LIBRARY OF CONGRESS
0 003 606 831 0

THE LIBRARY OF CONGRESS

QB
311
.B6

Author

Title

Imprint

16—47372-2 GPO

Por. LONGIN BOBROWICZ

3 MAR 1
Copy-----1954

TRIANGULATOR NA POLESIU

ODBITKA Z „WIADOMOŚCI SŁUŻBY GEOGRAFICZNEJ" № 3/1936

WARSZAWA
1936

Por. LONGIN BOBROWICZ

TRIANGULATOR NA POLESIU

ARMY MAP SERVICE
LIBRARY
31 JAN 1947
CANCELED

ODBITKA Z „WIADOMOŚCI SŁUŻBY GEOGRAFICZNEJ" № 3/1936

WARSZAWA
1936

QB 311
.B6

Druk Wojskowego Instytutu Geograficznego w Warszawie.

ac 11 ag. 57

TRIANGULATOR NA POLESIU

Specjalne warunki terenowe Polesia stwarzają trudności przy zabudowaniu znakami pomiarowymi i zmuszają do odchyleń od ogólnego szematu rozwiązań triangulacyjnych.

Projekt gabinetowy triangulacji szczegółowej, opracowany na podstawie częściowo istniejących planów lub map przez wykreślanie profilów, pozwala nie tylko na dokładne oznaczenie miejsc punktów, ale nawet bardzo często daje z pewną dokładnością określenie wysokości potrzebnych znaków nadziemnych.

Inaczej na Polesiu; brak lub zupełna niewiarygodność istniejących planów, brak znaczniejszych różnic wysokości oraz duża ilość obszarów, pozostających większą część roku pod wodą, nie pozwalają na dokładne wykorzystanie opracowanego projektu gabinetowego.

Wykonywując projekt gabinetowy określa się dla każdego punktu - stanowiska kierunki, z których dany punkt będzie wyznaczonym. Otrzymujemy z tego powodu zależność jednego punktu od drugiego, pewną kolejność późniejszych obliczeń.

Z tych zasad wyłamuje się teren poleski — musimy budować nie w kolejności jak projekt przewiduje, a w kolejności jak nam na to teren pozwala, t. j. budując na miejscach mniej zabagnionych, przechodząc na inne w miarę opadania wód. Materjał budowlany, korzystając z wysokich wód, należało spławiać zawczasu, w przeciwnym bowiem wypadku nie było możności dostarczenia go na miejsce.

Okres pracy polowej wynosi w pracach triangulacyjnych 5 miesięcy (od maja do końca września). Na obserwacje musimy pozostawić końcowy okres $1^1/_2$ miesięczny. Początkowy—szczególnie ciężki na Polesiu, ze względu na wysoki stan wód wiosennych wypada na wywiad, budowę i stabilizację.

Wypływa z tego wniosek, że praktyka każe budować na Polesiu czasami punkty wyznaczające później. Jest w tym

Ao 1149.54

CANCELLED
PROPERTY OF U.S. ARMY

pewne ryzyko, tym mniejsze, im większe doświadczenie i wprawę posiada triangulator.

Duże koszta budowy wież, wiążą nas z koniecznością obniżenia do minimum ich wysokości, zadawalniając się widocznością daszka, ewentualnie górnego piętra. Trudność polega na tym, że dany kierunek nie jest jeszcze z przyczyn terenowych zabudowany. O ile czas i warunki na to pozwalają, dużą pomoc okażą czasowo wystawione wiechy.

W praktyce najlepsze rezultaty da wyczucie odległości, jeżeli chodzi o zorientowanie się gdzie leży punkt—doświadczenie, jeżeli badamy jak wysoką będzie nasza wieża.

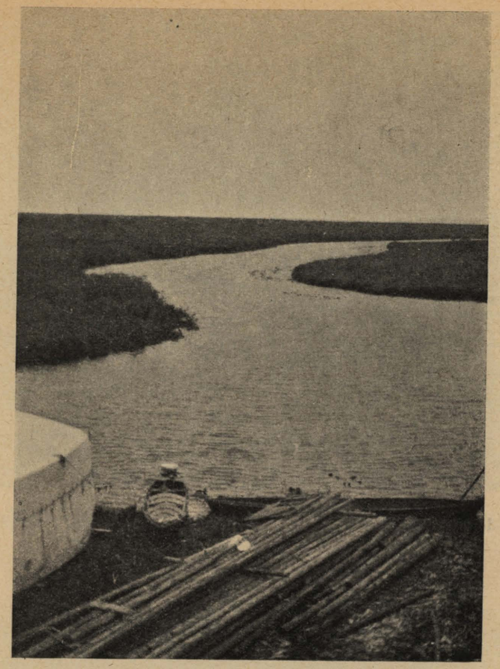
Wywiad terenu ułatwi wykreślenie na mapie, posiłkując się alhidadą, niewidocznego z danego stanowiska terenu. W miarę podobnego opracowania sąsiednich punktów znaleźć możemy „niebezpieczny" dla nas obszar. Zależnie od warunków i potrzeb zabudowujemy go wieżą lub sygnałem. Jeżeli takim terenem nietyle może niewidocznym, co czasowo martwym, jest bagno, to podobne opracowanie da nam dokładny obszar jego granic.

Przejdziemy do właściwej pracy triangulatora na bagnie. Przykładem może służyć opracowanie przeze mnie zabagnionego terenu w zeszłym sezonie. W pierwszych dniach czerwca przyjechałem na odcinek. Do budowy otrzymałem 50 km^2 terenu suchego i około 250 km^2 bagna, częściowo zalesionego. Zatrudniając majstrów na suchym terenie udaję się na wywiad zabagnionego. Widok rozpaczliwy. Bagno zalane wodą, kompletny brak punktów orientacyjnych, „hrudy" zatopione, rzeka Bobryk do tego stopnia zmieniła swe koryto, a właściwie tak rozlała, że mapa była nieużyteczna. Według wskazówek przewodnika udałem się łodzią na przełaj na jedyny „suchy" w danej okolicy hrud. Suchość polegała na tym, że na tle zalanego bagiennego kożucha wyłania się pewnego rodzaju wyspa, porośnięta krzakami i przesiąknięta lecz nie zalana wodą.

W tych warunkach na rzekach, kanałach i rowach, o ile głębokość wody nie jest mniejsza od 1 metra, bardzo dużą pomoc może oddać jako środek komunikacji przyczepny motor do łodzi; poza tym sama łódź-czajka, lecz wszystko kończy się na postołach.

Z trudem w parę dni później przeprowadziłem wywiad drabinowy na wysepce o powierzchni 200 m^2, poczem poleciłem spławiać budulec. Pozostałe punkty trzeciego rzędu budowałem nad Bobrykiem. Sprowadziłem drabiny łodziami, zestawiłem na nich progi i pierwsze kontygnacje drabiny, poczem łodzie zatopiłem, także podstawa drabiny była mniej więcej ustabilizowana; linki asekuracyjne stojąc w wodzie trzymali robotnicy.

Było to możliwe tylko z tego względu, że wystarczyła wysokość stolika obserwacyjnego 12 m. Nie obeszło się bez tego, że drabina na jednym z punktów zawaliła się, a robotnik, który był na niej, nieszkodliwie wykąpał się.



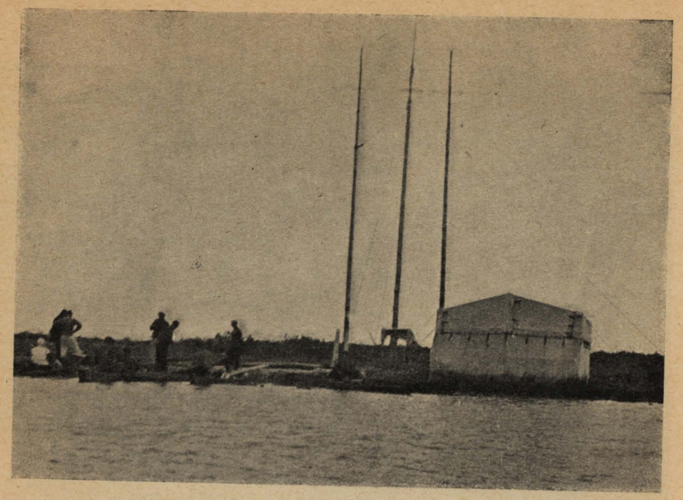
Bobryk. *Fot. Zofia Chomętowska.*

A teraz powstaje kwestja jak zabudować bagno, gdzie w czerwcu nie wyczuwa się nogami dna, stojąc po pas na huśtającym się utworzonym z szuwarów kożuchu? Sonduję. Twardy grunt od powierzchni wody na 2 m, z tego pół metra wody, reszta bagno. Woda spadnie przypuszczalnie do poziomu traw, dołów kopać nie można; niema rady, trzeba sprowadzić kafar. Jedyny kafar jaki udało się wypożyczyć w Brześciu u saperów typu ciesielskiego okazał się za ciężki. Postanowiłem zabrać tylko 280 kg babę, komplet sznurów do unoszenia i podkłady.

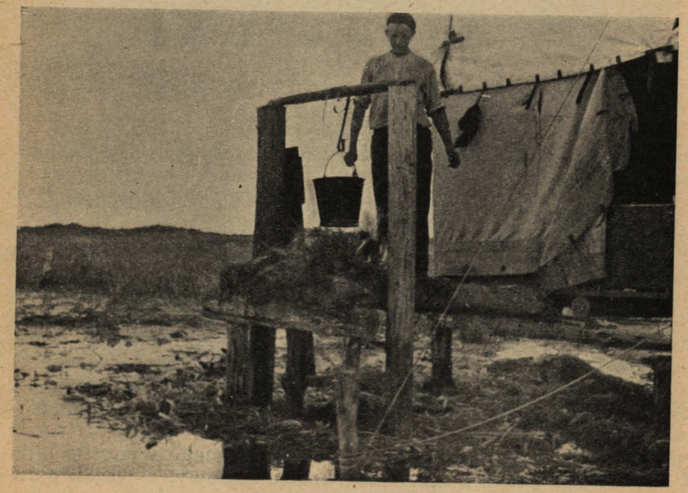
Na dwóch łodziach saperskich zrobiłem rusztowanie. Sześciometrowe pale średnicy 35 cm zaopatrzone w trzewiki i pierścienie podciągało się pod kafar i miarowym uderzeniem wbijało się. Półtora metra bagna, przeszło metr zbitego piasku dało pewność wytrzymałości i stateczności wieży na czas obserwacji. Wbicie 6 pali i siódmego do windy zajęło $1^1/_2$ dnia pracy bardzo kosztownej, zatrudniając czterech saperów „speców", którzy okazali się uzdrowieńcami z izby chorych i 10 robotników przy

Nasz środek lokomocji. *Fot. Zofia Chomętowska.*

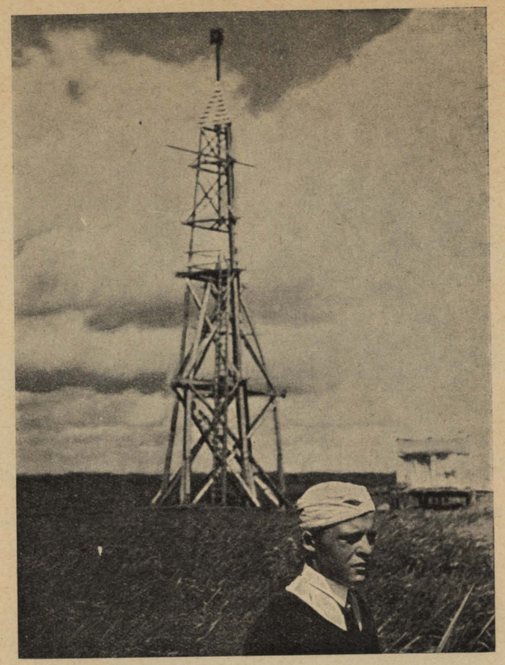
Piloty wbite jako podbudowa wieży. *Fot. por. L. Bobrowicz.*



Przerwa obiadowa. *Fot. Zofia Chomętowska.*



Ognisko u wylotu namiotu. *Fot. Zofia Chomętowska.*

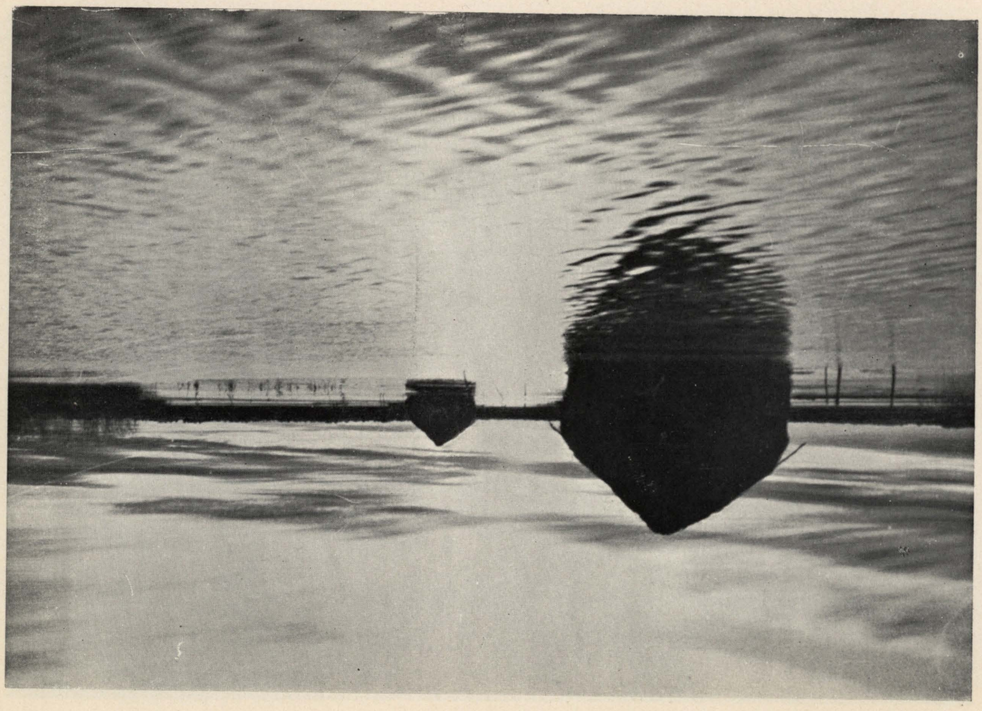


Wykończona wieża. *Fot. Zofia Chomętowska.*

sznurach. W efekcie było sześć kikutów sterczących nad bagnem, do wieży jeszcze daleko.

Po ociosaniu pali i sztukówek należało podnieść ostatnie i przybić. Zależnie od terenu, powyższe zadanie rozwiązano dwoma sposobami: albo podciągano sztukówkę pod wrąb wbitego kafarem pala i podnoszono windą, albo przywiązywało się do sztukówki dodatkowy pal w ten sposób, że podnosząc z bagna sztukówkę windą, ów zapasowy pal szedł na dół, unosząc sztukówkę do wysokości wrębu pala. Praca kafarem była bardzo kosztowna i miała pozatem inne wady. Brak wyszkolonego personelu powodował przy wbijaniu boczne wychylenie słupów, odchylenie od teoretycznego boku i promienia; mowy nie było o uzyskaniu nachylenia do środka. Musiałem pogodzić się z tym, tym bardziej, że wysokość stolika obserwacyjnego wynosiła tylko 12 m, a dalsza praca podnosiłaby koszta budowy, a wszak głównym celem jest tylko przeprowadzenie obserwacji. Bezpośrednio po budowie wyznaczyłem na stoliku centr sygnału, sprawdzając

W bagiennej puszczy. *Fot. Zofia Chomętowska.*



III Stogi na wodzie. *Fot. Zofia Chomętowska.*

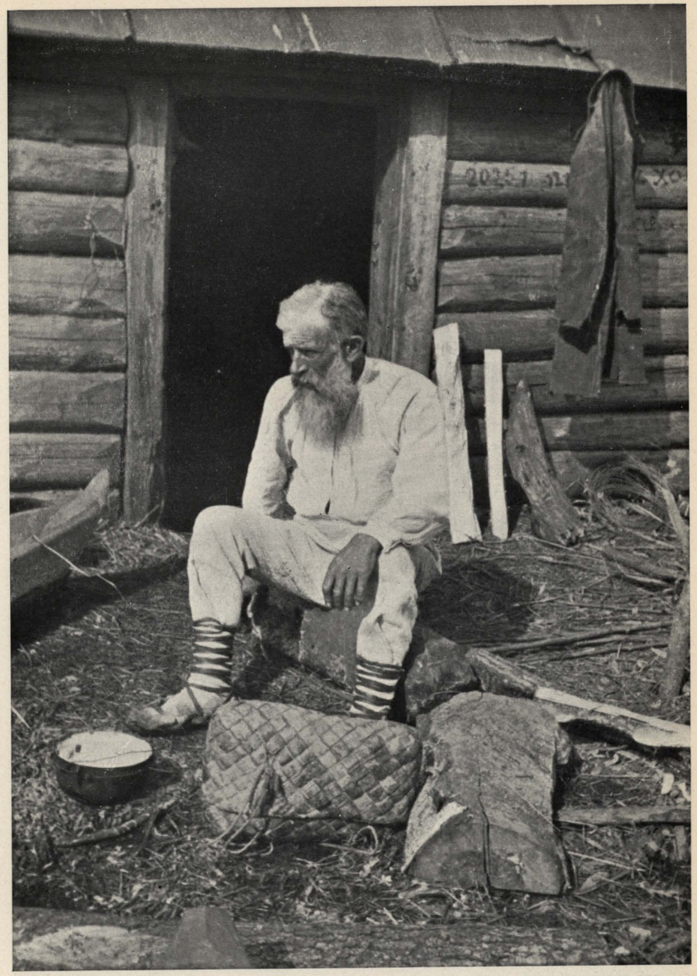
II Przy kureniu na Cholczy. *Fot. Zofia Chomętowska.*

Stogi zimą.

Fot. Zofia Chomętowska.

Barcie.

Fot. Zofia Chomętowska.

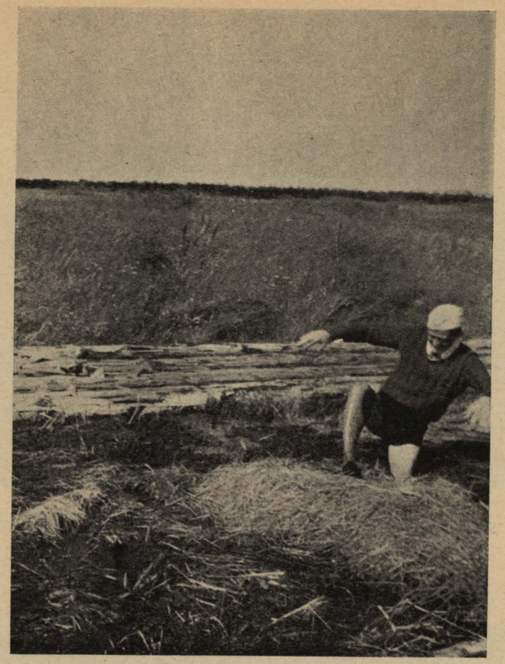


Rybak na Cholczy. *Fot. Zofia Chomętowska.*

Praczka. *Fot. Zofia Chomętowska.*

„Rybacy" na Bobryku.

Fot. Zofia Chomętowska.



Zdradliwa kępa. *Fot. Zofia Chomętowska.*

centr bezpośrednio przed obserwacją i otrzymałem 2 milimetrowe wychylenie.

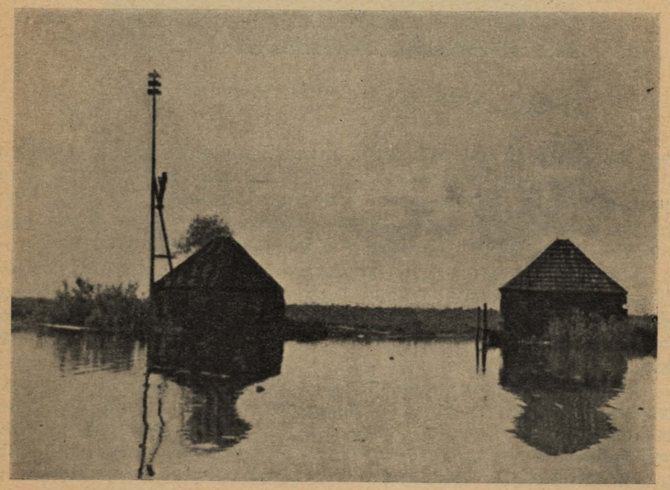
Słup pionowy został wzmocniony poziomymi i skośnymi podporami. Budowa wieży została zakończona, pozostała do pracy stabilizacja. Były dwie koncepcje do wykonania, a mianowicie przez wkopywanie cembrowiny lub skrzyń z desek. Wykonanie cembrowiny o conajmniej metrowej średnicy, transport do wieży oraz rozbicie jej do bądź co bądź zwięzłego gruntu sprawiał by dużo trudności; zdecydowałem się na skrzynie. Z $1^1/_2$ calowych desek kazałem zrobić szczelną skrzynię bez dna, w rogach zbitą do czworokątnych wystających u góry pali. W miarę wylewania wody i błota wbijało się dołbniami skrzynię do głębokości $1^1/_2$ m czyli do twardego gruntu. Pozostała praca nie sprawiała trudności. Skrzynię zostawiono, a odpowiednio umocowany kopiec gwarantuje znalezienie punktu.

Rozpatrzmy budowę sygnałów, przy zasadniczym warunku minimum czasu i kosztów. Będę operował przykładem. Wzdłuż

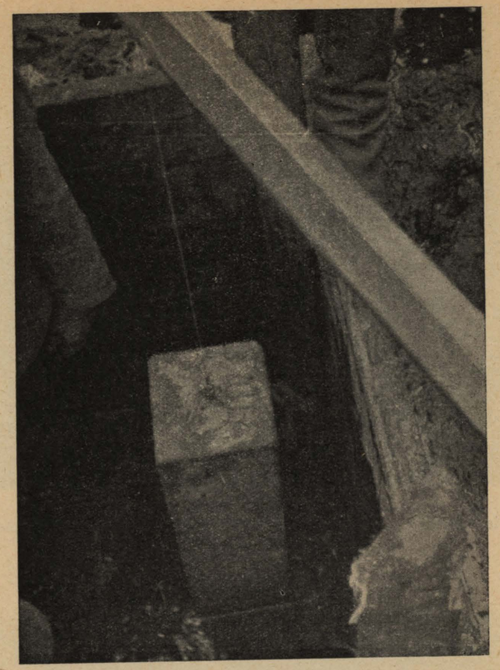
Odprawa partii sygnałowej i budowlanej. *Fot. Zofia Chomętowska.*

Fragment stabilizacji. *Fot. por. L. Bobrowicz.*

Dolna partia wieży. *Fot. Zofia Chomętowska.*



Kurenie na Cholczy. *Fot. Zofia Chomętowska.*



Fragment stabilizacji. *Fot. Zofia Chomętowska.*

rowu Łunińskiego (do pławienia drzewa niezdatnedo ze względu na to, że był zupełnie zarośnięty, tak że czasem traciło się kierunek) należało wybudować 4 sygnały, odległe o 2 km. Przy trzecim sygnale, więc oddalonym od głównej bazy o 6 km, wybudować na zachód od niego o 2 km jeszcze jeden sygnał.

Razem pięć sygnałów. Wykonanie. Dwunastu ludzi niosło na noszach 3 kamienie; trzech ludzi w workach 3 płyty, dwóch ludzi niosło jedzenie, dwóch gwoździe i część narzędzi, resztę— rozdzielono. Na czele oficer z plecakiem, lornetką, pionownikiem.

Bagno po pas, czasem głębiej. Oś marszu wskazuje każdorazowe głębsze zapadnięcie się robotnika, co wskazywało na dawne istnienie rowu. Deszcz, mgła, każde 100 par kroków zaznaczam kreską na trzonie siekiery, którą równocześnie używam do wycinania krzaków.

Wreszcie według obliczeń przeszliśmy 2 km. Czas marszu cztery godziny. Zarządzam odpoczynek; szukam miejsca do

Budowa sygnału centrycznie nad reperem.
Fot. Zofia Chomętowska.

budowy. Znajduję zmurszały pal graniczny, który zwalił się pod kopnięciem nogi; ale właściciele dbali o swe granice: teren był podsypany piaskiem, pal nie stał na bagnie. Kopiąc i wylewając wodę naprzemian zastabilizowałem punkt jeszcze nie zabudowany. Zostawiłem siedmiu ludzi, którzy mieli wrócić i spławić, a częściowo przenieść na ramionach drzewo; sam z resztą robotników idę dalej do reperu. Muszę zaznaczyć, że wzdłuż rowu co 4,5 km były wśrubowane repery niwelacyjne Biura Melioracji Polesia. Mijam drugi reper, dwa kilometry dalej zasłużony nocleg. Sześć kilometrów bagnem zajęło 12 godzin marszu. Rano po wkopaniu drugiego kamienia idę na zachód. Busola zamokła, zabłocona — nieczynna; deszcz, ludzie przemęczeni ciągłym zapadaniem się pod ciężarem kamieni, żadnych punktów zaczepienia, idziemy przez „brzeźniak". W wyniku zbudowałem sygnał nie 2 km na zachód, lecz 1,5 km na wschód. W czasie obserwacji powtórna wędrówka naprawiła błąd, wykorzystano jednak poprzedni sygnał. Sygnały budowano w normalny sposób.

Budulec przeważnie na miejscu dostarczały wszelkiego rodzaju iglaste lub liściaste drzewa. Wysokości wszystkich sygnałów kontrolowano Wildem przy następnej bytności. Zależnie od okoliczności sygnały były na trzech lub czterech nogach, wzmocnione wieńcami i zastrzałami.

Każdy skrawek suchego terenu był wykorzystany do tego stopnia, że jak widać z załączonego zdjęcia jeden z sygnałów był zbudowany przy samej ścianie kurenia na jeziorze Cholcze. Do drzwi kurenia dopływało się łodzią.

Ze względu na duże odległości między wieżami, trygonometryczne wyznaczenie wysokości punktów było bardzo utrudnione, ponieważ obserwacje pionowe w tych warunkach przeprowadzone, wymagały specjalnie dobrej pogody, czystości powietrza i całkowitego zachmurzenia nieba.

Każdy reper niwelacyjny Biura Mel. Pol. był wykorzystany w ten sposób, że albo budowało się sygnał centrycznie nad nim, albo też w odległości jednego stanowiska niwelatora. O ile reper nie był umieszczony na betonowej poduszce, lecz wśrubowany, to w wypadku budowy wież, budowano je centrycznie nad reperem, a po obeschnięciu terenu obok wkopywano kamień, mierząc odległości i azymut, celem późniejszego przeniesienia obserwacji z reperu na kamień. Poza tym budowa nad reperem dawała te korzyści, że przy sygnałach odpadała potrzeba stabilizacji, a więc i związany z nią transport kamieni; a sam punkt był pionowo wyznaczającym dla sąsiednich wież.

Praca robotników w tych warunkach była niezmiernie ciężka. Po paru dniach brodzenia naokoło budującej się wieży wytwarzało się bagno; komary zwabione z całej okolicy obecnością ludzi niemiłosiernie cięły. Najbliższa wieś dająca wyżywienie odległa o 4 do 6 godzin jazdy łodzią. Ludzie zakwaterowani w namiocie, u wylotu którego na podłodze spoczywającej na palach, rozpalono ognisko. Praca w tych warunkach czy to w dzień upalny przy oparach bagiennych, czy też w dzień słotny była nad wyraz wyczerpująca lecz robotnicy pracowali z zapałem.

Ze względu na powyższe warunki pracy nie można było kierować się normalnymi wymaganiami co do wytrzymałości wież i sygnałów na czas dłuższy, mimo specjalnego wzmocnienia dodatkowymi wieńcami na powierzchni bagna, krzyżulcami, czy też bardzo gęsto zamieszczonymi poprzeczkami, tworzącymi wachlarz w ziemi u podstawy słupów.

Wysiłek włożony w opracowanie powyższego terenu nie równoważy jednak uzyskanej satysfakcji, obejrzenia w Warszawie zabudowanego „bez dziur" odcinka.

Triangulator niczem topograf musiał zbadać każdą piędź ziemi, wyczuć najwyżej położony grunt pod powłoką bagienną.

Załączone zdjęcia dobitnie charakteryzują obraz Polesia. Praca na Polesiu nie jest pozbawiona uroku. Jadąc Bobrykiem przeważnie nocą, czy na miejscu budowy, czy też na obserwację, podziwia się piękno krainy wód. Szaro sina wstęga błotnistego

Bobryka mgłą otulona gubi się gdzieś wśród tajemniczych i zdradliwych ozieryszcz.

Każda zda się kropelka wody chce tu przeżyć wraz z całą naturą ów jedyny w swej krasie wschód poleskiego słońca.

Zrazu muskając leciutko promienie, rozpraszają mgłę, srebrnymi łzami osadzając ją po sitowiach; wreszcie kładą się długą złocistą wstęgą na wodach Bobryku.

Płynie bezszelestnie czajka kierowana wprawną ręką poleszuka. Ciszę przerwie czasem skok szczupaka, ciężki lot kryżni, buczenie bąka, szybki lot cyranki lub majestatyczny — czarnego bociana. Wjeżdżam w las, dnieje. Z początku nieśmiało odezwie się gdzieś głos słowika, potem drugi, wreszcie wszystkie oczerety rozbrzmiewają trelami.

Za chwilę stukiem młotów i siekier mącimy czar tej egzotycznej krainy.

Zeszpecą Polesie nasze wieże i sygnały w imię potrzeb cywilizacji budowane; lecz po dziesięciu latach nieużyteczne już dla prac pomiarowych runą i krajobraz wróci z powrotem do swego pierwotnego i tajemniczego jak jego lud wyglądu.

W zakończeniu artykułu składam serdeczne podziękowanie pani Zofii z Druckich-Lubeckich Chomętowskiej za łaskawe wykonanie zdjęć, charakteryzujących teren oraz warunki pracy oraz za uprzejme zezwolenie, na reprodukcję ośmiu doskonałych zdjęć krajobrazowych Polesia.

ARMY MAP SERVICE
MAP LIBRARY
31 JAN 1947