

153 487

STWO OBRONY NARODOWEJ
SZTAB GENERALNY

Szt. Gen. 684/73

**MAPY TOPOGRAFICZNE
NIEKTÓRYCH PAŃSTW
KAPITALISTYCZNYCH
CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA**

W A R S Z A W A

1 9 7 3

Szt. Gen. 684/73

**MAPY TOPOGRAFICZNE
NIEKTÓRYCH PAŃSTW
KAPITALISTYCZNYCH**
CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

CBGiOŚ, ul. Twarda 51/55
tel. 22 69-78-773



Wa5168452

W A R S Z A W A

1 9 7 3

MINISTERSTWO OŚWIATY I WYŻSZEJ SZKOŁY
KRAJOWA BIBLIOTEKA



153.487

NH-69196 - N-4898213/ITMK
PAN dla ośrk. R. Cynkowskiego 2020/23

Warszawa, dnia 20 grudnia 1973 r.

ZARZĄDZENIE Nr 117

Zatwierdzam i z dniem 1 kwietnia 1974 r. wprowadzam do użytku wydawnictwo p.t. „Mapy topograficzne niektórych państw kapitalistycznych” Szt. Gen. 684/73.

SZEF ZARZĄDU TOPOGRAFICZNEGO
SZTABU GENERALNEGO
SZEF SŁUŻBY TOPOGRAFICZNEJ

Gen. bryg. Wiktor KOZAK

T R E Ś Ć

	Str.
Wstęp	5
Mapy topograficzne w wersji NATO. Siatki UTM, UPS i GEOREF	7
Mapy topograficzne Stanów Zjednoczonych	21
Mapy topograficzne Wielkiej Brytanii	31
Mapy topograficzne NRF	39
Mapy topograficzne Belgii	47
Mapy topograficzne Danii	53
Mapy topograficzne Francji	59
Mapy topograficzne Finlandii	69
Mapy topograficzne Holandii	75
Mapy topograficzne Luksemburga	79
Mapy topograficzne Norwegii	81
Mapy topograficzne Szwecji	87
Mapy topograficzne Włoch	93
Tablice:	99
1. Elementy triangulacji	99
2. Elementy elipsoidy	103
3. Poziom odniesienia	104
4. Odwzorowania	105
5. Południk początkowy	106
6. Angielski system miar	107
7. Dawne jednostki miary długości niektórych państw	108
8. Państwowe instytucje kartograficzne	109

W S T Ę P

Niniejsza publikacja podaje podstawowe informacje o mapach topograficznych najważniejszych państw NATO i niektórych innych krajów kapitalistycznych Europy. Wiadomości te podane są w zasadzie według jednolitego schematu, który obejmuje:

- państwowe instytucje wydawnictw kartograficznych,
- podstawy geodezyjne i matematyczne map,
- typy map według szeregu skalowego, z podaniem cech charakterystycznych oraz wzmiankami o zakresie treści i szacie graficznej,
- systemy podziału arkuszowego i godel map.

Strukturę organizacyjną instytucji topograficzno-kartograficznych, ich zakres działania oraz elementy zabezpieczenia topogeodezyjnego wojsk omówiono tylko skrótowo, i to jedynie w odniesieniu do najważniejszych państw NATO, wychodząc z założenia, że problemy te stanowią temat odrębny. Marginesowo potraktowano również zagadnienie map specjalnych.

Na końcu publikacji zamieszczono tablice, zawierające różne dane pożyteczne dla kartografów.

Opracowanie niniejsze stanowi część cyklu wydawniczego, który dotyczy charakterystyki kartografii topograficznej wybranych państw obcych i obejmie:

- charakterystykę ogólną map topograficznych,
- album wzorców wybranych map topograficznych,
- najważniejsze znaki umowne wybranych map topograficznych,
- skróty stosowane na mapach topograficznych,
- system zabezpieczenia topogeodezyjnego wojsk w armiach najważniejszych państw kapitalistycznych.

MAPY TOPOGRAFICZNE W WERSJI NATO. SIATKI UTM, UPS I GEOREF

Bezpośrednio po II Wojnie Światowej amerykańska Wojskowa Służba Kartograficzna (Army Map Service, AMS) rozpoczęła przygotowania do realizacji programu produkcji map wojskowych na obszar Europy, a zwłaszcza krajów wciągniętych w sojusze ze Stanami Zjednoczonymi.

Osnowa matematyczna map NATO

W czasie II Wojny Światowej służba geodezyjna hitlerowskich Niemiec, w oparciu o niemiecką sieć geodezyjną i materiały dotyczące sieci krajów okupowanych, prowadziła prace zmierzające do stworzenia — na elipsoidzie Bessela — jednolitej sieci pokrywającej rozległe obszary Europy. Po klęsce Niemiec Amerykanie, w których posiadaniu znalazła się całość wspomnianych materiałów, zlecieli geodetom zachodnioniemieckim wyrównanie i przeliczenie sieci, tym razem na elipsoidzie Hayforda. Elipsoida ta, dobrze pasująca do geoidy na terytorium Stanów Zjednoczonych, nie stanowi jednak najlepszego odniesienia dla geoidy na obszarze Europy, mimo, że często stosuje się dla niej określenie „międzynarodowa”. Efektem wyrównania była t.zw. „sieć środkowoeuropejska” (ZEN, Zentraleuropäisches Netz). W późniejszych latach prace te kontynuowano, dołączając do sieci środkowoeuropejskiej materiały składające się na dalsze sieci (m.in. okołobałtycką, pirenejską i bałkańską), które pokrywają zresztą także kraje neutralne oraz należące do Układu Warszawskiego. W wyniku uzyskano — po ponownym przeliczeniu i wyrównaniu — t.zw. „sieć europejską” (EN — Europäisches Netz; EGS — European Geodetic System; ED — European Datum), w której punkty odniesione są również do elipsoidy Hayforda, a wyrażone we współrzędnych w układzie

UTM. Punkt początkowy sieci, Poczdam Helmerturm, ma współrzędne geodezyjne EN: $B_0 = 52^{\circ}21'51,4456''$, $L_0 = 13^{\circ}03'58,9283''$. Sieć ta stanowi obecnie podstawę geodezyjną map wojskowych publikowanych przez kraje NATO. Ponieważ zdecydowana większość wspomnianych map opierała się dotychczas na innych elipsoidach — przy czym zachowano przeważnie dawny podział arkuszowy wzdłuż południków i równoleżników — dodano na arkuszach niektórych spośród tych map opisy ich narożników we współrzędnych geodezyjnych wynikających z sieci europejskiej. Odchyłki w stosunku do dawnych okrągłych wartości wynoszą w Europie środkowej od 1 do 4''.

Mapy topograficzne wydania NATO

Utworzony w ramach NATO organ wojskowy, określaný skrótem STANAG (Military Agency for Standardization), opracował program wytyczający ujednoczenie opracowań kartograficznych w państwach tego paktu. Oprócz przyjęcia „europejskiego układu współrzędnych geodezyjnych” (EN), kraje NATO postanowiły wprowadzić:

- odwzorowanie i układ współrzędnych prostokątnych płaskich UTM,
- system meldunkowy UTM,
- metryczny system miar i metryczny system skalowy,
- amerykańskie standardy dokładności, zakresu treści oraz szaty graficznej map.

Jednakże pierwotne, daleko idące, zalecenia co do unifikacji map krajów wchodzących w skład NATO zostały wcielone w życie tylko częściowo. Podstawą druku wydań wojskowych pozostały w większości dotychczasowe seryjne mapy cywilne. Unifikacja wojskowych wersji map topograficznych poszczególnych krajów NATO ograniczyła się na ogół tylko do opisu współrzędnych narożników ramek arkuszy w nowym układzie geodezyjnym oraz do nadruku siatki meldunkowej UTM i dodania w legendzie tekstu objaśnień w języku angielskim, a także zwykle w języku kraju sąsiedniego. Dodaje się również oznaczenie serii według systemu amerykańskiego (patrz rozdział „Mapy topograficzne Stanów Zjednoczonych”). Treść map wersji wojskowej zawiera także niektóre elementy pomijane zazwyczaj na wydaniu cywilnym, jak np. punkty triangulacji, pewne obiekty wojskowe itp. Poza tym podziały arkuszowe i klucze

znaków umownych, różne w rozmaitych krajach Europy Zachodniej, pozostały bez zasadniczych zmian. Nadal publikowane są też mapy w skalach nie metrycznych oraz z warstwicami i punktami wysokościowymi w stopach (Wielka Brytania). Wyjątek w dziedzinie unifikacji stanowi jedynie mapa w skali 1 : 250 000.

Szczególny nacisk położono na opracowanie map w skali 1 : 50 000, jako przeznaczonych do zabezpieczenia potrzeb artylerii i wojsk raketowych oraz do walki o określone obiekty i rubieże, a także map w skali 1 : 250 000, będących mapami operacyjnymi i lotniczymi. O pośpiechu w opracowaniu pięćdziesiątki świadczy tempo jej wykonania, niespotykane jeśli idzie o inne skale. Oto kilka przykładów. NRF stworzyła pokrycie swego terytorium zupełnie nową mapą 1 : 50 000 w ciągu zaledwie 6 lat, spychając na dalszy plan wszelkie inne prace kartograficzne. W Belgii wyprodukowano w ciągu 3 lat pokrycie kraju t.zw. wydaniem pośpiesznym (rapide) 1 : 50 000, o charakterze mapy tymczasowej. Podobnie we Francji, gdzie dla prowizorycznego uzupełnienia pokrycia kraju mapą w omawianej skali zdecydowano się w r. 1952 na przemontowanie i powiększenie do skali 1 : 50 000 starej mapy 1 : 80 000 (z rzeźbą kreskową), liczącej sobie około 100 lat. Norwegia, nie mając sama sił i środków na szybkie opracowanie pięćdziesiątki, zgodziła się na współpracę z amerykańską AMS, przy czym przyjęła amerykański system podziału arkuszowego. Mimo to, wiele krajów NATO nie ma do dziś dnia pokrycia mapą 1 : 50 000.

Całkowitą unifikacją objęto natomiast mapę operacyjno-lotniczą 1 : 250 000. Mapa ta, o nazwie „Western Europe” i oznaczeniu M 501, ukazuje się począwszy od roku 1944 w amerykańskich znakach umownych i w podziale arkuszowym przyjętym w Stanach Zjednoczonych. Pierwsze wydanie tej mapy opracowała AMS (a na obszar byłych Niemiec — zachodni-niemiecki Institut für Angewandte Geodäsie, IfAG), jednakże w latach pięćdziesiątych Amerykanie przekazali aktualizację, wznowienia i nowe opracowania poszczególnych arkuszy swoim europejskim sojusznikom z NATO. Należy jednak przy tym wspomnieć, że od tego momentu zaczęły się na mapie tej pojawiać różne odmienności w szacie graficznej, a nawet w znakach umownych.

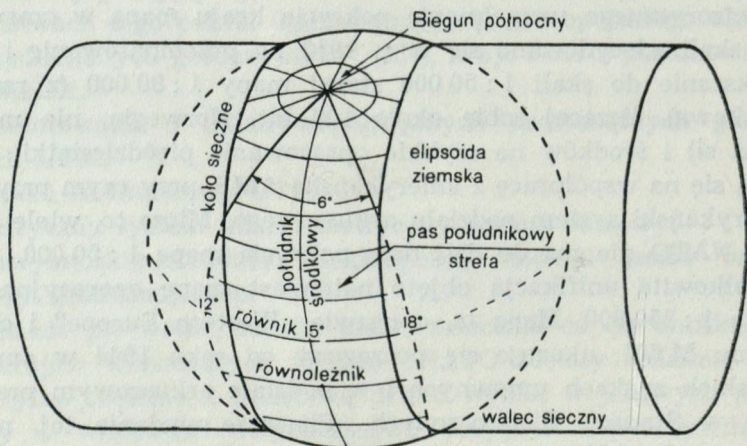
Oprócz map pokrywających poszczególne kraje NATO, ukazują się NATO-wskie wydania serii arkuszy na obszar krajów wspólnoty socjalistycznej.

Układ współrzędnych UTM

Podstawą geodezyjną map NATO są, jak już wspomniano, punkty o współrzędnych obliczonych według parametrów elipsoidy Hayforda, wyrażone w odwzorowaniu UTM.

Skrót literowy „UTM” oznacza „Universal Transverse Mercator (Projection)”, czyli (odwzorowanie) uniwersalne poprzeczne Merkatora. Zarówno to odwzorowanie, jak i związany z nim układ współrzędnych, stanowią odmianę stosowanego w innych krajach poprzecznego odwzorowania Gaussa i układu Gaussa — Krügera.

Odwzorowanie Gaussa interpretowane jest geometrycznie tak, jak gdyby walec, na który rzutowane są punkty, był styczny do elipsoidy odniesienia wzdłuż południka środkowego strefy. Natomiast projekcję UTM interpretuje się tak, jak gdyby walec ten przecinał powierzchnię elipsoidy wzdłuż dwóch wertykałów, czyli kół równoległych do południka środkowego (rys. 1). Pod-



Rys. 1. Interpretacja geometryczna odwzorowania UTM.

czas gdy w odwzorowaniu Gaussa wiernie odwzorowuje się na płaszczyźnie tylko południk środkowy, natomiast ku skrajom strefy skala obrazu rośnie, to w projekcji UTM skala obrazu wzrasta od 0,9996 wzdłuż południka środkowego — poprzez 1:1 wzdłuż siecznych kół równoległych (wertykałów) — do 1,0016 w odległości około 400 km od tego południka. W efekcie powierzchnia elipsoidy pomiędzy kołami siecznymi odwzorowana jest na płaszczyźnie w zmniejszeniu, natomiast na zewnątrz

wspomnianych kół — w powiększeniu. Daje to mniejsze zniekształcenia w granicach strefy, a poza tym rozłożone są one bardziej równomiernie.

Szerokość strefy wynosi 6° , a więc tak, jak w odwzorowaniu Gaussa stosowanym na mapach w krajach socjalistycznych. Strefy odwzorowania UTM pokrywają się również z kolumnami Międzynarodowej Mapy Świata 1 : 1 000 000. Jednak podczas gdy w projekcji Gaussa numeracja stref zaczyna się od strefy położonej na wschód od południka zerowego (Greenwich), to w odwzorowaniu UTM numeracja — biegnąca również ku wschodowi — rozpoczyna się od strefy na wschód od południka 180° , a więc jest identyczna z numeracją kolumn Międzynarodowej Mapy Świata 1 : 1 000 000.

Początkiem układu jest w każdej strefie przecięcie się południka środkowego z równikiem. Aby uniknąć wartości ujemnych, przydano każdemu południkowi środkowemu umowną wartość 500 000 m.

Współrzędne w układzie UTM podaje się zawsze w kolejności odwrotnej do stosowanej w układzie Gaussa — Krügera, a mianowicie najpierw wartość „w prawo” (E-Easting; R-Rechtswert), która jest odpowiednikiem „y”, następnie zaś wartość „w górę” (N-Northing; H-Hochwert), czyli odpowiednik „x”. Wartość E oznacza odległość danego punktu w prawo od linii biegnącej teoretycznie 500 000 m na lewo (na zachód) od południka środkowego. Wartość N — to odległość punktu w górę od równika. Grupa cyfr oznaczająca współrzędne nie zawiera numeru strefy.

Katalogi współrzędnych punktów geodezyjnych (o nazwie angielskiej „Trig List”), publikowane do użytku w armiach krajów NATO, ujmują wszystkie punkty sieci państwowych wyrażone w powyższym układzie UTM. Punkty te uszeregowane są oczywiście według zanumerowanych stref. Stany Zjednoczone, po wykorzystaniu wszelkich uzyskanych danych o sieciach geodezyjnych krajów świata, a także na podstawie materiałów z obserwacji sztucznych satelitów Ziemi i pomiarów grawimetrycznych, opublikowały katalog punktów geodezyjnych t.zw. „Światowego systemu geodezyjnego Departamentu Obrony USA z r. 1960” (WGS-60).

Siatka meldunkowa UTM

Siatkę meldunkową UTM stosuje się przy dowodzeniu wojskami, ustalaniu własnego położenia i wskazywaniu celów.

Siatka ta nadrukowana jest na mapy topograficzne wydania NATO. Opiera się ona na układzie współrzędnych UTM, a obejmuje całą kulę ziemską bez okolic okołobiegunowych.

Strefy sześciostopniowe podzielone są w niej na pasy równoleżnikowe o wysokości po 8° . Od 80° szerokości geograficznej południowej do 80° szerokości geograficznej północnej występuje 20 takich pasów. Pasy oznaczone są od południa (od 80° szerokości geograficznej południowej) ku północy kolejnymi wielkimi literami alfabetu łacińskiego od C do X, z pominięciem liter I i O.

Siatka linii ograniczających strefy sześciostopniowe i wspomniane pasy równoleżnikowe tworzy na kuli ziemskiej system 1200 **pól strefowych**. Pola oznacza się najpierw numerem strefy, a później literą pasa, np. 34T (patrz rys. 2). Terytorium Polski wypada na polach strefowych 33U i 34U.

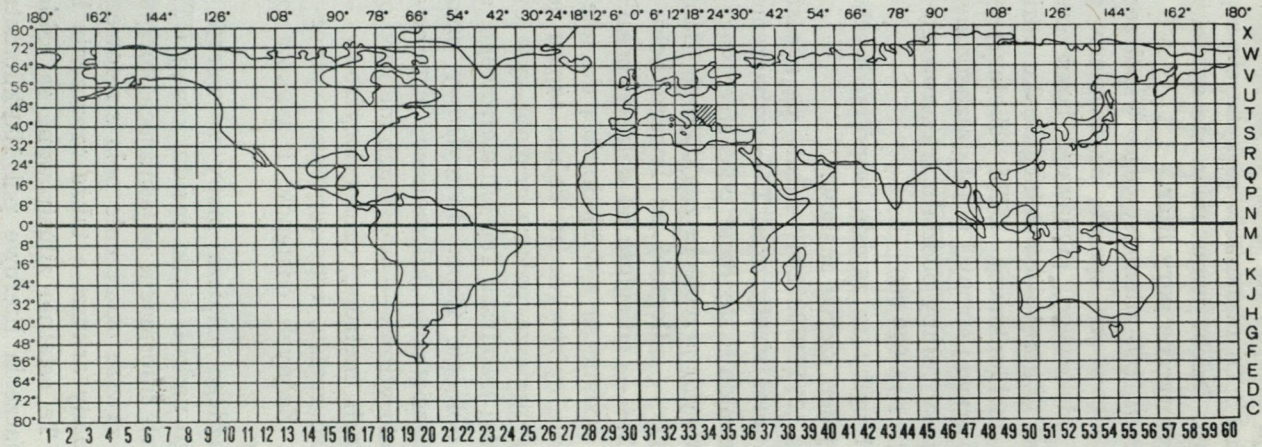
Ponieważ do celów meldunkowych pola strefowe są zbyt duże (w Europie środkowej mają wysokość 890 km, a szerokość około 420 km), dzieli się je na mniejsze pola według linii siatki współrzędnych prostokątnych UTM. Pola mniejsze stanowią **kwadraty o boku 100 km**, pokrywające daną strefę na lewo i na prawo od południka środkowego.

Przy równiku wypadają w danej strefie po lewej i po prawej stronie południka środkowego po 3 pełne kwadraty 100-kilometrowe oraz po jednym niepełnym. W miarę posuwania się ku północy i zwięzania się stref zmniejsza się ilość kwadratów. W Europie środkowej wypadają po obu stronach południka środkowego już tylko po 2 kwadraty pełne i po jednym niepełnym.

Kwadraty 100-kilometrowe oznaczone są parą dwóch wielkich liter alfabetu łacińskiego. Pierwsza litera dotyczy pionowego słupa, druga — poziomego pasa.

Słupy numerowane są przy równiku, od południka 180° ku wschodowi, od litery A do Z (z pominięciem I i O). Liter tych wystarcza na 3 strefy. Po 24 słupach, a więc od 4 strefy, numeracja literami zaczyna się od nowa, a potem analogicznie od strefy 7, 10, 13 itd. Pomyłka jest wykluczona dzięki temu, że zapis współrzędnych meldunkowych zaczyna się zawsze od numeru strefy. W miarę wzrostu szerokości geograficznej i zwięzania się stref odpadają słupy skrajne i ich litery.

Pasy poziome numerowane są wielkimi literami od równika ku północy i ku południowi. W strefach o numerach nieparzystych numeracja zaczyna się od A, kończy zaś na V (z po-



Rys. 2. Pola strefowe siatki meldunkowej UTM.

minięciem liter I i O), po czym rozpoczyna się ponownie od A itd. Powtarza się więc co 2000 km. W strefach o numerach parzystych numeracja zaczyna się od F, a po wyczerpaniu liter do V (z pominięciem I i O) numeracja zaczyna się od A i biegnie dalej aż do V itd. Dzięki temu unika się sytuacji, że obok siebie wypadłyby identyczne pary liter.

W obrębie kwadratu 100-kilometrowego współrzędne danego punktu zapisuje się w ten sposób, że najpierw podaje się odległość w prawo od lewego, pionowego boku kwadratu, a następnie — odległość w górę — od dolnego boku poziomego.

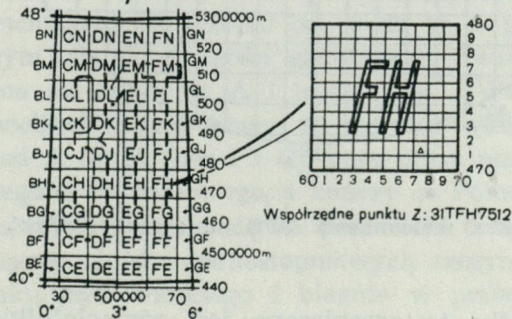
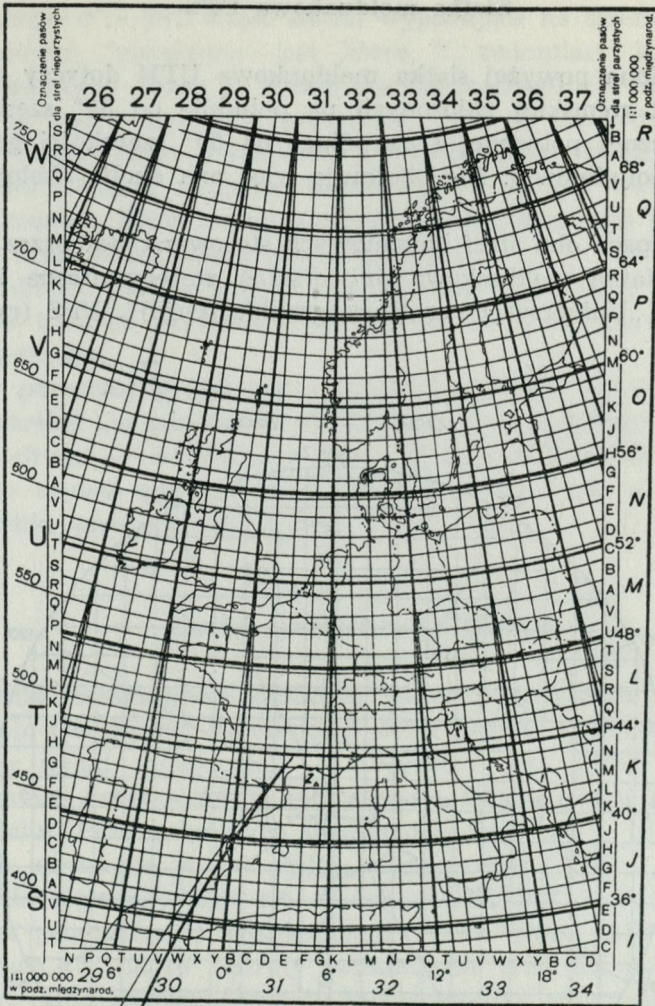
Fragment siatki meldunkowej UTM obejmujący Europę przedstawia rys. 3. Z prawej strony i u dołu zaznaczone są na tym rysunku dodatkowe pasy i słupy podziału arkuszowego Międzynarodowej Mapy Świata 1 : 1 000 000.

Wszystkie litery i cyfry w zapisie współrzędnych pisze się bez odstępów, jako jeden szereg znaków.

Przykładowy zapis „31TDF337284” składa się z następujących elementów: 31 — numer strefy oraz T — oznaczenie pasa, na których przecięciu znajduje się dane pole strefowe; D — słup oraz F — pas, na których przecięciu znajduje się dany kwadrat 100-kilometrowy; 337 — odległość od lewego boku kwadratu 100-kilometrowego; 284 — odległość od dolnego boku tego kwadratu. Odległości te podane są z dokładnością do setek metrów.

Ilość cyfr w zespole cyfrowym na końcu zapisu jest zawsze parzysta, przy czym pierwsza połowa zespołu cyfr oznacza odległość od lewego boku kwadratu 100-kilometrowego, a druga — odległość od boku dolnego. Zapis dwucyfrowy oznacza odległości podane w dziesiątkach kilometrów, czterocyfrowy — w kilometrach, sześciocyfrowy — w setkach metrów, ośmiocyfrowy — w dziesiątkach metrów, dziesięciocyfrowy — w metrach itd. Dokładność zapisu, reprezentowana przez ilość cyfr, może być dowolna. Żadnych odstępów i znaków przestankowych się nie stosuje.

Na marginesie każdego arkusza mapy w wersji wojskowej NATO, zawierającego nadruk siatki meldunkowej UTM, podana jest w kilku językach informacja objaśniająca korzystanie z tej siatki. Zawiera ona zawsze oznaczenie pola strefowego, na którym położony jest dany arkusz, a także oznaczenia kwadratów 100-kilometrowych. Te ostatnie zilustrowane są szkicem podającym zasięgi i oznaczenia literowe pól 100-kilometrowych na danym arkuszu. Linie siatki UTM, wyznaczające wspomniane pola, nadrukowane są w treści arkusza grubszym znakiem.

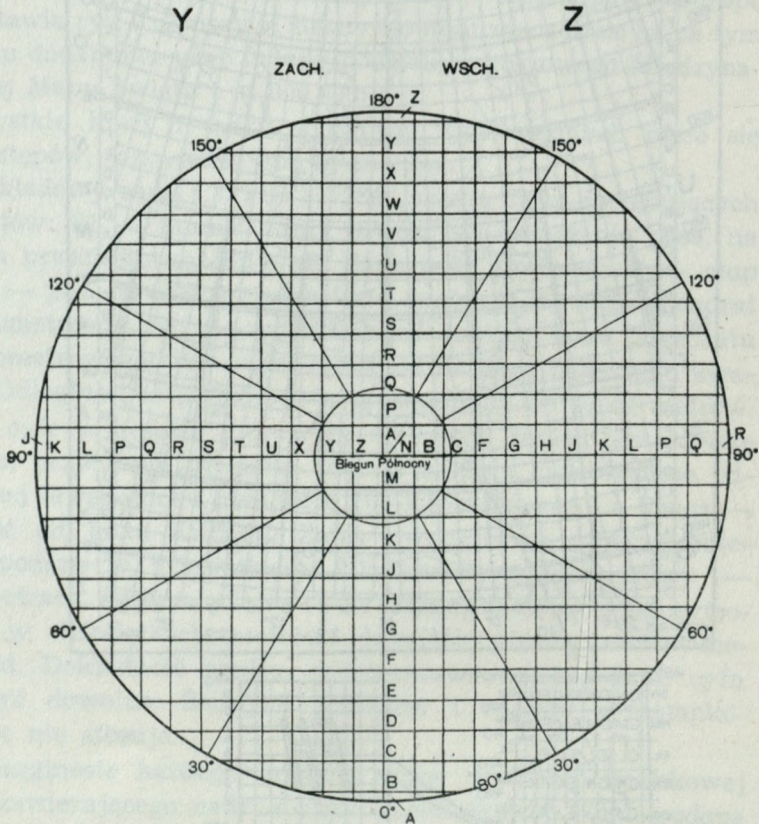


Rys. 3. Siatka meldunkowa UTM na obszar Europy.

Siatka meldunkowa UPS

Omówiona powyżej siatka meldunkowa UTM dotyczy obszarów kuli ziemskiej położonych na południe od 80° szerokości geograficznej północnej i na północ od 80° szerokości geograficznej południowej. Nie obejmuje więc ona okolic okołobiegunowych.

Na mapach obu stref biegunowych stosowana jest przez kraje NATO siatka meldunkowa uniwersalna stereograficzna biegunowa — „Universal Polar Stereographic (Grid)”, UPS (rys. 4).



Rys. 4. Siatka meldunkowa UPS na obszar Arktyki.

W Arktyce siatka ta ograniczona jest równoleżnikami 80° szerokości geograficznej północnej, w formie koła, i dzieli się na kwadraty o boku długości 100 km, liniami równoległymi do po-

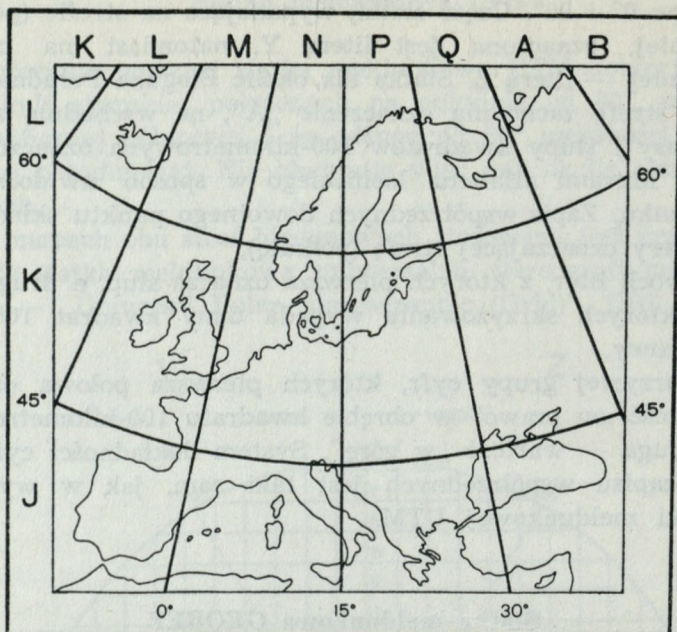
łudników 0° i 90° . Część siatki, wypadająca na strefie (półkuli) zachodniej, oznaczona jest literą Y, natomiast na półkuli wschodniej — literą Z. Siatka dla okolic Bieguna Południowego ma na strefę zachodnią oznaczenie „A”, na wschodnią zaś — „B”. Pasy i słupy kwadratów 100-kilometrowych oznaczone są dużymi literami alfabetu łacińskiego w sposób uwidoczniiony na rysunku. Zapis współrzędnych dowolnego punktu składa się: — z litery oznaczającej strefę (półkulę), — z dwóch liter, z których pierwsza oznacza słupek, a druga pas, na których skrzyżowaniu wypada dany kwadrat 100-kilometrowy, — z parzystej grupy cyfr, których pierwsza połowa oznacza wartość „w prawo” w obrębie kwadratu 100-kilometrowego, a druga — wartość „w górę”. System dokładności cyfrowego zapisu współrzędnych jest taki sam, jak w wypadku siatki meldunkowej UTM.

Siatka meldunkowa GEOREF

Siatka meldunkowa GEOREF — co jest skrótem wyrażenia „World Geographic Reference System”, czyli „światowy geograficzny układ odniesienia” — stosowana jest przez lotnictwo wojskowe krajów NATO, a częściowo także i przez marynarkę wojenną. Przy wspólnych działaniach lotnictwa i wojsk lądowych używa się jednak siatki meldunkowej UTM.

Kula ziemiska dzieli się w siatce GEOREF — wzdłuż linii siatki geograficznej (geodezyjnej) — na **poła wielkie** o wymiarach 15° na 15° . Strefy południkowe tych pól numerowane są wielkimi literami alfabetu łacińskiego — od południka 180° ku wschodowi — kolejno od A do Q (z pominięciem I i O), po czym, od 45° długości geograficznej wschodniej, numeracja zaczyna się znów od A i kończy na J. Pasy równoleżnikowe pól wielkich numerowane są również wielkimi literami alfabetu od A do M (bez I i O), przy czym numeracja zaczyna się od Bieguna Południowego, a kończy na Północnym (rys. 5).

Poła wielkie dzielą się na **poła małe** o wymiarach 1° na 1° . Numeracja słupów jednostopniowych zaczyna się od zachodniego boku pola wielkiego i biegnie w prawo; oznaczeniami są wielkie litery alfabetu łacińskiego od A do Q (bez I i O). Numeracja pasów jednostopniowych biegnie w obrębie pola wielkiego z południa na północ i oznaczana jest w identyczny sposób.

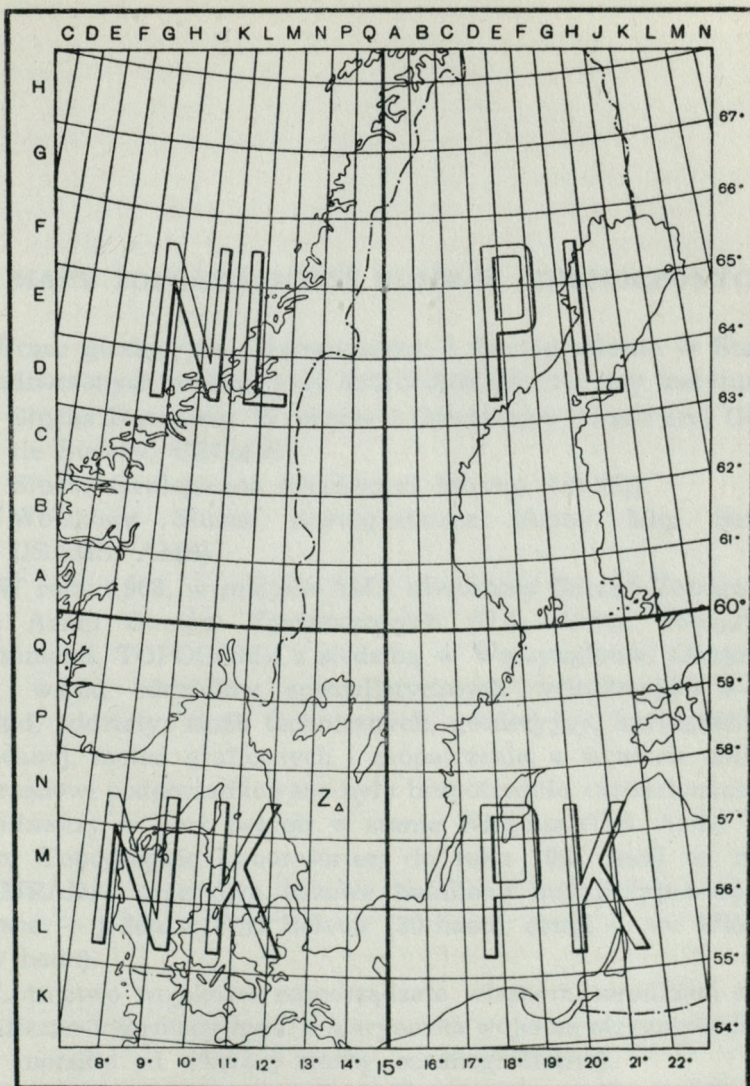


Rys. 5. Pola wielkie siatki GEOREF na obszar Europy.

W obrębie pola małego współrzędne danego punktu zapisuje się tak, że najpierw podaje się jego długość geograficzną, a następnie szerokość. W dwuliterowych oznaczeniach pola wielkiego i małego podaje się zawsze najpierw literę strefy lub słupa, a później pasa.

Współrzędne mogą być podawane z dokładnością do minuty, 1/10 minuty lub 1/100 minuty. Zapis ma wtedy — odpowiednio — 4,6 lub 8 cyfr. Na przykład zapis „36755130” oznacza 36,75' (t.j. 36'45'') długości geograficznej i 51,30' t.j. 51'18'') szerokości geograficznej. Istnieje również metoda zapisu w minutach i sekundach, zamiast dziesiętnych i setnych części minuty.

Fragment siatki GEOREF oraz przykład zapisu współrzędnych przedstawia rys. 6.



Współrzędne punktu Z: pole piętnastostopniowe- NK
 pole jednostopniowe- PN
 minuty długości i szer. geogr. - 40' i 32'
 współrzędne punktu- NKPN4032

Rys. 6. Fragment siatki GEOREF na obszar Skandynawii.

MAPY TOPOGRAFICZNE STANÓW ZJEDNOCZONYCH

Prace geodezyjne, topograficzne i kartograficzne w Stanach Zjednoczonych wykonywały dotychczas głównie trzy instytucje:

- Służba Pomiarów Wybrzeża i Geodezyjna (Coast and Geodetic Survey, USCaGS);
- Służba Geologiczna (Geological Survey, USGS);
- Wojskowa Służba Kartograficzna (Army Map Service, USAMS, AMS).

W roku 1968, w miejsce AMS utworzono Zarząd Topograficzny Armii Stanów Zjednoczonych (U.S. Army Topographic Command, TOPOCOM), z siedzibą w Waszyngtonie. Obejmował on, wśród oddziałów specjalistycznych wchodzących w jego skład, oddziały: służb technicznych, geodezyjny, kartografii stosowanej, metod graficznych i zaopatrzenia, a wreszcie obliczeń. Zarządowi podporządkowane były bezpośrednio: ośrodek naukowo-badawczy w Fort Belvoir w stanie Wirginia (U.S. Army Engineer Topographic Laboratories; do roku 1967 nosił on nazwę GIMRADA) oraz dwa bazowe bataliony inżynierijno-topograficzne — jeden w Fort Belvoir (30 baon), drugi — we Włoszech (64 baon).

Lotnictwo wojskowe rozporządzało własnym ośrodkiem kartograficzno-informacyjnym, a marynarka wojenna otrzymywała mapy morskie od własnej służby oceanograficznej.

W r. 1972 utworzono Agencję Kartograficzną Obrony (Defense Mapping Agency, DMA), która objęła następujące instytucje: Sztab Kartograficzny i Geodezyjny Wojskowej Agencji Wywiadowczej, TOPOCOM, Ośrodek Informacyjno-Kartograficzny Wojsk Lotniczych, Ośrodek Kartografii i Dystrybucji Map Służby Oceanograficznej Marynarki Wojennej, Interamerykańską Służbę Geodezyjną, Wydział Topograficzny Szkoły Wojsk Inżynierskich, 1 eskadrę geodezyjną Powietrznej Służby Kartograficzno-Geodezyjnej, pion kartograficzny w 15 eskadrze rozpoznania technicznego oraz Projekt „Satelita Geofizyczny”. Agencja

liczy około 9 000 osób personelu. W skład Agencji Kartograficznej Obrony wchodzi m.in. trzy ośrodki realizujące zabezpieczenie topogeodezyjne wojsk: Ośrodek Lotniczy, który zabezpiecza wojska lotnicze i raketowe, Ośrodek Topograficzny, zabezpieczający wojska lądowe, oraz Ośrodek Hydrograficzny, który zabezpiecza marynarkę wojenną.

W wojskach lądowych istnieją połowe jednostki topograficzne podporządkowane szefom wojsk inżynieryjnych. Mogą być one przydzielane — zależnie od potrzeby — związkom operacyjnym i taktycznym. Na szczeblu frontu jest to zwykle bazowy batalion inżynieryjno-topograficzny (w którego składzie są 4 kompanie: geodezyjno-topograficzna, fotogrametryczna, reprodukcyjna oraz składnicowa), na szczeblu armii polowej — armijny batalion inżynieryjno-topograficzny (w składzie 3 kompanii: sztabowej, fotogrametryczno-kartograficznej oraz reprodukcyjno-składnicowej), na szczeblu korpusu — korpuśna kompania inżynieryjno-topograficzna (w jej składzie 3 plutony: geodezyjny, kartograficzny i reprodukcyjny). Prócz tego istnieją w wojskach oddziały, plutony i grupy kartograficzne.

Osnowę geodezyjną Stanów Zjednoczonych stanowi triangulacja obliczona w północno-amerykańskim układzie współrzędnych z roku 1927 (North American Datum 1927) według elementów elipsoidy Clarke'a 1866 r. od punktu początkowego Meads Ranch o współrzędnych $B_0 = 39^{\circ}13'26,686''$ i $L_0 = 98^{\circ}30,306''$ długi zachodniej. Później, jako elipsoidę odniesienia, przyjęto elipsoidę Hayforda 1910 r., a do ustalania położenia punktów — układ współrzędnych UTM.

Wysokości bezwzględne punktów obliczono od przyjętego w r. 1929 jednolitego dla Stanów Zjednoczonych i Kanady średniego poziomu morza.

Mapy topograficzne Stanów Zjednoczonych są obecnie wydawane w dwóch równoległych szeregach skal (mapy w skalach zbliżonych wydaje się z tego samego oryginału wydawniczego).

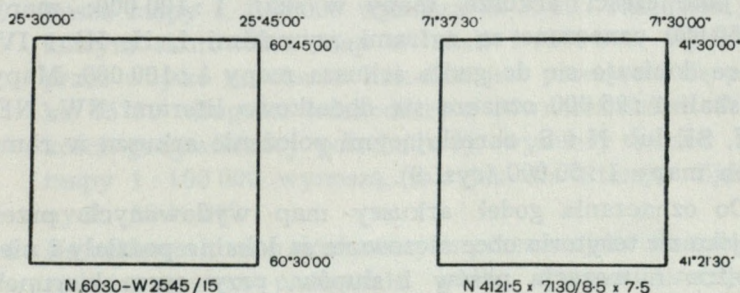
Geological Survey (GS) wydaje mapy w skalach 1:24 000 (dla niektórych stanów — 1:31 680), 1:62 500 (mapę Alaski w skali 1:63 360), 1:125 000 i 1:250 000. Mapy te stanowią tzw. atlas topograficzny Stanów Zjednoczonych (wydawany od 1882 r.).

Wojskowa służba kartograficzna od II Wojny Światowej wydaje mapy w skalach 1:12 500, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:250 000 i 1:1 000 000 oraz reprodukuje niektóre mapy w ska-

lach przyjętych przez Geological Survey. Za standardowe skale map wojskowych uznano 1:12 500 (plany miast), 1:50 000, 1:250 000 i 1:1 000 000.

W Stanach Zjednoczonych stosuje się cztery systemy oznaczania godeł arkuszy map topograficznych:

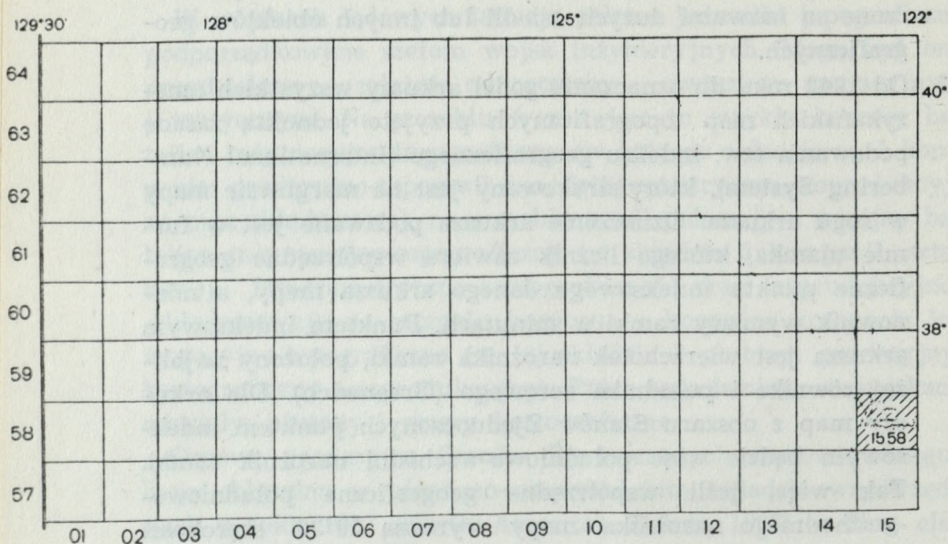
1. Arkusze map wydawanych przez Geological Survey oznaczone są nazwami dużych osiedli lub innych obiektów geograficznych.
2. Od 1942 roku do oznaczania godeł arkuszy wszystkich amerykańskich map topograficznych przyjęto jednolitą zasadę podawania tzw. indeksu geograficznego (International Numbering System), który drukowany jest na marginesie mapy w rogu arkusza. Oznaczenie arkusza podawane jest w formie ułamka, którego licznik zawiera współrzędne geograficzne punktu indeksowego danego arkusza mapy, a mianownik wymiary ramki w minutach. Punktem indeksowym arkusza jest wierzchołek narożnika ramki, położony najbliższej równika i południka zerowego (Greenwich). Dla arkuszy map z obszaru Stanów Zjednoczonych punktem indeksowym będzie więc południowo-wschodni narożnik ramki. Tak więc, jeśli współrzędne geograficzne południowo-wschodniego narożnika mapy wynoszą $60^{\circ}30'$ szerokości i $25^{\circ}45'$ długości a wymiary ramek — $15' \times 15'$, to indeks geograficzny będzie zapisany w następujący sposób:
N 6030-W 2545/15 lub N 4121·5 \times 7130/8·5 \times 7,5 (rys. 7).



Rys. 7. Indeks geograficzny map amerykańskich.

3. Mapy w skali 1:100 000 (1:125 000) i większej, wydawane przez wojskową służbę kartograficzną, oznaczone są godełm czterocyfrowym, którego dwie pierwsze cyfry są numerem słupa, dwie pozostałe — numerem pasa. Słupy numerowane

są z zachodu na wschód od 01 do 49 w strefie $129^{\circ}30'$ — 105° długości zachodniej i od 00 do 77 w strefie 105° — 66° długości geograficznej zachodniej. Pasy numerowane są od równoleżnika $8^{\circ}30'$ szerokości geograficznej północnej w kierunku z południa na północ, poczynając od 01 (rys. 8).

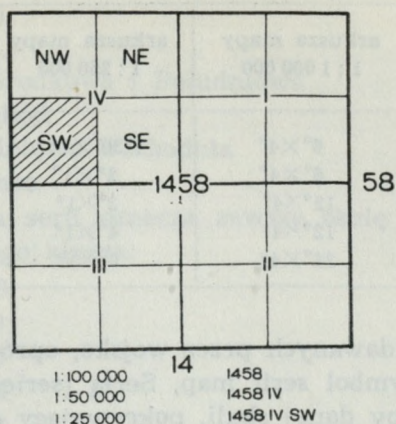


Rys. 8. Podział arkuszowy i godła map amerykańskich 1 : 100 000.

Arkusze map w skali większej od 1 : 100 000 oznaczane są jako części arkusza mapy w skali 1 : 100 000; mapy 1 : 50 000 oznaczane są cyframi rzymskimi I, II, III i IV, które dopisuje się do godła arkusza mapy 1 : 100 000. Mapy w skali 1 : 25 000 oznaczają się dodatkowo literami NW, NE, SW, SE lub N i S, określającymi położenie arkusza w ramach mapy 1 : 50 000 (rys. 9).

Do oznaczania godeł arkuszy map wydawanych przez wojsko na terytoria obce stosowane są lokalne podziały i niezależna numeracja pasów i słupów, przy czym kierunek numeracji jest zawsze zachowany ten sam.

Punktem początkowym skorowidza dla Europy Zachodniej jest przecięcie się południka $19^{\circ}20'$ długości zachodniej z równoleżnikiem 30° szerokości północnej. Wymiary ramek arkusza mapy 1 : 100 000 wynoszą $40 \times 30'$. Punktem początkowym skorowidza map wydawanych przez wojsko na obszary państw socjalistycznych jest przecięcie się po-



Rys. 9. Podział arkuszowy i godła map amerykańskich 1 : 25 000, 1 : 50 000 i 1 : 100 000.

łudnika 0° (Greenwich) z równoleżnikiem $41^{\circ}30'$ szerokości północnej. Wymiary ramek arkusza mapy 1 : 100 000 — $40 \times 30'$.

Początkiem układu skorowidzowego dla Islandii jest przecięcie się południka 37° długości zachodniej z równoleżnikiem 58° ; wymiary ramek arkusza mapy 1 : 100 000 — $1^{\circ} \times 30'$. Początkiem podziału na arkusze dla obszaru Skandynawii jest przecięcie się południka $2^{\circ}45'$ z równoleżnikiem 53° szerokości geograficznej północnej; wymiary arkusza mapy 1 : 100 000 wynoszą $45 \times 30'$. Punktem początkowym skorowidza map w skali 1 : 100 000, wydawanych przez wojsko na obszar Indochin jest przecięcie się południka $75^{\circ}30'$ długości wschodniej z równoleżnikiem 4° szerokości geograficznej południowej; wymiary ramek arkusza mapy 1 : 100 000 wynoszą, tak jak dla Stanów Zjednoczonych, $30 \times 30'$.

4. Na arkuszach map wydawanych przez wojsko stosowany jest również system podawania godła arkusza nowej mapy w skali 1 : 250 000, w obrębie którego znajduje się arkusz danej mapy w skali większej. Podział na arkusze mapy 1 : 250 000 związany jest z podziałem Międzynarodowej Mapy Świata 1 : 1 000 000. Wzajemne położenie arkuszy obu tych skal i ich godła podaje rys. 10. Wymiary ramek arkusza 1 : 250 000 i podział arkusza mapy 1 : 1 000 000 są zmienne i zależą od szerokości geograficznej:

- N — Europa Wschodnia (mniej więcej od południka 22°
na wschód)
C — Arktyka
E — Ameryka Środkowa i Południowa
K — Bliski Wschód
L — Azja Południowo-Wschodnia
T — Nowa Gwinea

Pierwsza cyfra serii oznacza zawsze skalę (grupę skal) według następującego klucza:

skala 1 : 5 000 000	— 1
1 : 2 000 000	— 2
1 : 1 000 000	— 3
1 : 500 000	— 4
1 : 250 000	— 5
1 : 100 000	— 6
1 : 50 000 (od 1 : 35 000 do 1 : 70 000)	— 7
1 : 25 000 (większe od 1 : 35 000)	— 8

Druga cyfra serii oznacza część wspomnianego, dużego obszaru (np. państwo, grupę państw, stan itp.). Na przykład, obszar kontynentalny Stanów Zjednoczonych, oznaczony literą V dzieli się na 9 regionów (do obszaru tego nie zalicza się Alaski i Hawajów). Grupę południowo-wschodnich stanów USA (Missouri, Tennessee, Alabama itd.) oznacza się cyfrą 4. Niektóre inne regiony dużych obszarów geograficznych mają następujące oznaczenia cyfrowe: Dania i Norwegia — 1, Wielka Brytania — 2, Belgia — 3, NRF — 4, Polska — 4 i 5, Francja — 6, Włochy — 9, Panama — 6, Kolumbia — 7, Gujana — 9, Arabia Południowa — 6, Islandia — 6, Indochiny — 0 itp. Rejonizacja powyższa nie dotyczy nowej mapy wojskowej w skali 1 : 250 000: w liczbowym oznaczeniu serii tej mapy zawsze na drugim miejscu występuje zero.

Trzecia cyfra serii oznacza numer danej mapy wśród innych map tej samej grupy skal i tego samego regionu (części) wspomnianego obszaru. Na przykład, mapę stanu Alabama oznacza się cyfrą 4; mapę Panamy w skali 1 : 50 000 z cięciem warstwicowym co 20 i 10 m oznacza się cyfrą 1, natomiast z cięciem warstwicowym co 20 i 40 pies (z tego samego obszaru) — cyfrą 2; mapę w skali 1 : 25 000 z cięciem warstwicowym 20 m oznacza się cyfrą 6, a mapę 1 : 20 000 tego samego obszaru Panamy, z cięciem warstwicowym 20 pies — cyfrą 1. I tak na przykład: Seria V844 oznacza: V — Stany Zjednoczone, 8 — skala 1 : 25 000, 4 — stany południowo-wschodnie, 4 — Alaba-

ma. Serią M642 oznacza się mapę z obszaru Europy (M), pierwsza cyfra — skala 1:100 000, druga cyfra — NRF (4), trzecia cyfra — numer mapy. Seria M 501 oznacza mapę Europy w skali 1:250 000. Seria E 791 oznacza: E — Ameryka Południowa, 7 — skala 1:50 000, 9 — Gujana (Surinam), 1 — numer (typ) mapy.

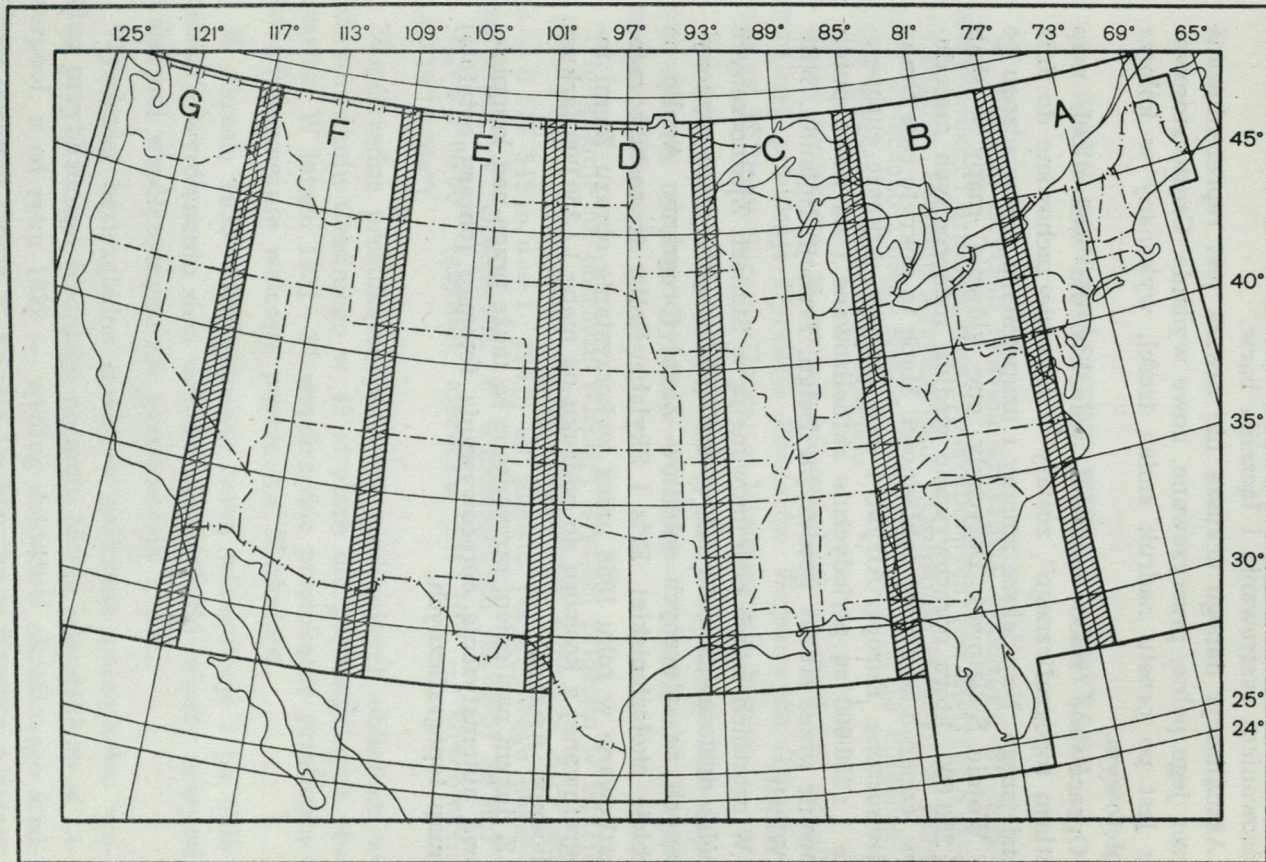
Po oznaczeniach cyfrowych serii występuje czasem dodatkowa duża litera. W ten sposób oznaczane są mapy specjalne lub specjalne wydania map topograficznych. Litera H oznacza na przykład wersję hydrograficzną mapy topograficznej; dwukolorowa wersja mapy standardowej oznaczana jest literą D (DUO). Literą S oznaczane są mapy topograficzne z nadrukiem treści specjalnej, np.: poszczególne symbole serii L 8020 H oznaczają: L — Azja Południowo-Wschodnia, fotomapa 1:25 000, wersja hydrograficzna wydana na obszar Wietnamu.

Geological Survey wydaje mapy w odwzorowaniu wielostokowym i w odwzorowaniu Merkatora. Wojskowa służba kartograficzna stosuje przeważnie odwzorowanie poprzeczne Merkatora — UTM. Nowa mapa w skali 1:250 000 wydawana jest przez obie instytucje w odwzorowaniu poprzecznym Merkatora. Na mapach wydawanych przez wojsko drukowana jest siatka współrzędnych prostokątnych UTM, na mapach natomiast wydawanych przez GS nacechowane są zwykle tylko wyloty siatki na ramkach arkusza. Na szeregu arkuszy podawane są wyloty siatki kilometrowej w obu wspomnianych odwzorowaniach.

Współrzędne prostokątne x i y oznaczane są w Stanach Zjednoczonych symbolami N i W lub E. Współrzędne prostokątne obu odwzorowań obliczane są w poszczególnych strefach odwzorowania. W odwzorowaniu wielostokowym obszar Stanów Zjednoczonych podzielono na siedem południkowych stref po 9° oznaczonych literami od A do G w kierunku ze wschodu na zachód. Punktom przecięcia się środkowych południków stref z równoleżnikiem $40^\circ 30'$ przypisano wartości umowne: $N = 1\ 000\ 000$ jardów, $W = 2\ 000\ 000$ jardów (rys. 11).

Oprócz wymienionych siatek prostokątnych, na mapach Stanów Zjednoczonych stosowana jest siatka w odwzorowaniu stożkowym Lamberta, przy czym współrzędne prostokątne opisane są w stopach i jardach.

Arkusze amerykańskich map topograficznych, z wyjątkiem nowej mapy w skali 1:250 000, nie mają ramki zewnętrznej. Na odwrotnej stronie starszych map, wydawanych przez GS,



Rys. 11. Strefy układu współrzędnych prostokątnych amerykańskiego odwzorowania wielostójkowego.

umieszczany był opis map topograficznych „atlasu” i objaśnienie znaków umownych.

Mapy drukowane są w 3—6 kolorach lub w 4 kolorach z zastosowaniem rastrowania i łączenia barw.

Aktualizacja danego arkusza nie zawsze jest reprezentowana przez jego pełne, przerysowane, nowe wydanie. Często stosowany jest po prostu nadruk zmian treści, wykonany w kolorze fioletowym.

Opracowane znaki umowne, jednolite dla wszystkich map „atlasu topograficznego”, zostały w zasadzie zachowane do dnia dzisiejszego. Największe zmiany i uzupełnienia wprowadzono po II Wojnie Światowej. Dotyczyły one głównie mapy w skali 1 : 250 000, którą opracowywano według różnorodnych materiałów, często o zaniżonej dokładności. Mapą tą pokryto całe Stany Zjednoczone, Europę, Afrykę i inne obszary. Arkusze europejskie 1 : 250 000 są periodycznie aktualizowane i na nowo publikowane przez służby geodezyjne Belgii, Francji, Holandii, NRF i Włoch.

W ostatnich latach podejmowane są w Stanach Zjednoczonych próby dostosowania, do celów kartograficznych, zdjęć wykonywanych ze sztucznych satelitów Ziemi (programy: Apollo na orbicie okołoziemskiej, Erts i Skylab). Próby te zostały zapoczątkowane w roku 1968 przez wykorzystanie obrazu Ziemi fotografowanej z kosmosu do nadruku na mapę 1 : 250 000 (arkusz Phoenix, Arizona).

Z dużym nasileniem prowadzone są także prace nad kompleksową automatyzacją opracowywania fotomap (obrazy ortofoto) i map topograficznych.

MAPY TOPOGRAFICZNE WIELKIEJ BRYTANII

W Wielkiej Brytanii cywilną instytucją, zajmującą się opracowywaniem i drukiem map topograficznych, jest instytut o starej nazwie „Pomiary Artyleryjskie” (Ordnance Survey). W roku 1922 wyłączono z niego służbę kartograficzną Irlandii Północnej, gdzie powstała instytucja odrębna.

Mapy wojskowe, w postaci odpowiednich modyfikacji edycji cywilnej, publikuje Dyrekcja Pomiarów Wojskowych (Directorate of Military Survey, D Svy) w Ministerstwie Wojny.

Produkcją map dla krajów Brytyjskiej Wspólnoty Narodów zajmuje się odrębna Dyrekcja Pomiarów Zamorskich (Directorate of Overseas Surveys).

Triangulację na obszarze Wielkiej Brytanii założono w latach 1798—1860 i obliczono według elementów elipsoidy Airy’ego ($a = 6\,377\,542$ m, $\alpha = 1 : 299,3$) od punktu początkowego obserwatorium w Greenwich, o współrzędnych $B_0 = 51^{\circ}28'39,7''$ i $L_0 = 0^{\circ}00'00''$ (azymut kierunku Lit Hill — Greenwich: $142^{\circ}19'13,064''$).

Współrzędne prostokątne punktów geodezyjnych obliczono w odwzorowaniu Cassiniego w 42 strefach dla poszczególnych obszarów. W latach 1931—35 współrzędne prostokątne przeliczono na odwzorowanie walcowe poprzeczne Merkatora.

W okresie 1935—1957 założono nową triangulację i po obliczeniu i wyrównaniu sieci ustalono, że odchyłki między nowymi i starymi współrzędnymi nie przekraczają ± 3 m.

Wysokości bezwzględne punktów obliczano początkowo według przybliżonego średniego poziomu Morza Irlandzkiego w Liverpool, a od roku 1929 — według dokładnie określonego średniego poziomu morza w Kanale La Manche w Newlyn, niższego o 0,2 m (0,65 stopy) od poziomu odniesienia Liverpool.

Do końca ubiegłego wieku, niemal cały obszar Wielkiej Brytanii pokryto zdjęciem stolikowym w skali 1 : 2 500.

Po II Wojnie Światowej przystąpiono do wykonania nowego zdjęcia topograficznego, przy czym obszary zurbanizowane kartuje się w skali 1 : 1 250, obszary rolnicze — w skali 1 : 2 500, obszary górskie i pustacie wrzosowiskowo-torfiaste — w skali 1 : 10 560.

Mapy topograficzne Wielkiej Brytanii wydawane są w następujących skalach:

1 : 1 250, 1 : 2 500, 1 : 10 560 (sześciocalowa), 1 : 25 000 (dwu i pół calowa), 1 : 63 360 (jeden cal — jedna mila), 1 : 126 720 (półcalowa), 1 : 250 000 i 1 : 253 440 (ćwierćcalowa), 1 : 500 000, 1 : 625 000, 1 : 1 000 000.

Mapę w skali 1 : 10 560 (Six-Inch, czyli sześciocalowa) wydano, poczynając od roku 1900, jako „mapę hrabstw” w podziale na arkusze według stref odwzorowania Cassiniego, w którym mapę opracowano. Ogółem mapa obejmuje 15 000 arkuszy. Wysokości odnoszą się na niej do starego poziomu Liverpool. W roku 1938 rozpoczęto publikowanie zaktualizowanego wydania mapy hrabstw, lecz serię tę przerwano na rzecz nowego wydania w zmienionym podziale arkuszowym.

Wspomniane nowe wydanie mapy 1 : 10 560 ukazuje się w odwzorowaniu walcowym poprzecznym Merkatora (UTM) i w podziale na arkusze związanym z tzw. krajową siatką prostokątną (National Grid). Południkiem środkowym siatki krajowej jest południk o długości 2° na zachód od Greenwich. Początkiem układu współrzędnych prostokątnych tej siatki jest punkt przecięcia się południka środkowego z równoleżnikiem 49° . W celu uniknięcia na obszarze Wielkiej Brytanii wartości ujemnych, współrzędne punktu początkowego mają wartości umowne: $E = 400$ km, $N = -100$ km (E odpowiada osi Y , a N — osi X).

Nowe wydanie publikowano w wersji tymczasowej (provisional) i normalnej (regular). Podstawą omawianego wydania są zdjęcia wielkoskalowe 1 : 1 250 i 1 : 2 500, a jedynie arkusze pokrywające północną i zachodnią Szkocję opierają się na zdjęciu 1 : 10 560. Wysokości liczone są od Newlyn. Mapa drukowana jest w kolorze czarnym z czerwonymi warstwicami w cięciu co 50 lub 100 stóp, a na wyżynach i w górach — co 250 stóp. Na niektórych arkuszach dodano interpolowane warstvice co 25 stóp, a część arkuszy z północnej Szkocji nie ma w ogóle rzeźby terenu.

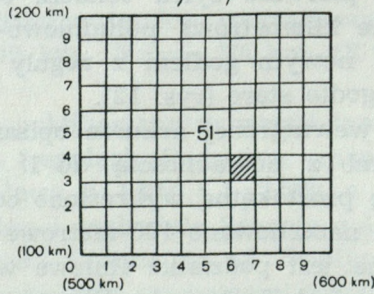
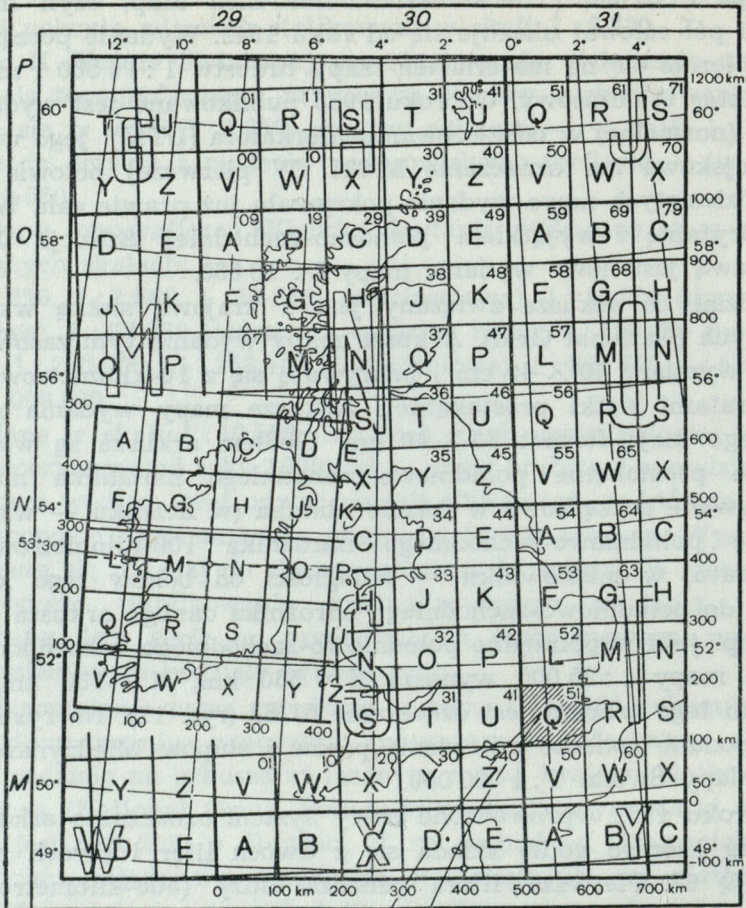
Mapa 1 : 25 000 (The Two-and-a-Half-Inch Map, czyli mapa dwu i pół calowa) ukazuje się od roku 1942. Wydanie początkowo opierało się na materiałach mapy hrabstw 1 : 10 560 i miało charakter tymczasowy. Od roku 1955 publikowane jest wydanie nowe (normalne) w odwzorowaniu Merkatora (UTM); jego wersja wojskowa ma oznaczenie M 821. W pierwszej połowie lat sześćdziesiątych nowe wydanie pokrywało już prawie całą Wielką Brytanię z wyjątkiem północno-zachodniej Szkocji. Jego podstawą jest nowe wydanie mapy 1 : 10 560.

Podział na arkusze związany jest z krajową siatką współrzędnych (National Grid). Arkusze mapy wydania tymczasowego mają wymiary 40×40 cm i pokrywają się z 10-kilometrowymi kwadratami siatki prostokątnej. Arkusze mapy wydania normalnego mają format 80×40 cm. Godłem arkusza są współrzędne prostokątne południowo-zachodniego narożnika mapy, zapisywane początkowo w formie ułamka (w liczniku — współrzędne południowo-zachodniego narożnika 100-kilometrowego kwadratu, w mianowniku — odległości od boków tego kwadratu do południowo-zachodniego narożnika danego arkusza mapy); np. jeśli współrzędne południowo-zachodniego narożnika arkusza mapy 1 : 25 000 wynoszą $E = 560$ km, $N = 130$ km, to godłem tego arkusza jest oznaczenie 51/63 (rys. 12). Na rysunku tym podano ponadto oznaczenia pasów i słupów Międzynarodowej Mapy Świata 1 : 1 000 000.

W roku 1952 wprowadzono nowy system oznaczania arkuszy, według którego godło składa się z dwóch liter i dwóch cyfr, np. TQ 63. Pierwsza litera oznacza duży (500-kilometrowy) kwadrat siatki krajowej, druga litera oznacza średni (100-kilometrowy) kwadrat, pierwsza cyfra oznacza odciętą, druga — rzędną (w dziedzinie kilometrów) południowo-zachodniego narożnika mapy. Pod nowym godłem z reguły drukowane jest, mniejszą czcionką, godło stare (rys. 12).

Narożniki ramki wewnętrznej arkusza opisane są współrzędnymi geograficznymi z dokładnością do 1' i prostokątnymi (w metrach). Siatkę prostokątną wykreślono co 4 cm. Na ramkach wewnętrznych nacechowano 100-metrowe odcinki, na zewnętrznych — podana jest podziałka liniowa w milach angielskich, furlongach, jardach i stopach. Warstwice poprowadzono co 25 stóp i odniesione są, tak jak punkty wysokościowe, do poziomu w Newlyn.

Mapa 1 : 63 360 (One Inch to One Mile, czyli „jeden cal do jednej mili”) wydawana jest od roku 1801 i do II Wojny Świa-



Godło ark. mapy 1: 25 000-TQ63 (51/63)

Rys. 12. Krajowa siatka współrzędnych Wielkiej Brytanii i Irlandii oraz podział arkuszowy i godła mapy brytyjskiej 1: 25 000.

towej ukazało się jej piąte wydanie, w wyróżniającej się formie graficznej. Mapa należy do poważniejszych osiągnięć kartografii angielskiej. Po zakończeniu wojny na część Anglii i Walii, na podstawie nie dokończonego wydania piątego, opracowano wydanie szóste lub tzw. nowe wydanie popularne (New Popular Edition). Na obszar Szkocji wydrukowano wydanie czwarte lub tzw. wydanie popularne (Popular Edition). Na pozostały obszar, na podstawie istniejącego już wydania czwartego opracowano tzw. nowe tymczasowe wydanie popularne (New Popular Provisional Edition).

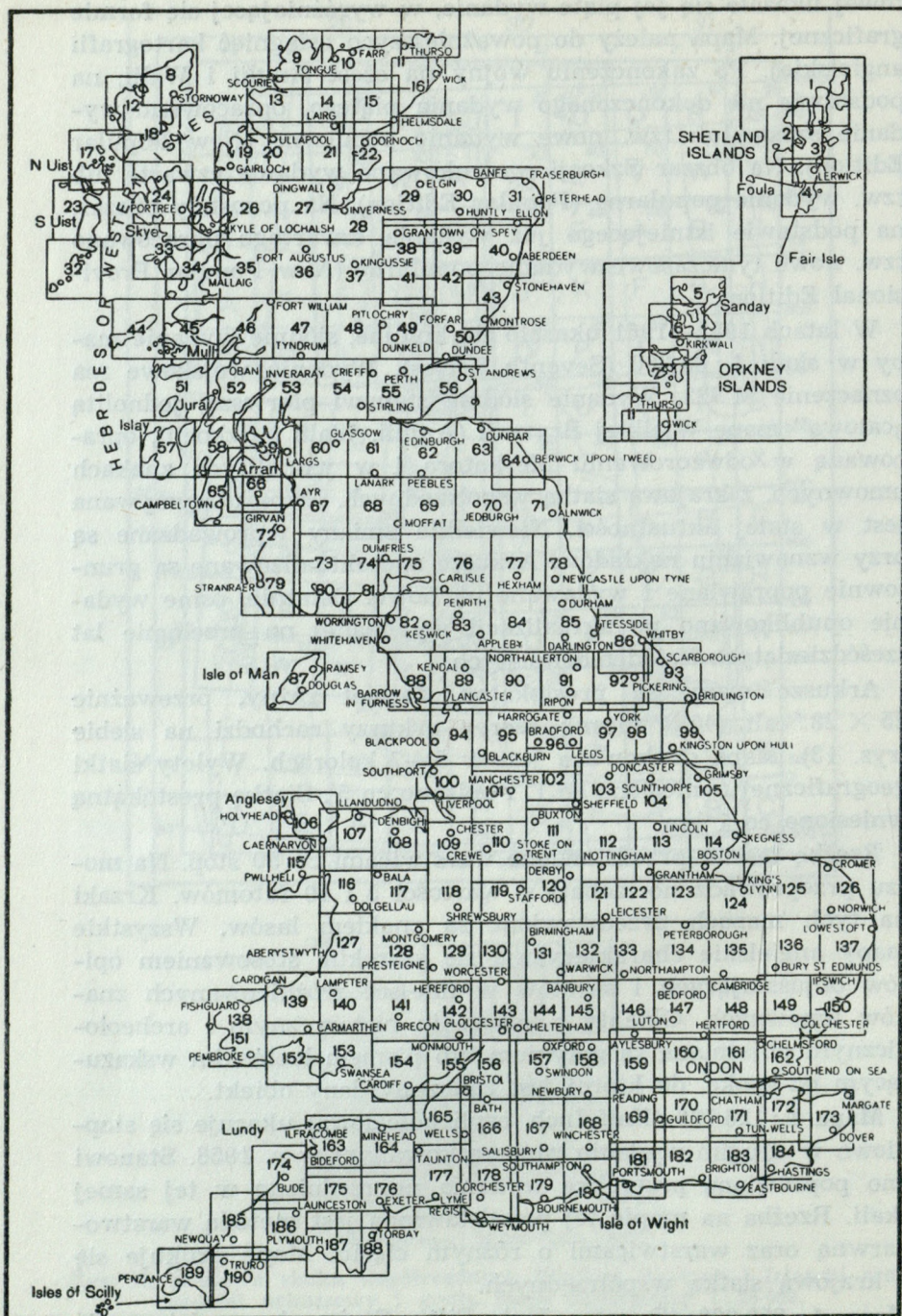
W latach 1952—1961 ukazało się kolejne, siódme wydanie mapy w skali 1 : 63 360 (Seventh Series). Wydanie wojskowe ma oznaczenie M 722. Wydanie siódme stanowi pierwszą, jednolitą „całową” mapę Wielkiej Brytanii (Anglii, Walii i Szkocji), opracowaną w odwzorowaniu Merkatora i w jednolitych znakach umownych, z krajową siatką współrzędnych. Mapa utrzymywana jest w stałej aktualności. Niewielkie zmiany wprowadzane są przy wznawianiu nakładów. Arkusze zdezaktualizowane są gruntownie poprawiane i wydawane na nowo. Ostatnie, ósme wydanie opublikowano po aktualizacji wykonanej na przełomie lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych.

Arkusze mapy są prostokątne, format różny, przeważnie 25×28 cali (40×45 cm); szereg arkuszy zachodzi na siebie (rys. 13). Mapa drukowana jest w 5—7 kolorach. Wyloty siatki geograficznej naniesiono co 1' i opisano co 5'. Siatkę prostokątną wniesiono co 1 km.

Rzeźbę terenu przedstawiono warstwicami co 50 stóp. Na morzu przeprowadzono izobaty o wartości 5 i 10 fathomów. Krzaki na tych mapach przedstawione są znakiem lasów. Wszystkie mapy angielskie charakteryzują się szerokim stosowaniem opisów objaśniających i skrótów w miejsce zróżnicowanych znaków umownych. Obiekty o znaczeniu historycznym i archeologicznym objaśniane są gotykiem lub pismem łacińskim wskazującym na epokę, do której jest zaliczany dany obiekt.

Mapa 1 : 126 720 (Half Inch, czyli półcałowa) ukazuje się stopniowo w drugim wydaniu zapoczątkowanym w r. 1958. Stanowi ono poprawioną przeróbkę wydania poprzedniego w tej samej skali. Rzeźba na mapie tej przedstawiona jest metodą warstwowbarwną oraz warstwicami o różnym cięciu. Mapę drukuje się z krajową siatką współrzędnych.

Mapa 1 : 250 000 (Quarter Inch Fifth Series, t.zn. piąta seria ćwierćcałowej) publikowana jest od roku 1957 jako wydanie



Rys. 13. Podział arkuszowy i godła mapy brytyjskiej 1 : 63 360.

wojskowe o oznaczeniu M 523. Podstawę jej opracowania stanowią najnowsze wydania mapy 1 : 63 360. System numeracji arkuszy jest jednolity dla Anglii, Walii i Szkocji. Rzeźba do wysokości 1000 stóp pokazana jest warstwicami co 200 stóp, wyżej zaś zaznaczone są warstvice 1400, 2000 i 3000 stóp. Dodana jest także kolorystyka hipsometryczna. Drogi sklasyfikowane są według stanu technicznego. Mapa zaopatrzona jest w krajową siatkę współrzędnych. Mapa ta — dla celów wojskowych — zastąpiła mapę 1 : 253 440.

Mapa 1 : 253 440 (Quarter Inch, czyli ćwierćcalowa) w wydaniu wojskowym, o oznaczeniu M 521 i M 5213, ukazała się jako przedruk analogicznej mapy cywilnej w latach 1948—1961. Pokrywa ona całe terytorium Wielkiej Brytanii. Sporządzona jest w odwzorowaniu porzecznym Merkatora. Rzeźbę przedstawiają na niej warstvice co 200 stóp oraz barwy hipsometryczne. Na mapie zaznaczona jest krajowa siatka współrzędnych.

Mapa lotnicza wojskowa (RAF) 1 : 500 000, o oznaczeniu M 404 (GSGS 4072), została opracowana w latach 1951—1953 i pokrywa Wyspy Brytyjskie oraz część kontynentu europejskiego. Na mapie tej — na obszarze Wielkiej Brytanii — wydrukowana jest brytyjska siatka krajowa, a poza tym, na wszystkich arkuszach, dodano nadruk siatki GEOREF. Treść mapy jest dość ograniczona, zgodnie z przeznaczeniem, jednakże zawiera bogate informacje specjalne dla lotnictwa.

Mapa 1 : 625 000 pokrywa Wielką Brytanię w dwóch arkuszach.

Mapa 1 : 1 000 000, z siatką UTM na obszarze kontynentu europejskiego i krajową na obszarze Wielkiej Brytanii, ukazuje się w wydaniu cywilnym oraz — z nadrukiem treści dodatkowej — w wydaniu wojskowym o oznaczeniu 1301. Rzeźba na niej pokazana jest warstwicami o cięciu metrycznym i hipsometrią warstwobarwną.

MAPY TOPOGRAFICZNE NRF

1. Niemcy do r. 1945

Przed I Wojną Światową produkcją map topograficznych w Niemczech zajmowały się prawie wyłącznie wojskowe instytucje kartograficzne poszczególnych państw niemieckich. Zgodnie z postanowieniami Traktatu Wersalskiego instytucje wojskowe zostały rozwiązane, a w roku 1922 utworzono cywilny Państwowy Urząd Pomiarów Kraju (Reichsamt für Landesaufnahme), który przejął produkcję map w krajach Niemiec północnych. Badenia, Bawaria, Hesja i Wirtembergia pozostały przy własnych odrębnych instytucjach kartograficznych. W latach trzydziestych reorganizowano stopniowo służbę kartograficzną Niemiec: opracowanie map w skali 1 : 25 000 i większej powierzono 13 Głównym Wydziałom Pomiarowym (Hauptvermessungsabteilungen), działającym w poszczególnych rejonach Niemiec, natomiast produkcję map w skali mniejszej dla całego kraju przejął Państwowy Urząd Pomiarów Kraju.

W czasie II Wojny Światowej zakrojone na szeroką skalę prace kartograficzne wykonywały agendy Oddziału Map Wojskowych i Miernictwa (Abteilung für Kriegskarten- und Vermessungswesen), wchodzącego w skład Sztabu Generalnego Wojsk Lądowych.

Znaczna różnorodność typów map niemieckich, układów współrzędnych i poziomów odniesienia wywołana została tym, że Niemcy w XIX wieku składały się z szeregu państw, niekiedy małych, które na własnych obszarach wykonywały prace geodezyjne, topograficzne i kartograficzne według odrębnych założeń.

Tworzenie jednolitej sieci geodezyjnej rozpoczęto dopiero pod koniec XIX wieku, a zakończono w 1941 roku. Triangulację ogólnokrajową obliczono według elementów elipsoidy Bessela 1841 r. od punktu początkowego Helmertturm (wieża Helmerta)

w Poczdamie o współrzędnych $B_0 = 52^\circ 22' 51,4''$ i $L_0 = 13^\circ 03' 58,7''$.

Współrzędne prostokątne obliczane były początkowo w różnych układach i dopiero od roku 1922 stosowane jest odwzorowanie Gaussa-Krügera w strefach 3-stopniowych.

Wysokości bezwzględne punktów obliczono od Amsterdamu, przyjętego jako zero normalne (Normal-Null, NN). Nie wszystkie jednak wysokości sprowadzono do tego poziomu i na wielu mapach różnice sięgają 2 metrów.

Najważniejszymi mapami topograficznymi Niemiec były przed II Wojną Światową mapy 1 : 25 000 i 1 : 100 000, wydane na cały obszar kraju. Prócz tego opracowano dla Niemiec mapę 1 : 200 000, a dla rozległych obszarów Europy — mapę 1 : 300 000. Rozpoczęto także prace nad mapą 1 : 50 000.

Według osnowy matematycznej i stosowanych znaków umownych wyróżnia się 6 typów przedwojennej **mapy niemieckiej w skali 1 : 25 000**:

a — opracowane w odwzorowaniu Müfflinga:

1. Mapa Pruska (Preussische Messtischblätter),
2. Mapa Saksonii (Messtischblätter von Sachsen),
3. Mapa topograficzna Badenu (Topographische Karte von Baden);

b — opracowane w odwzorowaniu poprzecznym walcowym Cassiniego:

4. Mapa topograficzna Wirtembergii (Topographische Karte von Württemberg),
5. Mapa hipsometryczna Hesji (Höhenschichtenkarte von Hessen);

c — opracowane w odwzorowaniu Soldnera:

6. Mapa topograficzna Bawarii (Topographische Karte von Bayern) — t.zw. arkusze pozycyjne.

Mapa północnych Niemiec (Prus) i Saksonii jest bezpośrednim wynikiem zdjęcia stolikowego wykonanego w latach 1877—1928. Pozostałe mapy opracowano głównie na podstawie zdjęć katastralnych.

Znaki umowne mapy 1 : 25 000 poszczególnych krajów różniły się między sobą dość znacznie i dopiero w 1939 r. wydano obowiązujące w całych Niemczech jednolite znaki oparte (z niewielkimi zmianami) na znakach umownych 1 : 25 000 Niemiec północnych i Saksonii. Znaki te przewidywały druk map w 3 kolorach. Większość arkuszy jednak wydrukowano w 1 kolorze, niektóre zaś w 4 kolorach.

Do I Wojny Światowej długości geograficzne opisywane były na mapach od Ferro (17°40' na zachód od Greenwich). Od 1924 roku niemal na wszystkich mapach niemieckich 1 : 25 000 drukowana była siatka kilometrowa w odwzorowaniu Gaussa-Krügera.

Mapy wydawane były w lokalnym podziale na arkusze o wymiarach 6' szerokości i 10' długości. Wyjątek stanowiły arkusze mapy bawarskiej (arkusze pozycyjne), które są kwadratami o bokach 37,35 cm; do r. 1945 nie zdołano przetworzyć wszystkich arkuszy pozycyjnych na mapy warstwiczne z ramkami ogólnie obowiązującymi. Arkusze oznaczane były początkowo numerami kolejnymi. Nowy system oznaczeń, z godłem czterocyfrowym, przyjęto w 1941 roku (dwie pierwsze cyfry oznaczają numer pasa, dwie pozostałe — numer słupa). Stosowany jest on w NRF do dziś.

Rzeźbę terenu opracowano bardzo szczegółowo i przedstawiono warstwicami 5, 10 i 20 m, zależnie od charakteru terenu. Do przedstawienia drobnych form stosowano powszechnie warstwicę pomocniczą 2,5 i 1,25 m (1 m) a także rysunek kreskowy. Ponadto podawano z reguły dużo punktów wysokościowych. Na „arkuszach pozycyjnych” mapy bawarskiej rzeźbę terenu przedstawiono metodą kreskową. Rzeźbę dna zbiorników wodnych na mapach Wirtembergii przedstawiono warstwicami, nie zaś izobatami, jak to jest powszechnie stosowane.

T.zw. „**mapa niemiecka 1 : 50 000**” (Deutsche Karte) nie wyszła przed wojną ze stadium prób.

Mapę Rzeszy Niemieckiej w skali 1 : 100 000 (Karte des Deutschen Reiches) opracowano w odwzorowaniu Müfflinga w jednolitych znakach umownych według wzoru mapy pruskiego sztabu generalnego. Pierwsze wydanie tej mapy ukazało się w latach 1878—1909. Materiałem podstawowym była mapa pruska 1 : 100 000 rozpoczęta w latach sześćdziesiątych XIX w., mapa Saksonii 1 : 100 000 z lat 1861—1873, atlas Hanoweru i Brunszwiku 1 : 100 000 z lat 1832—1897, mapa Północnej Westfalii 1 : 80 000, atlas topograficzny Bawarii i Wirtembergii 1 : 50 000, mapy księstwa Heskiego, Badeńskiego, Oldenburskiego i innych.

Mapa ukazywała się w 5 wydaniach. Wydanie A i C było jednokolorowe, wydanie B — 3-kolorowe, a wydanie D i E ukazywało się w arkuszach zbiorowych (Grossblatt) po cztery godła razem, przy czym wydanie D drukowane było w 1 kolorze, wydanie E — w 5 kolorach.

Od roku 1926 na mapie drukowana była siatka kilometrowa w odwzorowaniu Gaussa-Krügera. Rzeźbę terenu opracowano metodą kreskową według skali Lehmana i Müfflinga. Na mapach obszarów górskich poprowadzono dodatkowo warstwicę co 50 i 100 m. Rzeźbę dna morskiego przedstawiono izobatami 2, 4, 6 i 10 m.

Mapa 1 : 200 000 była opracowywana od roku 1894, a do początku lat dwudziestych opublikowano prawie pełne pokrycie Rzeszy Niemieckiej w granicach z r. 1914. Każdy arkusz odpowiadał czterem arkuszom mapy Rzeszy Niemieckiej 1 : 100 000. Mapa ta odznaczała się niezwykle delikatnym rysunkiem i dużym bogactwem treści. Drukowano ją w trzech kolorach: sytuacja — w czarnym, wody — w niebieskim, warstwicę — w brązowym. W okresie międzywojennym zrezygnowano z aktualizowania omawianej mapy.

Mapa 1 : 300 000 była w czasie obu wojen światowych podstawową mapą operacyjną armii niemieckiej. Miała ona bogatą treść obejmującą przede wszystkim drogi, osiedla pokazywane sygnaturami a w okresie późniejszym — w rzucie, lasy i wody. Rzeźbę terenu na arkuszach starszych przedstawiano początkowo kreskami, a później — cieniowaniem, natomiast na nowszych — warstwicami. Mapą tą pokryto nie tylko obszar Niemiec, lecz także rozległe terytorium Europy od Atlantyku aż po centrum europejskiej części ZSRR. Mapa była regularnie aktualizowana.

2. Niemiecka Republika Federalna

W NRF cywilna służba topogeodezyjno-kartograficzna jest zdecentralizowana. Składa się na nią 8 Krajowych Urzędów Pomiarowych (Landesvermessungsamt) działających w poszczególnych krajach (Landach) NRF. Organem koordynującym pracę urzędów krajowych jest ich Wspólnota Robocza (Arbeitsgemeinschaft). Poza tym we Frankfurcie nad Menem ma swą siedzibę państwowy Instytut Geodezji Stosowanej (Institut für Angewandte Geodäsie, IfAG), m.in. również opracowujący mapy topograficzne, np. mapę 1 : 200 000.

Jeśli idzie o służbę wojskową, to w roku 1955 utworzono w Ministerstwie Obrony NRF Referat Służby Wojskowo-Geograficznej (Referat Militärgeographischer Dienst, MilGeo). Nadzoruje on prace topogeodezyjne prowadzone przez instytucje

cywilne oraz odpowiada za topogeodezyjne zabezpieczenie armii zachodnoniemieckiej, w tym także za produkcję map wojskowych.

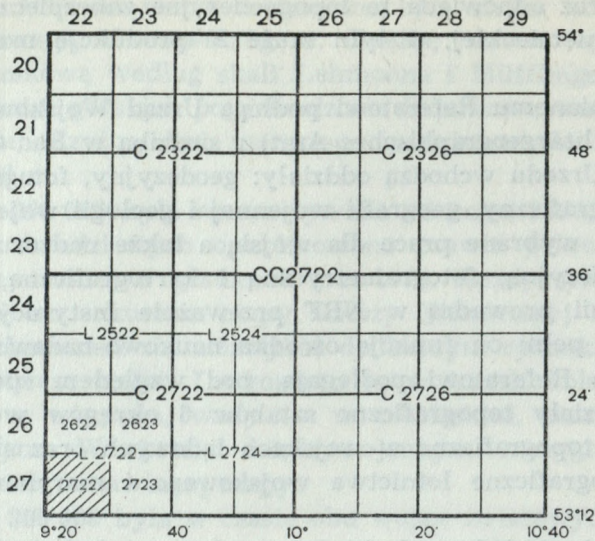
Wspomnianemu Referatowi podlega Urząd Wojskowo-Geograficzny (Militärgeographisches Amt) z siedzibą w Bad Godesberg. W skład Urzędu wchodzi oddziały: geodezyjny, fotogrametryczny, kartograficzny, geografii wojennej i geologii wojennej. Wykonuje on wybrane prace dla wojsk, a także nadzoruje działalność geodezyjną, fotogrametryczną i kartograficzną, którą na rzecz armii prowadzą w NRF przeważnie instytucje cywilne. Poza tym pełni on funkcję ośrodka naukowo-badawczego.

Ponadto Referatowi podlegają, pod względem specjalistycznym, oddziały topograficzne sztabów 6 okręgów wojskowych, jednostki topograficzne w wojskach lądowych oraz służby wojskowo-geograficzne lotnictwa wojskowego i marynarki wojennej.

W wojskach lądowych istnieją w korpusach baterie topograficzne, każda w składzie 3 plutonów — geodezyjnego, fotogrametrycznego i kartograficznego — oraz składnicy map. Na szczeblu dywizji istnieje jedynie topograf kierujący komórką zaopatrywania w mapy.

Po wojnie przystąpiono w NRF do prac nad opracowaniem i wydaniem nowych typów map topograficznych. Zastosowano nowy podział na arkusze, wspólny dla map w skali od 1 : 25 000 do 1 : 200 000, a oparty na identycznym jak przed wojną „północnoniemieckim” podziale arkuszowym dwudziestki piątki. Pasy mapy 1 : 25 000 numerowane są z północy na południe od 01, poczynając od równoleżnika $55^{\circ}54'$, słupy — z zachodu na wschód od 00, poczynając od południka $5^{\circ}40'$. Numeracja ta jest identyczna z wprowadzoną w roku 1941. Arkusz pięćdziesiątki obejmuje obszarowo cztery arkusze dwudziestki piątki, arkusz setki — cztery pięćdziesiątki, a dwusetki — cztery setki. Godło arkusza 1 : 25 000 składa się z oznaczenia cyfrowego pasa i słupa. Godła map 1 : 50 000, 1 : 100 000 i 1 : 200 000 oznaczane są czterocyfrową liczbą godła arkusza 1 : 25 000 wypadającego w południowo-zachodnim narożniku arkusza mapy w skali mniejszej. Prócz tego, przed cyfrowym godłem arkusza mapy 1 : 50 000 dodaje się literę L, przed godłem mapy 1 : 100 000 — literę C, a przed godłem arkusza 1 : 200 000 — litery CC (rys. 14).

Mapy topograficzne NRF w skali 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000 i 1 : 200 000 opracowywane są jednolicie w odwzorowaniu wiernokątnym poprzeczno-walcowym Gaussa-Krügera w



1:25 000	2722
1:50 000	L 2722
1:100 000	C 2722
1:200 000	CC 2722

Rys. 14. Podział arkuszowy i godła map NRF 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 i 1:200 000.

strefach trzystopniowych. Ramki arkuszy biegną wzdłuż linii siatki geograficznej.

Mapa topograficzna (Topographische Karte) 1:25 000 stanowi kontynuację mapy przedwojennej. Po wojnie, na niektóre obszary Bawarii, gdzie istniały jedynie starsze „arkusze pozycyjne” z rzeźbą kreskową, opracowano fotogrametrycznie i wydrukowano prowizoryczne warstwiczne wydanie mapy 1:25 000 w uproszczonych znakach umownych. W latach pięćdziesiątych, siłami służb cywilnych i wojska, wykonano aktualizację całego pokrycia NRF w skali 1:25 000. Przy tej okazji, warstwiczne arkusze pozycyjne, obejmujące połowę terytorium Bawarii, prze-montowano i wydano w ramach ogólnie obowiązującego podziału arkuszowego.

Nowe założenia i znaki umowne dla mapy 1:25 000 opublikowano w r. 1967. Do tego momentu obowiązywały założenia i znaki z roku 1939, zmodyfikowane w r. 1953, jednakże znaczna większość istniejących arkuszy wydrukowana jest w różnych

jeszcze starszych znakach. Zmiana znaków z roku 1967 dotyczy przede wszystkim zabudowy, klasyfikacji dróg oraz kolorystyki szaty roślinnej. Warstwice prowadzone są, w razie potrzeby, w cięciu do 1,25 m, a w terenie płaskim — nawet do 0,5 m. Dna jezior przedstawiane są nie izobatami, lecz warstwicami w kolorze niebieskim. Zgodnie z założeniami z r. 1967 wszystkie nowe opracowania arkuszy 1 : 25 000 mają opierać się na generalizacji mapy podstawowej (Deutsche Grundkarte) w skali 1 : 5 000 i 1 : 2 500. Mapę 1 : 25 000 drukuje się obecnie w 4 kolorach.

Arkusze wydania wojskowego mają siatkę UTM i oznaczane są symbolem „Serie M841”. Opublikowano także nowe wojskowe wydanie mapy 1 : 25 000 na terytorium NRD.

Mapa topograficzna (Topographische Karte) 1 : 50 000 stanowi zupełnie nowe dzieło kartograficzne, jedynie skalą nawiązujące do przedwojennych prób w tej dziedzinie. Założenia i znaki umowne do tej mapy opublikowano w r. 1956, a wkrótce potem rozpoczęto seryjne opracowywanie i druk arkuszy. Pełne pokrycie NRF tą mapą uzyskano w roku 1964. Podstawą opracowania były zaktualizowane w latach pięćdziesiątych arkusze 1 : 25 000. Narożniki ramek przeliczono na „jednolity europejski układ współrzędnych geodezyjnych” (EN). Różnice między starym i nowym układem wahają się w granicach 2—4” w szerokości oraz 1—2” w długości (przesunięcie punktu na mapie od 2,5 do 5 mm na północ oraz od 0,8 do 1,7 mm na wschód). Treść jest bardzo bogata, niewiele ustępująca pod względem zakresu mapie 1 : 25 000. Warstwice w terenie płaskim prowadzone są w cięciu do 2,5 m. Dna jezior przedstawiają niebieskie warstwice.

Wydanie normalne ukazuje się w 4 kolorach, a prócz tego publikowane jest wydanie siedmiobarwne z dodatkowym dwukolorowym cieniowaniem rzeźby i nadrukiem treści turystycznej.

Mapa jest regularnie aktualizowana, Założenia i znaki, z wielkimi zmianami, wznawiano drukiem w roku 1965 i 1970.

Wersja wojskowa ma nadruk siatki UTM i oznaczenie „Serie M 745”. Nową pięćdziesiątką, lecz o znakach uproszczonych, pokryto także terytorium NRD.

Mapa topograficzna (Topographische Karte) 1 : 100 000, w zupełnie nowej wersji w porównaniu z przedwojenną (z rzeźbą warstwicową zamiast kreskowej), ukazuje się od roku 1962.

Założenia i wzory znaków do tej mapy wydano w r. 1961 oraz — z niewielkimi poprawkami — w r. 1966. Do roku 1970 ukazało się mniej więcej 30% przewidzianych do wydania arkuszy. Mapa drukowana jest w 4 kolorach jako wydanie normalne oraz w wydaniu siedmiobarwnym — z dwukolorowym cieniowaniem rzeźby terenu. Warstwy prowadzone są w cięciu do 5 m; na dnie jezior warstwy przedstawione są kolorem niebieskim. Wersja wojskowa ma nadruk siatki UTM i oznaczenie „Serie M 642”.

Mapa topograficzna przeglądowa (Topographische Übersichtskarte) 1 : 200 000 ukazuje się w nowej formie począwszy od lat sześćdziesiątych. Album zawierający założenia i znaki tej mapy ukazał się w r. 1961 (II wydanie — w r. 1970). Do roku 1970 opublikowano około 60% arkuszy pokrycia NRF. Wydanie standardowe drukowane jest w 5 kolorach, a prócz tego ukazuje się wydanie siedmiobarwne, z dodaniem dwukolorowego cieniowania rzeźby. Mapa, dla której materiałem podstawowym były przeważnie arkusze 1 : 50 000, odznacza się delikatnym rysunkiem i subtelną kolorystyką.

Mapa wojskowa w skali 1 : 250 000, o oznaczeniu „Serie M 501” i z nadrukiem siatki UTM, zastąpiła — jako mapa operacyjna — dawną trzechsetkę. Aktualizację, przeróbkę i wznowienia arkuszy pokrywających NRF przejęła wojskowa służba topograficzna NRF z rąk amerykańskich w roku 1958. Mapa jest regularnie aktualizowana. Jej obraz kartograficzny wykazuje znacznie dalej idącą generalizację, aniżeli obraz dwóchsetki. Podział na arkusze jest identyczny z podziałem analogicznej mapy amerykańskiej.

Mapę 1 : 500 000 o tytule „Europa” zaczęto publikować w r. 1958. Stanowi ona nawiązanie do mapy wojskowej w analogicznej skali, rozpoczętej w latach ostatniej wojny.

Również **mapa 1 : 1 000 000**, publikowana od r. 1961, nawiązuje do przedwojennej cywilnej „mapy przeglądowej” i wojennej wojskowej „mapy świata” (Weltkarte) w tejże skali.

MAPY TOPOGRAFICZNE BELGII

W Belgii produkcją map topograficznych, zarówno w edycji wojskowej, jak i cywilnej, zajmuje się Wojskowy Instytut Geograficzny (Institut Géographique Militaire), który przed II Wojną Światową nazywał się Wojskowym Instytutem Kartograficznym (Institut Cartographique Militaire).

Triangulację Belgii wykonano w latach 1852—1880 i obliczono według elementów elipsoidy Delambre'a 1806 r. ($a = 6\,376\,989$ m, $\alpha = 1 : 308,646$). Punktem początkowym triangulacji jest wschodnia wieża kościoła Świętego Józefa w Brukseli o współrzędnych $B_0 = 56^{\text{g}}, 492993$ ($50^{\circ}50'37,3''$) i $L_0 = 0^{\text{g}}, 002298$ ($0^{\circ}00'07,4''$). Długości geograficzne liczone od południka starego obserwatorium w Brukseli, położonego o $4^{\text{g}}, 853676$ ($4^{\circ}22'05,9''$) na wschód od Greenwich.

W latach 1922—1926 triangulację wyrównano i przeliczono według elementów elipsoidy Hayforda 1910 r. W roku 1927 rozpoczęto nowe pomiary triangulacyjne, których punktem początkowym był sygnał I klasy — Lommel, o współrzędnych $B_0 = 56^{\text{g}}, 853976$ ($51^{\circ}10'06,88''$) i $L_0 = 1^{\text{g}}, 037699$ ($0^{\circ}56'02,14''$) na zachód od Brukseli.

Współrzędne prostokątne punktów trygonometrycznych obliczono w odwzorowaniu równopowierzchniowym pseudostożkowym Bonne'a z punktem głównym o współrzędnych $\varphi_0 = 56^{\text{g}}$ ($50^{\circ}24'$) i $\lambda_0 = 0^{\text{g}}$. Wartości x są dodatnie na północ od punktu głównego, wartości y — na zachód.

W 1919 roku Wojskowy Instytut Kartograficzny zastosował układ współrzędnych, w którym oś Y pokrywa się z południkiem, a punktowi głównemu przypisano wartości $-x_0 = +150$ km, $y_0 = +120$ km. Dzięki temu współrzędne wszystkich punktów na obszarze Belgii miały wartości dodatnie.

Do obliczenia współrzędnych prostokątnych punktów nowej triangulacji przyjęto odwzorowanie równokątne stożkowe Lamberta z równoleżnikami wiernymi $49^{\circ}50'$ i $51^{\circ}10'$. Początkiem

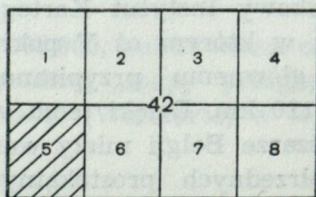
układu współrzędnych jest wierzchołek stożka, któremu przypisano wartości $x_0 = 150$ km, $y_0 = 5\,400$ km. Oś Y pokrywa się z południkiem starego obserwatorium w Brukseli. Do wybuchu II Wojny Światowej nowej triangulacji nie udało się zakończyć, a współrzędne punktów, obliczone w odwzorowaniu Lamberta, trzeba było przeliczyć na stary układ współrzędnych 1919 r. w odwzorowaniu Bonne'a.

Podstawą wysokościową zdjęć topograficznych były punkty tzw. niwelacji generalnej z poziomem odniesienia w Ostendzie (Oostende Peil) określonym jako średni niższy poziom przy odpływie morza. Niwelację precyzyjną, wykonaną w latach 1889—1892, odniesiono do innego poziomu, wyższego o 2,012 m od poziomem Ostendy. Wyników pomiaru tej niwelacji nie wykorzystano przy opracowaniu zdjęć topograficznych.

Poziom odniesienia Oostende Peil jest o 2,27 m niższy od średniego poziomu Morza Śródziemnego w Marsylii i o 2,32 (2,33 m) niższy od średniego poziomu Morza Północnego w Amsterdamie.

Na podstawie zdjęć stolikowych z lat 1860—1874 opracowano i wydano **mapę topograficzną Belgii w skali 1:20 000 i 1:40 000**, a następnie **mapę w skali 1:100 000**. Jednocześnie, na podstawie oryginałów wydawniczych mapy 1:20 000, wydrukowano **mapę 1:10 000** i, jako fotomechaniczne zmniejszenie oryginałów wydawniczych 1:40 000, wydano **mapę w skali 1:50 000**. Mapy te są już przestarzałe i w znacznej mierze nie odpowiadają współczesnym wymaganiom.

Mapy 1:20 000 i 1:40 000 opracowano w jednakowych znakach umownych i są one związane wspólnym podziałem na arkusze. Arkusze mapy 1:40 000 oznaczone są kolejnym numerem i dzielą się na 8 części stanowiących arkusze mapy 1:20 000 (rys. 15). Godło arkusza mapy 1:20 000 zapisywane jest w po-



Rys. 15. Podział arkuszowy i godła map belgijskich 1:20 000 i 1:40 000.

stacji ułamka, którego licznik określa numer arkusza 1 : 40 000 a mianownik — numer jego ósmej części, np. 42/5. Każdy arkusz ma ponadto w godle nazwę dużego osiedla.

Do roku 1927 arkusze mapy 1 : 40 000 oznaczane były cyframi rzymskimi, a godło mapy zapisywane było w następujący sposób: Feuille VII Planchette Nr 5. W tym czasie stosowano również nieco inne znaki umowne, które zmieniane były w r. 1914 i 1927. Mapę w skali 1 : 20 000 wydano na cały obszar Belgii w znakach umownych z 1927 r. Arkusze map są prostokątne; na ramkach wewnętrznych podane są wyloty siatki geograficznej co $0^{\text{g}},02$ i dodatkowo co 2'. Na niektórych arkuszach drukowane są południki i równoleżniki. Mapą 1 : 20 000 drukowana była w 4 kolorach, ale istnieją również arkusze wydania jednokolorowego.

Warstwice na zachód od Mozy poprowadzono co 1 m, na wschód — co 5 m. Nazwy geograficzne podawane są w języku francuskim i flamandzkim.

W roku 1953 Institut Géographique Militaire przystąpił do wydania nowej **mapy podstawowej Belgii w skali 1 : 25 000**. Czystorysy (oryginały wydawnicze) wykreśla się w skali roboczej 1 : 15 000 na podstawie nowego zdjęcia wykonanego metodą fototopograficzną. Z czystorysów tych drukowane są również **mapy w skali 1 : 15 000** (w 3 kolorach).

Nową mapę w skali 1 : 25 000 wydrukowano w 7 kolorach i pokryto nią cały obszar Belgii. Na jej podstawie będą opracowane nowe mapy topograficzne Belgii w skali 1 : 50 000 i 1 : 100 000.

W tym samym czasie, ze względu na potrzeby NATO, przystąpiono do druku **map 1 : 50 000, 1 : 100 000 i 1 : 200 000, tzw. wydania przyspieszonego — typu R (Rapide)** — na podstawie starych map 1 : 20 000 i 1 : 40 000, zaktualizowanych według zdjęć lotniczych z roku 1952.

Mapa 1 : 50 000 typu R wydana została w latach 1952—1954 w 5 kolorach, mapa 1 : 100 000 — w tych samych latach w 7 kolorach. Mapę 1 : 200 000 typu R wydrukowano na cały obszar w 9 kolorach.

Znaki umowne map „Type R” różnią się znacznie od znaków umownych mapy 1 : 20 000 i 1 : 40 000.

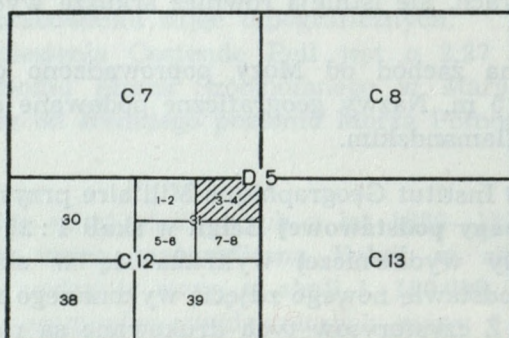
Cięcie warstwicowe na mapach 1 : 50 000 i 1 : 100 000 — 5 m. Współrzędne geograficzne narożników ramek podane są z do-



kładnością do 0,1" (1 : 50 000) i z dokładnością do 1" na mapie 1 : 100 000; długości liczone są od Greenwich. Mapy mają nadruk siatki UTM.

W latach siedemdziesiątych przystąpiono do wydania **nowej mapy topograficznej 1 : 50 000** oznaczonej symbolem „Serie M 736”. Jest to mapa opracowywana według założeń NATO.

Nowy system podziału na arkusze, przyjęty w latach pięćdziesiątych, obejmuje mapy topograficzne w skali 1 : 25 000 — 1 : 200 000. Arkusze są prostokątne i dzielone kolejno na 4 części (rys. 16). Numeracja arkuszy jest dla każdej skali niezależna.

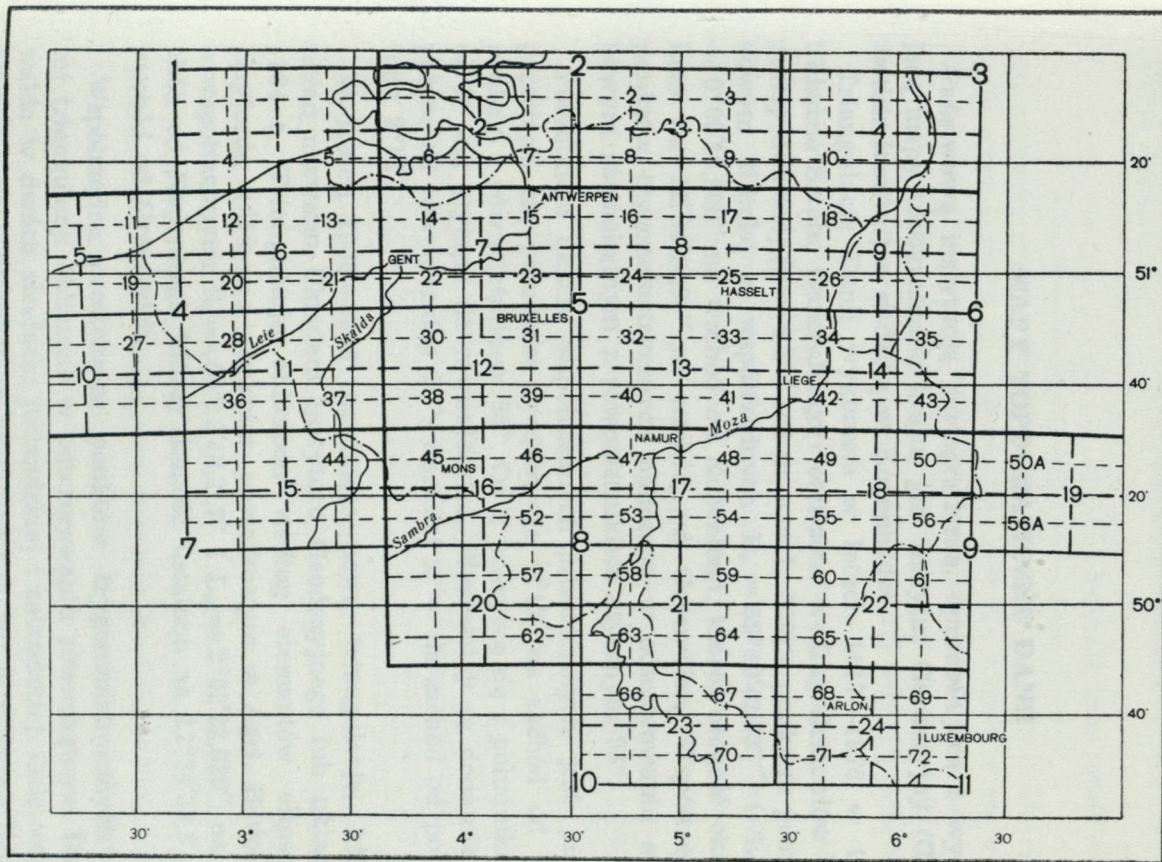


Rys. 16. Podział arkuszowy i godła map belgijskich 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000 i 1 : 200 000.

Godła arkuszy poszczególnych skal są następujące:

- mapa 1 : 200 000 oznaczana jest literą D i numerem kolejnym, np. D5;
- mapa 1 : 100 000 oznaczana jest również swoim numerem kolejnym, przed którym podaje się literę C, np. C12;
- arkusz mapy 1 : 50 000 oznacza się kolejnym numerem od 1 do 72 (dwa arkusze graniczne oznaczane są dodatkowo literą A);
- arkusz mapy 1 : 25 000 oznacza się numerem mapy 1 : 50 000 i numerem podwójnym ćwiartki arkusza mapy 1 : 50 000, np. 31/3—4.

Do godeł poszczególnych arkuszy dodaje się nazwę dużego osiedla. Skorowidz podziału na arkusze nowej mapy podany jest na rys. 17.



Rys. 17. Skorowidz podziału arkuszowego i numeracja map belgijskich
 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000 i 1 : 200 000.

MAPY TOPOGRAFICZNE DANII

Państwową instytucją kartograficzną, opracowującą i wydającą mapy topograficzne kraju, jest Instytut Geodezyjny (Geodætisk Institut) z siedzibą w Kopenhadze.

Triangulację Danii wykonano w latach 1817—1870 w tzw. Układzie Sztabu Generalnego i obliczono według elementów elipsoidy duńskiej ($a = 6\,377\,104$ m, $\alpha = 1 : 300$) z punktem początkowym Nikolai o współrzędnych $B_0 = 55^\circ 40' 42,937''$ i $L_0 = 0^\circ 00' 19,908''$ na wschód od Kopenhagi, której długość określono na $12^\circ 34' 40,35''$ na wschód od Greenwich. Współrzędne punktów trygonometrycznych obliczono w odwzorowaniu stożkowym równokątnym z równoleżnikiem styczonym 56° .

Początkiem układu współrzędnych prostokątnych jest punkt przecięcia się południka środkowego $2^\circ 12'$ na zachód od Kopenhagi z równoleżnikiem 55° . Oś Y pokrywa się z południkiem, oś X jest styczna do równoleżnika. Wartości y są dodatnie na północ od równoleżnika 55° , wartości x — na zachód od południka $2^\circ 12'$.

W latach 1926—1933 rozwinięto nową triangulację, której układ nazwano Układem Instytutu Geodezyjnego lub układem 1934 r. Triangulację obliczono według elementów elipsoidy Hayforda 1910 r. z punktem początkowym w Agri Bavnehøj o współrzędnych $B_0 = 56^\circ 13' 48,217''$ i $L_0 = 2^\circ 02' 22,629''$ na zachód od Kopenhagi, której długość ustalono na $12^\circ 34' 39,9''$ na wschód od Greenwich.

Współrzędne prostokątne punktów trygonometrycznych dla tej triangulacji obliczono w odwzorowaniu równokątnym Buchwalda w dwóch strefach: jutlandzkiej i zelandzkiej. Osie współrzędnych prostokątnych są równoległe do osi w układzie Sztabu Generalnego. Współrzędnym punktu głównego przypisano wartości: $x_0 = +200$ km, $y_0 = +200$ km; wartości x wzrastają na zachód, wartości y — na północ.

Triangulację wyspy Bornholm i Wysp Owczych obliczono w lokalnych układach współrzędnych.

Jako poziom odniesienia przyjęto średni poziom morza u wybrzeży Danii. Wysokości podawane były najpierw w stopach duńskich, a następnie w metrach.

1. Mapy serii starszej

W latach 1885—1933 cały obszar Danii pokryto zdjęciem stolikowym w skali 1 : 20 000. Opracowane na tej podstawie arkusze mapy (Målebordsblade) podlegały okresowej aktualizacji. Mimo to, do tej pory zachowały się arkusze, których nie poprawiono od 1900 roku.

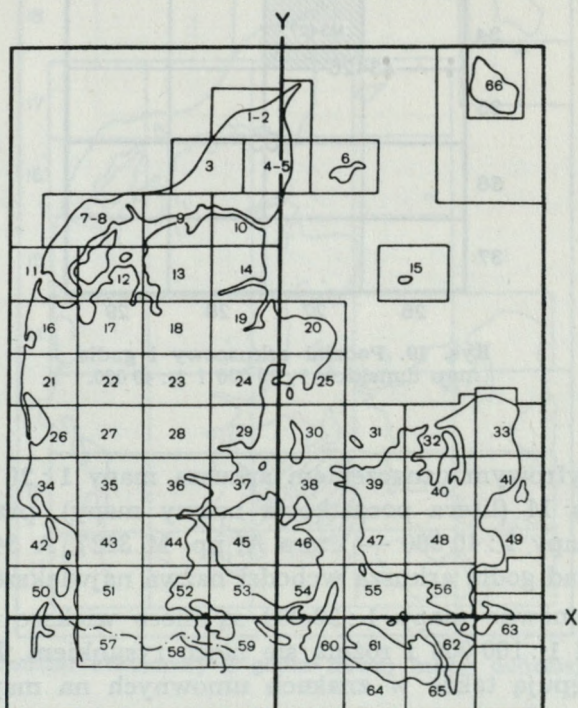
Mapę w skali 1 : 20 000 wydrukowano w 3 kolorach. Na arkuszach brak jest siatki współrzędnych prostokątnych i siatki geograficznej (na ramkach podano podział minutowy, przy czym długości liczone są od Kopenhagi). Mapy duńskie nie mają ramki zewnętrznej. Rzeźbę terenu przedstawiono warstwicami o różnym cięciu. Na przeważającej części obszaru warstwicę poprowadzono co 5 stóp duńskich, przy czym warstwicę 10-stopową przedstawiono linią ciągłą, pozostałe linią kropkowaną. Na arkuszach południowych i na wyspie Fionia (Fyn) warstwicę poprowadzono co 2 m, przy czym warstwicę 10-metrową przedstawiono linią kropkowaną, a pozostałe — ciągłą. Na arkuszach Zelandii natomiast warstwicę poprowadzono co 2,5 m, przy czym 5-metrową przedstawiono linią ciągłą, pozostałe zaś linią kropkowaną. Rzeźbę dna morskiego przedstawiono izobatami i opisem głębokości; każda izobata rysowana jest odrębnym znakiem. Głębokości i wartości izobat podano w metrach lub fanach (favn).

Klasyfikacja dróg na starszych mapach duńskich oparta była na kryterium administracyjnym (państwowe, publiczne, prywatne). Linie kolejowe przedstawiono bez podziału według ilości torów; powierzchnie zajęte przez stacje oznaczone są konturem z pominięciem torów stacyjnych.

Oprócz mapy 1 : 20 000 wydano na cały obszar kraju mapę w skali 1 : 40 000 (Atlasblade), mapę 1 : 100 000 (Generalstabskort), mapę drożni 1 : 150 000 (Færdelskort), mapę przeglądową 1 : 200 000 (Generalstabskort), mapę drożni 1 : 150 000, mapę przeglądową 1 : 200 000 (Oversigtskort) oraz mapy w skalach

mniejszych — 1 : 320 000 (obecnie 1 . 300 000), 1 : 500 000, 1 : 750 000, 1 : 1 000 000.

Podstawowe mapy duńskie (1 : 20 000, 1 : 40 000 i 1 : 100 000) wydano w odwzorowaniu stożkowym równokątnym, w układzie Sztabu Generalnego.



Rys. 18. Podział arkuszowy i godła starszej mapy duńskiej 1 : 100 000.

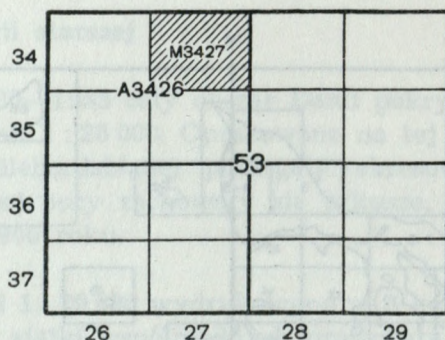
Podział na arkusze związany jest z początkiem układu współrzędnych. Ramkę arkusza tworzą linie siatki kilometrowej.

Mapa 1 : 100 000 drukowana była w 2 wariantach: z warstwicami i bez warstwic. Arkusze wydawane przed wojną drukowano w 5 kolorach. Nowe arkusze „z warstwicami” drukowano w 6 kolorach.

Arkusze mapy 1 : 100 000 zachodzą na siebie od północy i zachodu pasem o szerokości 3 cm. Na mapie wykreślone są równoleżniki co 4' i południki co 6' — opisane od Kopenhagi.

Arkusz mapy 1 : 100 000, o wymiarach 30 × 37,5 cm (4 × 5 mil duńskich), dzieli się na cztery arkusze mapy 1 : 40 000; arkusz

1 : 40 000 dzieli się z kolei na 4 arkusze mapy 1 : 20 000. Arkusze mapy 1 : 100 000 oznaczone są kolejnym numerem od 1 do 66. Godłem arkusza mapy 1 : 20 000 i 1 : 40 000 jest oznaczenie cyfrowe pasów i słupów. Pasy numerowane są z północy na południe, słupy z zachodu na wschód (rys. 19).



Rys. 19. Podział arkuszowy i godła map duńskich 1 : 20 000 i 1 : 40 000.

Przed cyfrowym oznaczeniem arkusza mapy 1 : 20 000 występuje litera M (litera początkowa nazwy mapy), przed godłem arkusza mapy 1 : 40 000 — litera A, np. M 3427, A 3426. Oprócz tego w skład godła arkusza wchodzi nazwa największego osiedla.

Znaki umowne mapy 1 : 20 000 są nieco większe od znaków 1 : 40 000 i 1 : 100 000 i różnią się nieco rysunkiem. Pewne różnice występują także w znakach umownych na mapach z obszaru Wysp Owczych.

Warstwice przeprowadzono co 5 m; 25-metrowe przedstawiono linią kropkowaną, pozostałe ciągłą. Ponadto podaje się dużo punktów wysokościowych, które zachowane są również na wydaniu bez warstwic. Na mapach Wysp Owczych warstwice przeprowadzono co 25 m.

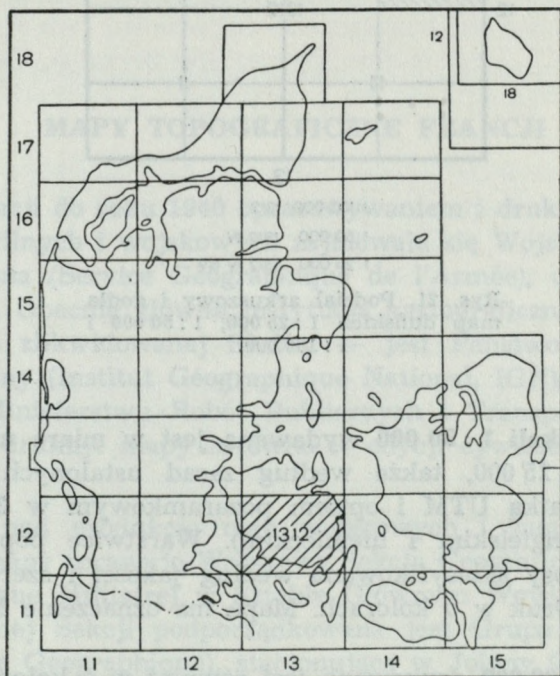
Na mapach duńskich w zasadzie nie zaznacza się mostów, szluz i szeregu innych obiektów. O istnieniu mostów można sądzić przeważnie tylko na podstawie przecinania się wód z drogami.

2. Mapy serii nowej

W połowie lat pięćdziesiątych przystąpiono do wydawania serii nowego typu map, w skali 1 : 25 000, 1 : 50 000 i 1 : 100 000,

w miarę postępów kompleksowej aktualizacji istniejących materiałów zdjęcia topograficznego 1 : 20 000.

Nowe mapy mają odrębny podział na arkusze (powiązany między skalami) i inny system oznaczeń godeł (rys. 20). Prosto-

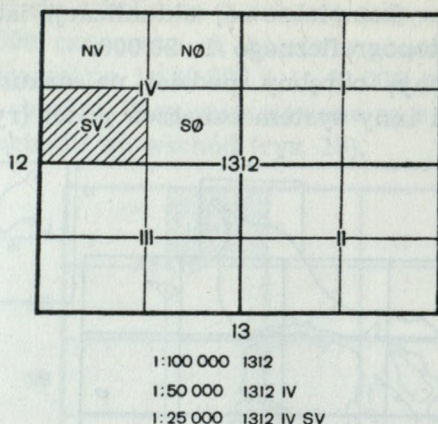


Rys. 20. Podział arkuszowy i godła nowej mapy duńskiej 1 : 100 000.

kątny arkusz mapy 1 : 100 000 (o wymiarach zwiększonych do $45,2 \times 56,5$ cm ($6 \times 7,5$ mili)) dzieli się na 4 arkusze mapy 1 : 50 000; arkusz mapy w skali 1 : 50 000 dzieli się na 4 arkusze mapy 1 : 25 000. Godło arkusza mapy w skali 1 : 100 000 składa się z numeru słupa (dwie pierwsze cyfry) i numeru pasa (dwie pozostałe cyfry). Słupy numerowane są z zachodu na wschód, pasy z południa na północ. Obok oznaczeń cyfrowych, w godle arkusza mapy występuje nazwa osiedla.

Do godła arkusza mapy 1 : 50 000 dodaje się cyfrę rzymską określającą ćwiartkę arkusza mapy 1 : 100 000, a do oznaczeń arkusza mapy 1 : 25 000 dopisuje się skrót literowy (SV, NV, SØ, NØ) — rys. 21.

Mapa 1 : 25 000 drukowana jest w 3 lub 5 kolorach. Warstwiec poprowadzono co 2,5 m. Izobaty — o wartości 2, 4, 6 i 10 m. Długości podane są od Greenwich.



Rys. 21. Podział arkuszowy i godła map duńskich 1:25 000, 1:50 000 i 1:100 000.

Mapa w skali 1:50 000 wydawana jest w miarę ukazywania się map 1:25 000, także według zasad ustalonych dla map NATO, z siatką UTM i opisem pozaramkowym w 3 językach (duńskim, angielskim i niemieckim). Warstwy poprowadzono co 5 m. Szosy sklasyfikowano według jakości i szerokości nawierzchni. Druk w 5 kolorach. Mapa ma oznaczenie M 712.

Mapa 1:100 000 drukowana jest również w 5 kolorach. Drogi sklasyfikowano według jakości i szerokości; miasta przedstawiono schematycznie; mapa zawiera szczegółowy podział administracyjny. Na arkuszach zaznaczono punkty przecięcia się równoleżników (co 5') z południkami (co 10') opisanymi od Greenwich. Warstwy poprowadzono co 5 m; izobaty — 4 i 10 m. Wysokości i głębokości opisane są w metrach. Klasyfikacja dróg wykazuje na różnych arkuszach pewne odmienności.

Do chwili obecnej mapami 1:25 000 i 1:50 000 nowego typu pokryto około 75% powierzchni kraju. Arkusze 1:25 000, wydane wcześniej, są wznawiane po aktualizacji; dotyczy to zwłaszcza większych miast. Mapą 1:100 000 w nowym podziale arkuszowym pokryto natomiast całe terytorium Danii, a więc także obszary, dla których brak jest nowych map 1:25 000 i 1:50 000. Na wspomnianych obszarach treść arkuszy 1:100 000 została pobieżnie zaktualizowana, głównie jeśli idzie o sieć dróg oraz zasięgi zabudowy miast.

MAPY TOPOGRAFICZNE FRANCJI

We Francji do roku 1940 opracowywaniem i drukiem map dla celów cywilnych i wojskowych zajmowała się Wojskowa Służba Geograficzna (Service Géographique de l'Armée), utworzona w roku 1887. Obecnie główną instytucją kartograficzną Francji — w miejsce zlikwidowanej Służby — jest Państwowy Instytut Geograficzny (Institut Géographique National, IGN), podporządkowany Ministerstwu Robót Publicznych i Transportu. Wykonuje on i drukuje mapy zarówno w edycji cywilnej jak i wojskowej.

Nadzór nad produkcją map wojskowych i zaopatrywaniem wojsk w mapy sprawuje Wojskowa Sekcja Geograficzna (Section Géographique Militaire) w Sztapie Głównym Wojsk Lądowych. Wspomnianej Sekcji podporządkowana jest Grupa Geograficzna (Groupe Géographique), stacjonująca w Joigny (departament Yonne). W skład Grupy Geograficznej wchodzi 3 baterie — dowodzenia i służb, szkolenia oraz produkcyjna (z oddziałami: topograficznym, kartograficznym i reprodukcyjnym) — a także składnica map. Sekcji podlega również Ośrodek Dokumentacji Geograficznej (Centre de Documentation Géographique, CDG), mieszczący się w Levallois-Perret (depart. Haute Seine) i posiadający własne jednostki polowe oraz pracownię kartograficzną i reprodukcyjną. Sekcja sprawuje także nadzór specjalistyczny nad jednostką wojskowej służby geograficznej przy dowództwie wojsk francuskich stacjonujących w NRF. Siedzibą tej jednostki jest Offenburg, a podlega jej 51 bateria kartograficzno-reprodukcyjna, stacjonująca w Baden Baden — Oos i wykonująca prace zleczone jej przez to dowództwo.

Pomiary triangulacyjne Francji rozpoczęto w pierwszej połowie ubiegłego wieku. Współrzędne, obliczone początkowo według elementów elipsoidy Delambre'a, przeliczono na elipsoidę Plessis. W latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku przyjęto

elipsoidę Clarke'a 1880 i w roku 1898 ustalono ostateczne współrzędne punktu początkowego (krzyż Panteonu w Paryżu) na $B_0 = 54^{\circ}27'36.180''$ i $L_0 = 0^{\circ}01'06.921''$ na zachód od obserwatorium paryskiego i przystąpiono do nowych pomiarów triangulacyjnych, obejmujących w pierwszej kolejności obszar położony na wschód od południka Paryża.

Wysokości bezwzględne punktów liczone są od średniego poziomu Morza Śródziemnego w Marsylii.

1. Mapy serii starszej

Pierwszą jednolitą mapą topograficzną Francji była **mapa w skali 1 : 80 000**, znana pod nazwą Carte d'État-Major, opracowana i wydana w ubiegłym wieku na cały obszar kraju. Zdjęcia topograficzne dla tej mapy zakończono w roku 1865, a wykonywano je w skali 1 : 20 000 lub 1 : 40 000; zdjęcia te nie były publikowane w skali oryginalnej. Podstawą geodezyjną prac była stara triangulacja o względnie rzadkiej sieci punktów. Mapa wydrukowana została w jednym kolorze. Rzeźba terenu przedstawiona jest na niej metodą kreskową.

Mapa 1 : 80 000 stała się podstawą wielu opracowań, których rezultatem są następujące dzieła kartograficzne.

Mapa 1 : 50 000 ukazywała się w latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku jako pięciokolorowe wydanie będące powiększeniem osiemdziesiątki. Z druku wyszło jednak zaledwie kilkadziesiąt arkuszy.

W późniejszych latach wielokrotnie jeszcze drukowano wielo- i jednobarwne powiększenia osiemdziesiątki do skali 1 : 50 000 dla wybranych obszarów (np. mapa „Type 1889”), stosując m.in. podział arkuszowy dostosowany do odwzorowania Bonne'a.

Poczynając od roku 1952 opublikowano **powiększeniowe wydanie w skali 1 : 50 000**, oznaczone jako „Type M” (militaire, t.zn. wojskowe). Ukazało się ono w nowym podziale arkuszowym map francuskich (rys. 23). Wersja „Type M” zaopatrzona jest w siatkę UTM oraz opisy współrzędnych (na narożnikach arkuszy) obliczonych w „sieci europejskiej”. Druk w 4 kolorach. Najważniejsze elementy treści mapy zostały zaktualizowane. Na rysunek kreskowy rzeźby terenu nadrukowano na

mapie tej schematyczne warstwice (w cięciu co 10 m na równinie, a co 20, 40 lub 80 m w terenie falistym i górzystym), a także pokryto obszary roślinności kolorem zielonym. Istnieją też wydania jednokolorowe oznaczone symbolem „N” i „M bis”. Wydanie „Type M” jest oczywiście prowizoryczne, jednakże jeszcze w pierwszej połowie lat sześćdziesiątych było jedyną mapą w tej skali, pokrywającą prawie połowę kraju: Bretanię oraz rozległe przestrzenie w centrum i na południowym zachodzie.

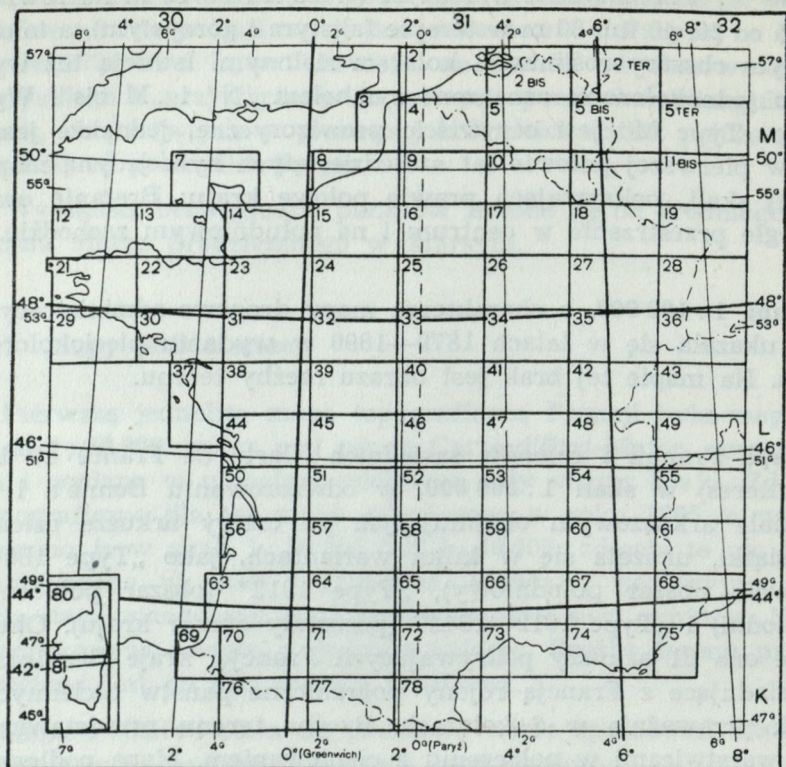
Mapa 1 : 100 000, o charakterze mapy drogowo-administracyjnej, ukazała się w latach 1879—1890 w wydaniu pięciokolorowym. Na mapie tej brak jest obrazu rzeźby terenu.

Mapa Francji i rejonów sąsiednich (Carte de France et des Frontières) w skali 1 : 200 000, w odwzorowaniu Bonne'a i w podziale arkuszowym obejmującym po cztery arkusze osiemdziesiątki, ukazała się w kilku wariantach. jako „Type 1880” (głównie obszar południowy), „Type 1912” (obszar północno-wschodni) i „Type 1912—1942” (pozostały obszar kraju). Obejmuje ona 81 arkuszy pokrywających Francję, kraje Beneluksu i sąsiadujące z Francją rejony pograniczne państw ościennych. Druk przeważnie w 6 kolorach. Rzeźba terenu przedstawiona jest warstwicami w połączeniu z cieniowaniem. Mapa podlegała wielokrotnie aktualizacji pełnej lub częściowej, dokonywanej jednak nieregularnie. Po utworzeniu NATO mapa została wznowiona wspólnie przez francuski Instytut Géographique National i amerykańską AMS, przy czym dodano nadruk siatki UTM i objaśnień w języku angielskim. Mapa stanowi do dziś jedno z najpowszechniej używanych dzieł kartograficznych. Podział arkuszowy tej mapy przedstawia rys. 22.

Poza tym, na podstawie osiemdziesiątki, ukazały się mapy w skali 1 : 320 000 (1852—1886, z rzeźbą kreskową), 1 : 500 000 (1871—1894, dwa wydania czterokolorowe: z rzeźbą kreskową i z warstwicami) oraz 1 : 1 000 000 (1879—1894).

2. Mapy serii nowej

Jeszcze w XIX wieku zdano sobie sprawę z niedoskonałości przestarzałej mapy 1 : 80 000. W związku z tym rozpoczęto wykonywanie, metodą stolikową, nowego zdjęcia topograficznego



Rys. 22. Podział arkuszowy i godła mapy francuskiej 1 : 200 000 w wydaniu NATO.

w skali 1 : 10 000 w terenie płaskim i 1 : 20 000 w terenie fali-
stym i górzystym. Po I Wojnie Światowej zdecydowano się wy-
łącznie na zdjęcia w skali 1 : 20 000. Odbitki z czystorysów kre-
ślonych w skali zdjęcia wydano jako arkusze 1 : 10 000 (głównie
na obszar wzdłuż granicy z Belgią) i 1 : 20 000 — na większe
obszary w północnej i wschodniej części kraju. Publikowano je
w różnych wariantach: w wydaniu jednokolorowym, wielokolo-
rowym, prowizorycznym, w arkuszach pojedynczych i podwój-
nych itp. W okresie międzywojennym dominowało wydanie wojs-
kowe jednokolorowe, z siatką kilometrową, oraz wydanie cy-
wilne w 3 kolorach. Począwszy od lat międzywojennych zaczęto
do zdjęć stosować metody fototopograficzne, a po II Wojnie
Światowej fotogrametria stała się fundamentem opracowania,
dzięki czemu znacznie zwiększono tempo prac.

Mapa 1 : 20 000 nosi obecnie nazwę „**nowej mapy podstawowej**” (Nouvelle Carte de Base) i drukowana jest w 5 kolorach. Podział arkuszowy związany jest z mapą 1 : 50 000 „**Type 1922**”: arkusz pięćdziesiątki dzieli się na 8 arkuszy dwudziestki, przy czym cztery arkusze 1 : 20 000 pokrywają część północną arkusza pięćdziesiątki i numerowane są od lewej do prawej cyframi 1, 2, 3 i 4, analogiczne zaś cztery arkusze pokrywają część południową i numerowane są od lewej od 5 do 8. Mapa 1 : 20 000 publikowana jest zwykle w arkuszach podwójnych. Na ramkach wewnętrznych nacechowane są wyloty siatki geograficznej i prostokątnej. Odwzorowanie jest analogiczne do zastosowanego dla mapy 1 : 50 000 „**Type 1922**”, która pomyślana była jako właściwy efekt zdjęć topograficznych 1 : 20 000. Warstwice poprowadzone są, zależnie od terenu, co 5 lub co 10 m.

Całkowite zakończenie nowego zdjęcia topograficznego kraju w skali 1 : 20 000 nastąpi mniej więcej w połowie lat siedemdziesiątych. Aktualizacja, spychana obecnie na plan dalszy z uwagi na koncentrację wysiłków przy zdjęciu podstawowym, ma następować w przyszłości średnio co 8 lat.

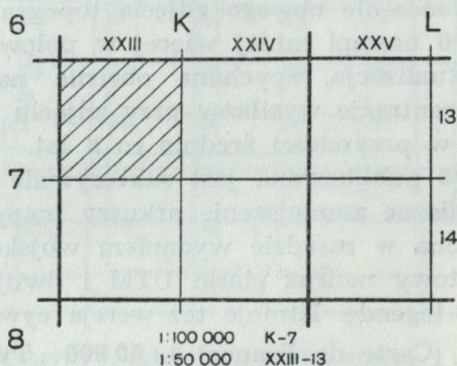
Mapa 1 : 25 000 publikowana jest sukcesywnie od roku 1952, jako fotomechaniczne zmniejszenie arkuszy mapy podstawowej 1 : 20 000. Jest ona w zasadzie wydaniem wojskowym, zaopatrzonym w fioletowy nadruk siatki UTM i dwujęzyczną, francusko-angielską, legendę. Istnieje też wersja cywilna tej mapy.

Mapa Francji (Carte de France) 1 : 50 000 „Type 1900” była opracowywana w odwzorowaniu wielościennym na podstawie nowych zdjęć topograficznych. Druk rozpoczęto w roku 1901. Zastosowane odwzorowanie dawało wprawdzie niewielkie zniekształcenia, jednakże uniemożliwiało bezpośredni pomiar odległości i kątów między obiektami położonymi na różnych arkuszach, a także nie mogło być pokryte jednolitym systemem siatki kilometrowej. Na niektórych arkuszach podany jest nadruk siatki współrzędnych z okresu I Wojny Światowej w tzw. „północnej strefie wojskowej”, z równoleżnikami sięcznymi 57^{g} ($50^{\circ}18'$) i 55^{g} ($47^{\circ}42'$). Mapa odznaczała się bardzo bogatym kluczem znaków umownych. Drukowano ją w 8—12 kolorach. Do roku 1914 ukazało się zaledwie 5% pokrycia powierzchni kraju (50 arkuszy), po czym prace nad tą mapą wstrzymano.

Nowa mapa Francji (Nouvelle Carte de France) 1 : 50 000 „Type 1922” zaczęła się ukazywać po doświadczeniach I Wojny Światowej, kiedy okazało się, że mapa typu 1900 nie jest w od-

powiedni sposób przydatna do celów wojskowych. Dla nowej mapy wybrano odwzorowanie stożkowe wiernokątne sieczne Lamberta w trzech strefach równoleżnikowych. Początkiem układu każdej strefy jest przecięcie się południka Paryża (obserwatorium) o długości $2^{\circ}20'14''$ na wschód od Greenwich z równoleżnikami środkowymi strefy: 55° ($49^{\circ}30'$), 52° ($46^{\circ}48'$), 49° ($44^{\circ}06'$) i dla Korsyki $46^{\circ},85$. Początki układów mają wartości umowne $x_0 = 600$ km, $y_0 = 200$ km.

Mapa drukowana jest w 5—7 kolorach. Warstwice, zależnie od terenu, prowadzone są w cięciu co 5, 10 lub 20 m, a w niezbędnych wypadkach — jeszcze gęściej. Rysunek warstwic uzupełniony jest cieniowaniem. Klucz znaków został ograniczony w porównaniu ze stosowanym na mapie „Type 1900”.



Rys. 23. Podział arkuszowy i godła map francuskich 1 : 50 000 (Type 1922 i Type M) oraz 1 : 100 000.

Mapa w latach międzywojennych wykonywana była dość powoli: do roku 1939 ukazało się zaledwie 16% pokrycia kraju. Po II Wojnie Światowej prace uległy znacznemu przyspieszeniu, odpowiednio do wzrostu tempa prac nad zdjęciem 1 : 20 000, które jest dla tej mapy materiałem podstawowym. W pierwszej połowie lat sześćdziesiątych pokrycie obejmowało już północne i wschodnie obszary Francji oraz rejon Paryża. Całkowite zakończenie mapy ma nastąpić w drugiej połowie lat siedemdziesiątych.

Opublikowane arkusze są okresowo wznawiane po aktualizacji. W latach pięćdziesiątych arkusze dotychczas wydane wznawiono w wersji wojskowej — z dodaniem siatki UTM i le-

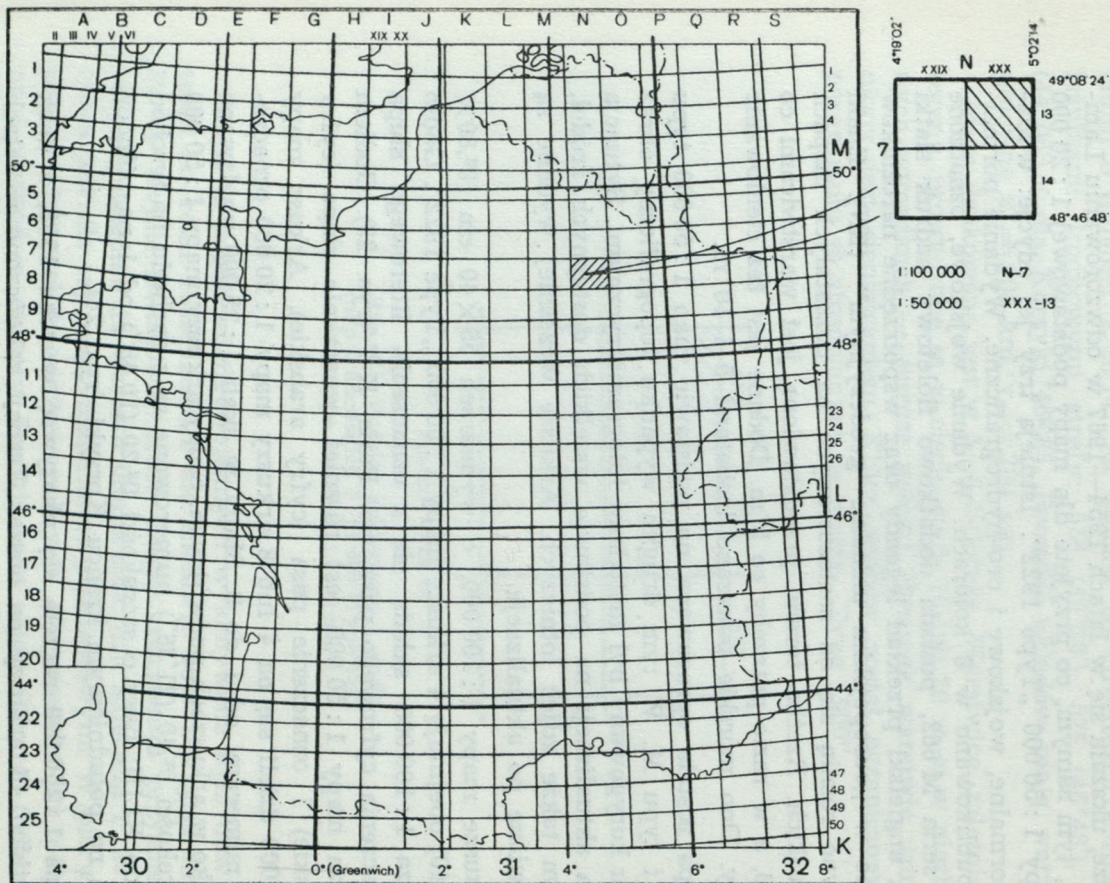
gędy w języku angielskim. Nowo ukazujące się arkusze drukowane są równocześnie także w wersji wojskowej. Ma ona oznaczenie M 761.

Mapa Francji (Carte de France) 1 : 100 000, obejmująca 293 arkusze, ukazała się w latach 1954—1967 w odwzorowaniu Lamberta, tym samym, co przyjęte dla mapy podstawowej 1 : 20 000 i mapy 1 : 50 000 „Type 1922”. Istnieją trzy jej edycje: wydanie normalne, wojskowe i oro-hydrograficzne. Wydanie normalne opublikowano w 8 kolorach. Wydanie wojskowe, oznaczone jako seria M 662, posiada dodatkowo fioletowy nadruk siatki UTM, angielski przekład legendy oraz współrzędne narożników podane w „europejskim układzie geodezyjnym” (EN). Znaki umowne różnią się od zastosowanych na pozostałych mapach francuskich. Rzeźba terenu przedstawiona jest warstwicami co 20, 10, a w razie potrzeby co 5 m. Dodane jest też cieniowanie rzeźby. Dno morskie pokazano izobatami 5 i 10 m.

Mapa została opracowana na podstawie map 1 : 50 000 typu 1922 i typu M. W tym drugim wypadku topograficzny obraz terenu korygowany był metodami fotogrametrycznymi. Sytuacja uległa aktualizacji na podstawie wszelkich dostępnych źródeł, w tym także zdjęć lotniczych. Arkusze wcześniej wydane są wznowiane po aktualizacji.

Arkusze mapy 1 : 100 000, o wymiarach 55×40 cm (0^g,80××0^g,40) obejmują 4 arkusze mapy 1 : 50 000 „Type 1922”. Godło arkusza 1 : 100 000 składa się z oznaczenia literowego słupa i oznaczenia cyfrowego pasa, np. Paris, K-7 (rys. 23). Godłem arkusza mapy 1 : 50 000 jest również oznaczenie słupa (cyfry rzymskie) i oznaczenie pasa (cyfry arabskie). Arkusz mapy 1 : 50 000 dzieli się na 4 lub 8 arkuszy mapy 1 : 20 000 oznaczonych numerami od 1 do 8. Mapy w skali 1 : 25 000 wydawane są tylko w arkuszach podwójnych. Słupy arkuszy mapy 1 : 50 000 o szerokości 0^g,40 (21'36'') numerowane są z zachodu na wschód od I do XLIII; pasy o szerokości 0^g,20 (10'48'') od 1 na północy do 56 na południowym krańcu Korsyki (rys. 24).

Mapa 1 : 250 000 zaczęła się ukazywać w roku 1958, a druk wszystkich 46 arkuszy na obszar Francji zakończono w latach sześćdziesiątych. Mapę opublikowano w ośmiokolorowym wydaniu normalnym, a także w wydaniu wojskowym z dodatkowym nadrukiem siatki UTM i dwujęzyczną legendą. Mapa wydawana jest również w wersji lotniczej. Rzeźbę terenu przedstawiają warstwicę w cięciu co 20, 40 lub 80 m, zależnie od ukształtowa-



Rys. 24. Skorowidz podziału arkuszowego i godła map francuskich 1:50 000 (Type 1922 i Type M) oraz 1:100 000.

MAPY TOPOGRAFICZNE FINLANDII

W Finlandii produkcją map topograficznych zajmuje się Główny Urząd Pomiarów (Maanmittaushallitus). Jedyne mapy specjalne opracowują i wydają inne instytucje, np. mapy morskie — Departament Hydrograficzny Urzędu Żeglugi.

Prace geodezyjne w Finlandii nie zostały jeszcze zakończone. Dotyczy to głównie obszarów północnych, wymagających dogęszczenia sieci pomiarami niższych rzędów.

Do roku 1923 stosowano elipsoidę Bessela 1841 r., a po tym okresie przyjęto elipsoidę Hayforda. Pierwsze obliczenia triangulacji wykonano w układzie Helsinki, z punktem początkowym (kirka Kallio) o współrzędnych $B_0 = 60^{\circ}11'02,33''$ i $L_0 = 24^{\circ}57'08,94''$. W późniejszych latach zastosowano układ Hanko, a od r. 1931 — układ Ahvenkoski z punktem początkowym o współrzędnych $B_0 = 60^{\circ}29'38,70''$ i $L_0 = 26^{\circ}24'06''$.

Długości geograficzne liczone są od Greenwich. W pracach wcześniejszych długości liczone były od obserwatorium w Helsinkach o długości $24^{\circ}57'16,5''$ na wschód od Greenwich.

Do obliczania współrzędnych prostokątnych od roku 1924 stosuje się odwzorowanie Gaussa-Krügera w strefach 3-stopniowych z południkami środkowymi 21, 24, 27 i 30° . Południkowi środkowemu strefy przypisuje się wartość 500 km.

Wysokości bezwzględne punktów określone są od średniego poziomu morza w Helsinkach.

W chwili obecnej istnieją następujące najważniejsze mapy topograficzne Finlandii.

Mapa podstawowa (Peruskartta) w skali 1 : 20 000 została zaprojektowana w roku 1948 i jest publikowana od roku 1949. Pomyślana jest jako kombinacja obrazu sytuacji, wód i rzeźby terenu, przedstawionego na mapie topograficznej 1 : 20 000, z obrazem granic własności i typów użytkowania ziemi, pokazanym na mapie parafii w tej samej skali. Mapę opracowuje się metodami fototopograficznymi. Istnieje wydanie sytuacyjne (bez

rzeźby), wydanie topograficzne — z sytuacją i rzeźbą, wydanie gospodarcze — z sytuacją i granicami własności oraz nadrukiem użytkowania ziemi, a wreszcie wydanie łączące w sobie wszystkie te elementy. Rzeźbę terenu prezentują warstwy co 5 m oraz gęsta sieć punktów wysokościowych. Nazwy i opis pozaramkowy na obszarze Finlandii południowo-zachodniej podane są w językach fińskim i szwedzkim, a na reszcie obszaru — tylko w fińskim. Mapa drukowana jest w 4—5 kolorach.

Mapa opracowywana jest przede wszystkim na rejonach ważne pod względem gospodarczym i wojskowym, ma jednak pokryć cały kraj. Co roku wydaje się średnio 100 arkuszy (12 000 km²).

Mapa topograficzna (Topografinen Kartta) w skali 1:20 000 opracowywana była od lat dwudziestych, początkowo w oparciu o zdjęcia stolikowe, a później — metodami fototopograficznymi. Pokryto nią rozproszone po kraju rejonach o znaczeniu wojskowym. Rzeźbę terenu przedstawia ona warstwicami co 5 m. Od roku 1948 przerwano jej publikowanie, w związku z podjęciem produkcji mapy podstawowej, niektóre jednak arkusze są wznawiane z poprawkami wynikającymi z aktualizacji.

Wydanie hydrograficzne mapy topograficznej (Merikarttalaitoksen Topografikartta) w skali 1:20 000 opublikowano w latach 1940—1945. Pokrywa ono wybrzeże Finlandii wzdłuż Zatok Fińskiej. Opracowano je na podstawie przedwojennych zdjęć lotniczych i danych hydrograficznych. Rzeźba pokazana jest warstwicami co 5 lub 10 m, a batymetria — izobatami.

Mapa parafii (Pitäjäkartta) w skali 1:20 000 publikowana była w latach 1928—1948. Przeznaczona była głównie do celów fiskalnych i katastralnych. Mapą tą, której podstawą były przeważnie zdjęcia topograficzne o zaniżonej dokładności, pokryto prawie całą południową część kraju oraz spore obszary na zachodzie i w centrum. Opracowanie mapy wstrzymano z chwilą podjęcia prac nad mapą podstawową. Mapa jest wyłącznie sytuacyjna. Rzeźbę terenu pokazują jedynie punkty wysokościowe oraz, ewentualnie, schematyczny rysunek skał. Drukowana była w jednym kolorze.

Mapa topograficzna (Topografinen Kartta) 1:50 000 opracowywana była po I Wojnie Światowej na podstawie map rosyjskich 1:21 000, 1:42 000 i 1:84 000, przy czym przeprowadzono metryzację warstw i punktów wysokościowych oraz zmieniono nazewnictwo. Prace nad mapą tą, jako jednolitym dziełem, przerwano w roku 1924, jednakże istniejące arkusze ukazują się co pewien czas w wydaniach zaktualizowanych. Rzeźba

przedstawiona jest warstwicami o cięciu rozmaitym, zależnym od danego terenu. Mapa obejmuje 35 arkuszy pokrywających rejon Kemijärvi oraz obszar na północ od Helsinek.

Mapa topograficzna (Topografinen Kartta) 1 : 100 000 drukowana jest obecnie w 6 kolorach z rzeźbą dodatkowo cieniowaną. Pokryto nią już południowo-zachodni i częściowo środkowy obszar kraju, a opracowywana jest w oparciu o mapę podstawową 1 : 20 000. Ma ona pokryć cały kraj, zaś aktualizacja jej ma następować w odstępach nie większych od 20 lat. Siatkę kilometrową na tej mapie naniesiono co 2 cm. Warstvice poprowadzono co 10 m (na niektórych starszych arkuszach — co 20 m). Batymetria przedstawiona jest w dwóch kolorach: od 0 do 10 i poniżej 10 m. Na pojedynczych starszych arkuszach poprowadzono dodatkowo izobatę 5 m.

Wydanie starsze tej mapy drukowane było w 2—4 kolorach (obszar południowo-wschodni i Wyspy Alandzkie).

Mapa opracowywana jest w skali roboczej 1 : 50 000. Arkusze wzdłuż południka 30° zaopatrzone są w adnotację ostrzegającą użytkownika przed niezgodnością położenia planimetrycznego obiektów. Jest to wynik zastosowania obliczeń na elipsoidzie Bessela na wschód od tego południka i Hayforda — na zachód.

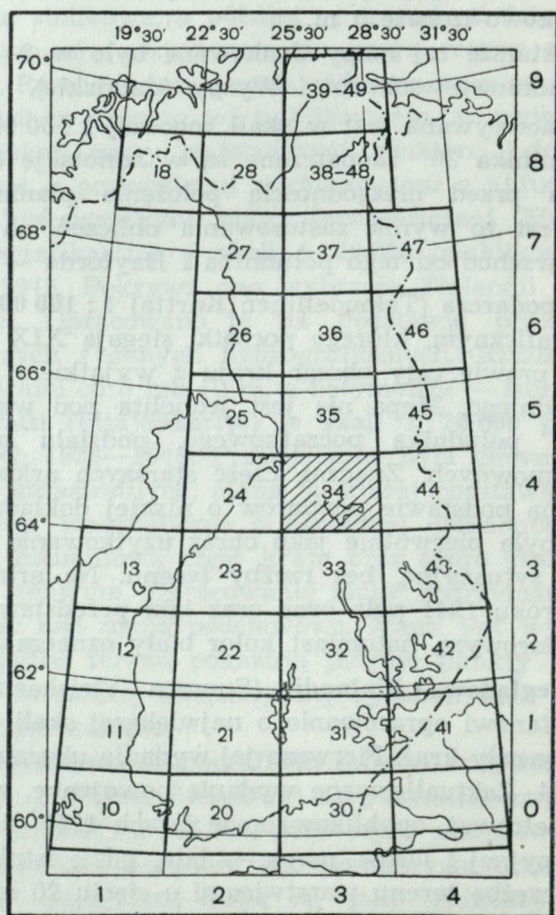
Mapa gospodarcza (Taloudellinen Kartta) 1 : 100 000 jest dziełem kartograficznym, którego początki sięgają XIX wieku. Pokrywa ona prawie cały obszar kraju z wyjątkiem rejonu północno-zachodniego. Mapa nie jest jednolita pod względem odwzorowania, południka początkowego, podziału arkuszowego i znaków umownych. Znaczna część starszych arkuszy sporządzona jest na podstawie pomiarów o niskiej dokładności. Mapa pomyślana była pierwotnie jako obraz użytkowania ziemi i ma tylko treść sytuacyjną, bez rzeźby terenu. Na arkuszach wydanych po roku 1941 pola orne oraz łąki przedstawione są nadrukiem kolorowym, natomiast kolor biały oznacza las.

Mapę przeglądową Finlandii (Suomen Yleiskartta) w skali 1 : 400 000 stanowi opracowanie o największej skali, pokrywające bez reszty cały kraj. Pierwsze jej wydanie ukazało się jeszcze w roku 1864. Zaktualizowane wydanie powojenne, z nadrukiem siatki kilometrowej, opublikowano w latach 1955—1965. Oprócz treści sytuacyjnej i lasów, mapa — tam, gdzie istnieją dane — prezentuje rzeźbę terenu warstwicami o cięciu 20 m. Druk w 5 kolorach. Istnieje także wersja tej mapy opublikowana w skali roboczej 1 : 200 000 (Yleiskarttan Suurenos).

Stosowany dawniej podział na arkusze był niezależny dla każdej skali. Godła oznaczano numerem paśa i słupa. Po wprowadzeniu odwzorowania Gaussa-Krügera, arkusze map oznaczano współrzędnymi prostokątnymi ich narożników z podawaniem długości południka środkowego danej strefy, np. 6750/80—24°—510/50.

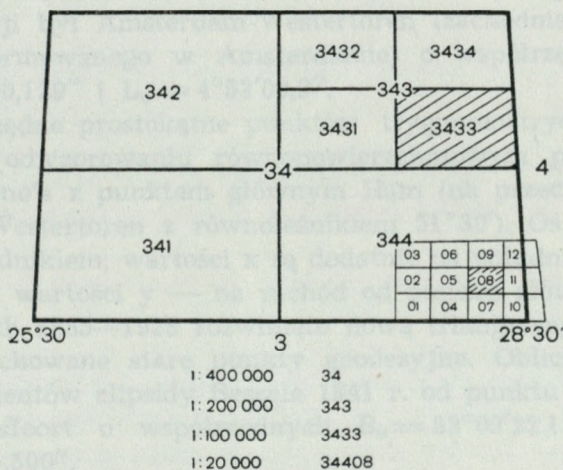
Od 1941 roku przyjęto nowy, jednolity podział na arkusze i oznaczanie ich godeł. W okresie przejściowym na wszystkich fińskich mapach drukowane były jednak dwa godła — stare i nowe, przy czym godło stare uważane było za podstawowe.

W nowym systemie podziału na arkusze (rys. 26), strefy 3-stopniowe w odwzorowaniu Gaussa-Krügera oznaczono nume-



Rys. 26. Skorowidz podziału arkuszowego i godła mapy fińskiej 1:400 000.

rami kolejnymi z zachodu na wschód od 1 do 5. Pasy o szerokości 120 km numerowane są z południa na północ (od 0 do 9). Utworzone w ten sposób czworoboki stanowią arkusze nowej mapy 1 : 400 000. Każdy jej arkusz dzieli się na 4 arkusze mapy 1 : 200 000, ten zaś — na 4 arkusze mapy 1 : 100 000. Arkusz mapy 1 : 100 000 dzieli się na 12 arkuszy mapy 1 : 20 000. Godło arkusza mapy w dowolnej skali uzyskuje się przez kolejne wypisywanie odpowiednich numerów, np. w godle arkusza 343308 (rys. 27) pierwsza cyfra odpowiada numerowi strefy, druga oznacza numer pasa, trzecia — numer arkusza mapy 1 : 200 000, czwarta — numer arkusza 1 : 100 000 i dwie ostatnie cyfry — numer arkusza mapy 1 : 20 000. Oprócz tego, arkusze wszystkich map oznaczane są nazwami dużych osiedli.



Rys. 27. Podział arkuszowy i godła map fińskich 1 : 20 000, 1 : 100 000 i 1 : 200 000.

W nowym podziale, arkusze map 1 : 20 000 i 1 : 100 000 są prostokątne z wyjątkiem arkuszy położonych na stykach stref. Arkusze te z jednej strony są ograniczone linią siatki kilometrowej, z drugiej — skrajnymi południkami strefy. Skrajne arkusze o małej szerokości łączy się z arkuszami sąsiedniej strefy i wydaje w formie arkuszy podwójnych.

MAPY TOPOGRAFICZNE HOLANDII

W Holandii państwową instytucją kartograficzną jest Służba Topograficzna (Topografische Dienst).

Pierwszą triangulację na obszarze Holandii założono w ubiegłym wieku i obliczono według elementów elipsoidy holenderskiej ($a = 376\,950,4$ m, $\alpha = 1 : 309,65$). Punktem początkowym triangulacji był Amsterdam-Westertoren (zachodnia wieża kościoła reformowanego w Amsterdamie) o współrzędnych $B_0 = 52^\circ 22' 30,129''$ i $L_0 = 4^\circ 53' 00,9''$.

Współrzędne prostokątne punktów trygonometrycznych obliczono w odwzorowaniu równopowierzchniowym pseudostożkowym Bonne'a z punktem głównym Ham (na przecięciu się południka Westertoren z równoleżnikiem $51^\circ 30'$). Oś X pokrywa się z południkiem; wartości x są dodatnie na południe od punktu głównego, wartości y — na zachód od punktu głównego.

W latach 1885—1928 rozwinięto nową triangulację, włączając w nią zachowane stare punkty geodezyjne. Obliczono ją według elementów elipsydy Bessela 1841 r. od punktu początkowego Amersfoort o współrzędnych $B_0 = 52^\circ 09' 22,178''$ i $L_0 = 5^\circ 23' 15,500''$.

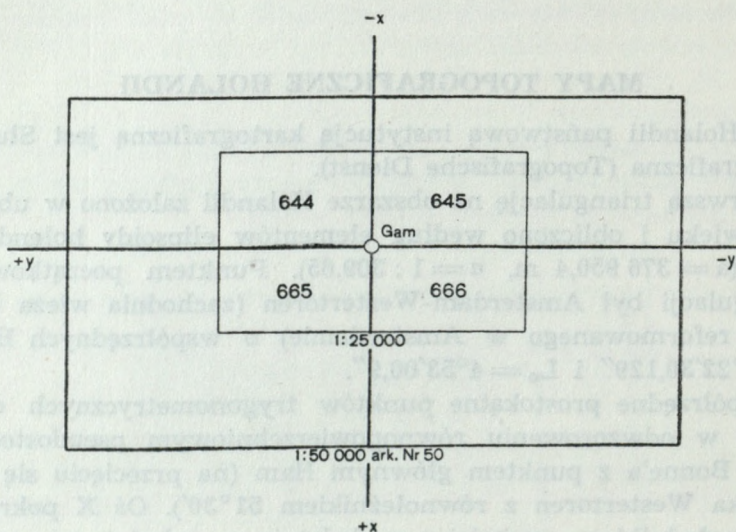
Współrzędne prostokątne punktów obliczono w odwzorowaniu stereograficznym na płaszczyźnie siecznej z punktem głównym w Amersfoort. Początkowo założono, że wartości x będą dodatnie na wschód, a wartości y — na północ od punktu głównego. Później jednak, dla uniknięcia wartości ujemnych, współrzędnym punktu głównego przypisano wartości $x_0 = 155$ km, $y_0 = 463$ km.

Wysokości bezwzględne punktów określono od średniego poziomu Morza Północnego w Amsterdamie.

1. Mapy serii starszej

W oparciu o starą triangulację i zdjęcia stolikowe z pierwszej połowy ubiegłego wieku, opracowano mapy topograficzne 1 : 25 000, 1 : 50 000 i 1 : 200 000 na cały obszar Holandii.

Podział na arkusze **mapy 1 : 25 000** jest niezależny od podziału na arkusze mapy 1 : 50 000. Punkt główny odwzorowania Bonne'a pokrywa się ze wspólnym wierzchołkiem narożników 4 arkuszy mapy 1 : 25 000. Podział mapy 1 : 50 000 nie jest związany z układem współrzędnych (rys. 28). Wszystkie arkusze



Rys. 28. Podział arkuszowy i godła starszych map holenderskich 1 : 25 000 i 1 : 50 000.

map holenderskich mają ramki prostokątne; format arkusza mapy 1 : 25 000 — 40×25 cm. Godłem arkusza starych map jest nazwa osiedla i kolejny numer arkusza mapy danej skali.

Mapa 1 : 25 000 w odwzorowaniu Bonne'a drukowana była do roku 1922 w 10 kolorach. Na mapach wydrukowana jest siatka kilometrowa (co 4 cm). Warstwicę poprowadzono co 2,5 m lub co 10 m w połączeniu z rysunkiem kreskowym według specjalnej skali. Arkusze nie mają ramki zewnętrznej i opisu współrzędnych na narożnikach.

Arkusze drukowane w okresie późniejszym różnią się od tego wydania, a wyrazem graficznym są już bardziej zbliżone do nowej mapy w odwzorowaniu stereograficznym.

Mapę w skali 1 : 50 000 drukowano w 8 kolorach. Zakresem treści i sposobem opracowania różni się ona niewiele od mapy 1 : 25 000.

Na podstawie mapy 1 : 50 000 opracowano i wydano w odwzorowaniu Bonne'a dość szczegółową **mapę w skali 1 : 200 000** obejmującą

mującą cały obszar kraju (Chromo-topografische kaart des rijks, schaal 1 : 200 000). Warstwicę poprowadzono tu co 10 m; druk w 9—11 kolorach.

2. Mapy serii nowej

Po zakończeniu nowej triangulacji rozpoczęto prace topograficzne i przystąpiono do nowego opracowania map 1 : 25 000, 1 : 50 000 i 1 : 100 000 w odwzorowaniu stereograficznym, w układzie współrzędnych Amersfoort.

Nowa, wielokolorowa mapa 1 : 25 000 (Chromo-topografische kaart des rijks, schaal 1 : 25 000, in stereografische projectie), opracowywana na podstawie zdjęć fototopograficznych, wydawana jest od r. 1935. Jednocześnie przystąpiono do wydania **nowej mapy** wojskowo-topograficznej w skali 1 : 50 000 (Topografische en militaire kaart des rijks, schaal 1 : 50 000), również w odwzorowaniu stereograficznym. Mapa drukowana jest w 8 kolorach. Arkusze mają siatkę kilometrową i geograficzną (co 5'). Warstwicę poprowadzono co 5 m (na mapie 1 : 25 000 — co 2,5 m). Na morzu poprowadzono izobaty o wartości 2,5 m, 5 m, 8 m (opisane w decymetrach). Na mapach holenderskich szczegółowo przedstawiane są urządzenia hydrotechniczne i wiatraki wykorzystane do drenażu i zagospodarowywania polderów; wiatraki zwykle uzupełnione są objaśnieniem wskazującym na charakter ich użytkowania.

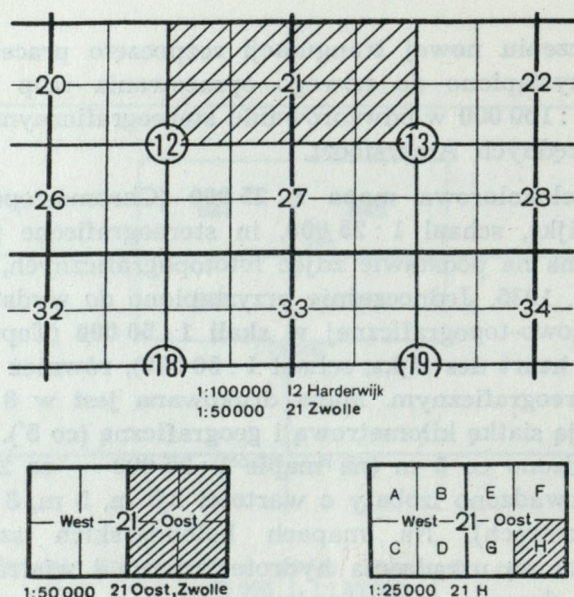
Znaki umowne dla map obu skal są prawie takie same; znaczna ich część różni się tylko wymiarami.

Mapa 1 : 100 000 wykazuje znacznie większą generalizację treści, aniżeli obie mapy w skalach większych. Rzeźba przedstawiona jest na niej warstwicami co 10 m, a izobaty pokazane są co 3 m.

Podział i godła arkuszy nowych map 1 : 25 000 — 1 : 100 000 są między sobą związane. Jeden arkusz mapy 1 : 50 000 dzieli się na 8 arkuszy mapy 1 : 25 000. Godłem arkusza mapy 1 : 50 000 jest nazwa osiedla i numer kolejny (od 1 do 62). Podstawowe jednak wydanie drukowane jest w arkuszach połówkowych i do godła pełnego arkusza mapy 1 : 50 000 dodaje się określenie „West” (zachód) lub „Oost” (wschód). Godło arkusza mapy 1 : 25 000 składa się z nazwy osiedla, numeru arkusza mapy 1 : 50 000 i dużej litery (od A do H). Arkusze map 1 : 100 000

obejmują cztery połówki mapy 1 : 50 000 czterech różnych godeł (rys. 29).

W okresie 1966—1970 wznowiono mapę w skali 1 : 25 000 po jej zaktualizowaniu w latach 1963—1968. Mapę wydrukowano



Rys. 29. Podział arkuszowy i godła nowych map holenderskich 1 : 25 000, 1 : 50 000 i 1 : 100 000.

na cały obszar w 7 kolorach (12 odcieniach). Nieco wcześniej (1958—1960) wznowiono także zaktualizowaną mapę w skali 1 : 50 000, a następnie przystąpiono do wydania unacześnionej w latach 1956—1963 mapy w skali 1 : 100 000. Wydanie wojskowe wszystkich trzech skal na nadruk siatki UTM.

Ponadto wydano **nową mapę w skali 1 : 250 000** w odwzorowaniu poprzecznym Merkatora — UTM (elipsoida międzynarodowa). Na arkuszach drukowana jest siatka kilometrowa UTM (co 10 cm) i siatka geograficzna (co 5'). Opis pozaramkowy wykonano w 3 językach; druk mapy w 6 kolorach. Wydanie z siatką UTM oznaczone jest symbolem „Serie M 501”.

MAPY TOPOGRAFICZNE LUKSEMBURGA

Początkowo mapy 1 : 20 000 i 1 : 50 000 na obszar Luksemburga sporządzała, na zlecenie władz luksemburskich, prywatna firma J. Hansen z Paryża. Obecnie mapy topograficzne na obszar kraju wykonuje — zgodnie z umową międzypaństwową — francuski Institut Géographique National.

Mapy w skali 1 : 25 000 i 1 : 50 000 wydania Institut Géographique National opracowano i wydrukowano w latach 1952—1955 w odwzorowaniu Gaussa-Krügera (system luksemburski) według elementów elipsoidy Hayforda z 1910 r. Wysokości bezwzględne punktów podane są od średniego poziomu Morza Północnego w Amsterdamie (NN). Warstwyce poprowadzono na mapie 1 : 25 000 co 5 m, a na mapie 1 : 50 000 — co 10 m. Mapy drukowane są w czterech kolorach, w podziale na arkusze według systemu francuskiego (patrz rys. 23). Mapy mają nadruk luksemburskiej siatki Gaussa oraz siatki UTM. Legenda mapy 1 : 25 000 jest dwujęzyczna: francuska i angielska.

Własnej mapy 1 : 100 000 na razie nie wydano; w tej skali wykorzystywane są mapy francuskie i belgijskie.

MAPY TOPOGRAFICZNE NORWEGII

Oficjalne mapy topograficzne Norwegii opracowuje i wydaje Norweska Służba Pomiarów Geograficznych (Norges Geografiske Opmåling).

Sieć geodezyjna Norwegii składa się z kilku triangulacji zakładanych w różnych okresach i obliczanych w różnych układach.

Do obliczenia triangulacji rozwiniętej w latach 1779—1882 przyjęto elipsoidę o następujących elementach: $a = 6\,376\,880$ m, $\alpha = 1 : 312$. Punktem początkowym triangulacji dla północnej części Norwegii był Fuglenes o współrzędnych $B_0 = 70^\circ 40' 11,23''$ i $L_0 = 23^\circ 40' 12''$, a dla południowej części kraju — maszt flagowy (flagsztok) twierdzy Kongsvinger o współrzędnych $B_0 = 60^\circ 11' 54,165''$ i $L_0 = 12^\circ 00' 59,13''$. Współrzędne prostokątne punktów triangulacyjnych obliczono w układzie Soldnera tylko dla południowej części kraju.

Nową triangulację Norwegii, założoną w latach 1882—1908, obliczono według elementów elipsoidy Bessela 1841 r. z punktem początkowym w Oslo (obserwatorium astronomiczne) o współrzędnych $B_0 = 59^\circ 54' 43,702''$ i $L_0 = 10^\circ 43' 22,56''$.

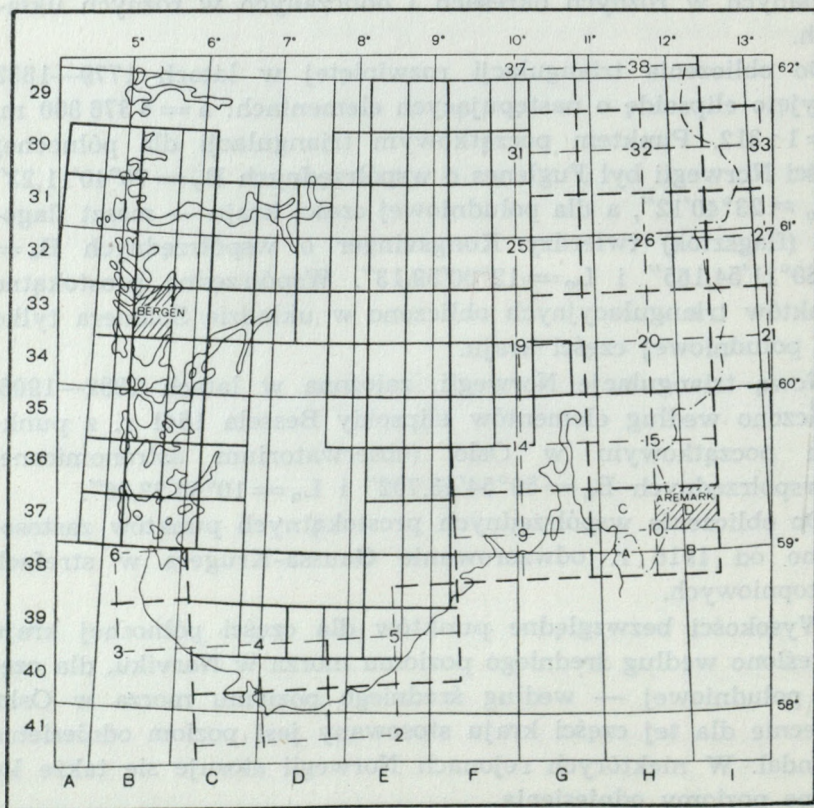
Do obliczenia współrzędnych prostokątnych punktów zastosowano od 1916 r. odwzorowanie Gaussa-Krügera w strefach 3-stopniowych.

Wysokości bezwzględne punktów dla części północnej kraju określono według średniego poziomu morza w Narviku, dla części południowej — według średniego poziomu morza w Oslo. Obecnie dla tej części kraju stosowany jest poziom odniesienia Mandal. W niektórych rejonach Norwegii stosuje się także lokalne poziomy odniesienia.

Zdjęcie topograficzne Norwegii rozpoczęto w roku 1815. Pierwsze zdjęcia, o małej dokładności, umożliwiły tylko wydanie prowizorycznych map w skali 1 : 200 000 i 1 : 400 000. Dokładne zdjęcia rozpoczęto znacznie później (w r. 1870) i od roku

1872 wydawana jest **podstawowa mapa topograficzna Królestwa Norwegii w skali 1 : 100 000** (Topografisk kart over Kongeriget Norge). Zdjęcie topograficzne dla mapy podstawowej wykonywane jest w skali 1 : 50 000. Tylko niewielkie obszary, głównie duże miasta, pokrywa się zdjęciem w skali 1 : 25 000 i 1 : 10 000.

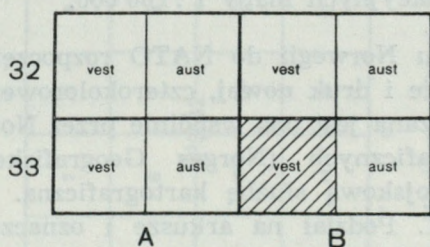
Najpierw rozpoczęto wydawanie tzw. mapy prostokątnej (Rektangelkart) 1 : 100 000, w odwzorowaniu poprzecznym walcowym Cassiniego z walcem styczonym wzdłuż południka Kongsvinger. Pokryto nią południowo-wschodnie obszary kraju. Arkusze mają ramki prostokątne o wymiarach 34×45,5 cm. Godło arkusza składa się z numeru kolejnego arkusza zbiorczego (poczwórnego), litery określającej ćwiartkę i nazwy własnej osiedla lub innego obiektu geograficznego, np. 10 D Aremark (rys. 30).



--- mapa prostokątna 1:100 000 D 10 AREMARK
 ——— mapa stopniowa 1:100 000 BERGEN B 33 west

Rys. 30. Skorowidz podziału arkuszowego i godła map norweskich 1 : 100 000.

W roku 1890 przystąpiono do wydawania mapy 1 : 100 000 tzw. stopniowej (Gradteigskart), początkowo w odwzorowaniu wielościennym, a od roku 1916 — w odwzorowaniu Gaussa-Krügera. Mapą tą pokryto północną Norwegię i znaczne obszary południowej części kraju. W przyszłości powinna ona całkowicie zastąpić mapę „prostokątną”. Mapa ma odrębny podział na arkusze oparty o siatkę geograficzną. Godło arkusza składa się z nazwy osiedla, litery oznaczającej słupek i cyfr oznaczających pas, np. Sørfold L 12. Arkusze południowe wydawane są w dwóch częściach i do ich godeł dodaje się oznaczenie „vest” (zachód) lub „aust” (wschód) określające położenie danej połówki, np. Bergen B 33 vest (rys. 31). Arkusze północne mają 20' szerokości i 30' długości. Numeracja pasów — od 1 na północy do 41 na południu; oznaczenie słupów od A na zachodzie do Ø na wschodzie kraju.



1:100 000 BERGEN B 33 vest

Rys. 31. Godła arkuszy norweskiej mapy stopniowej 1 : 100 000.

Arkusze mapy 1 : 100 000 wydawane do 1938 r. drukowane były w 3—4 kolorach; po roku 1938 zastosowano druk 4—8 kolorowy.

Rzeźbę terenu przedstawiono warstwicami prowadzonymi co 30 m, w połączeniu z cieniowaniem i rysunkiem kreskowym do przedstawienia drobnych form terenowych.

Długości geograficzne opisane są od Oslo; siatkę geograficzną poprowadzono co 10', a na ramkach podano podział minutowy. Siatki kilometrowej brak.

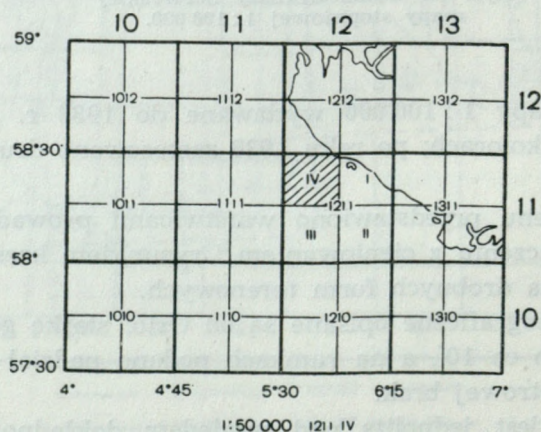
Mapa nie jest jednolita pod względem dokładności, grafiki i aktualności. Znaczna część arkuszy tej mapy nie odpowiada współczesnym wymaganiom.

Mapa 1 : 100 000 pokrywa prawie całe terytorium kraju z wyjątkiem okolic górzystych na północy i południowym zachodzie. Wybrane arkusze podlegają periodycznej aktualizacji.

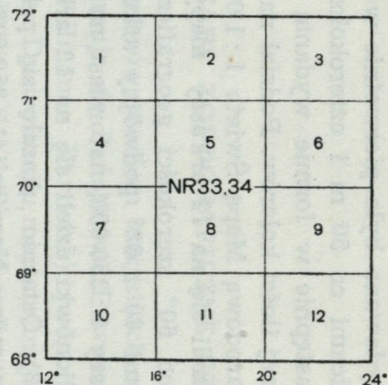
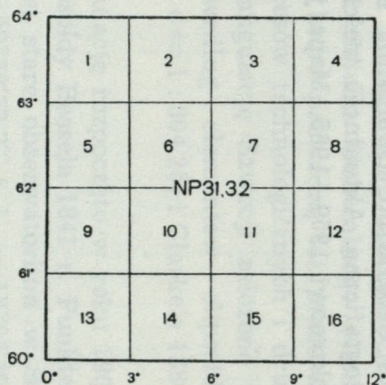
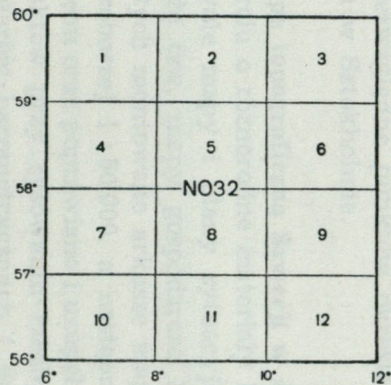
Mapa okolic (Omegn Karte) w skali 1 : 25 000 publikowana jest od roku 1914 jako pokrycie rozproszonych po kraju miast i rejonów ważnych z punktu widzenia wojskowego. Rzeźbę terenu prezentują na niej warstwice poprowadzone co 5, 10 lub 30 m, zależnie od ukształtowania pionowego danego obszaru. Druk w 3—4 kolorach.

Mapa 1 : 50 000 opracowywana była pierwotnie dla tych samych wycinkowych rejonów, co mapa 1 : 25 000. Warstwice zaznaczono na niej co 30 m. Istniały także wydania tymczasowe w tej skali, w postaci odbitek z oryginałów połowych wykonywanych dla potrzeb setki lub powiększenia do skali 1 : 50 000 z oryginałów redakcyjnych mapy 1 : 100 000.

Po przystąpieniu Norwegii do NATO rozpoczęto w szybkim tempie opracowanie i druk **nowej, czterokolorowej wersji mapy 1 : 50 000**. Sporządzana jest ona wspólnie przez Norweską Służbę Pomiarów Geograficznych (Norges Geografiske Oppmåling) i amerykańską wojskową służbę kartograficzną. Mapa ta nosi oznaczenie M 711. Podział na arkusze i oznaczenia godeł — według systemu AMS. Wymiary arkusza 1 : 50 000 wynoszą: 15' szerokości i 22,5' długości (rys. 32). Numeracja pasów: z połud-



Rys. 32. Podział arkuszowy i godeł mapy norweskiej 1 : 50 000 (M 711).



Rys. 33. Podział arkusza Międzynarodowej Mapy Świata 1:1 000 000 na arkusze norweskiej mapy 1:250 000.

nia na północ, a słupów z zachodu na wschód. Mapa ma nadruk siatki UTM. Do roku 1963 pokryto nią 70% obszaru Norwegii.

Mapa 1 : 250 000 wydawana była pierwotnie w formie wielokolorowej, z warstwicami co 50 m i czterokolorowym cieniowaniem rzeźby, a następnie w formie wydania tymczasowego i lotniczego w mniejszej ilości kolorów. Podział na arkusze związany jest z Międzynarodową Mapą Świata 1 : 1 000 000. Arkusz mapy 1 : 1 000 000 dzieli się na 12 arkuszy mapy 1 : 250 000 w strefie na południe od 60° szerokości geograficznej północnej. Między równoleżnikami 60 i 68° podwójny arkusz milionówki dzieli się na 16 arkuszy 1 : 250 000, natomiast na północ od 68° arkusz podwójny milionówki dzieli się na 12 arkuszy dwieście pięćdziesiątki (rys. 33). Ostatnio ukazało się pełnowartościowe NATO-wskie wydanie mapy Norwegii 1 : 250 000, opublikowane wspólnie przez Norges Geografiske Oppmåling i amerykańską wojskową służbę kartograficzną. Aktualność treści arkuszy tego wydania odpowiada okresowi 1959—1965. Mapa jest zaopatrzona w siatkę UTM.

MAPY TOPOGRAFICZNE SZWECJI

W Szwecji opracowywaniem wszystkich oficjalnych map topograficznych zajmują się Państwowe Powszechne Zakłady Kartograficzne (Rikets Allmänna Kartverk), podporządkowane Ministerstwu Rolnictwa. Dystrybucją map zajmują się Szwedzkie Zakłady Reprodukcyjne S.A. (Svenska Reproduktions Aktiebolaget). Produkcja szeregu map specjalnych należy do Zakładów Litograficznych Sztabu Generalnego (Generalstabens Litografiska Anstalt), które prowadzą też prace naukowo-badawcze w dziedzinie procesów technologicznych i druku.

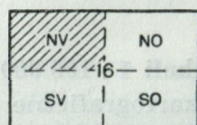
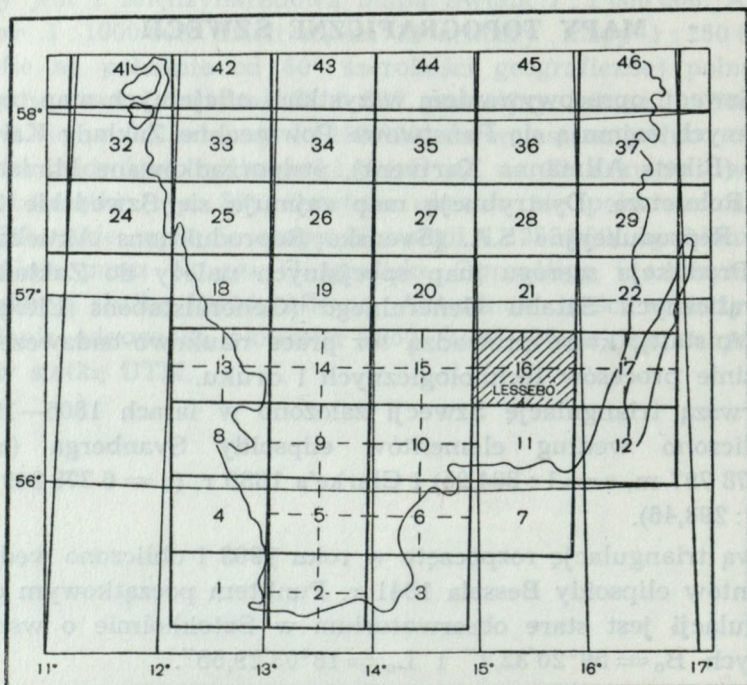
Pierwszą triangulację Szwecji założono w latach 1805—1919 i obliczono według elementów elipsoidy Svanberga ($a = 6\,378\,797$ m, $\alpha = 1 : 304,25$) i Clarke'a 1880 r. ($a = 6\,378\,249$ m, $\alpha = 1 : 293,46$).

Nową triangulację rozpoczęto w roku 1903 i obliczono według elementów elipsoidy Bessela 1841 r. Punktem początkowym obu triangulacji jest stare obserwatorium w Sztokholmie o współrzędnych $B_0 = 59^{\circ}20'32,7''$ i $L_0 = 18^{\circ}03'29,55''$.

Wysokości bezwzględne punktów określono według średniego poziomu morza w Sztokholmie.

Pierwszą mapę topograficzną Szwecji w skali 1 : 100 000 opracowano w oparciu o różnorodne materiały kartograficzne w dużej skali, głównie mapy i plany sytuacyjne 1 : 2 000, 1 : 4 000, 1 : 8 000 a także tzw. mapy gospodarcze 1 : 20 000 i 1 : 50 000. Z materiałów tych montowano arkusze mapy sytuacyjnej, z reguły w skali roboczej 1 : 50 000, a następnie opracowywano w polu rzeźbę terenu oraz poprawiano i uzupełniano pozostałą treść. Wysokości punktów przy rysowaniu rzeźby były określane na podstawie pomiarów barometrycznych i dowiązywane do państwowej sieci niwelacyjnej. Prace nad mapą rozpoczęto w roku 1810.

Na część południową kraju opracowano mapę 1:100 000 w odwzorowaniu równokątnym stożkowym Spensa (Lamberta) z równoleżnikami siecznymi $56^{\circ}57'31,9''$ i $64^{\circ}22'48''$ i południkiem środkowym 5° długości zachodniej od Sztokholmu. Odwzorowanie to obliczono według elementów elipsoidy Svanberga. Arkusze mają kształt prostokątny o wymiarach ok. 59×45 cm. Godłem arkusza jest numer kolejny i nazwa osiedla (rys. 34).



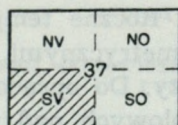
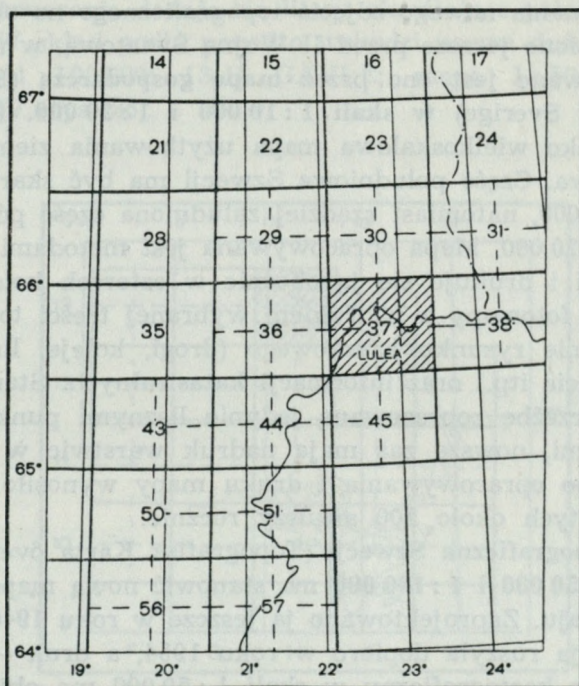
1:100 000 16 LESSEBO

1:50 000 16 LESSEBO NV

Rys. 34. Skorowidz podziału arkuszowego i godła starszej mapy szwedzkiej 1:100 000 na część południową kraju.

Na północną część Szwecji (od równoleżnika $61^{\circ}30'$) opracowano mapę w skali 1:100 000 w odwzorowaniu równokątnym stożkowym z równoleżnikami stycznymi co $30'$ w granicach od $61^{\circ}45'$ do $68^{\circ}45'$. Pokryto nią głównie wybrzeże Morza Bałtyckiego. Na pozostały obszar opracowano tylko mapę w skali

1 : 200 000 (Generalstabens Karta över Norra Sverige). Podział na arkusze 1 : 200 000 o wymiarach 30° szerokości i 1°30' długości zastosowano wzdłuż siatki geograficznej. Arkusz 1 : 200 000 dzieli się na 4 części oznaczane literami (NV, NO, SV, SO) określającymi położenie ćwiartki, tj. arkusza mapy 1:100 000 (rys. 35).



1:200 000 37 LULEA

1:100 000 37 LULEA SV

Rys. 35. Skorowidz podziału arkuszowego i godła starszych map szwedzkich 1:100 000 i 1:200 000 na część północną kraju.

Mapa 1:100 000 drukowana była w 2—3 kolorach. Siatkę geograficzną poprowadzono co 5' (na niektórych arkuszach — południki co 10'). Długości opisane są od Sztokholmu. Opracowano ją głównie na podstawie zdjęć topograficznych z minionego wieku. Jest mapą przestarzałą, mało dokładną, z rzeźbą opra-

cowaną schematycznie, w większości metodą kreskową. Błędy w wysokościach osiągają średnio wartość ± 5 m, a w pojedynczych przypadkach ± 20 m.

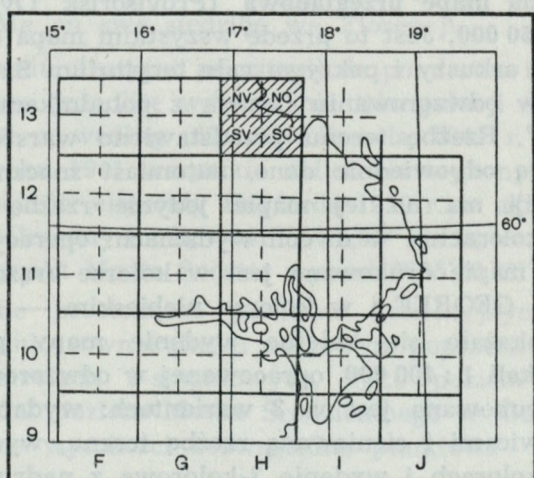
Oprócz mapy 1:100 000 i 1:200 000, na niektóre rejony, przeważnie południowej Szwecji, drukowane były w 2 kolorach, bezpośrednio z oryginałów polowych, mapy prowizoryczne w skali 1:50 000.

Do wykonania nowego zdjęcia topograficznego na obszar kraju przystąpiono jeszcze przed II Wojną Światową, w roku 1935. Reprezentowane jest ono przez **mapę gospodarczą** (Ekonomisk Karta över Sverige) w skali 1:10 000 i 1:20 000. Pomyślana jest ona jako wielkoskalowa mapa użytkowania ziemi dla całego państwa. Część południowa Szwecji ma być skartowana w skali 1:10 000, natomiast rzadziej zaludniona część północna — w skali 1:20 000. Mapa opracowywana jest metodami fototopograficznymi i drukuje się ją obecnie w czterech kolorach. Ma ona postać fotomapy z nadrukiem wybranej treści topograficznej w formie rysunku kreskowego (drogi, koleje, linie wysokiego napięcia itp.) oraz informacji katastralnych. Starsze arkusze miały rzeźbę zobrazowaną jedynie licznymi punktami wysokościowymi, nowsze zaś mają nadruk warstwic w cięciu co 5 m. Tempo opracowywania i druku mapy wynosiło w latach sześćdziesiątych około 500 arkuszy rocznie.

Mapa topograficzna Szwecji (Topografisk Karta över Sverige) w skali 1:50 000 i 1:100 000 ma stanowić nową mapę średnioskalową kraju. Zaprojektowano ją jeszcze w roku 1946, jednakże produkcja ruszyła dopiero w roku 1954, a druk — w roku 1955. Obraz kartograficzny w skali 1:50 000 ma objąć gęściej zaludnione obszary państwa, a rejony rzadziej zaludnione mają być przedstawione w skali 1:100 000. Roczne tempo produkcji mapy, sporządzanej metodami fotogrametrycznymi, wynosiło w latach sześćdziesiątych około 30 arkuszy. Do opracowania treści wykorzystuje się także efekty prac polowych nad mapą gospodarczą. Warstwice na mapie 1:50 000 prowadzone są w zasadzie co 5 m, a w rejonach górskich — co 20 m; izobaty reprezentują głębokość 3, 6 i 10 m. Na mapie 1:100 000 cięcie warstwic wynosi 10 m, a w obszarach górzystych — 40 m.

Obie mapy opracowuje się w odwzorowaniu równokątnym Gaussa, obliczonym według parametrów elipsoidy Bessela, z południkiem środkowym $15^{\circ}48'29,8''$ na wsch. od Greenwich ($2^{\circ}15'$ na zach. od Sztokholmu). Rzędnej (x) południka środkowego nadano wartość 1 500 km; odciętej (y) — zero na równiku.

Wszystkie nowe mapy topograficzne Szwecji wydawane są w ramach prostokątnych w podziale na arkusze opartym o siatkę kilometrową. Kwadraty siatki o wymiarach 50×50 km, ograniczające arkusz mapy 1:100 000 oznaczone są numerem pasa od 1 na południu do 32 na północy i literą słupa od A na zachodzie do N na wschodzie. Arkusze mapy 1:50 000 o wymiarach 25×25 km odpowiadają ćwiartkom arkusza 1:100 000 i do ich oznaczenia dodaje się litery określające położenie danej ćwiartki. W skład godła ponadto wchodzi nazwa dużego osiedla, np. mapa 1:100 000: 13-H GÄVLE; mapa 1:50 000: 13-H GÄVLE NV (rys. 36).



mapa 1:100 000 13-H GÄVLE

mapa 1:50 000 13-H GÄVLE NV

Rys. 36. Fragment skorowidza arkusza i godła nowych map szwedzkich 1:50 000 i 1:100 000.

Na ramce mapy naniesiono podział odpowiadający arkuszom mapy gospodarczej (1:10 000) i podano ich numery pasów i oznaczenia literowe słupów. Ramka wewnętrzna ma podział minutowy. Siatkę geograficzną poprowadzono co 5'. Narożniki ramek arkuszy mają opisane współrzędne prostokątne, przy czym długości podane są od Greenwich.

Do znaków umownych przyjętych w 1954 roku wprowadzono w r. 1957 niewielkie zmiany dotyczące dróg, lasów i zabudowy.

Mapa 1 : 50 000 drukowana jest w 4 kolorach, 1 : 100 000 w 4 kolorach — wydanie normalne i w 6—7 kolorach — wydanie z rzeźbą cieniowaną. Obie mapy mają nadruk siatki UTM.

Mapa generalna (General Karta över Sverige) w skali 1 : 250 000, której druk rozpoczęto w roku 1962, ma być opracowaniem opartym na nowej mapie topograficznej 1 : 50 000 i 1 : 100 000, przy czym — w miarę możliwości uwarunkowanej skalą — ma być zachowany styl i zakres treści materiału podstawowego. Mapa jest zaopatrywana w siatkę UTM.

Jako wydanie tymczasowe, które ma służyć do czasu zastąpienia go mapą generalną, opublikowano w latach sześćdziesiątych — na podstawie aktualnie dostępnych materiałów — t.zw. **prowizoryczną mapę przeglądową** (Provisorisk Oversiktskarta) w skali 1 : 250 000. Jest to przede wszystkim mapa dróg. Składa się ona z 48 arkuszy i pokrywa całe terytorium Szwecji. Opracowano ją w odwzorowaniu Gaussa z południkami środkowymi 9° i 15°. Rzeźbę terenu przedstawiono warstwicami tam, gdzie istnieją odpowiednie dane, natomiast znaczna część obszaru Szwecji ma na tej mapie jedynie rzeźbę cieniowaną. Druk w 8 kolorach i w dwóch wydaniach: operacyjnym i lotniczym. Na mapie drukowana jest w kolorze brązowym siatka meldunkowa GEOREF i w kolorze niebieskim — siatka UTM.

Ponadto ukazało się kolejne wydanie **mapy przeglądowej Szwecji w skali 1 : 400 000**, opracowanej w odwzorowaniu Spensa. Mapa drukowana jest w 3 wariantach: wydanie 8-kolorowe z warstwicami i cieniowaną rzeźbą terenu, wydanie pokładowe w 2 kolorach i wydanie 3-kolorowe z nadrukiem granic administracyjnych.

Mapa generalna Szwecji w skali 1 : 1 000 000 ukazuje się począwszy od roku 1958. Obejmuje ona obszar kraju w trzech arkuszach. Kolejne, każdorazowo aktualizowane, wydania tej mapy publikowane są mniej więcej co 5 lat. Rzeźba terenu przedstawiona jest jedynie cieniowaniem. Nazwy geograficzne są zweryfikowane przez Królewski Instytut Nazw Miejscowych. Istnieje kilka wariantów tej mapy, zależnie od przeznaczenia; są także warianty z nadrukiem siatek UTM i GEOREF.

MAPY TOPOGRAFICZNE WŁOCH

We Włoszech mapy topograficzne, zarówno wojskowe, jak i cywilne, opracowuje i drukuje Wojskowy Instytut Geograficzny (Istituto Geografico Militare; IGM), zorganizowany w r. 1872. Ma on swą siedzibę we Florencji.

Po utworzeniu, Instytut przystąpił do pomiarów triangulacyjnych. Pierwsze jednolite wyrównanie triangulacji nastąpiło dopiero w 1908 r. według elipsoidy Bessela 1841 r. w układzie Genua. Od roku 1941 wszystkie obliczenia wykonywane są już według elementów elipsoidy Hayforda 1910 r. w układzie Monte Mario o współrzędnych $B_0 = 41^{\circ}55'25,51''$ i $L_0 = 12^{\circ}27'08,40''$. Azymut na punkt Monte Soratte wynosi $6^{\circ}35'00,88''$.

Współrzędne prostokątne punktów geodezyjnych obliczono w odwzorowaniu równokątnym walcowym poprzecznym „Gauss-Boaga” w strefach 6-stopniowych. Jako poziom odniesienia przyjęto średni poziom Morza Śródziemnego w Genui, w którym obliczono wysokości bezwzględne punktów.

W latach siedemdziesiątych ubiegłego stulecia rozpoczęto zdjęcie topograficzne w skali 1:25 000. Do końca XIX wieku pokryto nim cały obszar kraju, przy czym dość znaczne obszary Włoch skartowano tylko w skali 1:50 000.

Osnowa matematyczna zdjęć nie była jednolita; początkowo stanowiły nią wstępne współrzędne punktów, obliczone w układach lokalnych, później — współrzędne obliczone po wyrównaniu sieci. Z tego względu na stykach różnych triangulacji spotyka się dość znaczne niezgodności w położeniu punktów.

Na podstawie tych zdjęć wydano w odwzorowaniu wielościennym jednolite mapy topograficzne (Carta Topografica d'Italia) w skali 1:25 000, 1:50 000 i 1:100 000, które zastąpiły dotychczasowe, oparte głównie na starych zdjęciach katastralnych.

Obecnie mapy w tych skalach wydawane są w odwzorowaniu Gaussa-Boagi w dwóch strefach sześciostopniowych: zachodniej,

z południkiem środkowym 9° ($x_0 = 1500$ km) i wschodniej, z południkiem 15° ($x_0 = 2520$ km).

Długości geograficzne na mapach włoskich podawane są od Rzymu (Monte Mario).

Opracowane arkusze 1 : 25 000, 1 : 50 000 i 1 : 100 000 podlegają okresowej aktualizacji: częściowej, tylko na podstawie zdjęć lotniczych (ricognizioni parziali), albo pełnej (ricognizioni generali), odpowiadającej jakością nowemu zdjęciu topograficznemu.

Wydania wojskowe map topograficznych, zawierające dokładniejsze informacje o przemyśle i obiektach wojskowych, oznaczane były przed II Wojną Światową nadrukiem „Riservata”, a po wojnie — nadrukiem „Vietate divulgazione” lub „Per uso militare”, umieszczonym na górnym marginesie arkusza.

Mapa Włoch (Carta d'Italia) w skali 1 : 25 000, publikowana począwszy od roku 1870, opiera się na zdjęciach topograficznych w tej samej skali. Na obszar Włoch składa się 3 556 arkuszy tej mapy, zwanych „tavoletta”. Nowsze arkusze, głównie pokrywające obszary objęte zdjęciem niepełnowartościowym z XIX wieku, opracowywane są metodami fototopograficznymi. Niektóre arkusze są fotomechanicznym powiększeniem zdjęć topograficznych 1 : 50 000. W pogranicznych rejonach Włoch północno-wschodnich arkusze sporządzone są na podstawie dawnych zdjęć austriacko-węgierskich. Po II Wojnie Światowej znaczna część arkuszy została wznowiona jako wydanie zaktualizowane częściowo lub w sposób pełny.

Mapa opierała się pierwotnie na elipsoidzie Bessela, jednakże obecnie wszystkie arkusze jej są odniesione do elipsoidy Hayforda.

Szereg arkuszy omawianej mapy ma tylko wydanie jednokolorowe, jednakże nowsze edycje, zwłaszcza po roku 1949, są wielobarwne: w trzech lub w pięciu kolorach. Rzeźba terenu przedstawiona jest warstwicami o cięciu zależnym od charakteru terenu: co 5, 10, 20 lub 25 m.

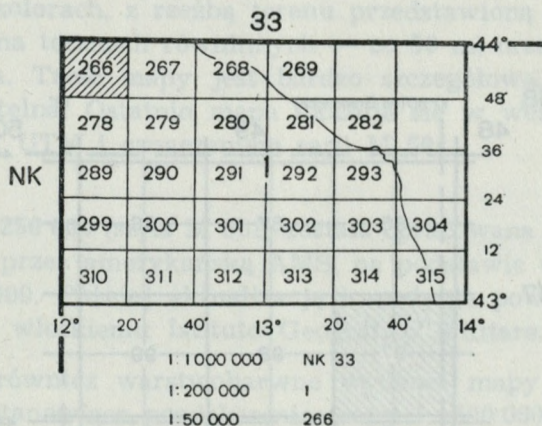
Obecnie mapa ukazuje się z fioletowym nadrukiem siatki UTM i oznaczeniem serii według systemu amerykańskiego — M 891.

Mapa 1 : 50 000 drukowana była z reguły w 5 lub 6 kolorach, z rzeźbą cieniowaną i warstwicami co 10, 20, 25 lub 50 m. Na mapie oznaczana jest siatka geograficzna z południkami i równo-
leżnikami co $1'$.

Ostatnio ukazuje się **nowe wydanie** mapy w omawianej skali sporządzone w odwzorowaniu UTM oraz zaopatrzone w siatkę

UTM. Ma ono nowy podział na arkusze (rys. 37) i posiada oznaczenie serii M 792. Drukowane jest w siedmiu kolorach, z rzeźbą warstwicową (warstwice zasadnicze co 25 m) i cieniowaniem. Długości geograficzne opisane są na nim od Greenwich. Pokrywa ono głównie północno-wschodnią część kraju.

Mapa topograficzna Włoch (Carta topografica d'Italia) w skali 1:100 000 ukazuje się od roku 1881. Pokrywa ona kraj w 278



Rys. 37. Podział arkuszowy nowej mapy włoskiej 1:50 000 (M 792).

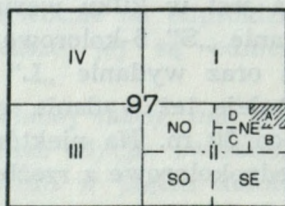
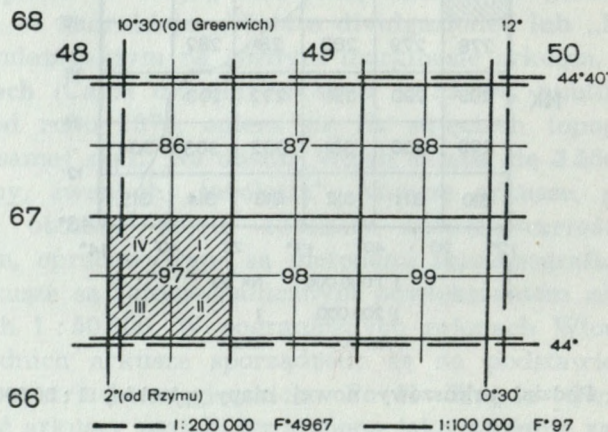
arkuszach. Drukowana jest w kilku wariantach: jako wydanie „C” 4-kolorowe, wydanie „S” 5-kolorowe z rzeźbą cieniowaną w kolorze brązowym oraz wydanie „L” z nadrukiem granic administracyjnych; istnieje też wydanie archeologiczne. Warstwice poprowadzono co 50 m. Na niektóre obszary zachowały się starsze wydania jednokolorowe z rzeźbą terenu przedstawioną metodą kreskową.

Począwszy od roku 1947 arkusze mapy są wznawiane po aktualizacji wykonywanej w terenie oraz na podstawie zdjęć lotniczych. Aktualizacją objęto przede wszystkim arkusze przestarzałe, oparte na materiałach niepełnowartościowych zdjęć topograficznych, zastępowanych obecnie przez mapę 1:25 000 w pełni zaktualizowaną.

Od lat sześćdziesiątych ukazuje się nowe wielokolorowe wydanie mapy 1:100 000 z nadrukiem siatki UTM i z oznaczeniem serii M 691.

Różnice w znakach umownych dla trzech powyższych skal są mało istotne. Częściowe zmiany i uzupełnienia znaków umownych z 1872 r. wprowadzane były kilkakrotnie — w r. 1911, 1914, 1922, 1936 i 1950.

Podział na arkusze oparto o siatkę geograficzną. Czworoboki o wymiarach $30' \times 20'$ stanowią arkusze mapy 1 : 100 000 (fogli) oznaczone numerami kolejnymi. Arkusz 1 : 100 000 dzieli się na 4 arkusze mapy 1 : 50 000 (quadranti) oznaczone numerami rzymskimi od I do IV; arkusz 1 : 50 000 dzieli się z kolei na 4 arkusze



1:50 000 97 II
 1:25 000 97 II-NE
 1:10 000 97 II-NE-A

Rys. 38. Podział arkuszowy i godła map włoskich 1 : 25 000, 1 : 50 000 (wersja starsza), 1 : 100 000 i 1 : 200 000.

mapy 1 : 25 000 (tavoletta) o wymiarach $7,5' \times 5'$ oznaczone literami określającymi położenie ćwiartki (NE, SE, NO, SO) — rys. 38.

Na podstawie map 1 : 25 000 — 1 : 100 000 opracowano wszystkie mapy w mniejszych skalach — 1 : 200 000, 1 : 250 000, 1 : 300 000, 1 : 500 000, 1 : 1 000 000 i 1 : 2 000 000; mapy 1 : 300 000 — 1 : 1 000 000 w odwzorowaniu stożkowym Bonne'a; mapy 1 : 2 000 000 — w odwzorowaniu Merkatora.

Mapa 1 : 200 000, pokrywająca Włochy w 67 arkuszach, jest pomyślana jako mapa dróg (Carta stradale de l'Italia). Drukowana była przed wojną w 6 kolorach. Obecnie jest drukowana w 11—12 kolorach, z rzeźbą terenu przedstawioną warstwicami co 100 m (na terenach równinnych — co 50 m) oraz z dodaniem cieniowania. Treść mapy jest bardzo szczegółowa, a mimo to dobrze czytelna. Ostatnio mapa ukazuje się w wersji z nadrukiem siatki UTM i oznaczeniem serii M 594.

Mapa 1 : 250 000 (seria M 501) została opracowana po II Wojnie Światowej przez amerykańską AMS, na podstawie włoskiej mapy 1 : 200 000. Później aktualizację i reedycję powyższej mapy przekazano włoskiemu Istituto Geografico Militare.

Istnieje również warstwobarwne wydanie mapy w omawianej skali, stanowiące powiększenie mapy 1 : 500 000.

Obecnie w opracowaniu znajduje się mapa regionów Włoch (Carta regionale d'Italia) 1 : 250 000, której każdy arkusz obejmuje jeden region administracyjny. Treść jej jest prawie identyczna z treścią mapy 1 : 200 000.

Mapa dróg (Carta itineraria) 1 : 300 000 była w zasadzie mapą specjalną, bez rzeźby terenu, podającą odległości drogowe między poszczególnymi osiedlami. Drukowano ją w 5 kolorach.

Mapa 1 : 500 000 znana jest w 3 wydaniach: dwukolorowym bez rzeźby, trzykolorowym z rzeźbą cieniowaną oraz wielokolorowym z rzeźbą warstwobarwną.

Istnieje także w tej skali mapa lotnicza Włoch (Carta aeronautica regionale d'Italia), z rzeźbą warstwobarwną.

Obecnie rozpoczęto publikację włoskich arkuszy nowej mapy 1 : 500 000 z serii „Świat” (Il Mondo). Na obszar Włoch wypada 16 arkuszy tej mapy.

Mapę 1 : 1 000 000 wydano w dwóch wersjach — jako fizyczno-polityczną w 3 kolorach z rzeźbą kreskową oraz jako Międzynarodową Mapę Świata, w odwzorowaniu wielostozkowym zmodyfikowanym, z hipsometryczną rzeźbą terenu.

Ponadto opracowano i wydano różne mapy specjalne i turystyczne oraz szeroko rozpowszechnione mapy plastyczne, mapy anaglifowe, plany miast i inne. W formie map plastycznych wydano wszystkie arkusze mapy 1 : 200 000 na obszar Włoch, a także część pokrycia 1 : 100 000 na rejon północny kraju.

ELEMENTY TRIANGULACJI

Gwiazdką oznaczone szeregi wartości według wydawnictwa „Sbornik tablic dla geodezycznych wycislenij”, wyd. RIO WTS, Moskwa 1953

Państwo Elipsoida	Punkt początkowy triangulacji			
	Nazwa	B ₀	L ₀	Azymut na punkt
1	2	3	4	5
Albania				
Bessela	Tirana *	41°20'12,809''	19°46'45,285''	294°38'02,57'' koniec bazy Tirana
Austria				
Bessela	Hermanns- kogel *	48 16 15,29	16 17 55,04	107 31 41,70 Hundsheimer
Hayforda	Hermanns- kogel (ZEN)	48 16 16,3157	16 17 39,8485	
Bessela	Hermanns- kogel		16 17 55 16 17 56,04	
Belgia				
Delambre'a	Bruksela, wieża kośc. Św. Józefa	50 50 37,3 (56g,492993)	0 00 07,4 (0g,002298) od Brukseli	
Hayforda (od r. 1926)	Lommel	51 10 06,88 (56g,853976)	0 56 02,14 (1g,037699) na zach. od Brukseli	
Hayforda	Lommel *	51 10 08,750	5 18 08,061	186 58 47,05 Lommel wieża
Bułgaria				
Hayforda	Czeren wyrch *	42 33 54,5526	23 16 51,9603	309 55 21,752 Meczi Kamok
Czechosło- wacja				
Bessela	Hermanns- kogel *	48 16 15,29	16 17 55,04	107 31 41,70 Hundsheimer
Dania				
duńska	Nikolai	55 40 42,937	0 00 19,908 na wsch. od Kopenhagi	
Hayforda	Agri Bavnehøj	56 13 48,217	2 02 22,629'' na zach. od Kopenhagi	

1	2	3	4	5
Hayforda	Agri Bavnehøj * punkt 283	56 13 48,217	10 32 17,271	294 31 14,17 Lusnet
Finlandia				
Hayforda	Helsinki, kirka Kallio *	60 11 02,33	24 57 08,94	280 16 20,20 Falkberg
	Helsinki, obserwa- torium *		25 57 16,50	
	Ahvenkoski *	60 29 38,70	26 24 06,00	355 26 58,55 Mustilä
Francja				
Clarke'a 1880	Paryż, Panteon *	48 50 46,522	2 20 48,622	253 30 19,64 Rosny
	Paryż, obser- watorium (po- łudnik zerowy Cassiniego) *	48 50 11,15	2 20 13,98	
Holandia				
holenderska	Amsterdam Westertoren	52 22 30,129	4 53 00,9	
Bessela	Amersfoort, wieża kośc. NMP *	52 09 22,178	5 23 15,500	248 35 19,891 Utrecht
Jugosławia				
Bessela	Hermanns- kogel *	48 16 15,29	16 17 55,04	107 31 41,70 Hundsheimer
Niemcy i NRF				
Bessela	Rauenberg *	52 27 12,021	13 22 04,928	19 46 04,87 Marienturm
Bessela	Poczdam Hel- merturm *	52 22 53,9559	13 04 01,1358	154 47 32,41 Holmberg
Hayforda	Poczdam Hel- merturm ZEN	52 22 51,4469	13 03 58,7406	
Hayforda	Poczdam Hel- merturm EN	52 22 51,4456	13 03 58,9283	
Norwegia				
Bessela	Oslo, obserwa- torium (triang. cz. pd. kraju) *	59 54 44,00	10 43 22,50	182 01 02,59 Husbergø

1	2	3	4	5
	Fuglenes (triang. cz. pn) *	70 40 11,23	23 40 12,1	259 14 01,75
	Oslo, obserwa- torium	59 54 43,702	10 43 22,56	
Polska	Kongsvinger	60 11 54,165	12 00 59,13	
Bessela	Borowa Góra *	52 28 32,85	21 02 12,12	261 53 15,900 Modlin
Rumunia				
Clarke'a 1880, Hayforda	Militari (wsch. koniec bazy bukareszteń- skiej) *	44 26 07,282	26 01 00,206	276 43 22,80 Cioroghirla
Stany Zjednoczone				
Clarke'a 1866	Meads Ranch *	39 13 26,686	98 32 30,506 (na zach. od Greenwich)	75 28 14,52 Valdo
		39 13 26,868	98 32 30,306	
Szwajcaria				
Bessela	Berno, obser- watorium *	46 57 08,66	7 26 22,500	180 01 37,59 piorunochron budynku Gurten
			7 26 21,8404	
Szwecja				
Svanberga Clarke'a 1880	Sztokholm, stare obser- watorium *	59 20 32,7	18 03 29,55	
Bessela (od 1903 r.)			18 03 29,8	
Węgry				
Bessela	Gellertheyg *	47 29 09,6380	19 03 07,5533	101 47 07,90 Szecsenyhegy
			(36 42 53,5733 na wsch. od Ferro)	

1	2	3	4	5
Wielka Brytania Airy'ego	Greenwich, obserwa- torium *	51 28 39,7 51 28 38,30	0 00 00,0	142 19 13,064 Lit Hill — Greenwich
Włochy Hayforda od r. 1941)	Rzym, Monte Mario	41°55'25,51''	12°27'08,40''	6°35'00,88'' Soratte
ZSRR Bessela	Pułkowo (układ 1932)	59 46 18,71	30 19 39,55 30 19 38,6	
Krasowskiego	Pułkowo (układ 1942) *	59 46 18,55	30 19 42,09	121 40 38,79 Bugry 121 06 38,79 z Bugr na Sablino

ELEMENTY ELIPSOIDY

	a	α	Kraj
Airy'ego	6 377 542,178	1 : 299,325	Wielka Brytania
Airy'ego *	6 377 563,396	1 : 299,324965	
Airy'ego zmodyfik. *	6 377 340,189	1 : 299,324959	
Australijska państwowa *	6 378 160,000	1 : 298,250000	Australia
Bessela 1841 *	6 377 397,1550	1 : 299,152813	Austria, Czechosłowacja, Finlandia, Holandia, Niemcy, Norwegia, Polska, Szwecja, Włochy
Bornenbergera 1826			Wirtembergia
Clarke'a 1866 (I) *	6 378 206,4000	1 : 294,978698	Stany Zjednoczone
Clarke'a 1880 (II) *	6 378 249,1450	1 : 293,465000	Francja, Szwecja
Delambre'a 1806	6 376 989	1 : 308,646	Belgia
Duńska państwowa	6 377 104	1 : 300	Dania
Everesta *	6 377 276,3452	1 : 300,801700	
Everesta zmodyf. *	6 377 304,063	1 : 300,801700	
Hayforda 1910 (tzw. międzynarodowa) *	6 378 388,0000	1 : 297,000000	Kraje NATO
Heska			Hesja
Holenderska	6 376 950,4	1 : 309,65	Holandia
Laplace'a			Bawaria
Norweska	6 376 880	1 : 312	Norwegia
Plessisa	6 376 523,3	1 : 308,64	Francja
Svanberga	6 378 797	1 : 304,25	Szwecja
Krasowskiego 1940	6 378 245	1 : 298,3	Kraje Układu Warszawskiego

* według źródeł amerykańskich, 1973 (metr międzynarodowy)

POZIOM ODNIESIENIA

(K = Kronsztadt)

Austria	Triest (Molo Sartorio)	$K = T - 0,51$
Belgia	Oostende Peil (-2,32 od Amsterdamu)	$K = OP + 2,46$
Dania	Średni poziom morza u wybrzeży	
Finlandia	Helsinki	
Francja	Marsylia (+0,809 od NN)	$K = M + 0,67$
Holandia	N.A.P. (Amsterdam Peil, Amsterdam Zero)	$K = A - 0,14$
Jugosławia	Triest (Molo Sartorio)	
Luksemburg	Amsterdam	
Niemcy (NRF)	NN (Normal-Null)	$K = NN - 0,14$
Norwegia	Narvik (pn) Oslo (pd) Mandal (pd nowy; -0,212 od Oslo) lokalne	
Szwecja	Sztokholm	
Stany Zjednoczone	średni poziom morza u wybrzeży	
Wielka Brytania	Liverpool (do r. 1929) Newlyn (-0,2 od Liverpool)	
Włochy	Genua	

ODWZOROWANIA

Austria	Sansona
Belgia	równopowierzchniowe pseudostożkowe Bonne'a ($\varphi = 56^{\circ}50'24''$; $\lambda = 0^{\circ}$; równokątne stożkowe Lamberta — punkt główny: wierzchołek stożka; $\varphi = 49^{\circ}50'$, $\lambda = 51^{\circ}10'$; $Y = 4^{\circ}22'05''$, 9 ;
Dania	stożkowe równokątne (równoleżnik styczny 56°); równokątne Buchwalda, strefa jutlandzka i zelandzka $x_0 = +200$ km, $y_0 = +200$ km;
Finlandia	odzworowanie Gaussa-Krügera w strefach 3-stopniowych;
Francja	stożkowe równokątne Lamberta — równoleżniki środkowe: 55° , 52° , 49° ; południk Paryża $2^{\circ}20'14''$ na wsch od Greenwich; (do r. 1922 — odzworowanie wielościenne; 6° na wsch. od Paryża, 35°);
Holandia	równopowierzchniowe pseudostożkowe Bonne'a; Ham — $51^{\circ}30''$, $4^{\circ}53'00,9''$; stereograficzne sieczne; Amersfoort;
Kraje NATO NRF	walcowe poprzeczne Merkatora (UTM); Gaussa-Krügera w strefach 3-stopniowych;
Norwegia	poprzeczne walcowe Cassiniego, południk styczny — Kongsvinger; układ Soldnera; wielościenne; Gaussa-Krügera w strefach 3-stopniowych (od r. 1916);
Stany Zjednoczone	wielostożkowe; poprzeczne Merkatora; równokątne stożkowe Lamberta;
Szwecja	równokątne stożkowe Spensa (Lamberta); równokątne Gaussa, południk środk. $2^{\circ}15'$ na zach. od Sztokholmu ($15^{\circ}48'29,8''$ na wsch. od Greenwich);
Wielka Brytania	Cassiniego, $B_0 = 53^{\circ}13'17,274''$; $L_0 = 2^{\circ}41'03,562''$; walcowe poprzeczne Merkatora (National Grid) — 49° ; 2° na zachód od Greenwich;
Włochy	wielościenne; równokątne poprzeczno-walcowe Gaussa-Boagi w strefach 6-stopniowych; pld środk.: 9° — $x_0 = 1500$ km, 15° — $x_0 = 2520$ km;

POŁUDNIK POCZĄTKOWY

Amsterdam	4°53'05,45''	(4°53'01'')
Ateny (obserwatorium)	23 42 58,5	
Amersfoort (Holandia)	5 23 15,5	
Bruksela (stare obserwatorium)	4 22 05,9	
Djakarta	106 48 28	
Ferro (austr., konwencj.)	17 39 46	W (17°38'46'')
Ferro (niemiecki)	17 40 00	W (17°39'59'') Niemcy Węgry, Czechosłowacja
Genua (obs. mar.)	8 55 15,929	
Helsinki (obs.)	24 57 16,5	
Stambuł	28 58 45,5	(28°53'21''; 28°58'50'')
Kopenhaga	12 34 40,35	(12°34'39,9'')
Lizbona (obserw. Castelo do S. Jorge)	9 07 54,806	W
Madryt (obs.)	3 41 14,55	W
Oslo (obs.)	10 43 22,56	
Paryż (obs.)	2 20 13,95	Francja, Indochiny, Afryka
Pułkowo	30 19 38,49	Rosja, Rumunia
Rzym, Monte Mario	12 27 07,06	(12°27'09''; 12°27'08,40'')
San Fernando (Hiszpania)	6 12 17,43	W
Singawang (Borneo)	108 59 41	
Sumatra	103 33 27,79	
Sztokholm	18 03 29,55	(18°03'29,8'')
Tirana (Albania)	19 46 45	

ANGIELSKI SYSTEM MIAR
(gwiazdka oznaczono wartości w Stanach Zjednoczonych)

Line (linia)	li mała	= 2,12 mm
	duża	= 2,54 mm
Inch (cal)	in	= 2,539998 cm; 2,540005 cm*
Nail		= 5,71 cm
Hand = 4 cale		= 10,16 cm
Link		= 20,12 cm
Span = 4 nail		= 22,86 cm
Foot (stopa)	= 12 cali, ft	= 30,47997 cm; 30,48006 cm*
Pace = 2,5 stopy		= 76,19 cm
Yard (jard) = 3 stopy, yd		= 91,43992 cm; 91,44018 cm*
Fathom (sążień)	= 2 jardy, fm	= 1,8288 m
Rod, pole, perch (pręt)		
	= 5,5 jarda	= 5,0292 m*
Chain = 4 rod		= 20,12 m*

Furlong (staja) = 10 chain = 1 000 link = 220 jardów = 201,168 m*

Statute mile (mila brytyjska, lądowa, statutowa) = 1 609,344 m
(1 609,341 m; 1 609,3426 m)

London mile (mila londyńska, mila angielska) = 1 523,98 m

Nautical mile (mila morska) = 1 843 — 1 862 m; 1 853,181 m

League = 3 mile brytyjskie = 4 828 m

US statute mile (mila amerykańska) = 1 609,347 m*

US nautical mile (amerykańska mila morska) = 1 853,249 m*

1 statute mile = 8 furlongów = 1 760 jardów = 5280 stóp = 63 360

1 nautical mile = 2026,8 jarda = 6 080,4 stopy = 72 963 cale

Międzynarodowa mila morska = 1 852 m

Kabel = 1/10 część mili morskiej

(Węzeł = szybkość statku wyrażona w milach na 1 godzinę)

1 mm = 0,0393 cala; 1 m = 39,37 cala; 1 km = 0,62 mili

1 jard = 1,093611111 m*

Miary kątowe:

1 mil (tysięczna) = 1/6400 obw. koła = 0,05625° = 0,0625g = 3,37'

1 grad = 16,2 tysięcznej = 0°54' = 0,9°

1 stopień = 17,8 tysięcznej = 1,1g

DAWNE JEDNOSTKI MIARY DŁUGOŚCI NIEKTORYCH PAŃSTW

Austria		Polska	
Cal	= 0,02634 m	Cal	= 0,024 m
Stopa	= 0,31608 m	Stopa	= 0,288 m
Szążeń	= 1,8965 m	Łokieć	= 0,576 m
Mila	= 7 586 m	Szążeń	= 1,728 m
		Pręt	= 4,32 m
		Mila	= 7 143 m
Dania		Rosja	
Fod (stopa)	= 0,3139 m	Linia	= 0,02117 m
Fan (favn)	= 6 stóp = 1,8831 m	Cal	= 0,0254 m
Mila	= 7 532,48 m	Wierszok	= 0,0444 m
		Stopa	= 0,3048 m
		Arszyn	= 0,7112—0,815 m
		Szążeń	= 2,134 m
		Wiorsta	= 1 066,8 m
Francja		Szwecja	
Ligne (linia)	= 2,25583 mm	Stopa	= 0,297 m
Pouce	= 0,02707 m		
Pied (stopa)	= 0,32484 m		
Toise (pręt)	= 1,94904 m		
Lieue	= 4 450 m		
Mila			
geograficzna	= 7 420,4 m		
Mila			
francuska	= 3 898,1 m		
Niemcy			
Stopa reńska	= 0,31385 m		
Pręt reński	= 12 stóp = 3,76620 m		

PANSTWOWE INSTYTUCJE KARTOGRAFICZNE

Austria	Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen
Belgia	Institut Géographique Militaire
Dania	Geodætisk Institut
Finlandia	Maanmittaushallitus
Francja	Service Géographique de l'Armée (wojsk., do r. 1940) Institut Géographique National
Grecja	Jeografiki Ipresija Stratou
Hiszpania	Instituto Geográfico y Catastral (cyw.) Servicio Geográfico del Ejército
Holandia	Topografische Dienst
Jugosławia	Vojni Geografski Institut (dawniej) Geografski Institut Jugoslovenske Narodne Armije
Niemcy	Reichsamt für Landesaufnahme (1922—1945) Generalstab des Heeres, Abteilung für Kriegskarten- und Vermessungswesen (wojsk. do r. 1945)
NRF	Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsämter der Länder der Bundesrepublik Deutschland (cyw.) Institut für Angewandte Geodäsie (cyw.) Militärgeographischer Dienst (wojsk.)
Norwegia	Norges Geografiske Oppmåling
Portugalia	Instituto Geográfico e Cadastral
Stany Zjednoczone	Army Map Service (wojsk. dawniej) TOPOCOM (wojsk. 1968—1971) Defense Mapping Agency (wojsk.) Geological Survey (cyw.) Coast and Geodetic Survey (cyw.)
Szwajcaria	Eidgenössische Landestopographie
Szwecja	Rikets Allmänna Kartverk
Wielka Brytania	Ordnance Survey of Great Britain (cyw.) Directorate of Military Survey, War Office and Air Ministry (wojsk.)
Włochy	Istituto Grafico Militare



NOTATKI

Country	Organization / Project Name	Year
USA	Geographical Institute	1952-1953
USA	Geographical Institute	1954-1955
USA	Geographical Institute	1956-1957
USA	Geographical Institute	1958-1959
USA	Geographical Institute	1960-1961
USA	Geographical Institute	1962-1963
USA	Geographical Institute	1964-1965
USA	Geographical Institute	1966-1967
USA	Geographical Institute	1968-1969
USA	Geographical Institute	1970-1971
USA	Geographical Institute	1972-1973
USA	Geographical Institute	1974-1975
USA	Geographical Institute	1976-1977
USA	Geographical Institute	1978-1979
USA	Geographical Institute	1980-1981
USA	Geographical Institute	1982-1983
USA	Geographical Institute	1984-1985
USA	Geographical Institute	1986-1987
USA	Geographical Institute	1988-1989
USA	Geographical Institute	1990-1991
USA	Geographical Institute	1992-1993
USA	Geographical Institute	1994-1995
USA	Geographical Institute	1996-1997
USA	Geographical Institute	1998-1999
USA	Geographical Institute	2000-2001
USA	Geographical Institute	2002-2003
USA	Geographical Institute	2004-2005
USA	Geographical Institute	2006-2007
USA	Geographical Institute	2008-2009
USA	Geographical Institute	2010-2011
USA	Geographical Institute	2012-2013
USA	Geographical Institute	2014-2015
USA	Geographical Institute	2016-2017
USA	Geographical Institute	2018-2019
USA	Geographical Institute	2020-2021
USA	Geographical Institute	2022-2023
USA	Geographical Institute	2024-2025



NOTATKI

