

Standardy tworzenia oraz adaptowania map i atlasów dla niewidomych uczniów

Opracowane przez zespół w składzie:

Anna Chojecka – tyflopedagog, Bożena Mikołowicz – edytor,
Beata Hermanowicz – tyflopedagog, Cezary Fuksiński – tyflopedagog,
Józef Mendruń – tyflopsycholog, Mariusz Olczyk – kartograf,
Magdalena (Polak) Rudnicka – kartograf, s. Elżbieta Więckowska – tyflopedagog

Redagowała s. Elżbieta Więckowska

Maj 2012

Spis treści

Wprowadzenie.....	2
1. Postanowienia ogólne	4
2. Postanowienia szczegółowe	7
2.1. Treść map	7
2.2. Gęstość informacji graficznej	7
2.3. Pojemność informacyjna mapy	8
2.4. Format map	8
2.5. Generalizacja	8
2.6. Znaki i sygnatury	9
2.6.1. Znaki orientujące arkusz oraz mapę	9
2.6.2. Znaki punktowe	10
2.6.3. Znaki liniowe	12
2.6.4. Kolory, faktury i desenie	14
2.6.5. Siatka kartograficzna, skorowidze, podziały arkusza	16
2.7. Napisy i podpisy	16
2.8. Opis systemu skrótów	17
2.9. Wykaz kluczy przed skrótami nazw własnych	18
2.10. Oprawa słowna mapy	20
2.11. Oprawa słowna atlasu – zbioru map	20
2.12. Organizacja atlasu – zbioru map	20

Aneks – Zestawienie skrótów nazw własnych zastosowanych na tyflomapach
dotychczas publikowanych

STANDARZY TWORZENIA ORAZ ADAPTOWANIA MAP I ATLASÓW DLA NIEWIDOMYCH UCZNIÓW

Wprowadzenie

W sierpniu 2011 Minister Edukacji rekomendował ujednolicone zasady adaptacji podręczników oraz uaktualnioną notację brajlowską – grupę dokumentów regulujących sposób adaptowania dla niewidomych i słabowidzących podręczników oraz innych pomocy graficznych. W pierwszym dokumencie¹ normującym adaptowanie grafiki stwierdza się potrzebę opracowania szczegółowego dokumentu normującego tworzenie i adaptowanie map dla niewidomych uczniów. Odpowiedź na tę potrzebę stanowi niniejsze opracowanie.

Czytanie map jest dla niewidomego ucznia bardzo trudnym zadaniem. Używanie w różnych publikacjach odmiennych sygnatur i różnych skrótów nazw dla powszechnie znanych obiektów geograficznych stanowiłoby dla niego dalsze poważne utrudnienie. Używanie na mapach jednolitego systemu znaków pozwoli osobie niewidomej lub słabowidzącej, czytającej kolejne mapy, rozumieć czytane sygnatury – np. zorientować się, czy czytana linia jest rzeką czy też drogą lub granicą. Pozwoli bez sięgania do objaśnień rozszyfrować skróty znanych powszechnie obiektów. Niniejsze opracowanie, podsumowując ustalenia dotychczasowych publikacji tyflokartograficznych ułatwi pracę twórcom map, którzy, dysponując sprawdzonymi regułami, skupią się na redakcji merytorycznej mapy, a nie na graficznej stronie zagadnienia. Tym samym czytelnicy będą mieli ułatwiony odbiór treści kolejno wydawanych map, czemu służą poniższe postanowienia.

Opracowanie niniejsze nie zawiera postanowień normujących sposób wykonywania planów miast przeznaczonych do użytku przy pieszym przemieszczaniu się. Normy określające sposób sporządzania planów miast i osiedli we współczesnych technologiach winien przygotować zespół z udziałem tyflokartografów, nauczycieli orientacji i samodzielnie przemieszczających się niewidomych. Ponieważ standary-

¹ *Instrukcja tworzenia i adaptowania ilustracji i materiałów tyflograficznych dla uczniów niewidomych*, opracowana przez zespół tyflopedagogów ze Specjalnych Ośrodków Szkolno-Wychowawczych w Polsce: Bydgoszcz, Kraków, Laski, Owińska 2011.

zacja znaków na planach miast Europy rozpoczęła się w 1983 roku² należy w budowaniu polskich standardów uwzględnić aktualne standardy europejskie. Ułatwi to czytanie planów niewidomym podróżującym po Europie.

Standardy poniższe nie ustalają sposobu wykonywania map potrzebnych dorosłym niewidomym podczas edukacji na poziomie wyższym lub pracy zawodowej. Tworzący mapy dla dorosłych niewidomych powinni znać i stosować standardy o tyle, o ile ukształtowały one kulturę tyflokartograficzną dorosłych, dla których tworzą mapy.

² Por. Górski Henryk, *Symposium w Brukseli poświęcone planom miast dla niewidomych i niedowidzących*, „Polski Przegląd Kartograficzny” 1984, t. 16, nr 3.

1. Postanowienia ogólne

1.1. Przy tworzeniu i adaptowaniu map dla niewidomych obowiązują rekomendowane przez MEN

Ujednolicone zasady adaptacji podręczników
oraz uaktualniona notacja brajlowska

Minister Edukacji Narodowej rekomenduje ujednolicone zasady adaptacji i notacji do stosowania w przygotowywaniu podręczników brajlowskich oraz innych materiałów dydaktycznych, w tym zestawów zadań i arkuszy egzaminacyjnych dla uczniów niewidomych oraz w druku powiększonym dla uczniów słabo widzących.

W wyniku prac Zespołu eksperckiego, w skład którego wchodziłi przedstawiciele środowisk zajmujących się wsparciem osób niewidomych i słabo widzących (dyrektorzy specjalnych ośrodków szkolno-wychowawczych dla dzieci niewidomych i/lub słabo widzących), uczelni wyższych wykonujących adaptacje podręczników na zlecenie MEN (Uniwersytet Warszawski i Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II) oraz Uniwersytetu Łódzkiego, Polskiego Związku Niewidomych i Ośrodka Rozwoju Edukacji, wypracowane zostały ujednolicone zasady adaptacji podręczników oraz uaktualniona notacja brajlowska.

W efekcie pracy Zespołu powstały następujące dokumenty:

- 1) *Instrukcja tworzenia i adaptowania ilustracji i materiałów tyflograficznych dla uczniów niewidomych*, opracowana przez zespół tyflopedagogów ze Specjalnych Ośrodków Szkolno-Wychowawczych w Polsce. Bydgoszcz, Kraków, Łaski, Owińska 2011;
- 2) *Brajlowska notacja matematyczna fizyczna chemiczna*, wyd. II, Kraków, Łaski, Łódź 2011;
- 3) *Zasady tworzenia i adaptowania grafiki dla uczniów niewidomych*, opracowane przez nauczycieli Specjalnych Ośrodków Szkolno-Wychowawczych dla Niewidomych i Słabo Widzących w Polsce. Bydgoszcz, Łaski, Łódź 2011;
- 4) *Zasady adaptacji materiałów dydaktycznych do wersji brajlowskiej* pod redakcją Pawła Wdówicka, Uniwersytet Warszawski, Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych, Warszawa 2011;
- 5) *Zasady adaptacji materiałów dydaktycznych do potrzeb osób słabowidzących* pod redakcją Donaty Kończyk, Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2011.³

³ Dokumenty te dostępne są na stronach:

www.men.gov.pl (Kształcenie i kadra → Specjalne potrzeby edukacyjne → Ujednolicone zasady adaptacji podręczników)

www.ore.edu.pl (Wydziały ORE → Specjalnych Potrzeb Edukacyjnych → Adaptacja podręczników)

1.2. Należy kierować się wskazaniem publikacji podsumowującej dotychczasowe osiągnięcia polskiej tyflokartografii: *Tyflokartografia*, praca zbiorowa, redakcja merytoryczna Józef Mendruń, redakcja techniczna Elżbieta Oleksiak, w: „Przegląd Tyflogiczny”, nr 1–2 (40–41) 2010.

1.3. Należy stosować poniżej podane **Postanowienia szczegółowe** opracowane na podstawie doświadczenia twórców i czytelników publikowanych dotychczas następujących map i atlasów:

- *Mapa Polski* w skali 1:1.700.000 (tzw. mapa ceratowa), wydana w 1957 roku przez Spółdzielnię Niewidomych w Krakowie. (Skrót: [MP])
- W 1983 roku Główny Urząd Geodezji i Kartografii we współpracy z Polskim Związkiem Niewidomych powołał Komisję, która opracowywała kolejne barwno wypukłe mapy z zamierzonego zbioru map. Kartografem był mgr Janusz Łopatto. Opracowanie i wykonanie map zlecono Państwowemu (później Polskiemu) Przedsiębiorstwu Wydawnictw Kartograficznych. Zastosowano technologię termiczno-próżniową. Opracowano 43 mapy, ale tylko 11 map wydrukowano w nakładach. (Skrót: [ZMŁ])
- *Atlas Geograficzny Polski*, Warszawa 2004, Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Mapy w formacie A3 drukowane na papierze kapsułkowym (puchnącym) połączono w tom. Opracowanie tyflokartograficzne Magdalena Polak. (Skrót: [AGP])
- *Atlas Geograficzny Europy*, Warszawa 2006, Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Mapy w formacie A2 i A3 drukowane na papierze kapsułkowym (puchnącym) połączono w 2 tomy. Opracowanie tyflokartograficzne – Mariusz Olczyk, Magdalena Polak. (Skrót: [AGE])
- *Unia Europejska – poznajmy się, atlas barwno-wypukły dla osób niewidomych i słabowidzących*, Warszawa 2009, Fundacja Polskich Niewidomych i Słabowidzących „Trakt”, dofinansowany był ze środków PFRON. 30 map w formacie A2 i A3 wykonano w transparentnym druku dotykowym na poddruku barwnym. Opracowanie tyflokartograficzne – Mariusz Olczyk i Magdalena Polak. (Skrót: [AUE])
- *Atlas do Przyrody dla osób niewidomych i słabowidzących*, wyd. Towarzystwo Opieki nad Ociemniałymi, sfinansowany ze środków Narodowego Funduszu

Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, 2010. 32 mapy w formacie A2 i A3 zawarte w dwu tomach teczek wykonano w transparentnym druku dotykowym na poddruku barwnym. Opracowanie tyflokartograficzne – Mariusz Olczyk. (Skrót: [ADP])

Poza pierwszą mapą, o szczegółach powstania której nie mamy informacji, wszystkie wymienione mapy i atlasy były redagowane w ścisłej współpracy kartografa z zespołem, w którego skład wchodził nauczyciele niewidomych oraz osoby niewidome i słabowidzące systematycznie korygujące dotykiem i słabym wzrokiem wszystkie elementy map podczas kolejnych konsultacji.

Polskie tradycje tyflokartograficzne odbiegają w niektórych szczegółach od tradycji tyflomapy w innych krajach. Dla polskiego ucznia istotne jest jednak przestrzeganie naszych tradycji przy tworzeniu lub adaptowaniu kolejnych map i atlasów. Jednolitość dotykowych i barwnych znaków oraz brajlowskich skrótów nazw istotnie ułatwi uczniom czytanie nowych map oraz sprawne posługiwanie się mapami i atlasami.

Nie każda mapa wypukła może być uznana za mapę dotykową, bo może być nieczytelna dla dotyku. Przy tworzeniu map i atlasów należy brać pod uwagę **jakość druku dotykowego**, tzn. dotykowej grafiki i podpisów, a także jakość druku barwnego dla słabowidzących. Tylko wysokiej jakości druk wraz z odpowiednim użytkowaniem i przechowywaniem mapy/atlasu umożliwi długotrwałe, poprawne i satysfakcjonujące korzystanie z pomocy dydaktycznych. Znaki kartograficzne i literowe oraz faktury muszą być łatwe do odczytu dotykiem. Nie mogą być przykre dla dotyku ani powodować uszkodzenia opuszków palców.

Bardzo wartościowe jest łączenie na mapie druku barwnego dostosowanego do potrzeb uczniów słabowidzących z drukiem dotykowym dla uczniów niewidomych. Potrzebny poziom generalizacji jest podobny, pozwala to umieszczać tę samą treść w warstwie barwnej i dotykowej mapy. W warstwie druku dla słabowidzących należy w zasadzie stosować powszechnie używane sygnatury, należy je jednak adaptować, upraszczając i powiększając rysunek znaku oraz grubość linii. Zarówno intensywność jak i kontrastowość barw musi być dostosowana do odczytu słabym wzrokiem.

2. Postanowienia szczegółowe

2.1. Treść map

Na mapie umieszczać należy tylko informacje przestrzenne, tzn. informacje o kształcie i położeniu obiektów geograficznych, oraz linie umowne tj. siatkę kartograficzną, granice obszarów.

Nie należy umieszczać innych informacji graficznych (jak diagramy kołowe lub słupkowe informujące o zjawiskach gospodarczych, społecznych lub innych w poszczególnych częściach obszaru), informacji politycznych (np. o ustroju jednostek terytorialnych) **ani liczb** mówiących o wielkości obszarów, liczbie mieszkańców itp. Informacje takie należy umieszczać w osobnych tabelach lub zestawieniach, łatwo dostępnych w czasie czytania mapy. Pojedyncze informacje można umieszczać w objaśnieniu skrótów, przy odpowiednich nazwach (np. wysokość szczytu podaje się przy objaśnieniu skrótu nazwy).

Ilość informacji graficznych na mapie musi być dostosowana do możliwości ucznia na danym poziomie edukacji.

2.2. Gęstość informacji graficznej

O gęstości informacji graficznej na mapie czytanej dotykiem decyduje zdolność rozdzielcza dotyku.

„Dotykiem rozróżnić można dwa punkty jako oddzielne, jeśli ich odległość nie jest mniejsza niż 2,4 mm. (Wszystkie podane niżej odległości graniczne podane są w przybliżeniu). **Czynnikiem decydującym musi być czytelność wydruku** próbnego w technice, w jakiej ma być sporządzana prezentacja, a nie rozmiary i odległości na rysunku płaskim w komputerze. Trzeba wiedzieć, że ten sam rysunek będzie inaczej czytany dotykiem po przetworzeniu w różnych technikach.

Z tego faktu wynikają **podstawowe zasady tworzenia grafiki dotykowej:**

- Jeśli dwa lub więcej punktów, kresek, lub innych kształtów ma tworzyć jeden znak graficzny, to ich odległości powinny wynosić nie więcej niż 2,4 mm.

- Znaki graficzne (punkty, linie, sygnatury, faktury), reprezentujące różne treści, powinny być umieszczone w odległościach nie mniejszych niż 5 mm. Tylko tam, gdzie blisko siebie umieszczamy znaki wyraźnie kontrastowe (np. napis brajlem przy linii ciągłej) odległość może być mniejsza niż 5 mm, ale musi być większa niż 3 mm⁴.

2.3. Pojemność informacyjna mapy

Podstawowym ograniczeniem jest ograniczone pole widzenia czytelnika posługującego się dotykiem lub poważnie uszkodzonym wzrokiem. „Maleńkie, w porównaniu z rozmiarami prezentacji wypukłej, «pole widzenia palców» sprawia, że niewidomy nie tyle ogląda prezentację, co czyta ją, a obraz całości buduje w wyobraźni. Wymaga to wyobraźni przestrzennej i wyćwiczenia pamięci⁵. Dlatego mapy dla uczniów rozpoczynających pracę z mapą muszą zawierać mało treści. Ilość informacji umieszczonych na mapie powinna wzrastać wraz z poziomem edukacyjnym ucznia, ale nie może przekroczyć aktualnych możliwości objęcia uwagą i zapamiętywania ich przez ucznia, bo inaczej mapa stanie się bezużyteczna.

2.4. Format map

Wielkość arkusza nie powinna przekraczać zasięgu rąk ucznia siedzącego przy stole. Mapa w małym formacie jest łatwiejsza do wykonania oraz do przeczytania i opanowania wyobraźnią i pamięcią, ale zawiera niewiele informacji. Mapa większego formatu jest trudniejsza z powodu większej ilości informacji. Należy uwzględnić zarówno możliwości wydawnicze jak i możliwości ucznia z docelowej grupy wiekowej.

⁴. *Instrukcja tworzenia i adaptowania ilustracji i materiałów tyflograficznych dla uczniów niewidomych*, opracowana przez zespół tyflopédagogów ze Specjalnych Ośrodków Szkolno-Wychowawczych w Polsce: Bydgoszcz, Kraków, Laski, Owińska 2011, s. 8.

⁵ Tamże, s. 9.

2.5. Generalizacja

Ze względów wyżej opisanych poziom generalizacji map dla niewidomych i słabowidzących jest daleko posunięty i prowadzi do rozwiązań niespotykanych w tradycyjnej kartografii dla widzących.

Przy tworzeniu map należy zastanowić się jaka ilość informacji na mapie będzie możliwa do odczytania i zapamiętania przez niewidomego ucznia.

Przy adaptacji map z podręczników najczęściej trzeba będzie zwiększyć format mapy, trzeba zastąpić użyte sygnatury przez sygnatury używane na mapach dla niewidomych, a napisy w druku barwnym uzupełnić brajlowskimi, albo wymienić na napisy brajlowskie lub na skróty zgodne z niniejszym opracowaniem. Jeśli to nie wystarczy do uczynienia mapy czytelną, to trzeba podzielić treść mapy na kilka map, bądź mapę zgeneralizować, pozostawiając na niej tylko informacje konieczne dla zrozumienia tematu lekcji. Może też być potrzebna zmiana odwzorowania na bardziej przyjazne dla niewidomego. Udział nauczyciela geografii w procesie adaptacji map uważać należy za niezbędny.

2.6. Znaki i sygnatury

Należy, w miarę możliwości technologicznych, zachowywać stosowane w dotychczasowych publikacjach dotykowe i barwne znaki i sygnatury podstawowych obiektów i pojęć geograficznych. **Przy opracowywaniu map do druku w określonej technologii należy najpierw sprawdzać dotykowo WYDRUKI PRÓBNE sygnatur i faktur oraz wydruki próbne map wykonane w technologii docelowej. Nie wystarczy identyczność ani podobieństwo odpowiednich rysunków płaskich lub komputerowych. Podobnie sprawdzać należy możliwość czytania druku barwnego przez osobę słabowidzącą.**

2.6.1. Znaki orientujące arkusz oraz mapę

- Znak orientujący arkusz lub stronicę z mapą w publikacji książkowej:
 - Jeśli mapy połączone są w atlas lub włączone do podręcznika to znakiem wskazującym sposób czytania mapy jest niewielki wypukły czarny trójkąt

umieszczony w prawym dalszym (górnym) rogu stronicy z mapą ułożonej prawidłowo przed czytelnikiem.

- Dla map na osobnych arkuszach można, zamiast wypukłego trójkąta, stosować ścięcie prawego dalszego (górnego) rogu arkusza.
- Róża kierunków geograficznych służy do szybkiej, orientacyjnej identyfikacji kierunków geograficznych. Ramiona gwiazdy powinny być prostymi wypukłymi czarnymi liniami bez żadnych dodatkowych elementów graficznych. Cztery dłuższe ramiona gwiazdy należy opisać symbolami kierunków głównych: północny (N), południowy (S), wschodni (E) i zachodni (W). Cztery krótsze ramiona róży kierunków umieszczone są między dłuższymi i nie muszą być podpisane. Wskazują one kierunki pośrednie: północno-wschodni, północno-zachodni, południowo-wschodni i południowo-zachodni. Wskazane jest narysowanie inną linią – np. gładką – kierunków głównych, a inną – np. szorstką – kierunków pośrednich.

2.6.2. Znaki punktowe

Znaki punktowe – czyli sygnatury punktowe obiektów – są to układy wypukłych punktów, wypukłe figury geometryczne lub inne znaki o prostych kształtach, często na tle rysunku tej samej figury w określonym kolorze, niekiedy tylko z wypełnieniem barwnym. Umożliwia to odczytywanie sygnatury dotykiem i słabym wzrokiem.

Dla dotyku najczytelniejsze są znaki punktowe, stąd międzynarodowy sukces pisma punktowego Ludwika Braille'a. Sygnatury mapy, na której są napisy brajlem, nie mogą mylić się ze znakami pisma, co ogranicza istotnie możliwość tworzenia sygnatur zbudowanych z punktów. Czytelniejsze dla dotyku są figury narysowane linią szorstką, nie linią gładką. W technologiach dających linię gładką można z ciasno ułożonych drobnych punktów lub kreseczek poprzecznych uformować dobrze czytelną linię szorstką.

Niekiedy dla niedowidzących stosujemy powiększony znak konwencjonalny, a dla niewidomych inny znak, bardziej czytelny dla dotyku. Wtedy znak dotykowy jest inny niż znak barwny. Korzystne może być stosowanie takich samych znaków dla niewidomych i słabowidzących, gdyż ułatwia to osobie niewidomej i słabowidzącej współpracę z widzącym nauczycielem.

Dotychczas stosowane i zalecane znaki punktowe:

- **Miejscowości** – wypukły gładki okrąg umieszczony na okręgu z czarnej linii, wypełniony kolorem kontrastowym; stolicę można wyróżnić np. wypukłą kropką wewnątrz okręgu [ADP]. Miasta różnych kategorii można różnicować wielkością okręgu lub/i fakturą linii okręgu [AUE] oraz kolorem barwnego wypełnienia znaku [ADP]. Jeśli skala mapy na to pozwala, można wyróżnić powierzchnię miasta lub miejscowości za pomocą faktury (patrz 2.6.4). Można też kontur miejscowości obwieść linią niesymetryczną (brzeg obszaru) i wewnątrz umieścić informacje graficzne o strukturze obszaru.
- **Jeziora naturalne** – Jeśli kształt jeziora w skali mapy będzie nieczytelny, stosujemy wypukły półokrąg z podstawą zwróconą ku górze, umieszczony na granatowym półokręgu wypełnionym kolorem niebieskim. Duże jezioro obrysować należy linią brzegową, wypełnić kolorem niebieskim, zaś wewnątrz jego obszaru umieścić sygnaturę jeziora [AGP, AUE, ADP]. Jeśli powierzchnia jeziora jest wystarczająco duża w skali mapy, to wskazane jest zastosowanie faktury wody w postaci gęstych linii poziomych.
- **Zbiorniki sztuczne** – Jeśli kształt zbiornika w skali mapy będzie nieczytelny, stosujemy wypukły półokrąg z podstawą zwróconą ku górze, umieszczony na granatowym półokręgu wypełnionym kolorem niebieskim, z wypukłą granatową kropką wewnątrz [AGP, AUE, ADP]. Jeśli powierzchnia zbiornika jest wystarczająco duża w skali mapy, to wskazane jest zastosowanie faktury wody w postaci gęstych linii poziomych. Informację o tym czy obiekt jest jeziorem naturalnym czy zbiornikiem sztucznym można zawrzeć w tytule mapy („jezioro” lub „zbiornik”) lub w objaśnieniu skrótu nazwy.
- **Wyspy** – Jeśli kształt wyspy w skali mapy będzie nieczytelny to wyspę oznacza wypukły półokrąg z podstawą zwróconą ku dołowi umieszczony na granatowym półokręgu. Wnętrze znaku tego samego koloru co ląd. Kształt dużych wysp obrysować należy ich linią brzegową i oznaczyć tym samym kolorem co ląd (właściwym spośród kolorów użytych na lądzie, jeśli jest ich więcej) [AGP, AUE, ADP].
- **Archipelagi** – Jeśli rysunek poszczególnych wysp w skali mapy będzie nieczytelny, stosujemy wypukły półokrąg z podstawą zwróconą ku dołowi umieszczony na granatowym półokręgu, z wypukłą granatową kropką wewnątrz. Wnętrze

znaku tego samego koloru co łąd (właściwym spośród kolorów użytych na łądzie, jeśli jest ich więcej) [AGP, AUE, ADP].

- **Szczyty** – trzy wypukłe czarne punkty na tle czerwonego trójkąta, skierowanego wierzchołkiem ku górze [ADP].
- **Depresje** – trzy wypukłe czarne punkty na tle zielonego trójkąta, skierowanego wierzchołkiem ku dołowi [ADP].
- **Małe państwa** – Jeśli obszar państwa obwiedziony linią granicy będzie nieczytelny, to oznaczamy położenie państwa znakiem rombu narysowanego linią wypukłą na linii czarnej z czarną wypukłą kropką w środku. Wierzchołki rombu zorientowane zgodnie z kierunkami geograficznymi [AUE].
- **Punkty skrajne** – cztery wypukłe punkty umieszczone w wierzchołkach czarnego kwadratu; wierzchołki zorientowane zgodnie z kierunkami geograficznymi [ADP].
- **Parki narodowe, obszary chronione** – cztery wypukłe punkty umieszczone w wierzchołkach kwadratu z czarnym obrysem i zielonym wypełnieniem; wierzchołki zorientowane zgodnie z kierunkami geograficznymi [ADP].

Ponieważ kształt graficzny dwu ostatnich znaków jest identyczny, mogą być one stosowane wtedy, gdy nie będą umieszczone na tej samej mapie.

Znaki map tematycznych warto stosować zgodnie z mapami już publikowanymi. Jednak ujednoczenie stosowanych rzadko znaków map tematycznych jest mniej istotne niż konieczność ujednoczenia znaków podstawowych obiektów geograficznych.

2.6.3. Znaki liniowe

Znaki liniowe są wypukłymi liniami ciągłymi, przerywanymi lub zbudowanymi z punktów, nałożonymi na barwną linię znaku dla osób słabowidzących. Linie punktowe tworzone są z punktów o różnej wielkości. W technologii dającej linię gładką linie szorstkie tworzy się z elementów tak drobnych, że dotyk ich nie rozróżnia. Można tworzyć różne linie szorstkie, różnicując wielkość punktów. Linie barwne powinny w zasadzie mieć kolor konwencjonalny, ale muszą być dobrze skonstrastowane z barwą tła – obszaru. Pozwala to oznaczać różnymi liniami różne obiekty geograficzne (na przykład rzeki, linię brzegową mórz i dużych jezior, granice państw, łańcuchy górskie).

- Brzeg obszaru (kontynentu, miasta, parku narodowego, lub in.) „Brzeg obszaru, którego nie chcemy wyróżniać fakturą, może być zaznaczony linią niesymetryczną, gładką z jednej strony, a z drugiej strony zbudowaną z ząbków prostokątnych lub trójkątnych. Możemy również, zależnie od stosowanej techniki, linią gładką obwieść obszar z zewnątrz, a wewnątrz, w odległości ok. 2 mm narysować linię punktową. Dotyk czyta taką strukturę jako jedną, niesymetryczną linię”⁶.
- **Rzeki** zaznacza się linią wypukłą ciągłą (gładką) na linii czarnej lub granatowej. Można różnicować rzekę główną i dopływy, stosując linie różnej grubości. Praktyczne jest też odcięcie wypukłej linii dopływu 3 mm od ujścia do rzeki głównej. Czytelnik czytający rzekę w górę jej biegu odróżni łatwo rzekę główną od dopływu. Jeśli na mapie zaznaczony jest tylko fragment rzeki to należy określić jej kierunek w następujący sposób: linia rzeki wpływającej na teren objęty mapą przecina ramkę lub styka się z nią. W miejscu, gdzie rzeka opuszcza teren objęty mapą robimy niewielką przerwę w ramce. Praktyczne jest oznaczenia źródła rzeki wypukłym punktem. Jeśli w skali mapy brzegi rzeki można zaznaczyć dwoma jej liniami brzegowymi, to wskazane jest wyróżnienie powierzchni rzeki przez zastosowanie faktury wody w postaci gęstych linii poziomych. W dotychczasowych publikacjach oznaczano rzeki linią ciągłą.
- **Granice obszarów politycznych i administracyjnych** rysuje się linią zbudowaną z punktów. Jeśli linia ma być czytana jako punktowa, to odległości między punktami muszą wynosić więcej niż 2 mm, w przeciwnym wypadku będzie czytana jako linia szorstka. Współczesne technologie pozwalają tworzyć dwie lub więcej różnych linii punktowych – szorstkich, co pozwoli różnicować granice obszarów różnej kategorii lub obowiązujące w różnych okresach. W dotychczasowych publikacjach od 1957 roku zawsze oznaczano granice linią punktową.
- **Granica na rzece** – oznaczana poprzez wypukłe duże punkty umieszczone naprzemiennie z odcinkami wypukłymi linii gładkich. Dla osób słabowidzących należy dobrać odpowiedni, kontrastujący z tłem, poddruk linii barwnej. [AGP, AUE, ADP]

⁶ *Instrukcja tworzenia i adaptowania ilustracji i materiałów tyflograficznych dla uczniów niewidomych*, opracowana przez zespół tyflopédagogów ze Specjalnych Ośrodków Szkolno-Wychowawczych w Polsce: Bydgoszcz, Kraków, Łaski, Owińska 2011, s. 9.

- **Granice obszarów przyrodniczych** można zaznaczać liniami ciągłymi o grubości (szerokości) wyraźnie innej niż rzeki. [ADP]
- **Linia brzegowa morza lub zbiornika wodnego** – oznaczana jest jako szorstka lub ciągła cienka linia, albo linia brzegu obszaru. Musi wyraźnie różnić się od innych linii na mapie. Linia brzegowa powinna mieć kolor granatowy lub czarny. [AUE, ADP]
- **Łańcuch górski** – oznaczany jest jako linia wypukłych bardzo grubych czarnych punktów. [AGE, ADP]
- **Kanał** – oznaczany jest jako wypukła linia ciągła umieszczona na linii ciągłej granatowej, poprzecinana krótkimi, wypukłymi granatowymi kreseczkami. [ADP]

Bieguny i linie siatki kartograficznej nie mają jeszcze ustalonych tradycją znaków. Przyjęte jest, by oznaczać południki linią inną dotykowo niż równoleżniki. Proponujemy, za [AGP], by oznaczać równoleżniki linią ciągłą, a południki linią punktową lub szorstką na odpowiedniej linii czarnej. Zaleca się, by na mapach w małych skalach wyróżniać charakterystyczne południki i równoleżniki.

2.6.4. Kolory, faktury i desenie

Znaki powierzchniowe wyróżniają obszary za pomocą barwy i w miarę możliwości faktury dotykowej (tekstury, szrafu).

Kolory poddruku barwnego map należy dostosować do potrzeb czytelników słabowidzących. Obszary różniące się kolorem powinny także różnić się walorem, bo to umożliwi ich rozróżnianie osobom nierozróżniającym kolorów. Kolory o podobnym walorze (np. dwa bardzo jasne kolory) nie powinny sąsiadować ze sobą. Kolory należy stosować na mapie w sposób podobny do konwencjonalnego, jednak kontrasty między mocnymi, czystymi kolorami muszą być bardzo wyraźne, nawet kosztem mniej estetycznego wyglądu mapy. Czytelność mapy dla osób słabowidzących należy uważać za ważniejszą, niż estetyczne odczucia osób widzących. Z tego względu ilość możliwych do zastosowania kolorów będzie mniejsza niż na konwencjonalnych mapach szkolnych.

Faktury. Dla rozróżnienia obszarów przez osoby niewidome stosuje się faktury zbudowane ze znaków tak drobnych, że dotyk nie rozróżnia znaków, zauważa tylko inną szorstkość powierzchni obszaru. Ilość rozróżnialnych w danej technologii faktur

jest zawsze ograniczona. W pobliżu znaków liniowych i pod napisami brajlowskimi faktury dotykowej nie należy umieszczać. Odstęp 3–5 mm między linią a fakturą lub napisem umożliwi dotykowe śledzenie linii i czytanie skrótów nazw. Należy pozostawić w tych miejscach tylko kolor obszaru. Z doświadczeń wynika, że na jednej mapie można stosować maksymalnie 4 różne faktury, wliczając „gładkie” tło. Większa ilość różnych faktur na jednej mapie jest bardzo trudno czytelna.

Stosowane dotychczas faktury:

- **Morze** oznacza się fakturą gładką lub fakturą złożoną z blisko siebie leżących linii poziomych. Podobnie oznaczać można powierzchnię dużych (w skali mapy) jezior, a na planach także powierzchnię rzeki. Ten sposób oznaczania morza stosowany jest konsekwentnie od 1957 roku. Palec czytającego dotyka kilku linii jednocześnie i czyta je jako strukturę powierzchniową, a nie czyta pojedynczych linii. Faktura ta zastała zastosowana na wszystkich wymienionych wyżej mapach. Zaleca się aby fakturę morza i oceanu wyraźnie odsuwać od linii brzegowej, jeśli na lądach umieszcza się bogatą treść mapy.
- **Wyżyna/nizina** – zróżnicowanie obszarów o różnej wysokości n. p. m. najlepiej oddać przez zastosowanie faktur o rosnącej szorstkości, jak to uczyniono w [AGE, AGP] i na mapach Polski w [ADP]. Oczywiście ilość cięć poziomych będzie bardzo ograniczona.

Sposób tworzenia faktur zależy od możliwości technologii i inwencji autora grafiki. Punkty, kreseczki, kółeczka różnej wielkości i gęstości ułożone regularnie lub rozrzucone bezładnie, krataczki z linii o różnej grubości z różną gęstością ustawienia linii dadzą efekty, które trzeba zbadać dotykowo. Nie należy używać faktur podobnych dotykowo do tarki. Faktura musi być przyjemna w dotyku, a przynajmniej nieuciążliwa w czytaniu dotykowym.

Wobec ograniczonej ilości faktur dających rozróżnić się dotykowo, wiele faktur będzie zmieniało znaczenie zależnie od tematu mapy.

Desenie. Oznaczenie powierzchni deseniem z dużych znaków o czytelnym dotykowo kształcie jest rozwiązaniem dużo mniej dokładnym niż faktury. Nie należy stosować deseni zbudowanych z rzadko rozmieszczonych linii, bo czytelnik nie będzie się orientował, która linia należy do deseniu, a która jest granicą obszaru, linią siatki kartograficznej itp. W [AUE] zastosowano jeden (obszary górskie), a w [ADP] trzy desenie:

- **Obszary bagienne** – wypukłe poziome granatowe kreseczki;
- **Obszary wyżynne** – wypukłe gładkie linie w kształcie łuku lekko wygiętego ku górze, umieszczone na czarnych liniach w tym samym kształcie;
- **Obszary górskie** – wypukłe gładkie linie w kształcie łuku mocno wygiętego ku górze, umieszczone na czarnych liniach w tym samym kształcie.

Czytelnicy ocenią użyteczność tych deseni.

Uwaga: Przy drukowaniu map z drukarki brajlowskiej może okazać się niemożliwe zastosowanie sygnatur i linii podobnych do zastosowanych na mapach tworzonych w technologiach dających linie ciągłe. Należy stworzyć sygnatury czytelne i powtarzalne w danej technologii druku. W miarę możliwości powinny być one podobne do sygnatur map drukowanych liniami ciągłymi.

2.6.5. Siatka kartograficzna, skorowidze, podziały arkusza

Przyjęto, że na tyflomapach z powodu braku miejsca nie rysuje się linii siatki kartograficznej. Natomiast jest wskazane zaznaczenie i opisanie miejsc przecięcia się z ramką ważniejszych południków i równoleżników. Linie siatki kartograficznej można narysować na jednej tylko wybranej mapie, najlepiej na mapie podstawowej.

Graficzne skorowidze podziału mapy określonego obszaru na arkusze lub schemat umieszczenia obszaru mapy szczegółowej na obszarze mapy podstawowej wykonać należy tak, by czytający dotykiem mógł skorowidz przeczytać i właściwie zinterpretować.

W przypadku odsyłania do ćwiartek mapy (np. z indeksu nazw) podziału arkusza na cztery części nie należy wykonywać liniami. Należy natomiast zastosować znak umowny w połowie długości ramki mapy. Pomoże on czytelnikowi przeszukującemu określoną ćwiartkę w ocenie jej zasięgu.

2.7. Napisy i podpisy

Napisy i podpisy wersji barwnej mapy należy wykonać czcionką bez szeryfów i cieniowań o wielkości co najmniej 16 pkt. w kolorze kontrastującym z tłem i umieścić w sposób konwencjonalny.

Wszystkie napisy i podpisy brajlowskie na arkuszu mapowym (w legendzie i w treści mapy) należy wykonywać czcionką brajlowską Marburg Medium lub czcionką o bardzo zbliżonych parametrach.

Ze względu na wielkość liter brajlowskich tylko niektóre obiekty zaznaczone na niektórych mapach mogą być podpisane pełną nazwą. Najczęściej umieszcza się na mapach skróty nazw. Należy zachowywać ustalony już system skrótów. Należy stosować te same klucze i te same skróty nazw własnych, które zostały zastosowane we wcześniejszych publikacjach.

Podpisy, zarówno brajlowskie jak i zwykłym drukiem, powinny znajdować się możliwie blisko podpisywanego obiektu, z zachowaniem dystansu zapewniającego czytelność. Napisy umieszcza się na opisywanym obszarze. Jeśli napis brajlowski nie mieści się na małym obszarze, to umieszczamy go na sąsiednim obszarze blisko granicy i poprzedzamy znakiem ' (punkt 6).

W zależności od możliwości technologicznych druku napisy brajlowskie i barwnym drukiem powiększonym powinny pokrywać się, bądź znajdować w bliskim sąsiedztwie.

W przypadku publikacji atlasowych pełny wykaz zastosowanych kluczy i objaśnień skrótów powinny znajdować się w odrębnej broszurze, bo ułatwi to korzystanie z objaśnienia skrótów w czasie czytania mapy. Tam gdzie jest to możliwe, skróty należy objaśnić także na arkuszu mapy lub rysunku.

2.8. Opis systemu skrótów

System skrótów nazw obiektów geograficznych utworzony dla opisywania i podpisywania sygnatur i obszarów na mapach dotykowych nie ma nic wspólnego z systemami skrótów ortograficznych stosowanych do skracania tekstów pisanych brajlem. Przy budowaniu skrótów nazw geograficznych nie należy stosować żadnych skrótów ortograficznych.

Podstawy systemu skrótów zostały zbudowane już przy opracowywaniu [ZMŁ] w ten sposób, by uczeń czytając skrót odnosił go do właściwego znaku kartograficznego na mapie.

Klucz (znak brajlowski lub litera brajlowska), stojący przed skrótem nazwy własnej obiektu geograficznego, informuje do jakiego rodzaju znaku na mapie i obiektu

w terenie odnieść należy nazwę własną zakodowaną w skrótach. W kolejnych publikacjach ustalano klucze do nowych kategorii obiektów, niekiedy zmieniano ilość liter w skrótach nazwy własnej.

System kluczy pozwala tym samym skrótem literowym nazwy własnej podpisywać obiekty należące do różnych kategorii geograficznych, gdyż klucz pozwala na ich identyfikację.

Zasady stosowania i tworzenia skrótów:

- Nazwę miasta oznaczamy skrótem dwuliterowym nazwy własnej bez stosowania klucza.
- Nazwę państwa oznaczamy dwuliterowym skrótem domeny internetowej. Jeśli na mapie umieszcza się skróty nazw miast i państw, to domeny należy poprzedzić kluczem: kropka – punkt 3.
- Jeśli na mapie politycznej umieścimy tylko znak stolicy, to nazwę własną stolicy lepiej wpisać przy nazwie państwa w objaśnieniu skrótów, bo to przyporządkuje ją jednoznacznie odpowiedniemu znakowi, a domen nie będzie trzeba poprzedzać dodatkowym znakiem – kluczem.
- W skrótach trzyznakowych pierwszy znak jest zazwyczaj kluczem informującym o rodzaju obiektu, dwa następne znaki są skrótem nazwy własnej. (W przypadku innej decyzji informacja taka powinna znaleźć się w objaśnieniu skrótów). Skrót nazwy własnej można tworzyć z jednej, dwóch lub więcej liter. Po kluczu literowym należy postawić co najmniej dwuliterowy skrót nazwy własnej (by dwuliterowy skrót nie był czytany jako skrót miasta).
- Ilość liter w skrótach nazw własnych określonych kategorii obiektów musi być ustalona dla danego zbioru map lub atlasu. Jeśli na mapie tematycznej umieszczamy znaki obiektów, którym dotychczas nie przyporządkowano kluczy, to należy wybrać na klucz znak „x” lub literę jeszcze niestosowaną w tej roli. Nie należy stosować jako klucza znaku liczby, bo odczyt może być niejednoznaczny. Nie należy stosować jako klucza znaku wielkiej litery, bo może okazać się on potrzebny do pełnienia swej podstawowej funkcji.

2.9. Wykaz kluczy przed skrótami nazw własnych

o	o	[1,3,5]	oceany
m	m	[1,3,4]	morza
?	?	[2,6]	zalew/zatoka
*	*	[3,5]	cieśniny
!		[5]	wyspy
:	:	[2,5]	archipelagi
-	-	[3,6]	rzeki
)	”	[3,5,6]	jeziora
n	n	[1,3,4,5]	niziny
w	w	[2,4,5,6]	wyżyny
g	g	[1,2,4,5]	góry
–		[4,5,6]	szczyty
p	p	[1,2,3,4]	pobrzeża, pojezierza
k	k	[1,3]	kotliny
8	kr. ułamk.	[1,2,5,6]	krainy (geograficzne, historyczne, etniczne)
'		[6]	poprzedza skrót obiektu opisanego poza obszarem
<		[5,6]	pole bitwy, klucz poprzedza skrót nazwy obiektu, od którego nazwano bitwę
X	x	[1,3,4,6]	obiekt charakterystyczny mapy tematycznej
.	. (kropka)	[3]	poprzedza skrót domeny wtedy, gdy na mapie umieszcza się skróty nazw miast.

Nie proponuje się klucza skrótów nazw głównych linii siatki kartograficznej. Nie są one konieczne, jeśli na mapie skróty nazw linii nie spotkają się ze skrótami nazw miast.

**Zestawienie skrótów nazw własnych
zastosowanych na tyflomapach już publikowanych
podajemy w aneksie.**

Spośród różnych skrótów określonej nazwy zastosowanych w dwu lub więcej publikacjach wybrano częściej stosowaną lub niezbiegającą się ze skrótami innych nazw. Ten sam skrót nazwy miasta zastosowany dla kilku różnych miast pozostawiono w wykazie wtedy, gdy miasta te, ze względu na skale map, nie znajdują się na tej samej mapie dla niewidomych. W wykazie skrótów umieszczono symbole (skrót tytułów) atlasów, w którym skrót zastosowano.

Skróty dzielimy na ustalone i zalecane. Nie należy stosować innych niż ustalone skrótów nazw własnych. Te skróty w zestawieniu wyróżnione są boldem (pogrubieniem). Do ustalonych należą np. skrót wojewódzkich miast Polski i stolice państw świata. Pozostałe, tzn. niewyróżnione boldem skrót nazw własnych, są propozycją dla adaptatorów i twórców tyflokartografii. Zestawienie opracowano tak, aby proponowane skrót nie pokrywały się na mapach określonego obszaru, np. Europy.

**Skrót nazwy umieszczany na mapie należy poprzedzić
odpowiednim kluczem.**

2.10. Oprawa słowna mapy

Wszystkie sygnatury zastosowane na mapie należy objaśnić w legendzie.

Legenda może być wydrukowana na arkuszu mapy lub na oddzielnym arkuszu, bądź – w atlasach i zbiorach – na arkuszu mapy podstawowej.

Zastosowane klucze i skrót nazw własnych należy objaśnić na arkuszu mapy, na korespondującym z mapą arkuszu legendy lub w oddzielnej broszurze.

Wszystkie umowne sposoby przekazania informacji należy przedstawić w opisie słownym mapy lub zbioru map.

2.11. Oprawa słowna atlasu – zbioru map

Atlas powinien mieć pełną informację wydawniczą (bibliograficzną) i spis treści lub spis zawartości w przypadku atlasu zbudowanego z odrębnych map zapakowanych np. w teczkę. Wskazane jest dołączenie słownej informacji o organizacji – budowie atlasu. Wskazane jest włączenie do publikacji opisu słownego informującego ucznia o treści każdej mapy, a także o proponowanym sposobie dotykowego jej czytania.

W atlasie powinny znaleźć się również wskazówki dla użytkownika jak chronić atlas przed zniszczeniem, gdyż każde ew. zagniecenie/zagięcie istotnie utrudni uczniowi dotykowe odczytanie znaków i zrozumienie treści, skróci „czas życia” publikacji.

2.12. Organizacja atlasu – zbioru map

Mapa podstawowa. Zespół map tematycznych obszaru powinien być poprzedzony mapą podstawową obszaru wykonaną w tej samej skali co mapy tematyczne.

Mapa podstawowa obszaru zawiera tylko podstawowe znaki, zwłaszcza liniowe, które „organizują przestrzeń mapy”, tworzą układ odniesienia. Poznanie tego podstawowego układu pozwala uczniowi lokalizować kolejne obiekty spotykane przy czytaniu map tematycznych tego obszaru.

Legenda wspólna zbioru map – atlasu może być wydrukowana na oddzielnym arkuszu, a nie na każdej mapie. Do odczytania wszystkich znaków określonej mapy uczeń może korzystać jednocześnie najwyżej z dwóch arkuszy, tzn. z legendy na arkuszu oglądanej mapy i z odrębnego arkusza legendy. Dopuszczalne jest zalecenie korzystania z dwu legend: na arkuszu danej mapy i na arkuszu mapy podstawowej. Nie można zalecać uczniowi korzystania z legend na trzech arkuszach, tzn. arkuszu czytanej mapy, arkuszu legendy i arkuszu innej mapy obszaru, np. podstawowej. Wskazane jest, by w zbiorze map legenda umieszczana na arkuszu mapy miała na nim stałe miejsce.

W miarę rozwoju polskiej tyflokartografii pojawią się zapewne mapy w niestosowanych dotychczas skalach, nowe problemy, nowe oczekiwania i rozwiązania. Pojawiają się też zapewne nowe technologie. Wszystko to z czasem będzie wymagało zaktualizowania niniejszych standardów. W chwili obecnej zastosowanie się do powyższych norm podczas adaptacji i tworzenia tyflokartografii może w znacznej mierze ułatwić niewidomym uczniom trud czytania map.

Treść dokumentu uzgodniona została z polskimi ośrodkami szkolno-wychowawczymi dla niewidomych we wrześniu 2012 r.