

Komisja Europejska

Raporty Techniczne WCB

Jakość danych w INSPIRE: Równoważenie zobowiązań prawnych i aspektów technicznych

Katalin Tóth
Robert Tomas
Vanda Nunes de Lima
Vlado Cetl

2013

Komisja Europejska
Wspólne Centrum Badawcze
Instytut Środowiska i Zrównoważonego Rozwoju

Dane kontaktowe:

Robert Tomas

Adres: Joint Research Centre, Via Enrico Fermi 2749, TP 262, 21027 Ispra (VA), Italy

Nr. tel.: +39 0332 78 5426

Nr faksu: + 39 0332 78 6325

<http://ies.jrc.ec.europa.eu/>

<http://www.jrc.ec.europa.eu/>

Niniejsza publikacja stanowi Raport Techniczny Wspólnego Centrum Badawczego Komisji Europejskiej

Informacja prawna

Ani Komisja Europejska, ani jakakolwiek osoba działająca w imieniu Komisji nie jest odpowiedzialna za to jak niniejsza publikacja może zostać wykorzystana.

Europe Direct to usługa pomagająca znaleźć odpowiedzi na pytania dotyczące Unii Europejskiej

Numer darmowej infolinii*: 00800 6 7 8 9 10 11

* Niektórzy operatorzy telefonii komórkowej nie pozwalają na dostęp do numerów 00 800 lub mogą naliczać opłaty za takie połączenia.

Duża ilość dodatkowych informacji na temat Unii Europejskiej jest dostępna w Internecie. Można uzyskać o nich dostęp przez serwer Europa: <http://europa.eu/>

JRC83209

EUR 26097 EN

ISBN 978-92-79-32532-8 (pdf)

ISBN 978-92-79-32533-5 (druk)

ISSN 1018-5593 (druk)

ISSN 1831-9424 (online)

doi: 10.2788/9648 (pdf)

Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013

© European Union, 2013

Reprodukcja dozwolona pod warunkiem podania źródła.

Wydrukowano we Włoszech

Jakość danych w INSPIRE: Równoważenie zobowiązań prawnych i aspektów technicznych

Katalin Tóth
Robert Tomas
Vanda Nunes de Lima
Vlado Cetl

Wszyscy autorzy z Komisji Europejskiej, Dyrekcja Generalna – Wspólne Centrum Badawcze

Słowa kluczowe: jakość danych, infrastruktura danych przestrzennych, metadane, zgodność, interoperacyjność

Streszczenie

Geoinformacje są coraz częściej dzielone przez wielu użytkowników w obrębie wielu obszarów i zastosowań. Pierwszy kamień milowy stanowi możliwość łączenia i nakładania różnych zbiorów danych w jednym środowisku przestrzennym, zaś drugi rozpowszechnienie usług sieciowych, które wspierają łącznie informacji z lokalizacją geograficzną i dzielenie się nimi – możliwie najszerszym gronem odbiorców (Tóth i Tomas, 2011).

Ułatwianie dostępu do danych przestrzennych oraz ich ponownego wykorzystywania jest głównym celem infrastruktury danych przestrzennych (spatial data infrastructure, SDI). W Europie, ramy prawne i techniczne dla europejskich SDI zostały zdefiniowane w dyrektywie INSPIRE (Infrastruktura informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej) (2007/2/WE) i powiązanych z nią przepisach wykonawczych oraz wytycznych technicznych. Zakłada się, że infrastruktura INSPIRE jest oparta na istniejących danych pochodzących z różnych źródeł.

W idealnej sytuacji, SDI zapewnia dostęp do danych w sposób interoperacyjny, tj. bez konieczności specyficznej interakcji ad hoc z człowiekiem lub maszyną. Cele w zakresie interoperacyjności zostały sformalizowane w specyfikacjach (danych) interoperacyjności, które są zgodne ze strukturą specyfikacji produktów danych określonych w standardzie EN ISO 19131:2008.

Choć znaczenie terminu „jakość danych” może wydawać się oczywiste, jego omówienie jest dość trudne z powodu dominujących założeń, niespójnej terminologii oraz rozbieżnych punktów widzenia w tej kwestii. Niniejszy raport opisuje, jak traktowano kwestię jakości danych podczas opracowywania przepisów wykonawczych i wytycznych technicznych INSPIRE. Proces ten, który rozpoczął się w roku 2005 od sporządzenia ram koncepcyjnych, był kontynuowany w latach 2008-2010, kiedy to opracowywano specyfikację interoperacyjności dla Załącznika I tematy danych, i zakończył się w 2013 roku wraz z określeniem specyfikacji dla Załączników II i III.

Niniejszy raport gromadzi wyniki pracy Zespołu ds. specyfikacji danych INSPIRE, Zespołu wsparcia Wspólnego Centrum Badawczego ds. specyfikacji danych, Tematycznych Grup Roboczych INSPIRE oraz Grupy Ekspertów ds. Jakości Danych. Ta ostatnia grupa składała się ze specjalistów wyznaczonych jako osoby kontaktowe ds. jakości danych przez kraje członkowskie. Mieli oni za zadanie organizować dyskusję na temat jakości danych na poziomie krajowym, angażując kompetentne władze. Osoby kontaktowe ds. jakości danych

przekazały skonsolidowane wyniki dla krajów do INSPIRE, gdzie zostały one uwzględnione w wytycznych technicznych.

W celu uniknięcia trudności ze zrozumieniem wynikających z multidyscyplinarnego środowiska interesariuszy, niniejszy raport wyjaśnia również podobieństwa i różnice pomiędzy pojęciem jakości danych w klasycznej produkcji danych a tym w SDI. Dodatkowo, z powodu specyficznej organizacji INSPIRE, w ramach której państwa członkowskie Unii Europejskiej są zobowiązane do spełnienia wymogów zaprezentowanych w ramach warunków prawnych i technicznych, raport wyjaśnia również znaczenie terminu „zgodność”.

Na koniec, raport ten podsumowuje równowagę pomiędzy wymogami prawnymi, oczekiwaniami interesariuszy oraz gotowością podmiotów dostarczających dane do udostępniania dobrej jakości danych w sposób interoperacyjny. Podkreśla również zalety SDI biorących pod uwagę jakość danych i zapewnia wgląd w potencjalne dalsze obszary badań.

Spis treści

Streszczenie	3
Lista skrótów	6
Wprowadzenie.....	7
1. Jakość danych w produkcji	10
2. Jakość danych w SDI	13
3. Jakość danych w INSPIRE.....	16
3.1 Przegląd i wyzwania.....	16
3.2 Zakres i wymogi użytkowników	18
3.3 Specyfikacje interoperacyjność	19
3.4 Wybór zbiorów danych	23
3.5 Przekształcenia danych i metadanych	26
3.6 Testowanie zgodności	26
3.7 Produkcja i utrzymanie metadanych	28
3.8 Dalsze doskonalenie	28
4. Wnioski	30
5. Podziękowania	31
Załącznik A: Wymogi w zakresie jakości danych w INSPIRE oraz odpowiednie formalne elementy jakości danych	32
Załącznik B: Zgodność danych dotyczących węgierskich parceli katastralnych.....	34
Załącznik C: Struktura ATS proponowanego dla INSPIRE	37
Załącznik D: Kwestionariusze dotyczące jakości danych i metadanych wykorzystane w ramach INSPIRE	38
Załącznik E: Uczestnicy	42
Załącznik F: Bibliografia	43

Lista skrótów

ATS	Abstract Test Suite (zestaw testów abstrakcyjnych)
JD	Jakość Danych
KE	Komisja Europejska
UE	Unia Europejska
GEOSS	Global Earth Observation System of Systems (Globalny System Systemów Obserwacji Ziemi)
GCM	Generic Conceptual Model (Podstawowy Model Konceptyjny)
GI	Informacja geograficzna
GIS	Geographic Information Systems (Systemy Informacji Geograficznej)
GML	Język Geography Markup Language
INSPIRE	Infrastruktura informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej
PW	Przepisy Wykonawcze (także: Rozporządzenie Komisji)
ISO	International Standards Organisation (Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna)
MD	Metadane
SDI	Spatial Data Infrastructure (Infrastruktura Danych Przestrzennych)
KT	Komitet Techniczny
WT	Wytyczne Techniczne (również: Specyfikacja Danych/Interoperacyjności)
TGR	Tematyczna Grupa Robocza
UML	Język Unified Modelling Language (Zunifikowany Język Modelowania)
GR	Grupa Robocza

Wprowadzenie

Obecnie geoinformacje są gromadzone, przetwarzane i wykorzystywane w obszarach tak zróżnicowanych jak hydrologia, ograniczanie skutków katastrof, planowanie przestrzenne, statystyka, zdrowie publiczne, geologia, ochrona ludności, rolnictwo, ochrona przyrody i wiele innych. Wyzwania związane z brakiem dostępności, jakości, organizacji, osiągalności oraz dzielenia się informacjami przestrzennymi są powszechne w dużej liczbie polityk i działań i występują na różnych poziomach władz publicznych w Europie. Infrastruktury Danych Przestrzennych (SDI) proponują organizacyjne i techniczne środki wyszukiwania, znajdowania i ponownego wykorzystywania danych zgromadzonych przez inne organizacje (Tóth i in., 2012).

Łatwiej jest ponownie wykorzystywać dane przestrzenne, gdy dostępne są informacje o ich jakości i przydatności do wykorzystania oraz gdy usunięte zostaną techniczne i prawne przeszkody uniemożliwiające zintegrowanie ich w systemach użytkownika. Pierwszy warunek, jakość, wymaga wykorzystania bogatych i znaczących metadanych, zaś „przydatność do wykorzystania” wymaga zaangażowania rozwiązań technicznych, które zapewniają interoperacyjność. INSPIRE zapewnia ramy prawne dla ponownego wykorzystywania danych przestrzennych i zobowiązuje organy publiczne do dzielenia się danymi i metadanymi, które mieszczą się w zakresie Dyrektywy. Ponadto, wymaga ona interoperacyjności, która jest definiowana jako „możliwość łączenia zbiorów danych przestrzennych oraz interakcji usług danych przestrzennych bez powtarzalnej interwencji manualnej, w taki sposób, aby wynik był spójny, a wartość dodana zbiorów i usług danych przestrzennych została zwiększona” (Komisja Europejska, 2007).

Standard ISO 9000 definiuje jakość jako „stopień spełnienia wymagań odnośnie do cech będących nieodłączną właściwością danego produktu”. Ponieważ przydatność do wykorzystania i interoperacyjność są podstawowymi wymogami użytkownika, możemy wnioskować, że aspekty te są ściśle związane z jakością danych. Brak jakości, który manifestuje się jako niekompatybilność, nieporównywalność i różne poziomy dokładności danych mogą narazić na szwank interoperacyjność. W związku z tym dobrze funkcjonująca Infrastruktura Danych Przestrzennych musi obejmować jasne i jednoznaczne wymogi jakości w celu zapewnienia dostępności maksymalnej ilości danych o należytej jakości. Przydatność do wykorzystania jest fundamentalna dla dzielenia się danymi. Każda Infrastruktura Danych Przestrzennych musi zatem zapewniać środki dokumentowania przydatności danych, które obejmują również jakość danych. Dla wygody użytkowników, opisy te powinny być łatwe do zrozumienia i podobne we wszystkich społecznościach interesariuszy uczestniczących w danej inicjatywie SDI. Infrastruktury Danych Przestrzennych powinny również ustalać wspólną metodologię oceny w celu porównania użyteczności i jakości danych w tych społecznościach.

Jakość danych w geoinformacji nie jest koncepcją nową. Pomiary topograficzne, mapowanie, pomiary za pomocą Globalnych Systemów Nawigacji Satelitarnej (GNSS), kartografia, itp. to dziedziny, w których jakość była brana pod uwagę od samego początku. W obszarach tych stale obecne są naciski, aby wytwarzać lepsze (bardziej szczegółowe, pełniejsze, dokładniejsze, itd.) dane, nie jest więc zaskakujące, że w dużym stopniu przyczyniają się one do tworzenia rygorystycznej metodologii specyfikacji produktu, zapewniania jakości, wyliczania korekt, statystyki oraz testowania zgodności. Doświadczenie to zostało zawarte w standardach odnoszących się do jakości geoinformacji dostarczonych przez komitet ISO TC 211 oraz Grupę Roboczą ds. Jakości Danych (DQ) Open Geospatial Consortium (OGC).

Znaczenie jakości jest również potwierdzone w poszczególnych Dyrektywach środowiskowych UE, w których często podkreślane jest znaczenie monitorowania stanu środowiska w celu zapewnienia skutecznego wdrożenia polityki (Komisja Europejska, 2013a). Jednakże dokumentacja odnosząca się do jakości i użyteczności danych środowiskowych jest często niedostępna.

Obecnie szerokie rozpowszechnienie elektronicznych danych przestrzennych, Internet oraz powszechne umiejętności obsługi komputera umożliwiają łatwe dzielenie się i łączenie danych z różnorodnych źródeł. Jednakże różne społeczności podchodzą do kwestii jakości danych w zróżnicowany sposób. Niektóre stosują ustandaryzowaną metodologię odnoszącą się do jakości i użyteczności produkcji danych oraz publikowania metadanych (MD), podczas gdy inne w ogóle nie dzielą się tego rodzaju informacjami. Sytuacja jest jeszcze bardziej skomplikowana przez fakt, że nie istnieje wspólna terminologia dla dokumentacji odnoszącej się do jakości danych. Na przykład rozmaite terminy mogą być wykorzystywane do określenia tej samej rzeczy lub wręcz przeciwnie: ten sam termin może odnosić się do zupełnie innych koncepcji.

Biorąc pod uwagę fakt, że ponowne wykorzystywanie danych w sposób interoperacyjny jest głównym celem SDI, należy odpowiedzieć sobie na pytanie, czy wystarczy uwzględnić jakość danych i ich użyteczność na poziomie Metadanych, czy powinny one być uwzględnione na etapie definiowania celów dla interoperacyjności. Cele SDI w zakresie interoperacyjności mogą różnić się w zakresie poziomu ambicji, co przejawia się w liczbie elementów interoperacyjności, które muszą one brać pod uwagę (Zespół ds. specyfikacji danych INSPIRE, 2013).¹ Ponadto zmiany, które muszą być wprowadzone w aktualnych danych zgodnie z porozumieniami o interoperacyjności mogą również wpłynąć na ich oryginalną jakość i użyteczność. Jednakże nie są jeszcze dostępne wystarczające informacje pozwalające odpowiednio ocenić wpływ tych kwestii.

Kraje członkowskie UE są prawnie zobowiązane do spełniania wymogów INSPIRE. Dodaje to kolejny aspekt złożoności do kwestii zgodności jakości danych. Z jednej strony, zgodność może być postrzegana jako przestrzeganie zobowiązań prawnych, zaś z drugiej jest blisko związana z zawartością techniczną. Oddzielenie obowiązkowych wymogów od technicznej implementacji zaleceń stanowi kolejne wyzwanie, które musi zostać rozwiązane w ramach INSPIRE.

Podsumowując, INSPIRE podkreśla wyzwania, z jakimi SDI będą się prawdopodobnie musiały zmierzyć w kwestiach związanych z jakością danych. Wyzwania te są dodatkowo zwiększane przez większą heterogeniczność danych, które są naturalną konsekwencją różnych dziedzin zastosowań, metodologii naukowych, języków, standardów technicznych i krajowych jurysdykcji. Porozumienia w zakresie jakości danych mogą zostać łatwiej osiągnięte w ramach określonych SDI (np. tych na poziomie krajowym lub regionalnym albo w ramach grup tematycznych).

Niniejszy raport opisuje, w jaki sposób jakość danych jest traktowana w INSPIRE w każdej z faz procesu opracowywania specyfikacji danych. Praca rozpoczęła się w 2005 roku, od sporządzenia ram koncepcyjnych. Opracowanie specyfikacji interoperacyjności dla tematów z Załącznika I, a później również Załączników II i III, zdefiniowało kolejne powtarzające się cykle jakości danych. Tematyczne Grupy Robocze odpowiedzialne za opracowanie

¹ Patrz ryc. 2 w niniejszym dokumencie.

specyfikacji technicznych były wspierane przez Grupę Ekspertów INSPIRE ds. Jakości Danych, złożoną ze specjalistów ds. jakości danych wyznaczonych przez kraje członkowskie jako osoby kontaktowe. Grupa ta była odpowiedzialna za organizowanie dyskusji na poziomie krajowym, z udziałem kompetentnych władz krajowych.

W celu zrozumienia podejścia INSPIRE, należy wyjaśnić różnicę roli jakości danych w tradycyjnej produkcji danych i w SDI. Rozdziały 2 i 3 niniejszego raportu zajmują się tym aspektem, koncentrując się na wyjaśnianiu wykorzystywanej terminologii. Rozdział 4 podsumowuje wymogi prawne INSPIRE, oczekiwania interesariuszy oraz dylematy i problemy, które trzeba rozwiązać, a także prezentuje osiągnięte porozumienia oraz to, jak są one realizowane w praktyce. I na koniec, raport opisuje zalety SDI biorących pod uwagę jakość danych oraz zapewnia wgląd w potencjalne dalsze udoskonalenia, których można dokonać w tym obszarze.

1. Jakość danych w produkcji

Klasyczny proces pozyskiwania geoinformacji (np. topograficznych, katastralnych, badanie gleby/mapowanie, geodezja) jest definiowany przez rygorystyczne przepływy pracy, które można podzielić na pięć odrębnych faz:

1. Badanie wymogów użytkownika;
2. Rozwój specyfikacji;
3. Produkcja;
4. Testowanie zgodności;
5. Publikacja metadanych.

Każdej z tych faz powinna towarzyszyć procedura zapewniania jakości, która dokumentuje każdy z kroków jako metadane (MD).

W szerokim sensie, jakość danych obejmuje użyteczność, charakterystykę techniczną danych, aspekty oceny jakości danych, zgodność oraz dokumentowanie wniosków jako metadanych. W idealnej sytuacji, metadane są przyrostowo akumulowane po każdej fazie cyklu produkcyjnego (patrz Ryc. 1), aby zapewnić użytkownikom pełne informacje o właściwościach danych.

W ramach cyklu produkcyjnego, każda z faz zapewnia dane wejściowe dla kolejnej, abstrahując zjawiska ze świata rzeczywistego w zbiorze danych i gromadząc informacje na temat zbioru danych w zestawie metadanych, który jest następnie dzielony z szerszą społecznością w celu potencjalnego ponownego wykorzystania.

Produkcja i utrzymanie metadanych

Zgodność Testowanie zgodności Zgodność, jakość danych a posteriori

Produkcja i utrzymanie Pochodzenie

Specyfikacja produktu danych Zawartość danych, charakterystyki techniczne, jakość danych a priori

Wymogi użytkownika Użyteczność

Ryc. 1: Narastająca akumulacja informacji o jakości danych w procesach produkcji

Fazę wstępną stanowi analiza **wymogów użytkownika**, ponieważ każdy nowy zbiór danych powinien wypełniać luki w istniejących dostawach danych lub przewidywać pojawiające się przypadki użycia. Nawet w utrzymaniu tradycyjnych produktów – takich jak dane topograficzne lub katastralne – nie można pominąć tego etapu, jako że modernizacja, rozwój technologiczny lub nowe konfiguracje organizacyjne może wpłynąć na potrzeby nawet regularnych klientów. Ocena wymogów użytkownika jest często dokumentowana za pomocą formalnych szablonów,² co pomaga w porównywaniu różnych produktów.

Oprócz zapewnienia dobrego punktu startowego dla rozwoju specyfikacji danych, formalny przypadek użycia zapewnia bezpośredni wkład dla elementu metadanych *użyteczność* poprzez opisanie co najmniej domyślnego przypadku użycia i domyślnej grupy użytkowników. Naturalnie, użyteczność może być zwiększana, gdy dane są ponownie wykorzystywane przez innych i/lub dla innych celów.

² Patrz Załącznik B do specyfikacji danych INSPIRE

Specyfikacja produktu danych przekłada wymogi użytkownika na zawartość danych oraz charakterystyki techniczne. Obejmuje to model danych, identyfikatory zbiorów danych, odpowiednie odniesienia przestrzenne i systemy prognoz, kodowanie, przedstawianie, itd. Standard EN ISO 19131:2008 definiuje standardową zawartość i strukturę specyfikację produktu danych. Jeśli chodzi o jakość danych, specyfikacja zapewnia model jakości, tj.:

- definicję jednostek jakości danych (tj. połączenia zakresu jakości danych i stosowanych elementów jakości danych),
- pomiary jakości danych i ich parametry,
- docelowe wyniki jakości danych **a priori**,
- typy wartości wyników,
- metody gromadzenia wyników jakości danych,
- zakres procedury oceny jakości,
- zaakceptowane metodologie oceny.

Docelowe wyniki jakości danych *a priori* są bardzo istotne: ustalają one wymogi w zakresie kompletności, spójności, dokładności oraz innych aspektów definiowanych przez użytkownika, które należy spełnić podczas wytwarzania danych. Dla dobrze ustalonych produktów, standardy i inne regulacje wpływają na specyfikację danych i procesy produkcji, wyznaczając charakterystyki techniczne zbiorów danych i ściśle docelowe wyniki dla wybranych elementów jakości danych oraz odpowiadające środki. Specyfikacje danych zgodne z EN ISO 19131:2008 zawierają oddzielną sekcję dla zawartości metadanych oraz dokumentacji w dwojakim celu: zapewnienia danych wejściowych dla testowania zgodności oraz dzielenia się informacjami o jakości danych z potencjalnymi użytkownikami.

Faza specyfikacji danych przyczynia się do gromadzenia metadanych poprzez określenie **metadanych dla odkrycia** (identyfikatory zbioru danych, producenta, ważności, itd.) oraz **metadanych dla oceny i użycia** (zawartość danych, skala, rozkładu, System odniesienia za pomocą współrzędnych (CRS), reprezentacja przestrzenna, itd.). Dla tych ostatnich można przywołać niektóre elementy informacji (takie jak słowniki koncepcji właściwości, katalogi właściwości, CRS, itd.), zwłaszcza jeśli są one przechowywane w rejestrach. Wysoce zalecane jest wydobywanie i dokumentowanie tych wartości metadanych, które są zdefiniowane w specyfikacji danych i są niezmiennie w fazie produkcji (takich jak identyfikator zbioru danych, rozkład, zawartość danych, itd.).

Wartości innych elementów metadanych (takich jak te dotyczące jakości danych lub pochodzenia) mogą zostać określone po zakończeniu procesu produkcji. Co za tym idzie, **metadane** publikują **wyniki jakości a posteriori**, które opierają się na:

- ocenach de facto oraz określonych zasadach gromadzenia zastosowanych do danego zbioru danych,
- innej wiedzy autora/producenta wyrażonej jako informacji nieilościowe.

W tym pierwszym przypadku, metadane dla jakości danych zawierają jeden lub kilka elementów jakości danych, z których każdy jest wyrażony z wykorzystaniem wybranych mierników jakości danych oraz powiązanych wyników jakości danych. W drugim przypadku, opisowe uwagi lub raporty³ zapewniają raczej nieformalne informacje z oceny. Tych często subiektywnych informacji nie należy nie doceniać; są one często lepiej rozumiane przez użytkowników niż formalne elementy jakości danych.

³ Dla tego celu ISO 19157 oferuje element metadanych DQ_DescriptiveResult

Procesy wytwarzania/pozyskiwania i aktualizacji danych powinny być opracowane w taki sposób, aby wszystkie parametry techniczne oraz wymogi jakości danych *a priori* mogły być spełnione. **Zapewnianie jakości (QA)** odgrywa tu kluczową rolę, ponieważ obejmuje wybór odpowiedniej metodologii gromadzenia/mierzenia danych, instrumenty, protokoły, dokumentację, środki zapewniania jakości na bieżąco, kontrolę jakości oraz udział odpowiednio przeszkolonego personelu. Dokładne informacje na temat tego, co zaszło podczas wytwarzania/aktualizacji danych powinny być publikowane w elemencie pochodzenia metadanych lub w nieformalnym raporcie dotyczącym jakości danych.

Zgodność jest zdefiniowana w standardzie EN ISO 19105:2005 jako spełnienie określonych wymogów. W przypadku produktów geoinformacyjnych, specyfikacja, która została wykorzystana podczas wytwarzania jest również podstawą testowania zgodności. W scenariuszu idealnym, zgodność ze specyfikacją danych oznacza również zgodność z oryginalnymi wymogami użytkownika. W związku z tym, jak pokazano na Ryc. 1, testowanie zgodności zapewnia informacje zwrotne dla specyfikacji i wymogów użytkownika. W ramach testowania zgodności, określone **wymogi** (wyrażone w zawartości danych, charakterystykach technicznych oraz wymogach jakości danych) są porównywane z wartościami faktycznymi (wynikami) osiągniętymi w fazie produkcji i są publikowane jako elementy metadanych.

Zakres oceny zgodności może wiązać się pojedynczym elementem specyfikacji (np. schematem zastosowania, zasadami zbierania danych lub wybranymi elementami jakości danych, itd.), z klasą zgodności (grupa wstępnie zdefiniowanych elementów, np. kompletny zbiór elementów jakości danych oraz ich docelowych wyników) lub z wszystkimi wymogami zawartymi w specyfikacji. Wyniki testowania zgodności, z odniesieniem do specyfikacji, są publikowane jako oddzielne elementy metadanych.

Oprócz zgodności ze specyfikacją produktu danych, można również ocenić i przekazać zgodność z wymogami użytkownika. W celu zademonstrowania, że zbiór danych może być wykorzystany do celów innych niż ten, dla którego został wytworzony, jest szczególnie ważne w przypadku ponownego wykorzystywania danych. Jeśli wymogi użytkownika są dobrze udokumentowane, tj. jeśli można się do nich odwołać, możliwe jest zadeklarowanie wartości elementu zgodności metadanych, podobnie jak w przypadku zgodności ze specyfikacją. W przeciwnym wypadku lepiej jest wykorzystywać opis tekstowy, jak wyjaśniono wcześniej.

Aby ułatwić testowanie zgodności i zapewnić porównywalność wartości zgodności metadanych, specyfikacja produktu danych zawiera również **zestaw testów abstrakcyjnych (ATS)**. Każdy produkt, który ma być zgodny ze specyfikacją jako całość, musi przejść wszystkie testy opisane w ATS. Każdy z testów odwołuje się do odpowiednich wymogów na listach specyfikacji, właściwych testów, mierników jakości oraz ich wartości progowych.

Zbiór danych może być zgodny z jedną lub kilkoma specyfikacjami jednocześnie. Na przykład zbiór danych, który spełnia wymogi dla produktu określone w regulacjach krajowych może spełniać również wymogi standardów krajowych i/lub międzynarodowych. Aby w pełni poinformować użytkowników i kwestii zgodności danych, zaleca się zadeklarowanie zgodności z wszystkimi specyfikacjami, dla których dane zostały przetestowane.

Na zakończenie niniejszego rozdziału należy zaznaczyć, że istnieje wiele nieporozumień w zakresie terminologii odnoszącej się do jakości danych. W ramach codziennego użytkowania,

jakość danych nie jest zawsze oddzielana od użyteczności. Mówiąc o jakości danych i użyteczności, specjaliści powinni korzystać z poprawnej terminologii i poprawnie przypisywać informacje użytkowników do elementów specyfikacji. Podobnie, termin metadane jest często wykorzystywany jako synonim jakości danych. Jak wyjaśniono wcześniej, metadane to termin o wiele szerszy: opisuje aspekty użyteczności, aspekty techniczne oraz aspekty jakości danych. W odróżnieniu od specyfikacji produktu danych, metadane zawsze przekazują wartości *a posteriori* (Komisja Europejska, 2012).

2. Jakość danych w SDI

Do lat osiemdziesiątych XX wieku, dane były tworzone przez profesjonalistów zgodnie ze wstępnie zdefiniowanymi specyfikacjami danych, standardami lub regulacjami prawnymi, zaś wytworzone zbiory danych były przekazywane określonym (profesjonalnym) użytkownikom, którzy zamówili wykonanie danej pracy. Ogólnie, robiono bardzo niewiele w celu ponownego wykorzystania danych do innych celów. Przypadek informacji naukowych gromadzonych do celów eksperymentalnych lub badawczych dobrze ilustruje tę sytuację. Pomimo faktu, że takie informacje mogą nadawać się do ponownego wykorzystania, w większości przypadków nie jest dostępna dokumentacja jakości ani nawet specyfikacje gromadzenia danych.

Jednakże nowe technologie i coraz powszechniejsza umiejętność obsługi komputera umożliwiają obecnie coraz większej liczbie ludzi zaangażowanie i wykorzystywanie geoinformacji w stale rosnącej liczbie zastosowań. Tendencja ta przejawia się na przykład poprzez „informację geograficzną tworzoną na zasadzie wolontariatu” (Goodchild M.F., 2007), w przypadku której „nieprofesjonaliści” spontanicznie gromadzą i udostępniają dane geograficzne.

Dane są również często wykorzystywane na potrzeby podejmowania decyzji. Decydenci, którzy mogą być dobrze przeszkoleni w zakresie danego obszaru tematycznego, są słabiej zaznajomieni z dziedziną geoinformacji (GI). Oczywiście jest, że ta nowa struktura wielokrotnie zapotrzebowała zarówno na dzielenie się łatwymi do wykorzystania danymi, jak i metody dokumentowania.

W przypadku INSPIRE, SDI mają dwa cele wysokiego poziomu:

- Zapewnić najszerszy możliwy **dostęp do istniejących danych**,
- Umożliwić **interoperacyjność w obszarze zbiorów danych przestrzennych**, niezależnie od ich zakresu tematycznego i pochodzenia.

Podczas gdy dzielenie się danymi ułatwia rosnąca liczba geoportali (usług sieciowych), odpowiednie dokumentowanie jakości danych i ich użyteczności wciąż pozostaje w tyle. Ustandaryzowane metadane to inteligentne rozwiązanie dla profesjonalistów w obszarze geoinformacji. Dla innych społeczności użytkowników, metadane powinny być dostosowane do ich potrzeb i konwencji.

Później pokażemy, że dwa wyżej wspomniane cele mogą kłócić się ze sobą. Aby je zrównoważyć, konieczne jest wyjaśnienie, w jaki sposób aspekty jakości i metadanych SDI różnią się od tych, które są dobrze (lepiej) poznane w przypadku wytwarzania danych.

Zakładamy również, że **gromadzenie danych nie jest (podstawowym) celem SDI**. Po przyjęciu tego warunku, cykl produkcji danych jest zastępowany przez przepływ pracy związany z transformacją, który reprezentuje oryginalne dane i metadane w sposób zgodny z

uzgodnionymi celami w zakresie interoperacyjności. Ten przepływ pracy związany z transformacją można podzielić na sześć kroków, co pokazano na Ryc. 2.

Produkcja i utrzymanie metadanych		
Zgodność	Testowanie zgodności	Zgodność
Transformacje danych i metadanych		Pochodzenie
Wybór zbiorów danych		
Specyfikacje interoperacyjności	Zawartość danych, charakterystyki techniczne, jakość danych a priori	
Zakres SDI, Wymogi użytkownika		Użyteczność

Ryc. 2: Publikowanie danych w SDI

Podobnie jak w cyklu wytwarzania danych, każdy krok w tym przepływie pracy przyczynia się do gromadzenia metadanych, które powinny być publikowane w ramach infrastruktury w celu promowania możliwego ponownego wykorzystania danych. Również w tym przypadku jakość danych może być rozumiana w szerokim sensie i odnosić się do użyteczności, zawartości danych, charakterystyk technicznych, pochodzenia i zgodności. Choć terminy te są bardzo zbliżone do tych wykorzystywanych w odniesieniu do produkcji danych, istnieją jednak różnice dotyczące ich pochodzenia. Zostanie to wyjaśnione w kolejnych częściach dokumentu.

Rozwój infrastruktury powinien być napędzany przez wymogi potencjalnych użytkowników. Wymogi użytkownika są istotnymi zewnętrznymi punktami odniesienia, które pomagają znaleźć równowagę pomiędzy interoperacyjnością a powiązаныmi kosztami. Nadmiernie ambitne wymogi w zakresie interoperacyjności mogą doprowadzić do powstania nadmiernych kosztów lub niemożliwości dzielenia się danymi. Zbyt słabe wymogi mogą niedostatecznie promować interoperacyjność lub mogą doprowadzić do możliwości, że dominujący dostawca danych lub użytkownik narzuci swoje konkretne rozwiązania techniczne zamiast szukać szerszego konsensusu (Zespół ds. specyfikacji danych INSPIRE, 2008).

Wymogi użytkownika wysokiego poziomu i budowanie konsensusu odgrywają kluczową rolę w określaniu zakresu SDI, zarówno jeśli chodzi o tematy danych (które zbiory danych zostaną objęte), jak i stopień harmonizacji (stopień, który najlepiej dodaje wartość dla dzielenia się danymi oraz równowagę prawdopodobne koszty i korzyści). Ogólnie, łatwiej jest osiągnąć interoperacyjność, gdy zakres geograficzny lub tematyczny SDI jest wąski, umożliwiając większą standaryzację. Ponieważ wymogi wysokiego poziomu w zakresie interoperacyjności dodają wartość dla użytkowników, powinny one pojawiać się w elemencie użyteczności metadanych tych zbiorów danych, które są pobierane z infrastruktury.

Podobnie jak w przypadku produkcji danych, wymogi użytkownika są sformalizowane w specyfikacjach technicznych. W odróżnieniu od specyfikacji produktu danych, te specyfikacje techniczne opisują nie konkretne produkty, lecz *cele interoperacyjności*, które mają zostać osiągnięte, gdy dane zostaną dostarczone przez infrastrukturę. **Specyfikacje interoperacyjności** definiują zawartość i strukturę danych, reprezentację przestrzenną i inne charakterystyki techniczne uzgodnione przez interesariuszy. Mimo że struktura specyfikacji interoperacyjności jest bardzo podobna do specyfikacji produktu danych, niektóre elementy specyfikacji mogą zostać pominięte. Na przykład skala i rozkład nie są zdefiniowane w ramach INSPIRE, ponieważ określone typy obiektów przestrzennych i typy danych mają zastosowanie na wszystkich poziomach szczegółowości, od lokalnego do narodowego.

Naturalnie, wszystkie aspekty techniczne udokumentowane w specyfikacji interoperacyjności zapewniają dane wejściowe dla kolejnych kroków, włączając dokumentację metadanych. Należy podkreślić, że specyfikacje interoperacyjności zapewniają jedynie model metadanych z odpowiednią zawartością metadanych i odpowiadającymi elementami. Wartości określonych elementów metadanych powinny zostać przydzielone dla każdego zbioru danych po przeprowadzeniu koniecznych transformacji.

Z punktu widzenia jakości danych *a priori*, specyfikacja interoperacyjności może zawierać zarówno model jakości danych, jak i docelowe wyniki. Należy podkreślić, że rygorystyczne cele w zakresie jakości mogą być dyskryminujące. Można argumentować za uwzględnieniem zbiorów danych, które nie spełniają takich celów w ramach infrastruktury, ponieważ nadmiernie rygorystyczne podejście kłóci się z celem szerokiego udostępniania danych. Ostatecznie, to użytkownik powinien decydować, czy dane nadają się do określonego celu. Niemniej jednak, wszystkie SDI muszą zmierzyć się z dylematem zilustrowanym na Ryc. 3.

Dylemat jakości danych w SDI		
Złoty środek?		
Brak wymogów <i>a priori</i> w zakresie jakości danych do uwzględnienia		Rygorystyczne wymogi <i>a priori</i> w zakresie jakości danych
Szeroki wybór dostępnych danych	Uwzględnić wymogi jakości danych, gdy uzasadnia to zakres i typowe przypadki użycia infrastruktury	Brak przeszkód dla interoperacyjności
Problemy z interoperacyjnością w wielu zastosowaniach		Uwzględnione tylko nieliczne zbiory danych
Użytkownicy ogólnie niezadowoleni z jakości danych		Niski poziom dzielenia się danymi
		Mniejsze grupy użytkowników usatysfakcjonowane, zaś pozostali pozostają z niczym

Ryc. 3: Równoważenie potrzeb jakości danych i dzielenia się danymi

Obecność jakości danych *a priori* w SDI może również zależeć od charakteru danych (temat danych). Kwestię jakości danych *a priori* można łatwo uzasadnić dla danych referencyjnych, które mogą być ponownie wykorzystane do łączenia danych tematycznych. Kompletne i dokładne ramy danych referencyjnych stanowią podstawę odwoływania się do obiektów, które mocno przyczynia się do ogólnej spójności danych w ramach infrastruktury (Zespół ds. specyfikacji danych INSPIRE, 2013).

Wymogi użytkownika wysokiego poziomu i definiowanie specyfikacji interoperacyjności powinny zostać wyjaśnione poprzez budowanie konsensusu, w które powinny być zaangażowane wszystkie zainteresowane strony, zarówno użytkownicy, jak i producenci. Kiedy specyfikacje interoperacyjności są już gotowe, służą one jako podstawa dla kolejnego kroku wykonywanego przez dostawców danych. Znając zawartość danych i charakterystyki techniczne, dostawcy danych muszą wybrać *czy / które spośród ich zbiorów danych / typów obiektów przestrzennych mogą zostać uwzględnione* w infrastrukturze.

Wybrane zbiory danych / typy obiektów przestrzennych muszą zostać **przekształcone** zgodnie ze specyfikacjami interoperacyjności. Naturalnie, proces ten wymaga odpowiednich procedur zapewniania jakości (QA), które z kolei wymagają odpowiedniej metodologii,

narzędzi oprogramowania, protokołów, dokumentacji, środków zapewniania jakości na bieżąco, końcowej kontroli jakości oraz dobrze wyszkolonego personelu.

Oprócz danych, przekazane powinny zostać również oryginalne metadane, ponieważ model metadanych dla oryginalnych zbiorów danych nie jest zgodny z modelem metadanych zdefiniowanym w specyfikacji interoperacyjności. Najczęściej spotykane transformacje metadanych to zmiana poziomu rozdrobnienia (z poziomu obiektu na poziom zbioru danych) lub zgromadzenie metadanych (jeśli to możliwe), w którym kilka zbiorów danych jest integrowanych w celu objęcia zawartości danych zdefiniowanej w specyfikacji interoperacyjności. Doświadczenie wdrożenia INSPIER może pomóc wyjaśnić trudności napotkane podczas realizowania takich procedur transformacji.

Faza transformacji zapewnia dane wejściowe dla *pochodzenia*: oryginalne elementy *pochodzenia* metadanych (tj. informacje o źródle danych przed transformacją) powinny być dopełnione przez opis zrealizowanych niezbędnych transformacji. Transformacje mogą być również określane jako elementy „kroku procesu” w ramach pochodzenia. Należy podkreślić, że należy udokumentować oryginalny cel zbioru danych, ponieważ zapewnia on ważne informacje w przypadku rozważania ponownego wykorzystania.

Testowanie zgodności jest dokonywane w porównaniu ze specyfikacjami interoperacyjności dla każdego tematu danych/schematu zastosowania. W ramach tego działania, wszystkie wymogi *a priori* (zawartość danych, charakterystyki techniczne i wymogi jakości danych) są porównywane z faktycznymi wartościami osiągniętymi w fazie transformacji. Procesem kierowania kieruje ATS, stanowiący część specyfikacji interoperacyjności (EN ISO 19131:2008). Jeśli chodzi o wytwarzanie danych, końcowy wynik może być zgodny z zestawem wstępnie zdefiniowanych wymogów (klasa zgodności) lub ze specyfikacją jako całością. Wyniki są udostępniane jako elementy metadanych *a posteriori*.

Aby poprawić możliwość ponownego wykorzystania zbiorów danych, wskazana może być również zgodność z innymi specyfikacjami (np. standardy narodowe, międzynarodowe i specyficzne dla domeny). Dodatkowo podana może zostać zgodność z wymogami użytkownika, jak wyjaśniono w części dotyczącej wytwarzania danych. Zaleca się, aby dostawcy danych aktualizowali element użyteczności metadanych zawsze, gdy dowiedzą się o nowym wykorzystaniu zbioru danych lub zapewnić narzędzie⁴ umożliwiające użytkownikom dzielenie się obserwacjami na temat użyteczności.

Na koniec procesu transformacji, **pełny zestaw metadanych** powinien zostać udostępniony użytkownikom SDI. Jednakże należy zauważyć, że nie wszyscy użytkownicy są w stanie zrozumieć formalnie określone metadane; dla niektórych bardziej użyteczne mogą się okazać raporty opisowe. Zalecane jest zatem, aby metadane były publikowane na różnych poziomach – podstawowy zestaw opisowy dla ogółu i bardziej szczegółowy zestaw metadanych dla użytkowników profesjonalnych.

3. Jakość danych w INSPIRE

3.1 Przegląd i wyzwania

⁴ Przeglądy produktów i usług dostępne w sieci.

Dyrektywa INSPIRE ma na celu ustanowienie Infrastruktury Danych Przestrzennych, która będzie wspierać wdrożenie polityk mających wpływ na środowisko. Definiuje ona zobowiązania prawne, w oparciu o które władze publiczne krajów członkowskich muszą w interoperacyjny sposób dzielić się danymi należącymi do tematów danych 32 (+2)⁵. W celu zapewnienia solidnej podstawy dla „szerokiego zakresu zastosowań”⁶, dyrektywa INSPIRE przyjęła dwustopniowy proces definiowania wymogów dla danych technicznych.

Po pierwsze, opracowany został Podstawowy Model Konceptyjny (GCM) (Zespół ds. specyfikacji danych INSPIRE, 2013). Model ten definiuje różne aspekty interoperacyjności, które są wspólne dla wszystkich tematów, zwane elementami harmonizacji. Trzy spośród tych elementów są bezpośrednio powiązane z jakością danych w szerokim sensie: jakość danych, metadane i zgodność. W ramach drugiego kroku, zdefiniowane zostały postanowienia techniczne specyficzne dla tematu. Te ostatnie zostały zaprezentowane oddzielnie dla każdego tematu zgodnie ze zunifikowaną metodologią opartą na standardzie EN ISO 19131:2008 (Zespół ds. specyfikacji danych INSPIRE, 2013). Choć są one powszechnie określane jako specyfikacje danych, należy podkreślić, że te postanowienia techniczne nie są produktami danych, lecz docelowymi specyfikacjami interoperacyjności.

Biorąc pod uwagę fakt, że społeczności użytkowników i dostawców danych przyjmują bardzo odmienne podejście w kwestiach jakości danych dla każdego tematu, GCM nie opracował wspólnego modelu jakości danych, lecz wskazał powiązane standardy ISO TC 211.⁷ Tematyczne Grupy Robocze (TGR) odpowiedzialne za opracowanie specyfikacji znalazły się więc w dość trudnej sytuacji. Musiały uwzględnić szeroki zakres zróżnicowanych opinii, sięgających od wprowadzenia rygorystycznych wymogów jakości danych dla wszystkich danych aż do całkowitej rezygnacji z jakichkolwiek wymogów. Podobnie było w przypadku metadanych: niektóre spośród grup nie dostrzegały, dlaczego potrzebne są metadane inne niż te określone w Rozporządzeniu o metadanych (Komisja Europejska, 2008), podczas gdy inne ciężko pracowały nad opracowaniem metadanych do oceny i wykorzystania.

14 grudnia 2010 roku Komitet INSPIRE jednogłośnie przyjął Rozporządzenie o interoperacyjności zbiorów danych i usług dla Załącznika I tematy danych do INSPIRE. Wskazano jednak, że konieczne jest zdefiniowanie wspólnego podejścia do jakości danych. W tym celu, Komitet zorganizował Grupę Roboczą ds. jakości danych, składającą się z osób kontaktowych wyznaczonych przez państwa członkowskie. Grupie Roboczej przewodzi JRC, a jej skład uzupełniają na zasadzie *ad hoc* eksperci reprezentujący inne odpowiednie inicjatywy (np. Grupa ds. Obserwacji Ziemi, EuroGeographics).

W celu zgromadzenia danych wejściowych z najszerszego możliwego źródła, przyjęto podejście wielopoziomowe. Zespół wsparcia Wspólnego Centrum Badawczego ds. specyfikacji danych odegrał pomocniczą rolę w tym procesie. Przygotował on informacje wyjaśniające, dokument wprowadzający do dyskusji nt. jakości danych (Komisja Europejska, 2012) oraz ankiety (patrz Załącznik D), które zostały rozdystrybuowane w odpowiednich organizacjach w krajach członkowskich przez osoby kontaktowe ds. jakości danych. Osoby kontaktowe ds. jakości danych były odpowiedzialne za konsolidowanie opinii (odpowiedzi z kwestionariuszy) na poziomie krajowym. Po przeanalizowaniu odpowiedzi z poziomu

⁵ W rzeczywistości są 32 tematy. Dodatkowe dwa opisują systemy odniesienia za pomocą współrzędnych oraz sieci geograficzne do wykorzystania w dowolnym temacie.

⁶ Patrz punkt (14) preambuły do dyrektywy INSPIRE.

⁷ Na początku ISO 19113, 19114 i 19138 dla jakości danych oraz 19115 dla metadanych. Później te związane z jakością danych zostały zastąpione przez 19157 i wprowadzono standard 19105 dla testowania zgodności.

krajowego, Wspólne Centrum Badawcze zorganizowało osobiste spotkania w celu przedyskutowania kwestii, w których występowały różnice opinii. Warsztaty te odbyły się w Krakowie (czerwiec 2011 roku podczas konferencji INSPIRE), w Brukseli (luty 2012 roku) oraz w Istambule 2012 roku podczas konferencji INSPIRE).

Praca Tematycznych Grup Roboczych oraz dyskusje w Grupie Roboczej ds. Jakości Danych pozwoliły ustalić, że proces specyfikacji danych INSPIRE doświadcza następujących problemów:

1. Brak ustalonej terminologii (mylenie wymogów jakości danych *a priori* z metadanymi, użyteczności z jakością danych, elementów i pomiarów jakości danych, traktowanie dokładności pozycyjnej jako synonimu jakości danych, itd.);
2. Brak dostępnej strategii odnoszącej się do roli jakości danych w INSPIRE;
3. Brak zrozumienia tego, jak stosować zasady jakości, które były dobrze znane w środowisku produkcji, lecz mniej znane w kontekście SDI;
4. Nie istnieje wspólny model jakości danych;
5. Brak wizji tego, jak zgodność w sensie prawnym można opisać terminami technicznymi.

W kolejnych częściach podsumujemy, w jaki sposób kwestie te zostały rozwiązane z wykorzystaniem logicznych ram kroków opisanych w sekcji 2. W celu zapewnienia pełnego obrazu należy zaznaczyć, że ramy te są jednym z wyników prac w zakresie jakości danych przeprowadzonych w ramach INSPIRE, które wiążą różne aspekty jakości z krokami niezbędnymi do publikowania danych w sposób interoperacyjny.

3.2 Zakres i wymogi użytkowników

Dyrektywa INSPIRE jednoznacznie definiuje zakres tematyczny infrastruktury w Załącznikach, podczas gdy typowy zakres jest określony w wysokim poziomie stwierdzenia w różnych artykułach oraz w preambule. Sformułowanie werbalne „Kraje członkowskie powinny...”⁸ wskazuje na oczekiwanie nie tylko w zakresie zawartości danych, lecz również w zakresie użyteczności, jakości danych, zgodności oraz metadanych.

Głównym wymogiem dla **użyteczności** jest interoperacyjność, która, zgodnie z zapisami art. 3(7), dodaje wartość „spójne reprezentacji” danych przestrzennych. Łączenie danych przestrzennych z różnych tematów i źródeł w spójny sposób, który jest wymogiem jakości danych, który wykracza poza wymóg zachowania spójności z tematem danych (Komisja Europejska, 2007):

- Art. 8(3) wymaga „spójności pomiędzy pozycjami informacji odnoszącymi się do tej samej lokalizacji lub pomiędzy pozycjami informacji odnoszącymi się do tej samej lokalizacji w różnej skali”;

- Art. 10(2) wymaga, że dla „elementu geograficznego, którego lokalizacja obejmuje granicę pomiędzy dwoma lub kilkoma krajami członkowskimi, powinny [...] uzgodnić wspólną zawartość dla przedstawiania i pozycji takich wspólnych elementów”.

Postanowienia te ustalają zobowiązania, które muszą spełnić dostawcy danych.

Późniejsze zastosowanie elementów modelowania danych i innych postanowień Podstawowego Modelu Konceptyjnego (GCM) wymusza spójność pomiędzy tematami.

⁸ Klauzula werbalna implikuje zobowiązanie prawne dla wszystkich odbiorców Dyrektywy.

Wspólne typy (dzielone schematy zastosowania, odwoływanie się do obiektów oraz ograniczenia) zapewniają mocne podstawy dla ustandaryzowanego modelowania w każdym temacie. Definiują również mocny punkt początkowy dla technicznego wdrożenia różnych algorytmów (takich jak dopasowywanie krawędzi, automatyczna generalizacja modelu, połączenie, itd.), które są użyteczne dla transformacji danych przestrzennych w ramach infrastruktury.

3.3 Specyfikacje interoperacyjność

Artykuły 8(2) i 8(4) określają warunki, które muszą zostać spełnione na poziomie *specyfikacji interoperacyjności*, definiujące **zawartość danych, charakterystyki techniczne** oraz tylko jest **wymóg wartości danych a priori: spójność logiczną**. Większość tych warunków jest włączona do schematów zastosowania tematów danych.

Rozdział 7 specyfikacji interoperacyjności INSPIRE dotyczy jakości danych. Choć nie przygotowano żadnej dokumentacji UML, jakość danych formalnie zdefiniowano dla elementu danych INSPIRE za pośrednictwem wspólnego szablonu, który został iteracyjnie opracowany w ramach procesu rozwijania specyfikacji (Tematyczne Grupy Robocze INSPIRE 2010, 2013).

Zgodnie z ISO/DIS 19157, specyfikacje danych zawierają elementy jakości danych do wykorzystania w INSPIRE dla celów procesu oceny. Ponieważ Rozporządzenie o metadanych INSPIRE wymaga raportowania poziomów zbiorów danych lub serii zbiorów danych, domyślna jakość danych uwzględnia te poziomy. Jednakże, co uzasadnia powszechna praktyka, definiowany jest również poziom typów obiektów przestrzennych. Na przykład zgodnie ze specyfikacją dla parceli katastralnych, dokładność pozycyjna może być raportowana na dowolnym poziomie hierarchii typów obiektów przestrzennych: na poziomie granicy, parceli lub strefy katastralnej.

Elementy, podelementy i zalecane mierniki jakości danych zostały zdefiniowane w celu:

- Oceny i dokumentowania właściwości i ograniczeń jakości danych dla obiektów przestrzennych, gdzie takie właściwości ograniczenia są zdefiniowane w ramach schematów zastosowania;
- Oceny i dokumentowania elementów metadanych jakości danych dla zbiorów danych przestrzennych przewidzianych w rozdziale 8 specyfikacji danych;
- Określenia wymogów lub zaleceń odnoszących się do docelowych wyników jakości danych mających zastosowanie do zbiorów danych związanych z określonym tematem danych.

Załącznik A do niniejszego dokumentu określa przypisywanie stwierdzeń związanych z jakością danych w Dyrektywie do elementów i podelementów jakości danych zdefiniowanych w ISO/DIS 19157. Lista elementów jakości danych zwykle wykorzystywanych w tematach danych INSPIRE znajduje się w Tabeli 1. Lista ta nie jest kompletna; można ją rozszerzać stosowanie do potrzeb określonego tematu danych.

Tabela 1: Lista powszechnie wykorzystywanych elementów jakości danych w INSPIRE

Element jakości danych	Podelement jakości danych	Definicja	Zakres oceny
Kompletność	Zlecenie	Nadmiar danych w zbiorze danych, zgodne z opisem w zakresie	Seria zbiorów danych Zbiór danych

			Typ obiektu przestrzennego
Kompletność	Pominięcie	Brak danych w zbiorze danych, zgodne z opisem w zakresie	Seria zbiorów danych Zbiór danych Typ obiektu przestrzennego
Spójność logiczna	Spójność koncepcyjna	Zgodność z zasadami schematu koncepcyjnego.	Seria zbiorów danych Zbiór danych Typ obiektu przestrzennego Obiekt przestrzenny
Spójność logiczna	Spójność domeny	Zgodność wartości z domenami wartości	Seria zbiorów danych Zbiór danych Typ obiektu przestrzennego Obiekt przestrzenny
Spójność logiczna	Spójność formatu	Stopień, w jakim dane są przechowywane zgodnie z fizyczną strukturą zbioru danych, jak opisano w zakresie.	Seria zbiorów danych Zbiór danych Typ obiektu przestrzennego Obiekt przestrzenny
Spójność logiczna	Spójność topologiczna	Poprawność jednoznacznie zakodowanych charakterystyk topologicznych zbioru danych, jak opisano w zakresie	Seria zbiorów danych Zbiór danych Typ obiektu przestrzennego Obiekt przestrzenny
Dokładność pozycyjna	Dokładność absolutna lub zewnętrzna	Bliskość zgłoszonych wartości współrzędnych do wartości przyjętych jako prawdziwe lub prawdziwych	Seria zbiorów danych Zbiór danych Typ obiektu przestrzennego Obiekt przestrzenny
Dokładność pozycyjna	Dokładność względna lub wewnętrzną	Bliskość względnych pozycji elementów w zakresie do ich odpowiednich względnych pozycji przyjętych jako prawdziwe lub prawdziwych	Seria zbiorów danych Zbiór danych Typ obiektu przestrzennego Obiekt przestrzenny
Dokładność pozycyjna	Dokładność pozycji danych siatkowych	Bliskość wartości pozycji danych siatkowych względem wartości przyjętych jako prawdziwe lub prawdziwych	Seria zbiorów danych Zbiór danych Typ obiektu przestrzennego Obiekt przestrzenny
Dokładność tematyczna	Poprawność klasyfikacji	Porównanie klas przypisanych do elementów lub ich atrybutów z przedmiotem rozważań	Seria zbiorów danych Zbiór danych Typ obiektu przestrzennego Obiekt przestrzenny
Dokładność tematyczna	Poprawność atrybutów nieilościowych	Poprawność atrybutów nieilościowych	Seria zbiorów danych Zbiór danych Typ obiektu przestrzennego Obiekt przestrzenny
Dokładność tematyczna	Dokładność atrybutów ilościowych	Dokładność atrybutów ilościowych	Seria zbiorów danych Zbiór danych Typ obiektu przestrzennego Obiekt przestrzenny
Jakość czasowa	Dokładność pomiaru czasu	Poprawność odwołań czasowych pozycji (zgłaszanie błędu pomiaru czasu)	Seria zbiorów danych Zbiór danych Typ obiektu przestrzennego

Jakość czasowa	Spójność czasowa	Poprawność uporządkowanych zdarzeń lub sekwencji, jeśli jest zgłaszana	Obiekt przestrzenny Seria zbiorów danych Zbiór danych Typ obiektu przestrzennego Obiekt przestrzenny
Jakość czasowa	Wiarygodność czasowa	Wiarygodność danych określonych w zakresie w odniesieniu do czasu	Seria zbiorów danych Zbiór danych Typ obiektu przestrzennego Obiekt przestrzenny
Użyteczność	--	Stopień dopasowania zbioru danych do określonego zestawu wymogów	Seria zbiorów danych Zbiór danych Typ obiektu przestrzennego Obiekt przestrzenny

Elementy jakości danych wymienione w Tabeli 1 określają, w jaki sposób zbiory danych dostarczone na potrzeby INSPIRE powinny być opisywane *po* przeprowadzeniu niezbędnych transformacji związanych z interoperacyjnością. Ponieważ każdy element jakości danych może zmierzony przez zastosowanie odmiennych mierników jakości danych, każda specyfikacja interoperacyjności określa, które mierniki muszą być wykorzystywane dla określonego tematu. Wykorzystywane wspólnych mierników jakości danych w różnych tematach danych poprawia porównywalność zbiorów danych w zakresie jakości.

Model jakości danych zaprezentowany w specyfikacji ma również zastosowanie do ustalania docelowych wyników. Jak opisano w sekcji 2, ustalanie wyników jakości danych *a priori* wymaga ostrożnego zrównoważenia szerokiej dostępności danych (zobowiązanie do dzielenia się danymi) z korzyściami płynącymi z interoperacyjności. To dlatego **INSPIRE**, pomijając spójność logiczną, **nie ustala wymogów dla jakości danych *a priori***, lecz przekazuje zalecane preferencje dla wyników jakości danych. Roli zaleceń dla wyników jakości danych *a priori* nie należy nie doceniać; pomagają one w przyszłym rozwoju społeczności dostawców danych.

Rozdział 8 specyfikacji interoperacyjności odnosi się do metadanych. W ramach INSPIRE, metadane dla odkrycia i metadane dla oceny pierwszego poziomu zbioru danych przestrzennych lub serii danych przestrzennych zgodnie z wymogami Dyrektywy, włączając kwestie jakości, ważności i zgodności, są rządzone przez Rozporządzenie Komisji 1205/2008. Podejście to jest uzasadnione przez różne harmonogramy zobowiązań krajów członkowskich w zakresie dzielenia się danymi i interoperacyjności. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia Komisji 268/2012,⁹ zobowiązanie do dzielenia się danymi weszło w życie w kwietniu 2010 roku. Pierwsze zbiory danych (nowo zgromadzone lub intensywnie zrestrukturyzowane zgodnie z zakresem Załącznika I) zostały udostępnione w sposób interoperacyjny od grudnia 2012 roku.

Sekcja metadanych specyfikacji danych, oprócz tego że zawiera szczegółowe dane specyficzne dla tematu, zapewnia zalecenia odnośnie do tego, jak wykorzystywać elementy metadanych już zdefiniowane w Rozporządzeniu o metadanych (np. pochodzenie, słowa kluczowe, zgodność). Definiuje również elementy metadanych do oceny i wykorzystania, które są wspólne dla każdego tematu i ułatwiają interoperacyjność.

⁹ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:083:0008:0009:EN:PDF>

Element zgodności metadanych zdefiniowany w Rozporządzeniu o metadanych wymaga raportowania zgodności z przepisami wykonawczymi dla interoperacyjności usług i zbiorów danych przestrzennych. Dodatkowo, może on również być wykorzystywany w celu dokumentowania zgodności z jakimikolwiek innymi specyfikacjami stanowiącymi część specyfikacji interoperacyjności INSPIRE (publikowanych jako wytyczne techniczne), standardów, innych specyfikacji międzynarodowych lub krajowych oraz wymogów użytkownika.

Element zgodności metadanych obejmuje dwa podelementy: Specyfikację (przytoczenie specyfikacji) oraz Stopień zgodności. Wartości tego ostatniego mogą być „zgodne” (jeśli zbiór danych jest w pełni zgodny z przytoczoną specyfikacją), „niezgodne” lub „nieocenione”.

Pochodzenie jest istotnym źródłem informacji, ponieważ opisuje historię i/lub ogólną jakość zbioru danych przestrzennych. Tam, gdzie jest to stosowne, może obejmować stwierdzenie odnoszące się do tego, czy zbiór danych został zweryfikowany lub przeprowadzono zapewnienie jakości, czy jest to oficjalna wersja (jeśli istnieje wiele wersji) oraz czy jest ważny z prawnego punktu widzenia. Aby poprawić interoperacyjność, w specyfikacjach tematu mogą zostać uwzględnione proponowane szablony i instrukcje wykorzystywania tego elementu metadanych. Szablony dla pochodzenia pomagają również uniknąć przeładowania tego elementu, równoważąc formalne metadane (poza pochodzeniem) oraz tekstowe opisy pochodzenia (Grupa Robocza ds. Jakości Danych INSPIRE, 2010).

Po dokładnym przeanalizowaniu wymogów użytkownika i specyfikacji interoperacyjności, następujące wspólne elementy metadanych zostały określone do ogólnego wykorzystania (Tematyczne Grupy Robocze INSPIRE, 2013):

- System odniesienia za pomocą współrzędnych (CRS): opis systemów odniesienia za pomocą współrzędnych wykorzystywanych w zbiorze danych.
- Czasowy system odniesienia: opis czasowych systemów odniesienia wykorzystywanych w zbiorze danych. Ten element jest obowiązkowy tylko jeśli zbiór danych przestrzennych zawiera informacje czasowe, które nie odnoszą się do domyślnego czasowego systemu odniesienia.
- Szyfrowanie: Opis konstruktów języka komputerowego, które określają reprezentację obiektów danych w rejestrze, pliku, wiadomości, urządzeniu pamięci masowej lub kanale transmisji.
- Spójność topologiczna: Poprawność jawnie zakodowanych charakterystyk topologicznych zbioru danych zgodnie z opisem w zakresie. Element ten jest obowiązkowy tylko jeśli zbiór danych zawiera typy z Podstawowego Modelu Sieci INSPIRE w celu zapewnienia topologii linii środkowej (łączność linii środkowych) dla sieci.
- Kodowanie znaków: Kodowanie znaków wykorzystywane w zbiorze danych. Ten element jest obowiązkowy tylko wtedy, gdy wykorzystywany język kodowania nie jest oparty na UTF-8.
- Typ reprezentacji przestrzennej: Metoda wykorzystywana do przestrzennego odwzorowania informacji geograficznej.

Te elementy metadanych zapewniają użytkownikom niezbędne informacje odnoszące się do interoperacyjnego wykorzystania zbiorów danych dostarczonych dla infrastruktury. Oczywiście, opisy włączone do tych elementów metadanych mogą zostać zastąpione przez odpowiednie odwołania do ogólnie dostępnych rejestrów, stron internetowych, itd.

Oprócz wspólnych elementów metadanych, dla każdego tematu danych można zdefiniować metadane specyficzne dla domeny. Zgodnie z ogólnym podejściem przyjmowanym w INSPIRE, gdy specyfikacja zawiera wymogi lub zalecenia dla jakości danych *a priori*, wyniki ich oceny powinny być publikowane z wykorzystaniem elementów i mierników jakości danych zdefiniowanych w modelu jakości (Rozdział 7 specyfikacji interoperacyjności).

Jeśli specyfikacja nie zawiera żadnych postanowień dla specyficznego elementu jakości danych, Rozdział 8 ogólnie definiuje, jak raportować wyniki oceny spójności logicznej. Naturalnie, jak wyjaśniono wcześniej, w przypadku wszelkich specyfikacji można zdecydować się na formy jakościowo-opisowe – czyli stwierdzenia metadanych jakości danych – zamiast elementów formalnych.

W celu zapewnienia porównywalności wyników i unikalnego podejścia do testowania zgodności, specyfikacje interoperacyjności zawierają również zestaw testów abstrakcyjnych dla każdego tematu. Zestaw ten obejmuje testy do wykonania na zbiorze danych w celu oceny, czy jest on zgodny z wymogami specyfikacji.

Określenie specyfikacji interoperacyjności danych przestrzennych jest ostatnim krokiem fazy rozwoju INSPIRE. Gdy zostaną one zaakceptowane, SDI wkracza w fazę wdrożenia. Podczas gdy faza rozwoju jest procesem budowania konsensusu angażującym wielu aktorów, głównymi graczami w fazie wdrożenia są dostawcy danych.

3.4 Wybór zbiorów danych

W SDI zbiory danych są ogólnie wybierane do publikacji zgodnie ze swoją zawartością oraz wymogami *a priori*. Artykuł 4 INSPIRE wyraźnie definiuje, które zbiory danych powinny być opublikowane. Terminy wypełnienia zobowiązań w zakresie dzielenia się danymi dla określonego tematu różnią się od tych dla interoperacyjności. Istnieje zatem okres, podczas którego publikowane dane niezgodne z Rozporządzeniem o interoperacyjności zbiorów danych i usług przestrzennych są w pełni akceptowalne. Oczywiście, zgodność z Rozporządzeniem o interoperacyjności oznacza skok jakościowy zwłaszcza dla użytkowników „europejskich”, którzy muszą integrować dane ponad granicami krajów członkowskich.

W celu spełnienia zobowiązań w zakresie dzielenia się danymi i interoperacyjności, odpowiedzialne organizacje z krajów członkowskich powinny określić, które zbiory danych / typy obiektów przestrzennych mieszczą się w zakresie Dyrektywy, które transformacje danych są konieczne oraz jak można najlepiej dokonać transformacji. Poniższy wykres (Ryc. 4) prezentuje przegląd czterech scenariuszy zidentyfikowanych w celu zapewnienia zgodności z wymogami INSPIRE w zakresie dzielenia się danymi i interoperacyjności.

Adoption of IR... - Przyjęcie Przepisów Wykonawczych w zakresie interoperacyjności zbiorów danych i usług

Structure of a source data set – Struktura źródłowego zbioru danych

Object type – Typ obiektu

Conformity – Zgodność

Data set: not evaluated – Zbiór danych: nieoceniony

Legal obligation – Zobowiązanie prawne

Data sharing applies – Stosuje się udostępnianie danych

Schema mapping – Mapowanie schematu

INSPIRE application schema – Schemat zastosowania INSPIRE

X1 and X2... - X1 i X2 mogą być mapowane na schemat zastosowania Przepisów Wykonawczych A

X3... - X3 może być mapowane na schemat zastosowania Przepisów Wykonawczych B

X4... - X4 nie można mapować na żaden schemat zastosowania Przepisów Wykonawczych

Scenariusz 1: Spełnienie zobowiązania do udostępniania danych zgodnie z krajowym podziałem zbiorów danych

App schema Passed all ATS tests? – Czy schemat zastosowania przeszedł wszystkie testy ATS?

Yes – Tak

No – Nie

Object type – Typ obiektu

Conformity – Zgodność

App schema – Schemat zastosowania

Data set – Zbiór danych

Legal obligation – Zobowiązanie prawne

Fulfilled – Spełnione

Not fulfilled... - Niespełnione (naruszenie interoperacyjności)

Scenariusz 2: Spełnienie zobowiązania do udostępniania danych zgodnie z tematami INSPIRE (schematy zastosowania)

App schema Passed all ATS tests? – Czy schemat zastosowania przeszedł wszystkie testy ATS?

Yes – Tak

No – Nie

Object type – Typ obiektu

Conformity – Zgodność

App schema – Schemat zastosowania

Data set – Zbiór danych

Legal obligation – Zobowiązanie prawne

Fulfilled – Spełnione

Not fulfilled... - Niespełnione (naruszenie interoperacyjności)

Not applicable... - Nie dotyczy [Zapewnienie tego zbioru danych nie jest obowiązkowe (poza zakresem INSPIRE)]

Scenariusz 3a: Częściowe spełnienie zobowiązania do udostępniania danych: publikowanie danych zgodnie z tematami INSPIRE (schematy zastosowania)

App schema Passed all ATS tests? – Czy schemat zastosowania przeszedł wszystkie testy ATS?

Yes – Tak

No – Nie

Object type – Typ obiektu

Conformity – Zgodność

App schema – Schemat zastosowania

Data set – Zbiór danych

Legal obligation – Zobowiązanie prawne

Fulfilled – Spełnione

Not fulfilled... - Niespełnione (naruszenie interoperacyjności)

Scenariusz 3b: Częściowe spełnienie zobowiązania do udostępniania danych: publikowanie danych zgodnie z tematami INSPIRE (schematy zastosowania)

App schema Passed all ATS tests? – Czy schemat zastosowania przeszedł wszystkie testy ATS?

Yes – Tak

Object type – Typ obiektu

Conformity – Zgodność

App schema – Schemat zastosowania

Data set – Zbiór danych

Legal obligation – Zobowiązanie prawne

Fulfilled – Spełnione

Not fulfilled... - Niespełnione (naruszenie interoperacyjności)

Missing existing data... - Brak istniejących danych (do dostarczenia zgodnie ze schematem zastosowania INSPIRE B)

Legenda

Schemat zastosowania INSPIRE

Typ obiektu przestrzennego

Typy obiektów przestrzennych, które mogą być mapowane w jednym ze schematów zastosowania

Zbiór danych

Ryc. 4: Zgodność ze zobowiązaniami w zakresie udostępniania danych i interoperacyjności w INSPIRE

3.5 Przekształcenia danych i metadanych

Zgodnie z postanowieniami Dyrektywy INSPIRE, dane przestrzenne muszą zostać przekształcone w celu spełnienia technicznych wymogów Rozporządzenia o interoperacyjności. Nawet mimo że Dyrektywa nie określa żadnych wymogów odnoszących się do zapewniania jakości w procesie transformacji, zgodnie z zaleceniami Grupy Roboczej INSPIRE ds. Jakości Danych (2012), dobrą praktyką jest zachowywanie integralności, spójności i dokładności danych w granicach dopuszczalnych przez dostępną technologię.

W rzeczywistości, jak zgłosili specjaliści ds. jakości danych (Östman i in., 2012), transformacje niezbędne dla celów związanych z INSPIRE mogą poprawić pewne aspekty jakości danych. W ramach przypisywania nowych schematów zastosowania do nowych, oryginalny zbiór danych jest poddawany przeglądowi, zaś błędne kwalifikacje, uszkodzone połączenie i inne błędy semantyczne mogą zostać odkryte i wyeliminowane. Jednakże na przykład przekształcenia współrzędnych mogą dodać dodatkowe błędy/niepewności w zakresie dokładności pozycyjnej, lecz odpowiednie metody i algorytmy mogą ograniczyć je do minimum (Grupa Robocza ds. Jakości Danych INSPIRE 2010, 2011, 2012).

Kwestia przekształcania metadanych jest delikatna. W oparciu o informacje zwrotne płynące z krajów członkowskich, ustalono że przekształcenie danych, zwłaszcza we wstępnej fazie realizacji INSPIRE, może zużyć zasoby dostawców danych. Może to przeszkodzić im w pracy nad przekształceniem metadanych i aktualizacją oryginalnych wyników jakości danych.¹⁰ W celu poradzenia sobie z tą sytuacją, uzgodniono, że wykorzystywane mogą być oryginalne metadane, pod warunkiem że ich element pochodzenia w wystarczającym stopniu dokumentuje, co stało się z danymi podczas fazy przekształcania (Grupa Robocza ds. Jakości Danych INSPIRE 2010, 2011, 2012).

3.6 Testowanie zgodności

Art. 5 par. (2)a Dyrektywy INSPIRE wymaga, aby zgodność z Przepisami Wykonawczymi została opublikowana jako metadane. Rozporządzenie o metadanych obejmuje „zgodność” jako obowiązkowy element metadanych i definiuje zakres i wyniki jej oceny. Jednakże otwarte pytania, które wynikły z połączenia aspektów technicznych i prawnych, w pewnym stopniu opóźniły rozwój testowania zgodności. W konsekwencji, powiązane informacje szczegółowe zostały rozwinięte wyłącznie w ramach opracowywania specyfikacji Załączników II-III, dając w efekcie zestaw testów abstrakcyjnych (ATS) (Komisja Europejska, 2012; Tematyczne Grupy Robocze INSPIRE, 2013).

Korzeniem problemu był fakt, że specyfikacje interoperacyjności zawierały różne instrukcje techniczne. Niektóre z nich zostały wprowadzone w Rozporządzeniu o interoperacyjności (wymogi Przepisów Wykonawczych – PW), zaś inne są obecne wyłącznie w specyfikacjach interoperacyjności (wytyczne techniczne – WT). Te, które pozostały w WT, były później klasyfikowane jako „wymogi WT” oraz „rekomendacje”. Okazało się, że klasyfikacja ta nie była stosowana w sposób spójny. W związku z tym, pierwszym krokiem było uzgodnienie przedmiotu testowania zgodności (tj. PW lub WT). Druga decyzja dotyczyła tego, jak powiązać zgodność z postanowieniami technicznymi. I na koniec, konieczne było uzgodnienie wyraźnej notacji różnych typów lub wymogów i rekomendacji w WT. Te

¹⁰ W ścisłym sensie, wszystkie wyniki jakości danych powinny być aktualizowane po przekształceniach w oparciu o nowe kontrole jakości.

ostatnie są ważne, ponieważ eksperci będą prawdopodobnie wykorzystywać WT do celów związanych z wdrożeniem.

Rozwiązanie tej sytuacji oferuje różnorodność „jeden do wielu” (1..*) elementu zgodności metadanych. Ponieważ Dyrektywa prawnie wymaga oświadczenia zgodności, jeden element zgodności metadanych na poziomie zbioru danych jest związany ze spełnieniem wymogów PW. Drugi element zgodności metadanych na poziomie zbioru danych jest związany z wymogiem WT, tj. zbiór danych zgodny z WT spełnia zarówno wymogi PW, jak i WT. Inne elementy zgodności metadanych, jak wyjaśniono wcześniej, mogą odnosić się do dowolnego standardu, regulacji lub wymogu użytkownika. Przykład praktyczny zaprezentowano w Załączniku B.

Przestrzegając zasad zawartych w powiązanych standardach ISO, można zgłosić zgodność z INSPIRE dla każdego elementu specyfikacji, a wyniki mogą zostać zebrane na poziomie zbioru danych. ARS łączy każdy z wymogów z jednym lub większą ilością testów. Testy są grupowane w kilku jednostkach, które są określane jako klasy zgodności. ATS w INSPIRE składa się z dwóch części: pierwszej służącej do sprawdzania zgodności z wymogami PW i drugiej służącej do sprawdzania zgodności z wymogami WT. Klasy zgodności dla rekomendacji WT nie zostały zdefiniowane.

W INSPIRE zdefiniowane zostały następujące klasy zgodności:

- Schemat zastosowania;
- Systemy odniesienia;
- Spójność danych;
- Zgodność jakości danych;
- Zgodność PW metadanych;
- Dostępność informacji;
- Dostarczanie danych;
- Przedstawianie;
- Wytyczne techniczne.

W zależności od zawartości, liczba testów do przeprowadzenia w każdej klasie zgodności jest różna dla poszczególnych tematów. Ponieważ żadna ze specyfikacji interoperacyjności nie zawiera wymogów *a priori* odnośnie do jakości danych, odpowiednia klasa zgodności odgrywa rolę obszaru zablokowanego, który może zostać zapełniony podczas wdrożenia i utrzymania INSPIRE. Najczęściej wykorzystywane testy wymieniono w Załączniku C.

Klasa zgodności schematu zastosowania zasługuje na szczególną uwagę, ponieważ zawiera jedyny wymóg INSPIRE dla jakości danych. Testy zawarte w tej klasie sprawdzają zgodność ze spójnością logiczną.

Z perspektywy wdrożenia, można zapytać, dlaczego wyniki „niezgodne” i „nieocenione” są dozwolone w INSPIRE, zważywszy że istnieje prawny wymóg zgodności. Wartości te są wykorzystywane na różnych etapach harmonogramu dla obowiązku udostępniania danych i interoperacyjności, zgodnie z wyjaśnieniem w sekcji 3.3.

W Dyrektywie INSPIRE nie ma wymogu integracji ani dekompozycji oryginalnych zbiorów danych w celu publikowania danych zgodnie ze strukturą zaprezentowaną w schematach zastosowania specyfikacji interoperacyjności. Zgodnie z zasadą zgodnych profili i rozszerzeń zaprezentowaną w standardzie EN ISO 19106:2006, zbiory danych zawierające więcej lub

mniej typów obiektów przestrzennych niż zdefiniowano w docelowym schemacie zastosowania mogą być zadeklarowane jako zgodne. Testowanie zgodności może być realizowane albo zgodnie z krajowym podziałem zbiorów danych, albo zgodnie z tematami INSPIRE (patrz Ryc. 4).

3.7 Produkcja i utrzymanie metadanych

Jak stwierdzono w sekcji 2, metadane są gromadzone krok po kroku w każdej fazie przekształcania istniejących danych, zgodnie z przepisami wykonawczymi INSPIRE. Dostawcy danych powinni zatem zapewnić odpowiednią bieżącą dokumentację. Doświadczenie pokazuje, że tworzenie „brakujących” metadanych na późniejszym etapie jest droższe.

Oprócz wytworzenia, metadane muszą być również utrzymywane. Korygowanie błędów, certyfikacja, zmiany ważności, itd. muszą być możliwe do prześledzenia. Ważne jest zatem, aby utrzymywać aktualność elementu pochodzenia metadanych.

Dokumentowanie nowych danych wejściowych dla użyteczności (nowe wymogi użytkowników odzwierciedlające nowe przypadki użycia) jest ważne nie tylko dla użytkowników, lecz również dla dostawców danych, jako że może pomnażać możliwości biznesowe tych ostatnich. Istotne jest na przykład wskazanie, czy zbiór danych spełnia wymogi polityki tematycznej UE.¹¹

3.8 Dalsze doskonalenie

Choć kwestia jakości danych była systematycznie analizowana i szereg problemów wyjaśniono po raz pierwszy w kontekście SDI, nie wszystkie aspekty zostały zbadane dostatecznie głęboko z powodu ograniczonego czasu rozwijania specyfikacji danych INSPIRE. Oczekuje się, że praktyczne wdrożenie i dalsze utrzymanie Rozporządzenia o interoperacyjności i specyfikacji zapewni odpowiedzi na pytania, które się pojawiły, ale jeszcze na nie nie odpowiedziano. Tutaj wymienimy najważniejsze z nich.

INSPIRE nie wskazuje dopuszczalnej tolerancji wyników jakości danych. ATS, w aktualnie prezentowanej formie, sugeruje że dopuszczalny poziom to zero błędów. Nie było to celowe: jest to raczej luka, która może zostać zapelniona dopiero w przyszłości, gdy zebrane zostaną niezbędne informacje na temat wdrożenia. Niemniej jednak, aktualna formuła jest przesadnie ambitna w odniesieniu do danych przestrzennych, które podlegają niepewności w zakresie obserwacji, pomiarów i osądów ludzkich.

Podstawa porównywania elementów jakości danych zdefiniowanych w Rozdziale 7 jest niejasna; czy powinny one być porównywane do źródłowego zbioru danych, czy do zewnętrznego punktu odniesienia, o którym wiadomo, że jest prawdziwe? Jeśli jest to źródłowy zbiór danych, wówczas zalecane wyniki jakości danych charakteryzują jakość przekształceń. W tym drugim przypadku, wyniki jakości danych oceniają jakość w bardziej „obiektywny” sposób, podczas gdy wynik zależy od oryginalnej jakości oraz jakości przekształceń.

¹¹ Między innymi ramowa dyrektywa wodna i dyrektywa dotycząca hałasu.

Z powodu podejścia opartego na tematach danych, istnieje tylko kilka postanowień odnoszących się do spójności pomiędzy tematami. Załącznik B do Podstawowego Modelu Koncepcyjnego (Zespół ds. specyfikacji danych INSPIRE, 2013) odnosi się do ogólnych kwestii łączenia obiektów przestrzennych wzdłuż granic oraz spójności pomiędzy różnymi skalami. Jasne jest, że dostawcy danych muszą podjąć praktyczne działania. Niemniej jednak, konieczne jest wyjaśnienie, w jaki sposób aspekt ten wpływa na zgodność oraz zapewnienie wskazówek odnośnie do tego, kiedy (pomiędzy tematami danych i skalami) spójność między tematami jest uzasadniona. Ponadto, opracowanie uzgodnionego sposobu oceny i dokumentowania tego procesu dodałoby wartość dla użytkowników. To także są zadania na najbliższą przyszłość, jako że Dyrektywa wyraźnie wymaga takiej spójności.

Specyfikacje danych INSPIRE nie zawierają aktualnie instrukcji odnoszących się do populacji danych wykorzystywanych do testowania zgodności. W oparciu o ogólną praktykę możemy zakładać, że dostawcy danych będą wykonywać to zadanie w oparciu o próbki, a nie o pełną kontrolę zbiorów danych. W celu zapewnienia porównywalności wyników zgodności, konieczne jest zaproponowanie wielkości próbek i metod, w zależności od specyfiki danego tematu i dobrych praktyk stosowanych w społecznościach interesariuszy.

I na koniec, kwestia zgodności schematów rozszerzonych pozostaje otwarta. Specyfikacje interoperacyjności INSPIRE w pełni przestrzegają spójności semantycznej pomiędzy tematami. Oznacza to, że **typ obiektu przestrzennego zdefiniowany w schemacie zastosowania nie może kłócić się z żadnym innym typem obiektu przestrzennego w ramach infrastruktury**, nawet jeśli ten drugi znajduje się w innym schemacie zastosowania. Słownik koncepcji właściwości (FCD) INSPIRE oraz skonsolidowane repozytorium modeli definiują ściśle ramy wzmocnienia tej zasady. W długiej perspektywie czasowej tego typu zgodność powinna zostać osiągnięta, jednak należy rozważyć zasadę proporcjonalności. Po pierwsze, w ATS należy wprowadzić ukierunkowany test (porównywanie definicji typów obiektów przestrzennych dostarczanych przez dostawców danych z FCD); jednakże podstawy prawne tego rozwiązania muszą zostać jeszcze zbadane.

4. Wnioski

Pomimo faktu, że jakość danych jest jednym z najistotniejszych czynników dla dostawców danych i użytkowników oraz że temat ten jest szeroko omawiany z punktu widzenia badań, standaryzacji oraz wdrożenia, trudno było uzgodnić wspólne podejście w ramach INSPIRE. Trudności pojawiły się głównie w kontekście zastosowania zasad jakości w procesie rozwoju SDI, w obrębie bardzo heterogennych grup interesariuszy.

W celu określenia realnego podejścia, należało znaleźć odpowiedzi na szereg fundamentalnych pytań. Po raz pierwszy w rozwoju SDI, kwestie te były systematycznie poddawane przeglądowi w celu określenia sposobów podążania naprzód oraz potrzeb w zakresie dalszych analiz. Problemy związane z terminologią odnoszącą się do jakości danych, rolą jakości danych *a priori* i *a posteriori*, testowaniem zgodności i dokumentacją jakości zostały rozwiązane i zaproponowano podejście, które może zostać ponownie wykorzystane również w innych SDI.

Przeprowadzone dotychczas prace zapewniają dobry punkt wyjścia dla wdrożenia INSPIRE, co przyczyni się do dalszego gromadzenia wiedzy i poprawiania jakości danych dostarczanych w ramach INSPIRE w sposób interoperacyjny. Oczekuje się, że zapewnianie spójnych danych o udokumentowanej jakości przyciągnie odpowiedzialnych użytkowników, którzy chcą mieć pewność słuszności podejmowanych decyzji (np. poprawa stanu środowiska w Unii Europejskiej, ograniczanie globalnych problemów związanych ze środowiskiem) opartych na analizie przestrzennej. I na koniec, ponowne wykorzystanie dobrej jakości danych przestrzennych przyczyni się do ich szerszego wykorzystywania, tworząc otwartą przestrzeń dla nowych innowacyjnych zastosowań i usług.

5. Podziękowania

Autorzy pragną wyrazić swoje podziękowania za pomoc w sporządzeniu dokumentu wprowadzającego do dyskusji nt. jakości danych oraz kwestionariuszy następującym osobom: Gilles Troispoux, Carol Agius i Antti Jakobsson

Dziękujemy wszystkim osobom kontaktowym ds. jakości danych za zajęcie się kwestionariuszami, organizowanie dyskusji w swoich krajach oraz przekazywanie Komisji informacji zwrotnych. Osoby te zostały wymienione w Załączniku E. Dziękujemy również wszystkim uczestnikom dwóch otwartych warsztatów nt. jakości danych, które odbyły się podczas konferencji INSPIRE w Krakowie i Istambule, za ich wkład i zainteresowanie.

Anne Ruas zainicjowała dyskusje na temat spójności danych w ramach Zespołu ds. specyfikacji danych i sporządziła Załącznik B do Podstawowego Modelu Konceptyjnego. Jordi Escriu (TWG-EL) i Pierre-Yves Curtinot (TWG-OI) bez wytchnienia testowali i dopracowywali zawartość ATS. Gyula Iván (TWG-CP) dokonał przeglądu Załącznika B do niniejszego dokumentu.

Nasi koledzy z Zespołu wsparcia Wspólnego Centrum Badawczego ds. specyfikacji danych (wymienieni w Załączniku E) zawsze chętnie przekazywali nam informacje zwrotne. Specjalne podziękowania należą się Tomášowi Řezníkowi i Michaelowi Lutzowi za ich wkład w testowanie zgodności.

Załącznik A: Wymogi w zakresie jakości danych w INSPIRE oraz odpowiednie formalne elementy jakości danych

Art.	Cytat	Związany (pod)element jakości danych w ISO 19157	Zakres oceny jakości danych
5(2)	Metadane obejmują informacje dotyczące jakości i ważności zbiorów danych przestrzennych	Wszystkie odpowiednie dla zbioru danych	Schemat zastosowania tematu danych Przepis wykonawczy / Specyfikacja danych tematu danych
7(3)	Państwa członkowskie zapewniają, aby [...] zbiory danych przestrzennych oraz odpowiadające im usługi były dostępne zgodnie z przepisami wykonawczymi [...]	Spójność logiczna	Schemat zastosowania tematu danych
7(4)	Przepisy wykonawcze [...] obejmują definicję i klasyfikację obiektów przestrzennych istotnych dla zbiorów danych przestrzennych odnoszących się do tematów wymienionych w załącznikach I, II lub III oraz sposób, w jaki te dane przestrzenne posiadają odniesienie geograficzne	DQ_ConceptualConsistency DQ_Domain consistency DQ_ThematicClassificationCorrectness DQ_TopologicalConsistency	Schemat zastosowania tematu danych
8(1), (2)	W przypadku zbiorów danych przestrzennych odpowiadających jednemu lub większej liczbie tematów wymienionych w załączniku I lub II [...] Przepisy wykonawcze dotyczą następujących aspektów danych przestrzennych:		
	- ram służących niepowtarzalnej identyfikacji	DQ_DomainConsistency	GCM
	- związku pomiędzy obiektami przestrzennymi	DQ_ConceptualConsistency	Schemat zastosowania tematu danych
	- kluczowych atrybutów [,,]	DQ_ConceptualConsistency (DQ_NonQuantitativeAttributeAccuracy) (DQ_QuantitativeAttributeAccuracy)	Schemat zastosowania tematu danych

	- informacji o czasowym wymiarze danych	DQ_TemporalConsistency DQ_TemporalValidity DQ_DomainConsistency	Schemat zastosowania tematu danych GCM
8(3)	[...] spójność pomiędzy elementami informacji odnoszącymi się do tego samego położenia	DQ_ConceptualConsistency	Schemat zastosowania tematu danych (wielokrotna reprezentacja)
	lub pomiędzy elementami informacji odnoszącymi się do tego samego obiektu przedstawionego w różnych skalach	DQ_ConceptualConsistency (DQ_PositionalAccuracy)	Schematy zastosowania powiązanych tematów danych (przywoływanie obiektów)
10(2)	Dla zapewnienia spójności danych przestrzennych odnoszących się do obiektu geograficznego położonego na granicy dwóch lub więcej państw członkowskich, państwa członkowskie decydują [...] za wzajemną zgodą, o opisie i położeniu takich wspólnych cech obiektów	DQ_ConceptualConsistency (DQ_PositionalAccuracy)	Porozumienie między zainteresowanymi stronami

Załącznik B

Zgodność danych dotyczących węgierskich parceli katastralnych

Zgodność przez przekształceniem danych zgodnie z INSPIRE

1. Zgodność z wytycznymi technicznymi INSPIRE

Tytuł: Rozporządzenie Komisji (UE) nr 102/2011 z dnia 4 lutego 2011 r. zmieniające rozporządzenie (UE) nr 1089/2010 w sprawie wykonania dyrektywy 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w zakresie interoperacyjności zbiorów i usług danych przestrzennych

Data:

- Typ daty: publikacja
- data: 2011

Wartość metadanych: nie oceniono

2. Zgodność z powiązаныmi wytycznymi technicznymi INSPIRE

Tytuł: D2.8.I.6 INSPIRE Data Specification on Cadastral Parcels – Guidelines (Specyfikacja danych dot. parceli katastralnych – Wytyczne)

Data:

- Typ daty: publikacja
- data: 26.04.2010

Wartość metadanych: nie oceniono

3. Zgodność z krajowym standardem MSZ 7772-1

Tytuł: MSZ 7772-1 Digitális térképek. 1. rész: A digitális alaptérkép fogalmi modeluje

Data:

- Typ daty: publikacja
- data: 1996

Wartość metadanych: zgodne

4. Zgodność z ISO 19152

Tytuł: ISO 19152 Informacja geograficzna – Katastralny model administrowania terenem (LADM)

Data:

- Typ daty: publikacja
- data: 01.11.2012

Wartość metadanych: zgodne

Zgodność po przekształceniu danych zgodnie z INSPIRE

1. Zgodność z wytycznymi technicznymi INSPIRE

Tytuł: Rozporządzenie Komisji (UE) nr 102/2011 z dnia 4 lutego 2011 r. zmieniające rozporządzenie (UE) nr 1089/2010 w sprawie wykonania dyrektywy 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w zakresie interoperacyjności zbiorów i usług danych przestrzennych

Data:

- Typ daty: publikacja
- data: 2011

Wartość metadanych: zgodne

2. Zgodność z powiązаныmi wytycznymi technicznymi INSPIRE

Tytuł: D2.8.I.6 INSPIRE Data Specification on Cadastral Parcels – Guidelines (Specyfikacja danych dot. parceli katastralnych – Wytyczne)

Data:

- Typ daty: publikacja
- data: 26.04.2010

Wartość metadanych: zgodne

3. Zgodność z krajowym standardem MSZ 7772-1

Tytuł: MSZ 7772-1 Digitális térképek. 1. rész: A digitális alaptérkép fogalmi modeluje

Data:

- Typ daty: publikacja
- data: 1996

Wartość metadanych: niezgodne

4. Zgodność z ISO 19152

Tytuł: ISO 19152 Informacja geograficzna – Katastralny model administrowania terenem (LADM)

Data:

- Typ daty: publikacja
- data: 01.11.2012

Wartość metadanych: zgodne

Uwaga 1: W celu uniknięcia wątpliwości, w powyższych przykładach wykorzystane są cytaty w celu odwołania się do regulacji/standardu/specyfikacji, którą wykorzystano w celu oceny

zgodności. Naturalnie, zgodnie z zaleceniami WT, do przywołania specyfikacji można również użyć URI, jeśli istnieje. Przykład:

<http://inspire.ec.europa.eu/conformance-class/tg/cp/>

Uwaga 2: Publikacja wartości dla elementu zgodności metadanych jest obowiązkowa dla przepisu wykonawczego (punkt 1). Inne oświadczenia są wybierane przez dostawcę danych.

Uwaga 3: Po przekształceniu węgierskich danych dotyczących parceli katastralnych zgodnie ze specyfikacją INSPIRE, zbiór danych okazał się niezgodny z krajowym standardem z powodu odmienności systemu odniesienia za pomocą współrzędnych. Dostawca danych może podjąć decyzję albo o wyeliminowaniu tego oświadczenia o zgodności, albo szczegółowo podać informacje o zgodności zgodnie z klasami zgodności określonymi w ramach ATS w WT.

Uwaga 4: Model danych Węgierskiego Rejestru Gruntów (zintegrowany rejestr gruntów obejmujący mapy katastralne i ewidencję gruntów) funkcjonuje jako Profil Kraju w ramach standardu ISO 19152 Informacja geograficzna – Katastralny model administrowania terenem (LADM).

Załącznik C

Struktura ATS proponowanego dla INSPIRE

1. Klasa zgodności schematu zastosowania
 - 1.1 Test określenia elementu schematu
 - 1.2 Test typu wartości
 - 1.3 Test wartości
 - 1.4 Test kompletności atrybutów/powiązania
 - 1.5 Test abstrakcyjny obiektów przestrzennych
 - 1.6 Test ograniczeń
 - 1.7 Test reprezentacji geometrycznej
2. Klasa zgodności systemów odniesienia
 - 2.1 Test układu odniesienia
 - 2.2 Test systemu odniesienia za pomocą współrzędnych
 - 2.3 Test siatki
 - 2.4 Test systemu odniesienia za pomocą współrzędnych usługi przeglądu
 - 2.5 Test systemu odniesień tymczasowych
 - 2.6 Test jednostek pomiaru
3. Klasa zgodności spójności danych
 - 3.1 Test trwałości unikalnego identyfikatora
 - 3.2 Test spójności wersji
 - 3.3 Test sekwencji czasowej cyklu życia
 - 3.4 Test sekwencji czasowej ważności
 - 3.5 Test częstotliwości aktualizacji
4. Klasa zgodności jakości danych
 - 4.1 Test wyników docelowych jakości danych
5. Klasa zgodności metadanych PW
 - 5.1 Test metadanych dla interoperacyjności
6. Klasa zgodności dostępności informacji
 - 6.1 Test publikacji listy kodów
 - 6.2 Test publikacji CRS
 - 6.3 Test identyfikacji CRS
 - 6.4 Test identyfikacji siatki
7. Klasa zgodności dostarczania danych
 - 7.1 Test zgodności kodowania
8. Klasa zgodności odwzorowania
 - 8.1 Test wyznaczania warstw
9. Klasa zgodności wytycznych technicznych
 - 9.1 Test różnorodności
 - 9.2 Test CSR http URI
 - 9.3 Test walidacji schematu kodowania metadanych
 - 9.4 Test występowania metadanych
 - 9.5 Test spójności metadanych
 - 9.6 Test walidacji schematu kodowania
 - 9.7 Test wieloczęściowej reprezentacji pokrycia
 - 9.8 Test spójności domeny pokrycia
 - 9.9 Test stylu

Załącznik D

Kwestionariusze dotyczące jakości danych i metadanych wykorzystane w ramach INSPIRE

Pytania z pierwszego badania (maj-czerwiec 2010 r.)

1. Czy istnieje potrzeba uwzględnienia celów w zakresie jakości danych *a priori* (elementy, pomiary i wartości) w specyfikacjach danych INSPIRE?

Tak, dla każdego zbioru danych odnoszącego się do tego samego zestawu wymogów.

Tak, ale tylko dla tych zbiorów danych, dla których jest to wymagane w celu osiągnięcia interoperacyjności

Nie

Jeśli nie, prosimy przejść do pytania 4, jeśli tak, prosimy odpowiedzieć na pytania 2 i 3.

2. Prosimy o wskazanie tematu oraz tego, czy cele te powinny być uwzględnione w obowiązkowych wymogach (M), czy rekomendacjach (R)? W razie potrzeby prosimy uzasadnić. W przypadku, gdy znasz formalnie określone i ustalone wymogi użytkownika (np. NATO STANAGs, LPIS, itd.), prosimy o uwzględnienie ich w polu uzasadnienia.

Nazwa tematu danych	Warunek M/R	Uzasadnienie/Uwagi

(W razie potrzeby rozszerzyć tabelę)

3. Prosimy o wskazanie elementów, mierników oraz docelowych wyników jakości danych do wykorzystania (należy dodać tyle linii, ile jest potrzebne). Prosimy o wypełnienie oddzielnej tabeli dla każdego tematu danych, do którego mają zastosowanie wymogi/rekomendacje dla jakości danych *a priori*.

Nazwa tematu danych

Element jakości danych	Miernik jakości danych	Docelowa wartość wyniku	Uwagi

(W razie potrzeby rozszerzyć tabelę)

4. Czy sądzisz, że inne obowiązkowe elementy metadanych specyficzne dla tematu muszą zostać określone w INSPIRE?

Tak Nie

Jeśli nie, prosimy przejść do pytania 6, jeśli tak, prosimy odpowiedzieć na pytanie 5.

5. Prosimy o wskazanie tematu i uzasadnienie tych obowiązkowych wymogów z punktu widzenia użytkownika.

Nazwa tematu danych	Element metadanych	Uzasadnienie / Uwagi
---------------------	--------------------	----------------------

6. Jaki jest najlepszy sposób generowania metadanych jakości danych dla tych danych, które zostały uzgodnione ze specyfikacjami danych INSPIRE, tj. po niezbędnych przekształceniach danych? Prosimy zaznaczyć tyle odpowiedzi, ile ma zastosowanie.

Zachować oryginalne metadane.

Wygenerować nowe metadane w oparciu o obliczenia, kontrola jakości poprzez pobranie odpowiednich próbek.

Zachować oryginalne metadane i opisać jako krok procesu w MD_lineage (wykonane przekształcenia z ich możliwym wpływem na jakość danych)

Wygenerować nowy samodzielny raport jakościowy dotyczący jakości danych

7. Jak należy raportować zgodność? (Prosimy zaznaczyć tyle odpowiedzi, ile ma zastosowanie)

Tylko poziom zbioru danych / serii zbioru danych, zgodnie z wymogami Rozporządzenia o metadanych INSPIRE

Oprócz poziomu zbioru danych (serii zbioru danych), zgodność musi być też raportowana dla zbioru kluczowych elementów specyfikacji, zdefiniowanych w powiązanych przepisach wykonawczych i/lub specyfikacji danych

Oprócz zgodności z przepisami wykonawczymi / powiązаныmi specyfikacjami danych, należy odnotowywać również zgodność z dobrze znanymi wymogami użytkownika

8. Czy uważasz, że raportowanie jakości danych w INSPIRE powinno być realizowane zgodnie z szablonem? (Prosimy zaznaczyć tyle odpowiedzi, ile ma zastosowanie)

Tak, dla pochodzenia. Szablon powinien stanowić część specyfikacji danych.

Tak, dla użyteczności. Szablon powinien stanowić część specyfikacji danych.

Tak, dla samodzielnego raportu z oceny. Szablon powinien stanowić część specyfikacji danych.

Nie. Dostawcy danych najlepiej wiedzą, jakie istotne informacje przekazać na temat swoich danych.

Pytania z drugiego badania (maj-czerwiec 2012)

9. Czy zgadzasz się, że dla obowiązkowych (tj. związanych ze spójnością logiczną) elementów jakości danych powinny być określone docelowe wyniki jakości danych?

Tak, dla spójności koncepcyjnej

Tak, dla spójności domen (tam, gdzie jest to stosowne)

Tak, dla spójności topologicznej (tam, gdzie jest to stosowne)

Nie, po przekształceniu należy sprawdzić cały zbiór danych i naprawić wszystkie błędy

Nie, po poprawieniu systematycznych błędów w procesie przekształcenia, pozostałe przypadkowe błędy raczej nie wpłyną negatywnie na interoperacyjność.

Jeśli nie, prosimy przejść do pytania 5, jeśli tak, prosimy odpowiedzieć na pytania 2, 3 i 4.

Jeśli zaznaczono ostatnią opcję, prosimy o podanie związanych z tym doświadczeń lub punktów odniesienia.

10. Dla spójności koncepcyjnej, prosimy o podanie przykładów wyników docelowych, które są wykorzystywane dla różnych zbiorów danych. Prosimy o uwzględnienie wszelkich dodatkowych wyjaśnień, które mogą być użyteczne dla lepszego zrozumienia podanej argumentacji. Jeśli znasz formalnie określone i dobrze ustalone wymogi (np. NATO STANAGs, LPIS, specyfikacje krajowe, itp.), prosimy o uwzględnienie ich w kolumnie „uwagi”.

Nazwa tematu danych	Miernik jakości danych	Docelowy wynik	Wyjaśnienie / Uwagi

(W razie potrzeby rozszerzyć tabelę)

11. Dla spójności domen, prosimy o podanie przykładów wyników docelowych, które są wykorzystywane dla różnych zbiorów danych. Prosimy o uwzględnienie wszelkich dodatkowych wyjaśnień, które mogą być użyteczne dla lepszego zrozumienia podanej argumentacji. Jeśli znasz formalnie określone i dobrze ustalone wymogi (np. NATO STANAGs, LPIS, specyfikacje krajowe, itp.), prosimy o uwzględnienie ich w kolumnie „uwagi”.

Nazwa tematu danych	Miernik jakości danych	Docelowy wynik	Wyjaśnienie / Uwagi

(W razie potrzeby rozszerzyć tabelę)

12. Dla spójności topologicznej, prosimy o podanie przykładów wyników docelowych, które są wykorzystywane dla różnych zbiorów danych. Prosimy o uwzględnienie wszelkich dodatkowych wyjaśnień, które mogą być użyteczne dla lepszego zrozumienia podanej argumentacji. Jeśli znasz formalnie określone i dobrze ustalone wymogi (np. NATO STANAGs, LPIS, specyfikacje krajowe, itp.), prosimy o uwzględnienie ich w kolumnie „uwagi”.

Nazwa tematu danych	Miernik jakości danych	Parametr (jeśli stosowne)	Docelowy wynik	Uwagi

(W razie potrzeby rozszerzyć tabelę)

13. Jakie inne specyficzne dla tematu elementy jakości danych są wykorzystywane w twoim kraju i jakie są odpowiadające im docelowe wyniki jakości danych? Prosimy o wypełnienie oddzielnej tabeli dla każdego tematu.

Nazwa tematu danych

Element / podelement	Miernik jakości danych	Parametr (jeśli stosowne)	Docelowy wynik	Uwagi

jakości danych				

(W razie potrzeby wstawić dodatkowe tabele lub rozszerzyć tabelę)

14. Zgodność powinna być deklarowana na poziomie zbioru danych. Jednakże źródłowe zbiory danych, które kraje członkowskie udostępniają do pobrania, mogą zawierać mniej lub więcej obiektów przestrzennych i typów obiektów. Czy uważasz, że zbiory danych posiadające więcej/mniej typów niż określono w schemacie zastosowania INSPIRE mogą być zadeklarowane jako zgodne?

Tak, te zbiory, które posiadają więcej obiektów przestrzennych i/lub typów obiektów są zgodne, pod warunkiem że rozszerzenia nie naruszają żadnej zasady „podstawowego” schematu zastosowania.

Tak, te zbiory, które posiadają mniej obiektów przestrzennych i/lub typów obiektów są zgodne, pod warunkiem że typy określone w INSPIRE są zgodne.

Nie, wszelkie odejścia od określonego schematu naruszają zasadę zgodności. Użytkownicy muszą otrzymywać dokładnie to, czego oczekują. Nie powinni być obarczani ani problemem integracji danych, ani otrzymywać większych i niepotrzebnych ilości danych.

15. Prosimy o podanie uzasadnienia i/lub punktów odniesienia, które mogą wesprzeć odpowiedź na pytanie 6.

16. Możliwe jest również podanie deklaracji zgodności z dobrze określonymi wymogami użytkownika. **Czy posiadasz jakieś doświadczenia w zakresie tego, jak ten element metadanych jest powiązany z DQ_Usability, czyli „stopniem zgodności zbioru danych w określonym zestawem wymogów”?**

Załącznik E

Uczestnicy

Osoby kontaktowe ds. jakości danych, biorące udział w pracach związanych z INSPIRE

Austria	Georg Topf
Belgia	Geraldine Nolf, Leen De Temmerman
Republika Czeska	Tomas Cajthaml
Dania	Lars Storgaard
Estonia	Peep Krusberg
Finlandia	Aaro Mikkola
Francja	Gilles Troispoux
Niemcy	Daniela Hogrebe, Andre Caffier
Węgry	Tamás Palya
Malta	Carol Agius
Holandia	Ine de Visser
Norwegia	Erling Onstein
Polska	Marcin Grudzień
Rumunia	Daniela Doman
Słowacja	Ján Jendrichovsky
Słowenia	Irena Ažman
Hiszpania	Celia Sevilla-Sánchez, Dolores Barrot-Feixat
Szwecja	Christina Wasström
Wielka Brytania	Dan Haigh

Koledzy z Zespołu wsparcia ds. specyfikacji danych INSPIRE z Wspólnego Centrum Badawczego, którzy wspierali autorów poprzez dyskusje i informacje zwrotne

Andrej Abramić
Julien Gaffuri
Angel López
Michael Lutz
Tomáš Řezník
Alessandro Sarretta
Chris Schubert
Martin Tuchyňa

Załącznik F

Bibliografia

EN ISO 19105:2005 Informacja geograficzna – Zgodność i testowanie zgodności

EN ISO 19106:2006 Informacja geograficzna – Profile

EN ISO 19115:2005 Informacja geograficzna – Metadane

EN ISO 19131:2008 Informacja geograficzna - Specyfikacje produktów danych

Komisja Europejska (2007). Dyrektywa 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 marca 2007 r. ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE). (Komisja Europejska, red.) Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, 50 (L 108), 1-14. Pobrano z

<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:108:0001:0014:EN:PDF>

Komisja Europejska (2008). Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 1205/2008 z dnia 3 grudnia 2008 r. w sprawie wykonania dyrektywy 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w zakresie metadanych. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, L(326/12), 1-19. Pobrano z

<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:326:0012:0030:EN:PDF>

Komisja Europejska (2011). Rozporządzenie Komisji (UE) nr 102/2011 z dnia 4 lutego 2011 r. zmieniające rozporządzenie (UE) nr 1089/2010 w sprawie wykonania dyrektywy 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w zakresie interoperacyjności zbiorów i usług danych przestrzennych. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, L 31, 13–34. Pobrano z

<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:031:0013:0034:EN:PDF>

Komisja Europejska (2012). Data quality in INSPIRE: from requirements to metadata (str. 3-17). Ispra.

Komisja Europejska (2013a). EU Shared Environmental Information System Implementation Outlook (str. 1-10). Bruksela. Pobrano z

http://ec.europa.eu/environment/seis/pdf/seis_implementation_en.pdf

Komisja Europejska (2013b). INSPIRE Data specification template (str. 1-102). Ispra.

Goodchild, M.F. (2007). "Citizens as sensors: the world of volunteered geography". GeoJournal 69 (4): 211–221.

Grupa Robocza ds. Jakości Danych INSPIRE, (2010). Protokół z warsztatów nt. jakości danych i metadanych INSPIRE. Kraków, 22 czerwca 2010 r. Manuskrypt. (str. 1-47). Ispra.

Grupa Robocza ds. Jakości Danych INSPIRE, (2011). Protokół z warsztatów nt. jakości danych i metadanych INSPIRE. Bruksela, 28 lutego 2011 r. Manuskrypt. (str. 1-8). Ispra.

Grupa Robocza ds. Jakości Danych INSPIRE, (2012). Protokół z warsztatów nt. jakości danych i metadanych INSPIRE. Istambuł, 24 czerwca 2012 r. Manuskrypt. (str. 1-7). Ispra.

Zespół ds. specyfikacji danych INSPIRE. (2013). INSPIRE Generic Conceptual Model (str. 1-157). Ispra. Pobrano z http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/D2.5_v3.4rc3.pdf

Zespół ds. specyfikacji danych INSPIRE. (2008). INSPIRE Methodology for the development of data specifications (str. 1-123). Pobrano z http://inspire.jrc.ec.europa.eu/reports/ImplementingRules/DataSpecifications/D2.6_v3.0.pdf

Zespół ds. metadanych INSPIRE. (2009). INSPIRE Metadata Implementing Rules: Technical Guidelines based on EN ISO 19115 and EN ISO 19119 (str. 1-74). Pobrano z http://inspire.jrc.ec.europa.eu/reports/ImplementingRules/metadata/MD_IR_and_ISO_200902_18.pdf

Tematyczne Grupy Robocze INSPIRE (2010). INSPIRE Data Specifications – Technical Guidelines (Annex I). Pobrano z <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/2>

Tematyczne Grupy Robocze INSPIRE (2013). INSPIRE Data Specifications – Draft Technical Guidelines (Annex II&III). Pobrano z <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/2>

ISO TC 211. (2013). ISO/FDIS 19157 Informacja geograficzna – jakość danych

Östman, A., Hedefalk, F., & Eriksson, H. (2012). Effects on the geodata quality when adapting to INSPIRE. INSPIRE conference 2012 “Sharing environmental information, sharing innovation”. Istanbuł. Pobrano z http://inspire.jrc.ec.europa.eu/events/conferences/inspire_2012/presentations/62.pdf

Ramage, S. (2010). INSPIRE, Data Quality and SDIs. Directions Magazine, 18 stycznia 2010. Pobrano z <http://www.directionsmag.com/articles/inspire-data-quality-andsdgis/122424>

Tóth, K., Portele, C., Illert, A., Lutz, M., & Nunes de Lima, V. (2012). A Conceptual Model for Developing Interoperability Specifications in Spatial Data Infrastructures (str. 1–56). Luksemburg. doi:10.2788/21003

Tóth, K., Tomas, R. (2011). Quality in Geographic Information – Simple Concept with Complex Details. Proceedings of the 25th International Cartographic Conference (str. 1-11). Paryż: Redakcja Anne Ruas w imieniu French Committee of Cartography. ISBN: 978-1-907075-05-6.

World Wide Web Consortium (W3C). (2005). Quality Assurance glossary. Pobrano 14 lutego 2013 r. ze strony <http://www.w3.org/QA/glossary>

Komisja Europejska
EUR 26097 – Wspólne Centrum Badawcze – Instytut Środowiska i Zrównoważonego Rozwoju

Tytuł: Jakość danych w INSPIRE: Równoważenie zobowiązań prawnych i aspektów technicznych

Autorzy: Katalin Tóth, Robert Tomas, Vanda Nunes de Lima, Vlado Cetl

Luksemburg: Urząd Publikacji Unii Europejskiej

2013 – 44 str. – 21,0 x 29,7 cm

EUR – seria Badań naukowo-technicznych – ISSN 1018-5593 (druk), ISSN 1831-9424 (online)

ISBN 978-92-79-32532-8 (pdf)

ISBN 978-92-79-32533-5 (druk)

doi: 10.2788/9648 (pdf)

Streszczenie

We współczesnych czasach szerokie rozpowszechnienie elektronicznych danych przestrzennych, Internetu oraz umiejętności obsługi komputera umożliwia łatwe udostępnianie i łączenie danych z różnych źródeł. Jednakże różne społeczności podchodzą do kwestii jakości danych w bardzo odmienny sposób. Niektóre z nich stosują ustandaryzowaną metodologię tworzenia danych i publikowania metadanych dotyczących jakości i użyteczności, podczas gdy inne nie udostępniają tego typu informacji.

Niniejszy raport gromadzi wyniki pracy Zespołu ds. specyfikacji danych INSPIRE, Zespołu wsparcia Wspólnego Centrum Badawczego ds. specyfikacji danych, Tematycznych Grup Roboczych INSPIRE oraz Grupy Ekspertów ds. Jakości Danych INSPIRE. Ta ostatnia grupa składała się ze specjalistów wyznaczonych jako osoby kontaktowe ds. jakości danych przez kraje członkowskie. Mieli oni za zadanie organizować dyskusję na temat jakości danych na poziomie krajowym, angażując kompetentne władze krajowe, oraz przekazywać wyniki do INSPIRE. Skonsolidowane wyniki (rozpowszechniane jako rekomendacje) zostały uwzględnione w wytycznych technicznych dla tematów danych INSPIRE.

W celu uniknięcia trudności ze zrozumieniem wynikających z multidyscyplinarnego środowiska interesariuszy, niniejszy raport wyjaśnia również podobieństwa i różnice pomiędzy pojęciem jakości danych w klasycznej produkcji danych a tym w SDI. Dodatkowo, z powodu specyficznej organizacji INSPIRE, w ramach której państwa członkowskie Unii Europejskiej są zobowiązane do spełnienia wymogów zaprezentowanych w ramach warunków prawnych i technicznych, raport wyjaśnia również znaczenie terminu „zgodność”.

Na koniec, raport ten podsumowuje równowagę pomiędzy wymogami prawnymi, oczekiwaniami interesariuszy oraz gotowością podmiotów dostarczających dane do udostępniania dobrej jakości danych w sposób interoperacyjny. Podkreśla również zalety SDI biorących pod uwagę jakość danych i zapewnia wgląd w potencjalne dalsze obszary badań.

Jako wewnętrzny dostawca usług badawczych dla Komisji, Wspólne Centrum Badawcze ma za zadanie zapewniać politykom UE niezależne, oparte na dowodach wsparcie naukowe i techniczne przez cały czas życia polityki.

Ściśle współpracując z Dyrekcjami Generalnymi odpowiedzialnymi za daną politykę, Wspólne Centrum Badawcze odpowiada na kluczowe wyzwania społeczne, jednocześnie stymulując innowacje poprzez opracowywanie nowych standardów, metod i narzędzi oraz udostępnianie i przekazywanie swojego know-how do krajów członkowskich i społeczności międzynarodowej.

Kluczowe obszary polityki obejmują: zmiany środowiska i klimatu; energię i transport; rolnictwo i bezpieczeństwo żywności; zdrowie i ochronę konsumentów; społeczeństwo informacyjne i agendę cyfrową; bezpieczeństwo, włączając bezpieczeństwo nuklearne. Wszystkie one są wspierane w ramach podejścia przekrojowego i wielodyscyplinarnego.