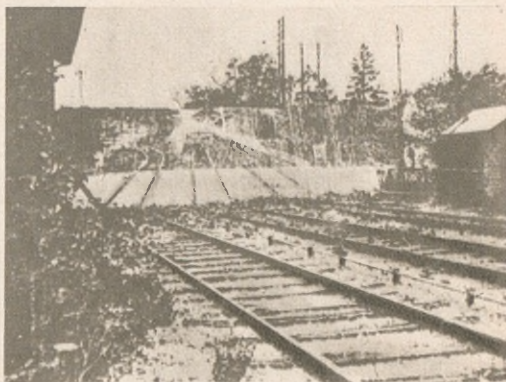
Jednakże od czasu, gdy obserwacja lotnicza z samolotu i balonu uzyskiwała wgląd daleko wgląd pozycji i możliwość badania zmian, zachodzących w urządzeniach obronnych, należało rozszerzyć maskowanie na cały teren wojenny, ulepszyć jego metody, a nawet niekiedy zmienić sposób prowadzenia walki.

W zależności od sposobów wykonania, możemy podzielić maskowania na dwa główne rodzaje:

Maskowanie naturalne.

Maskowanie sztuczne.

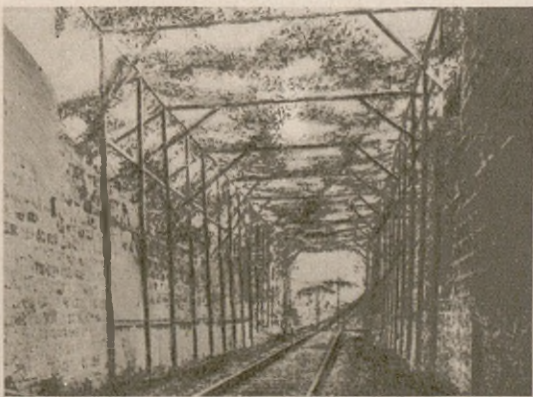
a) **Maskowanie naturalne** polega na wykorzystaniu istniejących form terenu lub jego pokrycia. W wielu wypadkach jest ono bardzo skuteczne, szczególnie wtedy, gdy mamy do rozporządzenia nieregularne formy terenu, jak np.: wąwozy, wydmy, karczowiska, nieużytki lub też teren pokryty (naturalnie rosnące laski lub zagajniki). Na terenie nieregularnym o „pstrokatem“ tle stają się



Fot. Nr. 65. Tor, zasłonięty płótnem, na którym namalowano przedłużenie toru.



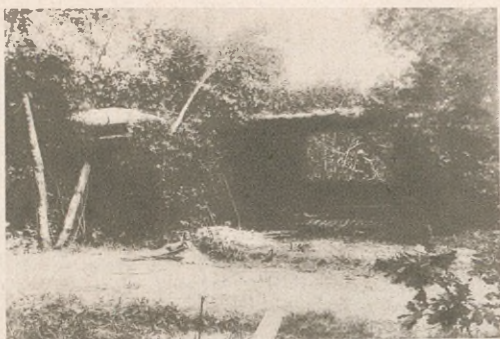
Fot. Nr. 66. Działo O. P. L. zamaskowane przy pomocy gałęzi.



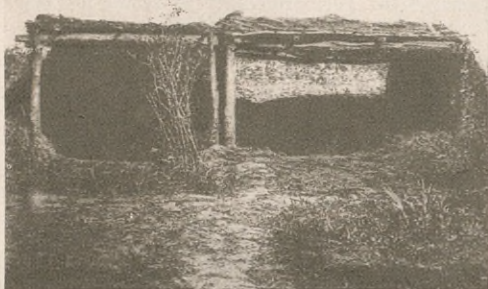
Fot. Nr. 67 a. Tor kolejowy nakryty gałęziami.



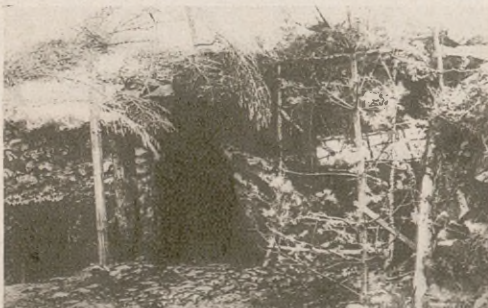
Fot. Nr. 67 b. Tor kolejowy w lesie, przykryty od góry.



Fot. Nr. 68. Stanowisko dział, dobrze ukryte między drzewami.



Fot. Nr. 69. Stanowisko dział, źle ukryte.



Fot. Nr. 70. Stanowisko dział, zakryte, ale widoczne w terenie (patrz fot. 5)



Fot. Nr. 71. Dział, okryte darnią; wyloty dział zakryte siatkami.



Fot. Nr. 72. Bateria ukryta w schronach podziemnych.

niewidoczne wszelkie obiekty, o ile w ich rozłożeniu wystrzegamy się regularności form i powstawania ścieżek; oznaki te od razu wyodrębniają nam ukryty obiekt od obrazu terenu.

Świetne usługi maskujące oddają cienie; należy więc lokować obiekty wojskowe od północnej strony zasłony (zbocza, drzewa, budynki).

Pozatem osiedla i budowle mogą być również wykorzystywane do celów maskowania; należy jednakże pamiętać, by nie zmieniać ich zwykłego wyglądu (przez parkowanie wozów, stawianie namiotów, tworzenie nowych dróg).

Jedynym brakiem maskowania naturalnego jest niemożliwość stosowania go w dowolnym punkcie, zgodnie z racjami taktycznymi. Pozatem oddziały wojskowe, ze względu na szematyzm, nabyty przy wyszkoleniu pokojowym unikają nieregularnych form terenu; odpowiednie więc wykorzystanie maskujących właściwości terenu zależy od:

1) właściwości terenu, 2) racji taktycznych, 3) jakości maskowanych obiektów, 4) umiejętności wykorzystania terenu przez oddz. wojsk.

Ponieważ spełnienie tych warunków nie zawsze będzie miało miejsce, w praktyce często będziemy się spotykali z maskowaniem sztucznym.

b) **Maskowanie sztuczne** polega na tworzeniu sztucznych nakryć lub zasłon, które mają na celu nakrycie maskowanego obiektu lub też zmylenie jego kształtu.



Fot. Nr. 73 Ziemianki w lesie. Dobre ukrycie.

Maskowanie sztuczne osiąga się przy pomocy masek roślinnych i masek sztucznych, np. z malowanych płócien; maskowanie to jest uzupełniane zazwyczaj przez budowanie obiektów fałszywych, mających na celu skierowanie badań w fałszywym kierunku i odwrócenie ich w ten sposób od celów właściwych.

Pozatem można stosować maskowanie przez zakrycie terenu przy pomocy zasłon dymowych.

Maski roślinne mają za zadanie zakrycie obiektów wojskowych i upodobnienie ich do obiektów terenowych. Przy obiektach, nie wznoszących się nad powierzchnią terenu (schrony, okopy) osiągamy zamaskowanie przez pokrycie ich darnią, inne obiekty nakrywa się gałęziami lub daszkami, siatkami z drutów, na których narzuca się zielone gałęzie, trawę i t. p.

Maskowanie takie może być nieraz bardzo skuteczne, o ile jest uzupełnieniem maskowania naturalnego, t. j. o ile teren na to pozwala. Siatka, rozwieszona pomiędzy drzewami i pokryta gałęziami, może być dostrzeżona tylko przy bardzo bacznej

uwadze; to samo maskowanie, zastosowane w terenie odkrytym, będzie bezskuteczne.

Sztuczne krzaki i kępki drzew, odcinające się od ogólnego charakteru terenu, regularne płyty darni, posiadające zazwyczaj inny odcień, niż otaczający teren, są maskowaniem bardzo naiwnym, które może wprowadzić w błąd jedynie niedoświadczonego odczytywacza.

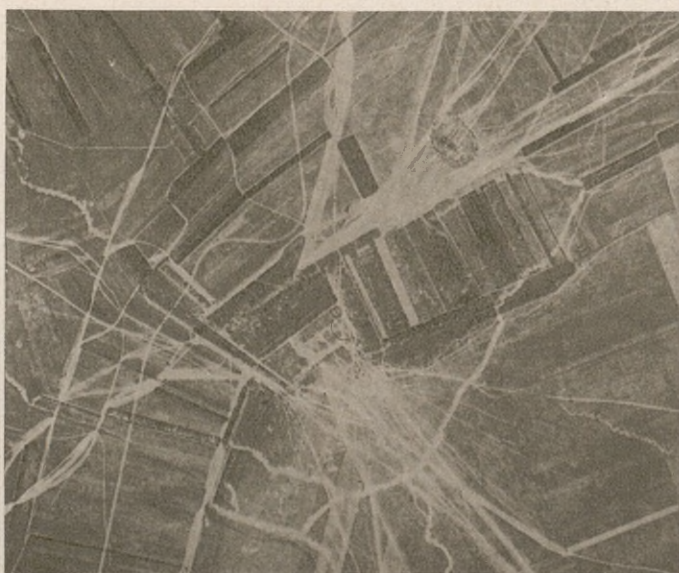
Maski sztuczne stosuje się w terenach



Fot. Nr. 74. Baraki ukryte w lesie. Maskowanie bezskuteczne, z powodu zachowania regularności wycięc. 34 baraki — prawdopodobnie skład amunicji. (W—1500 F=50. Zred. 1:2)



Fot. Nr. 75. Zaslona dymowa. Dobrze maskująca przeciw obserwacji naziemnej, ale niewystarczająca przeciw obserwacji lotniczej.



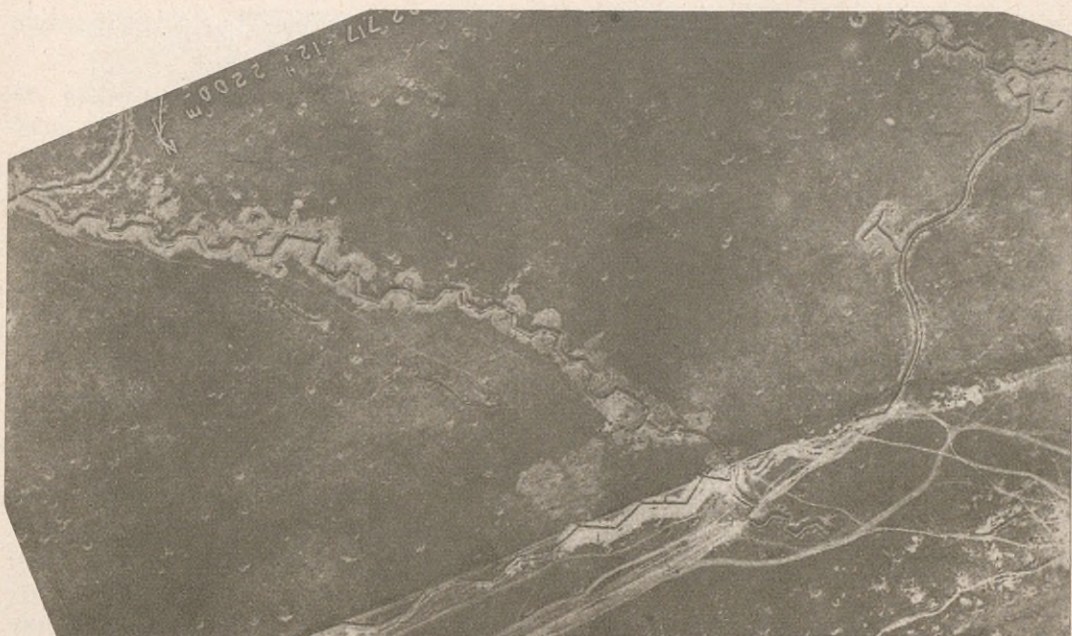
Fot. Nr. 76 Obóz ukryty w lesie, zdradzony przez liczne drogi (Warmeville W. 5000 m. F = 24).

odkrytych, nie nastęrczających możliwości maskowania naturalnego lub przy pomocy masek roślinnych.

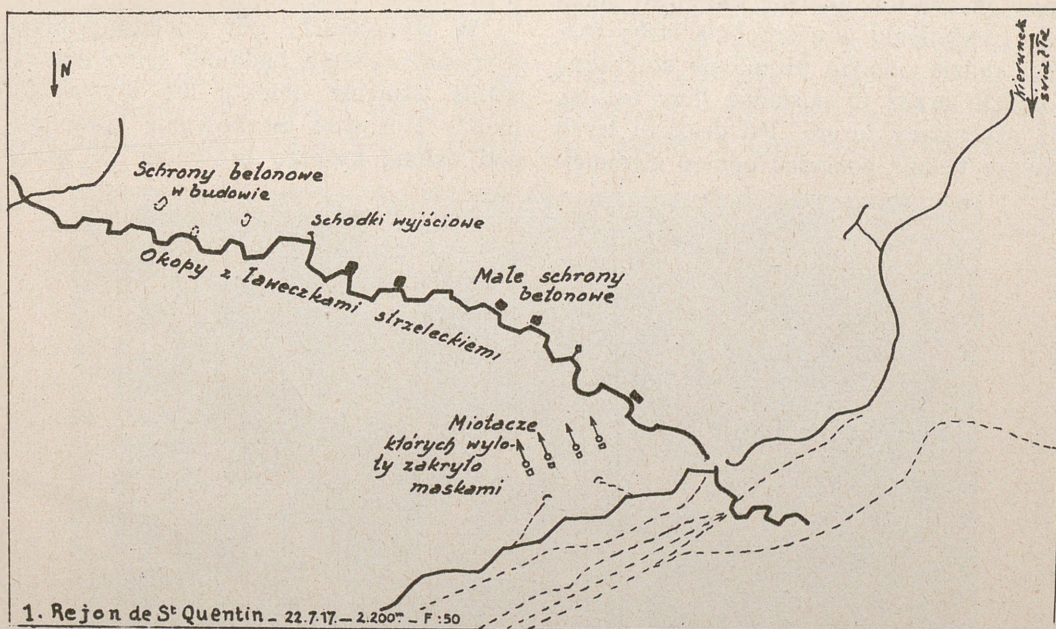
Przy stosowaniu masek sztucznych

należy: dobrać odpowiedni odcień malowania i unikać powstawania cieni.

Dobranie odpowiedniego odcienia masek, zgodnego z zabarwieniem terenu,



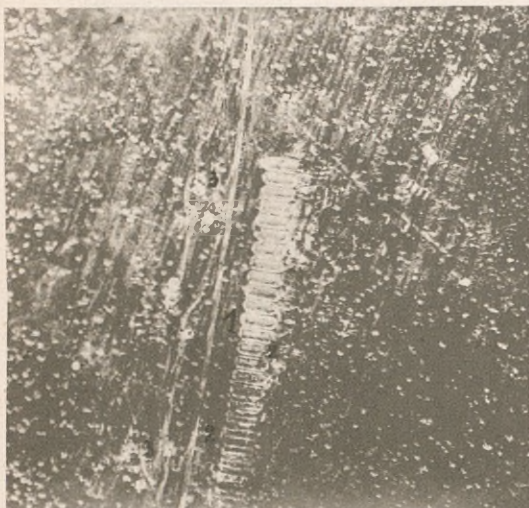
Fot. Nr. 77. Urządzenie okopu; widać ławeczki strzel., schrony wykończone i w budowie. Zamaskowane 4 miotacze min.



Szkic do fot. Nr. 77

jest rzeczą trudną; płyta fotograficzna jest, w wielu wypadkach, wrażliwsza na różnice odcieni, niż oko ludzkie. Z tej przyczyny stosuje się często malowanie

różnobarwnymi łatami o nieregularnych konturach; ma to na celu rozbicie regularnego kształtu maski. Nawet przy zupełnej zgodności zabarwienia nie można



Fot. Nr. 78a. Budowa obozu pod Semejno. Wykopy pod baraki. Wys. 3.200 m. F = 50 cm.

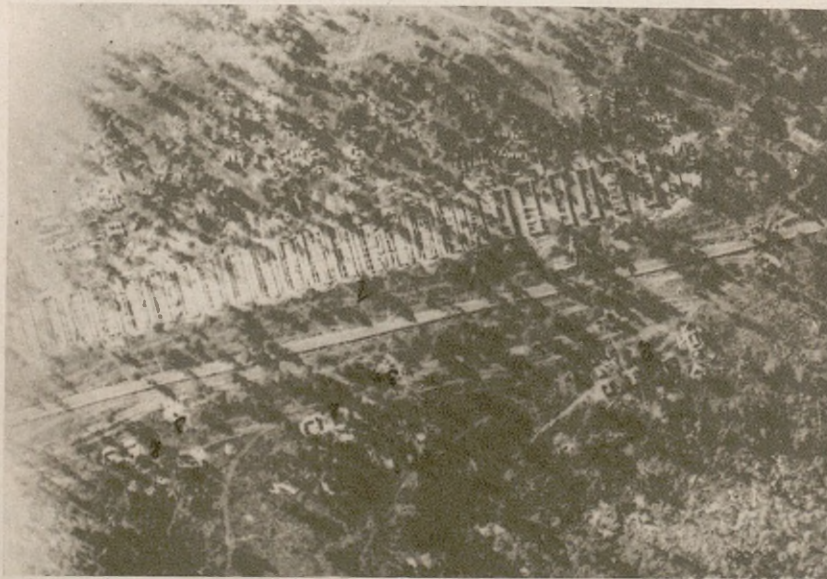
będzie osiągnąć zupełnego podobieństwa; płaszczyzny pomalowane zmieniają swój odcień w zależności od warunków. Np. przy obserwacji ukośnej lub przy bocznym oświetleniu powierzchnia farby inaczej będzie odbijać promienie słoneczne i będzie przez to posiadać inny odcień, niż otaczający teren. Po deszczu teren zawsze będzie posiadać odcień ciemniej-

szy, podczas gdy maski sztuczne niewiele zmieniają swój odcień.

Rzucane cienie wskażą zawsze na istnienie maski sztucznej, nawet przy zręcznym malowaniu lub rozbiciu kształtu przez malowanie nieregularnych plam. Zmusza to do budowania masek w ten sposób, by jej ścianki boczne stykały się z terenem najbardziej płasko. Warunek ten zwiększa znacznie wymiary maski i utrudnia jej zakładanie.

Należy zawsze, przy stosowaniu maskowania sztucznego, brać pod uwagę konieczność unikania cieni, lub też starać się o zniekształcenie ich wyglądu w ten sposób, by nie pozwalały na określenie wyglądu maskowanego obiektu (np. przedłużanie dachów przy budynkach, przybijanie do dachów desek o kształcie nieregularnym i t. p.). Zaniedbanie tych warunków czyni maskowanie bezskutecznym (patrz rys. 57 i fot. 58).

W wypadkach, gdy odcinek podlega systematycznemu badaniu, samo maskowanie istnienia obiektu nie wystarcza; należy stosować maskowanie uprzednie, pod osłoną którego prowadzi się prace



Fot. Nr. 78b. Baraki w budowie.



Fot. Nr. 78c. Baraki wykończone i częściowo zamaskowane

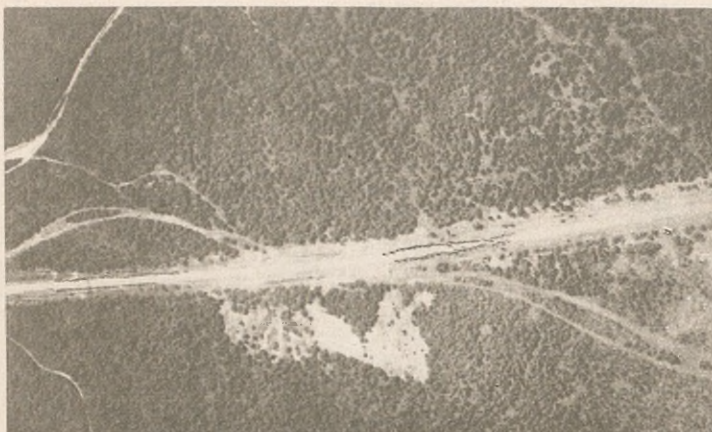
nad instalacją obiektu, który później zostanie zamaskowany.

Maskowanie przy pomocy **zasłon dymowych** stosuje się w celu zakrycia przed obserwacją większych obiektów (fabryki, mosty, przeprawy). Maskowania takie mogą być stosowane tylko w czasie

dość krótkim i przy słabym wietrze; prócz tego należy wziąć pod uwagę, iż maskowanie przed obserwacją lotniczą wymaga znacznie większej ilości dymowników, niż przy maskowaniu przeciw obserwacji naziemnej, smugi dymów, które widziane z boku, tworzą nieprzejrzy-



Fot. Nr. 79. Kawaleria, posuwająca się skrajem drogi z wys. 120 m. Widoczna dzięki cieniom i jasnemu odcieniowi terenu.



Fot. Nr. 80. Kawaleria z wys. 600 m.

stą ścianę, przy obserwacji z góry pozostawiają luki, umożliwiające obserwację.

Rozpatrując trudności, z jakimi spotykać się będą wojska przy maskowaniu, widzimy, iż otrzymanie idealnego zamaskowania jest niedosiegalne; w praktyce spotykamy się z oznakami demaskującymi, które umożliwią nam zwykle wykrycie maskowania.

Oznakami takimi będą:

- 1) Względy natury taktycznej.
- 2) Oznaki życia.
- 3) Cienie.
- 4) Plamy w terenie, ich wielkość, odień i rozłożenie.
- 5) Niestaranna konserwacja maskowania.

Sposób rozmieszczenia obiektów wojskowych jest uwarunkowany względami natury taktycznej, t. zn. musi być dostosowany do ukształtowania terenu i do sytuacji bojowej. Przystępując do odczytywania, zazwyczaj będziemy posiadali ogólne wiadomości o badanym odcinku; wiadomości, pochodzące z innych źródeł wywiadu, badanie mapy analiza sytuacji, skierują nasze badania do pewnych ściśle określonych rejonów, dzięki czemu, przy zwiększonej baczności, będziemy mogli dostrzedz nawet nikiel szczegó-

ły. Np. w wypadku, gdy oddziały podsłuchowe wytyczą nam położenie nieprzyjacielskiej baterji, wtedy w oznaczonym rejonie znajdziemy poszukiwaną baterję dzięki nieznacznym oznakom, które w innych wypadkach, uszłyby naszej baczności.

Nawet przy zupełnie udatnem maskowaniu rzadko daje się osiągnąć ukrycie śladów

życia, które zwykle występują po pewnym czasie. Będą to: drogi dojazdowe, ścieżki, linje telefoniczne, splamiony śnieg, ślady wydmuchów dział na śniegu lub trawie, wyrzucona ziemia, wyrąbane drzewa i t. p. Szczegóły takie będą łatwe do wykrycia, szczególnie przy pomocy zdjęć porównawczych.

Szczególnie pilną uwagę należy skierować na wszelkie nowe drogi i ścieżki, by wykryć zamaskowane obiekty, które one obsługują. Widoczność ich zależy od warunków (teren, deszcze, pora roku). Zazwyczaj są b. dobrze widoczne; nawet ślady, powstałe na skutek przejścia kilku ludzi po zroszonej trawie, dają się zauwa-



Fot. Nr. 81. Piechota w rowach i w cieniu drzew, ukryta przed obserwacją lotniczą.
W — 1100 m. E = 26.

żyć na fotografiach, wykonanych przy niskim położeniu słońca.

Ponieważ maskowanie dróg jest trudne i mało skuteczne, stanowią one najpewniejszy środek demaskujący — należy jednakże brać przytem pod uwagę możliwość stosowania przez npla mylenia odczytywania przez przeprowadzanie dróg fałszywych lub przedłużanie ich poza obiekt zamaskowany; przy pewnej wprawie łatwo jest jednak odróżnić drogę rzeczywiście używaną, od drogi fałszywej. Pozatem, w miarę możliwości wykorzystuje się odpowiednie ukształtowanie terenu do przeprowadzenia drogi, lub używa się drogi już istniejące.

W celu uniknięcia oznak życia opracowuje się dla oddziałów „dyscyplinę ruchu”, która reguluje życie oddziału w ten sposób, by nie wywoływać zdemaskowania.

Dobrze zamaskowane obiekty przedstawiają się najczęściej pod postacią plam, kęp krzaków, drzew i t. p., nieraz bardzo mało odcinających się od tła terenu, na skutek czego trudno będzie je zauważyć. Największą pomocą w tym kierunku będą fotografie porównawcze tego samego terenu, wykonane w różnym czasie; ukazanie się w terenie nowych plam, drzew i t. p. wskaże na powstanie nowego maskowania lub też zakrycia uprzedniego, pod którym przeprowadza się instalację nowego obiektu i prace maskujące. Wybieranie darni będzie świadczyć o maskowaniu w pobliżu jakiegoś obiektu; rozrzucenie ziemi wskaże na przeprowadzanie prac ziemnych (tunele minerskie, lisie jamy).

Jeżeli nie posiadamy fotografii porównawczych, należy poddać badaniu plamy, istnienie których w terenie wydaje się być niecelowem; specjalnie dotyczy to regularnych form lub ilości (np. 4 plamy przy baterji art., 2 lub 4 przy baterji miotaczy min).

Przy badaniu plam często będą się



Fot. Nr. 82. Piechota, posuwająca się skrajem drogi, z wys. 500 m. Widoczna dzięki długim cieniom. W górnej części szosy — przemy kamieni.

nam nasuwać wątpliwości, czy stanowią one rzeczywiście maskowanie obiektu o znaczeniu wojskowem. W niektórych wypadkach będziemy mogli rozstrzygnąć wątpliwości przez badanie reliefu przy pomocy zdjęć stereoskopowych; wskażą one na istnienie wzniesień lub wgłębień, których istnienie w terenie wydaje się być nielogicznym, a więc są wykonane sztuczne w celu maskowania. Drugim sposobem jest porozumienie się z artylerją, by oddała kilka strzałów na punkt podejrzany; strzały rozrzuca maski i pozwolą dostrzedz prawdziwe znaczenie obiektu.

Nakoniec, maskowanie może być wykryte w razie niestarannej jego konserwacji. Maski roślinne szybko tracą swój zielony odcień, przez co odróżniają się od terenu; następnie odcień terenu zmienia się w zależności od pory roku, warunków atmosferycznych i t. p.; należy więc każ-



Fot. Nr. 83. Kawalerja słabiej widoczna, z powodu ciemnego tła terenu.



Fot. Nr. 84. Działo przeciwlotnicze, zamaskowane przez przykrycie płachtą. (Wys. 600 m. F = 26 cm.).

dorazowo dostosowywać odcień maskowania od odcieniu terenu.

Najlepszym sprawdzianem maskowania jest fotografia lotnicza; dlatego też przy maskowaniu ważnych obiektów własnych należy się nią posługiwać. Należy fotografować: teren przed rozpoczęciem maskowania, po zamaskowaniu, a następnie w pewnych odstępach czasu, by sprawdzić skuteczność konserwacji. Fotografje wykonywać w różnych warunkach oświetlenia i pogody.

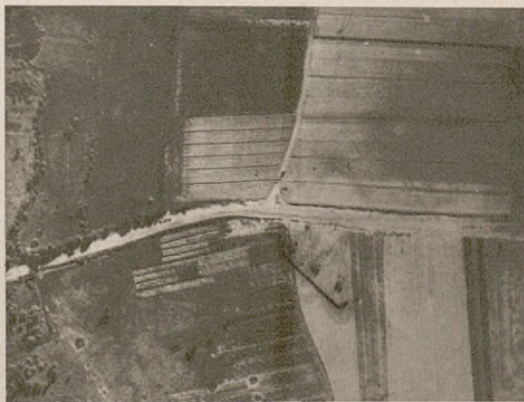
Widzimy więc, iż nawet przy najlep-

szych zdolnościach maskującego, rezultat maskowania będzie zawsze zależny od warunków, na które maskujący nie będzie posiadał żadnego wpływu.

Poniżej omówimy sposoby maskowania ważniejszych obiektów wojskowych.

Maskowanie oddziałów (kolumny wojsk, tabory) w marszu lub na postoju.

W wojnie pozycyjnej zdarzały się wypadki sztucznego maskowania całych odcinków dróg, linii kolejowych i t. p. przez pokrywanie ich płachtami lub też siatkami. Maskowanie takie było nieraz w zu-



Fot. Nr. 85. Bateria 3 działowa, działa okryte gałęziami. Widoczne ślady zajeżdżania na stanowisko. (W. 1000 m. F = 26 cm.).

pełności widoczne dla obserwacji lotniczej, spełniało jednak swoje zadanie ukrycia ruchu na danym odcinku przed obserwacją npla.

Tego rodzaju postępowanie zdaje się być niewykonalnym w warunkach wojny ruchowej i przy szczupłych środkach z jakimi musimy się liczyć.

Natomiast należy brać pod uwagę możliwość szerokiego stosowania maskowania naturalnego. Kolumna, doskonale widoczna na jasnym tle drogi, stanie się bardzo słabo widoczna, o ile rozdzieli się i będzie maszerować rowami bocznymi. Również kolumna taborów, o ile zjedzie na pole, stanie się trudno widoczna. Przy marszu przez drogi leśne, zadrzewione drogi i t. p. cienie drzew zapewniają maskowanie. Jednakże pomimo tej pozornej łatwości tylko w wyjątkowo pomyślnych warunkach (teren lesisty, manewry) uda się maszerującym oddziałom ukryć przed wzrokiem lotnika. Przy wielkich długościach kolumn tylko ich część będzie mogła szukać łatwego ukrycia pod drzewami: maszerowanie rowami i szukanie ukrycia przy każdorazowym ukazaniu się lotnika wymaga od oddziałów dodatkowych wysiłków, do których trudno jest skłonić szczególnie piechotę, zmęczoną marszami. Zjeżdżanie wozów na pola jest bardzo często utrudnione przez rowy z obu stron drogi. Praktyka wykazała, iż tylko te części kolumny do-



Fot. Nr. 87. Bateria fałszywa (zbyt widoczna). Na lewo bateria prawdziwa—ostrzelana.

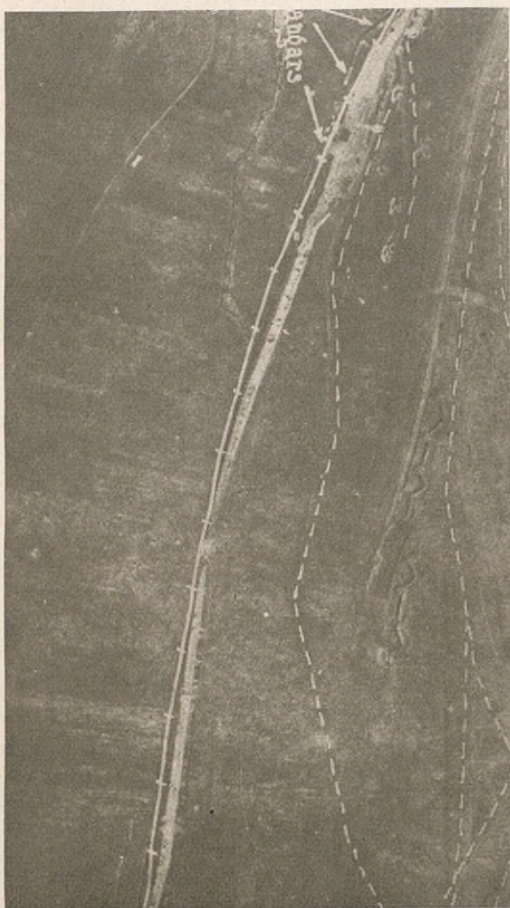


Fot. Nr. 86. Bateria fałszywa — brak śladów życia.

brze się maskują, które posuwają się po terenie pokrytym; kolumny na otwartym terenie są zwykle dobrze widoczne. Można również zastosować mylenie obserwatora przez odwrócenie kierunku marszu kolumny na widok lecącego samolotu. Manewr taki można wykryć przez odmiennie rozczłonkowanie kolumny; poza tym jest on dość trudny do zastosowania w kolumnach taborów lub mieszanych.

Maskowanie postoju kolumn może być bardziej skutecznie przeprowadzone, ponieważ dowódca przy wyborze miejsca postoju może wybrać miejsce, zakryte przed obserwacją powietrzną. Takimi miejscami będą przede wszystkim lasy; nadają się również wąwozy, północne zbocza gór i osiedla; przyczem należy wykorzystywać ukrycia dawane przez cienie.

Postoje, zamaskowane w ten sposób, byłyby bardzo trudne do wykrycia, gdyby nie braki w dyscyplinie oddziałów; zawsze przy miejscu postoju daje się zauważyć ruch, szczególnie wozów i kuchni polowych; przy krótkich postojach wozy nie zjeżdżają z drogi, zaś przy zajmowa-



Fot. Nr. 88. Bateria w budowie dn. 16.4.17 w rej. Reims. Schrony podziemne dla 2 dział ciężkich (wys. 1200 m. F. = 50).



Nr. 88 a. Ta sama bateria dnia 17.11.17. wykończona i zamaskowana (wys. 2600 m. F. = 50).

niu miejscowości parkują się na placach. Jeżeli postój przedłuży się, natychmiast występują nowe drogi i ścieżki w kierunku wodopojów, kuchni, wozów i t. p.

Widzimy więc, iż przy umiejętnym wykorzystaniu terenu możliwym jest nie raz zakrycie oddziałów wojskowych przed obserwacją lotniczą. Zakrycie to nie będzie jednak idealne; część kolumn zazwyczaj zostanie dostrzeżona. Na podstawie jakości i składu zauważonych oddziałów, znajomości ugrupowań marszowych npla, wiadomości, posiadanych przez Oddz. II — można będzie bardzo często, na podstawie tych szczegółów,

odtworzyć, z jakimi siłami mamy do czynienia na danym odcinku.

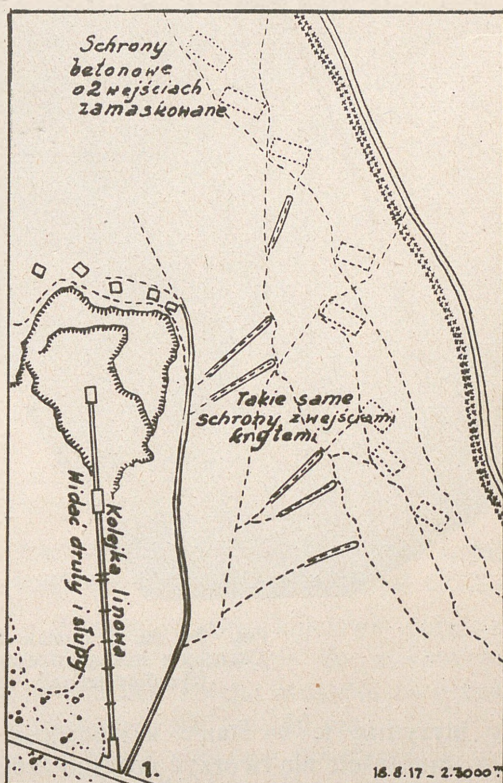
Najlepszym i najczęściej stosowanym ukryciem są marsze nocne; dlatego też należy wykorzystać wczesne godziny poranne, by zaskoczyć oddziały przed dojściem do ich miejsca przeznaczenia. Dużą pomoc przy sztucznym oświetleniu może okazać fotografia.

Maskowanie stanowisk artylerji.

Przedewszystkiem należy wykorzystać możliwość naturalnego maskowania; ustawiać działa na krawędziach dróg wgłębionych lub parowów od strony północ-



lub druty, pokryte gałęziami (zmienić przed zeschnięciem), w pobliżu drzew pożądanym jest tworzenie osłon z siatek, pokrytych gałęziami; osłony te z góry posiadają wygląd koron drzew. W terenie odkrytym należy tworzyć okrycia parasolowate, podtrzymywane przez podpór-

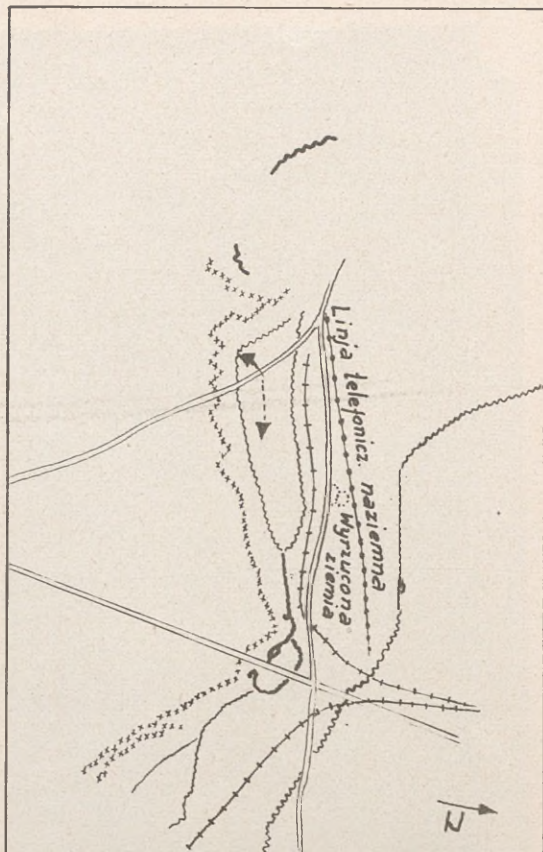


Fot. Nr. 89. Schrony rezerw, maskowane darnią, widoczne dzięki wejściom. (W. 2300 m. F = 50).

nej, na krawędziach lasów lub w cieniach drzew; rozkopaną ziemię nakryć darnią. Unikać budowania stanowisk w pobliżu dobrych punktów orientacyjnych. Przed wylotami dział po strzelaniu układać zasłonę o barwie zgodnej z zabarwieniem terenu; w porze zimowej zasypywać ślady wydmuchów śniegiem. Nie tworzyć nowych dróg, a w szczególności w kształcie pętlicy.

Przy starannym maskowaniu można zakrywać działa specjalnymi zasłonami. Pomiedzy drzewami wystarczy siatka

ki pokryte płachtą pomalowaną na kolor, zgodny z terenem. Należy jednak uważać, by płachty łączyły się pod małym kątem z terenem; w przeciwnym razie rzucające cienie zdradzą maskowanie. O ile nie chcemy tworzyć sztucznych przykryć, a nie możemy tworzyć maskowania naturalnego, możemy, z dobrym skutkiem zamaskować baterję w okopach piechoty. Najlepiej zużytkować w tym celu stare okopy lub okopy linii rezerwowych; należy w tym celu przerobić je w sposób nie rzucający się w oczy; następnie nale-



Fot. Nr. 90. Doskonale widoczne schrony w budowie.
Czarnym trójkątem oznaczone schrony obserwacyjne.
(Hundingstellung, wys. 4500 m. F. 62).

ży utrzymać je w stanie użyteczności, a równocześnie nie tworzyć nowych dróg i ścieżek.

Prócz tego, w celu mylenia npla, należy jaknajczęściej tworzyć stanowiska fał-

szywe, utrzymywać ruch koło nich, a nawet od czasu do czasu ustawiać na nich przynajmniej jedno działo, by stworzyć pozory rzeczywistości.

Maskowanie schronów.

Należy o tem pamiętać, iż schron zdradza się przez króciutki znikający rów dobiegowy, kominki wentylacyjne i wyrzuconą ziemię. Wyrzuconą ziemię powinna być odnoszona jaknajdalej i rozsypywana na przedpiersiach okopów na powierzchniach o tem samym zabarwieniu. Można ją również używać do robót fałszywych, tworzonych w celu mylenia npla. Rów dobiegowy, który rzuca się w oczy na fotografiach jako krótka ciemna kreska, powinien być zakryty deskami, okrytymi ziemią i darnią. Kominki



Fot. Nr. 91. Schron K. M. zamaskowany.

wentylacyjne można zamaskować przez pokrycie gałęziami.

Maskowanie stanowisk K. M. Stanowiska odkryte, znajdujące się w okopach są bardzo trudne do wykrycia.

Schrony K. M. powinny być dobrze zamaskowane ponieważ łatwo zdradzają swoje przeznaczenie, dzięki położeniu flankującemu. O ile K. M. jest ustawiony w terenie ukrytym należy wystrzegać się robót ziemnych (przedpiersia), które swym kształtem odbiegają od zwykłych wnęk piechoty: w razie ich budowania — maskować. Bardzo dobrze ukryte stanowiska stanowią leje po pociskach.

Maskowanie stanowisk obserwacyjnych. Maskowanie stanowisk obserwacyjnych jest bardzo utrudnione z powodu konieczności budowania ich w punktach wzniesionych; dzięki temu każdy punkt, znajdujący się w miejscu wyniosłym, zaopatrzony w łączność telefoniczną lub optyczną, zdradzi swoje przeznaczenie, jako stan. obserwacyjny.

Należy umieszczać stan obserwacyjny w miejscach niezwracających uwagi, linie telefoniczne doprowadzić niewidocznie. O ile buduje się schron, zbudować go w pobliżu, a nigdy na samym punkcie obserwacyjnym.

Maskowanie składów materiału. Maskowanie tych obiektów jest niezwykle trudne do wykonania z powodu wielkiej ilości materiału i dróg dobiegowych. Należy budować składy pod przykryciem naturalnym, lub też wykorzystać odpowiednie obiekty mieszkalne (zabudowania fabryczne, folwarki).

Rezerwy pocisków pierwszej linii można rozmieszczać w niewielkich dołach; zapalniki przechowywać oddzielnie w schronach. Należy wystrzegać się rozmieszczania tych dołów wzdłuż dróg lub linii kolejowej, gdyż tego rodzaju składy rzucają się w oczy.

Dobre umieszczenie stanowią leje po wybuchach pocisków.

Maskowanie prac minierskich.

Najbardziej demaskującym objawem są w tym wypadku wielkie ilości wydobywanej ziemi; należy ją odtransportować jaknajdalej i wyrzucać we wgłębienia terenu, leje po pociskach, kamieniołomy lub pola o tym samym kolorze, co wydobyta ziemia.

Najlepiej wywozić ziemię przy pomocy kolejki 40 cm. Wystrzegać się rozsypywania ziemi, co daje wyraźny ślad.

Samo miejsce pracy należy zawczasu zamaskować przy pomocy zasłon, analogicznych do używanych przy maskowaniu baterji. Przeprowadzone maskowanie sprawdzić przy pomocy fotografii. Kiedy rezultat sprawdzenia będzie dodatni, przystąpić do prac dziennych, zachowując wielką ostrożność odnośnie ruchu i wyrzucanej ziemi.

Maskowanie linii kolejowych, kolejek wąskotorowych i torów dział ciężkich.

Zasadniczo tory kolejowe normalnotorowe nie nadają się do maskowania, jak również kolejki wąskotorowe czasu pokojowego (80 cm., 60 cm.).

Wyjątek stanowią poszczególne ważne punkty, które maskują się przez zasłony z siatek lub malowanych płócien. Natomiast kolejki wąskotorowe 40 cm., budowane w czasie wojny, mogą być łatwo ukryte, o ile są prowadzone skrajem drogi; wtedy nie odróżniają się od jej tła. Trudności nastręczają jedynie zakręty, ponieważ skręt kolejki musi mieć linję bardziej łagodną od drogi. Należy więc przy robieniu zakrętów wybierać taki teren, na tle którego tor kolejki nie będzie się odcinał. Następnie należy przestrzegać, by ludzie, popychający wagoniki, nie tworzyli ścieżki obok toru, a posuwali się po szynach.

Maskowanie torów dział ciężkich są bardzo trudne do maskowania; jednakże



Fot. Nr. 92. Składy wzdłuż linii kolej. (Szampaña W. 5000m. F. 26).

ze względu na ich ważność należy nie żałować na nie trudu.

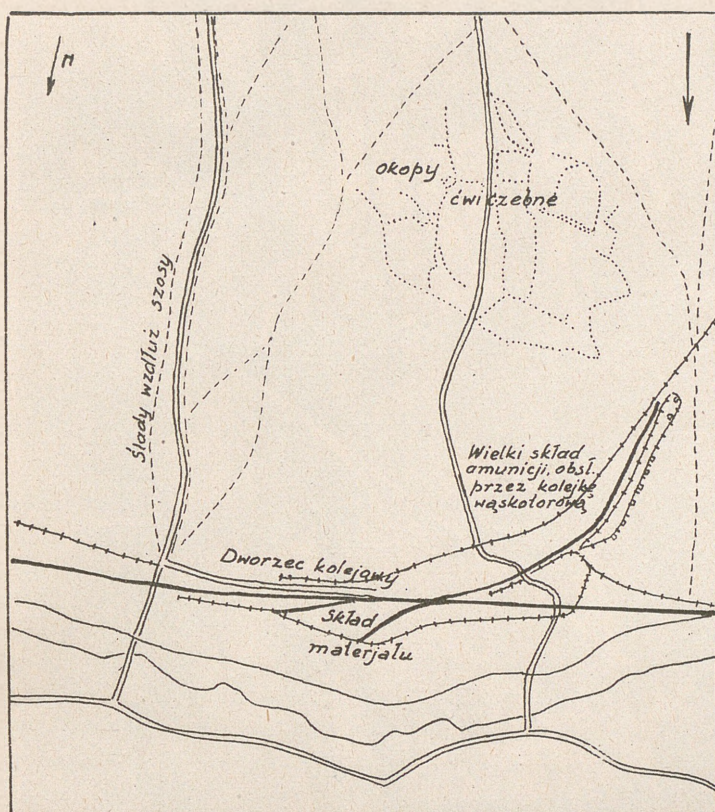
Odgałęzienie toru posiada charakterystyczny kształt łukowaty, rzucający się w oczy nawet przy maskowaniu; należy ten kształt zmienić lub rozbić. W tym celu stosuje się maskowanie przede wszystkim w miejscu, gdzie tor odgałęzia się od linii głównej; niekiedy tą część toru rozbiera się. Pozostała część toru jest wtedy mniej widoczna; o ile znajduje się w lesie, może być nawet dobrze zamaskowana.

Powyższe krótkie uwagi niewyczerpują przedmiotu; są one jedynie przykła-

dami poszczególnych rozwiązań zagadnienia maskowania; rozwiązań tych może być nieskończona ilość. Zawsze należy sobie zdawać sprawę z wyglądu terenu przy różnym oświetleniu nie tylko w chwili maskowania, ale i później, w zależności od warunków klimatycznych.

Maskować dobrze, ale nie wpadać w przesadę; maskowanie przesadne jest raczej szkodliwe, przyciągając uwagę npla.

Z rozpatrzonych przykładów widzieliśmy, iż niekiedy maskowanie może być doprowadzone do doskonałości, jednak-



Szkic do fot. Nr. 92.

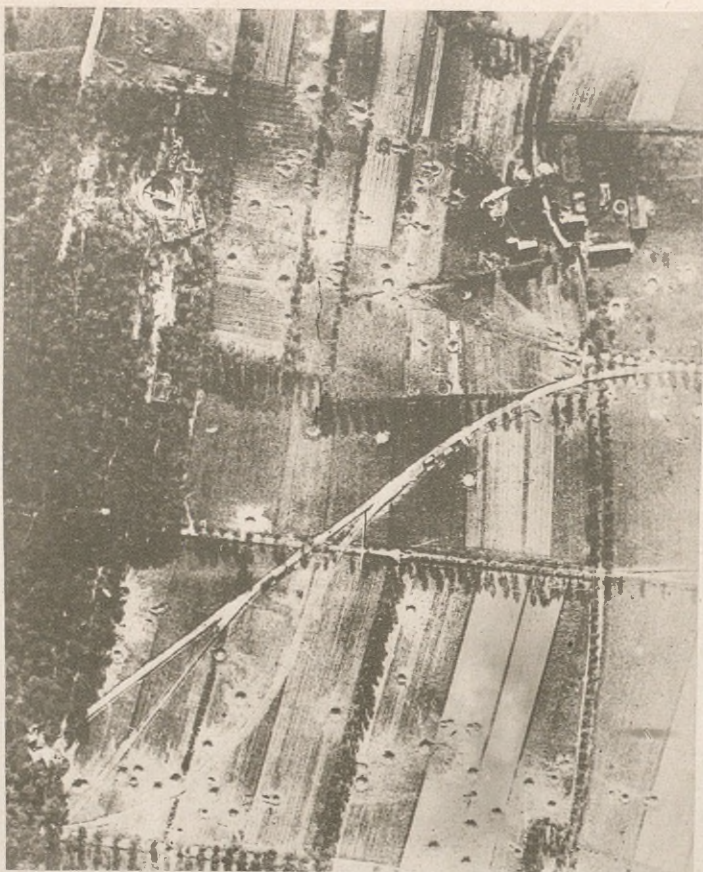
że ten idealny warunek rzadko kiedy jest osiągnięty. Zwykle maskowanie pozycji będzie przeprowadzane przez jej obsadę, która będzie posiadać mniejsze wyszkolenie w kierunku maskowania, niż odczytywacza — w kierunku odczytywania tych obiektów. Jako przykład podam, iż praktyka Wielkiej Wojny dowiodła, że około 70% baterii było wykrywane przez odczytywanie, pomimo ich starannego maskowania.

Uwaga: W innych rozdziałach, a szczególnie w XIV i XV, są podane

fotografie, przedstawiające obiekty zamaskowane.



Fot. Nr. 93. Budowa tunelu, zdradzona przez wyrzuconą ziemię. (Mort Homme, W. 3000 m. F=50).



Fot. Nr. 94. Zamaskowanie stanowiska działa wielkiej mocy przez rozebranie toru. Tor prowadzi do stanowiska fałszywego. W połowie drogi między stanowiskami schron betonowy.



Fot. Nr. 95. Bateria, dobrze ukryta w cieniu drzew, (x) zauważona jedynie dzięki błyskom przy strzelaniu. Na lewo widać ostrzelany teren, gdzie znajdowała się bateria źle ukryta i została zniszczona (zdjęto we Flandrii, wys. 3500 m. F = 50 cm.)

ROZDZIAŁ X.

BADANIE UKSZTAŁTOWANIA TERENU I JEGO POKRYCIA.

Ukształtowanie terenu jest jednym z najważniejszych czynników, wpływających na przebieg działań wojennych. Z tej przyczyny w wielu wypadkach celem badań fotograficznych będzie jedynie przestudjowanie terenu, o którym mapa może dać bardzo ogólne, a nieraz i nieścisłe informacje. Pozatem dokładna znajomość reliefu terenu ułatwi odczytanie rozmieszczonych na nim obiektów wojskowych, gdyż ich rozmieszczenie będzie uwarunkowane jaknajlepszem wykorzystaniem form danego terenu.

Ogólną orientacją w ukształtowaniu terenu da nam badanie mapy, w wielu jednak wypadkach wiadomości te będą niedokładne i będą wymagały uzupełnienia przez studjowanie fotografii. Najlepsze rezultaty w tym kierunku dają badania stereoskopowe. Stosowanie ich wymaga dużo czasu przy badaniu większych odcinków; pozatem potrzebujemy przy tem głęboko pokrywających się fotografii. Dlatego też musimy nauczyć orientować się w rzeźbie terenu również i na podstawie pojedynczych fotografii. Wytycznymi w tym kierunku będą następujące oznaki:

A. Kształt pól ornych. Układają się one zwykle w kierunku prostopadłym do spadków, unikając gwałtownych różnic poziomu. W wypadkach, gdy są ułożone

tarasami, odcinają się wyraźnie od siebie.

2) Stoki wzniesień i zagłębień, zwróconych w kierunku południowym, będą jaśniejsze od strony północnej,

3) Przy oświetleniu przez nisko położone słońce (rano i wieczorem) kształty terenu będzie modelowane przez cienie.

4) Obserwacja kolei żelaznych i szos pozwala również na wyciągnięcie wniosków o ukształtowaniu terenu. Mianowicie linje kolejowe posiadają tor o pochyleniu minimalnem: a więc części terenu, leżące w pobliżu toru można uważać w przybliżeniu za płaskie. O ile tor wykonuje skręt w celu wyminięcia przeszkody, a na zdjęciu nie widać wody lub bagna, można się domyśleć, iż przeszkodą jest w tym wypadku nierówność terenu. Jeżeli tor przechodzi we wkopie lub na nasypie, będzie to widoczne na fotografii, dzięki rzucanym cieniem. O ile tor, idąc pod górę, znika w tunelu, będzie to widoczne na fotografii, jako przerwanie ciągłości linji kolejowej. Przy posługiwaniu się obserwacją szos można stosować te same wytyczne, z uwzględnieniem faktu, że pochylenie szosy może być znaczniejsze i że jej skręty mogą być bardziej gwałtowne.

Obfite wiadomości może nam dać badanie fotografii na podstawie znajomości



Fot. Nr. 97. Rozpoznanie ukształtowania terenu przy pomocy dróg i układu pól. 1 — tor kolejowy, 1-a — na nasypie, 1-b — we wkopie, 2 — szosy, 3 — drogi o silnych krzywiznach, dostosowane do ukształtowania terenu, 4 — spadziste zbocza, 5 — liczne wozy.

praw, wpływających na kształtowanie się terenu.

Ukształtowanie reliefu terenu zawdzięczamy modelowaniu powierzchni ziemi przez wody. Wody, deszczowe lub rzeczne, rozmywają grunt, nadając mu ukształtowanie, zależne od kierunków spływu. A więc formy terenu nie powstają przypadkowo, ale są zależne od tych samych ogólnych przyczyn; rozmaita odporność gruntu wywołuje ogromną różnorodność odmian tych form, jednakże ogólna zależność pozostaje zawsze ta sama. Mamy więc możliwość określania ukształtowania terenu na podstawie sieci hydrograficznej, opierając się na następujących spostrzeżeniach:

Spadek wód, (deszczowych) lub stałych, (rzeki) zachodzi zawsze od miejsc, wyżej położonych ku miejscom niższym.

Doliny, wymyte przez wody, są więk-

sze, niż wyniosłości, które je rozdzielają.

Szerokość dolin zwiększa się w kierunku spływu wód; równocześnie różnice poziomów maleją; w wypadku, gdy mamy dwa łączące się ze sobą potoki, łózisko mniejszego z nich będzie zwykle posiadało silniejszy spadek.

Linia wodorozdziału zwykle związana z najmniejszym spadkiem, o kierunku spadku nieokreślonym; linie warstw będą tu najbardziej rozsunięte.

Dolne brzegi rzek zwykle są płaskie.

Jeżeli rzeka w swym krętym biegu będzie dochodzić, aż do brzegu doliny, wtedy kierunki jej najsilniejszego wygięcia będą zwykle odpowiadać najsilniejszym spadkom; przeciwnie, przeciwny brzeg rzeki będzie płaski. Woda przy spadzistym brzegu będzie głęboka, przy płaskim — płytka; różnice będą tym większe, im prąd wody będzie szybszy.

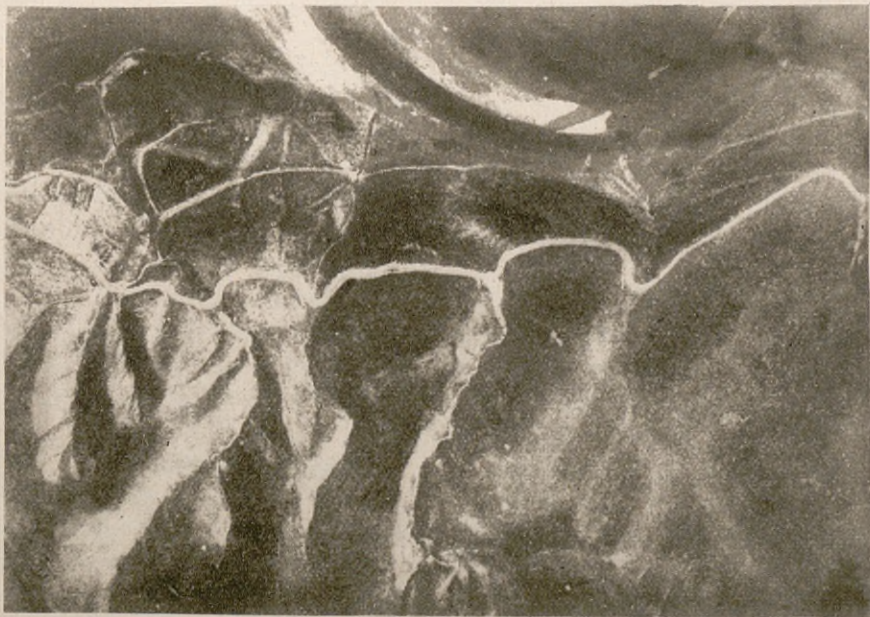
Załączona fotografia oraz szkice wykazują nam sposób postępowania tą metodą; niestety reprodukcowanie zatraciło wiele szczegółów na fotografii, tak że przykład będzie mniej jaskrawym, wystarczającym jednakże do wyjaśnienia sposobu pracy.

Należy przypiąć do fotografii kawałek kalki i przenieść na nią siatkę hydrograficzną przez przerysowanie rzeczek, strumyków i wąwozów. Następnie należy przenieść na nią linię wodorozdzielów. Zwykle linia ta będzie znajdować się pośrodku pomiędzy dwoma początkami wąwozów, i w przybliżeniu równoległe do ich brzegu. Przedłużenie początku wąwozu, przeprowadzone aż do spotkania się z wąwozem, znajdującym się z drugiej strony wzniesienia, da nam linię siodła. Następnie należy wyodrębnić gwałtowne spadki, łatwe do dostrzeżenia na fotografiach; później zaznaczyć żebra warstwic, t. j. te linie, w których zmieniają one gwałtownie swój kierunek.

Na podstawie tak przygotowanej siatki możemy przystąpić do wkreślenia

warstwic. Naturalnie, będą one posiadały jedynie znaczenie orientacyjne, ponieważ nie znamy ani ich wysokości nad poziomem morza, ani ich wzajemnych odległości. Rozpocząć należy od linii najbardziej widocznych; dalsze przedłużenia warstwic przeprowadzimy później, wiążąc poszczególne odcinki w ciągłe linie. W tym celu obciążamy tuszem warstwice, łatwe do wykreślenia, i na podstawie ich kształtu uzupełniamy lub poprawiamy części rysunku, trudniejsze do orientacji. Następnie przeprowadzamy warstwice pośrednie, nie rysując ich jednak szablonowo równoległe do warstwic głównych ale, w miarę możliwości, dostosowując do fotografii terenu. W rezultacie otrzymamy szkic, dający nam wyobrażenie o ukształtowaniu terenu.

Tego rodzaju studjum posiada jedynie wartość orientacyjną i może być, w wielu wypadkach, nieściślem; to też nie zastąpi ono ani dobrej mapy, ani badania stereoskopowego i powinno być stosowane tylko w razie ich braku. Natomiast jest ono doskonałym ćwiczeniem do nau-



Fot. Nr. 98. Kręty bieg szosy na terenie górskim.



Fot. Nr. 99. Fotografia terenu omawianego na str. 97.

ki orjentowania się w formach terenu, na podstawie fotografii; jednorazowe przerobienie takiego przykładu będzie bardziej pouczające, niż powierzchowne obejrzenie setki fotografii.

Rozpoznanie pokrycia terenu jest łatwiejsze, wymaga jednak wprawy w obserwacji fotografii i znajomości cech charakterystycznych. Przytoczę ważniejsze z nich.

Lasy rozpoznaje się łatwo po ich charakterystycznym wyglądzie, przyczem w lasach rzadszych można odróżnić nawet korony pojedynczych drzew. Na zdjęciach zimowych można z łatwością odróżnić las liściasty od iglastego przez brak liści; jednakże i w porze letniej drzewa liściaste odróżniają się przez kłębiasto-kopulastą formę koron. Również las iglasty zmienia swój wygląd w zimie przez jaśniejsze tło podłoża, powstałe na skutek braku liści na krzakach, stanowią-

cych podszycie, oraz białe tło śniegu.

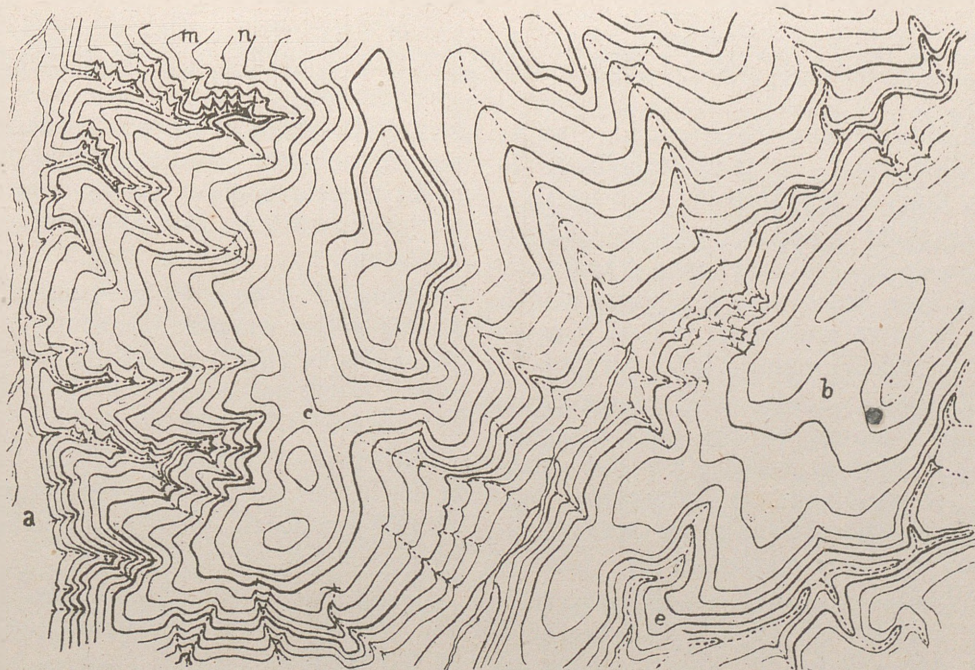
Odróżnienie rodzaju lasu ma ważne znaczenie w niektórych okolicach kraju (np. Polesie), gdzie obecność lasu liściastego jest często związana z istnieniem mokradeł. Pozatem jakość i stan zadrzewienia są zawsze interesujące dla D-twa, wskazując na trudności posuwania się lub na istnienie materiału budowlanego.

Wysokość lasu można ocenić według długości cieni, rzucanych przez drzewa; maskujące własności lasu określa się w zależności od tego, czy korony drzew łączą się ze sobą, czy też pozostawiają wolne luki.

W pobliżu urządzeń npla należy badać lasy z największą starannością, ponieważ stanowi on bardzo skuteczny i często używany środek maskowania. Należy, w miarę możliwości, stosować badania stereoskopowe i zwracać uwagę na skraje lasu, na brzegi polan, zwrócone



Rys. Nr. 99-a. Siatka zasadnicza z fot.99- Linja ciągła podaje siatkę hydrograficzną, — — — linję wodorozdziału, — . — . — linję zmiany pochyłości, o wzniesienia, x siodła. Kreskowaniem oznaczono silne spadki.



Rys. Nr. 99 b. Wykończone warstwice z fot. 99.



Fot. Nr. 100. 1 — rzeczka, 2 — łąka, 3 — brogi z sianem, 4 — wieś, 5 — droga wiejska, 6 — pole orne, 7 — „chutor“, 8 — zarośla, 9 — las sosnowy. Wysokość 3000 m., — skala 1:10.000.

w kierunku frontu (baterje art.), oraz na wszelkie drogi i ścieżki, dochodzące do lasu, których przedłużenie urywa się.

Zagajniki są podobne do lasów, odróżniając się od nich mniejszymi długościami cieni, oraz drobniejszymi koronami. Różnice te łatwo rzucają się w oczy o ile na jednym zdjęciu mamy i las, i zagajnik.

Zagajniki, dzięki swej nieregularnej formie, stanowią świetny teren maskujący, o ile przy umieszczaniu w nim obiektów wojskowych nie naruszamy jego ogólnego charakteru (przez wyrzucanie ziemi, regularne rozstawianie i t. p.).

Wyjątek stanowią prawidłowo założone kultury; na równomiernej szachownicy drzewek każdy obiekt odcina się bardzo wyraźnie.

Łąki rozpoznaje się po jednostajnym szarem odcieniu i nieregularnych brzegach; zwykle spotyka się je obok rzek lub jezior, a zawsze na terenach nisko położonych.

Błota są podobne do łąk, jednakże posiadają odcień znacznie ciemniejszy. Występują w łączności z rzekami lub jeziorami. O ich dostępności możemy sądzić na podstawie istnienia lub braku ścieżek.

Rowy prowadzone są zwykle liniami prostymi, łamanymi pod kątem; łączą się zwykle z wodami. Występują najczęściej na łąkach lub bagnach.

O ile wzdłuż gęstej sieci rowów widać ułożone prostokątne figury, oznacza to torfowisko.

Rzeki rozpoznaje się po ich krętej,



Fot. Nr. 101. Port rzeczny z torem kolejowym. W górnej części most żelazny.

charakterystycznie nieregularnej formie. W łączności z nimi istnieją jeziora. Odcień wód jest zwykle jednostajnie ciemny; może być również i zupełnie jasnym, jeżeli, przy zdjęciach nachylonych, powierzchnia wody odbija promienie słoneczne. Kierunek rzeki możemy rozpoznać; a) po kształcie mielizn; część mielizny, zwrócona przeciwko prądowi, będzie węższa i bardziej zwarta; przeciwny jej koniec będzie mniej wyraźnie zaznaczony, ponieważ dno będzie bardzo powoli opuszczać się. 2) po mostach: będą one zabezpieczone w kierunku przeciw prądowi (łamacze lodu). Głębokość wody można rozpoznać po odcieniu; woda głęboka posiada odcień ciemny, płytka — jaśniejszy; mielizny i płytkie miejsca przeświecają zwykle przez powierzchnię wody.

Na istnienie brodów wskazują drogi, dochodzące do rzeki i ciągnące się dalej

z drugiej strony, pozatem bród będzie przechodził poprzez mieliznę.

Wyszukiwanie przepraw patrz str. 20 i 123.

W porze zimowej, w czasie silnych mrozów, rzeki będą pokryte lodem i zasypane śniegiem; zazwyczaj jednakże będą zaznaczać się przez nierówne pokrycie warstwy śniegowej, widoczne dzięki cieniom.

Pola orne są łatwe do rozpoznania dzięki swym prostokątnym formom; nadają one terenowi wygląd szachownicy. W okresie zbiorów należy umieć odróżniać obiekty gospodarskie od wojskowych (wozy ze zbożem, kopy zboża, sterty, wyjeżdżone drogi).

Pastwiska znajdują się zwykle w sieci pól ornych; posiadają odcień ciemniejszy od tych ostatnich. Zwykle znajdują się w pobliżu wsi i osiedli, nieraz

rzucają się w oczy dzięki stodom pasącemu się bydła.

Znaczenie pastwisk dla Lotnictwa polega na tem, iż przy wystarczających wymiarach nadają się one na lotniska. O ile niedostrzeżemy na nich śladów, wskazujących użytkowanie do tego celu, należy pomimo to trzymać je pod obserwacją, ze względu na możliwość wykorzystania ich w przyszłości jako lotniska wysunięte, lub rezerwowe.

Badanie osiedli: Osiedla ludzkie łatwo rzucają się w oczy dzięki swoim znacznym wymiarom i charakterystycznym formom; poszczególne ważniejsze obiekty są łatwe do rozpoznania, dzięki ich wyglądowi i charakterystycznym cieniom.

O ile osiedle znajduje się w obszarze przyfrontowym będziemy badać jego ewentualne przystosowanie do celów obrony. W tym celu należy zwrócić uwagę:

- 1) na przydatność poszczególnych budynków na punkty obserwacyjne. (Wyszukać wszystkie oznaki; wskazujące na ewent. użytkowanie budynków do tego celu).
- 2) Na istnienie rowów, ogrodzeń i t. p. przeszkód, które mogą być wykorzystane do obrony.

Następnie zwrócimy uwagę na wszelkie oznaki, wskazujące na przygotowania obronne npla, a mianowicie:

- 1) Zatarasowanie dróg i przejść przez barykady, rogatki z drutu, rowy wpoprzek ulic, doły przeciw czołgom, samochodom pancernym i t. p. Niekiedy przy drodze widoczny będzie jedynie materiał, przygotowany do zagrodzenia drogi.
2. Nowe przejścia pomiędzy poszczególnymi podwórkami. Na ich podstawie określić możemy linię oporu nieprzejaciela; przejścia będą poza linią i będą umożliwiały nplowi utrzymywać łączność wzdłuż linii.

- 3) Roboty ziemne, szczególnie w miejscach, posiadających dobre pole ostrzału. Należy przytem pamiętać, iż prace te mogą pochodzić z dawniejszych okresów (np. obecnie jeszcze istnieją pozostałości okopów z roku 1914—15).

W wojnie pozycyjnej każde osiedle ludzkie na obszarze frontowym bywa włączane w ogólną sieć obronną. Mury domów będą służyć za osłonę wojsk. Poza tem sieć budowli będzie najlepszym terenem do maskowania obiektów wojskowych. Należy więc w tym wypadku poddać każde osiedle starannemu badaniu, a mianowicie:

- 1) Określić odporność budowli na ogień artylerji (budowle murowane lub na kamiennych podmurówkach).
- 2) Określić stopień zniszczenia.
- 3) Zwrócić uwagę, czy zniszczone budynki nie są w dalszym ciągu dostosowane do obrony (częściowe porządkowanie gruzów, oczyszczanie przejść, barykadowanie ulic).
- 4) Wykryć obiekty maskowane.

Odczytanie będzie możliwe dzięki temu, że bardzo rzadko uda się pomiędzy zabudowaniami ukryć obiekty wojskowe, nie naruszając prawidłowości rozłożenia domów.

Najdogodniejsze do maskowania są ruiny budynków z powodu swojej nieregularnej formy; jednakże i w tym wypadku baczny odczytywacz może dostrzedz różne szczegóły demaskujące. Np.: przy ustawianiu baterji artylerji w ruinach konieczne będzie częściowe ich uporządkowanie, oczyszczenie dróg dobiegowych i t. p.

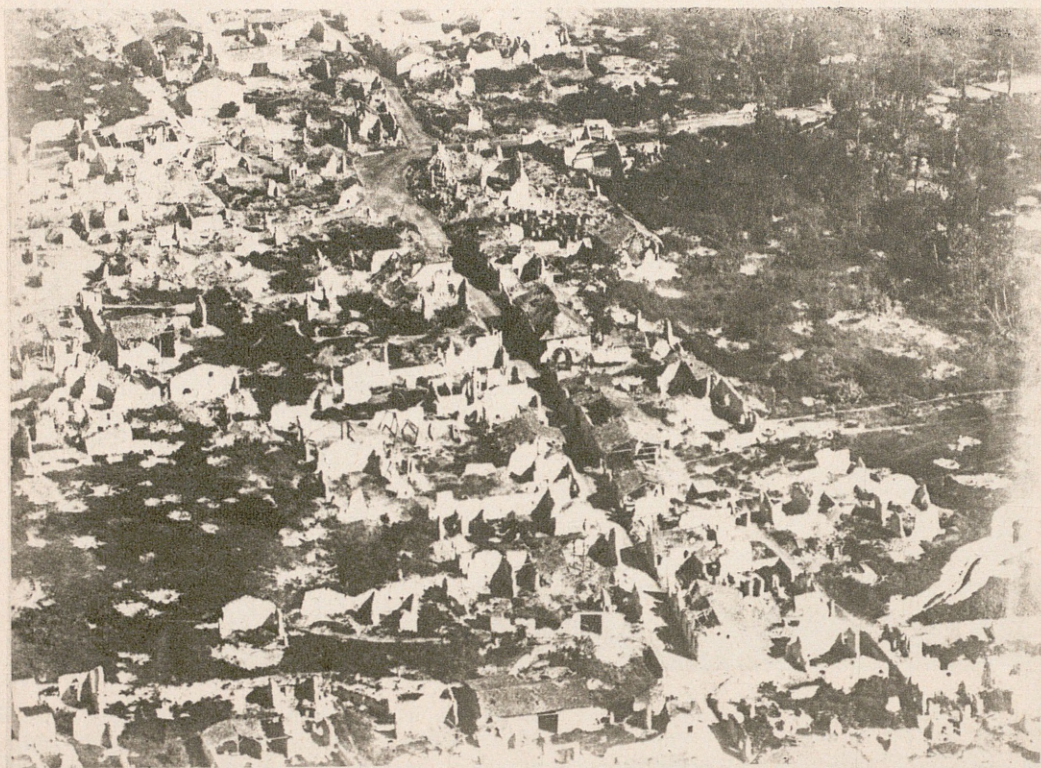
Jeżeli osiedla będą znajdować się poza frontem, będziemy poszukiwać w nich śladów kwaterowania oddziałów wojskowych, postoju taborów, stacji zaopatrzenia i t. p. Widzialność tych obiektów bę-



Fot. Nr. 102. Miejscowość w pobliżu frontu. Na ulicach widać ploty, zasłaniające przed obserwacją. Okopy na placu, przedłużone na sąsiednich ulicach. Część budynków uszkodzona.



Fot. Nr. 103. Zakwaterowanie wojsk w koszarach. Na placu ćwiczeń 2 baony w szyku zwar tym, trzeci na „rozejść się”; widać karabiny w kozłach. Obok 2 działony. Na drodze artylerja w marszu. W górnym prawym rogu okopy ćwiczebne.



Fot. Nr. 104. Zniszczone miasteczko Prosnes z wys. 500, F = 120 (zredukowane 1:2).



Fot. Nr. 105 a i b. Miejscowość częściowo i całkowicie zniszczona.

dzie zależna od zachowania się npla. Jeżeli oddziały oraz ich tabory zostaną podzielone na drobne grupki i rozlokowane po poszczególnych gospodarstwach, wtedy dostrzeżenie ich będzie bardzo trudne. Jako wskazówki demaskujące pozostaną jedynie obecność załadowanych wozów na podwórkach, oraz, przy dłuższych postojach, budowa rowów ustępowych. Jednakże tego rodzaju rozlokowanie rzadko miewa miejsce z powodu rozluźnienia się dyscypliny oddziałów; to też zazwyczaj przynajmniej tabory będą sku-

pione w jednym miejscu, przez co stają się łatwiej dostrzegalne.

Ilość wojsk kwaterujących można w przybliżeniu określić na podstawie pojemności danego osiedla. Ze względu na zwartość jednostek, zwykle przy zakwaterowaniu wyzyskuje się pełną pojemność kwaterunkową danej miejscowości.

Pozatem na podstawie dostrzeżonych szczegółów (ilość kuchni polowych, wozów taborowych, sposobu ich rozstawienia, luźne rozstawienie dział) można również wyciągnąć wnioski o sile oddziałów kwaterujących.

ROZDZIAŁ XI.

BADANIE OBJEKTÓW TYŁOWYCH.

Badanie obiektów przemysłowych.

W czasie wojny większość zakładów przemysłowych będzie pracować na potrzeby armji; dlatego też, stwierdziwszy na podstawie np. dymów, obecności wagonów i wozów, iż dany obiekt pracuje, należy poddać go badaniu, w celu określenia jego znaczenia.

Punktem wyjścia w tym badaniu będą informacje o przedwojennem znaczeniu badanej fabryki; zdobyć je możemy z odpowiednich wydawnictw statystycznych (np. Informator Przemysłowy); następnie zdjęcie musi być pokazane specjalistom od danej gałęzi przemysłu; przy jego pomocy będzie można wykryć wszystkie zmiany i przeróbki fabryki, wskazujące na przystosowanie jej do produkcji wojennej; pozwoli to niekiedy na określenie jej nowego przeznaczenia, wydajności i ważności dla npla.

Ważne obiekty fabryczne są zwykle celami dla własnego Lotnictwa Niszczycielskiego; w tym celu Lotnictwo Wywiadowcze powinno zwracać na nie baczniejszą uwagę.

Szpitala są łatwe do rozpoznania dzięki wyraźnym znakom „Czerwonego Krzyża”. Ponieważ jednak użycie tego znaku bywa nieraz używane do ochrony innych obiektów wojskowych, należy

zawsze zwrócić uwagę na inne cechy, charakteryzujące szpitale:

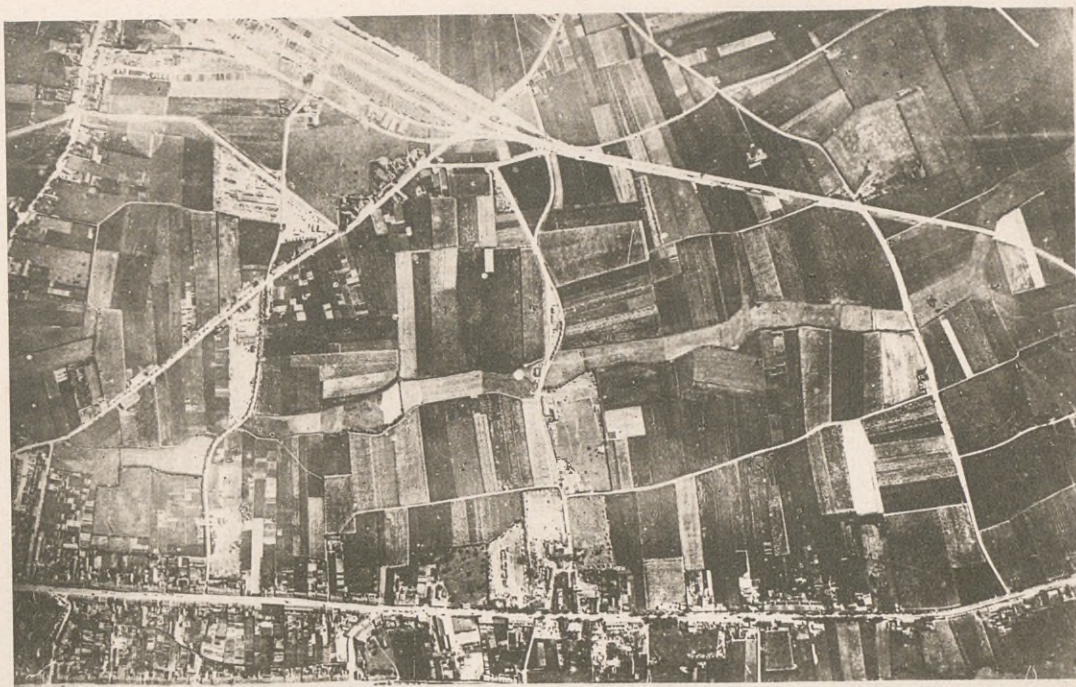
- 1) odnoga linii kolejowej do podwożenia rannych,
- 2) jasne baraki lub namioty, rozłożone w prawidłowych formach geometrycznych,
- 3) parki wózków sanitarnych w pobliżu.

Przy wykryciu szpitala należy określić jego pojemność przy pomocy specjalisty Służby Zdrowia.

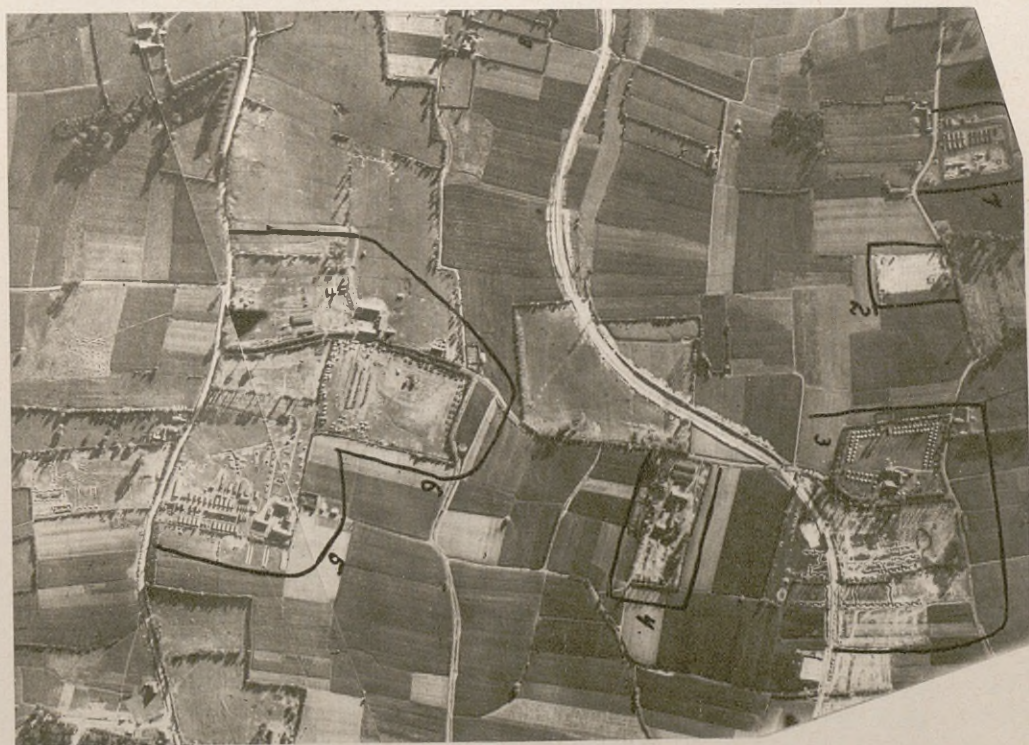
Obecność anormalnej ilości szpitali wskazuje na przygotowania do akcji ofensywnej, ich ewakuacja — na zamiary odwrotowe.

Składy są podobne do szpitali; zacho-
dzą jedynie te różnice, iż przy składach starego typu baraki są bardziej ścieśnione, niż przy szpitalach, zaś składy nowego typu posiadają baraki szeroko rozrzucone, w celu zabezpieczenia przed bombardowaniem lotniczem. Poza-
tem składy odróżniają się przez wielką ilość dróg dojazdowych.

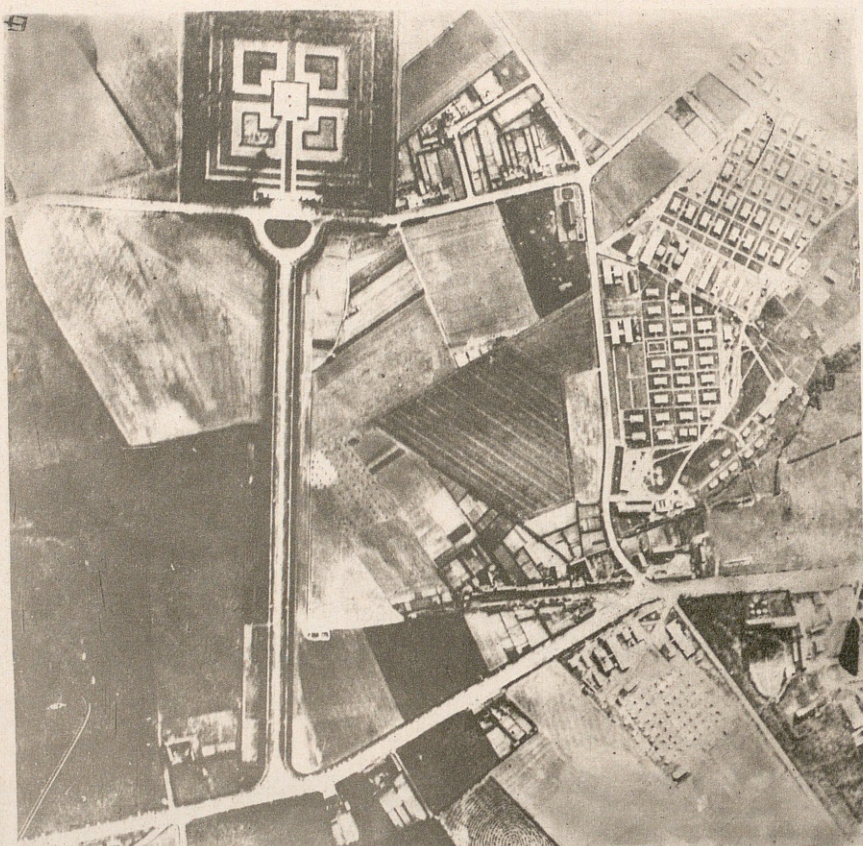
Obozy. Wielkie skupienia wojsk przy koncentracji wywołują konieczność rozmieszczenia ich w obozach; obozy takie posiadają bardzo charakterystyczną formę i są łatwe do odróżnienia na fotografiach.



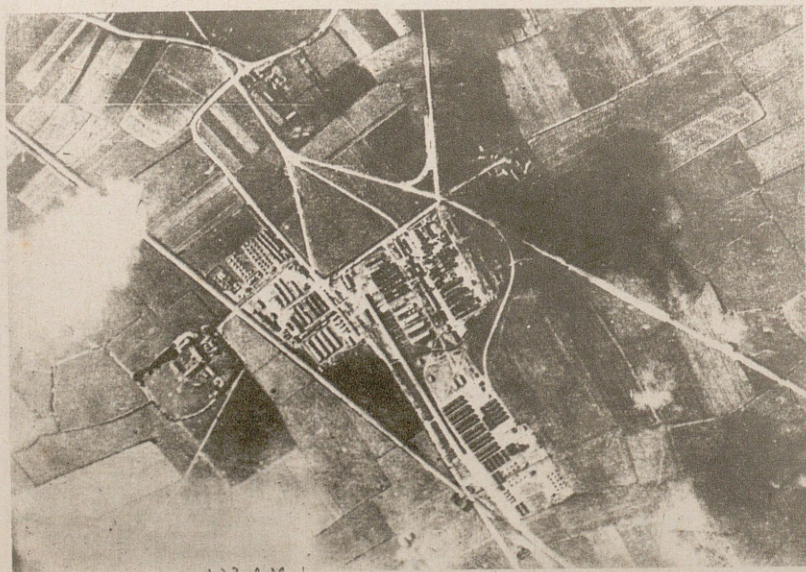
Fot. Nr. 106. Wieś zajęta przez wojska. W górnej części składy z linią kolejową; materiał leży ułożony w stopy. We wsi wszędzie widać namioty lub złożony materiał. Na drodze samochody ciężarowe i wozy. (W. 500 m., F = 50 cm.).



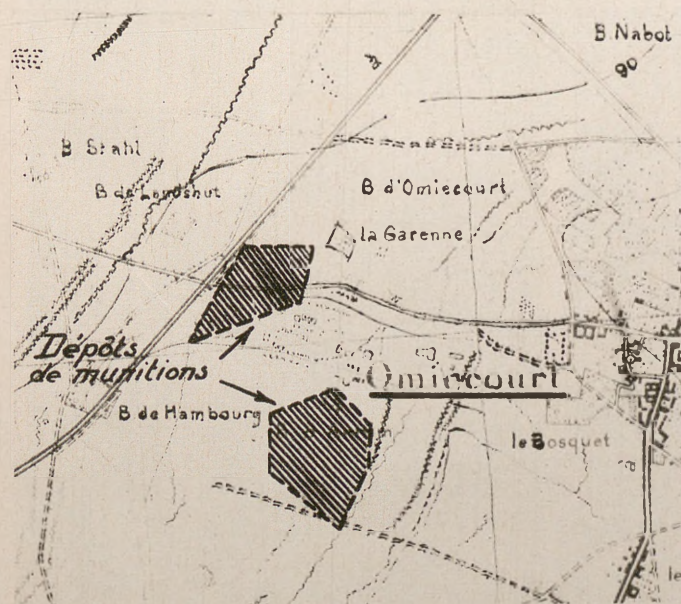
Fot. Nr. 107. Obóz francuski na wschód od Baileul (1) 22 baraki, mieszczące po 1 sekcji, (2) obóz opuszczony, (3) namiotów po 4 szer., obok okopy ćwiczebne, (4) skład amunicji i materiału, (6) materiał i ok. 40 czołgów.



Fot. Nr. 108. Wielkie zabudowanie szpitalne, poniżej obóz namiotowy Bolognia, wys. 4000 m., F = 70 cm.



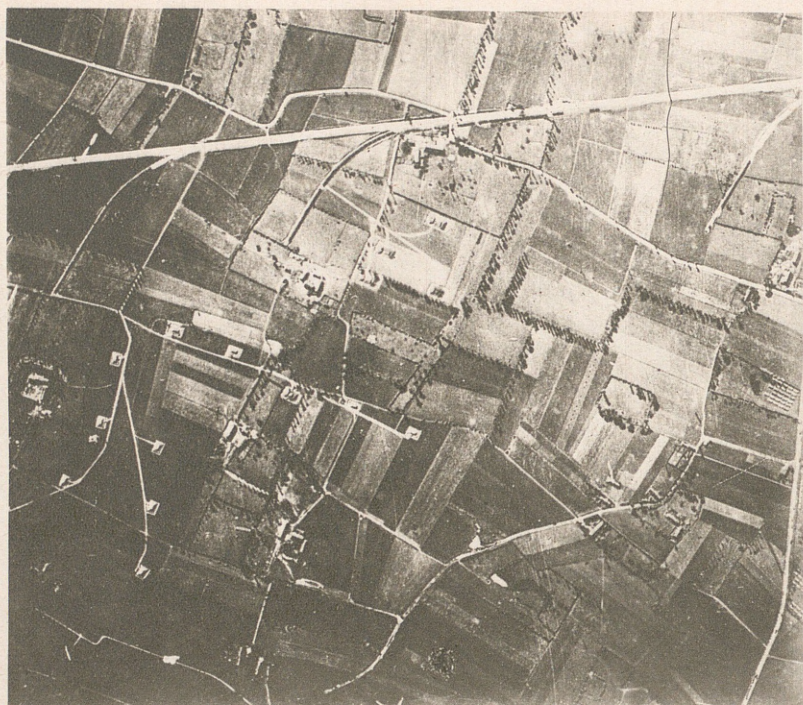
Fot. Nr. 109, Wielkie zabudowania szpitalne. Budowa nowej rampy.



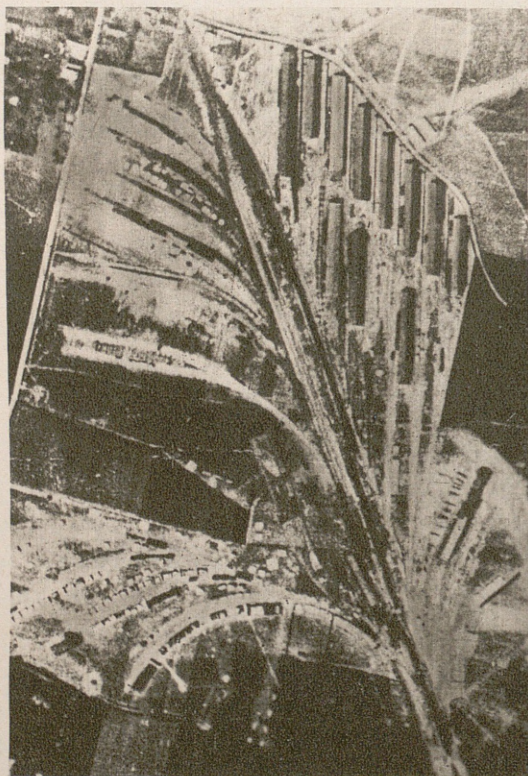
1^{re} Armée
Aéronautique
 Fiche de bombardement
 262-18-

Omiecourt
 Gare. Voies ferrées. Dépôt
 de matériel important -
 Dépôts de munitions en
 augmentation constante.
 Très actifs - 25-7-18
 Echelle de la carte : $\frac{1}{20.000}$

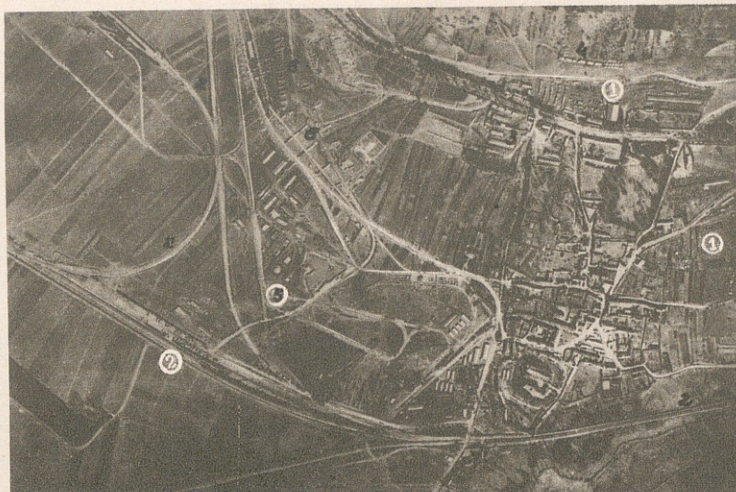
Fot. Nr. 110. Składy amunicji pod Omiecourt. W górnej części skupione wykopy na składanie amunicji; w dolnej części wykopy rozrzucone, przeznaczone na umieszczenie zapalników i ładunków prochowych, w celu zabezpieczenia od bombardowania. We wsi liczny materiał.



Fot. Nr. 111. Nowoczesny skład amunicji. Baraki rozrzucane, w celu zabezpieczenia od bombardowania.



Fot. Nr. 112. a, b. Składy amunicyjne pod Audruic przed i po bombardowaniu w nocy 20 — 21. VI. 1916.



Fot. Nr. 113. Linie kolejowe (2) baraki (3) obóz namiotowy (4) ziemienki (5) skład amunicji (6).



Fot. Nr. 114-a. Bombardowanie lotnicze składów — widać lecące 2 bomby (1).



Fot. Nr. 114-b. (1) wybuch bomb w celu.

ROZDZIAŁ XII.

BADANIE URZĄDZEŃ KOMUNIKACYJNYCH.

Przy wojnie ruchowej, kiedy linja frontu będzie płynną, najwięcej wiadomości będziemy mogli zdobyć przez badanie linii komunikacyjnych. Na nich będziemy obserwowali tętno aktywności przeciwnika i na podstawie obserwacji porównania intensywności ruchu na poszczególnych arterjach — będziemy mogli wnioskować o grupowaniu sił npla i stąd wnioskować o jego zamiarach.

Badanie ruchu npla będziemy przeprowadzać przy wywiadach na korzyść armji — na liniach kolejowych, szosach i punktach węzłowych odległych od frontu, przy wywiadach na korzyść grup operacyjnych i dywizji — na liniach, szosach i drogach polnych w pobliżu frontu.

Linje kolejowe rozpoznaje się po ich prostoliniowej formie z bardzo łagodnymi zakrętami, oraz po charakterystycznych budowlach, położonych w pobliżu toru (budki dróżników, stacje kolejowe). Na zdjęciach z małych wysokości można odróżnić szczegóły toru: dwie równoległe kreski, wyobrażające szyny, oraz podkłady w kształcie ciemnych kresek. Czem tor jest więcej używany, tem odcień jego jest jaśniejszy. Dzięki temu można odróżnić tory nieużywane, lub nasypy o torach pozbawione szyn.

Przy badaniu linii kolejowych należy zwrócić uwagę na stan utrzymania toru, na ilość torów oraz na słabe punkty linii,

t. zn. na te, których uszkodzenie mogłoby wstrzymać ruch na czas dłuższy (większe mosty, tunele i t. p.).

Wymiary torów nasyp dwutorowych szerok. ok. 8 mtr. odstęp szyn 1,435 odległość pomiędzy torami — 2,50 — 3 mtr.

Stacje kolejowe. Przedewszystkiem należy zorientować się odnośnie znaczenia danej stacji. Wskazówkami będą techniczne urządzenia stacji, a mianowicie:

- 1) Ilość i długość torów przepustowych i bocznic. Ilość ta, zmniejszona o 4, wskaże ilość pociągów, jaka może pomieścić się na stacji.
- 2) Ilość i długość ramp wyładowniczych.
- 3) Ilość i wielkość magazynów przeładowniczych. Znajdują się one zwykle równoległe do torów kolejowych i w pewnej odległości od głównych torów i budynków stacyjnych; z jednej strony składów przechodzi tor kolejowy, z drugiej droga. Z obu stron znajdują się platformy szer. około 1 mtr., często są one przykryte daszkami.

Normalna wielkość budynku składowego wynosi: 60 — 90 mtr. i szerok. około 8 mtr.

Badając składy stacyjne, należy zawsze zwrócić uwagę na ruch kołowy w pobliżu nich.



Fot. Nr. 115. Tor kolejowy z wys. 800m. Widać szyny i podkłady. Grupki żołnierzy ukryte obok drogi.

- 4) Ilość tarcz obrotowych do wykręcania lokomotyw.
- 5) Ilość i wielkość zajezdni dla lokomotyw; można je rozpoznać po wachlarzowatym kształcie i pęku torów dobiegowych. Obecnie buduje się zajezdnie lokomotyw rozrzucone w terenie, w celu częściowej ochrony przeciw bombardowaniu; wygląd ich jest również dość charakterystyczny.
- 6) Ilość wież wodociągowych, które można rozpoznać po długich cieniach, zwykle rozszerzonych u góry.

Odstęp stacji wodnych wynosi normalnie na liniach pierwszorzędnych — 25—30 klm., na liniach z silnymi spadami — 5 — 16 klm.

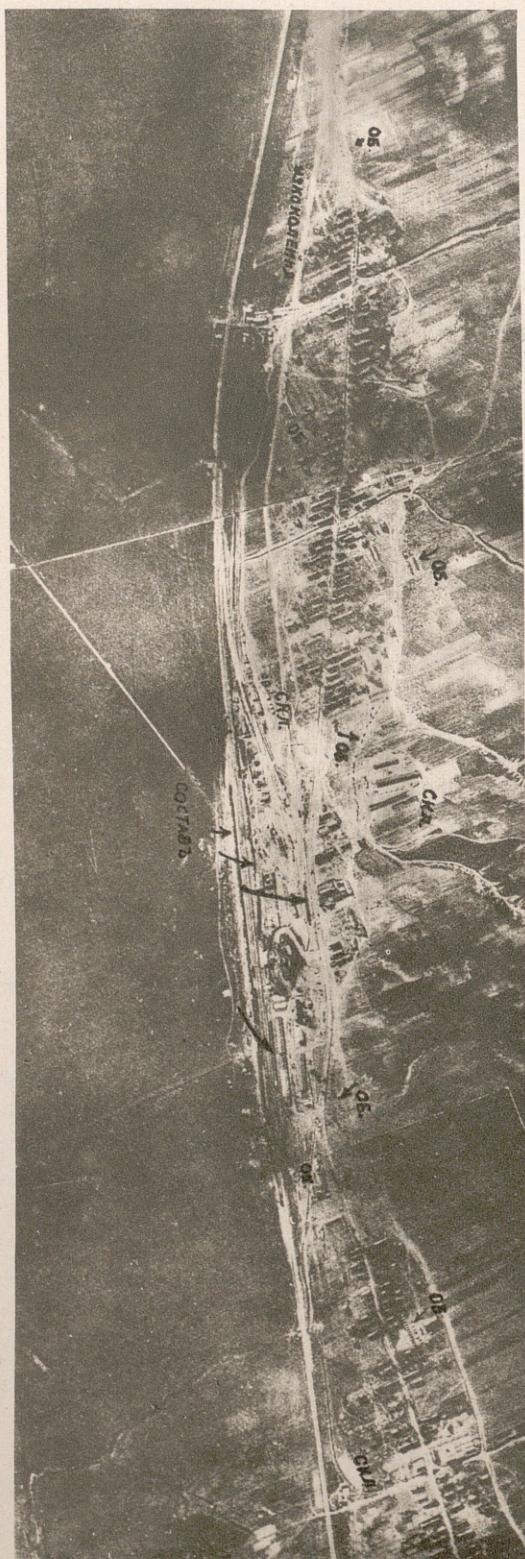
- 7) Wielkość warsztatów reparacyjnych. Rozpoznać je można po bez-

ładnem skupieniu sprzętu kolejowego, przeznaczonego do remontu.

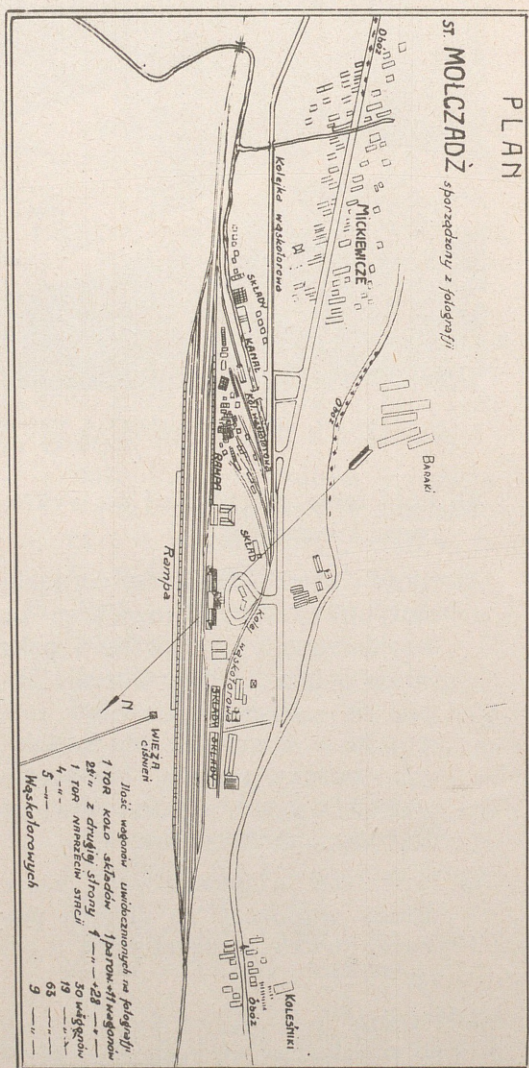
Bardzo ważne znaczenie posiadają spostrzeżenia, wskazujące na zmiany, zachodzące w urządzeniu stacji (jej rozbudowa lub ewakuacja). Spostrzeżenia takie mogą być dokonane na podstawie porównania. O ile nie posiadamy zdjęć porównawczych, należy posiłkować się wiadomościami Oddziału II; wielką pomoc mogą okazać również przedwojenne wydawnictwa statystyczne, dotyczące kolei.

Pod względem wojskowym dzielimy stacje kolejowe na dwa typy:

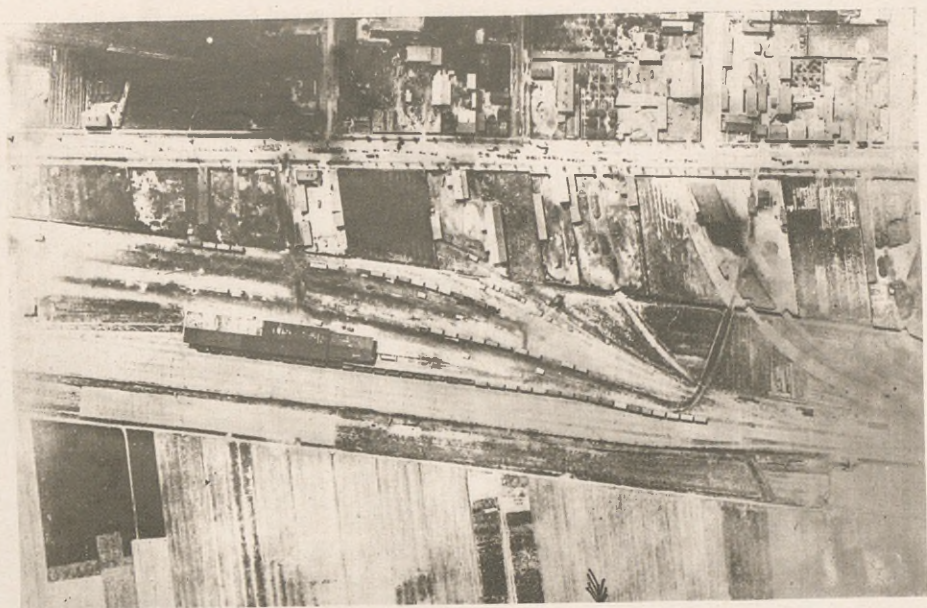
1. **stacje regulujące** — węzłowe, do których z głębi kraju napływają wszystkie posiłki i zapasy; tutaj segregowane są i wychodzą na



Fot. Nr. 116. Stacja kolejowa Molczadź. Zdjęcie szeregowe, zredukowane 1:4.



Szkic do fot. Nr. 116



Fot. Nr. 117. Magazyn kolejowy, przed nim platformy, dalej wagony kryte. Liczne rampy wyładunkowe. Na szosie piechota i tabory.

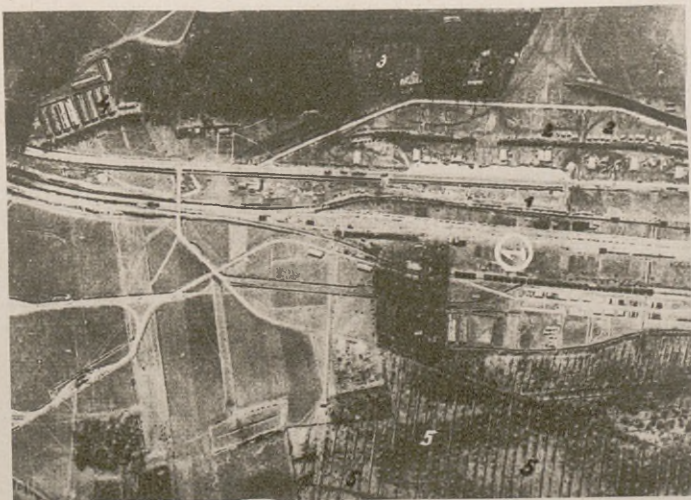
front, jako pociągi zaopatrzenia, zgodnie z żądaniami armji. Tutaj również są formowane pociągi ewakuacyjne.

Stacja regulacyjna musi posiadać dostateczną ilość torów na: a) przyjęcie i wyprawianie pociągów, b) rozrząd, czyli segregację wagonów i tworzenie nowych pociągów,

c) przepuszczenie transportów bezpośrednich, d) wyładunek, lub przeładunek materiałów przy rampach, składach i magazynach (tory obsługujące składy amunicyjne, żywnościowe, szpitale i t. d.).

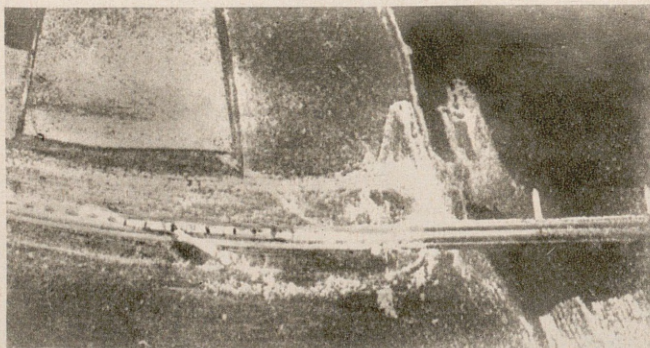
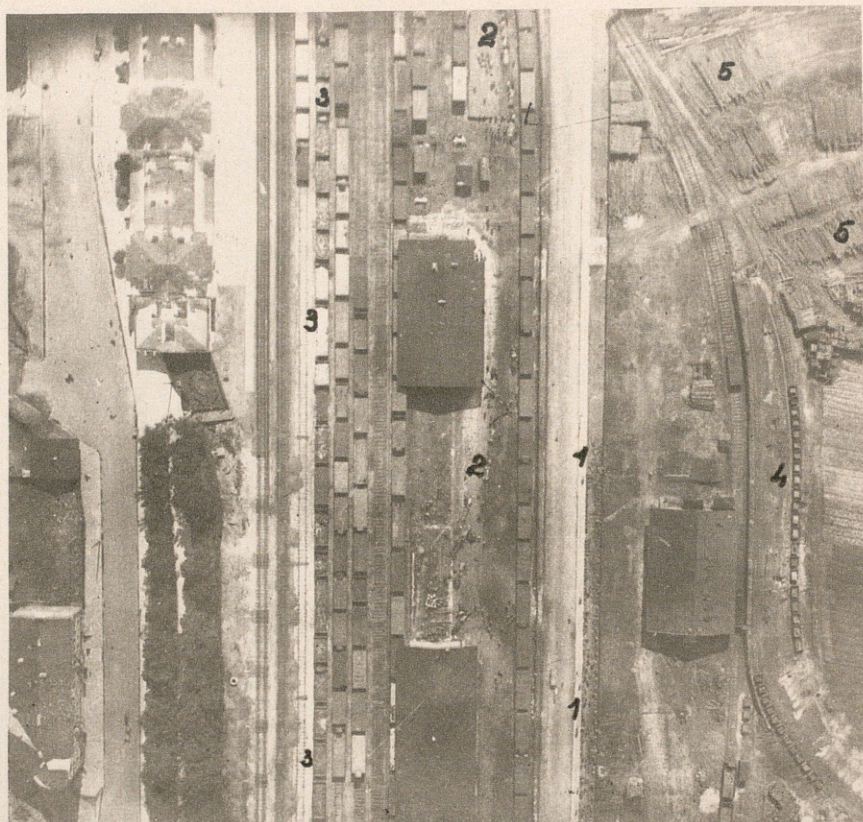
W celu osłony przed Lotnictwem stacje takie posiadają zwykle obronę przeciwlotniczą i w miarę możliwości są budowane w sposób rozrzucony.

2. Stacje zaopatrzenia, na których



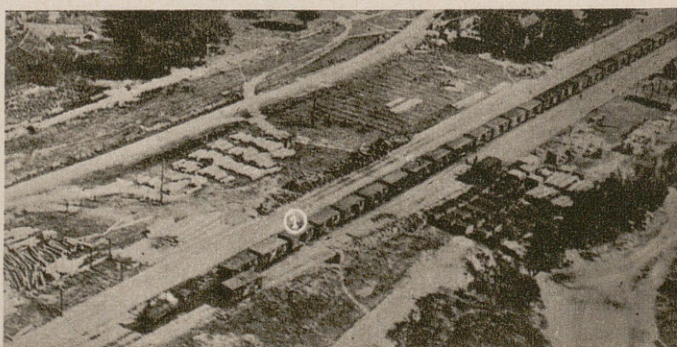
Fot. Nr. 118. Stacja rozdzielcza, tory i wagony (1) obóz namiotowy, (2) tabory, (3) baraki mieszkalne (4), teren drenowany (5).

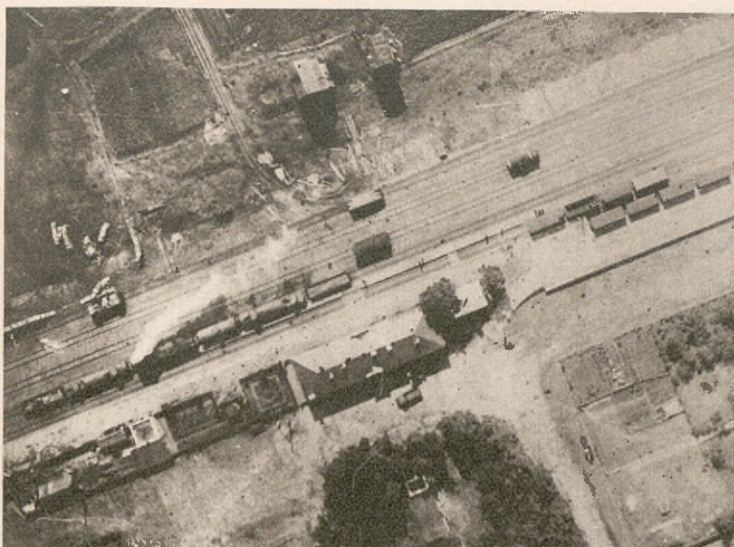
Fot. Nr. 119.
Ładująca się piechota
zdjęta z
wys. 350 m.
apar. F = 26
cm. 1) piechota
w szk. ok. 1
baonu wzdłuż
drogi, 2) wozy
taborowe, ładujące się na rampach, 3) platformy załadowane węglem, 4) kolejka wąskotorowa szer. 40 cm., 5) skład drzewa.



Fot. Nr. 120. Pociąg nieładowany:
można rozpoznać po otwartych
wagonach.

Fot. Nr. 121. Pociąg pancerny:
obok most kolejowy dwutorowy.





Fot. Nr. 122. Pociąg pancerny. Lokomotywa i 3 wagony panc.; na końcach platformy z materiałem do reperacji.

oddziały pobierają materiały, wysyłane ze stacji regulujących. Muszą mieć możliwość przyjęcia pociągów i ich szybkiego wyładowania.

Tabor kolejowy. Lokomotywy są zwykle łatwo dostrzegalne dzięki dymom i rzucanym cieniem; z ich długości można w przybliżeniu określić typ, a więc i ich siłę pociągową.

Wagony są bardzo dobrze widoczne dzięki swoim regularnym kształtom i zgrupowaniu w długie linje. Na podstawie wielkości możemy odróżnić ich poszczególne rodzaje.

Długość dwuosioowego wagonu towarowego wynosi około 7 m. Wysokość 3,3 m.; długość wagonu dwuosioowego około 13 m.; długość platformy około 9 m., wysokość 1,2 m.; są to jedynie orientacyjne wielkości; ścisłych danych nie można podać z powodu wielkiej różnorodności taboru kolejowego.

Wagony osobowe posiadają długości prawie dwukrotnie większe; pozatem są łatwe do rozróżnienia dzięki zaokrąglonym rogom; na zdjęciach w dużej skali widoczne są wentylatory w formie czarnych kropek. Wagony towarowe ogrzewane dadzą się również niekiedy rozpoznać dzięki kominkom, dość dobrze widocznych na pokrytych śniegiem dachach

wagonów. Cysterny można również rozpoznać na zdjęciach w średniej skali dzięki kształtom i rzucanym cieniem.

Pociągi. Ich jakość będziemy określać na podstawie składu i ładunku wagonów. Pociągi osobowe są krótkie i złożone z większości wagonów osobowych i jednego lub kilku towarowych. Są one rzadkością w strefie przyfrontowej, to też należy podejrzewać zakwaterowanie w nich D-twa lub umieszczenia urządzeń specjalnych (pociągi kąpielowe i t. p.). Pociągi sanitarne są zwykle złożone z wagonów osobowych; kilka wagonów towarowych, stanowiących magazyn, umieszcza się w środku pociągu. Pociągi sanitarne są zwykle oznaczone godłem „Czerwonego Krzyża”. Eszelony wojskowe poznaje się po odmiennym układzie wagonów; większość towarowych, jedynie jeden lub dwa w środku pociągu — osobowe (dla D-twa).

Wojskowy pociąg kolejowy z 50 dwuosioowych wagonów nazywa się 100 osiowem, długość około 500 m. Złożony z 35 wag — 70-osiowym; długość około 350 mtr.

Ładowność 100 osiowiec pomieści: 1 baon piechoty z trenem, albo 1 szwadron z trenem, albo baterię artylerii z trenem.

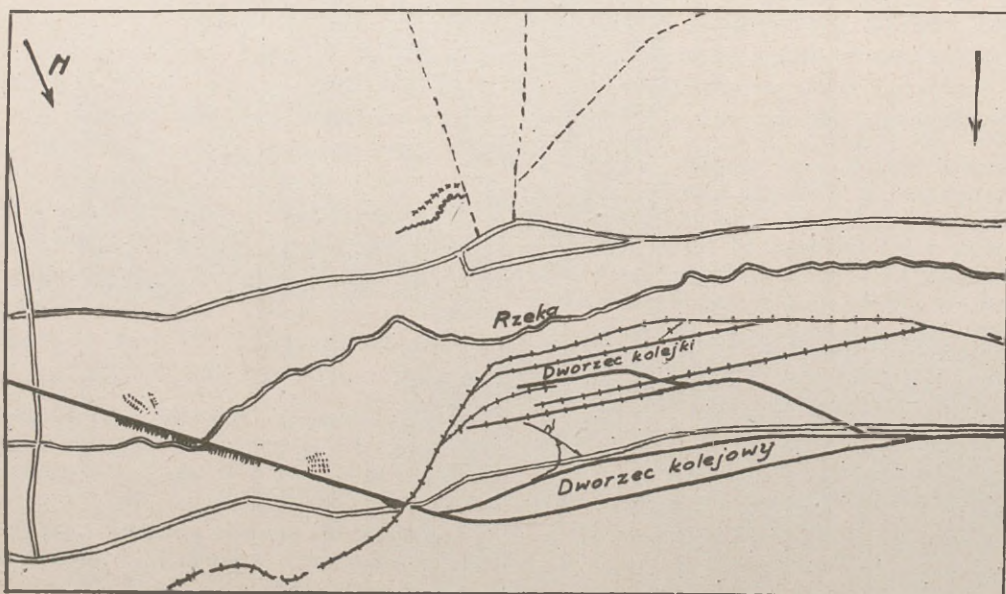
Pociągi towarowe są złożone wyłącz-



Fot. Nr. 123. Stacja przeładunkowa wVallee de la Retourne. (W. 4500 m.F = 26).

nie z wagonów towarowych. Pociągi naładowane są krótsze, niż pociągi puste; wskazówka ta jest jednak względna, ponieważ decydującą tu jest siła pociągowa lokomotywy, której typ nie zawsze bę-

dziemy mogli określić na podstawie zdjęcia. Jakość ładunku da się niekiedy rozróżnić na zdjęciach o dużej skali przez obserwację cieniów, rzucanych przez przedmioty znajdujące się na platformach. Mo-



Szkic do fot. Nr. 123.



Fot. Nr. 124. Punkt przeładunkowy w lesie (Rej. Verdem W. 2300).

żliwym jest przy pomocy cieniów odróżnienie np. wozów taborowych od dział lub czołgów.

Pociągi towarowe o jednolitym składzie wagonów dowożą zwykle materiał, który zostaje podzielony i rozsegregowany na stacji rozdzielczej; normalne pociągi, wiozące zaopatrzenie codzienne, składają się z różnych typów wagonów (kryte, platformy, węglarki).

Pociągi pancerne dają się łatwo odróżnić dzięki specjalnemu układowi wagonów. Lokomotywa znajduje się pośrodku; na krańcach znajdują się wieże pancerne, łatwe również do odróżnienia, dzięki charakterystycznym cieniom. O ile na przodzie pociągu znajduje się platforma, zawiera ona zwykle materiał, przeznaczony do reperacji toru.

Wyżej powiedziane, dotyczy części bojowej pociągu; część gospodarcza zwykle będzie znajdować się w tyle, na najbliższej stacji.

Kolejki wąskotorowe są zwykle uzupełnieniami kolei normalnotorowych. Zaczynają się zwykle obok stacji kolei nor-

malnotorowej i prowadzą w kierunku składów, baterji, tartaków i t. p. Celem ich jest podwożenie materiału wojennego lub technicznego jaknajbliżej do pierwszej linii. Dlatego też należy starannie śledzić ich przebieg, gdyż mogą nas naprowadzić do wykrycia ważnych obiektów npla.

Rozróżniamy kolejki o szer. 1 m., 70 cm. i 40 cm. Dwie pierwsze wyglądem swoim bardzo zbliżają się do kolei normalnotorowej i posiadają te same oznaki, po których rozpoznajemy koleje normalne. Natomiast kolejki 40 cm. szer. są układane zwykle na brzegach szos i dróg i są bardzo słabo widoczne; stają się natomiast łatwe do dostrzeżenia, gdy zejda z powierzchni szosy na teren (np. na zakrętach, przy skracaniu drogi i t. p.).

Pozatem wszystkie kolejki wąskotorowe posiadają następujące wspólne cechy rozpoznawcze, odróżniające ich od kolei normalnotorowych:

1. mniejsza szerokość torów,
2. bardziej ostre zakręty, szczególnie przy kolejce szer. 40 cm.,
3. pętlice na krańcach końcowych,
4. rozpoczynanie się w pobliżu stacji kolei normalnotorowej.

Po dostrzeżeniu kolejki wąskotorowej należy bardzo starannie zbadać jej bieg, poczynając od urządzeń, gdzie odbywa się przeładowanie. Kolejki obsługują zwykle obiekty frontowe, jak: składy amuni-



Fot. Nr. 125. Charakterystyczna pętlica kolejki wąskotorowej (W. 2600, F = 26).



Fot. Nr. 126. Kolejka linowa. Widać słupy. (Rej Vosges, W. 3100 m. F = 50 cm.).

cji, baterie ciężkie i t. p. obiekty te będą często zamaskowane i, w tym wypadku tylko badanie dróg, obsługujących je, pomoże do ich wykrycia.

Orientując się dobrze w technicznym urządzeniu stacji, możemy przystąpić do badania ruchu na liniach kolejowych. Najdokładniejszy rezultat dałoby podliczanie wszystkich pociągów, spotkanych na torach, oraz zauważonych na stacjach. Można jednak również zadowolnić się jedynie badaniem samych dworców; statystyka wykazuje, iż pociągi towarowe więcej czasu przepędzają na stacjach, niż w podróży, tak, że podliczywszy pociągi na stacjach, obliczymy około 75 proc. całego taboru, będącego w ruchu tego dnia na danej linii.

Przy obliczaniu pociągów należy zwrócić uwagę na ich zawartość (podług wskazówek, podanych powyżej) oraz na kierunek ruchu (podług ustawienia lokomotywy); oddzielnie podać ilość pociągów pod parą i ich kierunek, zaś oddziel-

nie — pociągi i wagony, stojące na liniach bocznych.

Następnie należy zbadać:

1. Nagromadzenie na stacji wyładowanych lub ładujących się materiałów.
2. Ruch wozów w pobliżu ramp wyładowczych.
3. Ewentualną obecność w pobliżu stacji oddziałów wojskowych i ich przypuszczalną liczebność.
4. Kierunek marszu tych oddziałów, o ile znajdują się w ruchu.

Normalna przepustność kolei wynosi: jednotorowych — do 24 par pociągów na dobę, dwutorowych — do 120 par.

W czasie intensywnego ruchu wojennego przepustność kolei zostaje zwiększona; stosuje się nieraz nieprzerwany ruch na liniach dwutorowych, lub eszelonowy, z wypuszczaniem pociągów co 10 minut.

Przy ruchu wzmożonym maksymalna odległość mijalni — 19 klm., a więc przystosowanie kolei do spotęgowanej pracy rozpozna się po budowie nowych mijalni.



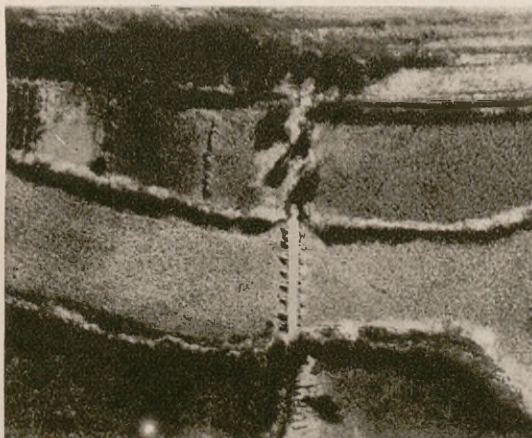
Fot. Nr. 127. Zniszczone skrzyżowanie dróg. Okopy wzdłuż drogi.



Fot. Nr. 128. Most kolejowy żelazny. Cień wskazuje konstrukcję mostu. (Wys. 500 m.)

Porównanie sytuacji na danej linii z sytuacją, przedstawioną na poprzednich zdjęciach, lub też z normalną przepustnością stacji, pozwala wyciągnąć wnioski, dotyczące przegrupowań, uskutecznianych przez npla.

W tym celu na podstawie wywiadów zestawia się tablice porównawcze lub grafikony, wskazujące na intensywność ruchu na poszczególnych arterjach, ich rozbudowę i t. p.



Fot. Nr. 129. Most pontonowy.

B. Szosy, drogi i ścieżki.

Szosa rozpoznaje się po następujących cechach:

1. Prostoliniowość, brak częstych zakrętów.
2. Prawidłowość brzegów; rowy po bokach, odcinające silnie jasne tło drogi w porze letniej.
3. Jasny kolor na zdjęciach letnich, czarny — na zdjęciach ze śniegiem.

Niekiedy na zdjęciach trudno jest odróżnić szosę od toru kolejowego; należy wtedy kierować się następującymi cechami:

- 1) szosa posiada skrzyżowania bardziej ostre, niż linia kolejowa (najmniejszy promień skrzyżowania 17 m., podczas gdy przy liniach kolejowych drugorzędnych — 180 m., przy głównych — 250 m.).
- 2) drogi polne przecinają szosy najczęściej pod ostrym kątem, zaś tor kolejowe — pod prostym.

Szerokość jezdni wynosi przy szosach pierwszej klasy minimum 4 m., przy szosach drugiej klasy — 3 m.

Drogi utrzymane wychodzą na zdjęciach w formie jasnych pasów — latem, zaś zimą, na śniegu — ciemnych. Odróżniają się od szos nieregularnością swojej formy. Szerokość drogi zmienna, w zależności od rodzaju gleby, pory roku i ukształtowania terenu. Brzegi drogi nierówne. Bieg drogi rzadko prostolinijny, gdyż musi być dostosowany do ukształtowania terenu i do konieczności omijania przeszkód.

Działania wojenne wpływają bardzo silnie na wygląd dróg, a szczególnie dróg utrzymanych. Ich rozszerzenie i zwiększenie wyjeżdżenia dowodzi ich używania; stopień rozszerzenia będzie dawał wskazówkę o intensywności ruchu. Na odwrót, drogi mało używane są mniej widoczne, mają odcień ciemniejszy; nieużywane drogi szybko zarastają trawą, szczególnie w porze letniej.

Odmianą dróg utrzymanych, spotykaną na kresach wschodnich, są **trakty**. Są to szerokie pasy terenu (15—30 m.) obsadzone zazwyczaj drzewami, po tym pasie prowadzi droga o kształcie nieregular-



Fot. Nr. 130. Most drewniany i żelazny.
Rzeką płynie kra.

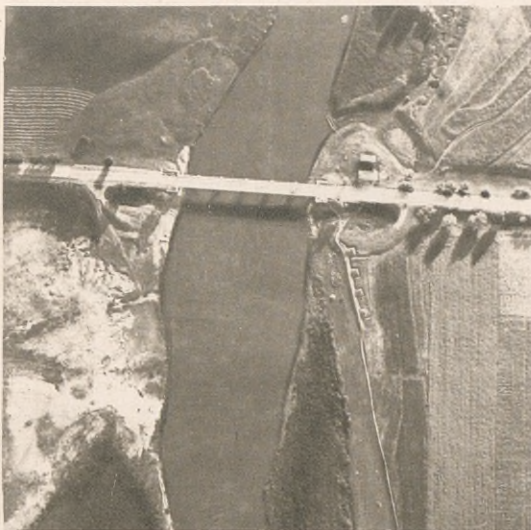
nym, spowodowanym wybieraniem przez pojazdy lepszych wycinków traktu. Prostolinijność traktów upodabnia ich do szos.

Drogi polne są tworzone dla celów gospodarczych; szerokość ich równa się zwykle rozstawieniu kół wozu (1,15 m.).

Odmianą dróg polnych będą drogi, powstałe do obsługiwanego obiektów wojskowych (składy, baterje). W celu odróż-



Fot. Nr. 131. Zniszczony most żelazobetonowy. Na lewo most kolejowy w budowie. Obok filarów kładka dla robotników. (Wys. 600 m. F = 26).



Fot. Nr. 132. Most drewniany. (Wys. 1300 m., F = 26). Cień wskazuje konstrukcję mostu.

nienia ich od dróg polnych należy kierować się ich celowością; droga polna będzie obsługiwać obiekty gospodarcze i będzie w logicznej łączności z ogólną siecią dróg. Szczególniej pora jesienna w okresie sprzętu zboża nasuwa często możliwość pomyłek.

Dropi drewniane, budowane z okraglaków, zazwyczaj istnieją na terenach bagnistych lub piaszczystych, posiadających w pobliżu lasy. Budowane są zwykle specjalnie dla celów wojennych; na Kresach Wschodnich istnieje ich wielka ilość, jako pozostałość Wojny Światowej. Odznaczają się równymi brzegami i jasnym odcieniem, podobnie jak szosy.

Ścieżki widoczne są na zdjęciach lotniczych bardzo wyraźnie w formie niteczek, jasnych w lecie, ciemnych w zimie. Nawet przejście kilku ludzi po zaroszonej trawie jest widoczne na fotografiach, chociaż będzie słabo dostrzegalne przy obserwacji naziemnej. Zdjęcia wykonane wczesnym rankiem, wykazują nieraz dzięki temu ślady ruchów wykonanych w nocy.

Badanie ścieżek posiada pierwszorzędne znaczenie dla celów wojskowych, po-

nieważ świadczą one o życiu wojsk i znaczeniu punktów, do których prowadzą. Znaczenie ich zwiększa się przez to, że ścieżki nieużywane bardzo szybko ciemnieją i zarastają, więc też wiadomości, zdobyte przez badanie ścieżek, są zwykle aktualne.

Ścieżki możemy podzielić na dwie grupy: ścieżki powstałe na skutek życia oddziałów i ścieżki komunikacyjne. Pierwszy rodzaj powstaje zwykle w miejscach skupień ludzkich; przy kwaterach, grupach schronów, baterjach i t. p. Stan ich pozwala wnioskować o intensywności życia zakwaterowanych oddziałów.

Drugi rodzaj ścieżek powinien być starannie badany, aż do punktu, w którym ścieżki się kończą; prowadzą one do obiektów wojskowych, zwykle zamaskowanych i niewidocznych; znając ich położenie, będziemy mogli domyśleć się ich treści.

Postój oddziałów kawaleryjskich i artyleryjskich rozpoznaje się po istnieniu w pobliżu wydeptanych kolistych śladów; są to maneże.

Mosty i przeprawy. Mosty powinny być zawsze obiektem starannych badań, ponieważ stanowią one ciążsiny, których utrzymanie jest bardzo ważne dla npla.

Mosty w strefie przyfrontowej posiadają miejscowe, taktyczne znaczenie; z ich stanu wnioskować możemy o zamiarach npla; zwiększenie ich ilości lub rozbudowa dowodzi zamiarów odwrotowych lub ofenzywnych npla, na danym odcinku, w zależności od sytuacji bojowej. Zwykle budowa mostów jest zakończeniem akcji przygotowawczej i wskazuje na przystąpienie do jej realizacji.

Mosty na tyłach obsługują nieraz znaczne odcinki frontu i zniszczenie ich przez zagony, oddziały partyzanckie lub przez lotnictwo niszczycielskie może postawić npla w ciężkim położeniu.

Mosty na zdjęciach z dużych wysokości przedstawiają się zwykle w b. ma-

łych wymiarach, są jednakże b. dobrze widoczne dzięki temu, iż pozostają w łączności z doskonale widzialnymi drogami i rzekami.

Konstrukcję mostu można rozpoznać na zdjęciach w dużej skali (przynajmniej 1/5000). Pomocne są przytem cienie, które wskazują kształt dźwigarów i ich konstrukcję. Należy więc wykonywać zdjęcia w porze, kiedy słońce stoi nisko nad horyzontem. Badając kształt cieni, należy brać pod uwagę formę terenu, gdyż cień na terenie nierównym ulega zniekształceniu.

Również badanie cieni pozwala na wykrycie maskowania mostu, uskutecznione przez jego nakrycie, lub też przez upodobnienie go do mostu częściowo zniszczonego; ciągłość cienia wykryje podstęp.

Również pomocnem jest badanie stereoskopowe.

W razie potrzeby szczegółowego badania mostu, mającem na celu jego zniszczenie lub ewentualne odbudowanie, należy zwrócić uwagę na następujące szczegóły:

- 1) jego konstrukcję,
- 2) jego długość,
- 3) szerokość,
- 4) ilość i odległość filarów,
- 5) jakość przyczółków.

Praca taka wymaga wielkiej dokładności i powinna być wykonana przez personel Służby Geograficznej przy współpracy saperów. Należy również zwrócić przytem uwagę na charakter brzegów w pobliżu mostu, w celu stwierdzenia łatwości budowy obok mostu zastępczego.

Mosty żelazne są budowane zwykle na liniach kolejowych; konstrukcja ich jest łatwa do określenia przy pomocy cieni.

Mosty kamienne budowane są na szosach pierwszej klasy; **mosty drewniane** — na szosach pierwszej i drugiej klasy, jak

również drogach gruntowych i wojennych. Rozróżnić ich konstrukcję można przy pomocy cieni na zdjęciach o większej skali.

Mosty pontonowe odróżniają się przez nierówne, ząbkowane brzegi, będące obrazem zakończeń pontonów. (Nie mieszać z łamaczami lodów, istniejącymi zwykle tylko z jednej strony mostu i bardziej wyraźnymi). Przy ich badaniu należy przede wszystkim zwrócić uwagę na ich szerokość.

Normalny most pontonowy montuje się na pontonach, złączonych parami; most ułożony na pontonach, łączonych trójkami, nazywa się półtorakrotnym, na łączonych czwórkami — podwójnym. Mosty dla piechoty lub kawalerji układa się na pontonach pojedynczych.

Wymiary pontonu; szerokość 2 m., długość 3, 5 lub 4 m. Pontony łączone są w ekwipaże mostów wojennych. Ekwipaż składa się z 14 sześciokołowych wozów z materiałami, z których możemy budować różne rodzaje mostów: zwykle o szer. 3,05 m. i długości 50 m., ciężkie, o szer. $3,05 \times 30$ m. kładki dla pieszych $0,84 \times 132$ m. lub dla jezdnych $1,58 \times 84,5$ m. Dla budowy mostów używamy kilku ekwipaży.

Mosty jarzmowe są budowane zwykle z materiału przygodnego; kształt ich zależny jest od okoliczności; na zdjęciach lotniczych trudno je nieraz odróżnić od mostów zwykłych.

Przy badaniu przepraw w rejonie pierwszych linii należy zwracać baczną uwagę na wszelkie przygotowania do budowy mostów, jak: szykowanie materiałów, podciąganie ekwipaży mostowych, tworzenie przyczółków, akcję przesłaniania npla, ponieważ mosty zwykle buduje się w nocy, w nocy również uskutecznia się przeprawę, w celu ukrycia się przed obserwacją powietrzną. Należy więc fotografować rejon przypuszczalnych przepraw npla i na fotografiach wyszukiwać oznak, wskazujących na przygotowywanie przeprawy.

ROZDZIAŁ XIII.

BADANIE STREFY PRZYFRONTOWEJ

Badanie ugrupowań przeciwnika w strefie przyfrontowej polega na obserwacji ruchu wojsk na drogach oraz na wyszukiwaniu biwaków wojsk, parków, składów przyfrontowych, stacji zaopatrzenia i t. p.

A. Badanie wojsk w marszu.

Badanie kolumn marszowych w pobliżu pierwszej linii przeprowadza się zasadniczo przy pomocy obserwacji wzrokowej ze względu na konieczność pośpiechu i nieaktualność fotografii, wykonanych przy szybkiej zmianie miejsca postoju kolumny. Jednakże w wielu wypadkach potwierdzenie meldunku przez fotografie jest bardzo cenne. Znane są wypadki, gdy D-two nie dawało wiary meldunkom obserwatora; w takich warunkach fotografia rozstrzyga wątpliwości:— historia ubiegłych wojen podaje wiele przykładów tego rodzaju.

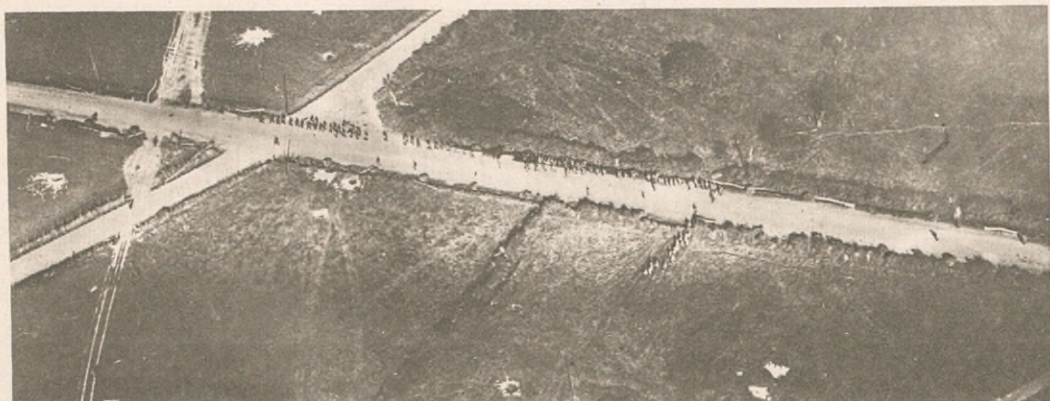
Pozatem fotografia umożliwia bardziej dokładne obliczenie siły kolumny i jej składu, niż obserwacja wzrokowa. Szczególniej przy obserwacji z dużej wysokości i dłuższych kolumn wojsk, wyższość badania przy pomocy fotografii nie ulega wątpliwości; należy więc posiłkować się nią zawsze w tych warunkach, gdy obserwujemy ruchy wojsk w odległości ponad 20 klm. od linii frontu.

Przy badaniu kolumn marszowych bę-

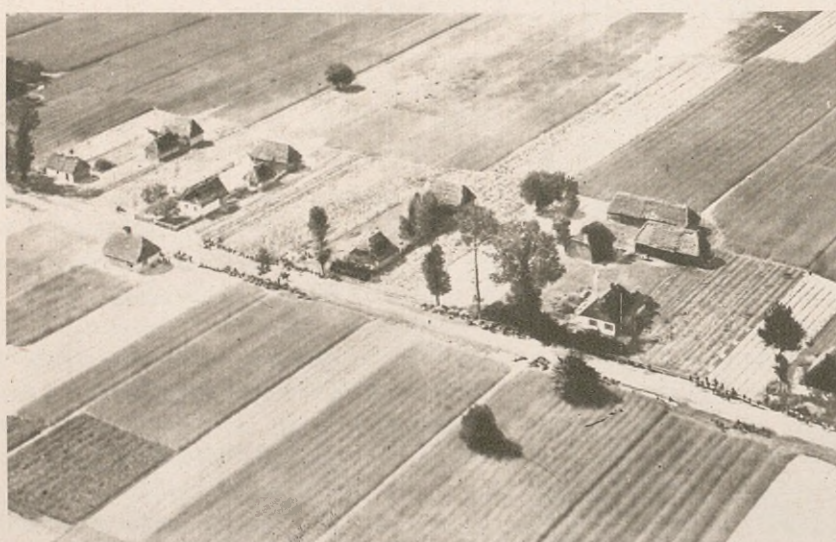
dziemy poszukiwali odpowiedzi na następujące pytania: 1) rodzaj wojsk, 2) ich liczebność, 3) kierunek ruchu.

Jak obserwacje wzrokowe, tak również i fotografie lotnicze nie zawsze będą w stanie dać dokładne odpowiedzi na te pytania. Przedewszystkiem staną na przeszkodzie warunki obserwacji, jak: tło terenu, możliwości maskowania się kolumn i t. p. (patrz Maskowanie). Drugą przeszkodą będą małe wymiary obserwowanych obiektów. Skala 1/2500 i większa pozwala na łatwe rozróżnienie wojsk i ich taborów; można rozpoznać ludzi, konie, wozy, działa, samochody; umożliwia to dokładnie obliczenie składu kolumn i małych oddziałów; przy drobniejszej skali, np. 1/5000, badanie takie będzie można przeprowadzić tylko w b. pomyślnych warunkach; możliwe są pomyłki w określeniu rodzaju wojsk. (mieszanie taborów z artylerią, kawalerji z piechotą i t. p.). Najczęściej uda się jedynie określić siłę kolumny przez obliczenie jej długości, mnożąc jej długość na zdjęciu przez mianownik skali. Pewną pomoc może stanowić wykorzystanie znajomości regulaminu służby polowej, który pozwoli na określenie siły kolumny przez badanie jej rozczołnkowania (siły główne, straż przednia i t. d.).

Stosunkowo najłatwiejsza jest odpo-



Fot. Nr. 133. Piechota w marszu z wys. 60 m. Wpoprzek drogi kolejka wąsko torowa.

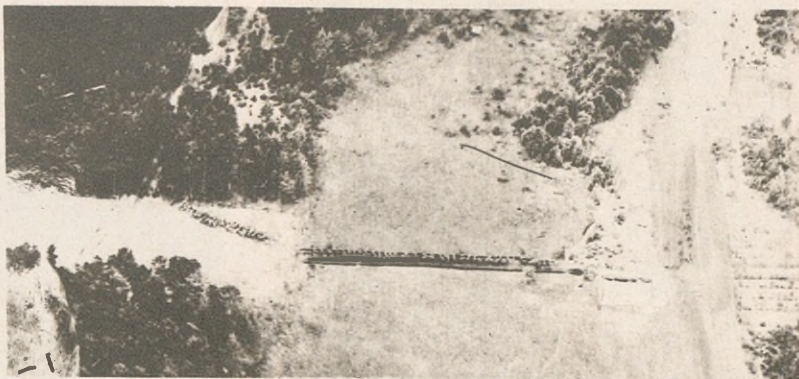


Fot. Nr. 134 Piechota w marszu, zdjęta z wys. 80 m. Widać 2 komp. piech.; pod drzewami 1 działo piechoty z jaszczem.

Fot. Nr. 135 Ten sam teren co na fot. 130 z wys. 300 m. Jedna z kompanji częściowo zakryta przez drzewa; działo stoi w dalszym ciągu w cieniu drzew; pomiędzy kompanjami dwa wózki KM.

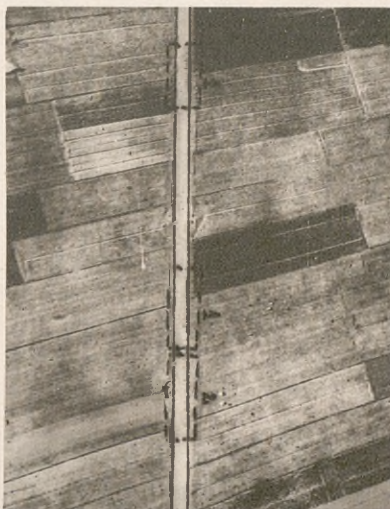


Fot. Nr. 136 Piechota w sile ok. 1 baonu w przejściu przez kładkę. (Wys. 400 m.)



wiedź na pytanie trzecie. Czoło kolumny jest zawsze bardziej zwarte, niż jej koniec. Tabory jadą na tyłach kolumn. Następnie wykonanie dwóch zdjęć wykaże przez porównanie rozmieszczenia poszczególnych punktów kolumny — drogę, jaką przebyła w czasie, oddzielającym wykonanie obu zdjęć.

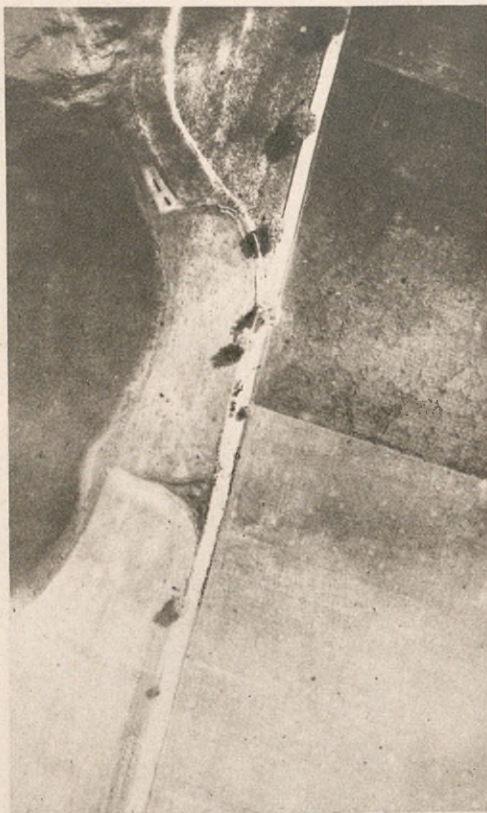
Piechota. W dniu bezsłoneczne poszczególni żołnierze widoczni są na fotografii w formie ciemnych punktów, dobrze widocznych na jasnym tle drogi; o ile droga stanowi tło ciemne, widoczność jest słabsza. Również na tle zieleni piechota słabo odznacza się, szczególnie wtedy, gdy kolor mundurów jest odpo-



Fot. Nr. 137. Komp. piech. w maskach (1), 4 C K. M. (2). Wys. 700 m. F = 26 cm.).



Fot. Nr. 138. Kolumnienki piechoty na tle śniegu. Widoczne wydeptane ślady. (Wys. 800 m.).



Fot. Nr. 139. Piechota po obu stronach drogi — 1 komp., 2 wozy taborowe. Na bocznej drodze 1 pluton piechoty.



Fot. Nr. 141. Kolumnienki piechoty na polu. Widać wydeptane ślady. (Wys. 800 m.).

wiednio dobrany. Natomiast w dnie słoneczne cienie stanowią wielką pomoc przy odczytywaniu; cień każdego żołnierza będzie stanowił widoczną kreskę, której długość będzie zależna od wysokości zdjęcia. Oglądane z dużej wysokości kolumny piechoty posiadają formę ciemnych prostokątów, ponieważ poszczególne cienie będą się zlewać ze sobą.



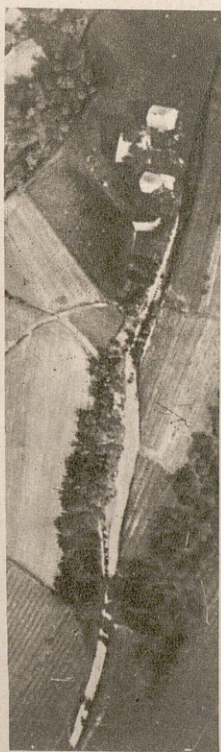
Fot. Nr. 140. Piechota na odpoczynku, wys. 1300 m. Baon z tab. boj.



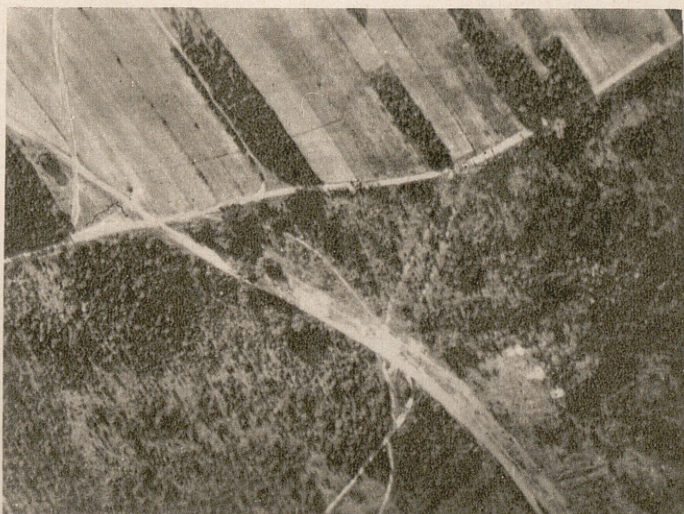
Fot. Nr. 142. 2 komp. piech. w marszu
(4 wózki ckm) Wys. 1300 F=26cm.



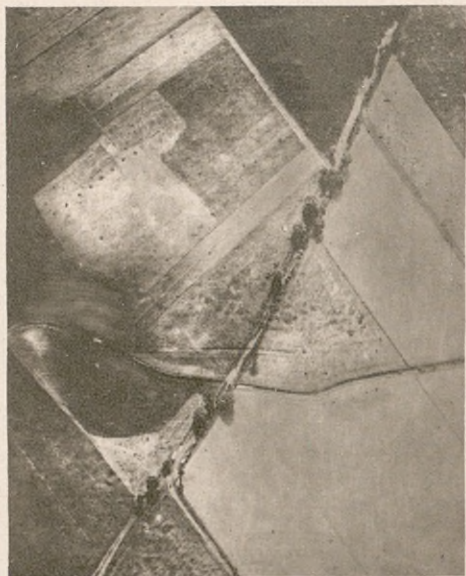
Fot. Nr. 143. Pluton piechoty w mar-
szu przez pole. Widać wyraźnie
ślady. (Wys. 1700 F=26 cm.)



Fot. Nr. 144. Piechota, ukryta
pod drzewami, zdradzona przez
cienie. Na szosie z wozy tabo-
rowe.



Fot. Nr. 145. Pluton piechoty,
ukryty na skraju lasu.



Fot. Nr. 146. 2 kompanie piechoty na odpoczynku. Na skrajach drogi 4 wozy taborowe. (Wys. 1300 m.).

Wymiary kolumn marszowych: kompania piechoty — 125 m. kompania C.K.M. 250 m., baon 800 m., z taborom żywn. 1000, oddział art. pułk 200 m., pułk piechoty 3200 m., z taborom 4000 m. Długości kolumn zmieniają się w dość szerokich granicach w zależności od stanu liczebnego jednostek.

Pozatem można obliczać siłę kolumn w sposób następujący: ilość ludzi w kolumnie czwórkowej równa się podwójnej długości kolumny, mierzonej w krokach.

Marsz podróżny od marszu ubezpieczonego można odróżnić w ten sposób, iż w marszu podróżnym tabory bojowe ma-

szerują nie przy swych jednostkach, ale za pułkiem, połączone w całość.

Długości kolumn dywizji piechoty: oddziały, piechoty — jak wyżej; kawalerja: szwadron 150 m., dyon z 2 szwadr. i plutonem C.K.M. 450 m., z taborom 700 m., artylerja P.A.P. — 5100 m., z taborom żywn. — 6000 m.

Saperzy: kompania 350 m., kolumna saper-ska 900 m. — z taborom 1000 m. baon sap. — 1700 m., z taborom żywn. — 2000 m.

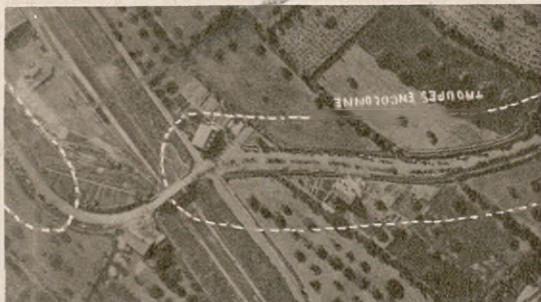
Wojska łączności — komp. telegr. i komp. radiotel. — 500 m.

Pluton parkowy — 50 m.

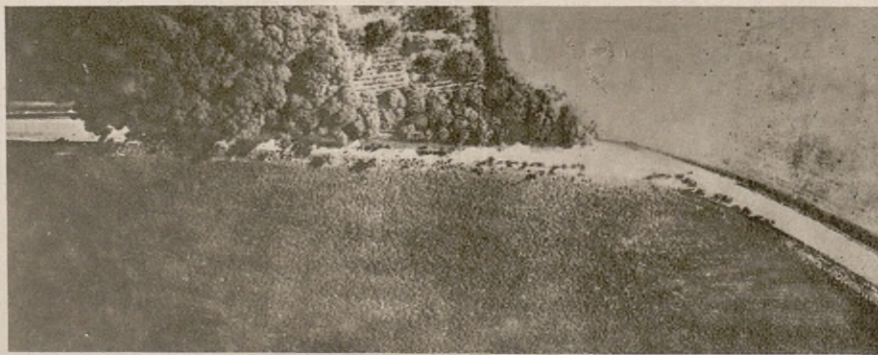
Formacje sanitarne: komp. sanitarne 950 m. z taborom 1100 m., szpital polowy — 450 m., z taborom 500 m.

Park intendenty (grupa eksploat. i obora bydła 350 m., z taborom 400 m.).

Kolumny taborowe — 1 kolumna 1000 m. z taborom 1100 m. a więc 8 kolumn — 8000 m. wzgl. 8800 m. T.B. 2 jednej dyw. piech. (wojsk.) — 300 m. Tabor żywn. dyw. piech. — sekcja zaopatrzenia — 2500 m. sekcja rozdzielcza — 3500 m. W sumie tabory oddz. służb bez tab. żywn. — 11.000 m. tab. żywn. 12000 m. W sumie długość



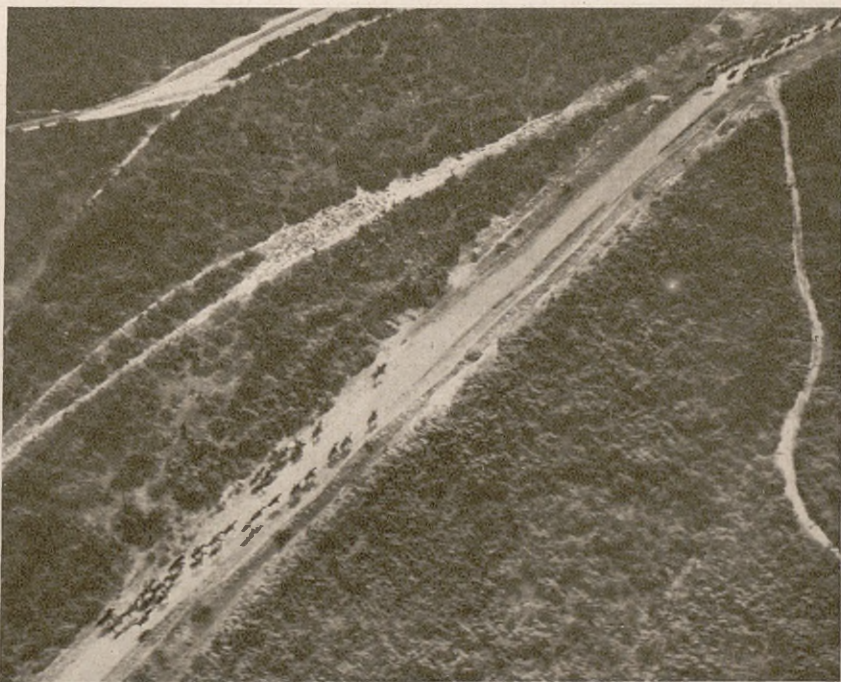
Fot. Nr. 147. Baon w marszu mijający się z kolumną taborów. Na lewym brzegu zdjęcia tabor baonu. (Wys. 1500 m. F=50).



Fot. Nr. 148. Dobrze wybrane miejsce na odpoczynek baonu. Jedynie 6 biedek, K. M. i 6 wozów taborowych pozostały na drodze i zdradzają postój. (Wys. 800 m.).



Fot. Nr. 149. Piechta ukryta na zarośniętej wydmie piaszczystej w sile ok. 2 baonów 1 — oddziały piechoty, 2—konie trzymane przez ordynansów, 3—dowództwo. Zdjęto z wys. 600 m. aparatem F = 26 cm.



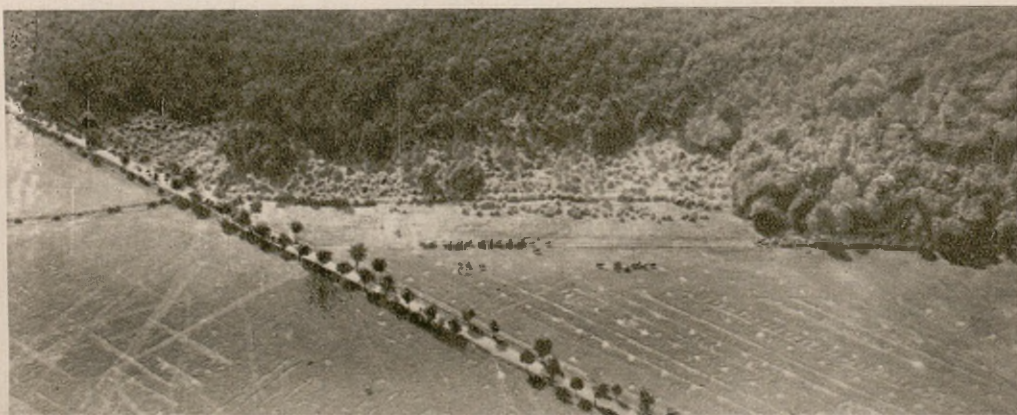
Fot. Nr. 150 Kawalerja z wys. 100 m. Sylwetki i cienie koni odcinają się dobrze na jasnym tle drogi. Z prawej strony zdjęcia kolejka wąskotorowa.



Fot. Nr. 151. Kawalerja, kryjąca się przed obserwacją lotniczą. Sposób ukrycia dobry, ale wymaga rozbicia szyku. Wys. 60 m. — z wys. powyżej 500 m. oddział ten byłby niewidoczny.



Fot. Nr. 152. Kawalerja z wys. 500 mtr. Słabo widoczna z powodu ciemnego tła.



Fot. Nr. 153. Oddział kawalerji, zjeżdżający z szosy na drogę polną. Jeden szwadron ukryty w cieniu drzew. Widoczność dobra z powodu odblasków. (Wys. 300 m.)

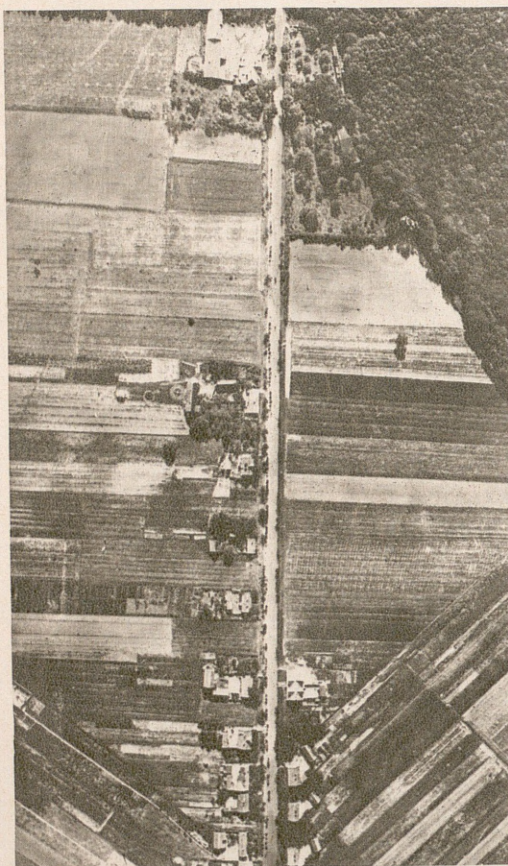
Fot. Nr. 154. Kawaleria w marszu. Z prawego brzegu zdjęcia widać pluton i szwadron, posuwające się w ukryciu cienia drzew; szwadron na drodze polnej dobrze widoczny. Przykład wyższości obserwacji fotograficznej nad wzrokową; obserwator prawdopodobnie nie zauważył kolumn na drodze zacienionej i fotografował tylko szwadron na polu.



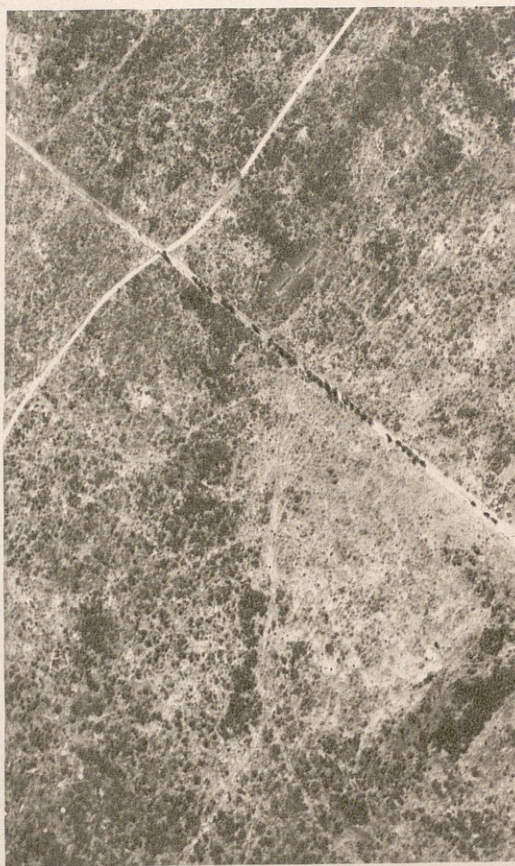
Fot. Nr. 155. 2 baterie A. P. w marszu z wys. 900 m



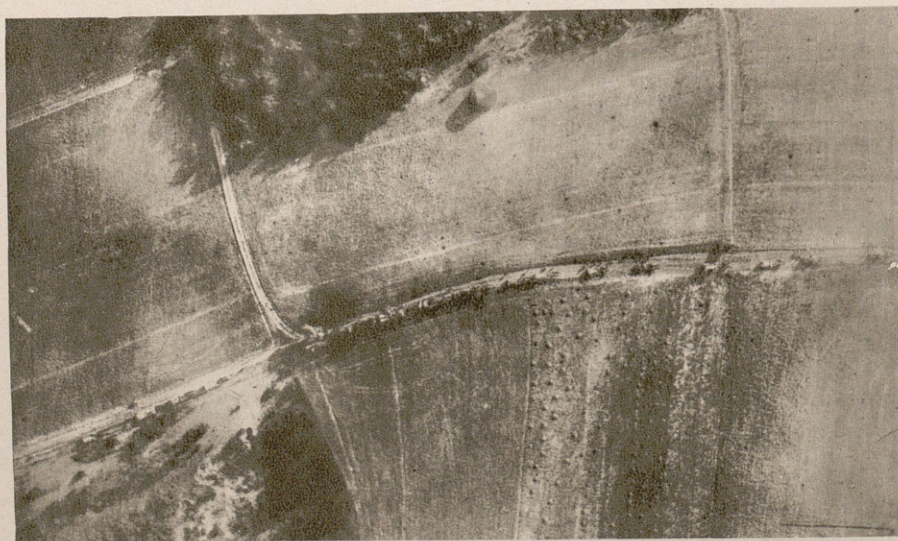
Fot. Nr. 156. Bateria jadąca na pozycję przez pole. Fot. z wys. 800 m.



Fot. Nr. 157. Bateria w marszu przez drogę leśną z wys. 1000 m. Słabo widoczna z powodu urozmaiconego pokrycia terenu.



Fot. Nr. 158. Artyleria (1 Dyon) i tabory w marszu. (Wys. 1300 m. F=26 cm.)



Fot. Nr. 159. Tabory w marszu. (Wys. 700 m.)

kolumn wojsk dywizji bez tab. żywn. i tab. bag.
2 — 11.300 m., dywizja w całości — 32 klm.

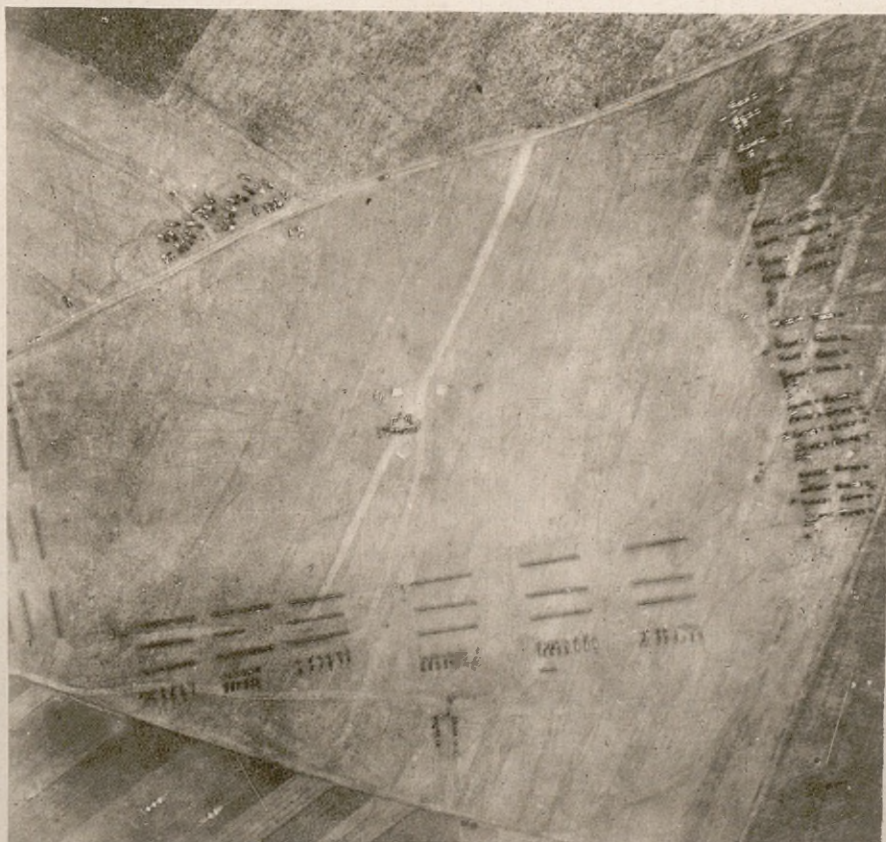
Kawalerja jest łatwiejsza do dostrzeżenia, ponieważ jeździec na koniu stanowi obiekt znacznie większy, niż piechur. Jeźdźcy przedstawiają się na zdjęciu w formie kresek, cieńszych w końcu, zwróconym w kierunku ruchu. Widzialność jazdy jest zależna przy dniu pochmurnym od tła; przyczem na jasnej drodze konie siwe są b. słabo widoczne. Naodwrot, na tle trawy, jedynie siwki są dobrze widoczne; inne maście odcinają się bardzo słabo od tła.

Ślad marszu kawalerji naprzelaj (po polach, trawie) jest zwykle dobrze widoczny.

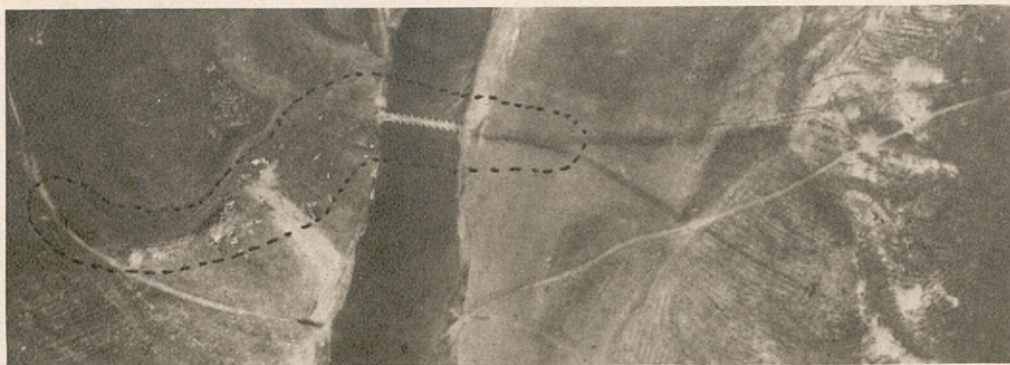
W oświetleniu słonecznem rozpoznawanie jest znacznie łatwiejsze, dzięki rzucającym cieniom.



Fot. Nr. 160. 1) komp. piechoty na postoju, 2) dwa działa, 3) wozy taborowe.
4) płachta tozsamości baonu.



Fot. Nr. 161. Dywizja piechoty na mszy polowej (Wys. 1300 m. F=26 cm.)



Fot. Nr. 162. Baon piechoty w przeprawie przez rzekę po kładce pontonowej. Ślady w terenie wskazują kierunek marszu kolumn.



Fot. Nr. 163. Kawalerja maskuje się przed obserwacją lotniczą przez rozczłonkowanie kolumny.

Przy skali 1/5.000 i mniejszej kolumna kawalerji jest widoczna jedynie jako ciemna linja; łatwo ją wtedy przyjąć za piechotę; przy dobrych warunkach można rozpoznać różnicę, polegającą na tem, iż brzegi ciemnej linji będą przy kolumnach kawalerji bardziej nieregularne, poząbkowane, niż przy kolumnach piechoty.

Wymiary kolumn marszowych kawalerji: szwadron linjowy — 150 m., szwadron C.K.M. — 200 m., pułk 1000 m., z tab. żywn. 1700 m.

Można również obliczać siłę kolumny w spo-



Fot. Nr. 164. Szwadron kawalerji spieszzonej z taborem na odpoczynku.

sób następujący: ilość jeźdźców w kolumnie dwójkowej równa się połowie długości kolumny, mierzonej w krokach.

Długości kolumn brygady kawalerji: kolumny kawalerji jak wyżej + szw. samoch. panc. 1080 m., z tab. 1200 m., szwadron pionierów 250 m., z tab. 300 m., bateria konna — 350 m., kolumna amunicyjna — 240 m., dyon art. konnej 1400 m., z tab. 1800 m., kompanja łączności 300 m., razem wojska bryg. kaw. a 3 pułki bez T.B. 2 i T. B. — 3500 m.: T.B. 2 pułku 500 m. bryg. — 1500 m.

Formacje sanitarne: pluton sanitarny 250 m. z tab. 300 m., szpital polowy 350 m., z tab. 400 m.

Pluton parkowy — 50 m., park intendentury 100 m., z taborem — 120 m.

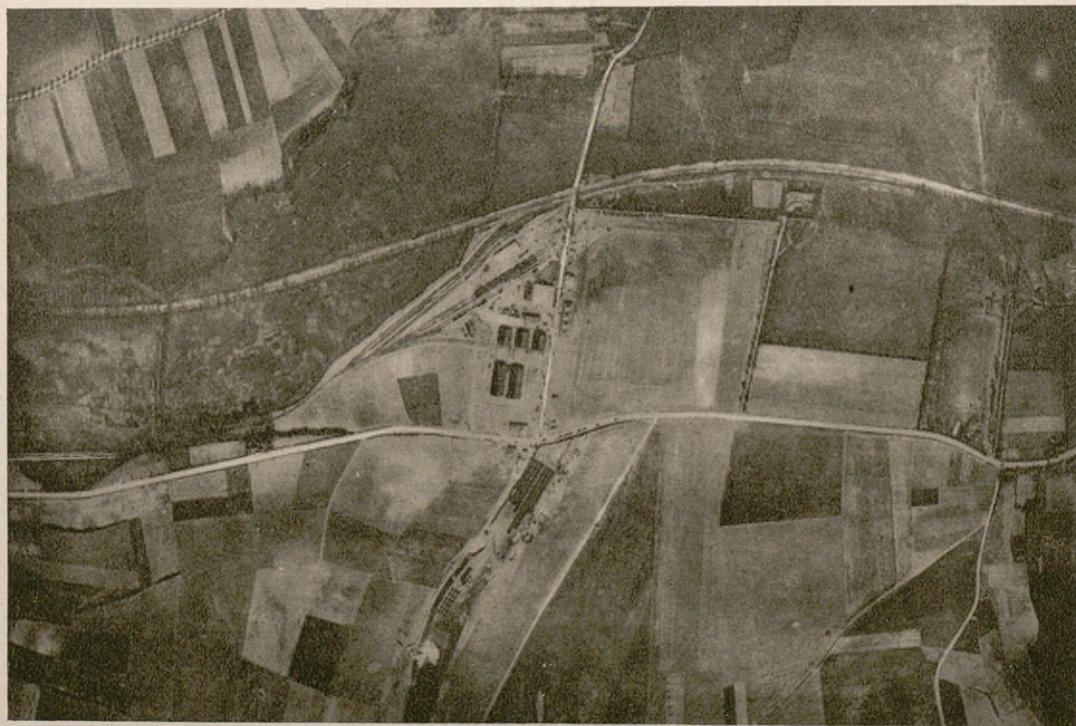
Kolumny taborowe: 1 kolumna 1000 m., z tab. bagaż. 1100 m., a więc 4 kolumny brygady — 4000 m., wzgl. 4400 m. T.B. 2 brygady a 3 pułki — 1500 m. tab. żywn. brygady: sekcja zaop. — 800 m. sekcja rozdzielcza — 1200 m.



Fot. Nr. 165. 5 czołgów Renault. Ślady słabo widoczne z powodu stosowania specjalnego urządzenia wygładzającego. (Wys. 1300 m. $F=26$)



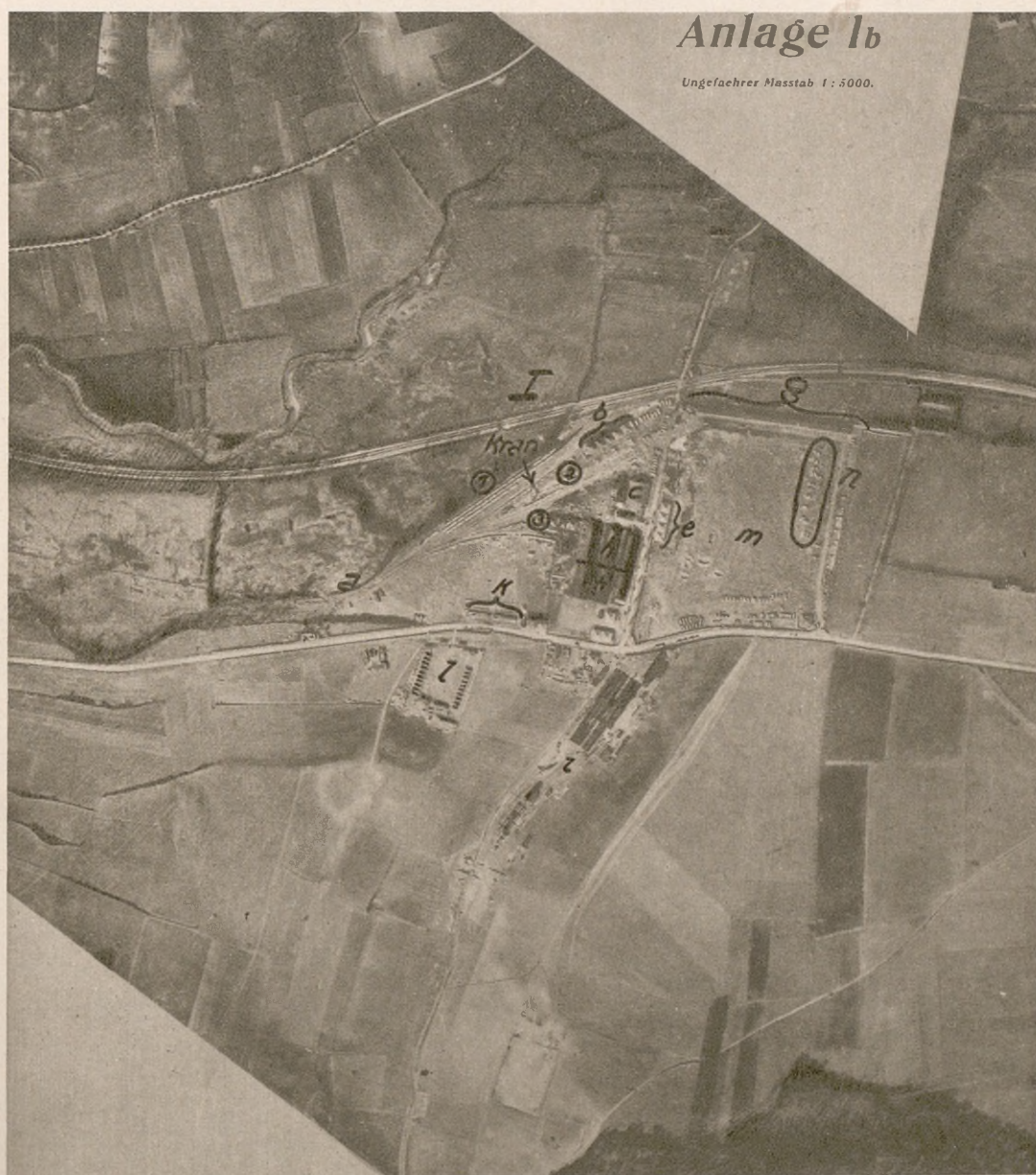
Fot. Nr. 166. Pułapki przeciwczołgowe na drogach (1).



Fot. Nr. 167. Wielki obóz czołgów pod Erim. Zdjęcie wykonano 2 V. 1927, kiedy obóz był jeszcze w budowie; przyjęto go wtedy za skład amunicji.

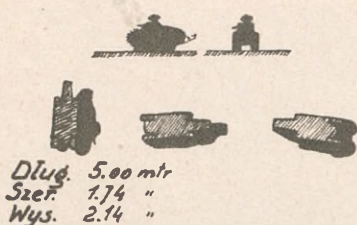


Fot. Nr. 168a Francuski obóz czołgów pod Erin (część zachodnia). Zdjęcia wykonano 10.III.18. Obóz znajduje się w pobliżu stacji węzłowej St. Pol. umożliwiającej przewóz czołgów w 4 kierunkach. Rozmiar obozu 500 X 700 m., nie licząc placu ćwiczeń. 1 — tory sortownicze (na 100 wag.), 2 — rampy załadunkowe z kranem. 3 — tor, prowadzący do warsztatów, 5 dużych namiotów (b), hala (ci) (g) i namioty (e) służą za schronienie czołgów. 4 namioty (d) i 3 namioty 7 — materiał. Skład i warsztaty i — podziemny skład benzyny. Pozatem około 120 czołgów na placu ćwiczebnym, 26 czołgów przy torach. K i l — baraki dla personelu. mogące pomieścić 250 ludzi. Skala 1:5000. zredukowano 1:3.

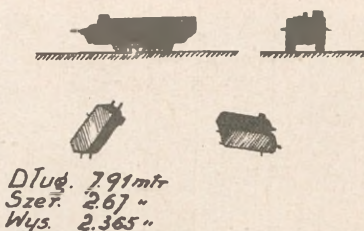


Fot. Nr. 168 b. Obóz czołgów pod Erin (część wschodnia). Rampy sortownicze na 120 wag. (1) skład materiału, (b) rampa rozładownicza (z) i (c), ta ostatnia może ładować tylko pojedyncze wagony. Szopy dla czołgów (d), obok 23 czołgi. Baraki na 2.400 ludzi (e). Mieszkania dowództwa prawdopodobnie we wsi, ponieważ nie ma baraków oficerskich. Wnioski: część zachodnia, przeznaczona przeważnie dla czołgów, wymagających remontu; część wschodnia dla czołgów, gotowych do wysyłki. Całość może pomieścić około 600 czołgów; jest to główna rezerwa 6 armii francuskiej i części angielskiego frontu

Sylwetka czołgu Renault



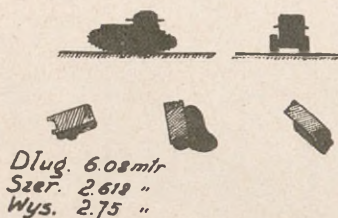
Sylwetka czołgu Charmond



Fot. Nr. 169. Sylwetki czołgów.

W sumie długości kolumny służb. bryg. kaw. a 3 pułki: bez tab. żywn. 5500 m. z tab. żywn. — 6500 m.

Sylwetka czołgu Taylor



Sylwetka czołgu A-7-V



Sylwetka czołgu Mark V



Artylerja. Przy zdjęciach o skali 1/2500 i większej, rozpoznanie artylerji jest bardzo łatwe, dzięki charakterystycznej formie zaprzęgów. Mianowicie odstęp pomiędzy trzecią, a drugą parą koni jest większy, niż między pierwszą a drugą; konie każdej pary zlewają się zwykle ze sobą. Trzecia para zwykle łączy się prawie z przodkiem. Jaszce i działa można odróżnić dzięki różnicy ich długości.

Przy zdjęciach o skali drobniejszej pomocną nam będzie regularność odstępów pomiędzy zaprzęgami, która zwykle nie istnieje w kolumnach taborowych.

Oдноśnie widzialności kolumn artyleryjskich na terenach o różnych zabarwieniach można powiedzieć to samo, co o kawalerji.

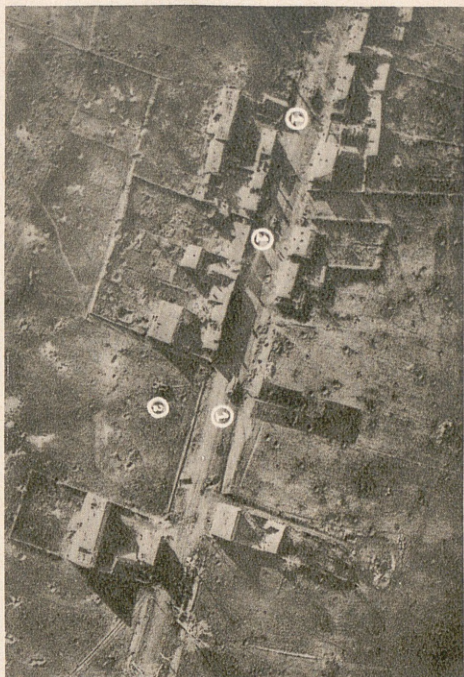
Długość zaprzęgu działa polowego wynosi około 17 m., rozstawienie kół — 1,50 m.

Wymiary kolumn marszowych: bateria 75 m/m. 250 m., dyon 75 m/m. z taborami, bez tab. żywn. 1000 m., z tab. żywn. — 1850 m., Dyon 100 m/m. — 950 m., z tab. 1800 m., z tab. żywn. 2050 m., Pułk art. pol. 5100 m., z tab. żywn. 6.000 m.

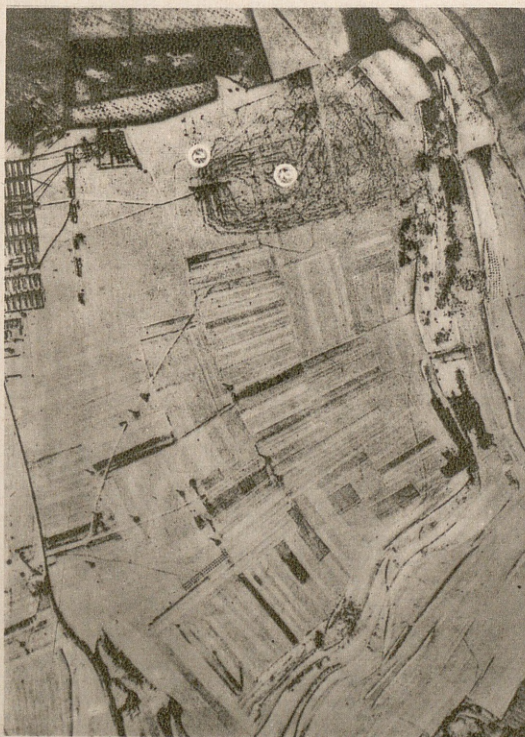
Tabory przedstawiają się pod postacią ciemnej linii, złożonej z kresek, oddzielonych równomiernymi odstępami: odstęp te są mniejsze od odstępów w kolumnach artyleryjskich i przy posuwaniu się stępa często zanikają; natomiast przy ostrym klusie rozciągają się. Przy zdjęciach o dużej skali można roz-



Fot. Nr. 170. 3 czołgi Renault z wys.
40 m. Teren piaszczysty, porośnięty
krzakami.



Fot. Nr. 171. Czołgi Mark V we wsi
(1) czołg na polu widoczny dzięki śla-
dowi gasienicy (2). (Wys. 600 m.)



Fot. Nr. 172. Czołgi w marszu przez
pole. Widoczne jedynie ich ślady (1).
(Wys. 3000 m.)



Fot. Nr. 173. Postój kompanii czołgów
(1) ślady manewrujących czołgów na
śniegu. (Wys. 2000 m.)



Fot. Nr. 174. Wozy taborowe, ukryte w lesie. Wys. 400 m. F = 26 cm.

różnić prostokątne kształty wozów; cienie niekiedy wykazują, czy wóz jest naładowany; szczególnie widoczne są wozy, załadowane sianem.

Wymiary: długość zaprzęgu dwukonnego wraz z wozem — 9 m., 4-konnego — 12,75, 6-cio konnego — 16,5 m. Ślad kół: małych wozów („chłopskich”) 1,15 m., wielkich wozów taborowych 1,90.



Fot. Nr. 176. Postój we wsi. Tabory i baon piechoty ukryty w cieniu domów. Na placu sparkowana bateria art. polowej.

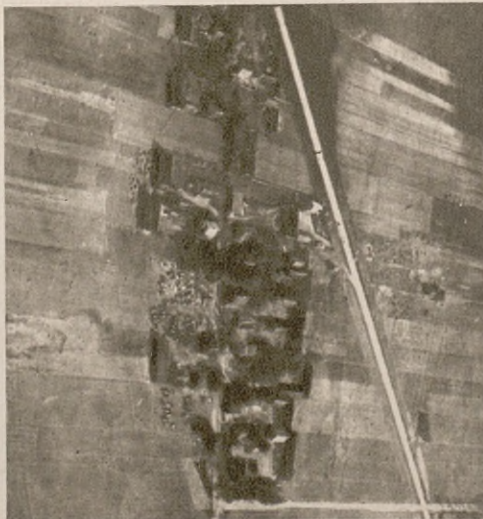


Fot. Nr. 175. Postój działonu artylerji (1) i komp. piech. (2) W. 1400 m. F = 50 cm.

Długości kolumn taborów dywizji piechoty i bryg. artylerji podano powyżej.

Samochody ciężarowe. Na zdjęciach w dużej skali widoczna jest charakterystyczna forma samochodu: prostokątny kadłub i zwężona część przednia. Na zdjęciach o skali mniejszej można odróżnić samochody od wozów dzięki brakowi koni (mniejsza długość). Cienie określają jakość samochodu, (platforma, kryty i t. p.).

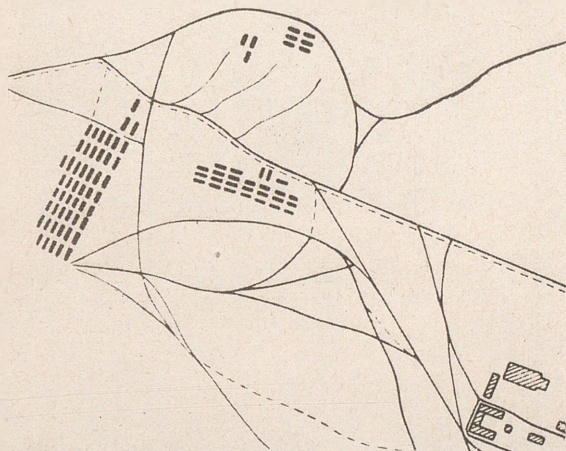
Kolumny samochodów w ruchu łatwo odróżnić dzięki temu, iż odstęp pomiędzy samochodami są dosyć znaczne —



Fot. Nr. 177. Tabory, ukryte we wsi. Wys. 700 m. F = 26 cm.



Fot. Nr. 178. Baraki rezerw. 86 baraków 4 x 14 m.



Szkic do fot. Nr. 178.

przynajmniej 3 — 5 krotna długość samochodu.

Wymiary: szerokość 2 m., długość zależna od typu; najczęściej 6 — 7 m.

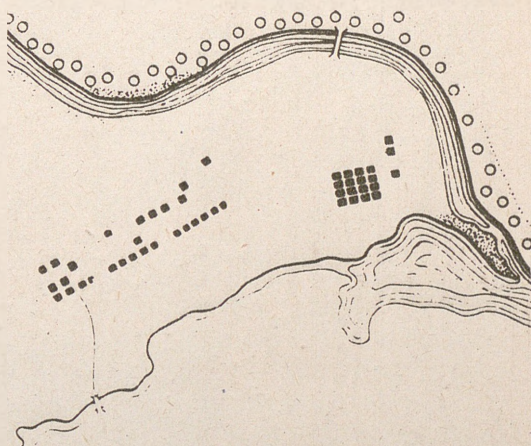
Samochody pancerne odróżniają się od ciężarowych przez dobrze widoczne wieżyczki i przez jednakowe zazwyczaj zakończenie z przodu i z tyłu. Cień najlepiej demaskuje ich właściwy charakter. Zwykle działają po 2.

Czołgi na zdjęciach o dużej skali są dobrze widoczne, szczególnie na jasnym tle; cień najlepiej je demaskuje.

Przy zdjęciach o małej skali są widoczne przede wszystkim dzięki śladom, pozostawianym przy posuwaniu się w terenie.



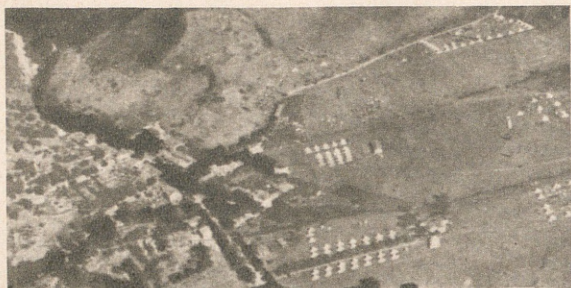
Fot. Nr. 179. 47 namiotów na brzegu rzeki. W dolnym rogu zdjęcia baraki. Zdjęcie prostopadle z wys. 1000 m.



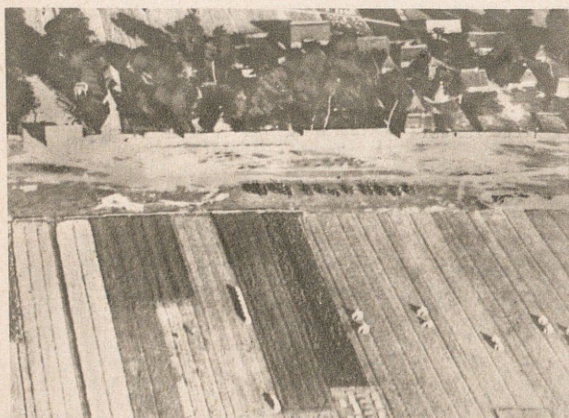
Szkic do fot. Nr. 179.

B. Wyszukiwanie wojsk na postojach (obozy, biwaki, kwatery).

Wykrywanie postojów oddziałów, wchodzących w skład pierwszej linii, jest bardzo utrudnione w wojnie ruchowej z powodu ich nieznacznych wymiarów, łatwości naturalnego maskowania się w cieniach drzew lub domów, oraz z powodu braku zaznaczonych oznak życia, które powstają tylko przy dłuższych postojach. Natomiast rozlokowanie większych jednostek nie pozostaje zwykle bez śladu i przy starannem badaniu może być wykryte.



Fot. Nr. 180. Obóz namiotowy. 95 namiotów 4-o osobowych. Wys. 700 m. zdjęcie ukośne nachylone.

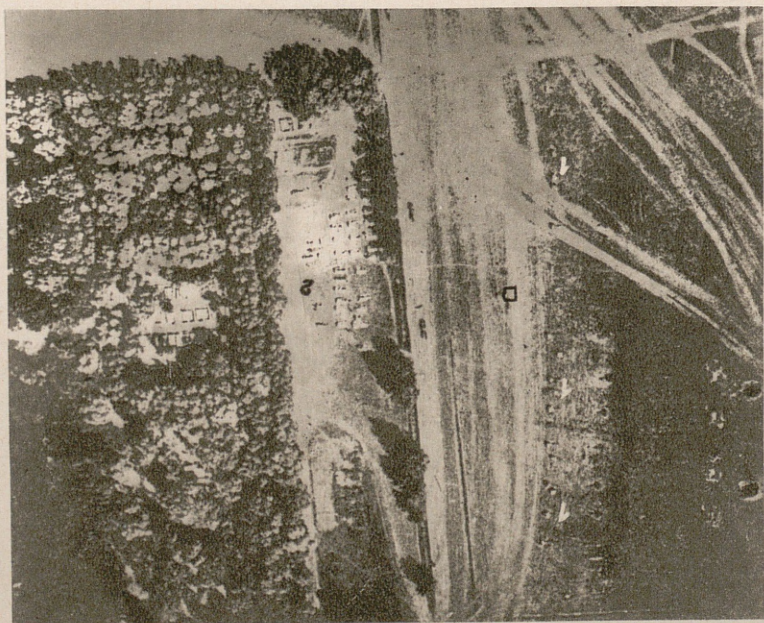


Fot. Nr. 181. Sparkowane 2 baterje o-hok wsi. Zdjęcie nachylone z wys. 600 m.



Fot. Nr. 182. Ziemianki w lesie (1), 4 baraki (2). Długie cienie drzew; obok niskie krzaki bez cieni.

Fot. Nr. 183. Działa sparkowane w lesie. (1) ok. 13 dział (2) materiał. W cieniu lasu u dołu zdjęcia widać 3 czołgi Renault i 2 samochody.





Fot. Nr. 184. Obóz rezerw. 8 baraków.
Wys. 3000 m. F = 50.



Fot. Nr. 185. Obóz piechoty, ukryty w lesie, zdradzony przez drogi. W lewym dolnym brzegu szpital w lasku (2 znaki Cz. Krz.). Rejon Favenger.
Wys. 5000 m. F = 26.

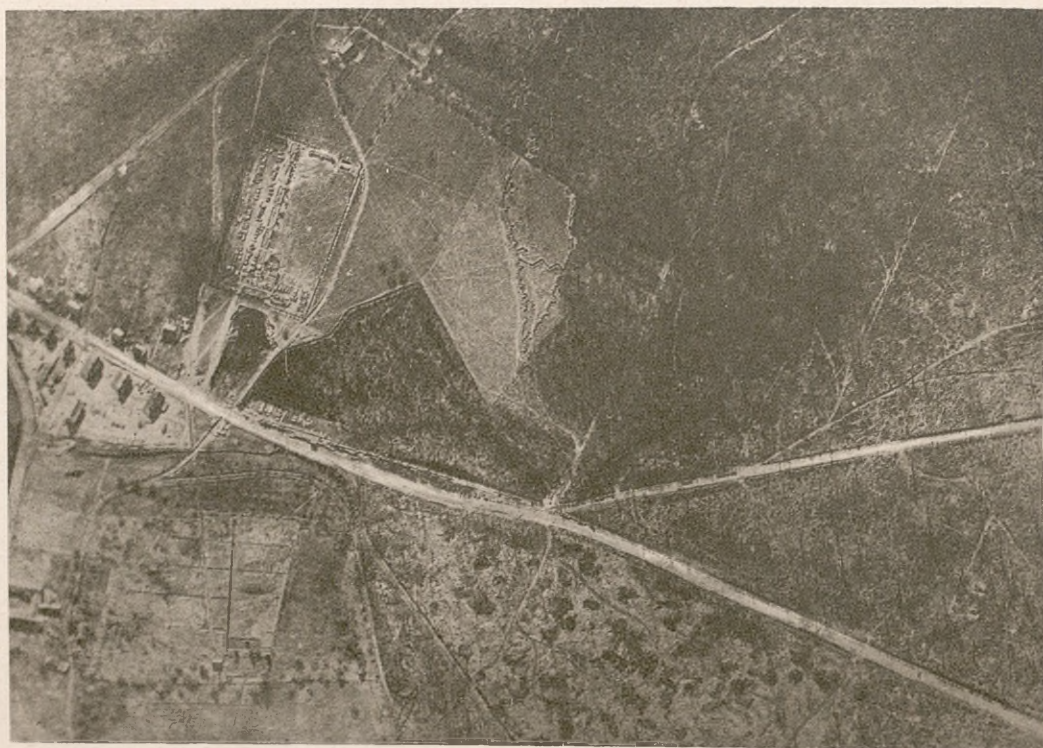
Obozy bywają budowane w wypadkach, gdy w danym terenie ma miejsce tak silne skupienie wojsk, iż niemożliwym jest rozmieszczenie ich po kwaterach; zachodzi to zazwyczaj w rejonach koncentracyjnych na początku wojny, lub przed przygotowaniem całej akcji na wielką skalę. Obozy znajdują się zazwyczaj w znacznych odległościach od frontu, w pobliżu węzłów kolejowych, w punktach, umożliwiających użycie zgromadzonych wojsk w kilku kierunkach.

Obozy są doskonale widoczne, dzięki regularności formy, powstałej z nagromadzenia wielkiej ilości namiotów. Przy badaniach należy: 1) Obliczyć przypuszczalną ilość wojsk przez obliczenie ilości namiotów oraz ich pojemności, 2) Podać, jakimi środkami komunikacji rozporządza dany rejon (koleje, szosy, rzeki), 3) Zbadać ruch na pobliskich drogach komunikacyjnych.

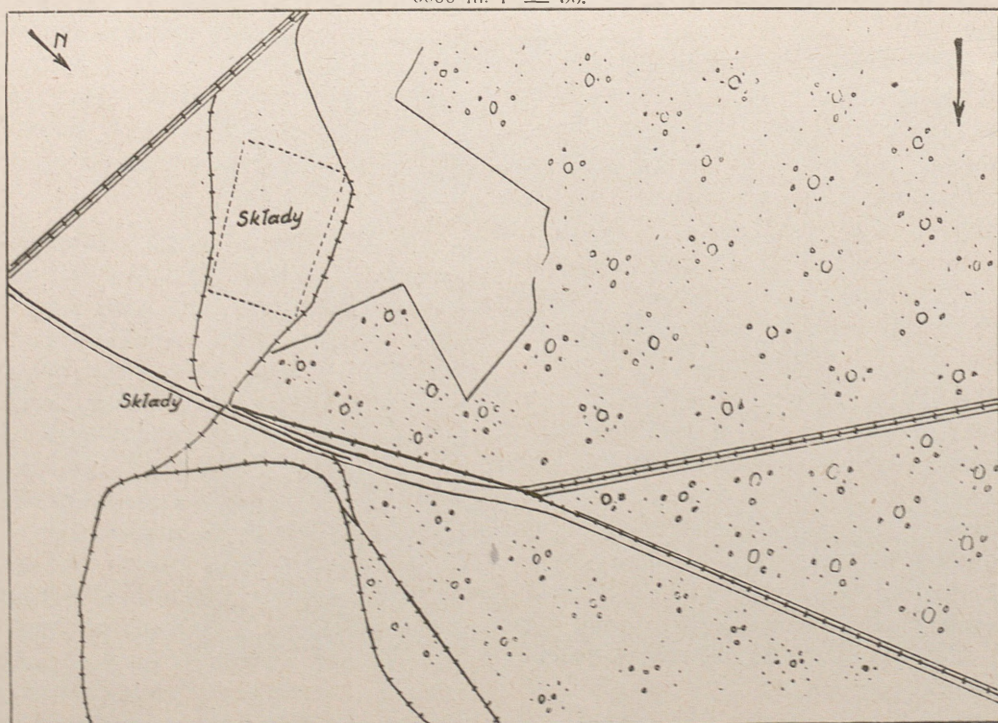
Przy badaniu wielkich obozów w stre-

fach koncentracyjnych należy zwracać uwagę na wszystkie zmiany, zachodzące w jego pojemności. O ile z porównania zdjęć widać, iż np. część obozu została opuszczona, D-two zarządzi poszukiwania, w jakim kierunku przeniosły się obozujące wojska.

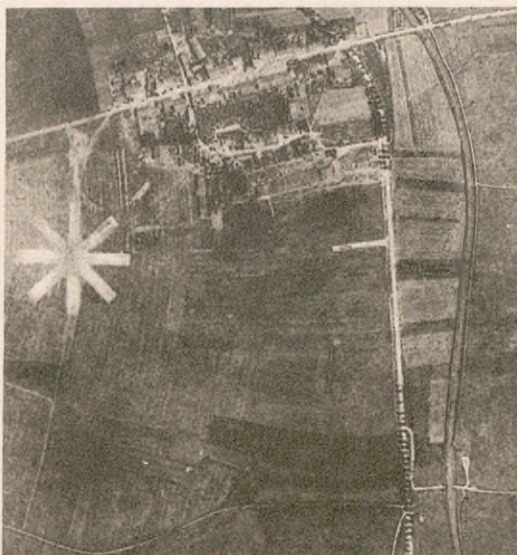
Wyszukiwanie stacji zaopatrzenia, czołówek, postoju oddziałów jest zwykle bardzo trudne o ile nie posiadamy pewnych wskazówek w tym kierunku. Podstawą badań będą wiadomości, posiadane przez Oddział II. Określą one przybliżone rozmieszczenie wymienionych obiektów i w rezultacie badania lotnicze będą miały na celu przeważnie sprawdzenie przypuszczeń lub ich uzupełnienie. Mając więc zmniejszony obszar badań, możemy z większą starannością przystąpić do jego przeglądu. Badania powinny polegać na porównaniu sytuacji w poszczególnych punktach (miejscowościach) a więc muszą być oparte na fotografiach



Fot. Nr. 186. Punkt przeładunkowy i składy w rejonie de la Fere. Wys. 3000 m. F = 50.



Szkic do fot. Nr. 186.



Fot. Nr. 187. Start betonowany dla
płatowców niszczycielskich (gwiazda).
Wys. 3000 m. F = 26.



Fot. Nr. 188. Dobre rozmieszczenie na-
miotów płat. Wiązą się z układem bu-
dynków i z wysokości ponad 3000 m.
mogą być niedostrzeżone. Wys. 1300 m.
F = 26.

Stacje zaopatrzenia będziemy okre-
ślać przeważnie na podstawie ich poło-
żenia w terenie. Stacja musi pobierać
produkty i materiały ze stacyj rozdziel-
czych i zaopatrywać w nie oddziały wal-
czące; będzie więc zazwyczaj położona
w takim miejscu, by mogła wykonywać
obie te czynności. Badanie mapy i situa-
cji bojowej pozwoli sprecyzować teren
poszukiwań; ostateczne badania będą po-

legały na wykryciu w pobliżu przypu-
szczonego miejsca stacji:

- 1) wielkiej ilości wozów;
- 2) śladów zwiększonego ruchu na dro-
gach;
- 3) niekiedy składów materiału.

W czasie manewrów można popełnić
omylkę, przyjmując wozy, zgromadzone



Fot. Nr. 189. Piekarnie polowe (1), okopy ćwiczebne (2), wozy sparkowane
(3), nieskoszone zboże, (4), żniwiarka (6).



Fot. Nr. 190. Liczne składy i obozy w Szampani. Wyjeżdżone drogi na śniegu wskazują na intensywność ruchu. Wys. 3100 m. F = 50.

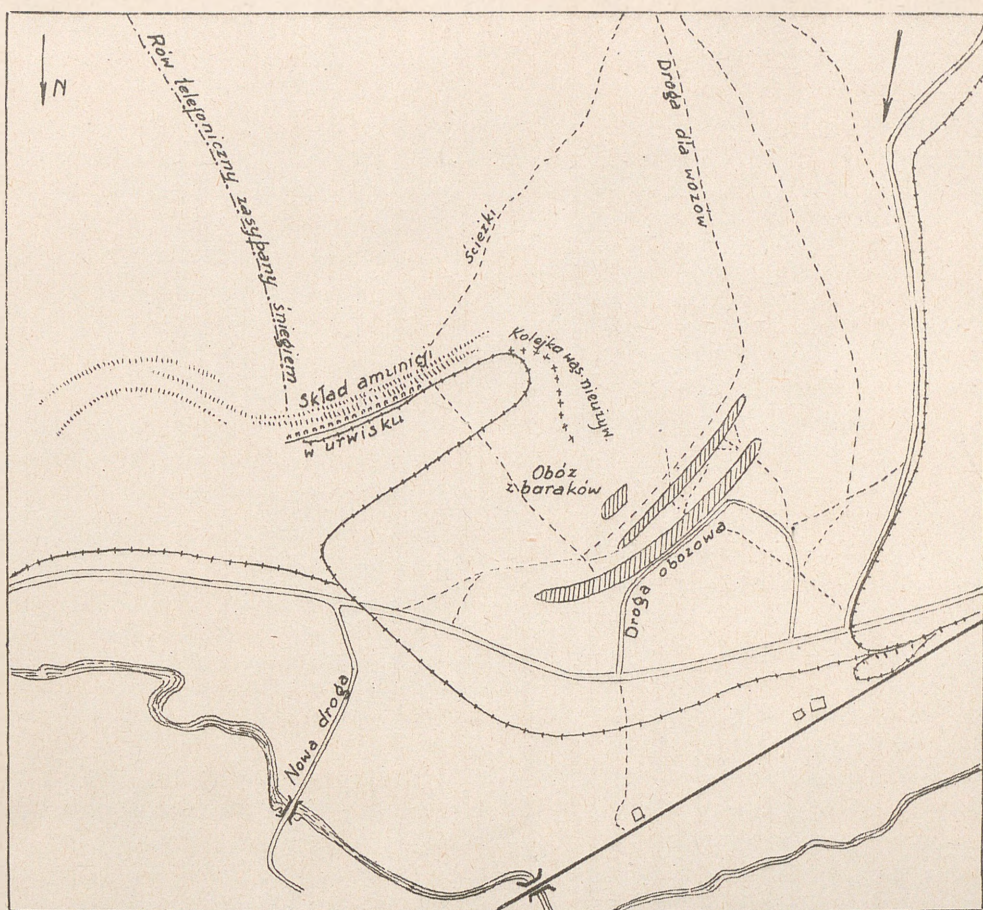
w miejscowości z powodu dnia targowego, za tabory npla; należy więc zawsze znać rozkład dni targowych w danej miejscowości (Kalendarz Rolniczy).

Biwaki wojsk na terenie odkrytem są b. dobrze widoczne przede wszystkim dzięki wielkiemu nagromadzeniu namiotów, które na zdjęciach mają wygląd jasnych prostokątów. Na zdjęciach w dużej skali można rozróżnić szczegóły jak: ludzie, konie, wozy; cechy zewnętrzne podano na str. 125. Karabiny w kozłach są na jasnym tle dobrze widoczne, jako rząd krzyżyków.

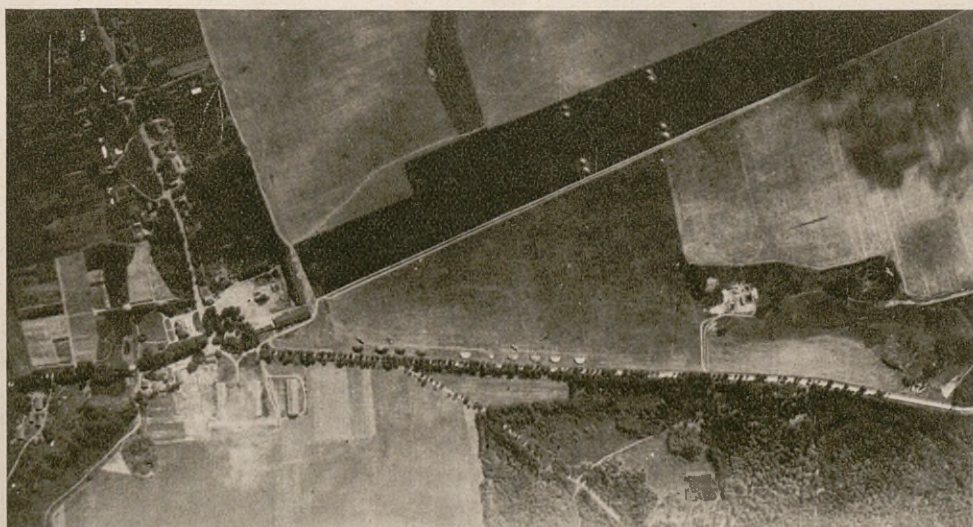
Biwaki taborów charakteryzują się przez prawidłowe rozłożenie licznych

wozów pod postacią kropek lub małych prostokątów. Biwaki artylerji dają się odróżnić po sparkowaniu sprzętu artyleryjskiego, który na fotografiach o dużej skali jest łatwy do odróżnienia. Pozatem biwaki kawalerji, artylerji oraz taborów — charakteryzują się przez obecność koni. Konie, przywiązane do koniowiezi, są widoczne na zdjęciach pod postacią „grzebyka“, utworzonego przez rząd koni, przywiązanych do linki. Przy dłuższych postojach oddziałów konnych zjawiają się w terenie koliste formy maneży.

Wszystkie biwaki, po pewnym czasie zdradzają się przez ślady życia; ślady te pomagają do wykrycia nawet dobrze zamaskowanych biwaków. Powstają na-



Szkic do fot. Nr. 190



Fot. Nr. 191. Lotnisko z wys. 2600 m. Zdjęcie prostopadłe. 9 namiotów pławcowych, z tych 4 pomalowane na kolor ochronny, 1 namiot kanc. Widać 4 samoloty.

tychmiast drogi do wsi, kuchni, wodopojów, drzewa zostają wycinane i t. p. Oznaki te nieraz w sposób bardzo wyraźny demaskują istnienie biwaków.

Wymiary: Dla rozłożenia biwaku lub obozu potrzebne jest miejsce: dla baonu piech. 125 x 175 m., dla pułku 175 x 500 m., szwadronu jazdy dywizjonu 70 x 150 m., jazdy 150 x 250 m., pułku jazdy 350 x 200 m., wozy taborowe — 40 wozów 100 x 200 m. Powyższe cyfry te, podane są z dużym przybliżeniem; poza tem formacja stosuje się zawsze do kształtu miejsca.

Kwatery. Wyszukanie wojsk zakwaterowanych jest b. trudne z powodu możliwości naturalnego maskowania się oddziałów, jaką nastęrczają miejscowości zamieszkałe. Jedyną pomocą jest niestannanprzestrzeganie maskowania się przez oddziały kwaterujące. Jeżeli oddziały zatrzymały się na kwaterach na czas krótszy, zazwyczaj zdradzają się przez swe tabory; wozy taborowe będą zazwyczaj skupione na placu lub na skraju miejscowości, na „wygonie“ lub polu; zwykle bywają ustawione w sposób regularny; to ostatnie dotyczy szczególnie sprzętu artyleryjskiego. Najtrudniejsze jest wykrycie kwater w tych wypadkach, gdy tabory są umieszczone w podwór-

kach; w tym wypadku uda się je wykryć na zdjęciach o dużej skali, ponieważ wozy wojskowe, zwykle naładowane i pokryte brezentem, różnią się znacznie od wozów gospodarskich. Jednakże rozlokowanie takie stosuje się rzadko, ponieważ w tych wypadkach trudne jest utrzymanie oddziałów w karności.

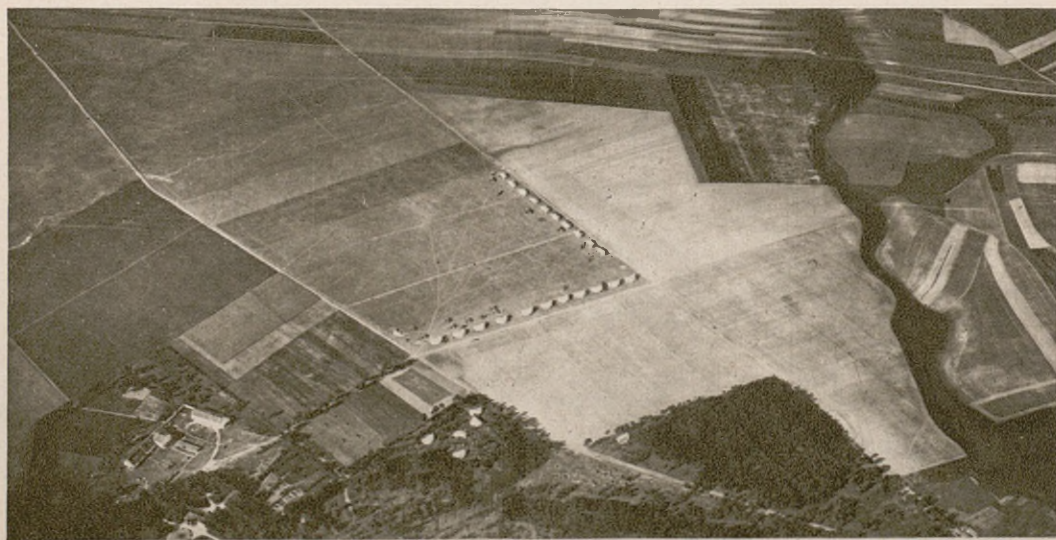
Jeżeli zakwaterowanie jednostek trwa czas dłuższy, zazwyczaj występują ślady życia, a mianowicie:

- 1) wyjeżdżenie dróg;
- 2) tworzenie nowych dróg i śladów;
- 3) miejsca ustępowe zdala od budynków, połączone z niemi śladami.

Dalsze informacje o badaniu osiedli podano na str. 102.

Wymiary. Liczy się na człowieka 1 x 2 m. w budynkach mieszkalnych lub stodołach; na konia 1,5 x 4; przeciętnie koń zajmuje przestrzeń 4 ludzi. Zależnie od rodzaju domów i typu miejscowości liczy się zakwaterowanie 2 — 12 ludzi na mieszkańca.

Należy brać pod uwagę, iż przy kwaterowaniu zwykle wykorzystuje się maksymalną pojemność kwaterunkową miejscowości, ze względu na konieczność skupiania oddziałów.



Fot. Nr. 192. 21 namiotów płatowcowych, 1 namiot w budowie, 17 samolotów na terenie, 5 namiotów płatowc. w zaroślach dla obsługi i na mat. pędne, obok folwarku 3 kol. sam. (21 sam. ciężar.). Wys. 1000 m.



Fot. Nr. 193. Lotnisko franc. z wys. 4000 m. F = 50. Teren grzaski, zasypane rowy, dookoła kanały, 19 hangarów Besonneau, 3 hangary 25 x 32 m. 1 hangar 30 x 60, 21 baraków 20 x 10, 2 baraki 10 x 30. Przed hangarami nasyp z żuzli. Widać płatowiec, przyp. Caudron 2 m.



Fot. Nr. 194. Lotnisko. Znak lądowania (1), 11 hangarów (2), przystanek kolejki wąskotorowej (3), druty kolczaste (4).



Fot. Nr. 195. Biwak balonu. Pozatem około 50 namiotów 4-o osob., ok. 16 namiotów dużych, 12 samochodów ciężarowych, 7 sam. osob., na pierwszym planie 5 biedek z K. M., na lewo kuchnia polowa. Liczny materiał. Przy balonie butle z wodorem.

C. Wyszukiwanie sztabów i innych obiektów tyłowych.

Sztaby. Wyszukiwanie rozmieszczenia d-tw w wojnie pozycyjnej jest możliwe dzięki oznakom, występującym nie raz wyraźnie w terenie, będą one omówione w rozdz. XIV.

Natomiast w wojnie ruchowej postój sztabów nie wywołuje zwykle żadnych zmian w terenie; wykrycie ich jest jednakże możliwe dzięki następującemu rozumowaniu:

Kwaterna D-twa znajduje się zazwyczaj na osi marszu danej jednostki; odległość jej od frontu będzie zazwyczaj taka, aby odległość do poszczególnych jednostek własnych była w przybliżeniu jednakowa. Mając więc określony teren poszukiwań, musimy zwrócić uwagę na punkty, posiadające budynki, odpowiednie na kwaterowanie Sztabów. Budynka-



Fot. Nr. 196. Balon na uwiezi (1). tabor samoch. (2), stanow. O.P.L. (3).

mi takimi będą: szkoły i plebanje, dwory, większe leśniczówki i t. p.; zwykle w badanym terenie nie będzie ich dużo. Istnienie w pobliżu któregoś z tych budynków koni, uwiązanych przy płotach, samochodów, motocykli i t. p. wskaże na kwaterowanie w nich Sztabów. Często w pobliżu można zauważyć płachty tożsamości, wskazujące miejsce zrzucania meldunków lotniczych.

Składy materiału wojskowego dają się wyszukać dzięki regularnym formom, oraz po istnieniu wielkiej ilości dróg dojazdowych.

Zazwyczaj położone są w pobliżu torów kolejowych lub szos, ponieważ pełnią rolę przekaźnikową, przeładowując materiał, nadesłany z kraju, dla oddziałów frontowych.

Przy badaniu składów należy zawsze zwracać uwagę na ruch w pobliżu nich; stan ruchu wskazuje na znaczenie tych składów dla npla.

Szpitala polowe łatwo rozpoznać po:

- 1) znakach Czerwonego Krzyża;
- 2) prawidłowym położeniu dużych, białych namiotów;
- 3) po parku wózków sanitarnych (biały odcień bud płóciennych).

D. Wyszukiwanie lotnisk.

Lotniska wyróżniają się następującymi cechami:

1. Obecność na brzegach hangarów lub namiotów, zwykle rozłożonych prawidłowo.
2. Obecność samolotów na terenie.
3. Istnienie płaszczyzny nadającej się do lądowania. Dla samolotu linjowego i myśliwskiego minimum 500 x 500 m., przeciętnie 800 x 800 m., dla samolotów niszczycielskich 1200 x 1200 m.
4. Ślady ruchu na tej płaszczyźnie (ślady płóz samolotów).
5. Znak T, wskazujący kierunek lądowania.

6. Położenie w pobliżu dobrej drogi dojazdowej (kolei lub szosy), oraz kwatery sztabu tej jednostki, którą lotnisko obsługuje.

W czasie wojny spotkamy się z lotniskami, urządzonemi w czasie pokoju, oraz z lotniskami polowemi.

Wyszukiwanie lotnisk czasu pokojowego nie nastręcza żadnych trudności; Oddz. II posiada o nich zazwyczaj dokładne informacje. Lotniska takie posiadają nieraz liczne urządzenia pomocnicze (hangary stałe, parki, magazyny, tory kolei). Przy badaniach należy zwrócić uwagę, czy urządzenia te nie uległy dalszej rozbudowie.

Natomiast trudniejszym jest wyszukiwanie lotnisk polowych. Nie posiadają one budynków specjalnych, jedynie, i to nie zawsze, namioty płatowcowe lub hangary przenośne; pozatem npl. będzie starał się maskować je przez umieszczenie pomiędzy budynkami lub drzewami. Niekiedy możliwem jest również wykorzystanie budynków gospodarskich (stodoły) w celu częściowego ukrycia samolotów. Również stosowaniem bywa niekiedy budowanie lotnisk fałszywych, w celu odciągnięcia uwagi.

Lotniska podstawowe dla jednostek linjowych i myśliwskich znajdują się zwykle w odległości 30 — 60 klm. od frontu; dla niszczycielskich nocnych — 50 do 120 klm.

Dla pracy z pierwszą linją eskadry posiadają lotniska wysunięte, położone w odl. 10 — 15 klm. od frontu. Lotniska te nie posiadają zwykle żadnych urządzeń; zdradzają się jedynie przez obecność samolotów.

Przy wyszukiwaniu lądowisk należy kierować się następującymi względami: zazwyczaj w badanym rejonie będzie niewiele równin, odpowiadających warunkom, podanym powyżej. Należy więc zwrócić uwagę na wszelkie pastwiska, łąki i wielkie pola folwarczne,

położone w pobliżu dobrych dróg; pola „chłopskie“ rzadko nadają się z powodu pocięcia przez miedze. Jeżeli teren był przygotowany, (zasypywanie rowów, równanie) dają się łatwo zauważyć ślady robót ziemnych.

Należy zwrócić uwagę na dostrzeżone tereny i wyszukiwać na nich wszelkich objawów istnienia lotnictwa; obiekty lotnicze, z powodu swych znacznych wymiarów, rzadko mogą być dobrze ukryte, pozatem ruch (ślady pól, płatowce w terenie) nie da się zamaskować. Jeżeli rezultat badania będzie negatywny, oddać może również usługi ze względu na to, iż w razie akcji własnego lotnictwa niszczycielskiego npl będzie po bombardowaniu przenosił się na sąsiednie tereny, więc ich znajomość będzie bardzo pomocna do dalszej akcji przeszkadzającej.

Przy dłuższem badaniu lotnisk należy zawsze zwracać uwagę na zmianę siły rozłokowanych jednostek; wszelkie poczynania zaczepne npla związane są za-

wsze ze wzmocnieniem lotnictwa na danym odcinku.

Wymiary: przeciętna rozpiętość samolotu linowego — 12 m., myśliwskiego 9 m., niszczycielskiego (Goljath) 26.50 m. Największa rozpiętość namiotu jednopłatowcowego—16 m. Wymiary hangaru Besonneau 20×28 mieści 6 płatowców myśliwskich lub 4 — 6 linowych.

Oddziały balonowe można rozpoznać po balonach, które są dobrze widoczne na fotografiach. Należy przytem starać się wykryć miejsce umieszczania balonu po jego ściągnięciu ponieważ w tym miejscu mieści się zazwyczaj powłoka zapasowa, butle z wodorem, sprzęt pomocniczy; zniszczenie miejsca postoju balonu może być dla npla bardziej szkodliwem, niż zniszczenie samego balonu. Pozatem należy starać się wykryć stanowiska O.P.L. balonu, co ma znaczenie dla naszego lotnictwa myśliwskiego, w wypadku zamiaru atakowania balonu w powietrzu.

ROZDZIAŁ XIV.

BADANIE STREFY WALKI.

I. Walki spotkaniowe.

W czasie walk spotkaniowych zazwyczaj obiekty wojskowe zmieniają szybko swoje miejsce; fotografowanie ich jest wtedy bezcelowe, ponieważ obróbka zdjęcia wymaga od $\frac{1}{2}$ do 2 godz. czasu, przez co wykonane fotografie tracą na aktualności. Jeżeli jednak lotnik zauważy obiekty, które mogą stać się przeszkodą dla posuwania się wojsk własnych, a które przypuszczalnie nie zmieniają swej aktualności przez kilka godzin — powinien je sfotografować. Zdjęcia takie, dostarczone do Dowództwa jaknajszybciej, z objaśnieniem chociażby ustnem, pozwolą określić wartość tych obiektów i zarządzić przeciwdziałanie. Dotyczy to: gniazd oporu npla, ciałnin i przepraw, których ostrzelanie może przynieść znaczną szkodę nplowi, baterji, stanowisk obserwacyjnych, kwater Dowództw i t. p.

Załączone zdjęcia podają wygląd pola walki z samolotu.

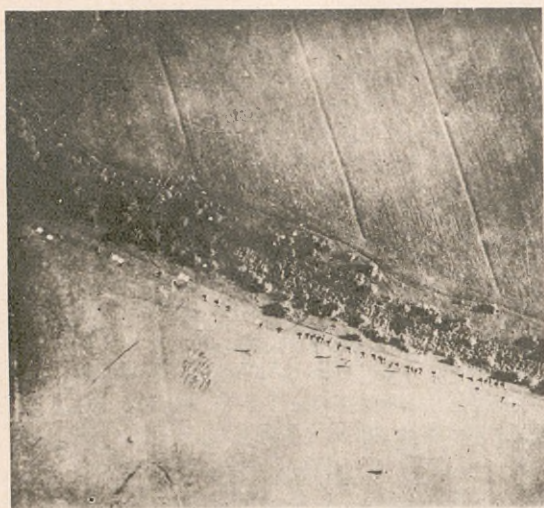
II. Walki pozycyjne.

W wypadku, gdy wojska walczące zatrzymają się na pewnych pozycjach przynajmniej na kilka dni, następuje umacnianie się w terenie przez kopanie okopów, tworzenie przeszkód i t. p. Walka spotkaniowa przybiera charakter walki pozycyjnej.

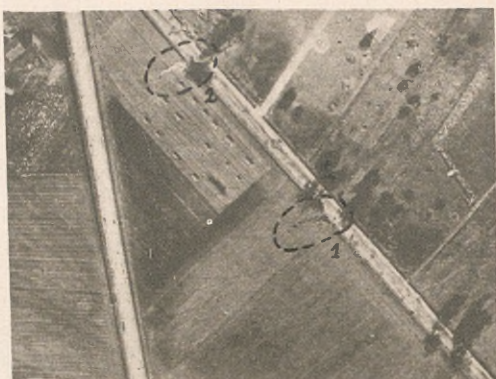
Pojęcie walk na pozycjach umocnionych bywa nieraz niesłusznie włączane z pojęciem wojny pozycyjnej; wojna ruchowa będzie zawierać bardzo wiele fragmentów, w czasie których wojska będą usiłowały wzmocnić swą siłę odporną przy pomocy umocnień polowych w celu ekonomji sił własnych i wykorzystania ich w innym punkcie. Również wszystkie ważniejsze punkty terenowe, których posiadanie ułatwia swobodę ruchu w danym rejonie (przeprawy, ciałniny, punkty węzłowe, dogodne linje obrotne i t. p.) będą z zasady umacniane jeszcze przed znalezieniem się ich w strefie walki, a nieraz jeszcze w czasie pokojowym. A więc w czasie wojny ruchowej często będziemy mieli do czynienia z pozycjami umocnionymi.

Atakowanie wojsk na pozycjach umocnionych wymaga dokładnej znajomości rozplanowania tych pozycji i planu obrony ich przez npla; w przeciwnym razie atakujący naraża się na dotkliwe straty i niepowodzenie. Znajomość tę można uzyskać tylko przy pomocy fotografii lotniczych.

W okresie pozycyjnym Wojny Światowej pozycje umocnione doszły do rozkwitu swego rozwoju; to też załączone fotografie będą w znacznym stopniu pochodzić z tego okresu.



Fot. Nr. 197. Piechota w tyraljerce wyklada płachty wytyczne. Wys. 250 m.



Fot. Nr. 199. Drużyna piech. w tyraljerce (1), świeca dymna (2). Wys. 800 m. F=26.



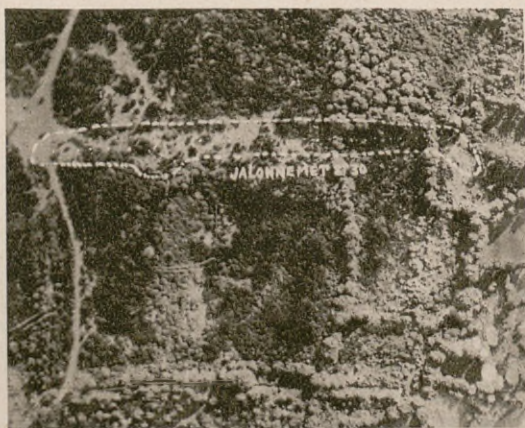
Fot. Nr. 198. 2 drużyny wykladające płachty wytyczne. Wys. 800, F=26.



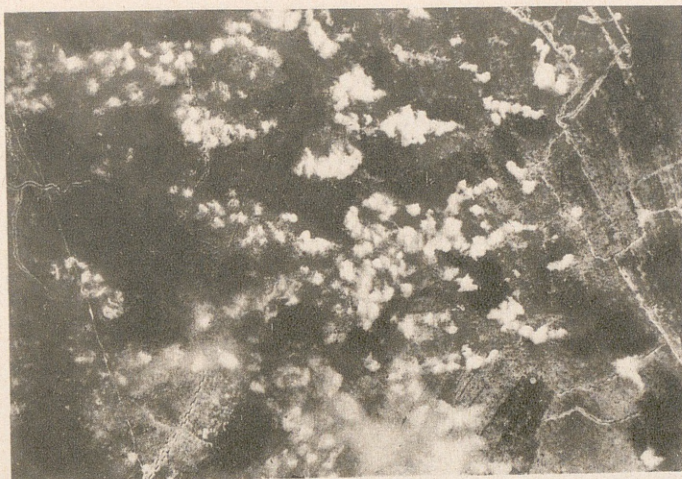
Fot. Nr. 200. Tyraljerka na polu. Wys. 1250 m. F=26.

A. OKOPY.

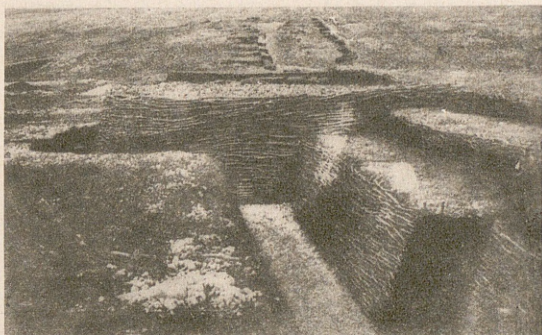
Zarys linii okopów jest doskonale widoczny nawet na zdjęciach o b. drobnej skali (1/20.000) głównie dzięki swej charakterystycznej formie, zakłócającej normalny wygląd terenu. Maskowanie okopów b. rzadko bywa stosowane; jest ono prawie niemożliwe z powodu niemożności ukrycia cieni, wskazujących linię okopu, gdyż przykrywanie okopów od góry okazało się niepraktyczne, ponieważ celny strzał artyleryjski zawala okop i czyni komunikację w nim niemożliwą. Nawet



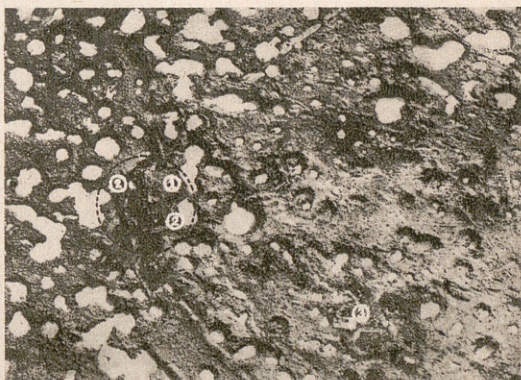
Fot. Nr. 201. Wyłożone płachty wytyczne wskazują osiągniętą linię. Piechota niewidoczna z powodu dużej wysokości zdjęcia. Wys. 1800 m., F=50.



Fot. Nr. 202. Ostrzeliwanie stan. piechoty ogniem szrapnelowym.



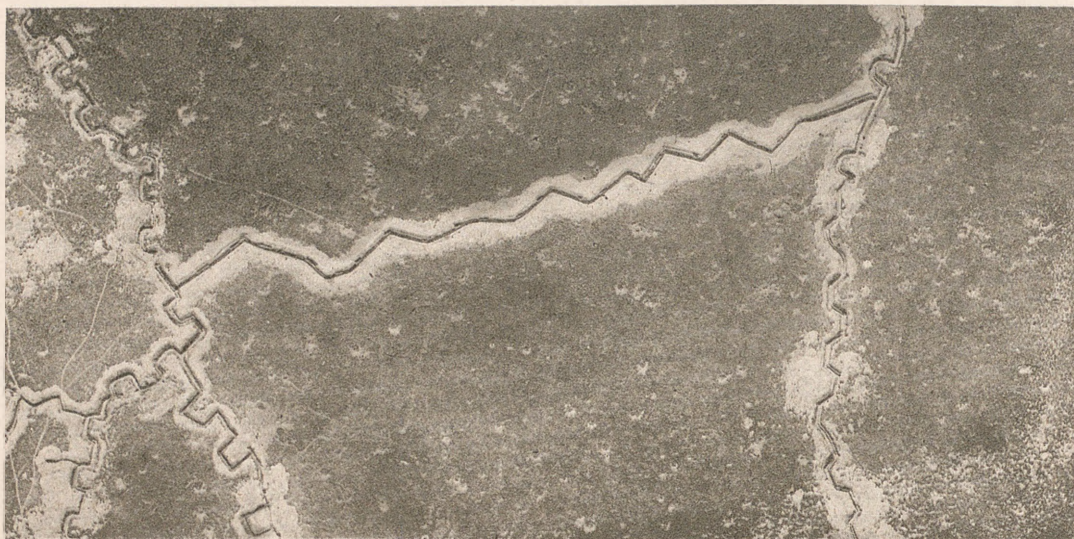
Fot. Nr. 203. Piechota w lejach; żołnierze (1), widać płachty wytyczne (2), schron w budowie (3). Zdjęto z wys. 500 m. we Flandrii.



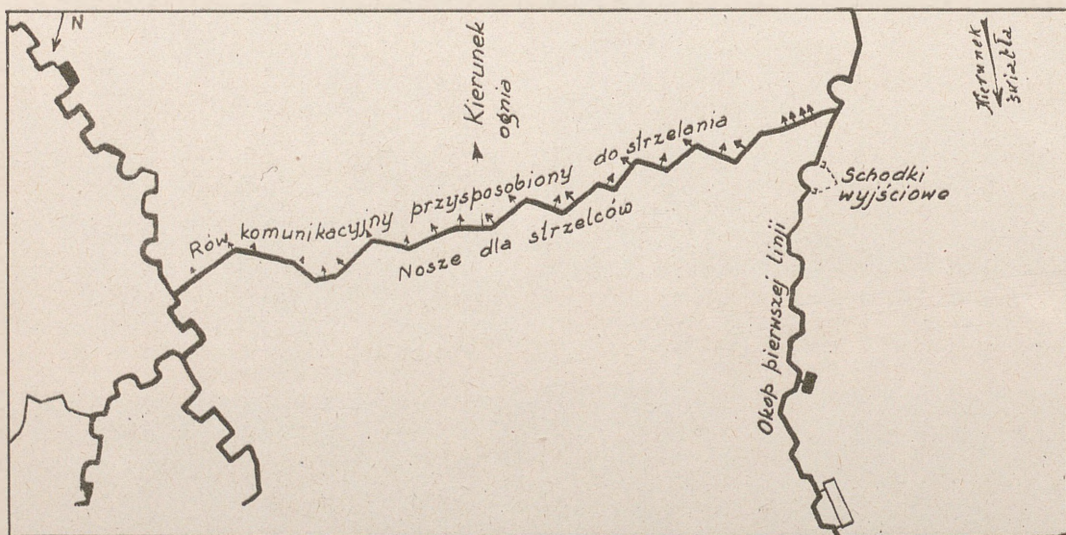
Fot. Nr. 204. Okopy austriackie w Galicji Wschodniej.



Fot. Nr. 205. Okopy rzeczywiste (na prawo) i w budowie (na lewo). Wys. 330 m., F=120.



Fot. Nr. 206. Widoczne szczegóły urządzenia okopów. Rejon St. Quentin.
Wys. 2200 m., F=120.



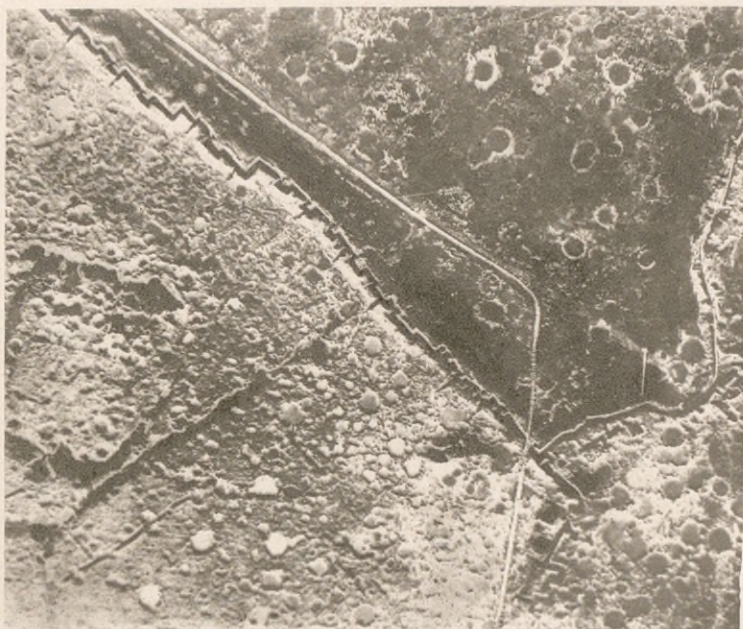
Szkic do fot. Nr. 206

okopy, zasypane śniegiem, odznaczają się przy odpowiednim bocznym oświetleniu przez smugę cienia. A więc maskowanie nigdy nie ukryje linii okopów przed uważnym obserwatorem, może jedynie uczynić je mniej widzialnymi.

Zazwyczaj okop w porze letniej przedstawia się pod postacią charakterystycznej łamanej czarnej linii, otoczonej z obu stron jasną obwódką; przedstawia ona przedpiersie i zaplecze, usypane z świeżej ziemi. Niekiedy przedpiersie



Fot. Nr. 207. Okopy nasypowe,



Fot. Nr. 208. Okopy nasypowe, sfotogr. z wys. 2000 m.



Fot. Nr. 209. Wysunięte przed okopy dwa kryte gniazda K. M. (1), odrutowane gniazdo oporu dla komp. piech. z przygotowaniem stan. dla K. M. (2), stan 2 miotaczy bomb (3), zasypany rów komunikacyjny (4), schron, przypuszczalnie punkt opatrunkowy (5), schron amunic. (6), odrutowania ryglowe, gran. odcinka komp. (7), schrony C. K. M. (8), wysunięte między druty stan. czujek (9). Zdjęto w zimie.



Fot. Nr. 210. Pozycje austr. na froncie wschodnim. Linie okopów (1), rowy dobiegowe (2), przeszkody z drutu kolczastego (3), schrony (4), przyp. miotacze min (5), stan. C. K. M. (6). Zdjęto w zimie.

i zaplecze są maskowane przez przykrycie darnią; wtedy obwódki będą ciemniejsze, niemniej jednak widoczne na zdjęciach o dużej skali z powodu innego odcienia zruszonej darni oraz innego kąta pochylenia w stosunku do światła.

Na zdjęciach zimowych okop posiada kształt czarnej kreski, doskonale widocznej na białym tle śniegu; również doskonale są widoczne wszelkie oznaki ruchu w okopach, ścieżki i drogi dobiegowe; łatwo odróżnić okopy zajęte od niezajętych lub b. mało używanych. Intensywność ruchu doskonale można określić po śladach widocznych na śniegu.

Najmniej korzystnym do odczytywania jest czas przejściowy, kiedy śnieg

częściowo topnieje. Wilgotna ziemia posiada ciemny odcień, na którym czarne linie okopów słabo się odbijają. Śnieg zazwyczaj topnieje przede wszystkim na przedpiersiach; wtedy na tle śniegu okop wydaje się nadmiernie szeroki. W tym okresie również łatwo można odróżnić okopy, jednakże rozróżnianie szczegółów w nich jest b. utrudnione.

Również utrudnione jest badanie okopów, przebiegających w lesie, chociaż zarys ich daje się często odtworzyć przy pomocy fotografii.

Niekiedy trafiają się wypadki budowania okopów fałszywych; okopy te są zwykle płytko wyryte w terenie i linia okopu posiada jaśniejszy odcień. W celu



Fot. Nr. 211. Stan pod Richecourt. Wys. 2800 m., F=70. Stan. miotaczy min (1), schrony (2), stanowiska C. K. M. (3), wysunięte czujki (4), druty kolczaste (5), kładki przez rzeczkę (6).

utrzymania ciemnego odcienia stosuje się niekiedy wysypywanie dna fałszywych okopów — miałem węglowym.

Podobnie wyglądają okopy ćwiczebne, budowane na tyłach, a mające na celu szkolenie piechoty do przygotowanego uderzenia. W wypadku dostrzeżenia takich okopów, należy wyszukać, jaki odcinek własnego frontu one odtwarzają, by zorjentować się, na jaki odcinek npl. planuje uderzenie.

Dla odróżnienia okopów fałszywych od prawdziwych posilkujemy się następującymi oznakami: 1) okop fałszywy nie posiada oznak życia, 2) forma jego jest

zbyt regularna, 3) badanie stereoskopowe wykryje głębokość okopu.

Okopy nasypowe, budowane na mokrym terenie posiadają specjalnie wypukły wygląd dzięki rzucanym cieniem.

Zarys linii okopów bywa rozmaity, w zależności od zwyczajów npla, ukształtowania terenu i t. p. Zawsze jednakże okop tworzy linię łamaną, w celu lokalizowania skutków ognia artyleryjskiego.

Zazwyczaj wygląd okopu będzie kombinacją następujących form:

Przy badaniu okopów będziemy się przede wszystkim starać odróżnić rowy strzeleckie od rowów komunikacyjnych.



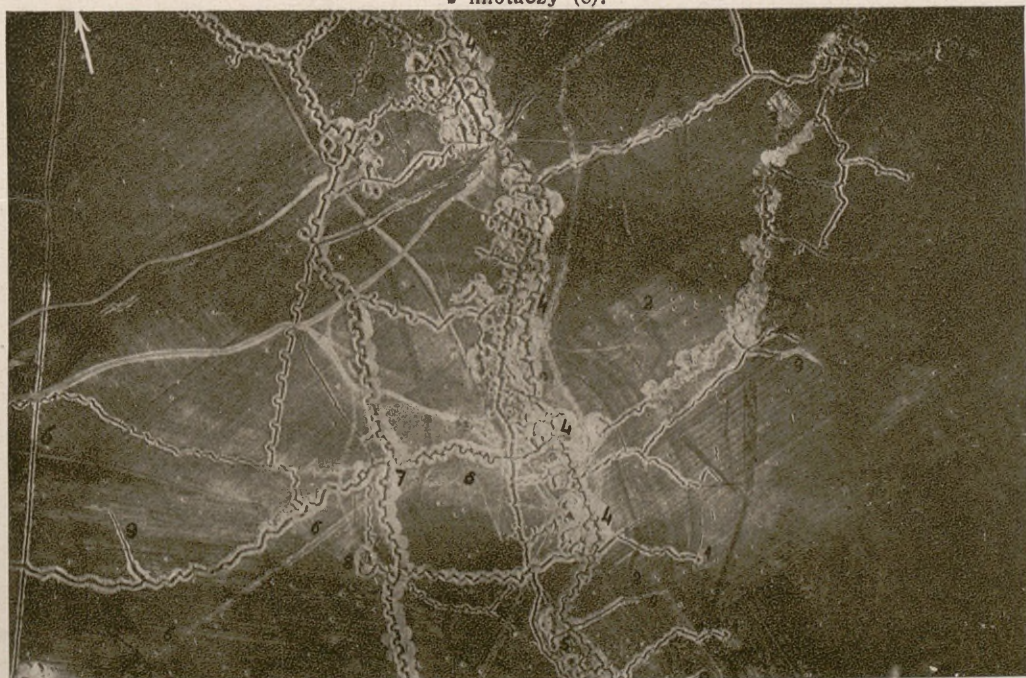
Fot. Nr. 212. Okopy ros. w pobliżu Szczary w 1917 r. druty kolczaste (1), stanowisko czujek (2), miotacze min (3), linja telef. w rowie (4), schron d-cy komp. (5), schron d-cy baonu (6), liczne schrony w 1-ej i 2-ej linji. Wys. 2100 m. F=50.



Fot. Nr. 213. Okopy rosyjskie nad Szczarą w 1917 r. Przed okopami zasieki z kozłów hiszp. 1—schrony, S — schron sanitarny, K — schron dowódcy komp., M — schron z miotaczem min Wys. 2100 m. F=50.



Fot. Nr. 214. Okopy niemieckie pod Tomaszówką w zimie 1917 r. Część stanowisk w lesie — słabo widoczne. Stan. C. K. M. w schronie (1 i 5), wysunięte stan. czujek (2), odrutowane gniazdo oporu (3), rowy komunikacyjne (4), schrony mieszkalne (6), 5 rzędów drutów kolczastych (7), stan. 2 miotaczy (8).



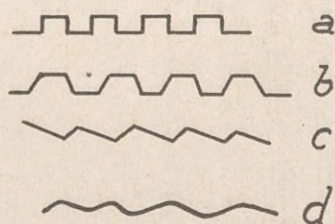
Fot. Nr. 215. Pozycje rosyjskie nad Szczarą. Wys. 2100. F=50. Czujki (1), druty kolczaste (2), rozebrany dom (3), stan. K. M. (4), miotacze min (5), rów z kablem telef. (6), centrala telef. (7), schron d-cy (8), rów odwadniający (9), stare wnęki strzel. (10).

Rowy strzeleckie rozróżnia się przez przystosowanie przedpiersia do strzelania, istnienie ławeczki strzeleckiej i t. p. oraz formę łamaną z powodu stosowania trawersów (rys. 217 a, b), podczas gdy rowy komunikacyjne posiadają zwykle formę zygzakowatą lub sinusoidalną (rys. 217 c. d.), szczegóły tego rodzaju są dobrze widoczne na zdjęciach.

Podział tego rodzaju nie będzie jednak zawsze życiowym, ponieważ bardzo czę-



Fot. Nr. 216. Rów czujki pomiędzy drutami.



Rys. Nr. 217. Różne kształty okopów.

sto rowy komunikacyjne będą również przystosowane do strzelania. Należy na ten ostatni fakt zwracać pilną uwagę, ponieważ sieć rowów komunikacyjnych, przystosowanych do obrony, wraz z odcinkami okopów strzeleckich, tworzy gniazda i punkty oporu, przystosowane do walki we wszystkich kierunkach, na wypadek przerwania linii obronnej. Dlatego też, przy zaobserwowaniu przystosowania rowu komunikacyjnego do strzelania, należy wykryć kierunek, w którym okop może działać.



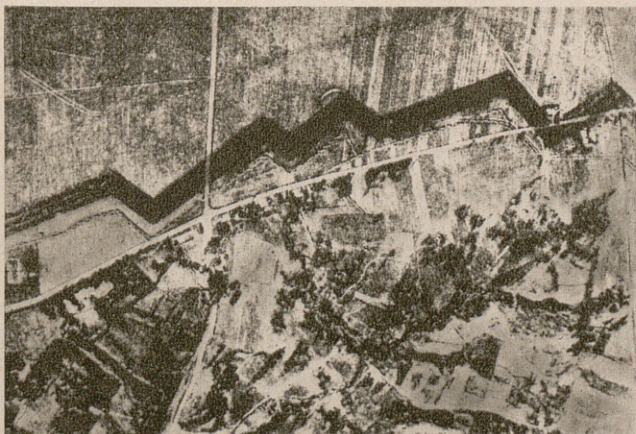
Fot. Nr. 218. Leje, zorganizowane do obrony. Rejon d'Hillette. Wys. 4500 m., F = 50.



Fot. Nr. 219.
Druły kolczaste
zasypane śnie-
giem na odcinku
Legzda - Nejn.



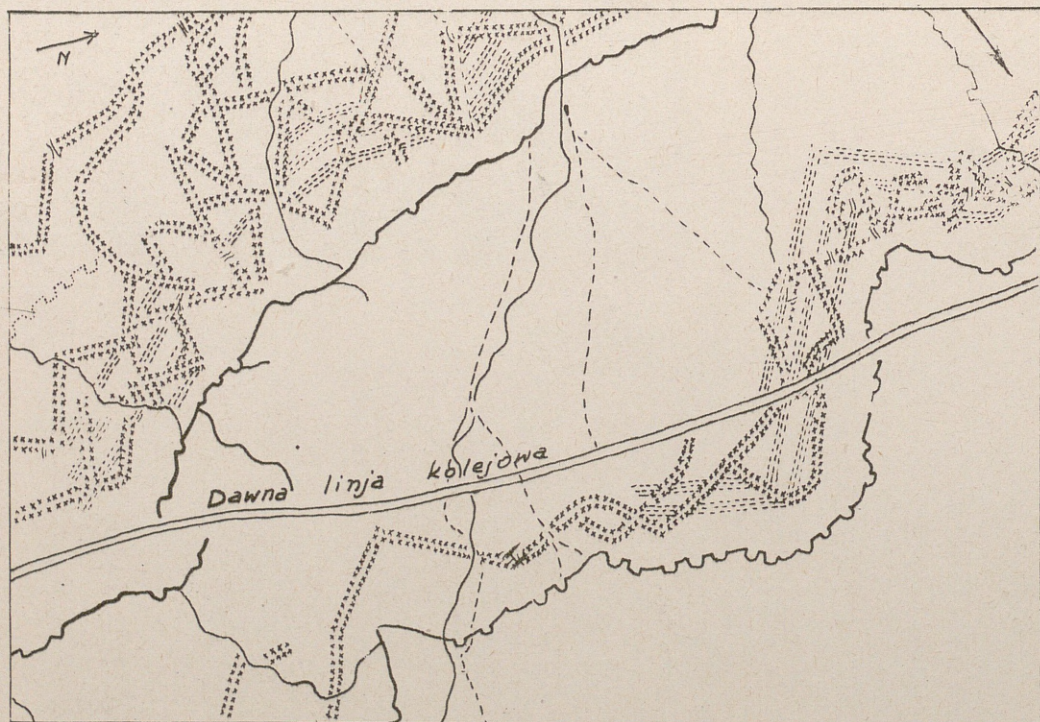
Fot. Nr. 220. Ścieżka w
drułach kolczastych.



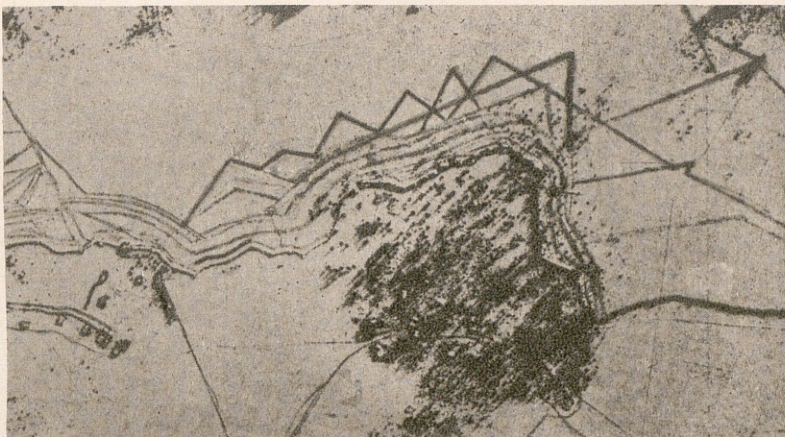
Fot. Nr. 221 3 pasy drutów kolcza-
stych w kształcie piły.



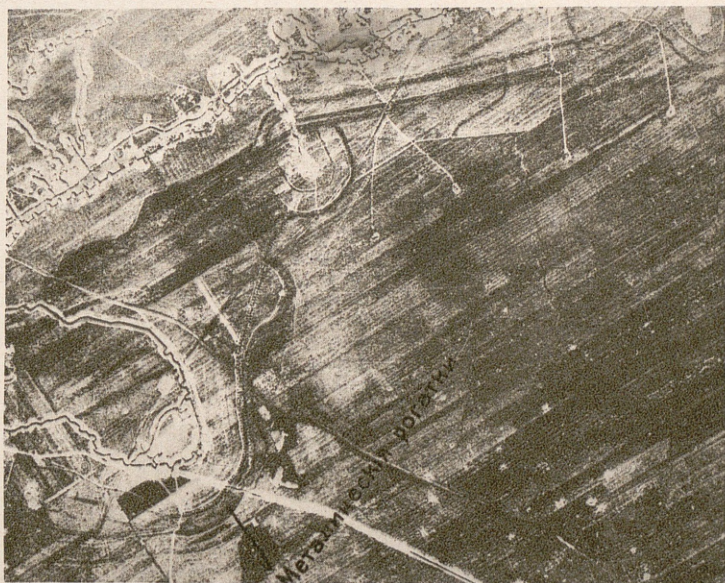
Fot. Nr. 222. Sieć drutów kolczastych pod Bethenicourt. Wys. 2.600 m., F = 50.



Szkic do fot. Nr. 222.



Fot. Nr. 223. 7 pasów drutów kolczastych. Z prawej strony zdjęcia zasieki w kształcie ciemnego pasa z nierównymi brzegami.



Fot. Nr. 224. Przeszkody z kozłów hiszpańskich drewn. i z kozłów metalowych.



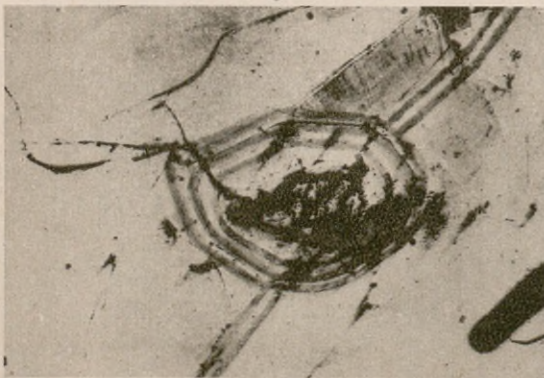
fot. Nr. 224a Widok kozłów hiszp. z ziemi.

Fot. Nr. 225. Okopy austr. w rejonie Brodów. Przed okopami 3 pasy przeszkód z drutu kolczastego elektryzowanych (wiadomości 1 linii) (1) pasy przeszkód, (2) rów z kablem elektryzującym, (3) przejścia w drutach.



Miejsca ustępowe. Studnie. Znajdują się zwykle poza okopem, łącząc się z rowem dobiegowym przy pomocy wąskiej ścieżki lub rowu. Wygląd ich na zdjęciach o małej skali bywa podobny do miotaczy min; różnią się tem, iż występują pojedynczo, podczas gdy miotacze min występują grupami.

Czułki są wysunięte przed pierwszą linię okopów i umieszczone między drutami, lub też przed drutami. Z okopem łączą się przy pomocy rowu, niekiedy krytego.



Fot. Nr. 226. Odrutowany punkt oporu na terenie zaśnieżonym.

Obsadzone leje po pociskach. Niekiedy, pod wpływem energicznej akcji niszczącej naszej artylerji npl. będzie organizował obronę w lejach po pociskach. Ma to na celu:

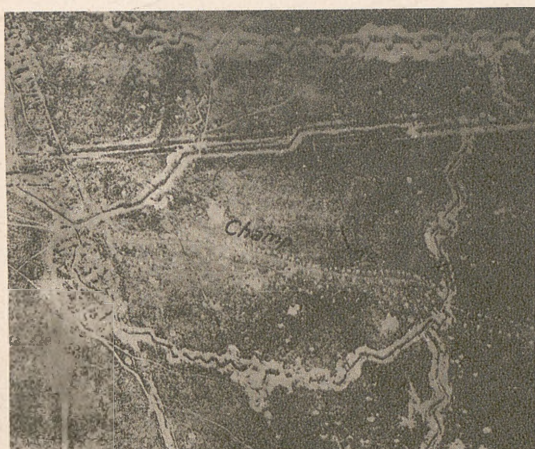
1) wykorzystanie osłony, jaką dają leje, jeżeli okopy własne są już zniszczone i znajdują się pod ogniem artylerji,

2) maskowanie urządzeń własnych, jak np. karabinów maszynowych, przed obserwacją lotniczą.

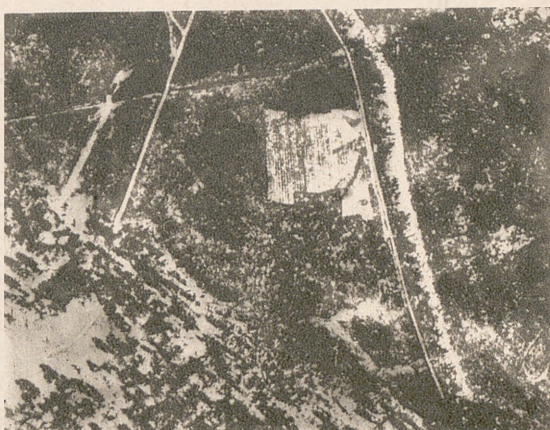
W wypadku pierwszym leje będą połączone ze sobą początkowo przy pomocy płytkich rowków, stopniowo pogłębianych; ślady tych prac można będzie łatwo zauważyć na zdjęciach.



Fot. Nr. 227. Betonowy schron dla C. K. M.



Fot. Nr. 228. Pole minowe.



Fot. Nr. 229. Zasięki

Trudniejszym jest dostrzeżenie urządzeń, wymienionych w p. 2; musimy się w tym celu posilkować zdjęciami o dużej skali. Na zdjęciach takich, badając podejrzane leje, zauważymy:

- 1) roboty ziemne, przeprowadzane przy dostosowaniu lejów,
- 2) materiał, znajdujący się w pobliżu,
- 3) zmianę kształtu leja.

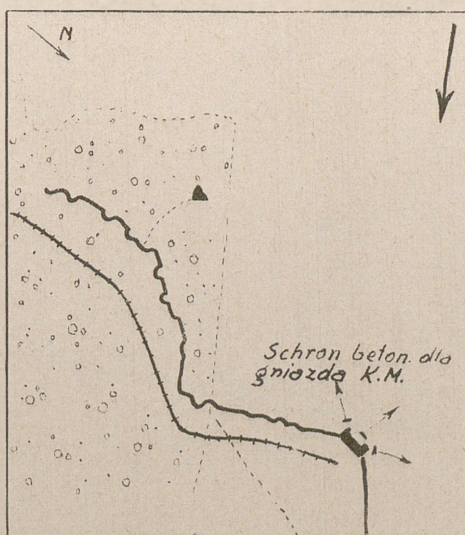
Niekiedy leje takie bywają maskowane.



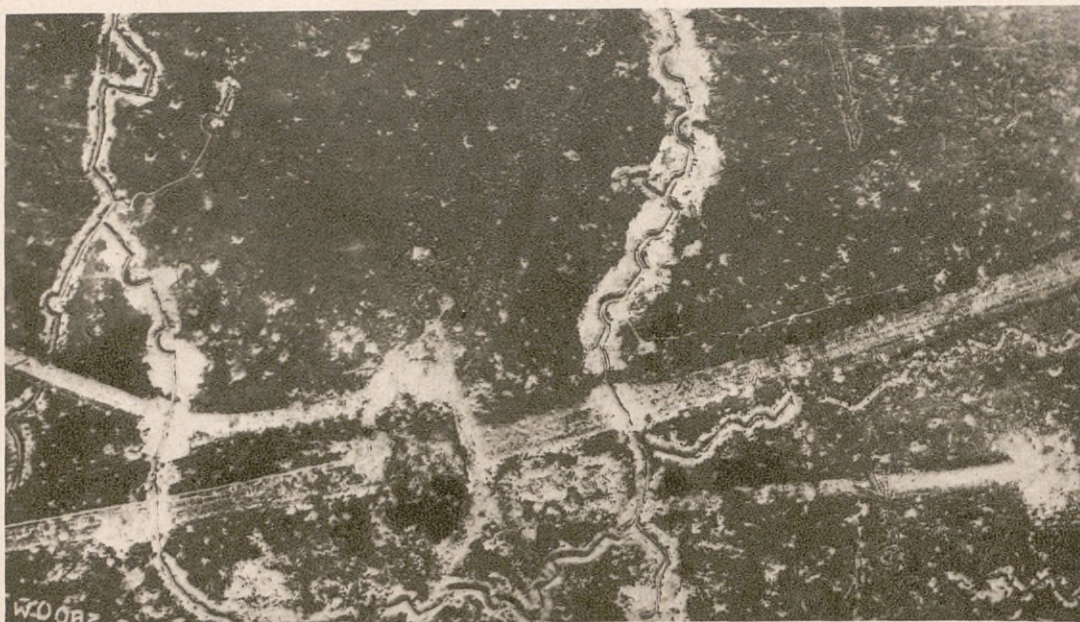
Fot. Nr. 230. Schron betonowy dla gniazda K. M. Wys. 1500 m., F=50cm (Flandria).

B. Pasy przeszkód.

Istnienie pasów przeszkód sztucznych jest związane z linią okopów. Kształt przeszkód jest bardzo rozmaity, zmieniając się w zależności od warunków terenowych, linii okopów, wyposażenia materiałowego npla oraz względów taktycznych. Najważniejszymi względami, brałymi pod uwagę przy zakładaniu pasa przeszkód, jest możliwość dobrego ich flankowania przez ogień własny, a trudność dostrzeżenia i zniszczenia ich przez przeciwnika.



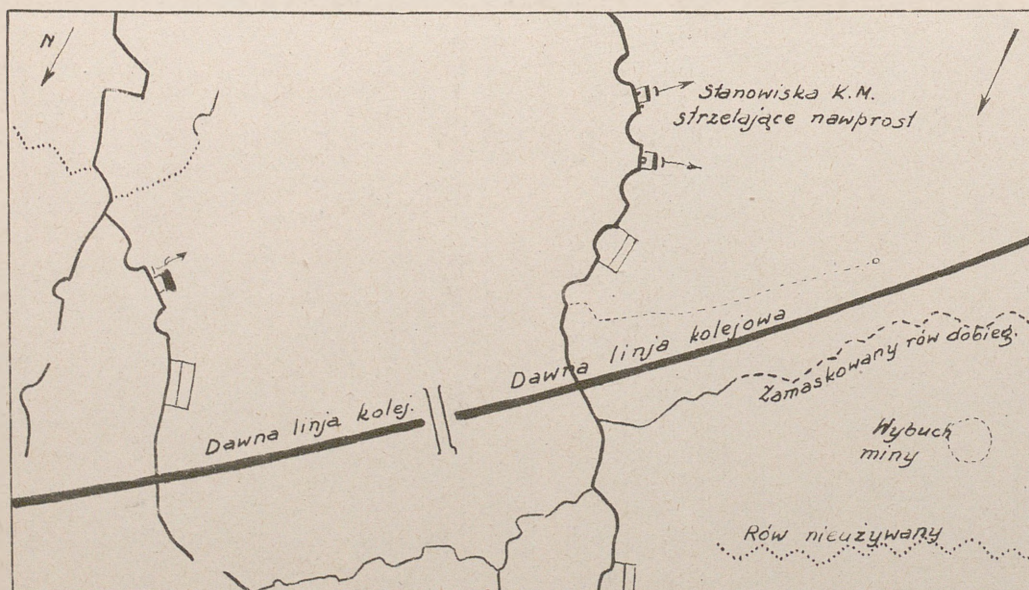
Szkic do fot. Nr. 230



Fot. Nr. 231. Okopy pod St. Queutin z wys. 2800 m., F = 120 cm.

Spotykamy następujące formy pasów przeszkód z drutów kolczastych:

- 1) Pasy równoległe do okopów, niekiedy połączone ze sobą przez poprzeczki.
- 2) Pasy o formach geometrycznych (trójkąty, trapezy).
- 3) Pasy w formie zębów piły.
- 4) Pasy o liniach falistych, przecinających się ze sobą.
- 5) Pasy przeszkód o liniach, niezwiązanych z kształtem okopów i prowadzonych bez zachowania ciągłości, a mających na celu przecięcie pewnych dróg, zamknięcie dobrych



Szkic do fot Nr. 231

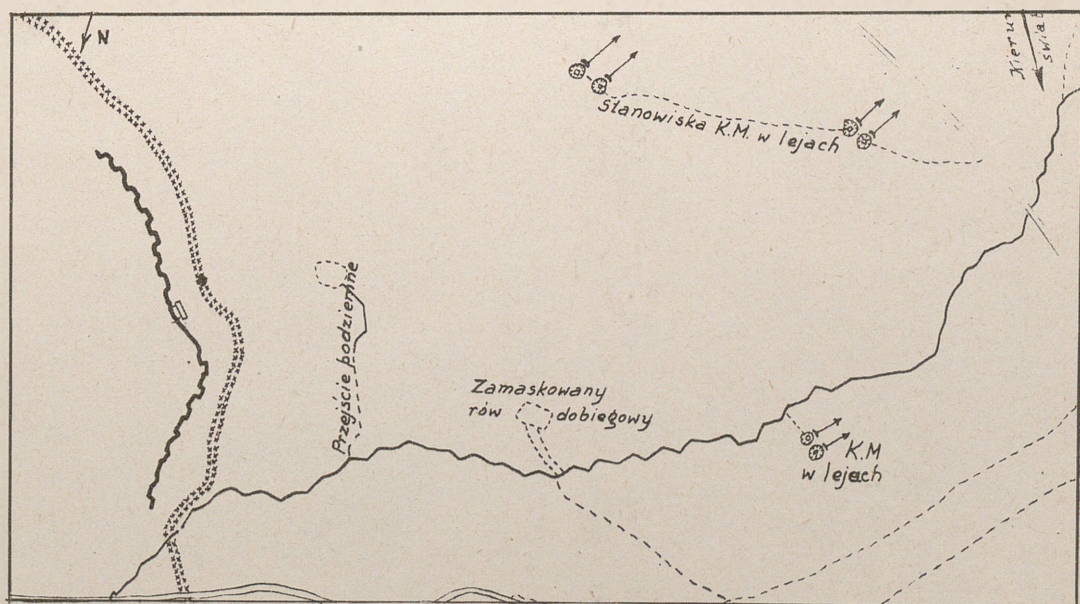


Fot. Nr. 232. K. M. w lejach. Punkt obserwacyjny. Budowa drugiego punktu pod maską. Wys. 3000 m., F=50.

podejść, spychanie npla na odcinki o dobrym obstrzale i t. p.

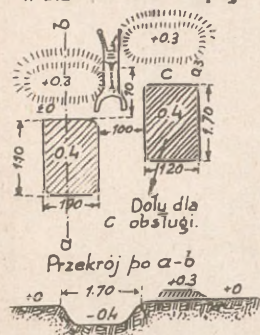
Pasy drutów kolczastych spotykamy przed pierwszą linią okopów, pomiędzy okopami — równoległe do pozycji rygłowych, wzdłuż pewnych rowów komunikacyjnych, dookoła umocnień zamkniętych, stanowiących ośrodki oporu, dooko-

ła baterji czynnych lub ich stanowisk rezerwowych, rzadziej dookoła oddzielnie umieszczonych K. M. Mogą również znajdować się poza linią obronną; w tym wypadku wskazują one na przygotowanie nowej linii obronnej, lub też stanowią przeszkodę flankowaną ogniem pobliskich K. M.; należy więc je wyszukać.



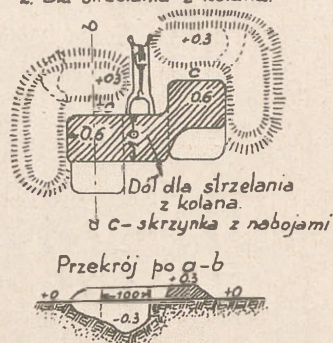
Szkic do fot. Nr. 232

1. Dla strzelania leżąc



Rys. Nr. 233 Stanowiska kłęczące i leżące dla K. M.

2. Dla strzelania z kolana

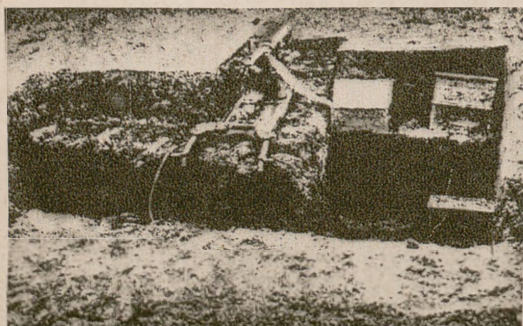


Widoczność pasów drutów kolczastych jest różna, w zależności od odcienia terenu. Najlepiej są one widoczne na zdjęciach zimowych, odcinając się od tła śniegu, jako ciemny pas linii ciągłej.

Przy skali 1/5.000 i większej widoczne są nawet pojedyncze rzędy kołków.

Mniej widoczne są pasy drutów w porze letniej. Ciemna ich linia odcina się znacznie słabiej na ciemnym tle terenu; na polach o odcieniu jaśniejszym będą one lepiej widoczne; na ciemnym zaoranem polu będą niknąć; należy w tym wypadku przedłużać linię, aż do napotkania dalszego ciągu pasa przeszkód.

Również duże znaczenie stanowi bujność roślinności; zwykle po założeniu sieć drutów jest znacznie lepiej widoczna, niż po upływie pewnego czasu, gdy zdeptana roślinność z powrotem wyrówna się, a druty pordzewieją i ściemnieją. Pasy drutów, zarośniętych trawą i chwastami, obok których skoszono trawę, posiadają charakterystyczny wypukły wygląd.



Fot. Nr. 234. Odkryte stanowisko K. M.

Najtrudniej zauważyć pasy drutów w porze przejściowej, kiedy ziemia po stajaniu śniegu jest ciemną. Wyjątek stanowi ten moment, gdy śnieg już stopniał na polu, a zachował się jeszcze w sieci drutów.

Wyszukiwanie pasa przeszkód pod drzewami jest prawie niemożliwe, za wyjątkiem zdjęć, wykonanych w porze zimowej.

Istnieje możliwość maskowania pasów drutów kolczastych przez zakładanie ich równoległe do miedz; stosuje się jednakże dość rzadko, gdyż umieszczenie to nie zawsze jest korzystne ze względów taktycznych.



Fot. Nr. 235. Stanowisko K. M. odkryte. Ustawione w rowie dobiegowym, flankuje cały rów.

Umieszczenie drutów kolczastych w sztucznych zagłębieniach nie kryje ich przed obserwacją lotniczą; można je dzięki temu łatwiej jeszcze dostrzec dzięki śladom robót ziemnych; przedłużenie linii przeszkód tego rodzaju pozwoli nam wykryć stanowiska K. M., ponieważ przeszkody tego rodzaju są z reguły ostrzegane ogniem flankowym. Również obniżanie pasów drutów kolczastych w pewnych miejscach wskazuje na umieszczenie w pobliżu gniazd K. M., którym w ten sposób odsłonięto obstrzał.

Pasy, utworzone z **kozłów hiszpańskich** można odróżnić przez ich mniej regularne brzegi, oraz przez lepszą widzialność belek. Kozły metalowe, lub utworzone z drzewa brzoźowego, posiadają odcień bardziej jasny.

Zdarzają się również fałszywe pasy drutów, utworzone z samych kołków. Również pasy kozłów hiszpańskich bywają maskowane przy pomocy rusztowań nieobciągniętych drutem.

Po wykryciu linii przeszkód, należy określić ich siłę przez obliczenie szerokości i, w miarę możliwości, podania ich rodzaju.

Wysokość przeszkód można określić tylko na b. dobrych zdjęciach i wykonanych ukośnie z niskiej wysokości. Następnie należy wyszukać wszystkie przejścia pomiędzy drutami; nie mylić ich z przejściami markowanymi, mającymi na celu wprowadzanie w błąd patroli przeciwnika. Natychmiast podkreślić zbyt wielką ilość przejść; są one zwykle dowodem przygotowań do ataku.

Niekiedy bywa stosowane włączanie w sieć przeszkód prądu wysokiego napięcia. Włącza się zazwyczaj nie całą linię, ale specjalny pas drutów, złożony z 2—3 rzędów, znajdujący się wewnątrz ogólnej sieci. Na zdjęciach bardzo rzadko można to wykryć; jedynie wtedy, gdy posiadamy wiadomości z innych źródeł o sieci przeszkód pod prądem, będziemy mogli wykryć ślady po zakopanym ka-

blu, doprowadzającym prąd. Ślady te posiadają charakter zazwyczaj prostoliniowy.

Zasieki tworzy się przez ścinanie drzew, obalając je w kierunku npla. Stosują się bardzo rzadko; najczęściej w celu zatarasowania dróg.

Wilcze doły, fugasy przestały być używane w czasie ostatnich wojen.

Przeszkody przeciwczołgowe, rowy zamaskowane od przodu — są nieraz bardzo dobrze widoczne na fotografiach.

Spotykają się na terenach, na których można spodziewać się ataku czołgów.

Wyrwy w drogach i torach są doskonale widoczne na fotografiach dzięki naruszaniu ciągłości linii drogi.

C. S C H R O N Y.

W zależności od ich przeznaczenia, możemy podzielić schrony na: bojowe i mieszkalne; zaś w zależności od ich konstrukcji — na ziemianki, schrony opancerzone, betonowane, lisie jamy i t. p.

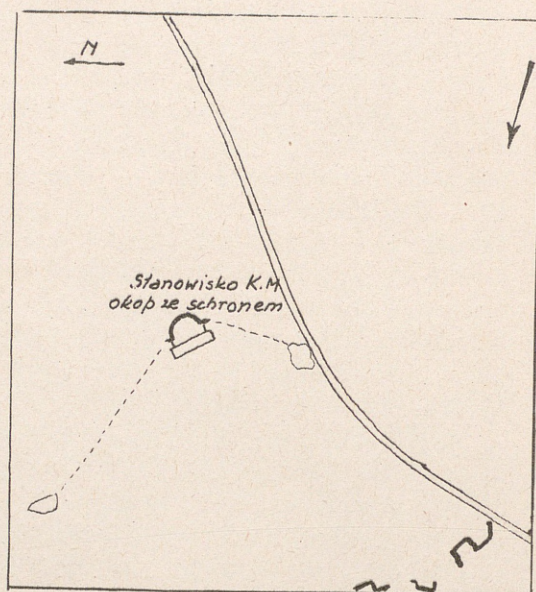
Schrony bojowe mieszczą się zwykle w pierwszej linii lub w jej pobliżu. Będą one mieścić obiekty, przystosowane do walki, a więc: K. M., miotacze min, stanowiska obserwacyjne. Przeznaczenie schronu można określić na podstawie jego umieszczenia; schron K. M. będzie najczęściej na stanowisku flankującym lub ryglowym, schron miotacza min — pomiędzy pierwszą a drugą linią, schron obserwacyjny w punkcie wzniesionym itp. Będą to zazwyczaj schrony betonowane.

Niekiedy same schrony stanowią linię obronną; mianowicie wtedy, gdy teren nie nadaje się do budowania okopów (obrona blokhauzowa bagien, lasów itp.).

Schrony mieszkalne mieszczą się zwykle w drugiej linii (w pierwszej linii budowano je do r. 1917). Stanowią one pomieszczenie właściwej obsady odcinka lub jego rezerw i dlatego bywają umieszczane grupami w miejscach, z których mogą korzystnie wykonać kontratak



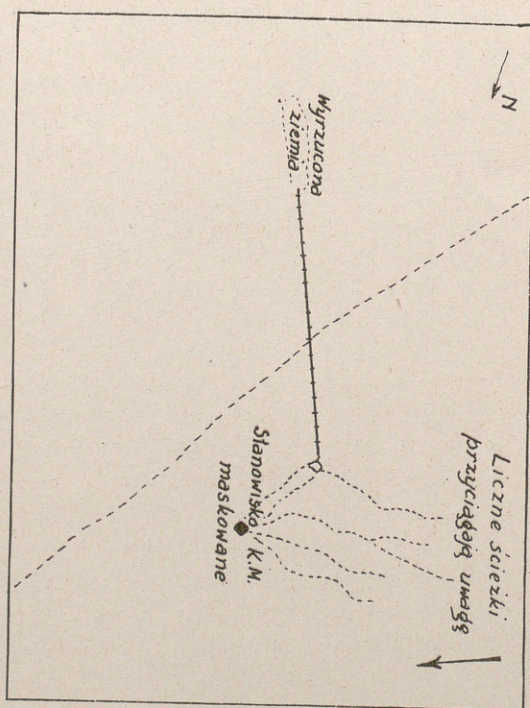
Fot. Nr. 236. Okop K. M. ze schronem
dla obsługi. Wys. 1200 m. F=50.



Szkic do fot. Nr. 236



Fot. Nr. 237. Zamaskowane stan. K.M.
na punkcie dominującym. Zdradzone
przez kolejkę, ścieżki i wyrzucona
ziemię.



Szkic do fot. Nr. 237

w chwili, gdy oddziały osłonowe zostaną spędzone.

Stosunkowo najłatwiejsze do wykrycia są schrony bojowe, ponieważ z racji swego przeznaczenia, muszą być wzniesione częściowo nad terenem. Również nieraz dość łatwo jest dostrzedz schrony mieszkalne. Zwykle powierzchnia schronu na zdjęciach lotnych jest jaśniejsza od terenu; nawet przy starannym maskowaniu przez okrycie darnią schron odznacza się przez rzucany cień. W czasie zimowym schron będzie można zawsze zaobserwować bezpośrednio tylko wyjątkowo, przy korzystnym uformowaniu się pokrywy śniegowej; przy wyszukiwaniu schronów trzeba się w tym wypadku kierować innymi wskazówkami, podanymi poniżej.

Schrony, budowane sposobem minierskim (lisie nory), mogą być dostrzeżone jedynie dzięki oznakom demaskującym, jak: wyrzucana ziemia, ścieżki i rowy dobiegowe i t. p. O ile na podstawie układu dróg i śladów możemy wnioskować, iż w danym miejscu umieszczone są rezerwy, a nie można zauważyć schronów, można przypuścić, iż są one budowane sposobem minierskim, o ile wilgotny teren nie jest temu przeszkodą. Należy wtedy poszukiwać śladów budowy tych schronów.

Przy wyszukiwaniu schronów możemy posiłkować się następującymi oznakami:

W czasie ich budowy:

1) Materiał i wyrzucona ziemia. Zdradzają one doskonale przeprowadzane prace, z tej też racji w ważnych wypadkach stosuje się ich uprzednie maskowanie. Wykrycie budowy, prowadzonej pod maską, jest trudniejsze, ale zawsze możliwe. (Patrz „Maskowanie“).

2) Kolejka wąskotorowa, służąca do podwożenia materiału i wywożenia ziemi w celu maskowania prac.

Po zakończeniu:

1) Wejścia do schronów, mające wygląd krótkich, ciemnych linijek, odchodzących od okopu. Zazwyczaj każdy schron posiada dwa wejścia.

2) Plamy w terenie o formie prostokątnej i jaśniejszym odcieniu.

3) Ślady po kolejce wąskotorowej.

4) Cienie, rzucane przez wzniesienie schronu nad terenem. Wzniesienie to jest widoczne również przy cienkiej pokrywie śnieżnej. Szczególnie wyraźnie zaznaczają je zdjęcia stereoskopowe.

5) Kominki od pieców lub wentylatorów, widzialne tylko na zdjęciach o dużej skali.

6) Zaplamienie śniegu w porze zimowej.

7) Ścieżki dobiegowe lub sieć rowów komunikacyjnych, zbiegających się w kierunku większych grup schronów.

Szczególnie ważne usługi oddają przy wyszukiwaniu schronów fotografie ukośne, wykonane z niewielkiej wysokości od tyłu okopów przeciwnika. Zwykle grupy schronów są pomieszczone na przeciwboczach, i na zdjęciach tego rodzaju są doskonale widoczne.

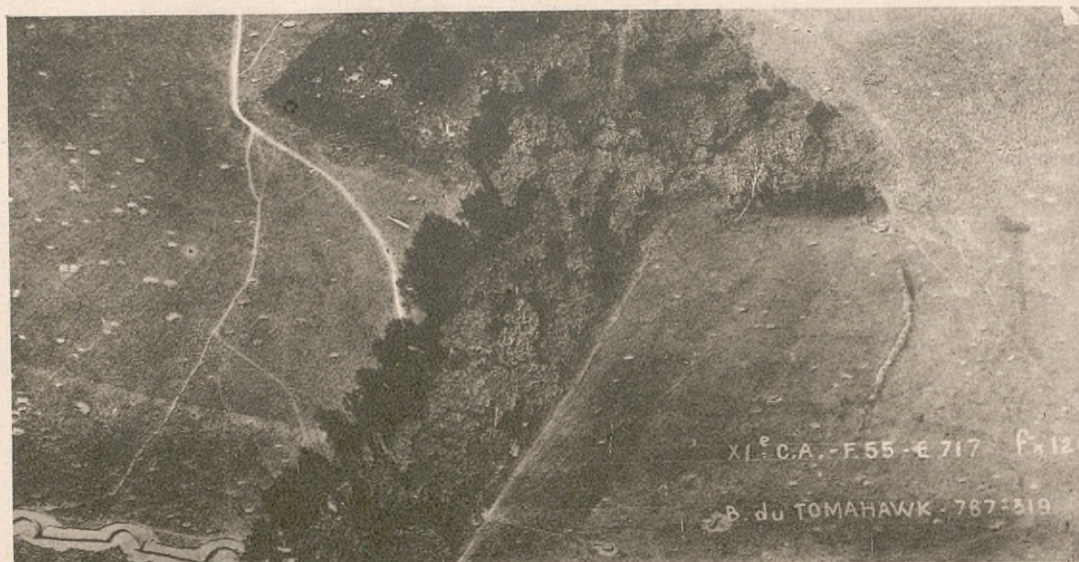
Przy odczytywaniu schronów należy starać się znaleźć odpowiedź na następujące pytania:

1) Ich rodzaj, t. j. odporność na ogień artyleryjski.

2) Ich przeznaczenie (K. M., działo okopowe, schron obserwacyjny, dowództwa i t. p.).

3) Przy schronach mieszkalnych — ich pojemność. Uskutecznia się to przez obliczenie schronów i ich wymiarów, a na tej podstawie ich pojemności. Pojemność schronu można określić na podstawie instrukcji saperskich npla, lub też na podstawie zeznań jeńców.

4) Określić przypuszczalny kierunek interwencji rezerw, umieszczonych w schronach, lub części odcinka, które mają obsadzać na wypadek alarmu.



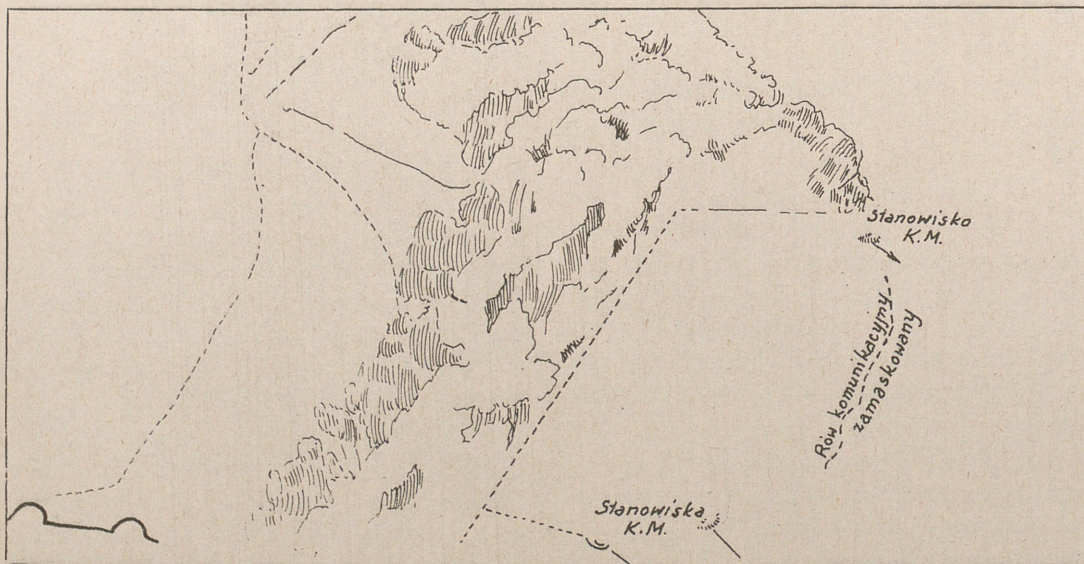
Fot. Nr. 238. Stanowiska K.M. odkryte.

D. Stanowiska ciężkich karabinów maszynowych.

Wykrycie stanowisk karabinów maszynowych jest bardzo ważnym ze względu na ich wielkie znaczenie, jakie posiadają przy obronie. Wykrywanie K.M. jest jednak bardzo trudne ze względu na ich nieznaczne wymiary; będziemy więc zmuszeni kierować się raczej przesłankami taktycznymi, niż obserwacją bezpośrednią.

Na podstawie studjum terenu i sytuacji bojowej określamy przede wszystkim miejsca, które należy poddać badaniom. Będziemy więc poszukiwać stanowisk karabinów maszynowych w następujących punktach:

1) Przede wszystkim na stanowiskach flankujących. W tym celu należy przestudjować zarys linii okopów, wyszukać stanowiska flankujące i sprawdzić na podstawie mapy lub badania stereoskopowe-



Szkic do fot. Nr. 238

Fot. Nr. 239. Schrony w budowie pod Metz. Wys. 3500 m., F=26. Widać 7 wykopów i wyrzuconą ziemię oraz kolejkę wąskotorową.



Fot. Nr. 240. Ten sam teren w dalszym stadium rozbudowy. Widać 22 schrony w budowie.



Fot. Nr. 241. Pozycje rosyjskie. Linia głównego oporu. Wys. 1500 m., F=50. Stan. K. M. (1), nisze dla strzelców (2), schrony w budowie (3), wielki schron z dwoma wejściami (4), prawdopodobnie schrony rezerw., widać materiał (5), rów z kablem telef. (6), druty kolczaste (7). Element okopów R, zbudowany na wzgórzu dominującym i odrutowany ze wszystkich stron, stanowi punkt oporu.



Fot. Nr. 242. Wygląd okopów zimą w czasie odwilży. Kontury okopów są niewyraźne, natomiast ruch w okopach i schrony silnie się zaznaczają. W górnej części 2 leje po wybuchach min. Wys. 2000 m., F=21, odczytane przy pomocy leńców.



Szkic do fot. Nr. 242

go, czy ukształtowanie terenu pozwala na dobry obstrzał z tego stanowiska. Wskazówką może być również kształt linii przeszkód; są one zakładane zwykle w ten sposób, by jaknajlepiej wykorzystać ogień flankowy K. M.

Niekiedy na odcinkach, nie posiadających stanowisk, dogodnych do flankowania, K. M. są wysuwane przed linię i umieszczane w schronach.

2) Na stanowiskach zagradzających, znajdujących się na drodze przypuszczalnego posuwania się przeciwnika (w wojnie ruchowej — obrona przepraw, obstrzał dróg, w wojnie pozycyjnej — obstrzał rowów komunikacyjnych).

Do tejże kategorii można zaliczyć stanowiska K. M., rozmieszczone na otwartym terenie pomiędzy liniami okopów; celem ich jest zaskoczenie przeciwnika, który zdobył pierwszą linię i posuwa się do drugiej linii — niespodziewanym ogniem. Stanowiska takie bardzo rozpowszechniły się przy końcu Wielkiej Wojny.

Mając ogólne wiadomości o odcinku, możemy posługiwać się przy badaniu metodą analityczną, a mianowicie:

1) Znając np. odcinek pułku, podzielić go na odcinku baonów i kompanii. Podział ten przeprowadzamy na podstawie długości frontów oddziałów i opierając się na kształcie sieci rowów, a szczególnie komunikacyjnych (zwykle 2 rowy główne na baon, 1—2 rowy drugorzędne na kompanię i t. p.). Znając ilość K. M., jakimi rozporządzają oddziały npla, musimy je wyszukać, postępując w sposób następujący:

2) Odrzucić te części okopów, które pozwalają tylko na obstrzał w kierunku prostopadłym do linii frontu, a wyodrębnić stanowiska flankujące.

3) Z pomiędzy wybranych stanowisk badać specjalnie te, które znajdują się w pobliżu rowów komunikacyjnych. Odrzucić zaś te, które znajdują się pomiędzy

trawersami i posiadają nisze dla strzelców.

4) Odrzucić stanowiska, z których, strzelając ogniem flankowym, npl. ostrzeliwałby własne okopy na odległości mniejszej, niż 700—1000 m.

5) Zbadać, czy domniemane stanowisko jest zabezpieczone przed ogniem flankującym.

Po eliminowaniu tego rodzaju pozostanie nam tylko niewielka ilość punktów, w których będziemy poszukiwać stanowisk K. M.

Należy je poddać badaniom, poszukując charakterystycznych form, które omówimy poniżej.

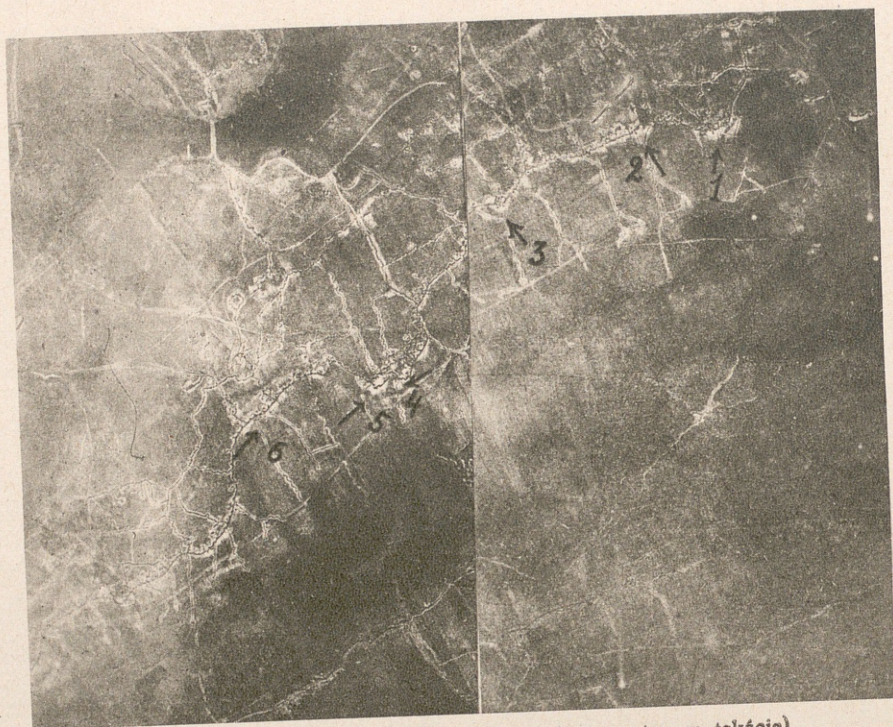
Bardzo cenne wiadomości, pomocne do odczytywania można otrzymać od pierwszej linii, lub od szpiegów albo jeńców (patrz str. 17).

Tego rodzaju metodyczne badania pozwalają na uzyskanie dość dokładnych rezultatów; to też już przy końcu Wielkiej Wojny obie strony rozmieszczały karabiny maszynowe w miejscach, z punktu widzenia taktycznego nieraz niewłaściwych, ze szkodą dla wydajności tej broni, a jedynie w celu skuteczniejszego jej ukrycia. Pomieszczano więc K. M. w lejach po pociskach, w studniach betonowych, luźnych okopach pomiędzy liniami i t. p. W liniach umieszczano K. M. nie w schronach bojowych, ale na stanowiskach odkrytych; w pobliżu budowano schron, w którym normalnie był ukryty K. M.; ustawiano go na przygotowanym stanowisku dopiero bezpośrednio przed użyciem.

Stanowiska K. M. charakteryzują się przez następujące cechy:

Na stanowiskach odkrytych.

W wojnie ruchowej spotkamy się z ustawianiem K. M. na terenach odkrytych; nieznaczne roboty ziemne, wykonywane przy strzelaniu leżąc (rys. 233) będą widoczne tylko na zdjęciach o dużej skali.



Fot. Nr. 243. Wyszukiwanie K. M. (opis patrz w tekście).

Punkt N12 fotografii N°243

Punkt N17 fotografii N°243

Punkt N17 fotografii N°243

Punkt N17 f. N°243



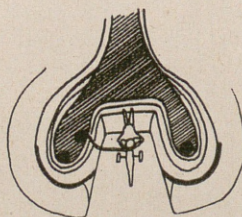
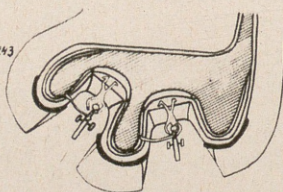
Punkt N12 fotografii N°243



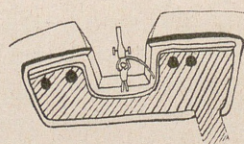
Punkt N13 fotografii N°243



Punkt N13 fotografii N°243



Punkt N13 fotografii N°243

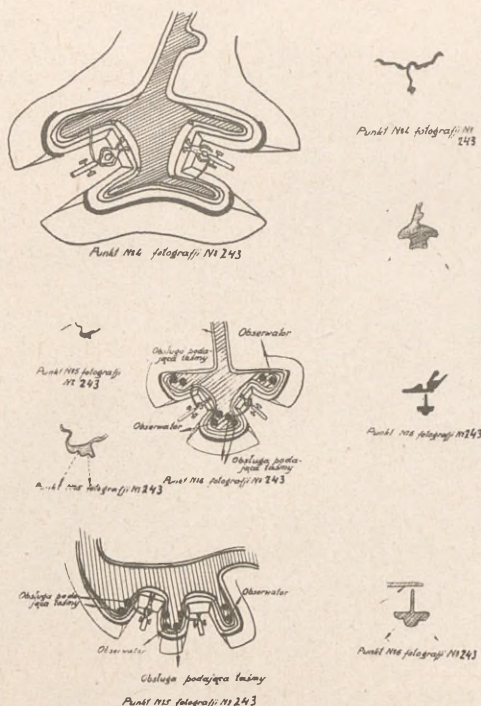


Punkt N13 fotografii N°243



Punkt N13 fotografii N°243





Natomiast w wypadku, gdy obsługa kopie okop do strzelania stojąco, staje się on już dość łatwo widocznym. Charakterystyczny kształt wycięcia w okopie (stolik dla K. M. i nisza z prawej strony) powstaje w celu ułatwienia pracy obsługi.

Na fot. 243 są wskazane odkryte stanowiska K. M., oznaczone Nr. 1 do 6. Stanowiska te są przerysowane obok w powiększonym formacie. Np. załączony rysunek podaje powiększenie punktu 6 z fot. 243. Przedstawia on stanowisko dwu K. M. strzelających pod kątem 90° w stosunku do siebie. Stanowisko to posiada charakterystyczną formę z powodu układu wycięć dla obsługi i obserwatorów; daje możliwość dobrego flankowania sąsiednich odcinków. Określiwszy kształtowanie terenu na podstawie mapy, zobaczymy, iż K. M. mogą w tym wypadku strzelać poprzez własną linię okopów i ponad linią drutów kolczastych.

Rysunki innych punktów 2, 3, 4, 5 podaję nam w powiększeniu wygląd stanowisk

K. M. w okopach.

Fot. 235 podaje stanowisko K. M. flankujące rów komunikacyjny.

K. M. w schronach wykrywa się przez wyszukiwanie schronów i badanie ich przeznaczenia (patrz „schrony“). Na podstawie kształtu można rozróżnić schrony na 1 K. M., 2 K. M., lub też schron blokhausowy, strzelający we wszystkich kierunkach, z 3—4 K. M.

K. M. przykryte spotyka się najczęściej w okopach, budowanych w czasie walk ruchowych. Stanowią one zwykle stanowisko, przykryte z góry daszkiem, chroniącym jedynie od kulek szrapnelowych i obserwacji lotniczej; K. M. strzela przez szparę pomiędzy daszkiem a przedpiersiem. Tego rodzaju stanowisko podobne jest z wyglądu do schronu; można je wykryć na podstawie szczegółów, wspomnianych powyżej.

E. Miotacze min.

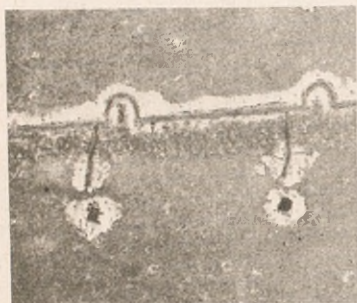
Miotacze min są zwykle łatwe do dostrzeżenia, dzięki swojej charakterystycznej formie, oraz dzięki względem taktycznym. Mianowicie miotacze, ustawiane w schronach, zdradzają się zwykle przez otwory wylotowe dla pocisków. W razie zakrywania tych otworów zasłonami, zasłony nieraz również rzucają się w oczy, dzięki swemu prostokątnemu kształtowi.

Drugą oznaką jest rozmieszczenie miotaczy grupami po dwie lub cztery sztuki. Nawet wtedy, gdy miotacze są umieszczane na stanowiskach odkrytych, możemy zauważyć je jako ciemne prostokąty rozłożone grupami.

Również ważną wskazówką są ścieżki i rozszerzone rowy komunikacyjne, prowadzące do stanowisk; jest to spowodowane koniecznością donoszenia ciężkiej amunicji.

Ślady łączności z punktem obserwacyjnym (ścieżka, telefon) również wskazują na istnienie miotaczy.

Najczęściej schrony bywają umieszczane poza pierwszą linią, w pobliżu ro-



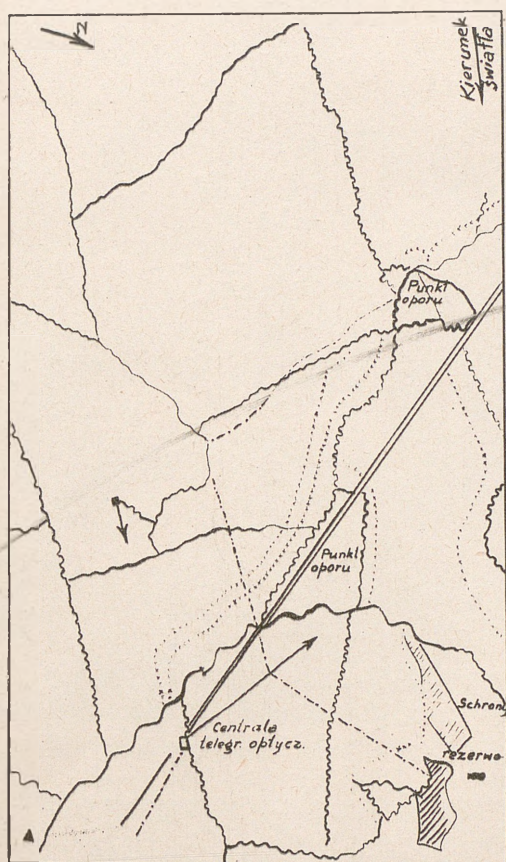
Fot. Nr. 244. Typowy wygląd stanowiska 2 miotaczy. Prostokątne otwory stanowią wyloty, krótkie rowy połączone z okopem, stanowią dojścia. Wys. 1200 m., F=120.



Fot. Nr. 245. Gniazda K. M. na stanowiskach flankujących.



Fot. Nr. 246. Stanowiska ros. pod Berezowczami. Odczytane przy pomocy jeńca. Wysunięte stanowisko między druty z gniazdem K. M., druty zarośnięte chwastem; (1) stanowiska K. M., (2, 3) schron dowódcy, (4) schrony w budowie, (5) mury spalonego folwarku (6). Zdjęto z wys. 2500 m., F=50.



Fot. Nr. 247. Pozycje niem. nad Sommą z wys. 3880 m., $F=50$. Części okopów, przystosowane do strzelania we wszystkie strony, stanowią punkty oporu. Stan. telegrafu optycznego widoczne po wcięciach.

wu; rzadko przy pierwszym okopie strzeleckim.

Cenne wiadomości odnośnie miotaczy min mogą dostarczyć Oficerowie Informacyjni; pierwsza linja zna zwykle kierunki, skąd strzelają miotacze; wskazówki te ułatwią ich wyszukanie.

F. DZIAŁA OKOPOWE.

Istnienie ich można wykryć najczęściej na podstawie przesłanek taktycznych. Np. o ile w linji okopów wykryjemy schron bojowy, który nie jest odpowiedni na stanowisko K. M., ani stanowisko obserwacyjne, natomiast stoi na drodze przypuszczalnego posuwania się czoł-

gów, samochodów pancernych i t. p., wtedy będziemy podejrzewać istnienie w tym schronie działa okopowego.

G. STANOWISKA OBSERWACYJNE.

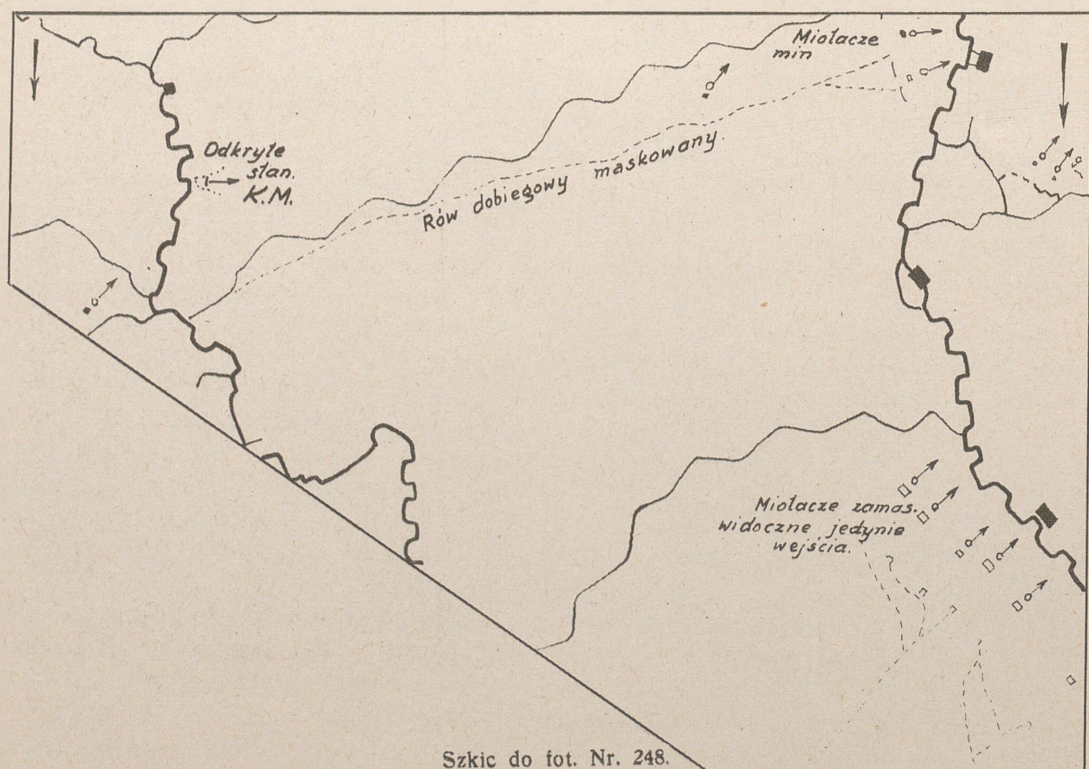
Umieszczane są zazwyczaj na wzniesieniach terenu, dających obserwację na odpowiednią część terenu przeciwnika. W celu określenia takich punktów należy posilkować się mapą lub badaniem stereoskopowem.

Możemy przytem opierać się na następujących oznakach demaskujących: ścieżki, dochodzące do stanowisk, oraz linje telefoniczne.

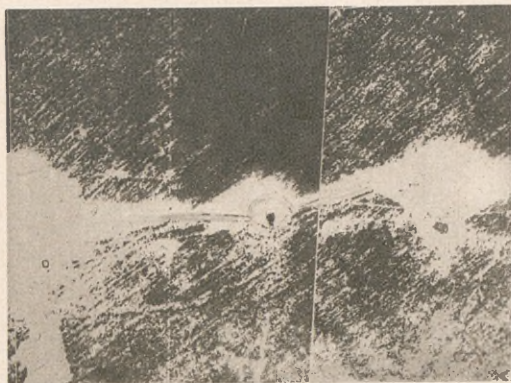
Sam punkt obserwacyjny będzie zwy-



Pot. Nr. 248. Zamask. miotacze min na odcinku de la Fere. Wys. 2200 m.,
F=120.



Szkic do fot. Nr. 248.



Fot. Nr. 249. Linja obronna, utworzona z blokhauzów. Na przesiekach leśnych umieszczono odrutowane schrony z gniazdami K. M.

kle przedstawiał się pod postacią oddzielnego okopu lub schronu z wycięciem u góry na lunetę.

Stanowisko obserwacyjne często bywa ukryte w sposób naturalny (budynki, ruiny, drzewa). W tym wypadku odczytanie jest możliwe tylko przy istnieniu szczegółów pomocniczych.

H. WYKRYWANIE PRAC MINIERSKICH.

Przy tego rodzaju badaniach należy przede wszystkim określić, czy prowadzenie prac minierskich na danym odcinku jest prawdopodobne (bliska odległość okopów npla, suchy teren, ważny odcinek); w razie twierdzącym poszukuje się oznak, wskazujących na prowadzenie prac minierskich.

Prace minierskie, o ile są niemaskowane, są bardzo łatwe do wykrycia. Przede wszystkim rzucają się w oczy wielkie ilości wyrzucanej ziemi; na zdjęciach o dużej skali można również dostrzec wejścia do korytarzy. Do miejsca pracy prowadzą wydeptane drogi lub rozszerzone rowy komunikacyjne; często stosuje się kolejkę wąskotorową do podwożenia materiału i wywożenia ziemi.

Jeżeli npl. chce zamaskować swe prace minierskie, będzie się troszczył przede wszystkim o wywiezienie ziemi. Jeżeli więc zauważymy na terenie w pobliżu pierwszej linii duże ilości wysypanej ziemi, wtedy należy usiłować wy-

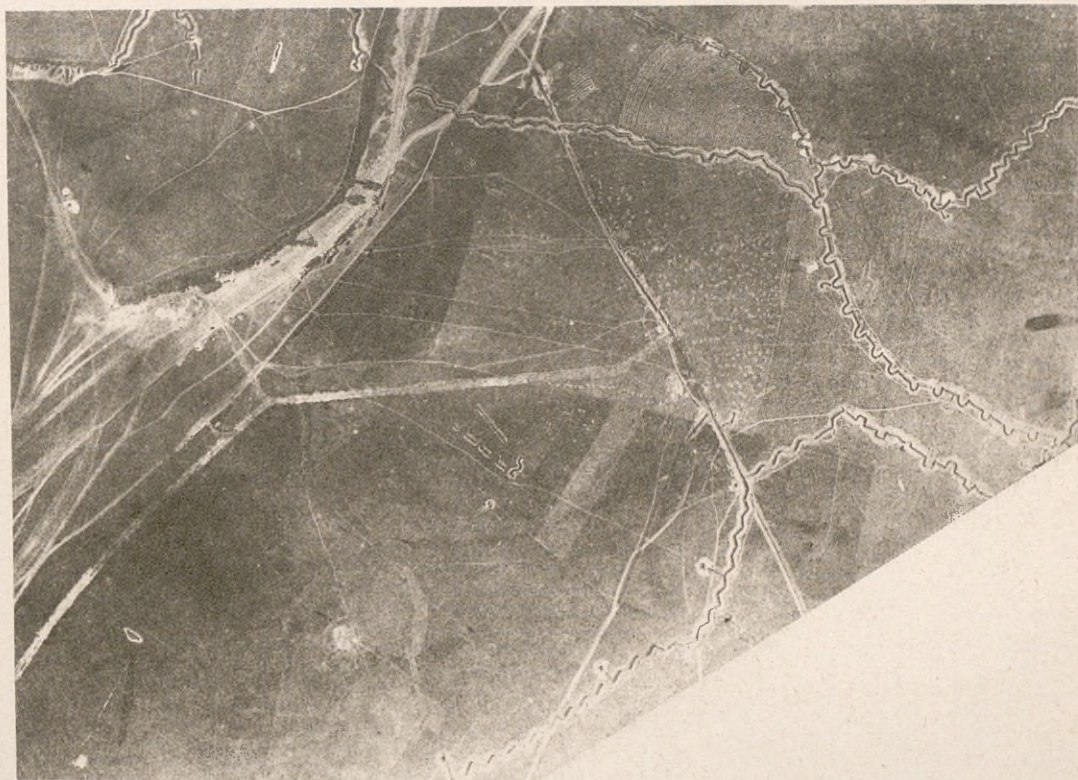


Fot. Nr. 250. Linja telefoniczna, widoczna dzięki ścieżce, wydeptanej przez obsługę. Cienie na śniegu umożliwiały rozpoznawanie ukształtowania terenu. Wys. 2200 m., F=50 cm.

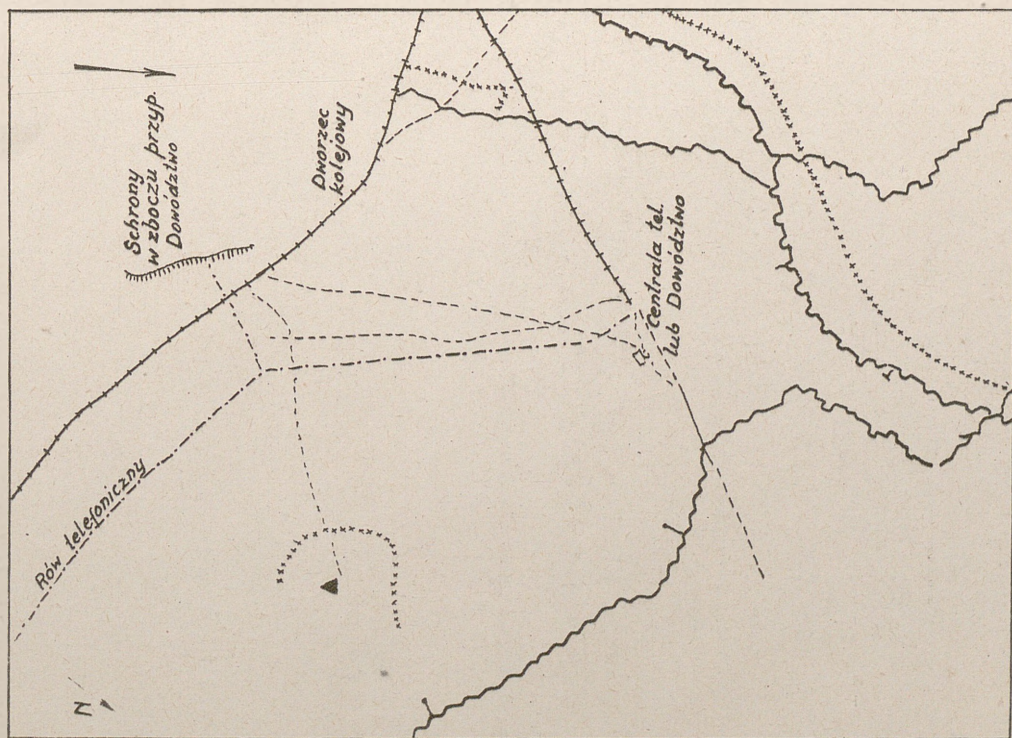
Fot. Nr. 251. Zgrupowanie miotaczy min.



Fot. Nr. 252. Prace minierskie. Wyrzucona ziemia (1), wejścia do korytarzy (2), drogi którym wywożono ziemię (3). Wys. 2000 m. F.=26. Porównać fot. Nr. 46 i Nr. 93.



Fot. Nr. 253. Stanowisko obserwacyjne art. z wys. 3100 m., $F=50$.



Szkic do fot. Nr. 253.

kryć, skąd ziemia ta jest zabierana. Będzie to nieraz możliwe przez badanie ścieżek lub śladów po kolejce wąskotorowej.

I. SIEĆ ŁACZNOŚCI. DOWÓDZTWA.

Linje telefoniczne pozwalają na wykrycie ważnych i czułych punktów npla, jak np.: stanowiska obserwacyjne, centrale telefoniczne, kwatery D-twa.

Linje telefoniczne polowe buduje się w dwu typach: 1) linje na tyczkach i 2) w rowach. Linje podziemne wyszły z użycia z powodu trudności reperacji.

Linje telefoniczne na tyczkach są widoczne jako szereg białych punktów (kopce ziemi) połączonych niekiedy ścieżką, wydeptaną przez obsługę, sprawdzającą linję.

Linje telefoniczne w rowach są łatwo

Luftbildkarte Nr. 31.

Planquadrate OK 36-37 bis ON 38-39, OH 38-40 bis ON 38-40, OH 41 - OK 41.

Geheim!

Luftbildkarte gefahrt zum Stellungsbild und ist bei Truppenverschiebungen zu den neuen Nachbarn abzugeben.

Übersichts-karte

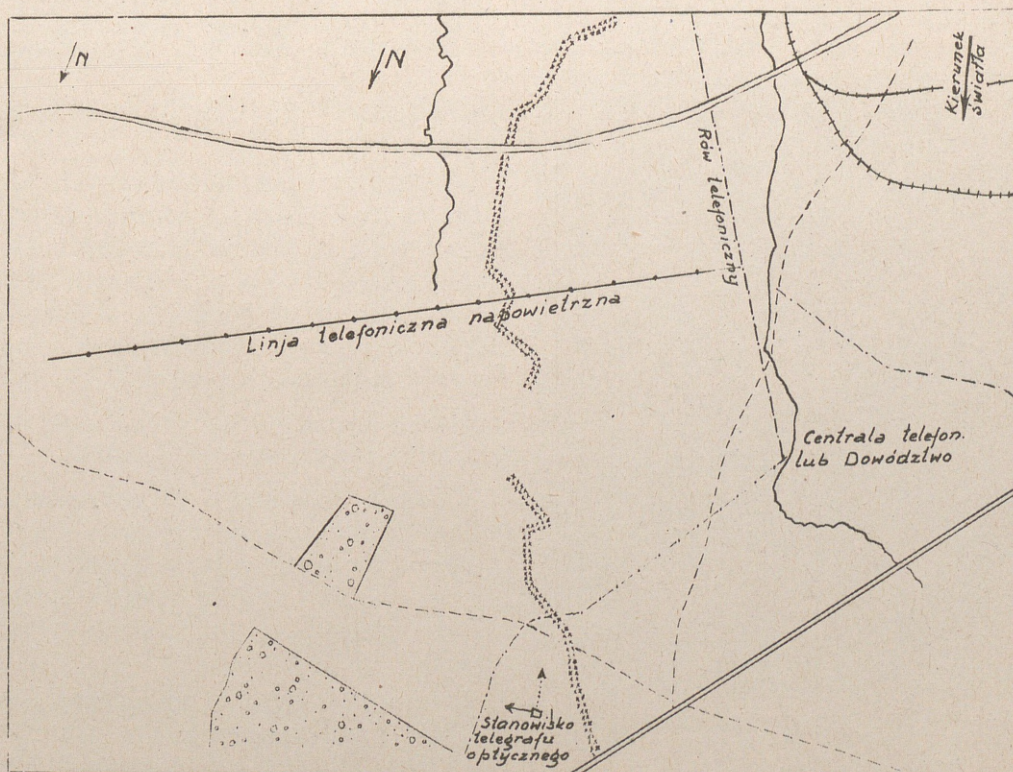
Flirey - Limey



Fot. Nr. 254. Rozpoznawanie obsady odcinka na zespołach zdjęć prostopadłych (reprodukcja fotomapy niem., zredukowana ok. 1:4). W punktach 1 i 2 stacje zaopatrywania dywizji, od których rozchodzą się drogi i rowy dobiegowe w kierunku frontu. Widzimy, iż na granicy odcinków dywizji sieć okopów jest najłabsza. Fotomapa oryginalna umożliwia dokładne przestudowanie organizacji obronnej npla.



Fot. Nr. 255. Tyły stanowisk niem. pod St. Quentin. Wys. 4000 m. F=50.



Szkic do fot. Nr. 255



Fot. Nr. 256. Tyły stanowisk ros. nad Szczara. Centrala telefon. (c), rowy telefoniczne (t), schrony o dwu wejściach (s), M W—miotacze min. U dołu most na błocie Wys. 2100 m. F=50



Fot. Nr. 257. Charakterystyczne stanowisko telefonu optycznego. (Rei. Reims, wys. 5000 m., F=50).

dostrzegalne z powodu prostoliniowości rowów.

Widzialność linii telefonicznych jest różna, w zależności od odcienia terenu. Należy więc, po dostrzeżeniu linii telefonicznej, przedłużyć ją w miejscach mniej widocznych, aż do spotkania z dalszym ciągiem linii; w ten sposób możemy odtworzyć sobie sieć łączności.

Należy starać się wyodrębnić sieć telefoniczną D-twa od sieci Artylerji.

Centrale telefoniczne są umieszczane w punkcie zbiegu poszczególnych linii telefonicznych; jeżeli więc w takim punkcie zauważymy schron, możemy podejrzewać istnienie w nim centrali telefonicznej.

Stanowiska telegrafu optycznego. Są one zazwyczaj umieszczane w schronie, nie wznoszącym się nad terenem, dlatego



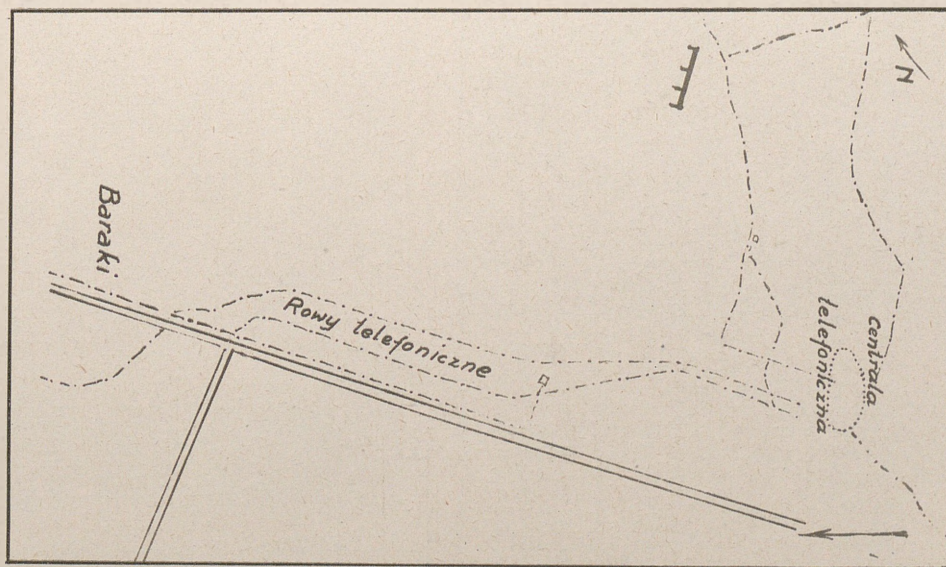
Fot. Nr. 258. Rowy telefoniczne w terenie zalesionym. Pomimo urozmaiconego tła, odróżniają się łatwo, dzięki swej prostoliniowości (Rej. Reims, wys. 3100 m., F=50).

też konieczne jest kopanie rowów, w celu przepuszczenia snopów światła w żądanych kierunkach, na skutek czego stanowisko przybiera kształt gwiazdy. Również w lesie telegraf optyczny wymaga wycinania linii.

Przez przedłużenie kierunków promieni można wykryć stanowiska innych

stanowisk i odtworzyć sieć łączności.

Stanowiska dowództw. Są one zwykle dość łatwe do wyszukania. Będą to dobrze zabezpieczone schrony, znajdujące się w przybliżeniu pośrodku odcinka, obok głównego rowu komunikacyjnego i w miejscu takim, skąd będzie łatwy dostęp do wszystkich oddziałów odcinka.



Szkic do fot. Nr. 258

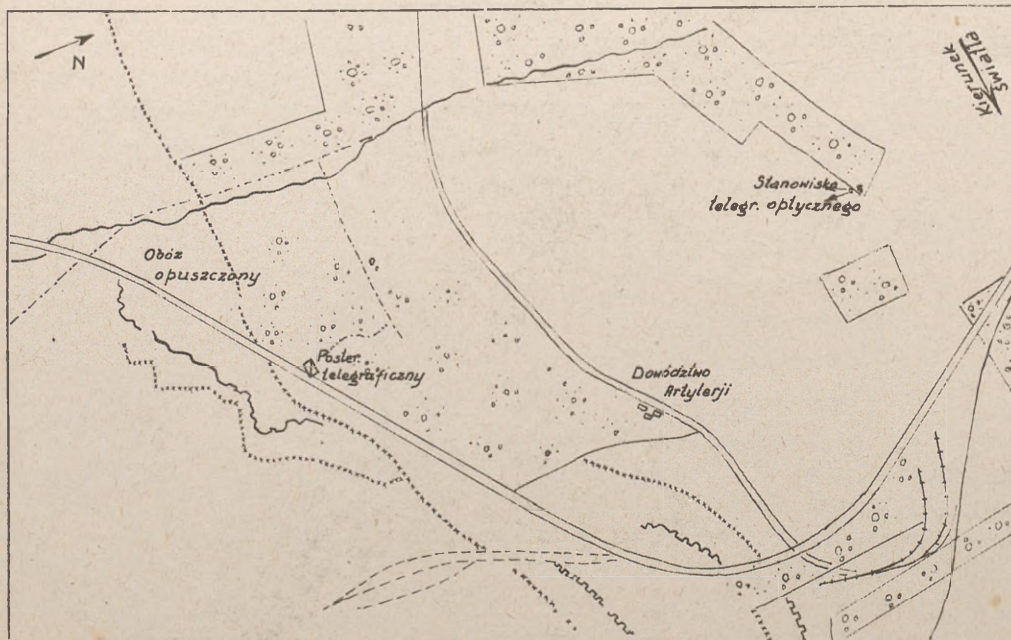


Fot. Nr. 259. Schrony rezerw niem. pod Somme-Py, w odległości 5 klm. od frontu. Obóz obecnie nie zajęty, co można poznać po braku śladów życia. Wys. 4200 m.. F=50.

Pozatem stanowiska D-twa będą zdradzane przez sieć łączności zbiegającą się w tym kierunku. Centrala telefoniczna

znajduje się zwykle w bezpośredniej bliskości D-twa.

Również pomiary radiogoniometrycz-



Szkic do fot. Nr. 259

ne, określając rozmieszczenie stacji radio, będą bardzo pomocne przy wyszukiwaniu stanowisk D-tw.

III. BADANIE CAŁOŚCI ODCINKA.

Rozliczne elementy organizacji obronnej przeciwnika posiadają pomiędzy sobą logiczny związek, który można wykryć przy pomocy metodycznego i rozumowanego badania. Rezultaty badania, uzupełnione przez wiadomości uzyskane z innych źródeł wywiadu, pozwolą na określenie planu obrony przeciwnika, podziału na odcinki, ich obsady i t. p.

Znajomość terenu jest, jak zwykle, podstawą badań. Należy przytem posilkować się zarówno fotografiami prostopadłymi, jak również nachylonemi i perspektywicznymi; szczególnie ważne usługi oddają fotografie stereoskopowe.

Zbadawszy teren, możemy przystąpić do **określenia granic odcinków**; pracę taką najlepiej prowadzić na zespołach; należy pozatem posługiwać się wiadomościami, uzyskanymi dzięki innym źródłom wywiadu.

Badanie rozpoczynamy od tyłu, wy-



Fot. Nr. 260. Stanowisko telef. optycznego w lesie, widoczne dzięki wyciętym przesiekom. Wys. 2700 m., F=26.

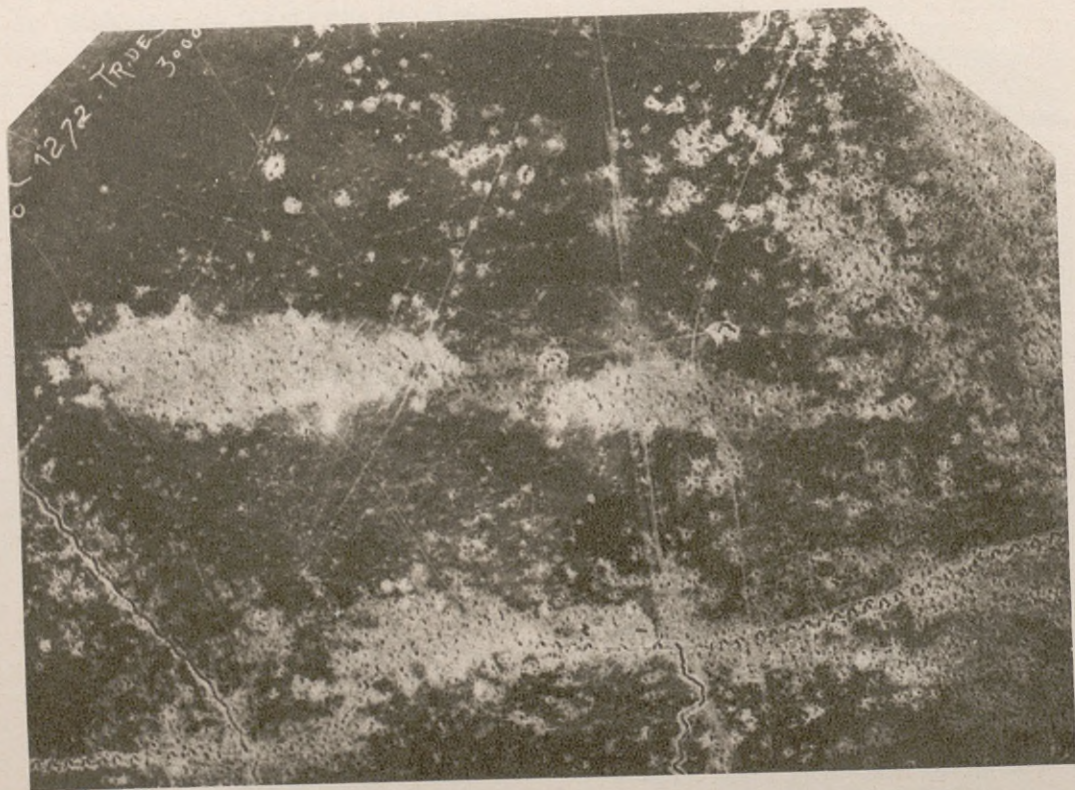
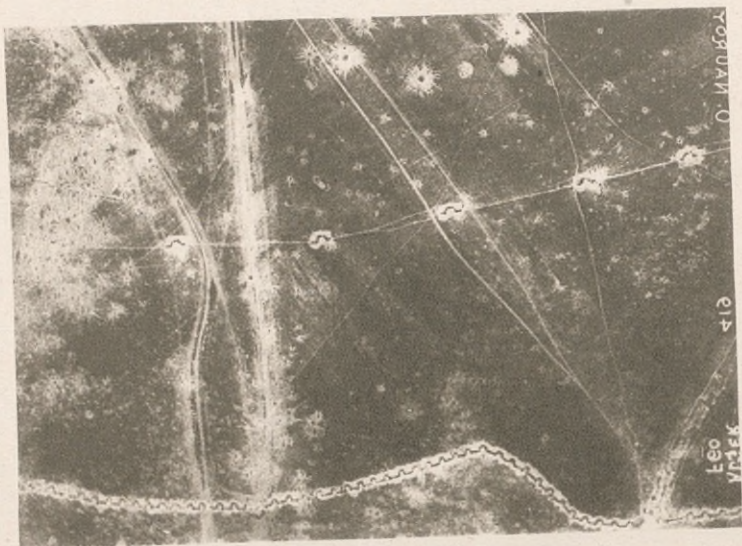


Fot. Nr. 261. Stanowisko D-twa i stacja meldunkowa, widoczne dzięki licznym drogom.



Fot. Nr. 262. Rozpoznawanie obsady odcinka przy pomocy badania układu dróg. Zdjęcie bardzo zniekształcone przez reprodukcję. Widać w lewym górnym rogu 2 punkty zaopatrywania, od których rozchodzą się wachlarzowate drogi i rowy komunikacyjne w kierunku frontu. Będzie to więc odcinek 2 dywizji; na zdjęciach prostopadłych można na podstawie tej fotografii określić granice odcinków poszczególnych oddziałów.

Fot. Nr. 263. 5 stanowisk K. M. typu jak na fot. 236. Umieszczone poza pierwszą linią obronną, mają na celu zaskoczenie posuwającego się npla. (Rel. Nauroy - Champagne. Wys. 3000 m.. F=50).



Fot. Nr. 264 Te same stanowiska po ostrzeleniu. 2 stanowiska pozostały niezniszczone.

szukując stacji zaopatrzenia (jedna na dywizję); następnie obserwujemy sieć dróg, które będą rozchodzić się wachlarzowato w kierunku frontu; w pobliżu frontu drogi zamienia się na rowy komunikacyjne. Możemy rozróżnić początkowo 2 lub 3 linie komunikacyjne pułków, następnie rowy komunikacyjne baonów (zwykle po 2), a nawet kompanji.

Sprawdzeniem badań obsady odcinka będą wiadomości, uzyskane od jeńców, a następnie wiadomości o jego sieci radio, wytyczonej przez własne oddziały podśluchowe.

Następnie możemy przystąpić do badania **planu obrony** przeciwnika.

Podstawą badań będzie wyszukiwanie urządzeń flankujących. Flankowanie bywa wykonywane: najczęściej przez K. M., pozatem przez załamania okopów lub rowów dobiegowych, obsadzonych przez strzelców, lub też przez **punkty oporu**.

Punkty oporu stanowią jądra obrony odcinka, należy więc zawsze je wyszukiwać. Nie jest to rzeczą łatwą, ponieważ zwykle są one trudne do wyodrębnienia w płataninie rowów. Należy więc postępować w sposób następujący:

Przy pomocy badania terenu określić, które części odcinka nadają się specjalnie na utworzenie w nich punktów oporu. Następnie na wybranych częściach odcinka należy wyszukiwać wszelkich oznak, potwierdzających hipotezę, a mianowicie: istnienie w rowach dobiegowych urządzeń do strzelania, skierowanych w kierunkach równoległych do frontu, istnienie K. M., flankujących rowy komunikacyjne, urządzeń do zatarasowania okopów i t. p.

Jeżeli punkt oporu jest otoczony linją przeszkód, wyszukanie jego jest bardzo łatwe.

W umocnieniach starego typu punkty

oporu posiadały liczne schrony; przy konstrukcjach świeższych, punkty oporu nie posiadają zazwyczaj schronów; znajdują się one w pobliżu i są rozłożone w ten sposób, by na wypadek alarmu załoga mogła jaknajszybciej zająć stanowiska na swoim punkcie oporu.

Dawniej punkty oporu były budowane przeważnie w pierwszej linii; w czasie późniejszym grupowano je coraz bardziej wglęb; w rezultacie w pierwszej linii pozostały słabsze punkty oporu, zaś większe powstały w strefie głównego oporu.

Sposób rozmieszczenia punktów oporu zależny jest od planu obrony przeciwnika; wraz ze zmianą planu zmienia się również rozłożenie punktów oporu.

Równolegle z badaniem punktów oporu, należy wyszukiwać rozlokowania rezerw i określić ich kierunek interwencji.

Badanie pierwszej linii również może dostarczyć informacji o zamiarach przeciwnika. Np. w wypadkach, gdy będzie on szykował akcję ofensywną, wskazówkami będą: przejścia w drutach kolczastych, schodki do wyjścia z okopów, budowanie rowów równoległych dla ukrycia oddziałów, przybyłych przed atakiem, organizacja obsady w lejach i t. p.

Niekiedy npl będzie usiłował wprowadzić w błąd odczytywacza przez tworzenie okopów fałszywych. Podstęp można wykryć przez badanie wyglądu (zbyt płytkie), brak śladów życia, oraz brak logicznej łączności z całością.

Wiadomości zdobyte o odcinku npla przez odczytywanie fotografii powinny być potwierdzone przez zeznania jeńców, dokumenty zdobyte na nplu i t. p.

Znając ukształtowanie terenu oraz obsadę odcinków i rozłożenie punktów oporu, możemy formułować wnioski odnośnie planu obrony przeciwnika. Należy zawsze obserwować z uwagą nowe ukazujące się

oddzielne prace (części okopów, prace ziemne), zwykle w następstwie są one włączane do ogólnej sieci umocnień. Niektóre prace będą maskowane jeszcze przed ich rozpoczęciem; inne będą stawać się widocznymi z powodu złej konserwacji maskowania. Obserwacja zmian, zachodzących w umocnieniach poinformuje nas o zmianach zachodzących w planie obronnym przeciwnika — stąd konieczność stałej obserwacji terenu przy pomocy fotografii.

Jest rzeczą jasną, że badania nie należy przeprowadzać szablonowo, ale dostosowywać każdorazowo do sytuacji, uwzględniając zmiany, zaszłe w taktyce, sposobach umocnień itp. Podany powyżej opis dotyczy badania umocnień, stosowanych w czasie Wielkiej Wojny, ze wzglę-

du na to, iż załączone ilustracje dotyczą tego okresu. W obecnym czasie przewidyuje się już inne rodzaje umocnień; oddzielne *ośrodki oporu*, złożone z kilku punktów oporu (obsada ośrodka oporu — zwykle jeden baon) nie tworzą one ciągłej linii, ale wiążą się ze sobą tylko ogniem. System ten już poczyną ulegać ewolucji, z powodu konieczności budowy umocnień fałszywych, by nie skupiać ognia npla na właściwych liniach obronnych. Jednakże, niezależnie od systemu umocnień, myśl przewodnia badań pozostaje zawsze ta sama; należy analizować celowość istnienia poszczególnych elementów umocnień, i, posiłkując się znajomością taktyki i sytuacji bojowej npla — odtwarzać jego plan obrony.

ROZDZIAŁ XV.

WYSZUKIWANIE STANOWISK BATERJI.

Wiadomości ogólne.

Wyszukiwanie baterji jest zadaniem bardzo ważnem, lecz i bardzo trudnem. Poszczególne działa są obiektami zbyt drobnymi i zwykle nie są dostrzegalne na fotografiach, pozatem maskowanie utrudnia ich dostrzeżenie nawet na zdjęciach o dużej skali. Ponieważ działa zgrupowane w baterję zajmują znaczną przestrzeń (60 do 100 mtr.), baterja jest łatwo dostrzegalną nawet na zdjęciach o drobnej skali (1 : 10.000), o ile jest niezamaskowana i jeżeli jest czynną na danym stanowisku dłuższy czas; wtedy ślady życia zdążą się zaznaczyć na terenie, powstanie sieć dróg do schronów i punktów zaopatrywania; całość daje dość charakterystyczny obraz, wskazujący na istnienie baterji.

Jednakże w praktyce bezpośrednie odczytywanie nie jest wystarczające do wyszukiwania baterji, ponieważ stanowiska baterji są z reguły maskowane (patrz maskowanie str. 74). Maskowanie idzie w dwu kierunkach: albo ma na celu ukrycie baterji przed okiem obserwatora, albo też wprowadzenie go w błąd przez budowanie baterji fałszywych. Dlatego też nawet w wypadkach, gdy baterja będzie znaleziona na fotografii przy pomocy odczytywania bezpośredniego, nie należy się tem zadowolnić i poszukiwać potwier-

dzenia zdobytej wiadomości; być może, iż dana baterja jest fałszywą i ma na celu jedynie odciągnięcie uwagi odczytywacza od punktów naprawdę ważnych. Potwierdzenie mogą stanowić:

- 1) Względy natury taktycznej,
- 2) Oznaki życia na baterji,
- 3) Wiadomości, pochodzące z innych źródeł, a szczególnie od służby informacyjnej artylerji.

Widzimy więc, iż wyszukiwanie stanowisk baterji jest możliwe jedynie przy pomocy odczytywania taktycznego, przez wyciąganie wniosków ze szczegółów, związanych z istnieniem baterji.

Poniżej omówimy obszerniej zużytkowanie tych szczegółów pomocniczych.

B. Względy natury taktycznej.

Należy poszukiwać baterji w tych rejonach, gdzie możemy przypuszczać jej umieszczenie z przyczyn natury taktycznej.

Przedewszystkiem należy wziąć pod uwagę odległość od frontu, w jakiej będziemy poszukiwać baterji. Dla dział polowych wynosi ona średnio 4 klm.; dla dział ciężkich — 6 klm.; dla dział dalekonośnych — zależnie od typu działa. Odległość ta zmienia się w szerokich granicach, w zależności od sytuacji bojowej: w czasie posuwania się naprzód baterje



Fot. Nr. 265. Schron działowy z belek drewnianych.



Fot. Nr. 266. Schron działowy betonowy.

będą znajdować się nieraz prawie w pierwszej linii, w czasie walk odwrotowych — będą ustawione daleko od frontu.

Sytuacja bojowa wpływa nietylko na wybór odległości baterji od frontu, lecz również na miejsce jej ustawienia. Tak np. w czasie walki spotkaniowej baterje będą ustawione w pobliżu drogi, stanowiącej oś marszu oddziału, by otwarcie ognia przez nią odbyło się jaknajszybciej, a zdjęcie z pozycji było ułatwione.

W obronie rozłożenie baterji musi być takie, by swym ogniem mogły pokrywać całe przedpole, a przede wszystkim mogły bronić najważniejszych dojsć, któremi npl będzie się przynuszczać posuwać; w natarciu — by umożliwić koncentrację ognia na najważniejszym punkcie odcięcia.

Wybór stanowiska jest również zależny od ukształtowania terenu. Baterje ustawia się zwykle na przeciwboczach, nie



Fot. Nr. 267. Bateria na stanowisku. Zdjęcie śniegowe, wskazuje powstawanie charakterystycznego układu dróg, dzięki któremu stanowiska stają się łatwiej dostrzegalne. Widać odjeżdżające konie. Wys. 400 m., F=26.

Fot. Nr. 268. Dwa działa na skraju lasu. W dolnej części fotografii widać ukryte konie. Wys. 150 m.



podlegających obserwacji naziemnej npla, na skrajach lasów i polan, przyczem wykorzystuje się zwykle skraj, zwrócony w stronę npla; we wklęsnięciach terenu, wgłębionych drogach i t. p. Wybrane stanowisko musi posiadać dojazd, możliwy dla przejazdu zaprzęgu artyleryjskiego.



Fot. Nr. 269. Bateria z wys. 700 m. dobrze widoczna dzięki wyjeżdżonym drogom. Obok płachta sygnalizacyjna.

Przeprowadzając w ten sposób analizę badanego terenu, możemy ograniczyć swoje poszukiwania do względnie niewielkiej ilości miejsc, gdzie można przy-



Fot. Nr. 270. 6 przodków dział polowych, ukrytych w zaroślach. Wys. 80 m.



Fot. Nr. 271. 3 baterje widoczne dobrze na terenie śniegowym dzięki wydmuchom. Intensywność działania można określić na podstawie wielkości wydmuchów. Ścieżki od baterji prowadzą do schronów. Wys. 2200 m., F=50 cm.

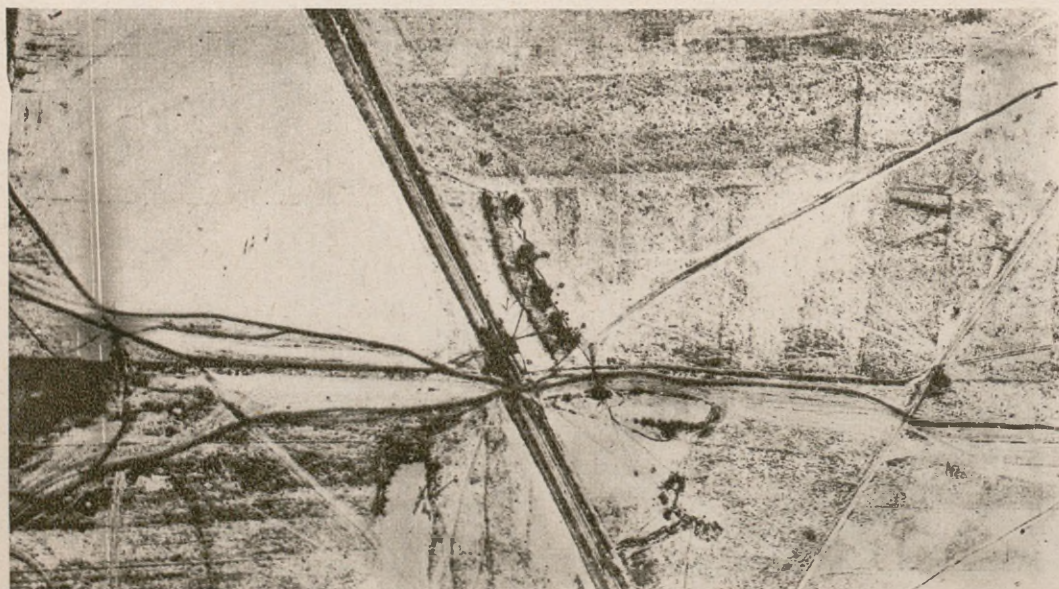
puszczać ustawienie baterji. Każdy artylerzysta potwierdzi, że w terenie zwykle jest niewiele punktów, nadających się na stanowisko baterji; dlatego też, eliminując z pod badań tereny, nie nadające się na stanowiska, możemy skupić większą uwagę na tereny ważniejsze.

Do analizy terenu należy posługiwać

się dobrą mapą lub fotografiami stereoskopowymi.

C. Oznaki życia.

Podstawową oznaką, wskazującą na istnienie baterji, jest określona ilość punktów lub plamek, rozłożonych w terenie w odległościach mniej - więcej jednostajnych. Ilość plamek odpowiada ilości dział



Fot. Nr. 272. Baterja, dobrze widoczna dzięki wydmuchom na śniegu. Przed baterją maska, zakrywająca baterję od obserwacji naziemnej. (Berry au Bac, wys. 2000 m., F=50 cm).



Fot. Nr. 273. Ciężka bateria 4-o działowa na odcinku Zapolje — Korelicze. Widoczna dzięki drogom dobiegowym. Stanowiska dział zamaskowane (Wys. 2000 m., F=21).



Fot. Nr. 274. Bateria, doskonale widoczna na świeżo spadłym śniegu, dzięki wydmuchom i ścieżkom. Przed baterią wsadzone drzewka, w celu zasłonięcia od przodu.



Fot. Nr. 275. Opuszczone stanowisko 2 dział. Brak oznak życia. Wys. 1000 m., F=50.



Fot. Nr. 276. Stanowisko baterji ukryte w lesie, ale przyciągające uwagę z powodu nieostrożnego wydeptywania dróg. Przed baterją manège do ćwiczeń konnych. Liczne drogi rozgałęziają się w lesie, prowadząc przypuszczalnie do ziemianek rezerw. (Wys. 2500 m., F=21).

w baterji; będzie ich najczęściej cztery, niekiedy sześć; liczby te mogą ulec zmianie, jeżeli dział zostanie odkomenderowane do celów specjalnych (np. przeciwczołgowe) lub też ulegnie uszkodzeniu.

Widoczność tych plamek jest zależna od maskowania. Najczęściej stosowanym maskowaniem jest okrycie dział przy pomocy ściętych drzew i gałęzi. Tego rodzaju maskowanie jedynie ułatwia dostrzeżenie baterji, zwiększając wymiary plamek; w wypadkach, gdy teren już był uprzednio fotografowany, zjawienie się nowego „lasku“ nie nastreczy żadnych wątpliwości co do jego znaczenia.

Ukrycie dział przeprowadza się niekiedy przez przykrycie ich płachtami (patrz str. 79).

Maskowanie dział może jedynie utrudnić ich dostrzeżenie; wyjątkowo tylko udaje się uczynić je niedostrzegalnymi, jednakże nawet w tym wypadku pozostają inne oznaki, które pomogą do ich wykrycia.

O ile baterja znajduje się dłuższy czas na jednym stanowisku, wtedy, obok plamek, przedstawiających baterję, występu-



Fot. Nr. 277. Bateria dobrze widoczna, dzięki drogom i sieci telefonicznej. Widać trzy linie na tyczkach i fragmenty 2 linii telef. w rowach. (Karpaty, wys. 1500 m., F=21).



Fot. Nr. 278 Stanowisko baterji ros. na terenie odkrytym, dobrze widoczne dzięki drogom. Bateria (1), po ostrzeżeniu przeniosła się na stan. rezerwowe (3). Schrony dla obsługi, przed schronami ogródki (2), nowe schrony betonowe (4, 5), schron w budowie (6), rów z kablem telefonicznym (7). Wys. 3000 m., F=50.

ją ślady życia; zjawiają się schrony, przeznaczone dla dowozu amunicji, występują ścieżki, wydeptane przez obsługę.

Oznaki te pozwalają nie tylko na łatwiejsze dostrzeżenie baterji, ale również na odróżnienie stanowiska baterji czynnej od stanowisk rezerwowych lub fałszywych. Nie należy jednakże przyjmować tego objawu bezkrytycznie; nieraz npl będzie zaopatrywał swoje stanowiska fałszywe w sieć ścieżek, mających na celu wprowadzić w błąd odczytywacza. Należy więc zwracać zawsze uwagę na lo-



Fot. Nr. 279 Bateria, sfotografowana przy niskim stanie słońca z wys. 1600 m. Długie cienie podkreślają zagłębienia i ślady ruchu.



Fot. Nr. 280. Baterje zamaskowane przez pokrycie gałęziami. Brak śladów życia. (Wykonane w czasie manewrów). Wys. 1300 m., F=26.



Fot. Nr. 281. Cztery baterie w terenie zalesionym w rejonie Bielkowszczyzna, w okresie topnienia śniegu. Drogi słabo widoczne z powodu odwilży; przy bat. Nr. 3 nie widać żadnych śladów; przypuszczalnie opuszczona.



Fot. Nr. 282 Stanowisko baterji ros. nad Ussą. Bateria wskazana przez oddziały pomiarowe (1) bateria jest czynna, można to rozpoznać po licznych ścieżkach (2), schron (3), schrony w budowie (4), kładka (5), droga drewniana (6), druty kolczaste, zarośnięte chwastem (7).

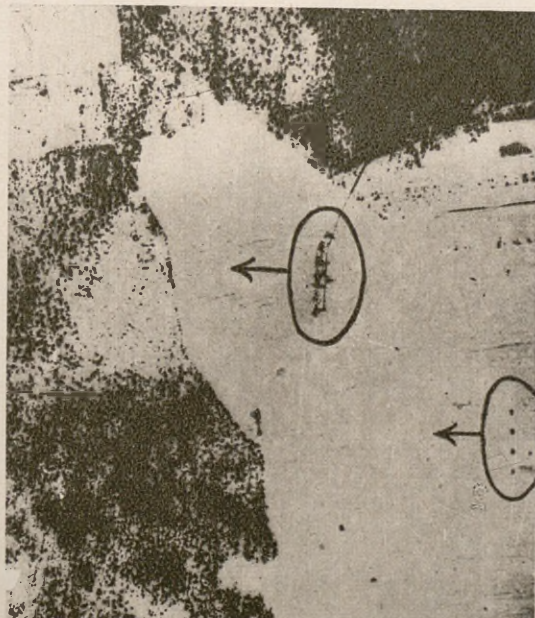


Fot. Nr. 283. Bateria w schronach drewnianych, dobrze widoczna na tle wydeptanych ścieżek i dróg. Wys. 1300 m. F=26.

giczność układu ścieżek; pozatem, zbytnia regularność kształtu oraz zbyt silna wyrazistość cechuje zwykle ścieżki fałszywe. Najlepszą okazją do wykrycia maskowania jest świeżo spadły śnieg; ścieżki przy baterji prawdziwej wystąpią natychmiast, podczas gdy przy baterji fałszywej wystąpią znacznie później lub wcale. Różnice wystąpią również po deszczu; prawdziwe drogi i ścieżki po deszczu za-



Fot. Nr. 285 Bateria, widoczna dzięki wydmuchom na śniegu. Obok rzeczka i droga. Wys. 2800 m., F=21.



Fot. Nr. 284 Dwie baterie na tle świeżo opadłego śniegu. Jedna z nich b. słabo czynna; brak śladów ruchu.



Fot. Nr. 286. Bateria, ukryta w lesie, widoczna dzięki wydmuchom. Liczne drogi w lesie, w górnej części przypuszczalnie obóz piechoty. Wys. 1500 m., F=26.



Fot. Nr. 287-a Bateria, ukryta w lesie, słabo widoczna; widać tylko wydeptane ślady pod drzewami. Przed lasem odrutowany punkt oporu.

wsze ciemnieją, podczas gdy fałszywe nieznacznie tylko zmieniają odcień.

Następnym szczegółem, który wskazuje na pracę baterji, są ślady wydmuchów dział. Powstają one szczególnie wyraźnie na śniegu, który topnieje od ciepła płomienia, wydobywającego się z lufy przy strzale; również w porze letniej wydmuchy wywołują żółknięcie zieloności—trawy lub liści drzew.

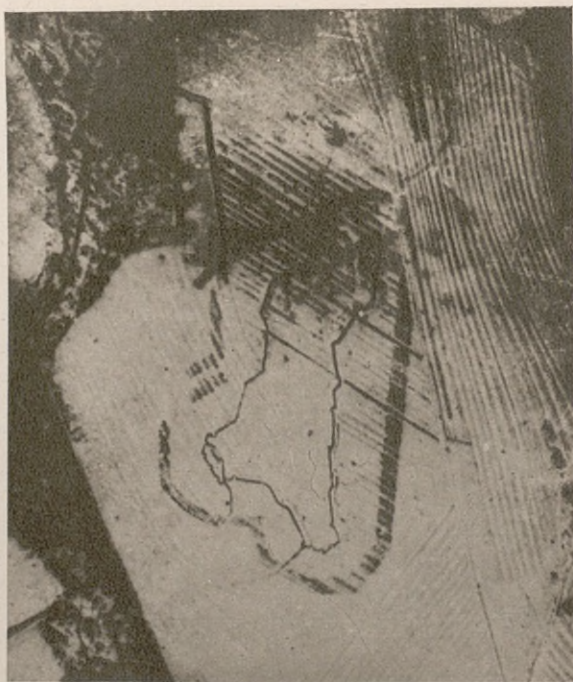
Wydmuchy będą widoczne nie zawsze; na terenie o odcieniu ciemnym będą słabo widoczne; działa o torze stromym wytwarzają ślady wydmuchów tylko wtedy, gdy wyloty dział znajdują się w pobliżu powierzchni terenu (bateria wkopana); po—zatem przezorny npl będzie często masko—wał wydmuchy przez przykrywanie ich płachtami o odpowiednim odcieniu.

Droga dojazdowa jest najważniejszą oznaką, widoczną nawet wtedy, gdy pozostałe zostały starannie zamaskowane. Już zajeżdżając na pozycję, bateria zostawia ślad, widoczny wyraźnie, szczegól—

niej na miękkim gruncie pól ornych. Ślad ten pogłębia się codziennie z powodu przejazdu wozów z amunicją, prowiantem, kuchni polowej i t. p. W rezultacie droga występuje w terenie w formie pętlicy, u szczytu której znajduje się bateria. Wygląd dróg dojazdowych artylerji o wielkiej mocy będzie omówiony osobno.

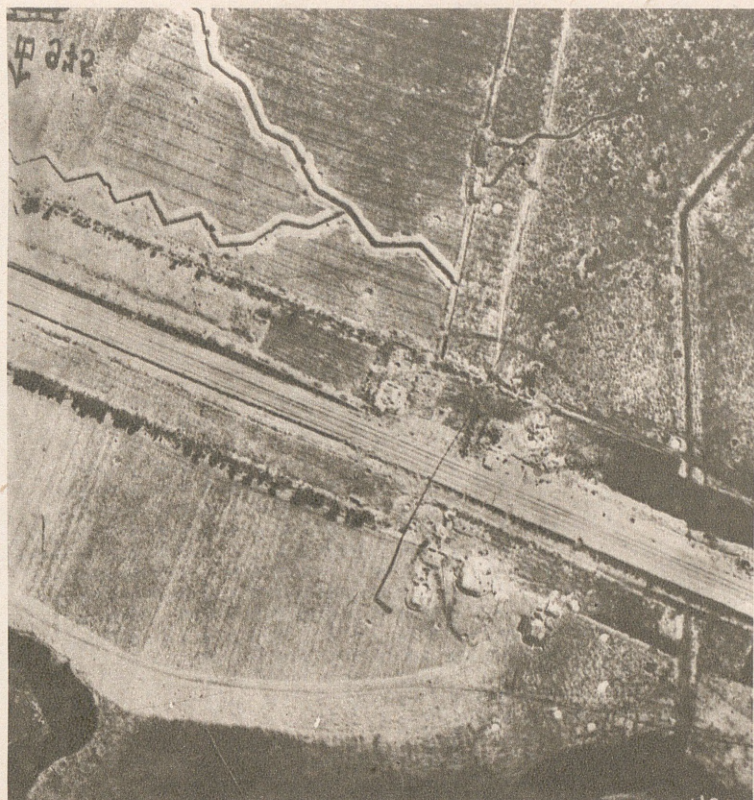
Maskowanie dróg dojazdowych rzadko bywa stosowane z powodu trudności takiej pracy. Jedynym środkiem maskowania jest takie ustawienie baterji, by nie była ona demaskowana kształtem drogi. Droga dojazdowa powinna nie kończyć się przy baterji, ale być przedłużoną dalej; baterję ustawia się nie u szczytu pętlicy, ale np. na jej początku; u szczytu pętlicy ustawia się nieraz baterję fałszywą.

Najlepszym rozwiązaniem jest ustawienie baterji bezpośrednio przy drodze, by uniknąć drogi dojazdowej; można to osiągnąć jedynie wtedy, gdy droga idzie równolegle do frontu. Szczególniej nada—



Fot. Nr. 287-b Ten sam teren po spadnięciu śniegu. Bateria b. dobrze widoczna, dzięki wydmuchom.

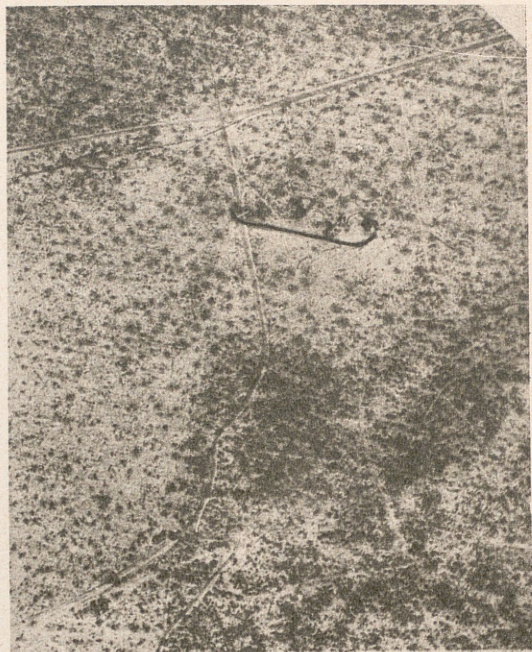
Fot. Nr. 288-a Ciężka
bateria po obu stronach
toru kolejowego. 6
schronów. Wys. 1000 m..
F=50.



Fot. Nr. 288-b To sa-
mo stanowisko, po spa-
dnięciu śniegu. Słabe
ślady ruchu, bateria
mało czynna.



Fot. Nr. 289-a. Bateria, ukryta w le-
sie. Widać ślady ruchu pod drzewami.
Wys. 3000 m., F=50.



Fot. Nr. 289-b Ta sama bateria na tle
śniegu (zakreślona kreską).



Fot. Nr. 290-a Bateria na skraju lasu,
niewidoczna. Wys. 3300 m., F=50.



Fot. Nr. 290-b Ta sama bateria na tle
śniegu. Widać wydmuchy.



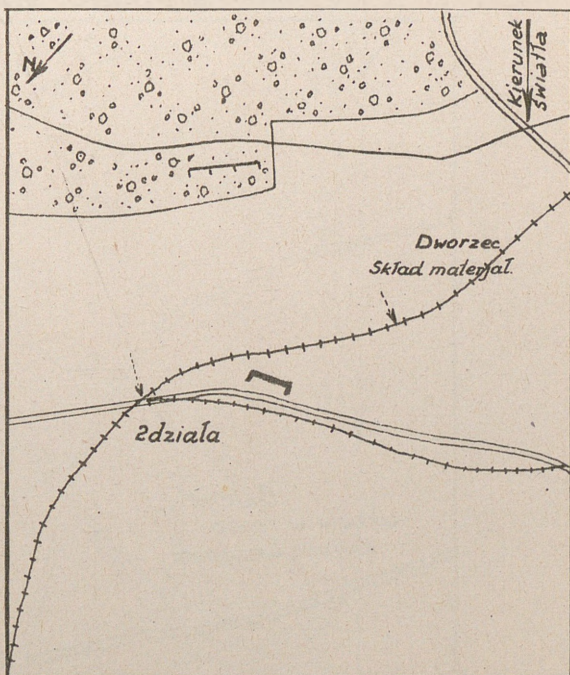
Fot. Nr. 291. Bateria, ukryta w okopie, widoczna dzięki ścieżkom, idącym do lasu od każdego działu Rej. St. Quentin. Wys. 2300 m., F=50.



Fot. Nr. 293. Kierunek linii telefon. i kolejki wskazują położenie baterji ukrytej w lesie, a wskazanej przez oddział podsluchowe. Wys. 2600 m., F=50.



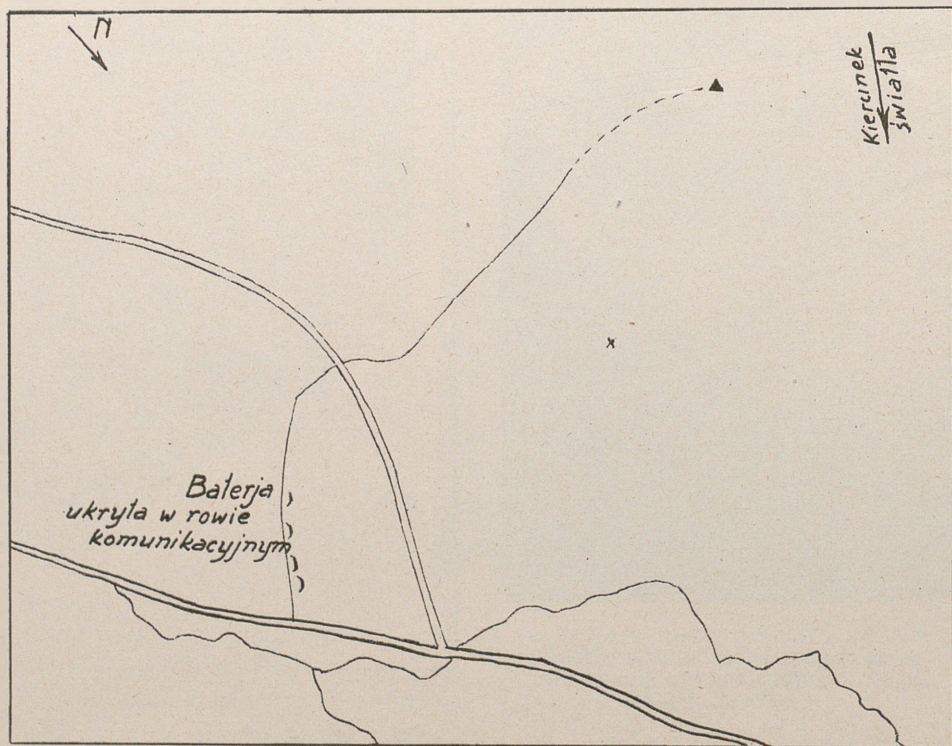
Fot. Nr. 292. Dwa działa, zamaskowane w zbocz; widać jedynie jaśniejsze ślady 2 wydmuchów na trawie. Wys. 4000 m., F=50.



Szkic do fot. Nr. 292.



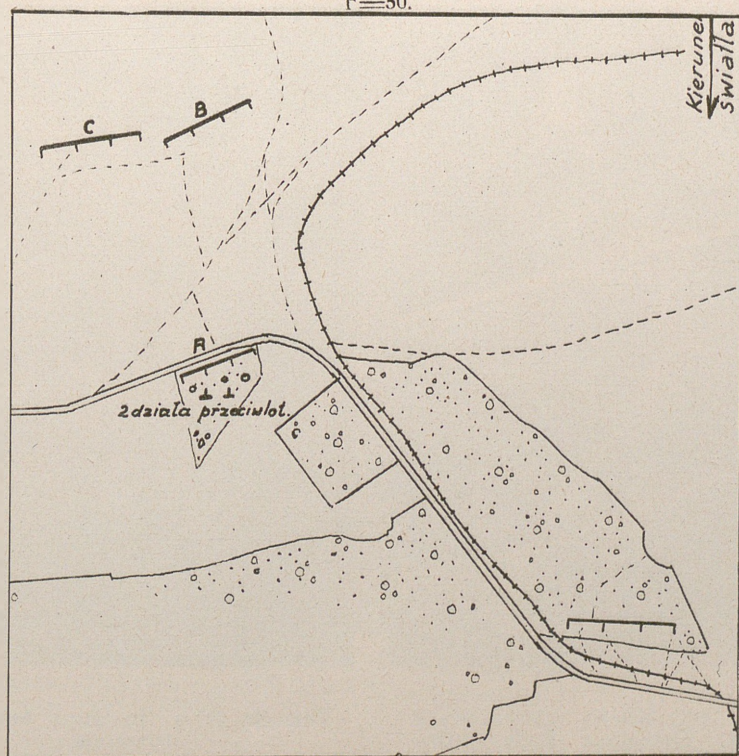
Fot. Nr. 294. Bateria, ukryta w schronach przy rowie dobiegowym. Rejon St. Quentin, wys. 2300 m., F=50.



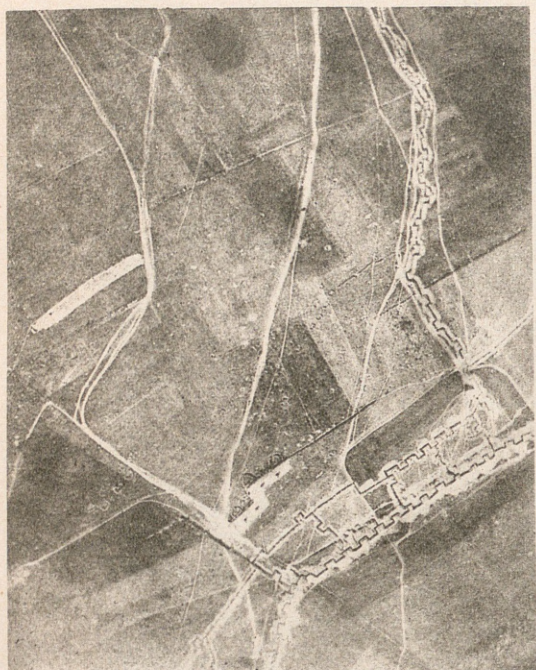
Szkic do fot. Nr. 294.



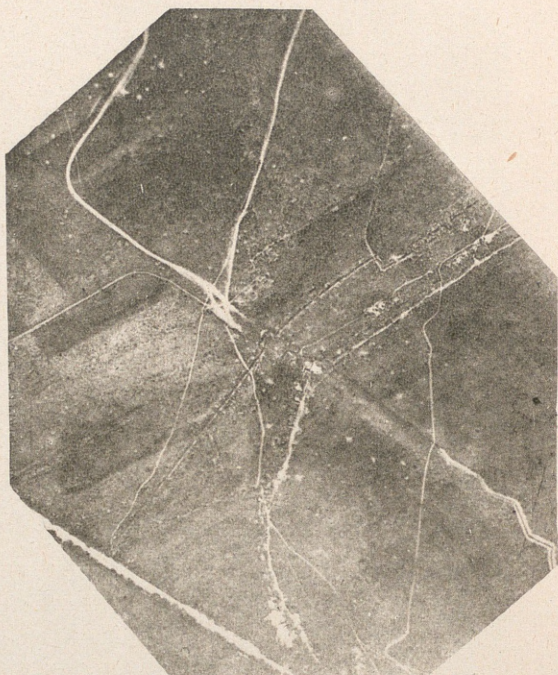
Fot. Nr. 295. Trzy baterie i dwa dział przeciwlotnicze. Dwie baterie dobrze widoczne, pozostałe można wykryć dzięki ścieżkom, łączącym je z baterjami widocznymi. Wys. 5000 m., $F=50$.



Szkic do fot. Nr. 295.



Fot. Nr. 296. Cztery schrony podziemne dla dział w budowie.



Fot. 296-a. Te same schrony po zamaskowaniu.



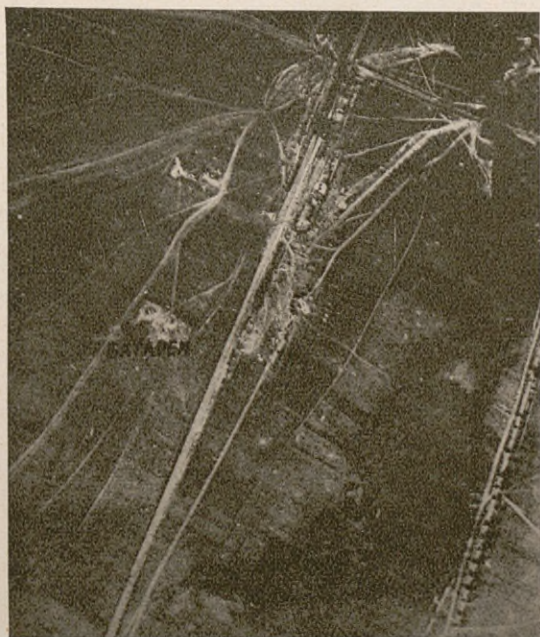
Fot. Nr. 297. Bateria zamaskowana
widoczne nieznaczne ślady ruchu.
Wys. 3600 m., F=70.



Fot. Nr. 297-a Ta sama bateria po ostrzelaniu.



Fot. Nr. 298. Łuk toru dla dział, strzelającego z platformy kolejowej. W lewej górnej części centrala telef. opt., obok dwa rowy na kabel telefoniczny. Wys. 5000 m., F=50.



Fot. Nr. 299. Dwa dział przeciwlotnicze. Powyżej, — obok drogi — bateria.

ją się do tego celu drogi wgłębione. Wtedy dział można umieścić w wycięciach brzegu drogi; również schrony dla obsługi dadzą się ukryć w zboczu. Wycięcia w brzegu drogi można zasłonić. Ziemia wybrana przy budowie, może być z łatwością wywieziona; ruch koło baterji będzie się odbywać po drodze i nie zostawi żadnych śladów. Maskowanie tego rodzaju pozycji może być doprowadzone do doskonałości, o ile nie dopuszczono się przy maskowaniu jakiego przeoczenia.

Linje telefoniczne, stanowiska obserwacyjne i ścieżki do nich nieraz demaskują istnienie baterji; będziemy je omawiać w innem miejscu.

Błyski strzałów są najlepszą oznaką działania baterji; nie dają się one uchwycić na zdjęciach i do ich obserwacji musimy się uciec do pomocy obserwacji wzrokowej.



Fot. Nr. 300. Przykryte stanowiska dwóch dział ciężkich z dojazdem kolejowym (a), szpital polowy (b). Rej. Koksitsde Bad. Wys. 3000 m., F=70.



Fot. Nr. 301. Charakterystyczne „nożyce” dla działu wielkiej mocy, utworzone z torów, z których strzelało dział.

D. Wiadomości, pochodzące od innych źródeł wywiadu.

Tylko w nagłych wypadkach opieramy wyszukiwanie baterji wyłącznie tylko na odczytywaniu fotografii lotniczych; wiadomość może być uważana za pewną jedynie wtedy, gdy będzie potwierdzona przez inne wiadomości. Wyszukiwanie baterji powinno polegać na współpracy; może ona iść w dwu kierunkach:

1) Mając wiadomości o istnieniu baterji w danym rejonie, poszukujemy jej przy pomocy fotografii.

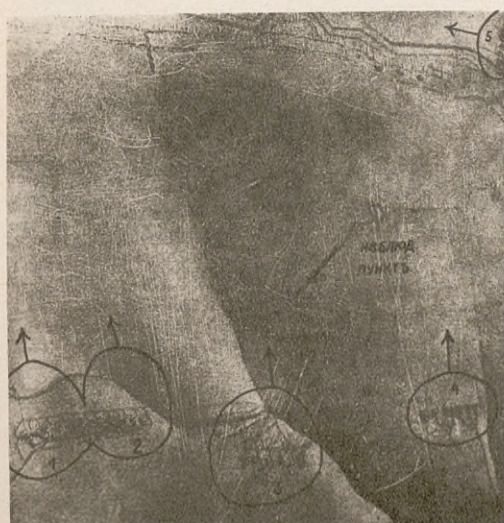
2) Wykrywszy przy pomocy odczytywania fotografii stanowiska, w których podejrzewamy istnienie baterji, zwracamy się do innych źródeł wywiadu o potwierdzenie wiadomości.

Dla przykładu wymienię kilka źródeł, które najczęściej będą służyć źródłami wiadomości o baterjach.

1) Oddział II. Podaje on zwykle ogólne wiadomości, w jakich rejonach działa artylerja npla.



Fot. Nr. 302. Bateria sowiecka w Zamosze pod Borysowem.



Fot. Nr. 303. Zgrupowanie 5 baterji austr. przy wsi Panasówka pod Począjowem. Wysunięty punkt obserwacyjny dowódcy Dyonu.

2) Służba Informacyjna Artylerji. Zbiera ona na własną rękę wszystkie wiadomości o baterjach npla i dlatego jest najważniejszym źródłem informacji o nich. Posługuje się w tym celu swą rozgałęzioną siecią stanowisk obserwacyjnych; często posiada w swej dyspozycji oddziały specjalne, wytyczające położenie baterji



Fot. Nr. 304. Zgrupowanie baterji przed ofensywą pod Ypres.

npla na podstawie obserwacji błysków strzałów, lub też przy pomocy aparatów podsłuchowych.



Fot. Nr. 305. Zgrupowanie baterji w rejonie Nogent d'Abbesse.

3) Służba Informacyjna Lotnictwa będzie posiadać, poza fotografią, wiadomości uzyskane przez obserwację wzrokową. Dotyczy to szczególnie błysków, widocznych w czasie strzelania baterji. Nie będą one widoczne dla lotnika fotografującego, ponieważ baterja, w obawie wykrycia, przerywa zwykle swój ogień na widok nadlatującego samolotu; błyski mogą być dostrzeżone przy obserwacji ukośnej z dość znacznej odległości, a szczególnie przy obserwacji z balonu, dzięki ciągłości tej obserwacji.

Pozatem wiadomości o baterjach npla mogą dostarczyć: oddziały pierwszej linii, jeńcy i t. p.

Sposób współpracy z innemi jednostkami opisany jest obszerniej w rozdz. II str. 14.

Wyżej omówione szczegóły dają pojęcie o trudnościach, z jakimi musi walczyć odczytywacz przy wyszukiwaniu pozycji baterji.

Należy przytem zwrócić uwagę, iż trudności te będą nieskończenie większe w czasie manewrów lub ćwiczeń pokojowych; wyszukiwanie baterji, a szczególnie baterji zamaskowanych, odbywa się przeważnie na podstawie oznak życia, a tych właśnie braknie w czasie manewrów. Nie należy więc uogólniać niepowodzeń lotnictwa w tym kierunku: dla zdania sobie sprawy z rzeczywistego stanu rzeczy wystarczy porównać pracę baterji chociażby w czasie wojny ruchowej, z pracą baterji w czasie manewrów; objawy życia, umożliwiające dostrzeżenie baterji, odznaczają się w terenie z wyrazisto-

ścią, proporcjonalną do intensywności pracy baterji.

B. Różne rodzaje stanowisk baterji.

I. Baterje w terenie odkrytym, niemaskowane.

Baterje niemaskowane spotyka się zasadniczo tylko w czasie walk spotkaniowych, gdzie zasadniczym warunkiem jest jaknajszybsze zajęcie stanowiska i otwarcie ognia. Stanowisko takie powstaje przez ustawienie dział w określonych odstępach i wykonanie minimalnych robót ziemnych do umożliwienia strzelania; jako dalszy etap, powstają rowy do ukrycia obsługi przed ogniem npla, okopy baterji w formie przedpiersi, daszki nad działami, zasłaniające od ognia szrapnelowego. O ile walka przeciąga się na czas dłuższy, baterja taka zmienia się w baterję zamaskowaną i zabezpieczoną przez schrony.



Fot. Nr. 306. Składy amunicji wzdłuż drogi.



Fot. Nr. 307. Skład amunicji w lesie obok toru kolejowego. Rej. Laon. Wys. 3000 m., F=50.

Wykrycie baterji niezamaskowanej nie przedstawia żadnych trudności; rozpoznaje się ją przy pomocy oznak, wymienionych powyżej.

Po zauważeniu baterji, należy starać się znaleźć odpowiedzi na następujące pytania:

1) Czy stanowisko jest obsadzone (patrz str. 200).

2) Jaki jest średni kierunek strzału. Wyznaczamy go przez przedłużenie osi działa lub jego schronu, oraz wydmuchu. (Kierunek strzału nie zawsze jest prostopadły do frontu baterji).

3) Jaki jest rodzaj budowy baterji. Jej odporność na ostrzeliwanie.

4) Kaliber dział (patrz str. 222).

Należy zawsze zwrócić uwagę na tereny, sąsiadujące z wykrytą baterją. Możemy wykryć w ten sposób stanowiska rezerwowe, na które wycofa się baterja



Fot. Nr. 308. Skład amunicji w rej. Verdun. W górnej części ułożone ładunki prochowe, w dolnej — pociski.
Wys. 3500 m., F=50.

w razie ostrzeliwania, lub też stwierdzić, iż wykryta bateria jest fałszywą i miała na celu odciągnąć uwagę od baterji prawdziwej. Baterje prawdziwe są zawsze budowane w pobliżu fałszywej; inaczej oddziały podsłuchowe, wskazując na istnienie baterji w innym punkcie, niż znaleziony na fotografii, od razu wykryją podstęp.

Niekiedy baterje będą otoczone dru-

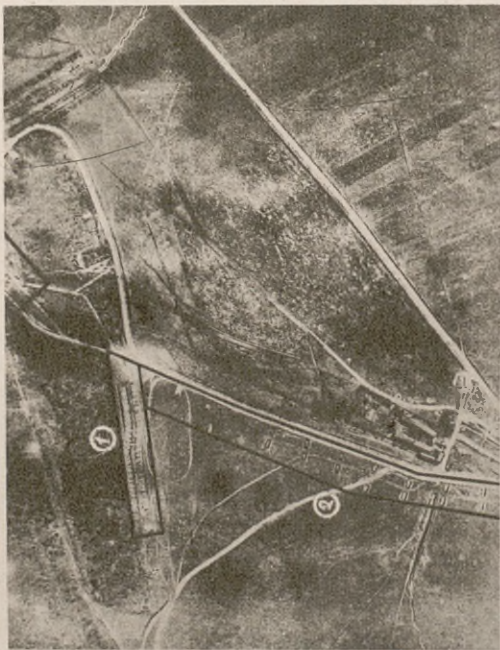
tem kolczastym, lub też będą posiadać załogę osłonową; spostrzeżenie takie będzie stanowić dużą wartość dla naszych oddziałów atakujących.

b) Baterje maskowane.

1) Maskowanie sztuczne.

Wykrywanie baterji maskowanych jest możliwe dzięki temu, iż przy maskowaniu rzadko kiedy udaje się osiągnąć cel w sposób idealny. Zazwyczaj pozostaną widoczne drobne nieraz szczegóły, które, łącznie z wiadomościami, pochodzącymi z innych źródeł, będą stanowić wystarczającą podstawę do odczytania (patrz str. 74 — 94).

Cenne usługi oddają fotografie, wykonane przed ukończeniem maskowania baterji; będą one stanowiły materiał dla porównania z fotografjami, wykonanymi w czasie późniejszym. Porównanie wykryje prace, wykonane w celu maskowania. Maskowanie osiąga się albo przez przykrycie baterji daszkami, siatkami lub malowanymi płachtami, jak również przez umieszczenie ich w maskowanych schro-



Fot. Nr. 309. Tyłowy skład amunicji starego (1) i nowego typu (2).



Fot. Nr. 310. Skład amunicji w rej. Verdun. W górnej części skład pocisków, w prawej dolnej — zapalniki ułożone w wykopach (x).

nach, co równocześnie zabezpiecza je nie tylko od obserwacji, ale również od ostrzeliwania.

Przy badaniu takich stanowisk należy zwrócić uwagę na schrony; są one łatwiejsze do dostrzeżenia, niż schrony mieszkalne, ponieważ schrony dla dział o torze płaskim muszą być budowane na powierzchni, zaś dla dział o torze stromym — z otworami dla wylotu pocisków. Pozatem pozostają inne szczegóły demaskujące, omówione poprzednio.

Przy odczytywaniu baterji umieszczonych w schronach, należy starać się określić typ schronu i jego odporność na ostrzeliwanie.

2) Baterje w lasach i pod drzewami.

Lasy i drzewa stanowią najskuteczniejszy środek maskowania naturalnego baterji; maskowanie sztuczne również bardzo łatwo daje się tu zastosować, dzięki możliwości stosowania gałęzi na drutach, siatek i t. p. Z tej przyczyny wy-

szukiwanie baterji w lesie jest bardzo trudne; pewną pomoc będzie stanowić badanie stereoskopowe, pozatem jednak należy się posilkować wiadomościami, pochodzącymi z innych źródeł wywiadu i przy ich pomocy wyszukiwać punkty podejrzane.

Potwierdzeniem podejrzeń mogą być następujące szczegóły:

1) Białe ślady pod drzewami. Ruch obsługi dookoła dział niszczy roślinność (szczególniej na terenie piaszczystym) na skutek czego na fotografiach dają się zauważyć jasne kropki i ścieżki, tem widoczniejsze, czem las jest rzadszy.

2) Zakończenie dróg lub zmiana ich wyglądu.

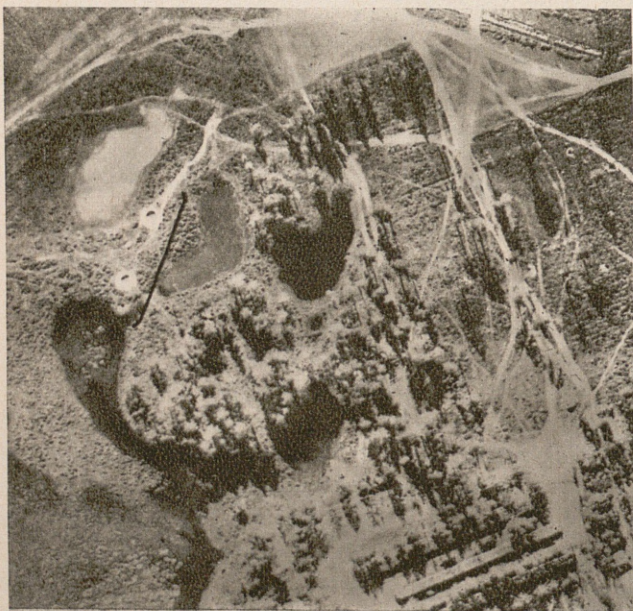
Kiedy droga lub ścieżka urywa się niespodzianie w pewnym punkcie, lub też, będąc szeroką, staje się nagle wąską, należy przypuszczać, iż w miejscu, w którym droga zmieniła swój charakter, istnieje punkt, obsługiwany często przez tą drogę. O ile odległość od frontu będzie



Fot. Nr. 311. 2 działa przeciwlotnicze (bronią obozu). Widać brzeg tego obozu — 4 baraki 6x50 w budowie i około 10 szałasów. Wys. 1200 m.,



Fot. Nr. 313. Stanowisko dwu dział, widoczne dzięki drodze w kształcie pętlicy (1). Wys. 2300 m., F=26.



Fot. Nr. 312. Ten sam teren w czasie późniejszym. Wiele nowych dróg. W górnej części torfowisko.



Fot. Nr. 314. Pięciodziałowa bateria austr. w schronach.

odpowiednia, podejrzewamy istnienie baterji.

3) Zakończenie linii telefonicznych lub torów kolejowych.

Kiedy linie telefoniczne, lub tor kolejowy, dochodzą do brzegu lasu i nie wiadać ich przedłużenia, należy rejon sąsiedni starannie zbadać.

4) Miejsca, nadające się specjalnie na ustawienie baterji.

Działła o torze stromym mogą być umieszczane w głębi lasu. Natomiast działła o torze płaskim muszą być umieszczane na brzegu lasu, by drzewa nie stały na drodze pocisku. Wykorzystanie brzegu lasu, zwróconego ku nplowi, jest mniej korzystne, ponieważ wtedy błyski strzałów są dobrze widoczne dla obserwacji naziemnej. Najkorzystniejsze będą brzegi polan, dlatego też należy na nie skierować specjalną uwagę.

O ile działła o torze płaskim są umieszczane w głębi lasu, wymaga to zazwyczaj wycięcia luki, łatwo dostrzegalnej na zdjęciu. O ile nawet takowej luki nie wykonano, ślad powstanie z powodu wypalenia zieloności przez wydmuchy przy wystrzale.

3) Baterje w drogach wgłębionych.

Drogi wgłębione świetnie nadają się do maskowania baterji.

Z tej przyczyny należy zwrócić uwagę na drogi wgłębione, położone równolegle do frontu, a znajdujące się w odpowiedniej odległości od niego. Dróg takich będzie zazwyczaj niedużo; o ile oddziały podsłuchowe wytyczyły istnienie baterji w rejonie, w którym znajduje się wgłębiona droga, można z dużą pewnością przypuścić, iż baterja została umieszczona w zboczach drogi.

Oznaki demaskujące przy tego rodzaju typach stanowisk występują zazwyczaj tylko dzięki popełnieniu pewnych przeoczeń przy maskowaniu; będzie to więc wyrzucana ziemia, wywożona nie-

daleko i wysypywana obok drogi, złe maskowanie wycięć w zboczach (brzegi drogi posiadają wtedy linie ząbkowaną), ślady wydmuchów na terenie, linie telefoniczne, ścieżki do stanowisk obserwacyjnych i t. p.

4) Baterje, ukryte w okopach.

W terenie odkrytym łatwiej jest ukryć baterję przez zniekształcenie jej wyglądu, niż przez przykrycie jej; z tej przyczyny na ustawienie baterji poszukuje się terenów o formach nieregularnych, poszarpanych.

Okopy piechoty bardzo dobrze nadają się do tego celu; dlatego też często nadaje się baterji wygląd okopów drugiej linii lub oddzielnych punktów oporu.

Stanowiska takie są trudne do dostrzeżenia; ślady ruchu mogą być ukryte przez rowy dobiegowe.

Jeżeli jednak będziemy posiadali wiadomości o istnieniu baterji w danym rejonie, odszukanie baterji będzie możliwe przez stwierdzenie anormalnie wyraźnych śladów życia w danym punkcie; w porównaniu z pozostałymi linjami okopów rowy komunikacyjne będą częściej używane, widoczna będzie wyrzucona ziemia, pochodząca z budowy schronów i t. p. Należy również wziąć pod uwagę logiczną rację istnienia okopu w danym punkcie; pomocą będzie badanie ukształtowania terenu w połączeniu ze względami natury taktycznej.

5) Baterje we wsiach.

Wsie i inne osiedla stanowią bardzo podatny teren do zamaskowania baterji. Widoczność baterji będzie zależna od zdolności maskowania, wykazanego przez personel; na przeszkodzie stoi zazwyczaj konieczność rozczłonkowania baterji, co utrudnia kierownictwo.

Również wsie zniszczone stanowią bardzo dobre ukrycie dla baterji z powodu niejednostajnego tła; jedynym śladem mogącym ułatwić odczytanie, będzie czę-

ściowe uprzątnięcie ruin, w celu ułatwienia ruchu koło baterji i umożliwienia jej zaopatrzenia.

6) Baterje w terenie niejednostajnym.

Zarośla, zagajniki, poręby, karczowiska i wszelkie inne formy terenu, posiadające wygląd niejednostajny, poszarpany, stanowią tereny, podatne do maskowania, ponieważ na nieregularnym tle mało odcinają się wszelkie objekty. Konieczny warunek stanowi brak regularnych ścieżek i dróg, które jednak zawsze wystąpią po dłuższej pracy baterji; widoczność baterji zależy więc od starannego przestrzegania dyscypliny ruchu przez personel baterji.

7) Stanowiska dział przeciwlotniczych.

Działa przeciwlotnicze są łatwe do dostrzeżenia dzięki charakterystycznej okrągłej formie podstawy. Dotyczy to dział polowych (zwykle zdobywcze) przystosowanych do celów obrony przeciwlotniczej; działa przeciwlotnicze samochodowe są trudne do rozeznania z powodu braku śladów; zresztą, procentowa ich ilość jest niewielka.

Do wykrywania baterji przeciwlotniczych pomocne są meldunki lotników wskazujące rejony, w których byli ostrzegani.

8) Stanowiska artylerji o wielkiej mocy.

Instalacja stanowisk artylerji o wielkiej mocy jest związana zazwyczaj z istnieniem linii kolejowej. Wprowadzić niektóre typy tych dział (15 cm. G. P., 17 cm. moździerz 280 i 305, niektóre typy moździerzy 420) mogą być ciągnięte przez traktory, jednakże przy intensywnej pracy kolej lub kolejka są niezbędne ze względu na konieczność dowozu ciężkiej amunicji.

Inne typy dział o wielkiej mocy (działa okrętowe 21 i 24 cm., moździerz 420 o donośności 16 klm.) strzelają zwykle z platform kolejowych, przyczem kieru-

nek strzału idzie po stycznej do toru kolejowego; zmusza to do budowy torów o charakterystycznym kształcie półkolistym, zwanym „nożycami“. Mogą również strzelać z platformy betonowej, jednakże do ich instalacji potrzebna jest linja kolejowa.

Działa 28 cm., 30,5 cm., 355 i 380 strzelają z platformy betonowej, posiadającej zazwyczaj tor kolejowy.

A więc stała obserwacja torów kolejowych w pobliżu frontu, wyszukiwanie wszelkich ich odgałęzień, pozwoli nie tylko na wykrycie stanowisk dział o wielkiej mocy, ale i wykrycie przygotowań do ich instalacji wcześniej, niż rozpoczną swoją pracę. Dysponujemy przytem zwykle dość dużym okresem czasu, ponieważ budowa stanowiska trwa nieraz kilka miesięcy.

Badanie linii kolejowych jest ułatwione dzięki temu, iż możliwość instalacji artylerji o wielkiej mocy jest uzależniona od warunków natury technicznej (wytrzymałość toru, brak większych krzywizn, możliwość ukrycia prac, względy natury taktycznej).

Należy również zbadać dokładnie teren obok odnalezionych stanowisk; może to być stanowisko fałszywe, budowane w celu odciążenia uwagi, zaś stanowisko prawdziwe znajduje się w pobliżu; zazwyczaj będzie ono wtedy ukryte przy tym samym torze, który dochodzi do pozycji fałszywej.

Również należy liczyć się z możliwością zdjęcia toru po wykończeniu stanowiska

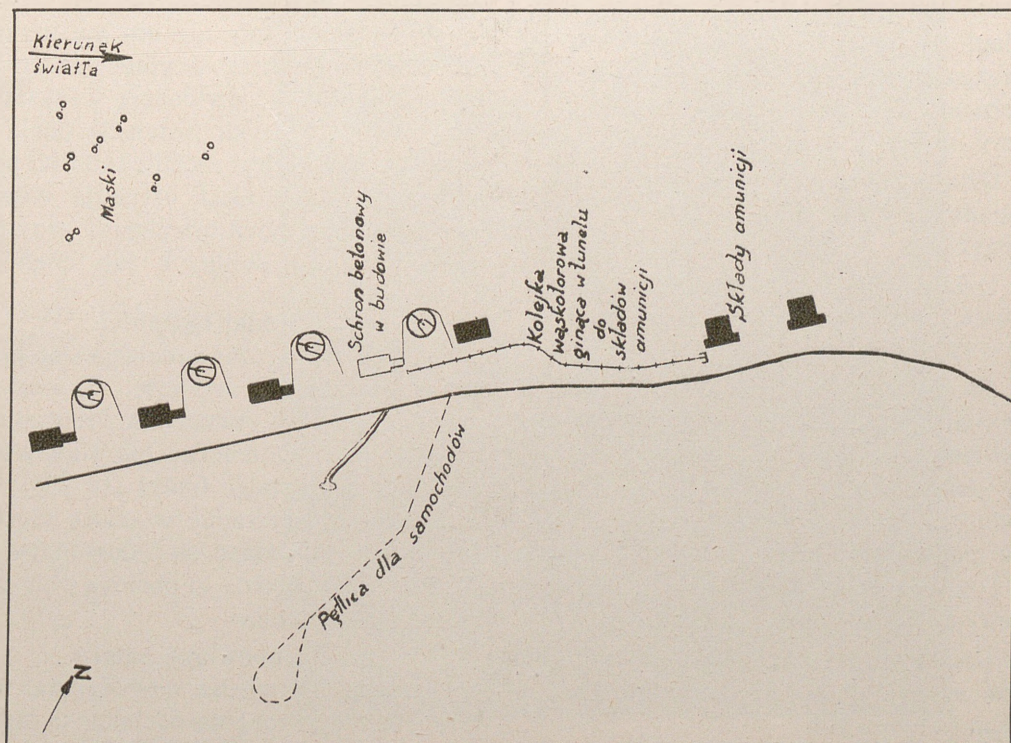
C. Określanie typu i kalibru dział.

W wielu wypadkach będziemy w stanie określić typ dział. Kierować się możemy następującymi oznakami:

1) Odległością od frontu; musi ona odpowiadać donośności dział; należy przytem brać pod uwagę względy natury taktycznej, które wpływają na zmianę tej odległości.



Fot. Nr. 315. Bateria dział okrętowych „Tirpitz”. Zmontowane na platformach obrotowych. Między działami schrony dla obsługi. Widać ślady ostrzeliwania.



Szkic do fot. Nr. 315.

2) Kształtem stanowisk lub schronów oraz ich wielkością. Konieczne są przytem fotografie o dużej skali. Wymiary schronu lub wkopu, oraz wysokość schronu lub głębokość wkopu określona na podstawie długości cienia lub badania stereoskopowego pozwoli w przybliżeniu określić typ działa.

3) Ukształtowanie terenu.

Stanowisko działa musi być tak wybrane, by umożliwić przestrzeliwanie wyniosłości, poza którą bateria jest ukryta. Pozwoli to na odróżnienie dział o torze stromym, od dział o torze płaskim.

Stosunkowo najłatwiejszem jest różnicowanie dział o wielkiej mocy.

Odnogi kolejowe dział 420 cm. posiadają zazwyczaj kształt sierpowaty; stanowisko działa znajduje się na płycie obracalnej, umieszczonej na betonowym fundamencie.

Działa 21 cm. i 24 cm., strzelające z platform, umieszczane są w wykopie 12 x 16 m. o głębokości 1,25 m., otoczonym dwoma torami równoległymi, odległymi od siebie na odległość 14 m. przeznaczonemi dla ruchomego pomostu. Kierunek toru obsługującego jest niezależny od kierunku strzału.

Działa 240 m., strzelające z platform, posiadają odnogi sierpowate w kształcie „nożyc”.

Działa 355 posiadają analogiczne urządzenie, jedynie wykop jest większy (15 x 17 x 3 m.).

Stanowiska dział 380 mm. posiadają wymiary jeszcze większe; stanowią one wycinek o średnicy 20 — 25 m. Ustawianie dział skuteczniejszą się przy pomocy pomostu, umieszczonego na torze, w formie podwójnej litery T. Instalacja może być uproszczona, o ile działa te nie wykorzystują swej pełnej doniosłości.

Działa obrony brzegowej 28 cm. i 305 mm. są ustawiane na wielkich platformach betonowych.

D. Stanowiska obserwacyjne.

Stanowiska obserwacyjne są umieszczane w punktach, posiadających dobry wgląd w teren. A więc rejon poszukiwań będzie ograniczony; określa się go przez badanie planów, map lub też fotografii stereoskopowych. W ten sposób przeprowadza się ewidencję punktów, na których istnieje możliwość instalacji stanowisk obserwacyjnych; następnie poszukuje się oznak potwierdzających. Oznakami takimi będą: ścieżki, linie telefoniczne, odosobnione schrony.

Należy rozróżniać dwa typy stanowisk obserwacyjnych: stanowiska obserwacyjne baterji i dowództwa. Stanowiska obserwacyjne baterji są umieszczane jaknajbliżej baterji, które obsługują; stanowiska dowództw muszą umożliwiać obserwację całego odcinka.

W terenie silnie ostrzeliwanym przez artylerję, stanowiska będą starannie maskowane przez umieszczanie ich w maskach; niekiedy tylko będą zdradzane przez istnienie w pobliżu schronu lub rowu dobiegowego.

W wypadku, gdy nie uda się wyszukać całej sieci obserwacyjnej npla, należy zadowolnić się ewidencją wszystkich punktów, na których instalacja punktów obserwacyjnych jest możliwa; na tej podstawie w czasie akcji artylerja własna skieruje na nie ogień oślepiający przy pomocy pocisków dymnych lub chemicznych.

E. Środki łączności.

Istnieje zazwyczaj oddzielna sieć łączności, obsługująca artylerję. Z sieci tej możliwe są do wykrycia na fotografiach jedynie linie telefoniczne lub stanowiska telegrafu optycznego (patrz str. 188).

Przy odczytywaniu, w miarę możliwości, należy odróżniać sieć dowództw od sieci artylerji; będzie to pomocą przy dalszem odczytywaniu.

F. Zgrupowanie baterji.

W celu ułatwienia dowodzenia, baterje rozmieszczone na odcinku, są łączo-



Fot. Nr. 316. Bateria
sowiecka pod Boryso-
wem. Bateria (a), ścież-
ki do stan. obserw. (b).



Fot. Nr. 317. Punkt ob-
serwacyjny z rowem
dobiegowym.



Fot. Nr. 318. Składy amunicji wzdłuż drogi. Rej. Verdun. Wys. 3900 m., F=50.



Fot. Nr. 319. Punkt obserwacyjny obok baterji. Rej. de la Fere. Wys. 3900 m., F=50.

ne w grupy pod jednolitem dowództwem. Przez badanie sieci łączności, układu dróg, ukształtowania odcinka, oraz biorąc pod uwagę skład związków taktycznych jak również wiadomości pochodzące od jeńców i dezertarów, będziemy nieraz w stanie odtworzyć sobie całość obrazy artyleryjskiej odcinka npla. Pomoże nam to do wynalezienia baterji, które inaczej uszłyby naszej uwadze, określenia ich kalibru, jak również wielu szczegółów organizacji npla, trudnych do wykrycia przy badaniu szczegółowem.

Za wyjątkiem artylerji o wielkiej mocy, cała artylerja dywizji, jak organiczna, tak i przydzielona, znajduje się pod rozkazami dowódcy artylerji dywizyjnej. Zazwyczaj kieruje on dyonami, które stanowią jednostki taktyczne; jednakże w wypadkach obfitego zaopatrzenia w artylerję, będą tworzone dowództwa pośrednie, mianowicie grupy, zazwyczaj o sile jednego pułku. Pozatem całość artylerji bywa dzielona na dwie grupy: artylerja bezpośredniego wsparcia i artylerja ogólnego działania.

Baterje, wchodzące w skład poszczególnych dyonów są zazwyczaj skupiane w jednej okolicy i posiadają wspólny punkt obserwacyjny dowództwa i centralę telefoniczną. Większe zgrupowania nie stanowią zwartej całości; poszczególne dyony, a nieraz i baterje różnych zgrupowań będą nieraz pomieszane ze sobą; oddzielenie ich od siebie na podstawie samych tylko fotografii nie zawsze będzie możliwe.

G. Składy amunicji.

Intensywne walki artyleryjskie pociągają za sobą zużycie wielkich ilości amunicji.

Z tej przyczyny przed każdą akcją na wielką skalę, npl będzie zmuszony tworzyć składy amunicji, które dość łatwo dają się wykryć przy pomocy fotografii.

Rozmieszczenie składów amunicji jest zależne przede wszystkim od układu dróg. Należy określić, w jakich okoli-

cach wyładowanie i magazynowanie amunicji byłoby najbardziej celowe i zwrócić na nie baczną uwagę. Wielką pomoc mogą stanowić informacje, pochodzące od jeńców, dezertarów i t. p.

Najbardziej charakterystycznym szczegółem jest układ dróg, obsługujących składy; będzie to zazwyczaj szereg dróg równoległych, łączących się ze sobą. Zazwyczaj w pobliżu znajduje się linja kolei normalnej lub wąskotorowej.

A. Składy poza frontem, nie narażone na ostrzeliwanie artyleryjskie, są lokowane nieraz w oddzielnie stojących zabudowaniach (folwarki, fabryki). W tym wypadku mogą się zdradzić jedynie przez zbyt liczne drogi dojazdowe.

Niekiedy amunicja bywa układana w skrzyniach na terenie odkrytym w formie regularnych prostokątów; daje się to zazwyczaj zauważyć w pobliżu linii kolejowych

Niekiedy składy są rozrzucone, w celu uchronienia ich od bombardowania lotniczego.

B. Składy w pobliżu frontu, zagrożone przez ostrzeliwanie artyleryjskie, są zwykle specjalnie zabezpieczone. Przy niewielkich ilościach pocisków, rozmieszcza się je w schronach; przy ilościach znaczniejszych — we wgłębieniach, wykopanych w terenie; trawersy ziemne mają za zadanie zlokalizować efekt strzałów trafnych. Zapalniki i ładunki prochowe przy działach ciężkich, są przechowywane w schronach.

C. Składy w linii frontu są dość trudne do dostrzeżenia; amunicję lokuje się małemi partjami wzdłuż dróg i kolejek, obsługujących baterję, w schronach, w lejach, a tylko niekiedy, przed akcją na wielką skalę, na terenie odkrytym.

D. Punkty przeładunkowe tworzone są w tych wypadkach, gdy npl spodziewa się posunąć się naprzód. Na fotografiach przedstawiają się jako pęk dróg (lub torów) kończący drogę lub tor, a ząbwiąjący z podobnym pękiem nowej drogi.

ROZDZIAŁ XVI.

WYKRYWANIE PRZYGOTOWAŃ DO NAPADU CHEMICZNEGO.

Oдноśnie walki chemicznej, badanie fotografii lotniczych pozwoli:

1) Na samodzielne wykrycie przygotowań npla do ataku chemicznego.

2) Na sprawdzenie wiadomości o przygotowaniach npla do walki chemicznej.

3) Na przeprowadzenie badania terenu, mającego na celu określenie możliwości walki chemicznej.

Badania dotyczące walki chemicznej należy przeprowadzać wspólnie ze specjalistami tej gałęzi wiedzy. Fotografie lotnicze będą dla nich bardzo cennym materiałem, gdyż podają one najdrobniejsze szczegóły ukształtowania i pokrycia terenu, których nie da żadna mapa.

A. Atak falowy.

Na pierwszym miejscu przy badaniach tego rodzaju należy postawić studjowanie ukształtowania i pokrycia terenu.

Odcinek jest podatnym do walki gazowej, jeżeli:

1) Na bliskich tyłach npla znajdują się lasy, błota i niziny, które tworzą prądy powietrza w kierunku npla.

2) Miejscowość posiada równinny charakter, który pozwala na posuwanie się bez przeszkód fali gazowej w kierunku tyłów npla, które zwykle są nieprzygotowane do ataku i łatwiej padają ofiarą (rezerywy, artylerja, sztaby i t. p.).

3) Brak krzaków, wawozów i t. p. na przedpolu, które są przeszkodą przy posuwaniu się fali gazowej.

Odwrotnie, nie należy spodziewać się ataku ze strony npla w następujących wypadkach:

1) Jeżeli na jego tyłach znajdują się lasy, błota i t. p.

2) Jeżeli jego pozycje znajdują się na skraju lasu, gdyż gaz może być przyciągnięty przez prąd powietrza w kierunku lasu.

3) Jeżeli linja pozycji jest załamana pod kątem, gdyż nawet przy częściowej zmianie kierunku wiatru, fala gazowa może skierować się ku jego okopom.

Następnym szczegółem, który należy wziąć pod uwagę, jest istnienie u npla obszernej sieci ukrytych dróg, które mogą służyć do dowozu balonów gazowych, których będzie potrzebna bardzo duża ilość.

Na podstawie w. w. wskazówek można wyeliminować tereny, na których atak gazowy jest niemożliwy i skupić uwagę na odcinku specjalnie zagrożone.

W razie przygotowań npla do walki gazowej, dadzą się zauważyć w jego liniach następujące przygotowania:

1) Pojawienie się na tyłach znacznej ilości dróg nowych, dochodzących nieraz aż do pierwszej linii.



Fot. Nr. 320. Fala gazowa, wychodząca z okopów.



Fot. Nr. 321. Fala gazowa: sfotografowana z wys. 50 m.



Fot. Nr. 322. Rowki na pomieszczenie balonów z gazem (1, 2).



Fot. Nr. 324. Fala gazowa, fotografowana z wys. 2000 m.



Fot. Nr. 323. Rowki na balony gazowe (1). Przygotowane ogniska przeciwgazowe (2).

2) Ukazanie się w pobliżu drugiej lub trzeciej linii schronów, przeznaczonych do przechowywania balonów. Schrony te będą zazwyczaj rozrzucone, w celu mniejszej ich widoczności; zazwyczaj jednak będą rozmieszczone w pobliżu dróg.

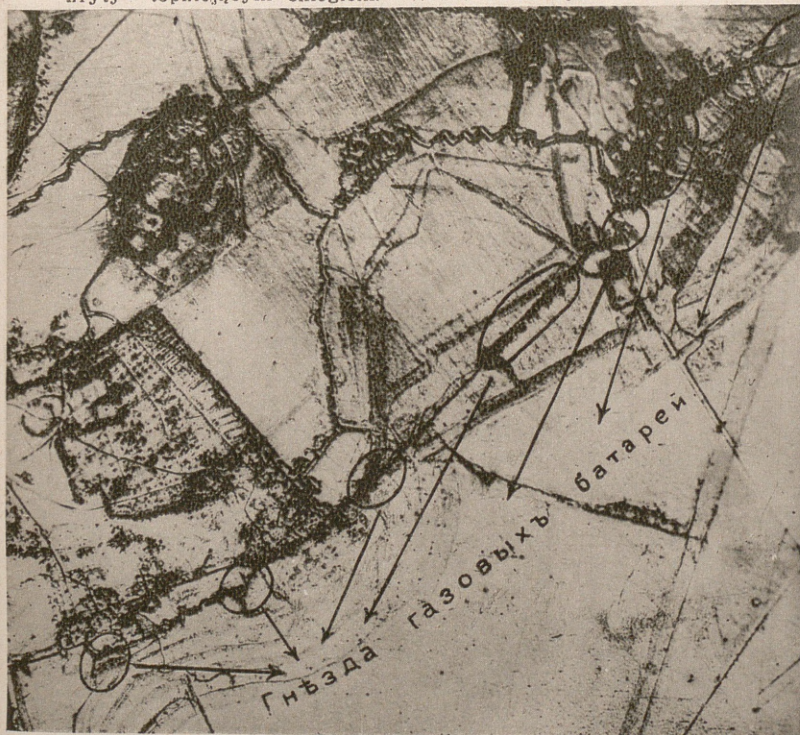
3) Rozszerzenie rowów komunikacyjnych, prowadzących od schronów do pierwszej linii.

4) Rozszerzenie pierwszej linii, w celu umożliwienia ustawienia w nich balonów i ułatwienia ich przenoszenia. Niekiedy w celu rozmieszczenia balonów buduje się specjalne rowy, posiadające charakterystyczny wygląd skupionych kresek.

Wyżej wymienione oznaki nie są bezwzględnym dowodem przygotowania ataku gazowego; mogą one być jedynie potwierdzeniem wiadomości o nim, uzyskanych z innych źródeł. Jednakże zawsze należy zwrócić uwagę Dowództwa na spostrzeżenia tego rodzaju, by umożliwić



Fot. Nr. 325. Gniazda baterji gazowych pod wsią Sieńkowicze. (1) Teren po kryty topniejącym śniegiem. Widać silne wyjeżdżenie dróg z powodu dowozu balonów.



Fot. Nr. 326. Gniazda baterji gazowych pod wsią Sieńkowicze.

zawczasu przedsięwzięcie środków ostrożności.

Niekiedy dadzą się zauważyć jeszcze inne oznaki przygotowań do ataku gazowego, a mianowicie:

4) Linje ognisk, przygotowanych do zapalenia na wypadek skierowania się fali gazowej w kierunku odwrotnym. Przedstawia się na zdjęciach w formie ciemnych kropek przed pierwszą linią.

5) Pas zruszonej ziemi pomiędzy w pobliżu pierwszej linii, powstały przy zakopywaniu miotaczy Lievensa.

B. Ostrzeliwanie pociskami chemicznymi.

Fotografie lotnicze umożliwiają:

1. Wykrycie czułych punktów organizacji npla, których zagazowanie może być bardzo szkodliwym dla npla.

2. Określenie — czy punkty te nadają się do zagazowania i jaką ilość pocisków należy do tego celu przeznaczyć.

Te same informacje może dostarczyć fotografia odnośnie stanowisk własnych, wskazując na konieczność zabezpieczenia pewnych punktów przed akcją chemiczną npla.

ROZDZIAŁ XVII.

METODA PRACY FOTOGRAFICZNEJ PRZY ATAKOWANIU POZYCJI UMOCNIONYCH.

Atakowanie pozycji umocnionych stanowi zadanie bardzo ciężkie; z tej przyczyny inne bronie i służby obowiązane są zrobić wszystko, co może służyć piechocie pomocą w jej ciężkiem zadaniu.

Najważniejszą pomocą będzie zdobycie dokładnych wiadomości o odcinku obronnym npla, o jego obsadzie i środkach obrony. Wiadomości te da Lotnictwo przy pomocy fotografii.

Staranne badanie odcinka wymaga od Lotnictwa i Sekcji Aerofoto dużych wysiłków i zużycia materiału; nie należy jednakże kierować się w tym wypadku oszczędnością, gdyż każda wiadomość pozwala na oszczędzenie żyć ludzkich oraz ekonomję środków bojowych, których nigdy niema za dużo.

Studjum poniższe oparte jest na metodach pracy stosowanych w Armji Francuskiej w czasie Wielkiej Wojny; dotyczy specjalnie wojny pozycyjnej, chociaż główne zasady mogą znaleźć zastosowanie również w czasie atakowania stanowisk umocnionych w wojnie ruchowej.

A. Planowanie ataku.

Praca lotnictwa w tym okresie polega na zdobyciu, przy pomocy fotografii lotniczych, jaknajdokładniejszych wiadomości o organizacji defensywnej przeciwnika.

Fotografie zostaną odczytane przy współpracy jednostek pierwszej linii i specjalistów saperów.

Zdobyte wiadomości powinny być uporządkowane i przygotowane do natychmiastowego wykorzystania. W tym celu wkreśla się je na plany, tworzone oddzielnie dla każdej grupy obiektów, jak np. teren, okopy, K. M., sieć komunikacji, sieć łączności i t. p.

Planów tych nie należy utożsamiać z planami kierowniczymi, wykonywanymi przez W. O. P.; zakres ich stosowania jest odrębny. Plany kierownicze posiadają charakter ściśle topograficzny; określają one jaknajdokładniej położenie wszystkich elementów terenu lub organizacji obronnych, jednakże nie podają ich znaczenia i obecnej wartości. Np. wsie oznaczone są na nich w takim stanie, jak przed wojną, chociaż nieraz są zrównane z ziemią; wszystkie okopy są oznaczone czerwoną linią, niezależnie od tego, czy będzie to głęboki okop z odpornymi schronami, czy też płytki rów, nieraz nieużywany. Na bardziej szczegółowe informacje nie pozwala skala planu kierowniczego; plan specjalny posiada skalę większą, pozatem, tworzenie oddzielnego planu dla każdej grupy obiektów umożliwia ich przejrzystość.



Fot. Nr. 327. Bateria
w schronach nieostrze-
lana.



Fot. Nr. 327-a. Ta sama
bateria po ostrzelaniu.

Nie należy również mieszać planów specjalnych ze szkicami odczytywania (str. 245). Różnica polega na tem, iż szkic odczytania zawierają informacje wszystkich rodzajów, zdobyte w czasie jednego dnia lub jednego okresu wywiadów.

Plany specjalne wykonywuje się albo przez nadruki litograficzne lub szapirografem na istniejących planach, lub też na planach specjalnie błado drukowanych, lub też przez kopjowanie z kalki na papierze światłoczułym.

Poniżej omówimy kilka przykładów prowadzenia planów **specjalnych**.

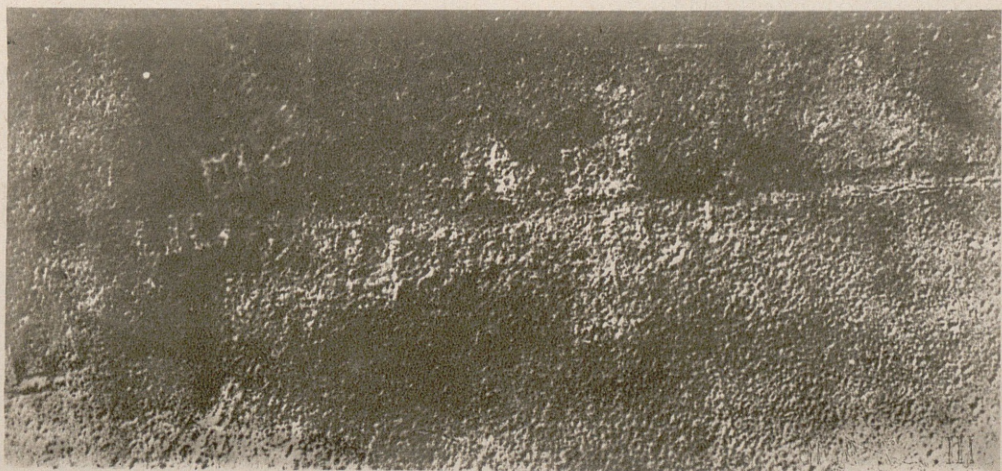
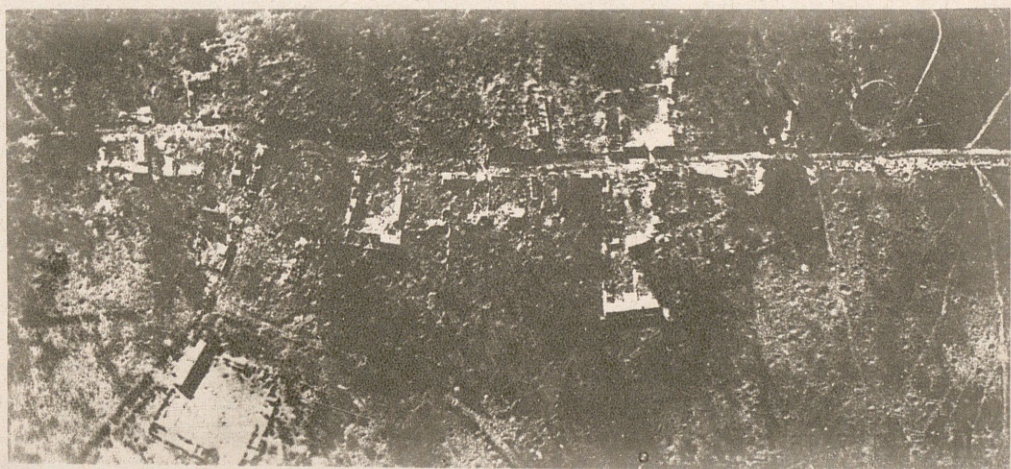
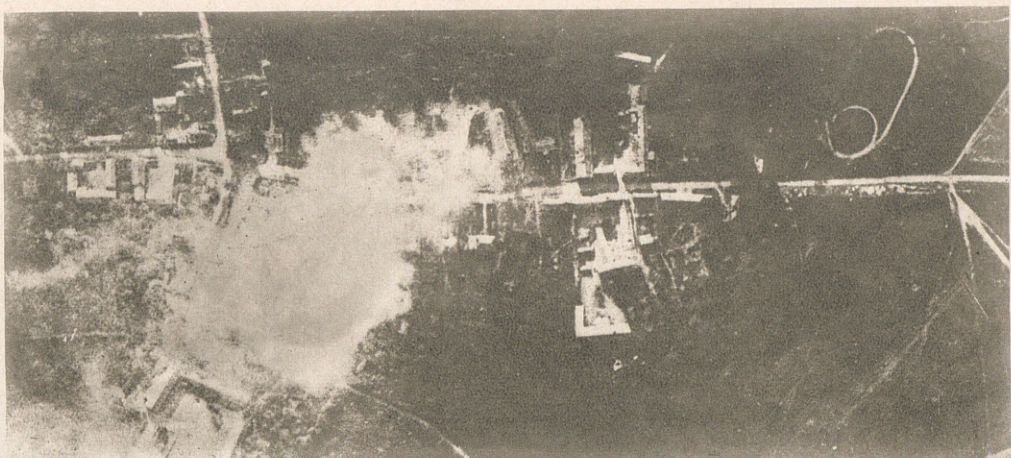
A. Plan terenu. Na planie tym zaznacza się wszelkie szczegóły terenu, mające znaczenie wojskowe, a następnie informacje, dotyczące obiektów mieszkalnych (wsie, miejscowości). Należy więc zaznaczyć istnienie dróg wgłębionych, stoków, urwisk, wykopów, wyrzuconej ziemi. Przy badaniu dróg i linii kolejowych należy zwrócić uwagę na zmiany,

jakim podległy na skutek działań wojennych; informację o ich stanie przedwojennym możemy znaleźć w wydawnictwach informacyjnych (jak np. Drożnie). Przy badaniu obiektów mieszkalnych rozróżnić budowle zniszczone zupełnie, nieuszkodzone, lub też takie, których ruiny mogą służyć do celów obronnych. Zwrócić uwagę na płoty, parkany i przejścia w nich (patrz str. 102).

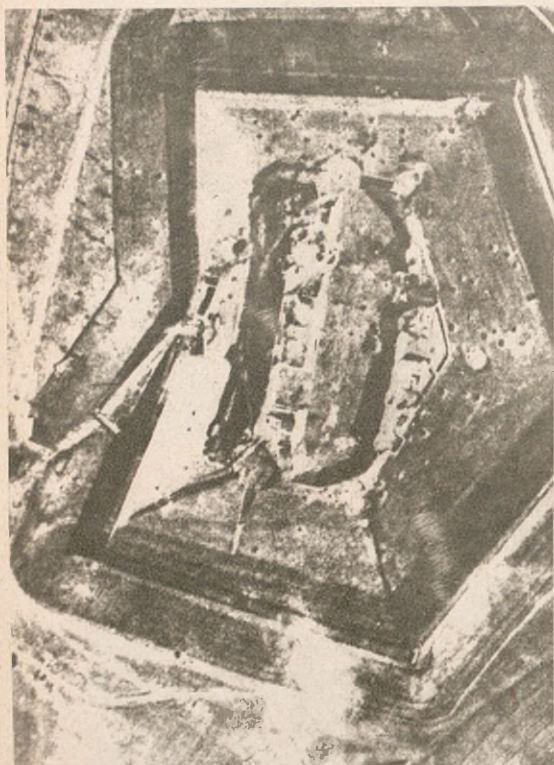
Również należy zwrócić uwagę na stan zadrzewienia; drzewa gęste nadają się do maskowania i kryć mogą różne nieśpodzianki.

Skala planu terenu wynosi zwykle 1 : 25.000. Niekiedy zaznacza się na nim również szematyczny układ umocnień npla.

B. Plan pierwszej linii służy do zaznaczenia defenzywnych urządzeń npla, przyczem podaje się znaczenie tych urządzeń przez zakreslanie różnemi kolorami, a mianowicie:



Fot. Nr. 328. Poszczególne stadja zniszczenia miejscowości.



Fot. Nr. 329. Poszczególne stadja niszczenia fortu.

Elementy strzeleckie zakreśla się kolorem niebieskim, elementy komunikacyjne — czerwonym, schrony — zielonym;

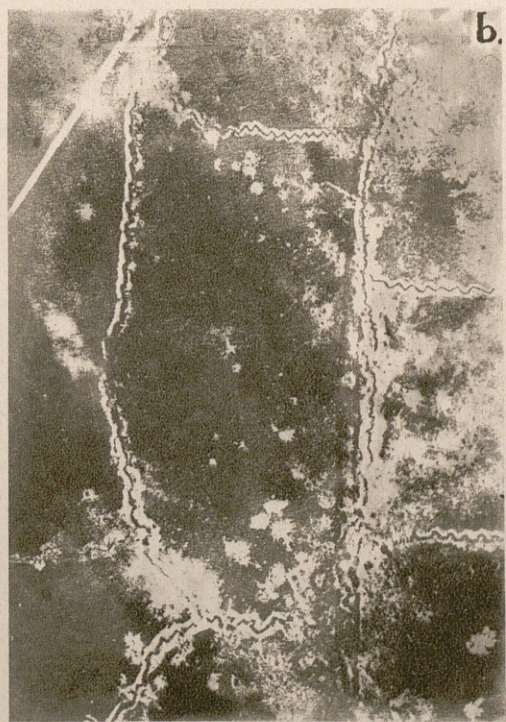
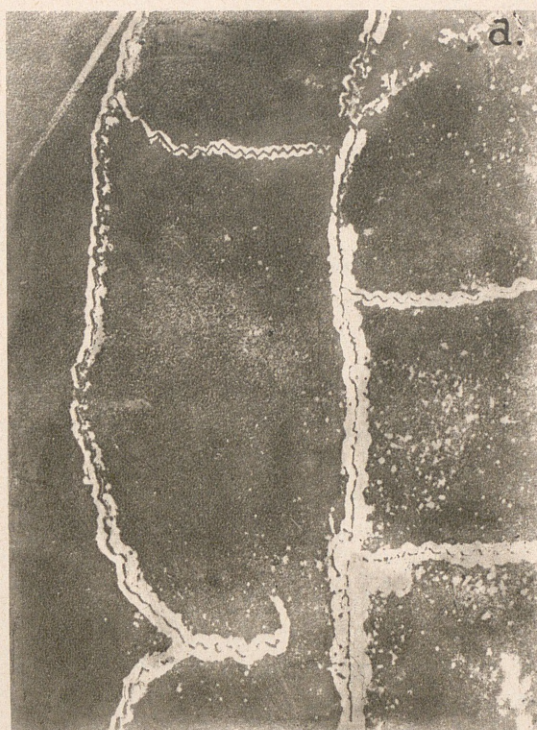
przyczem, jeżeli np. rów komunikacyjny jest przystosowany do strzelania, zakreśla się go dwoma kolorami — niebieskim i czerwonym; jeżeli jest otoczony schronami, zaznacza się go kolorem zielonym. Okop zwykły i niegłęboki oznacza się jedną kreską niebieską, okop głęboki — kreską niebieską podwójną i t. p.

Pozatem na planie tym zaznacza się inne środki obrony, jak: linje przeszkód, stanowiska K. M., miotaczy min, linje oporu, jednym słowem, wszystko to, co składa się na obronę stanowisk npla.

Plan pierwszej linji prowadzi się w skali 1 : 5.000 lub 1 : 10.000.

C. Plan stanowisk K. M. Prowadzi się go w wypadkach, gdy obrona odcinka polega przeważnie na ogniu K. M. Przy prowadzeniu tego planu rozróżnia się 3 rodzaje stanowisk:

1) Stanowiska urządzone, przygotowane i mniej lub więcej zabezpieczone od ognia art.



Fot. Nr. 330. Poszczególne stadia zniszczenia wielkiego schronu rezerw.
a) dn. 26.VI.16, b) 26.VI.16, c) 30.VI.16, d) 1.VII.16.

2) Stanowiska podejrzane, nie posiadające specjalnych urządzeń obronnych.

3) Punkty podejrzane, które z powodu swego położenia, pola obstrzału, bliskości schronu lub ważnego rowu komunikacyjnego, zdają się odpowiednimi do ustawienia K. M. w czasie odpierania ataku.

Skala planu — 1 : 10.000.

D. **Plan schronów.** Należy na nim wskreślać odczytane schrony, podając ich odporność na bombardowanie. Ma to na celu umożliwienie odpowiedniego podziału kalibrów artylerji niszczącej.

Skala 1 : 10.000.

E. **Plan organizacji odcinka,** podający rozmieszczenie oddziałów w okopach i schronach; należy przytem rozróżniać punkty o silnym oporze i punkty słabo bronione, stanowiska ryglowe, rozmieszczenie rezerw i przypuszczalne kierunki ich interwencji.

F. **Plan sieci komunikacyjnej.** Zaznacza się na nim główne rowy komunikacyjne, ścieżki, drogi dla wozów świeże, stare lub nieużywane, linje kolejki wąskotorowej, punkty przejścia i wzmożonego ruchu w okopach, ciałniny, składy i punkty zaopatrzenia, granice odcinków, sieć łączności i t. p.

Powyższe plany są prowadzone dla wewnętrznego użytku sekcji Aerofoto, w celu odrębnego notowania na nich wiadomości, zdobywanych codziennie przez odczytywanie. Ilość ich, rodzaj i skala nie podlegają żadnemu szematowi; zależnem jest to każdorazowo od warunków i możliwości personalnych; często trzeba będzie zadowolnić się szkicami odczytania (str. 245).

Dla użytku ogólnego służą plany kierownicze, wykonywane przez W. O. P., na których grupuje się wiadomości, podane na planach specjalnych sekcji Aerofoto, przyczem rozlokowanie obiektów jest dokładnie zaznaczone pod względem topograficznym, podczas gdy plany sekcji Aerofoto są jedynie prowizorycznymi notatkami.

Jeżeli Dowództwo, posiadając jedynie przestarzałe plany odcinka, zwróci się do Oficera Informacyjnego Lotnictwa o ich uzupełnienie, wtedy Sekcja Aerofoto kopiuje posiadane kalki na papierze światłoczułym.

B. Badanie stanu zniszczeń.

Badanie stanu zniszczeń ma na celu określenie momentu, w którym skutki przygotowania artyleryjskiego umożliwiają przeprowadzenie ataku. Dokładne określenie tego momentu jest bardzo ważne ze względu na ekonomję środków i konieczności oszczędzania żyć ludzkich; stąd konieczność ścisłej i pośpiesznej pracy.

Przy badaniu przygotowania artyleryjskiego, fotografie lotnicze stanowią dokumenty o nieporównanej wartości; można na nich rozróżnić poszczególne strzały, zbadać ich rozłożenie i, przez porównanie z poprzednimi, ocenić skuteczność przeprowadzonej korektury ognia.

Przy badaniu stanu zniszczeń należy przedewszystkiem ustalić stopnie zniszczenia i sposoby ich notowania przy odczytywaniu i notowaniu na planie.

Przyjmujemy więc 3 stopnie zniszczenia dla obiektów, poddanych bombardowaniu, a mianowicie:

- 1) obiekty zniszczone,
- 2) „ silnie uszkodzone,
- 3) „ trafione kilkoma pociskami.

Określamy, iż obiekt zniszczony, jeżeli miejsce jego zajmuje grupa lei, łączących się ze sobą. Posiada on wtedy jedynie taką wartość obronną, jaką posiadają leje, powstałe w terenie.

Silnie uszkodzonym jest wtedy, gdy już nie może pełnić zadania, do jakiego został przeznaczony i gdy jego wartość obronna została zredukowana przynajmniej do połowy. Przykład: okop, zaopatrzony w duże i głębokie schrony traktuje się jako silnie uszkodzony wtedy, gdy połowa schronów jest nieużyteczną i załoga musi mieścić się w okopie. Zwykły

okop bez schronów traktuje się jako uszkodzony, jeżeli został trafiony przynajmniej co 20 m. Rów komunikacyjny jest silnie uszkodzony, jeżeli jest trafiony przynajmniej co 20 m. i ruch w nim może odbywać się jedynie z trudnością.

Jako trafiony określamy obiekt, który otrzymał kilka trafnych strzałów, ale może w dalszym ciągu wypełniać swe zadanie obronne.

Badanie zniszczeń powinno być przeprowadzone jaknajszybciej i tak często, jak tylko będzie to możliwe. Bada się trafienia pocisków nieraz na mokrych płytach zaraz po wywołaniu i klasyfikuje się ostrzeliwane obiekty do jednej z 3-ch kategorii, podanych powyżej. Szczególnie pośpiech jest wskazany przy zdjęciach, sprawdzających korekturę ognia.

Na podstawie skutecznego odczytywania wykreśla się plan zniszczeń przez nakreślenie kolorowym tuszem na planie, przyczem obiekty zniszczone oznacza się kolorem zielonym, uszkodzone — niebieskim, nieuszkodzone — czerwonym. Plan ten dostarcza się D-cy przy końcu dnia, albo w godzinach wyznaczonych. Należy przytem podkreślić obiekty odbudowane po zniszczeniu i utrzymywane w stanie obronności pomimo bombardowania, ponieważ widocznie posiadają one ważne znaczenie dla npla.

C. Prace w czasie ataku i po ataku.

Badanie fotografii, wykonanych w czasie ataku lub po ataku mają na celu oznaczenie stanowisk własnych i npla; poza tem — zbadanie prac, jakie przedsięwziął npl w celu dostosowania do obrony nowych linii. Potrzebne wiadomości powinny być wyszukiwane natychmiast po locie na płytach jeszcze mokrych; rezultaty przekazywać jaknajprędzej przy pomocy meldunków ciężarkowych lub ustnie.

Odszukiwanie stanowisk własnych i npla jest możliwe jedynie na zdjęciach technicznie dobrych i o dużej skali; posiadają one wielką wartość, ponieważ w po-

płatanej sieci obcych okopów można zorientować się tylko przy pomocy fotografii lotniczej. Wskazówkami w badaniach będą:

- 1) ścieżki lub płytkie rowy komunikacyjne, idące od tyłu, a prowadzące w kierunku pierwszych linii,
- 2) zatarasowanie rowów strzeleckich
- 3) przeróbki okopów npla (strzelnice w zapleczu),
- 4) ślady świeżych robót ziemnych, lub komunikacyjnych,
- 5) organizowanie grup lei po pociskach

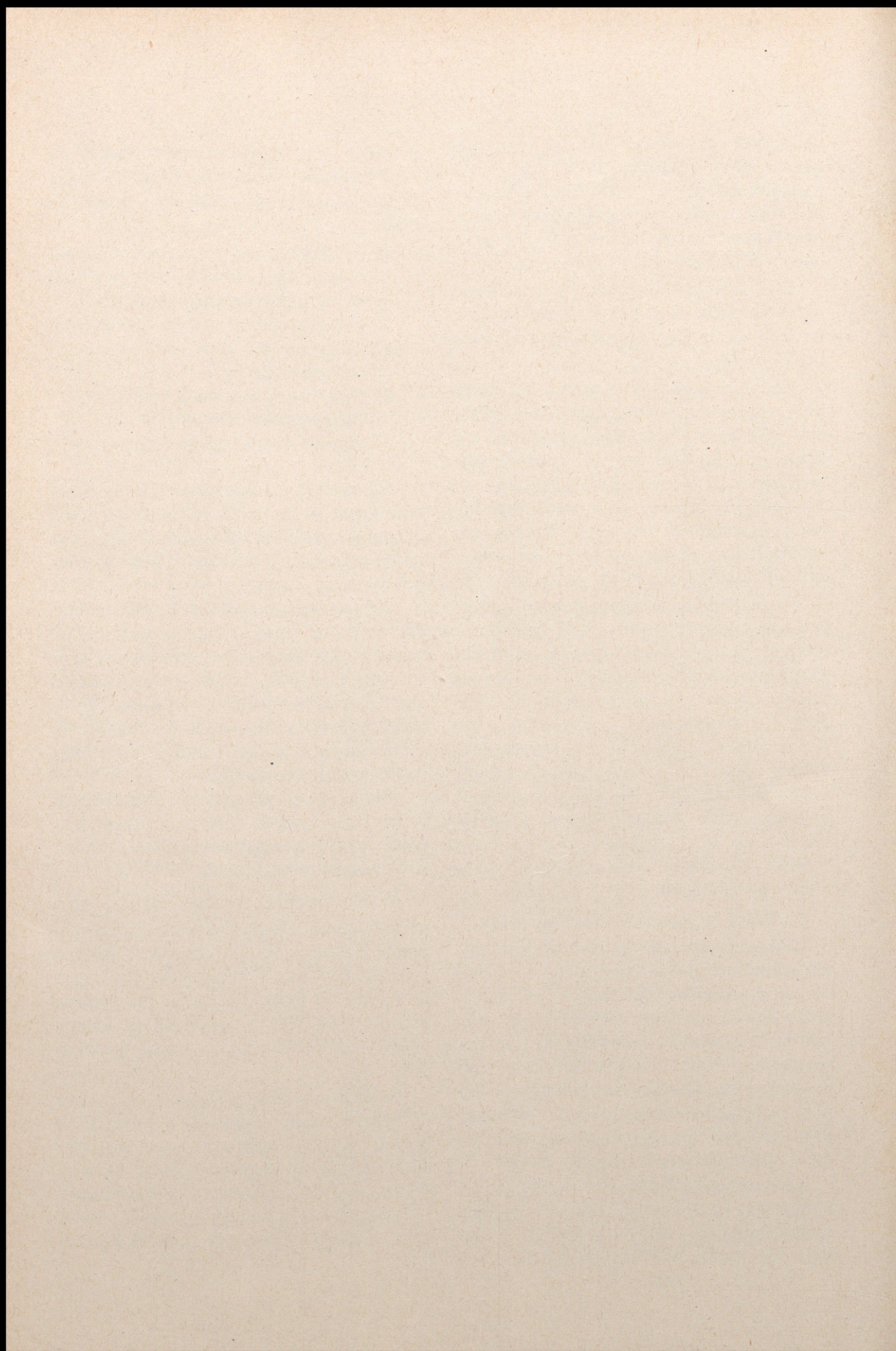
Odszukiwanie stanowisk własnych będzie łatwe, o ile oddziały własne o oznaczonej godzinie lub na żądanie lotnika wytoczyą swą linię przez wyłożenie znaków, lub dymy sygnałowe.

Wyszukiwanie nowych K. M. i miotaczy należy przeprowadzać, niezależnie od badania okopów w lejach, urwiskach, drogach wgłębionych, budynkach lub ruinach, starych schronach i t. p. Odnośnie K. M. należy kierować się ukształtowaniem terenu i możliwością flankowania (konieczne badania stereoskopowe).

Miotacze są zasadniczo umieszczane w lejach; można to dostrzedz przez tworzenie przez obsługę ścieżek lub płytkich rowów komunikacyjnych.

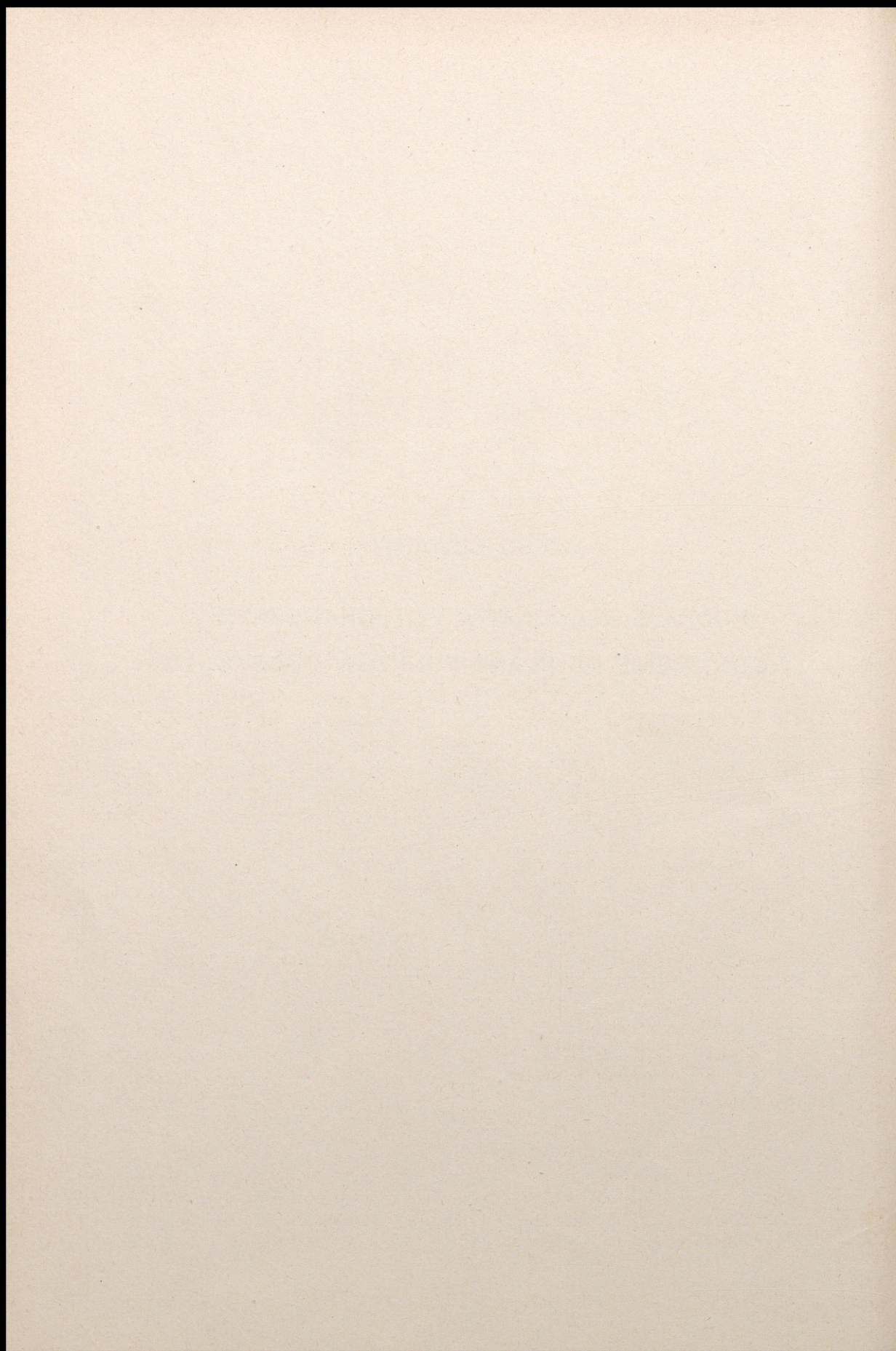
Wyszukiwanie rezerw ma na celu przewidzenie przeciwnatarcia. Zgrupowanie i posuwanie się rezerw w terenie umocnionym jest zwykle powolne, dlatego też nieraz fotografia może być pomocniczą do ich wykrycia; z reguły jednak obserwacje takie uskutecznią się wzrokowo.

Należy poszukiwać rezerw w pobliżu ich pomieszczeń, znanych z uprzednich badań. Zwykle oddziały przed przeciwnatarciem będą grupować się w ukryciu przez nierówności terenu. Należy, w miarę możliwości, z ich ugrupowania i układu dróg rozpoznać kierunek przeciwwuderzenia.



CZEŚĆ CZWARTA

RODZAJE MELDUNKÓW FOTOGRAFICZNYCH
PRZENOSZENIE NA PLANY PUNKTÓW ODCZYTANYCH



ROZDZIAŁ XVIII.

RODZAJE MELDUNKÓW FOTOGRAFICZNYCH.

Rodzaje meldunków fotograficznych.

Odczytane wiadomości należy zanotować i przekazać do wiadomości Dowództwu i zainteresowanym jednostkom. Do tego celu służy meldunek fotograficzny.

Ze względu na różnorodność treści i warunków wykonywania pracy, niemożliwym jest ustalenie szablonowej formy meldunku fotograficznego; należy mieć zawsze na uwadze, iż odczytywanie fotografii ma na celu zdobycie informacji, powinno więc ono odpowiadać następującym warunkom:

- 1) Powinno być wykonane w czasie wystarczająco **szybkim**, by umożliwić D-twu wykorzystanie uzyskanych wiadomości. Jest to warunek zasadniczy, i podług niego należy normować zakres pracy przy odczytywaniu. Ważniejszym jest zdjęcie, nadesłane w porę, z objaśnieniem chociażby ustnem, niż najstaranniej opracowane, ale nadesłane zapóźno.
- 2) Być wyczerpującem, t. zn. podawać maximum informacji, jakie można uzyskać z danego zdjęcia. O ile brak czasu stoi na przeszkodzie, należy zadowolnić się rzeczowością odczytania t. zn. podać tylko te

wiadomości, które są żądane przez D-two, lub też wiadomości, które odczytywacz uzna za najważniejsze — nie wdając się w drobiazgi drugorzędne.

- 3) Być wiarygodnem, t. zn. podawać w formie definitywnej tylko te wiadomości, co do których istnieje pewność, iż są zgodne z rzeczywistością. Niesprawdzone rezultaty odczytywania można podawać jedynie jako hipotezy, motywując je odpowiednio.

Jasnym jest, iż warunek szybkości rzadko będzie mógł iść w parze z dokładnością pracy; należy więc, biorąc pod uwagę sprawność personelu i rozporządzalny czas, ułożyć meldunek w ten sposób, by w żądanym czasie dać jaknajobfitsze odczytanie zdjęcia. Dlatego też w praktyce będziemy spotykać się z najróżnorodniejszymi formami meldunków fotograficznych; poniżej podaję formy najbardziej typowe.

A. Meldunek ustny.

W wypadkach, wymagających wielkiego pośpiechu, obserwator osobiście dostarczy wykonaną fotografię do zainteresowanego Dowództwa, objaśniając jej

NAZWA ODDZIAKU

TAJNE



Zdjęcie lotnicze Nr.

Data godzina
Miejscowość szer. geogr.
..... dług. geogr.
Wysokość altimetryczna na zasadzie zdjęcia
N. N. sąsiednich zdjęć Podziałka
Aparat foto F = cm. F =
Obserwator Nr. meldunku
Pilot Samolot
Uwagi

Rys. Nr. 332. Pieczętka meldunkowa.

odwrotnem, lub też zakłada się przy kopjowaniu pomiędzy płytę, a papier światłoczuły — b. cienką kalkę z napisami w miejscach odpowiednich. Napisy skopjują się na odbitkach białymi literami. Również stosuje się często robienie napisów na odbitce, którą następnie reprodukuje się i kopjowanie wykonuje się z nowej płyty.

Sposób ten, przy kopjowaniu wielkich ilości odbitek, daje wielkie oszczędności na czasie. Do normalnego użytku nie nadaje się, z powodu utrudniania dalszego odczytywania przez pokreślenie odbitki.

E. Kalka meldunkowa.

Do odczytywanej odbitki przykleja się jednym bokiem arkusz przezroczystej kaliki i na nim, przy użyciu znaków konwencjonalnych, wykreśla się wszystkie wia-

domości, zdobyte przez odczytywanie. Wykonany szkic można uzupełnić przez legendę.

Jest to sposób najdokładniejszy i najbardziej wskazany do odczytywania fotografii w tych wypadkach, gdy rozporządzamy wystarczającą ilością czasu; wykonanie szkicu trwa od 5 min. do 2 g., zależnie od ilości szczegółów, jakie odczytamy na fotografii i dokładności pracy.

F. Szkic odczytania.

Wymienione dotychczas formy meldunków (za wyjątkiem ustnego) posiadają jedną wspólną wadę: wymagają dużo czasu.

Jeżeli zwrócimy uwagę na ilość odbitek, wykonywanych przeciętnie przez sekcję Aerofoto (patrz str. 15), to nawet przyjmując najkorzystniejsze warunki



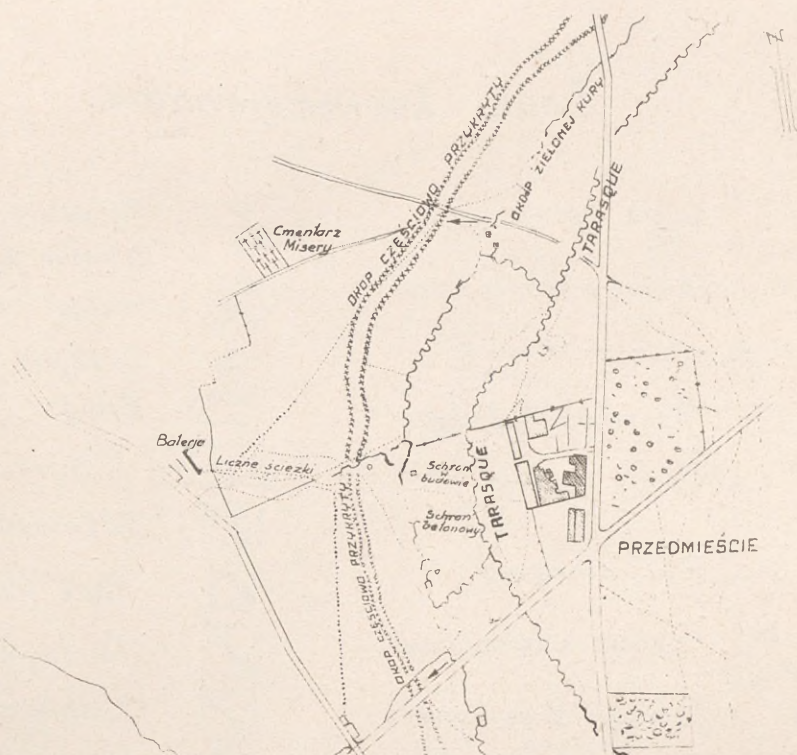
Fot. Nr. 333. Okopy pod Misery.

(wyszkolony personel, łatwe odczytywanie), możemy obliczyć, iż zaopatrzenie wszystkich odbitek w rezultaty odczytywania będzie trwać wiele godzin, co często uczyni odczytanie spóźnionem i nieużytecznem. Wobec tego wymienione powyżej formy meldunków można stosować tylko do pojedynczych nielicznych fotografii. Przy pracy na większą skalę należy użyć formy meldunku, która pozwoli na szybkie notowanie rezultatów odczytywania i przekazywanie ich wszystkim zainteresowanym. Formą taką jest szkic odczytania.

Podstawą takiego szkicu jest plan własnego odcinka, w skali 1 : 25.000, a lepiej w skali 1 : 10.000; jeżeli go nie posiadamy, sekcja aerofoto jest w stanie szybko go przygotować. Należy w tym celu powiększyć wycinek posiadanej mapy 1 : 100.000; można to wykonać sposo-

bem kreślarskim lub fotograficznym; potrzebna jest przytem jedynie przybliżona dokładność; przy powiększeniu kreślarskiem wystarczającym będzie narysowanie ważniejszych linii orientacyjnych, ponieważ plan ten będzie służył tylko za orientacyjny szkielet do notowania odczytanych obiektów.

W wielu wypadkach, w czasie szybkiej zmian terenu walk w czasie wojny ruchowej, kiedy nie będziemy posiadali dość czasu na wykonanie planu — będziemy wykonywać szkic odczytania przy pomocy mapy 1 : 100.000, znacząc odczytane punkty znakami konwencjonalnemi, lub też Nr. Nr., które omawia się w legendzie. Rysowanie szkicu w tak małej skali będzie możliwe jedynie dzięki temu, iż w podobnych wypadkach będziemy posiadali niewielką ilość spostrzeżeń do zanotowania.



Kalka meldunkowa do fot. 333 (odczytano jedynie teren należący do przeciwnika).

Zasadniczo jednak należy za podstawę do szkicu odczytania używać planu o skali jaknajwiększej.

Szkic odczytania sporządza się w sposób następujący:

Należy przypiąć do odpowiedniego planu arkusz kalki przezroczystej i, odczytując fotografie, ułożone w kolejność ich wykonania, oraz pomagając sobie szkicem marszruty, podającym rozłożenie wykonanych zdjęć na mapie, notować dokonane odczytania na kalce w odpowiednich punktach. Przy obiektach ważniejszych stawiać N-ry porządkowe i opisać je obszernie (ilościowo) w legendzie. Używa się przytem atramentu szapirograficznego. Po zanotowaniu odczytania zdjęć pochodzących z jednego wywiadu, lub też wszystkich wywiadów danego dnia, zakreślamy kilka linii orientacyjnych, ułatwiających późniejsze nałożenie kalki na plan, na lewym górnym brzegu

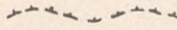
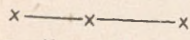
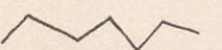
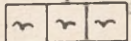
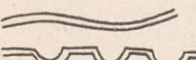
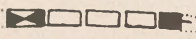
wypisujemy nazwę i Nr. planu, który służył za szkielet przy robieniu szkicu, odpinamy kalkę i kopiujemy ją na szapirografie w odpowiedniej ilości egzemplarzy.

Można również reprodukować kalkę przez kopjowanie na papierze światłoczułym; w tym wypadku arkusze kalki powinny nie przekraczać wymiaru 18 x 24 cm.

Do każdego kompletu rozsyłanych zdjęć załączamy szkic odczytania oraz szkic marszruty wywiadu; przy pomocy tych szkiców odbiorca będzie mógł szybko zapoznać się z treścią odczytania, oraz wyszukać fotografię interesującego go punktu w celu uzupełnienia lub sprawdzenia odczytania.

Sposób ten wymaga od odbiorców po-
bieżnej przynajmniej umiejętności odczy-
tywania zdjęć, ponieważ inaczej nie będą
w stanie znaleźć na podstawie szkicu od-
powiednich punktów na fotografii, gdyż

Znaki konwencjonalne.

	Linja bojowa		Moździerz okopowy
xxxxxxxxxxxx	Zasieki z drutu kolcz.		Działko piechoty
vvvvvvvvvvvv	„ „ „ drzewa		Pociąg pancerny
	Przeszkody (druty)		Drezyna pancerna
	Okopy i sapy		Czołg
	Rów dobiegowy		3 ^o Dyon lotnicz.obst.
	Pozycja wzmocniona		121 eskadra myśliwska
	Schrony drewniane		Park lotniczy
	„ „ betonowe		Port — „ —
	Kolumna wojska		Lotnisko prowizorycz.
	C.K.M. przeciwlotnicze		Warsztaty lotnicze
	Punkt obserwacyjny piechoty		Magazyny — „ —
	„ „ „ „		Park saperski
			Skład — „ —

Rys. 334.

ich położenie na fotografii szkic określi tylko w przybliżeniu.

Ódbitki szczególnie ważne powinny być pozatem opisane przy pomocy kalki meldunkowej.

Wyżej podane formy meldunków stosuje się do wszystkich odczytywanych fotografii. Istnieją pozatem inne formy meldunków, przeznaczone do celów specjalnych i wykonywane w nieznaczonej ilości egzemplarzy na rozkaz Dowództwa lub Oficera Informacyjnego Lotnictwa. Są to: albumy celów, fotoszkiecy, fotomapy, fotografie stereoskopowe.

G. Album celu.

Przy posługiwaniu się zdjęciami lotniczymi największe korzyści osiągamy przez porównanie fotografii tego samego terenu, wykonanych w różnym czasie; ułatwia to odczytywanie i pozwala na badanie stanu i żywotności ważnych obiektów lub prac npla.

Zazwyczaj badanie tego rodzaju ma na celu określenie najodpowiedniejszego czasu do zniszczenia tego obiektu przez artylerię lub lotnictwo; dlatego też teczki, kompletujące fotografie porównawcze noszą nazwę „albumów celów“.

Zmniejszone 8 razy

III Korpus
Szlak Oddział II

Odczytanie
fotografii z dnia 3 czerwca
godzina 14¹⁵

Zmniejszone 8 razy

III Korpus
Szlak Oddział II

Odczytanie
fotografii z dnia 3 czerwca
godzina 14¹⁵



-legenda-
patrz szkic z dn 4.VI



-legenda-
patrz szkic z dn 4.VI

Rys. 335. Szkic odczytania z 2-ch kolejnych dni.

Albumy celów mogą być podzielone na dwie kategorie:

1) Albumy celów artyleryjskich. Przedstawiają one: baterje, składy amunicyjne, w pobliżu linii frontu i wogóle wszystkie obiekty interesujące przede wszystkim artylerję.

2) Albumy celów lotnictwa niszczycielskiego. Przedstawiają one: lotniska, dworce kolejowe i składy strefy zafrontowej oraz wogóle wszystkie obiekty, interesujące przede wszystkim lotnictwo niszczycielskie.

Sposób wykonania albumu celu jest następujący:

Arkusze papieru rysunkowego o wym. 24 x 36 cm. załamuje się w połowie. Otrzymamy okładkę o wielkości 24 x 18 cm.

Na pierwszej stronie wypisuje się u góry wobwódce Nr. porządkowy celu, a w środku jego nazwę: np. „43 Dworzec kol. Lipień“.

W celu łatwiejszego rozróżnienia, można stosować obwódke zieloną — dla celów artyleryjskich, niebieską — dla celów lotniczych. Ułatwia to segregowanie albumów.

Na drugiej stronie (lewej wewn.) przykleja się wycinek mapy (wzgl. kopję), na której znajduje się dany obiekt. Wycinek powinien mieć taki wymiar, by umożliwić zorientowanie celu w stosunku do okolicy w promieniu dość znacznym (np. 10 x 12 cm.); nakleja się go zawsze północą do góry. Następnie zakreśla się na wycinku czerwonym tuszem linję, ograniczającą cel.

Nad wycinkiem wypisuje się nazwę arkusza mapy, z której go wycięto.

Pod wycinkiem podaje się informacje natury geograficznej: 1) Położenie, 2) Odległość od frontu, 3) Informacje. Informacje dotyczą znaczenia i rozmiarów celu (ilość składów, torów i t. p.).

Na stronie trzeciej nakleja się fotografie celu, na których również obwodzi się czerwonym tuszem granice celu. Foto-

grafje nakleja się jednym brzegiem, obcinając boki niepotrzebne, nie obcinając jednakże marginesu z opisaniem.

W miarę wykonywania nowych fotografii danego punktu, należy je wklejać do albumu jednym bokiem i w porządku chronologicznym, by najświeższa fotografia znalazła się zawsze na wierzchu.

Na czwartej stronie wpisuje się w porządku chronologicznym (podając datę) informacje, pochodzące z odczytania kolejnych fotografii lub też z innych źródeł. W celu łatwiejszego przeglądu, należy wpisywać kolorem czerwonym wszystko to, co dowodzi zwiększenia aktywności celu, zielonym zaś to, co dowodzi jej zmniejszenia.

Przy wykonywaniu albumów celów mogą zachodzić drobne różnice w szczegółach wykonania, w zależności od rodzaju omawianego obiektu. Poniżej rozpatrzemy kilka przykładów typowych.

Dworce kolejowe.

W informacjach podać: 1) ilość torów, 2) umieszczenie zwrotnic, 3) wymiary zajezdni dla lokomotyw, 4) wymiary składów i ramp wyładowczych. Przykład:

Str. 1. 32. St. kol. Lipień.

Str. 2. Położenie dł. 53 48' szer. 45 12'
Odległość od frontu 60 klm.

Znaczenie — stacja rozdzielcza, 26 torów, 4 rampy wył., zajezdnia na 25 lokomotyw, kolejka wąskotorowa.

Str. 3. — Fotografje.

Str. 4. Dn. 24.III zauważono 8 poc. w kierunku na zachód, 3 na wschód, 280 wagonów na torach bocznych.

26.III 9 poc. w kierunku na zachód, 4 na wschód.

Dn. 30.III 7 poc. na zachód, 1 na wschód, nowa rampa wyładowcza długości 40 m., nowe składy o powierzchni 200 m² i t. d., dobudowano kolejkę wąskotorową.

Baterje.

Wykonanie takie same; w treści podać następujące informacje:

Presque le

Région de

Batterie

Batterie visible de

(1) Capot. (N
ou Point C. (J =

Observatoire terrestre

Ballon en station à

(Terra visible sur les photos)

(1) Le point C. est un point caractéristique de la Batterie
et est indiqué sur la photographie ci-dessous.



Fot. Nr. 337. 331 Przykład albumu celu. Baterje zaznaczone kreskami (album starego wzoru, na
czołowej stronie fotografia i wycinek z mapy, na lewej — notatki dotyczące ostrzelania).

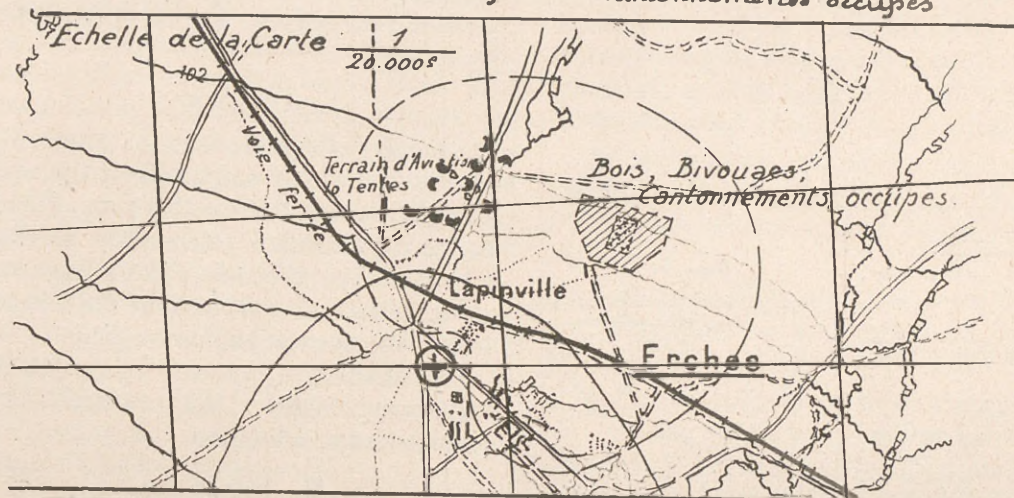
1^{re} Armée
Aéronautique

18-6-18

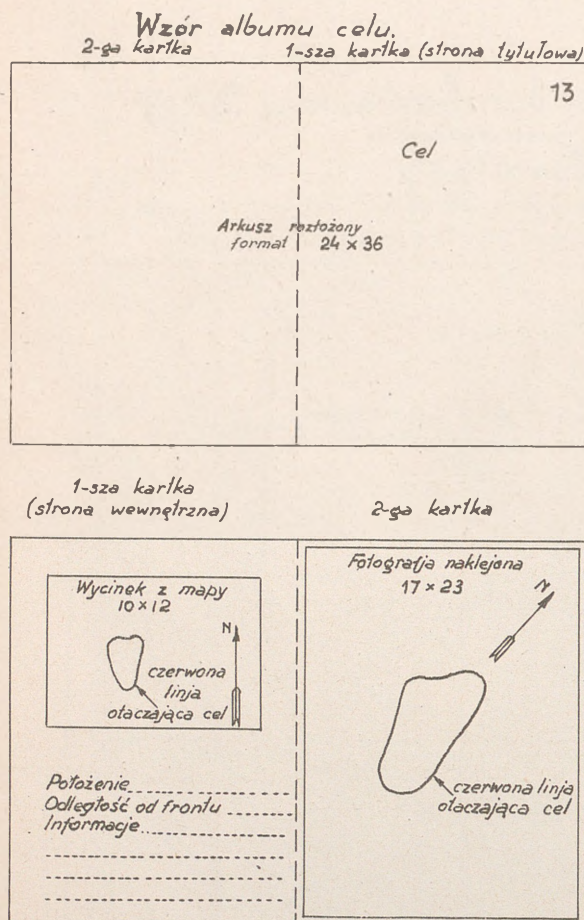
Fiche de bombardement N° 4

Erches:

Village très fréquenté - Terrain d'aviation
Bois, bivouacs, cantonnements occupés



Fot. Nr. 338. Przykład albumu celu. Lotnisko w Lapinville.



Rys. 339. Album celu.

1) data znalezienia baterji, 2) ilość dział, 3) przypuszczalny kaliber i typ dział, 4) rodzaj schronów i ich odporność, 5) ruch na drogach zaopatrywania.

Na str. 4 prowadzić dziennik spostrzeżeń, dotyczących baterji, oraz notatki dotyczące jej ostrzeliwania (elementy regulacji, skutki ostrzeliwania).

Zakończyć datą zniszczenia lub stwierdzeniem opróżnienia stanowiska.

Miejscowości zamieszkałe.

W informacjach podać: 1) Powierzchnię wsi (miasteczka), ilość domów, ich przybliżona pojemność, 2) Przypuszczenia, dotyczące zakwaterowania oddziałów wojskowych, 3) Ilość zakładów przemysłowych, ich przypuszczalne przeznacze-

nie, 4) Zaopatrzenie w wodę, 5) Źródła światła, 6) Ewentualnie, rozmieszczenie mostów i ich rodzaj.

O ile miejscowość znajduje się w strefie frontowej:

7) Przypuszczalne stanowiska obserwacyjne, 8) Zorganizowanie zabudowań w celach obronnych, 9) Plan obrony miejscowości.

Lotniska.

Podać następujące informacje: 1) Nazwa lotniska, lub najbliższej miejscowości, 2) Powierzchnia użytkowana, 3) Ilość hangarów oraz ich pojemność, 4) Ilość schronów dla personelu, 5) Obrona przeciwlotnicza, 6) Przybliżona ilość samolotów, rozlokowanych na lotnisku.

Na stronicy 4 notować wszystkie dostrzeżone zmiany, jak również skutki bombardowania lotniska.

H. Fotoszkice.

W wypadkach, gdy chcemy badać nie poszczególne punkty, ale całość odcinka, sklejamy z poszczególnych zdjęć prostopadłych, zachodzących na siebie wzajemnie, zespoły fotograficzne.

W porównaniu z mapą posiadają one tą zaletę, iż posiadają większą skalę (zwykle 1 : 10.000 lub 1 : 5.000) i przedstawiają teren ze wszystkimi szczegółami.

Na froncie głębokim będziemy tworzyć zespoły, obejmujące teren od pierwszej linii aż do stacji zaopatrywania; jest to idealny dokument do badania całości organizacji, a szczególnie do poznania wszelkich dróg komunikacyjnych, telegraficznych i optycznych npla; może służyć również do rozgraniczania odcinków poszczególnych oddziałów npla, badania planu obrony odcinka i wyszukiwania jego punktów słabych.

Na froncie płytkim będziemy zadawać się fotografowaniem węższego pasa, obejmującego linje własne i npla. Taki zespół ułatwi prace przygotowawcze do ewentualnego ataku i umożliwi piechocie

odszukanie poszczególnych gniazd K. M. i miotaczy min.

Zespoły, wykonywane w Sekcjach Aerofoto nie są wolne od błędów liniowych, ponieważ fotografię lotniczą w wyjątkowo pomyślnych wypadkach możemy utożsamiać z rzutem prostopadłym terenu (patrz str. 245), jak również z powodu niedokładności przy łączeniu fotografii. Ten ostatni błąd można zmniejszyć w ten sposób, iż przy klejeniu zespołu przenosi się na arkusz w odpowiedniej skali odległości wybitniejszych punktów i orientuje podług nich naklejanie fotografii (by położenie wykreślonych punktów zgadzały się z odpowiednimi punktami na fotografiach); jednakże dokładność takich zespołów będzie zawsze niższa od dokładności planów. Z tej przyczyny nazywamy je fotoszkicami. Należy ich używać jedynie do orientacji, a nigdy do prac, wymagających wielkiej dokładności.

Zespoły, w których błędy liniowe są usunięte wykonywują Wojenne Oddziały Pomiarowe; noszą one wtedy nazwę **fotoplanami mapy**. Służą one za podstawę do wykonywania planów, lub też są reproduktowane sposobem fotograficznym lub chemigraficznym i w tej formie rozdzielane do użytku pomiędzy jednostki.

Fotoszkice, wykonywane przez Sekcję Aerofoto są opracowywane i opisywane w sposób następujący:

Fotografie nakleja się na karton takich wymiarów, by pozostawić na kartonie marginesy do robienia napisów. Przy łączeniu fotografii nakłada się je na siebie, odcina części wspólne i fotografie łączy się na styk. Nie stosować klejenia fotografii, nakładanych na siebie; nakładanie pomaga ukrywać błędy łączenia poszczególnych fotografii, co w sumie daje jeszcze większe niedokładności; zespoły takie również łatwo rozklejają się. Nie należy związać zespołów w rolkę; powoduje to również odklejanie się brzegów fotografii. Karton, w miarę możliwości powi-

nien być pocięty na mniejsze arkusze (około 30 x 40); arkusze należy pokleić ze sobą paskami płótna, by umożliwić składanie zespołu.

Na marginesach wypisuje się następujące informacje:

W lewym górnym rogu — nazwę jednostki, która wykonała zespół, N-ry ewidencyjne negatywów i ewentualnie (przy zdjęciach, wykonanych w czasie pokojowym) nazwiska obserwatora i pilota.

W lewym dolnym rogu — treść zdjęcia, skalę, godzinę, datę, strzałkę północy i wszystkie informacje natury geograficznej.

Rezultaty odczytania notuje się dwoma sposobami, w zależności od czasu, którym rozporządzamy:

1) Przykleja się do brzegu kartonu kalkę i na niej rysuje się znakami konwencjonalnymi rezultaty odczytania, wykonując napisy objaśniające również na kartce. Jest to sposób dokładniejszy, jednakże wymagający więcej czasu.

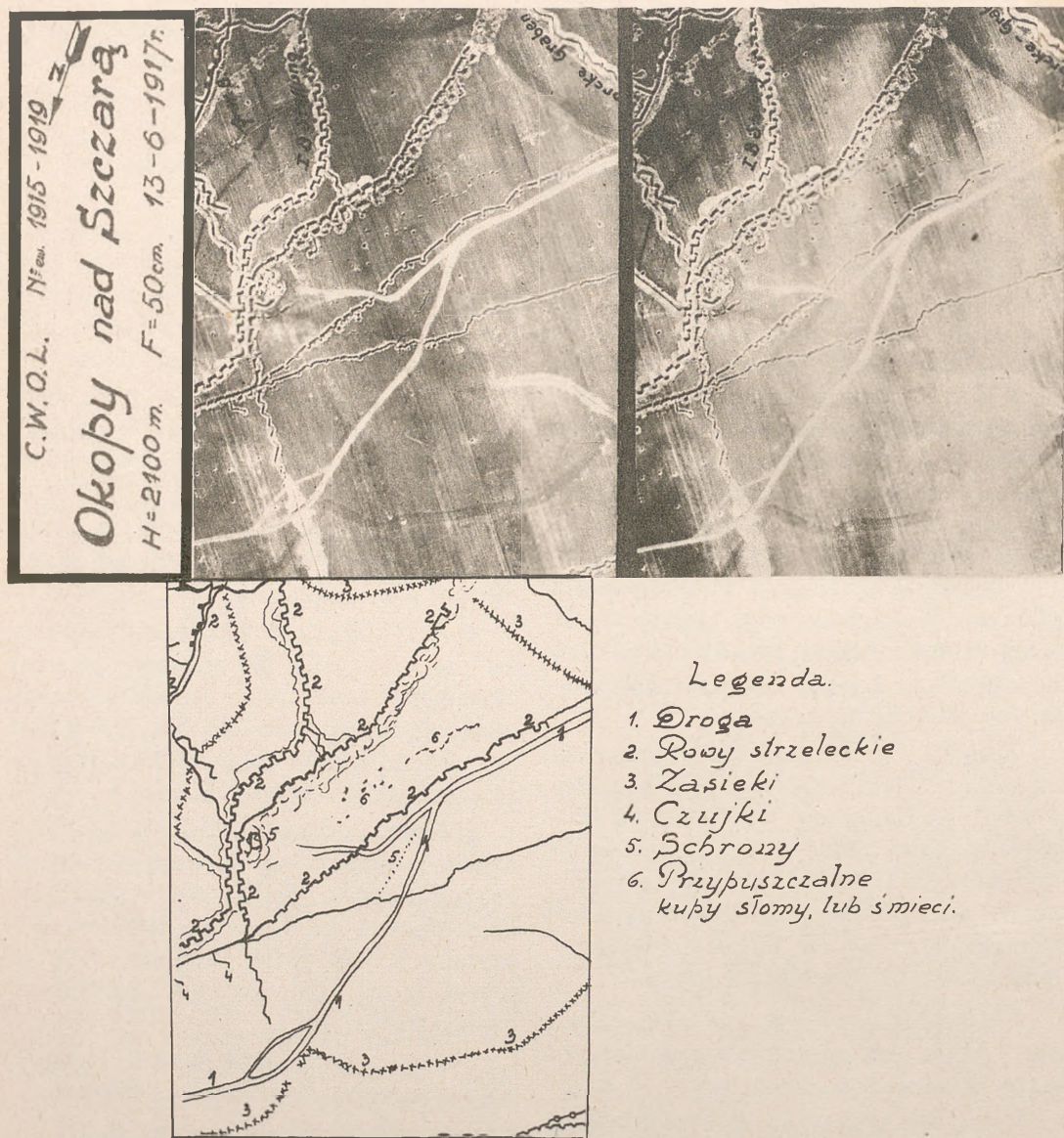
2) Napisy, podające rezultaty odczytania, umieszcza się na marginesach po bokach zespołu, prowadząc od napisów linie, skierowane w stronę punktów odczytanych. W razie potrzeby, linie te przedłuża się aż do punktów, do których napisy stosują się.

Legendę, stanowiącą syntezę badania, wypisuje się w dolnej części arkusza.

J. Fotografie stereoskopowe (stereogramy).

Przy odczytywaniu zdjęć lotniczych wielkie usługi oddają badania stereoskopowe (patrz str. 65).

Przy użyciu stereoskopu Huet'a można utworzyć zespół stereoskopowy z dwu kolejnych fotografii szeregowych (patrz str. 52) bez żadnych prac dodatkowych. Ponieważ jednak stereoskop ten jest mało rozpowszechniony, Sekcje Aerofoto wykonywują na żądanie montaż dwu odbitek, odpowiednio przyciętych, które mo-



Fot. Nr. 340. Przykład opisanego stereogramu.

gą być oglądane przy pomocy najprostszego stereoskopu. Zespół taki nazywamy stereogramem.

Ponieważ wykonanie stereogramu zabiera dość dużo czasu (jedna szt. 15 — 30 minut), wykonywuje się je jedynie na zamówienie i w nieznacznej ilości egzemplarzy (najczęściej dla użytku Ofic. Informacyjnego Lotnictwa).

Techniczny sposób wykonania opisanego na str. 54; tutaj podamy sposób opisywania stereogramu.

Na marginesie kartonu wypisuje się następujące informacje:

1) Nazwę jednostki, która wykonała stereogram; 2) Numery ewidencyjne płyt, z których wycięto stereogram; 3) Nazwa miejscowości, wzgl. położenie geograficzne; 4) Wysokość lotu; 5) Ognisko aparatu foto; 6) Data; 7) Godzina; 8) Strzałka północy.

Rezultaty odczytania wykreśla się na kalce informacyjnej, którą przykleja się jednym brzegiem do kartonu.

ROZDZIAŁ XIX.

PRZENOSZENIE NA PLAN PUNKTÓW ODCZYTANYCH.

Błędy liniowe zdjęć lotniczych.

Przystępując do przeniesienia na plan rezultatów odczytywania, lub do tworzenia nowych planów i map na podstawie fotografii lotniczych, musimy mieć na uwadze, iż mapa jest rzutem prostokątnym terenu, wykonanym na płaszczyźnie odniesienia mapy. Tymczasem fotografia lotnicza jest rzutem perspektywicznym środkowym, wykonanym na płaszczyźnie negatywu ze środka optycznego soczewki i tylko w jednym wypadku może być zgodną z rzutem prostokątnym, jakim jest mapa; zazwyczaj jest ona zniekształconym obrazem terenu.

Przyczyny tych zniekształceń są następujące:

1) Załamanie promieni świetlnych w powietrzu.

2) Kulistość ziemi.

3) Niedoskonałość obiektów.

4) Zniekształcenia, wywołane przez migawkę szczelinową.

5) Pochylenie płyty w chwili wykonywania zdjęcia.

6) Zniekształcenia, powstałe wskutek nierówności terenu.

1, 2 i 3. Biorąc pod uwagę stopień dokładności, wymagamy od map i planów, przeznaczonych dla użytku wojskowego (0,2 mm.), możemy zlekceważyć trzy pierwsze przyczyny zniekształceń,

ponieważ nie przekraczają one granicy żądanej dokładności.

4. **Zniekształcenia, spowodowane przez migawkę szczelinową**, są bardziej dotkliwe. Jeżeli np. przy szczelinie 1 cm. czas naświetlania wynosi 1/100 sek., to w rzeczywistości czas przebiegania migawki wzdłuż całej płyty 18 x 24 trwa 18 razy dłużej, a więc 0,18 sek.; w czasie tego czasu samolot o szybkości np. 160 klm./g. przebędzie drogę około 7 m.; tyle więc wyniesie błąd, spowodowany przez migawkę szczelinową, zredukowany do skali zdjęcia.

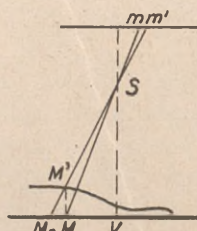
Ponieważ błąd ten jest nierównomierny dla poszczególnych punktów płyty, niemożliwym jest jego usunięcie; dlatego dla dokładnych prac aerofotogrammetrycznych używa się fotoaparatów o migawkach umieszczonych w obiektywie. Przy zdjęciach, wykonywanych aparatami o migawkach szczelinowych, należy pamiętać o tym błędzie przy klejeniu zespołów str. 254) i zmniejszać go przez użycie punktów kontrolnych, ponieważ w przeciwnym wypadku błędy te będą się sumować i mogą dać w sumie niedopuszczalne różnice.

5. **Zniekształcenia, spowodowane przez ukośne położenie płyty** (nachylenie), są bardzo znaczne; zachodzą one nawet przy zdjęciach, przyjmowanych praktycznie za prostopadłe, ponieważ niemożliwym

jest zapewnienie poziomego położenia płyty w chwili zdjęcia.

Ponieważ przy zdjęciach przyjmowanych za prostopadłe, sposoby postępowania przy przenoszeniu są znacznie prostsze, musimy umieć takie zdjęcie rozpoznać. Poleganie na wprawie oka może być nieraz niewystarczającym, należy więc posługiwać się określeniem podziałki zdjęcia w dwóch kierunkach, najlepiej prostopadłych do siebie; możemy użyć do tego celu cyrkla proporcjonalnego. „Nastrajamy” cyrkiel proporcjonalny dla pewnej odległości na fotografii i planie i następnie przeprowadzamy pomiar danej odległości, ale w kierunku prostopadłym do poprzedniego. O ile przy drugim pomiarze odległości na planie i fotografii będą zgodne, możemy traktować zdjęcie, jako prostopadłe; w przeciwnym razie mamy do czynienia ze zdjęciem nachylnym.

6) Nierówności terenu mogą być poważną przyczyną zniekształcenia obrazów; rozpatrzmy to na przykładzie (rys. Nr. 334).



Rys. 334

Niech M' będzie punktem, znajdującym się nad średnią wysokością fotografowanego terenu na wys. h ; ten punkt M' da na fotografii punkt m' , który jest perspektywą punktu M_o , otrzymanego na prostej $S M$ przy zetknięciu się jej z płaszczyzną średniego poziomu fotografowanego terenu, podczas gdy na planie punktowemu M' w terenie odpowiada punkt M , który jest jego rzutem prostokątnym.

Zniekształcenie mm' , spowodowane przez nierówność terenu, możemy na pod-

stawie szkicu określić przy pomocy następującej zależności:

$$l = \frac{h \cdot r}{H}$$

gdzie l — wielkość błędu, h — wzniesienie punktu nad średnią wysokością terenu, r — odległość punktu na fotografii od środka płyty, H — wysokość zdjęcia.

Na skutek tego błędu położenie punktu M' zostanie przesunięte na zdjęciu o odległość l , w kierunku zewnętrznym w stosunku do środka płyty.

O ile punkt M' znajdowałby się poniżej średniej wysokości terenu, wtedy przesunięcie zajdzie w kierunku odwrotnym, co łatwo jest sprawdzić przy pomocy tegoż szkicu.

Podstawiając wartości liczbowe do wymienionego wzoru, możemy osądzić, czy w danym wypadku błąd nie będzie przekraczać dopuszczalnej granicy. Na terenach płaskich, spotykanych najczęściej w Polsce i przy małej skali zdjęcia, błąd ten rzeczywiście często może być zlekceważony.

W wypadku przeciwnym, możemy na podstawie podanego wzoru określać przestrzeń zdjęcia, na której błąd ten nie przekroczy granicy dopuszczalnej.

Przekształcając wzór — otrzymamy:

$$r = \frac{l \cdot H}{h}$$

podstawiając dla l — jego wartość — 0,2 mm. otrzymamy promień koła, mającego za środek — środek płyty, wewnątrz którego omawiany błąd (zwany inaczej „błędem reliefu”) może być zlekceważony.

Usuwanie błędów.

Błędy wymienione w p. 5 i 6 można usunąć następującymi sposobami:

1. Sposobami graficznymi:

Metodą pęków promieni nieharmonicznych.

Metodą siatkowania.

2. Sposobami rzutniczymi.

Przez odkrzywienie.

Przez użycie specjalnych aparatów pomiarowych, wykorzystujących efekt stereoskopowy.

Sposoby rzutnicze, jako wymagające specjalnego sprzętu oraz umiejętności fachowych, mogą być używane jedynie przez personel Służby Geograficznej; pozostają więc sposoby graficzne, które omówimy poniżej.

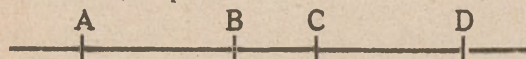
A. Metoda pęków promieni nieharmonicznych.

Jest to metoda bardzo drobiazgowa, dająca z dużą dokładnością położenie przenoszonego punktu. Wymaga ona jednak dla każdego punktu stosowania dość długich wykresów graficznych, może więc być stosowaną do ograniczonej ilości punktów na fotografii. Z drugiej strony, do stosowania powyższej metody konieczne jest oparcie wykresu na 4 punktach, dobrze widocznych na zdjęciu i na fotografii i znajdujących się na tej samej płaszczyźnie.

Metoda ta może być stosowaną do zdjęć prostopadłych, jak również i do nachylonych.

Określenia.

Niech będą 4 punkty A, B, C, D rozmieszczone w dowolny sposób na jednej prostej. Obierzemy z tych punktów dowolne dwa np. A i C.



i rozpatrzmy stosunek odcinków, wychodzących z punktu B i idących do punktów A i C oraz stosunek odcinków, wychodzących z punktu D i idących do punktów A i C.

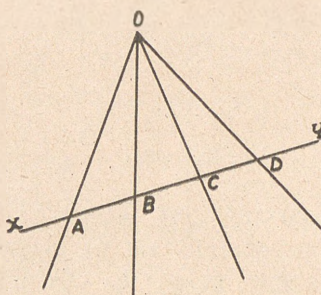
Niech to będą:

$$\frac{BA}{BC} \cdot \frac{DA}{DC}$$

Iloraz tych dwóch stosunków:

$$\frac{BA}{BC} : \frac{DA}{DC}$$

nazywamy stosunkiem nieharmonicznym 4 punktów i mówimy, że te 4 punkty A, B, C i D tworzą nieharmoniczny podział prostej.



Rys. 335

Niech będą nakoniec 4 proste, zbiegające się w punkcie O; przetnijmy ten pęk jakąś sieczną xy. Cztery otrzymane punkty przecięcia A, B, C i D tworzą na siecznej podział nieharmoniczny i mówimy, że te 4 proste tworzą pęk nieharmoniczny.

Podstawowe własności pęków promieni nieharmonicznych.

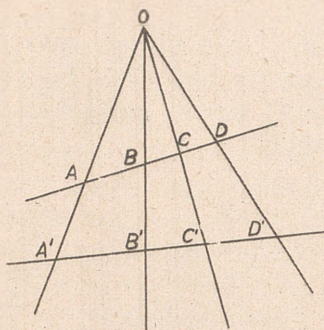
1. Każda sieczna pęku promieni nieharmonicznych przedstawia podział nieharmoniczny, mający zawsze taką samą wartość, niezależnie od położenia siecznej, inaczej mówiąc:

$$\frac{BA}{BC} : \frac{DA}{DC} = \frac{B'A'}{B'C'} : \frac{D'A'}{D'C'}$$

2. Pęk nieharmoniczny (O. ABCD) rzutowany na dowolną płaszczyznę da inny pęk nieharmoniczny (O'. A'B'C'D') o tej samej wartości.

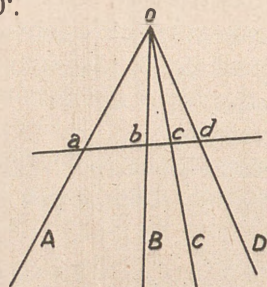
Wnioski.

1. Niech będą dwa podziały nieharmoniczne tej samej wartości (ABCD) i (A'B'C'D'). Jeżeli zbudujemy dwa pęki promieni (O.ABCD) i (O'.A'B'C'D'), o wierzchołkach O i O' dowolnych, to drugi pęk może być uważany jako rzut pierwszego na dowolną płaszczyznę.



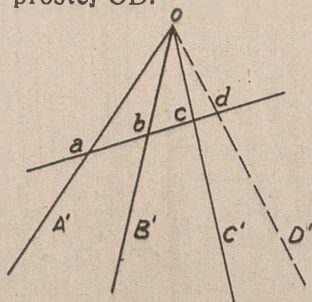
Rys. 336

2. Rozpatrzmy pęk (O.ABCD). Przy-
puśćmy, że znamy rzut na płaszczyznę
3-ch prostych pęku, np. OA, OB, OC.
Niech temi rzutami będą $O'A'$, $O'B'$, $O'C'$
i zajmijmy się odszukaniem czwartego
rzutu $O'D'$.



Rys. 337

W tym celu przetnijmy pęk (O.ABCD)
jakąkolwiek sieczną; niech a, b, c, d
będą otrzymanymi przecięciami; nałożmy
sieczną $a b c d$ na pęk ($O'. A'B'C'D'$) w
ten sposób, by punkt a padł na $O'A'$, b na
 $O'B'$, c na $O'C'$. Punkt d padnie wtedy
nazewnątrz i prosta wychodząca z punk-
tu O' i przechodząca przez d będzie rzu-
tem $O'D'$ prostej OD.



Rys. 338

Zastosowanie.

Niech M będzie tym punktem fotogra-
fii, który chcemy przenieść. Czynności,
które należy wykonać są następujące:

1. wybrać 4 punkty dobrze widoczne
na odbitce i na mapie (np. róg posiadło-
ści, węgiel domu, skrzyżowanie dróg
i t. p.) i sprawdzić przez badanie war-
stwic na mapie, czy te punkty są w przy-
bliżeniu na jednej płaszczyźnie, która
zresztą nie musi być koniecznie poziomą.
Oznaczyć każdy z tych punktów literą,
np. A, B, C, D.

2. Przenieść z mapy na kalkę te 4
punkty i wypisać na niej litery, odpowia-
dające tym punktom, oraz wszystkie
wskazówki, dające możliwość, po ukończe-
niu czynności, łatwego zyskania zgodno-
ści z mapą.

3. Przy pomocy bardzo twardego
ołówka połączyć parami 4 punkty na odb-
itce, przedłużając linie z jednej i z dru-
giej strony. Te same czynności wyko-
nać na kalce.

4. Wziąć na odbitce trzy proste AB,
AC, AD wychodzące z punktu A i połą-
czyć go również z punktem M, który ma-
my odkrzywić. Pęk (A.BCDM) jest pę-
kiem nieharmonicznym.

5. Wziąć prostolinijny pasek papieru,
którego brzeg będzie nam przedstawiać
sieczną pęku promieni.

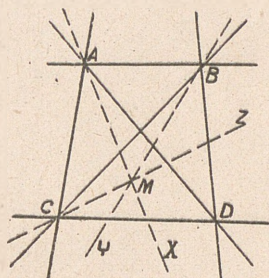
6. Przeciąć pęk promieni (A.BCDM)
przy pomocy tej siecznej, umieszczając
ją jaknajdalej od punktu A i oznaczyć na
pasku papieru punkty otrzymane z prze-
cięcia się siecznej z prostymi pęka.

7. Przenieść sieczną na pęk niehar-
moniczny, utworzony na kalce, w ten
sposób, by punkty przecięcia oznaczone
na pasku papieru padły na odpowiednie
proste. Oznaczyć na kalce punkt prze-
cięcia się siecznej z prostą AM (otrzyma-
ny w punkcie 6-tym na odbitce).

8) Przenrowadzić na kalce czwartą
prostą pęku, łączącą punkt A z punktem,

który ostatnio oznaczyliśmy. Niech tą prostą będzie AX.

Przeniesiony punkt M musi się znajdować na tej prostej AX.



Rys. 339

9. Powtórzyć wszystkie wymienione powyżej czynności, obierając jako wierzchołek pęku prostych punkt B. Prosta BY, otrzymana w podobny sposób jak AX, przecina na kalce prostą AX w punkcie M', który jest położeniem przenoszonego punktu M.

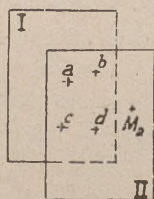
10. Dla sprawdzenia powtarzamy poprzednie czynności, biorąc punkt C za wierzchołek pęku. Prosta CZ winna przeciąć AX w punkcie M', otrzymanym poprzednio.

11. Umieścić kalkę na mapie i doprowadzić do pokrycia się punkty A, B, C i D.

12. Kiedy ta zgodność została osiągnięta, przenieść punkt M' na mapę przez przekłócie i oznaczyć go w sposób widoczny.

Przedłużenie fotografii.

Przypuśćmy, że nie możemy określić na mapie i na fotografii czterech punktów niezbędnych do przeniesienia, ale za to na serii kolejnych fotografii pokrywających się będziemy mogli odnaleźć punkty potrzebne.



Rys. 340

Wyobraźmy sobie, że dwie fotografie posiadają część wspólną i zajmijmy się wyznaczeniem położenia M₁, które zajmowałby na pierwszej płycie punkt, którego obraz został sfotografowany na drugiej płycie w punkcie M₂.

Obie fotografie są perspektywami tego samego terenu płaskiego. Jeżeli więc określi się na części wspólnej 4 punkty a, b, c i d i utworzy pęk promieni nieharmonicznych (a. bcd M₂) leżący w płaszczyźnie fotografii II, to można również zbudować odpowiadający mu pęk promieni nieharmonicznych (a. bcd M₁) na płaszczyźnie fotografii I (na zasadach wyjaśnionych powyżej) i określić szukany punkt M₁. Można w ten sposób nałożyć fotografię II na fotografię I.

Jeżeli wziąć pod uwagę fotografię III, łączącą się z fotografią II, można ją w ten sam sposób nałożyć na fotografię II, a zatem i na fotografię I.

Ostatecznie widzimy, iż mając pewną ilość fotografii, które się pokrywają, można je połączyć z jedną z nich, na której możemy znaleźć przedłużenie fotograficzne strefy pokrytej przez inne.

Jeżeli więc na całym zespole fotografii, pokrywających się ze sobą wzajemnie, posiadamy 4 punkty, których położenie jest nam wiadome, wystarczy wyznaczyć ich położenie na jednym ze zdjęć, lub jego przedłużeniu, by sprawdzić pracę do wypadku opisanego powyżej.

B. Przenoszenie punktów przy pomocy cyrkla proporcjonalnego.

Jest to sposób mniej dokładny, jednakże godny polecenia w tych wypadkach, gdy rozchodzi się o pośpiech w pracy i gdy mamy do czynienia ze zdjęciami w przybliżeniu prostokątnymi. Do zdjęć ukośnych sposób ten się nie nadaje, ponieważ w kierunku pochylenia zdjęcia skala jest zmienną (patrz str. 50).

Sposób postępowania jest następujący:

Przedewszystkiem należy cyrkiel „na-
stroić“ (patrz str. 49).

Stosunek obu par nówek cyrkla odpo-
wiada wtedy stosunkowi skal fotografii
i planu.

Przypuśćmy, że chcemy przenieść
z fotografii na plan dowolny punkt C.
Odmierzamy na fotografii odpowiednią
parę nówek cyrkla odległość AC na foto-
grafii i odwrotną parą zakreślamy łuk na
planie. W podobny sposób postępujemy
z odległością BC; przecięcie obu łuków
na mapie da nam szukane położenie
punktu C.

W podobny sposób postępujemy
z każdym innym punktem, używając za-
wsze za bazę parę punktów, których po-
łożenie na planie i fotografii jest nam
znane.

C. Metoda siatkowania.

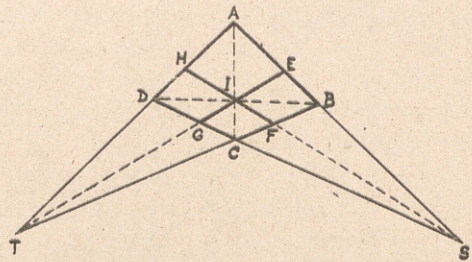
Metoda ta, nie posiadająca precyzji
metody pęków promieni nieharm., nadaje
się bardziej w wypadkach, gdy chcemy
przenieść na mapę szczegóły planime-
tryczne tego rodzaju, jak okopy, ścieżki,
drogi, koleje żelazne i t. p. Nadaje się
również do fotografii prostopadłych
i ukośnych.

Wyjaśnienie metody.

Wybrać, jak przy metodzie poprze-
dniej, 4 punkty położone w jednej płas-
zczyźnie i łatwe do odnalezienia na ma-
pie i na fotografii.

Wykreślić na odbitce, przy pomocy
tych czterech punktów A, B, C i D, czwo-
robok oraz przekątne AC i BD; połączyć
wierzchołki zewnętrzne S i T z punktem
przecięcia się tych przekątnych. Czwo-
robok ABCD zostanie w ten sposób po-
dzielony na cztery nowe czworoboki EB
FI, FCGI, GHDI, HAEI. Powtórzyć te
czynności na mapie, by uzyskać 4 czwo-
roboki odpowiadające. Jeżeli chcemy
uzyskać większą dokładność, a wielkość
czworoboku ABCD na to pozwala, po-
wtórzyć jeszcze raz wykreślenie by po-

większyć ilość czworoboków. W ten
sposób można kolejno trzymać:



Rys. 341

$4 \times 4 = 16$ czworoboków 2-go stopnia
 $16 \times 16 = 64$ czworoboki 3-go sto-
pnia i t. d.

Otrzymuje się w ten sposób na foto-
grafii i na mapie dwie siatki, utworzone
z odpowiednich prostokątów.

Przenoszenie wykonywa się drogą
podobieństwa; jest to czynność łatwa,
ale wymagająca większej uwagi, tem
większej, im siatka jest bardziej gęsta.

Praktycznie, przy użyciu fotografii
 18×24 , otrzymuje się wystarczającą do-
kładność, zadawalniając się podziałem na
16 czworoboków 2-go stopnia.

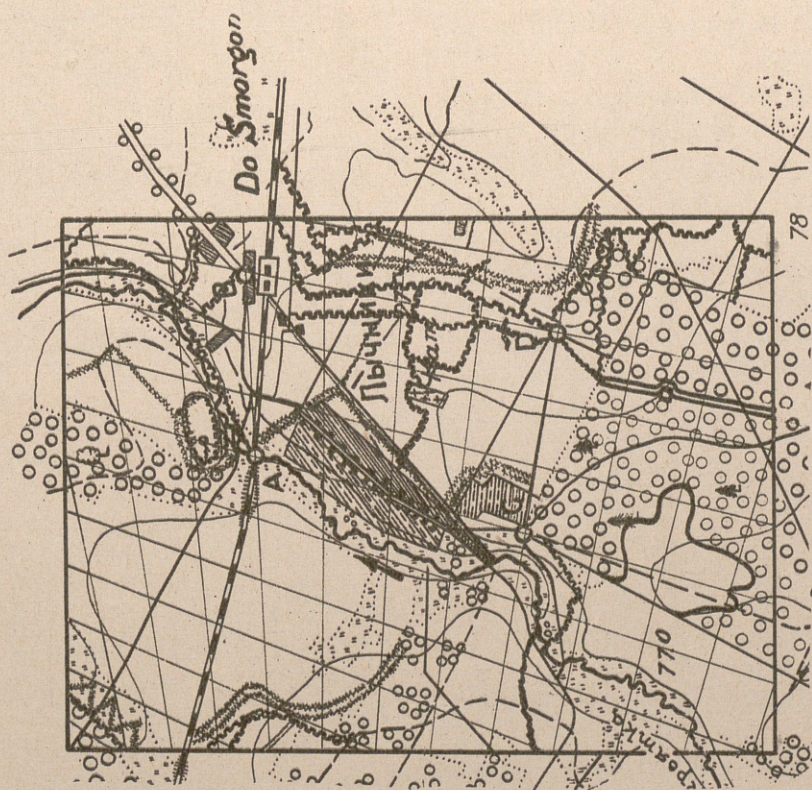
Przedłużenie fotografii.

Wyznaczyć na jednej z fotografii do-
wolny czworobok, następnie, posilkując
się pewną ilością punktów części wspól-
nej, przedłużyć siatkę na fotografii na-
stępnej i tak dalej, uzyskując połączenie
fotografii pomiędzy sobą.

Metoda ta jest szczególnie interesują-
ca dzięki temu, iż daje możliwość korzysta-
nia również z fotografii nie będących
w tej samej skali.

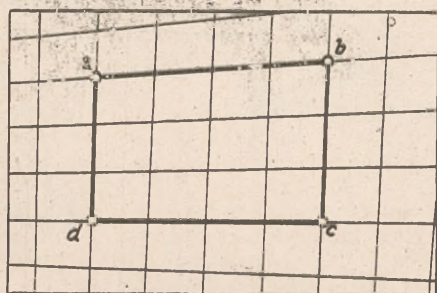
W wypadku, gdy przenoszone zdjęcie
może być w przybliżeniu traktowane, ja-
ko prostopadłe, możemy wykonywać
siatkę w sposób następujący:

Wyszukujemy 4 punkty, łatwe do
oznaczenia na fotografii i na planie. Łą-
czymy je ze sobą i przeciwległe boki



Fot. 334 Przykład przenoszenia obiektów na mapę przy pomocy siatkowania.

otrzymanego prostokąta dzielimy na równą ilość części. Punkty podziału łączymy ze sobą przy pomocy prostych. Otrzymamy w ten sposób siatkę. Możemy ją przedłużyć poza obręb 4 punktów orientacyjnych, przedłużając proste, łączące punkty i odkładając na nich odcinki, otrzymane z podziałów.

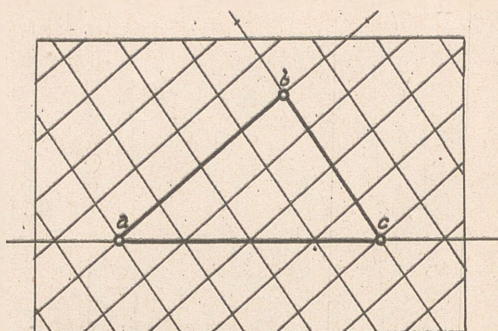


Rys. 342

Czynność tą przeprowadzamy na planie i na odbitce.

Orientując się położeniem poszczególnych punktów w stosunku do krutek siatki, możemy przenosić je z fotografii na mapę.

Możemy również zbudować siatkę przy pomocy 3 punktów. W tym celu należy podzielić dwa boki trójkąta i przez punkty podziału przeprowadzić równoległe do drugiego boku.



Rys. 343

Metody graficzne nie dają możliwości usuwania błędów reljefu; jednakże w wypadkach, gdy błąd ten ma duże znaczenie, mamy nieraz możliwość usunięcia go dla poszczególnych punktów przy pomocy obliczenia.

Znając wzniesienie nad średnią wysokością terenu dla punktu, którego położenie chcemy poprawić (np. przy pomocy mapy) możemy obliczyć wielkość błędów reljefu przy pomocy wzoru, podanego na str. 258. Przeprowadzamy prostą przez środek płyty i dany punkt, i na tej prostej odkładamy znaną wielkość błędów, od danego punktu, w kierunku zewnętrznym, ponieważ przesunięcie punktu zaszło w kierunku zewnętrznym, licząc od środka płyty.

O ile punkt, którego położenie chcemy poprawić, znajduje się poniżej średniej wysokości terenu, wtedy wielkość błędów odkładamy w kierunku odwrotnym, t. zn. ku środkowi płyty.

L I T E R A T U R A

L'Aeronautique.

Anleitung für Beobachtungsofizier im Flugzeug; die Bildmendung der Flieger.

Boncz - Brujewicz Aerosjomka i jeja praktičeskoje znaczenje.

Carlier. Photographie Aerienne pendant la Guerre Mondiale.

Clerc. Applications de Photographie Aerienne.

Centre d'Etudes de l'Aeronautique Cours Pratique de Photographie Aerienne.

Francuskie Ministerstwo wojny. Regulamin Aeronautyki (projekt).

Goslewski por. Fotografia i Aerofotografia.

Grand Quartier General des Armées du Nord et du Nord-Est. Etude et exploitation des Photographies Aeriennes.

Gulleminey pułk. O sposobach użycia Aeronautyki.

Goussot. Precis de Photographie Aerienne.

Ives. Airplan Photography.

Kreutzinger pułk. Topografia.

Kuźmiński ppułk. dypl. Vade-Mecum Aeronautyki Wojsk.

Lehrreiche Zusammenstellug — Zbiór fotografii niemieckiej Szkoły Obserwatorów w Warszawie.

Lewakowski. Terenoznawstwo.

Marchilewicz i Jasztold - Goworko. Deszifrowanie aerosnimkow.

Miethe. Die Photographie aus der Luft.

Milkowski por. Fotografia Lotnicza w praktyce.

„ Lotnicze aparaty fotograficzne.

Nekanda Trepka pułk. Zarys fotografii Lotniczej.

Nastawlenje fotometriczeskim Czastiam i Izwiestja po Aerofotogrammetrii. Wojsk. czasopismo ros. Kijów 1916 — 17.

Neuman. Deutsche Luftstreitkräfte im Weltkriege.

Podręcznik fotografa Lotniczego (I. B. T. L.).

Polowy Podręcznik Sapera.

Revue d'Aeronautique Militaire.

Roussilhe Applications la Photographie Aerienne.

Das Taktiche Lichtbilderbuch.

Wereszczyński mjr. Fotografia Lotnicza dla celów pomiarowych.

Wozdusznyj sprawocznik.

Wozdusznyje siły S. S. R. Instrukcja po aerofotosjomkie.

Zaluska mjr. Taktyka.

SPIS RZECZY

CZEŚĆ PIERWSZA.

Wstęp	str.	3
-----------------	------	---

ROZDZIAŁ I.

Historyczny rozwój fotografii lotniczej	„	7
---	---	---

ROZDZIAŁ II.

Stosunek fotografii lotniczej do innych źródeł wywiadu	„	14
A. Służba informacyjna Lotnictwa	„	14
B. Oficerowie Informacyjni Oddz. linjowych	„	16
C. Służba Informacyjna Artylerji	„	16
D. Służba Saperska	„	16
E. Dokumenty	„	17
F. Badanie jeńców, deztererów i szpiegów	„	17
G. Sieć radjo	„	17
H. Oddz. II	„	17
J. Służba Geograficzna	„	18

ROZDZIAŁ III.

Zastosowanie Fotografji Lotniczej w poszczególnych fazach wojny	„	19
A. Okres mobilizacji i koncentracji	„	19
B. Okres zbliżania się	„	19
Naprawa dróg	„	20
Przygotowanie przepraw	„	20
C. Walka	„	21
D. Pościg	„	23
E. Odwrót	„	25
F. Zagony jazdy	„	26

ROZDZIAŁ IV.

Rodzaje zdjęć lotniczych	„	29
------------------------------------	---	----

1) Zdjęcia pionowe	str.	29
2) Zdjęcia nachylone	"	29
3) Zdjęcia panoramowe	"	29
4) Zdjęcia szeregowo	"	29
5) Fotoszkie i fotomapy	"	31
6) Fotografije stereoskopowe	"	34

ROZDZIAŁ V.

Aparaty fotograficzne. Ich wydajność	"	40
Obliczanie podziałki i powierzchni pokrytej	"	42

CZEŚĆ DRUGA.

TECHNIKA ODCZYTYWANIA.

ROZDZIAŁ VI.

Przygotowania do odczytywania	"	47
A. Wybór i szkolenie odczytywacza	"	51
B. Wybór pomieszczenia	"	48
C. Sprzęt	"	48
Lupa. Linijka milimetrowa	"	48
Cyrkiel proporcjonalny	"	49
Sposób wykonania stereogramów	"	49
Rodzaje stereoskopów	"	52

ROZDZIAŁ VII.

Identyfikacja (utożsamienie), opisanie i orjentowanie zdjęcia	"	55
Prowadzenia mapy ewidencyjnej	"	55
Szkic marszruty	"	57
Orientowanie zdjęcia	"	57

ROZDZIAŁ VIII.

Metody odczytywania	"	61
A. Odczytywanie bezpośrednie (techniczne)	"	61
Obliczanie wymiarów	"	61
Cienie	"	63
Badanie stereoskopowe	"	65
Rozpoznawanie przedmiotów po ich odcieniu	"	67
B. Odczytywanie taktyczne	"	69
C. Tablica widoczności poszczególnych obiektów	"	70

CZEŚĆ TRZECIA.

PRAKTYKA ODCZYTYWANIA.

ROZDZIAŁ IX.

Odczytywanie zdjęć a maskowanie	"	74
Zasady maskowania	"	76

a) Maskowanie naturalne	str. 77
b) Maskowanie sztuczne	„ 78
Oznaki demaskujące	„ 84
Maskowanie oddziałów (kolumny wojsk, tabory) w marszu lub na postoju	„ 86
Maskowanie stanowisk artylerji	„ 88
Maskowanie schronów	„ 90
Maskowanie stanowisk K. M.	„ 91
Maskowanie stanowisk obserwacyjnych	„ 91
Maskowanie składów materiału	„ 91
Maskowanie linii kolejowych, kolejek wąskotorowych i to- rów dział ciężkich	„ 91

ROZDZIAŁ X.

Badanie ukształtowania terenu i jego pokrycia	„ 95
Badanie ukształtowania terenu	„ 95
Badanie pokrycia terenu	„ 98
Lasy	„ 98
Zagajniki	„ 100
Łąki. Błota	„ 100
Rowy. Rzeki	„ 100
Pola orne. Pastwiska	„ 101
Badanie osiedli	„ 102

ROZDZIAŁ XI.

Badanie obiektów tyłowych	„ 106
Badanie obiektów przemysłowych	„ 106
Szpitala. Składy	„ 106
Obozy	„ 106

ROZDZIAŁ XII.

Badanie urządzeń komunikacyjnych	„ 112
Linje kolejowe	„ 112
Stacje kolejowe	„ 112
Tabor kolejowy. Pociągi	„ 117
Kolejki wąskotorowe	„ 119
Ruch kolejowy	„ 120
Szósy	„ 121
Drogi utrzymane	„ 122
Drogi polne, drogi drewniane	„ 122
Ścieżki	„ 123
Mosty i przeprawy	„ 123
Mosty żelazne i kamienne	„ 124
Mosty pontonowe i jarzmowe	„ 124

ROZDZIAŁ XIII.

Badanie strefy przyfrontowej	„ 125
---	-------

A. Wojska w marszu	str. 125
Piechota	„ 127
Kawalerja	„ 135
Artylerja	„ 140
Tabory	„ 140
B. Wyszukiwanie wojsk na postojach	„ 143
C. Wyszukiwanie sztabów i innych urządzeń tyłowych	„ 152
D. Wyszukiwanie lotnisk	„ 153

ROZDZIAŁ XIV.

Badanie strefy walki	„ 155
I. Walki spotkaniowe	„ 155
II. Walki pozycyjne	„ 155
A. Okopy	„ 156
B. Pasy przeszkód	„ 169
C. Schrony	„ 173
D. Stanowiska C. K. M.	„ 176
E. Miotacze min	„ 181
F. Działa okopowe	„ 183
G. Stanowiska obserwacyjne	„ 183
H. Wykrywanie prac minerskich	„ 185
I. Sieć łączności. Dowództwa	„ 188
III. Badanie całości odcinka	„ 193

ROZDZIAŁ XV.

Wyszukiwanie stanowisk baterji	„ 197
Wiadomości ogólne	„ 197
Względy natury taktycznej	„ 197
Oznaki życia	„ 200
Wiadomości pochodzące z innych źródeł	„ 214
Różne rodzaje stanowisk baterji	„ 217
Baterje w terenie odkrytym, niemaskowane	„ 217
Baterje maskowane	„ 218
Baterje maskowane sztucznie	„ 218
Baterje w lasach i pod drzewami	„ 219
Baterje w drogach wgłębionych	„ 221
Baterje ukryte w okopach	„ 221
Baterje we wsiach	„ 221
Baterje w terenie niejednostajnym	„ 222
Stanowiska dział przeciwlotniczych	„ 222
Stanowiska artylerji o wielkiej mocy	„ 222
Określenie typu i kalibru dział	„ 222
Stanowiska obserwacyjne	„ 224
Środki łączności	„ 224
Zgrupowania baterji	„ 224
Składy amunicji	„ 227

ROZDZIAŁ XVI.

Wykrywanie przygotowań do napadu chemicznego	str. 228
A. Atak falowy	„ 228
B. Ostrzeliwanie pociskami chemicznymi	„ 232

ROZDZIAŁ XVII.

Metoda pracy fotograficznej przy atakowaniu pozycji umoc- nionych	„ 232
A. Planowanie ataku	„ 233
Plany specjalne	„ 234
B. Badania stanu zniszczeń	„ 238
C. Prace w czasie i po ataku	„ 239

CZĘŚĆ CZWARTA.

ROZDZIAŁ XVIII.

Rodzaje meldunków fotograficznych	„ 243
A. Meldunek ustny	„ 243
B. Pieczętka meldunkowa	„ 244
C. Arkusz meldunkowy	„ 244
D. Fotografia objaśniona	„ 244
E. Kalka meldunkowa	„ 245
F. Szkic odczytania	„ 245
G. Album celu	„ 248
Dworce kolejowe	„ 251
Baterje	„ 251
Miejscowości zamieszkałe	„ 254
Lotniska	„ 254
H. Fotoszkice	„ 254
J. Fotografie stereoskopowe	„ 255

ROZDZIAŁ XIX.

Przenoszenie na mapę punktów odczytanych	„ 257
Błędy zdjęć lotniczych	„ 257
Zniekształcenia, spowodowane przez migawkę szczelinową	„ 257
Błędy nachylenia	„ 257
Błąd reliefu	„ 258
Usuwanie błędów	„ 258
A. Metoda pęka promieni	„ 259
Wyjaśnienie metody	„ 259
Zastosowanie	„ 260
B. Przenoszenie punktów przy pomocy cyrkla proporcjo- nalnego	„ 261
C. Metody siatkowania	„ 262

ZAUWAŻONE OMYŁKI:

- Str. 23 kol. lewa, wiersz 19
zamiast: w *rozdz. XVIII* ma być w *rozdz. XV*.
- Str. 30 kol. lewa, wiersz 5
zamiast: *rys. i rys.* ma być *rys. 28 i rys. 29*.
- Str. 35 kol. lewa, wiersz 8
zamiast: *rys. 32* ma być *rys. 31*.
- Str. 42 kol. lewa, wiersz 32
zamiast: *większą* ma być *mniejszą*.
- Str. 69 kol. lewa, wiersz 14
zamiast: *taktycznej* ma być *taktyki*.
- Str. 116 w opisie do fot. 119
zamiast: *piechota w szk.* ma być *piechota w sile*.
- Str. 116 Opis do fot. 120 stosuje się do fot. dolnej, opis do fot.
121 — do górnej.
- Str. 126 Opis do fot. 135
zamiast: *fot. 139* ma być *fot. 134*.
- Str. 127 Opis do fot. 137
zamiast: *komp. piech. w maskach* ma być *komp.
piech. w marszu*.
- Str. 129 Przetawione opisy do fot. 142 i 143.
- Str. 134 Przetawione opisy do fot. 157 i 158.
- Str. 142 Fot. 177 źle zorientowana: odwrócić w lewo 90°.
- Str. 144 Fot. 183 odwrócić o 180°.
- Str. 157 Przetawione opisy do fot. 203 i 204.
- Str. 158 Szkic do fot. 206.
zamiast: *nosze dla strzelców* ma być *nisze dla strzel-
ców*.
- Str. 244 Opis do fot. 331
zamiast: *opisanej* ma być *objaśnionej*.
- Str. 255 kol. lewa, wiersz 8
zamiast: *patrz str. 245* ma być *patrz str. 257*.
- Str. 255 kol. lewa, wiersz 26
zamiast: *fotoplanami mapy* ma być *fotoplanów lub
fotomap*.
- Str. 261 kol. prawa, wiersz 44
zamiast: *str. 50* ma być *str. 62*.

Druk niniejszej książki wykonano
techniką rotograwiurówą
w Zakładach Gralicznych

„PRASA POLSKA” S. A.

● Warszawa, Marszałkowska 3/5/7 ●





3416/
13.