

# STANDARDI PROSTORSKIH PODATKOV: PREGLED IN OCENA STANJA IN UPORABNOSTI NEKATERIH STANDARDOV S PODROČJA PROSTORSKE INFORMATIKE

Borut Pegan Žvokelj

Inštitut za geodezijo in fotogrametrijo FGG, Ljubljana

Prispelo za objavo: 1995-06-21

Pripravljeno za objavo: 1995-07-19

## Izvleček

*V delu so opisani osnovni pojmi o standardih in standardizacijskih procesih z oceno stanja uporabnosti standardov na področju prostorske informatike. Opisan je pomen standardov na področju prostorske informatike. Prav tako so opisane izkušnje strokovnjakov, do katerih so prišli pri razvoju standardov in jih je smiselno upoštevati tudi pri snovanju naših standardov.*

**Ključne besede:** Geodetski dan, geoinformatika, komuniciranje, Otočec, prenos podatkov, standard, 1995

## Abstract

*The paper describes some basic terms of standards and standardization processes, as well as their usage and importance in the field of geographic information. Professional experiences in the field of standardization are also described. It is important for Slovenia to begin the research process and to develop standards and standardization processes.*

**Keywords:** communication, data transfer, Geodetic workshop, geoinformatics, Otočec, standard, 1995

## 1 UVOD

Za lažje razumevanje pomena standardov v geoinformatiki je smiselno opredeliti pojem standarda za izmenjavo podatkov. Standard za izmenjavo podatkov je zbirka dogovorov med oddajnikom in sprejemnikom, ki omogoča sprejemniku nedvoumno razumevanje prejetih informacij oddajnika. Informacije so običajno kodirane. Zato je pomembno, da ima informacija za sprejemnika enak pomen kot za oddajnika. Pod pojmom proces standardizacije opisujemo različne procese, ki vodijo

do formalnega sprejema in uveljavitve standarda. Standard ni predpis, pač pa je dogovorjeno priporočilo in/ali navodilo, ki ga je zaradi lažjega sporazumevanja (če govorimo le o standardih za prenos podatkov) smiselno upoštevati. Uporabniki standard prevzamejo po lastni presoji.

**P**redpogoj za standardizacijo izmenjave podatkov je predvsem obstoj digitalnih prostorskih podatkov in potrebe po izmenjavi le-teh med različnimi uporabniki. Vsak prenos podatkov zahteva uporabo določene programske opreme oziroma podatkovnih pretvornikov. Pretvorniki nastopajo paroma: za oddajo in za sprejem podatkov. Pri tem je pomembno načelo metadatoteke oziroma metapodatkov, torej podatkov o podatkih. Vsi kompleksnejši standardi za prenos, kot so na primer SDTS, BS 7567, DIGEST, TIGER, podatke pošiljatelja najprej s pretvornikom prepišejo v metadatoteke, potem pa iz te standardne metadatoteke z drugim pretvornikom podatke prepišejo v podatkovni format sprejemnika. S tem se ohranjajo tudi vsi podatki o podatkih oziroma poreklo baze.

## 2 POMEN STANDARDOV IN STANDARDIZACIJE V GEOINFORMATIKU

**P**omembno vlogo pri standardizaciji na področju prostorskih podatkov so imeli državni organi posameznih držav ter mednarodne organizacije, kot so ISO, DGIWG in CERCO. V zadnjih letih je največji korak k standardizaciji v geoinformatiki kot svetovnemu procesu prispevalo predvsem Mednarodno kartografsko združenje ICA (International Cartographic Association), ki je na srečanju leta 1989 v Budimpešti ustanovilo posebno delovno skupino za izmenjavo digitalnih kartografskih podatkov. Ker je večina članic združenja z deli začela že pred ustanovitvijo delovne skupine, nastajajoči standardi niso le kartografski, temveč splošni prostorski.

**O**snovni pomen standardizacije v geoinformatiki je predvsem zagotoviti boljše sporazumevanje med različnimi uporabniki, ki uporabljajo med seboj različne sisteme. Poleg zagotavljanja boljše komunikacije se pomen standardizacije odraža v:

- zmanjšanju produkcijskih in vzdrževalnih stroškov državnih digitalnih geokodiranih baz
- izmenjavi podatkov med različnimi državami, podjetji in organizacijami z različno strojno in programsko opremo
- možnosti izmenjave podatkov brez uporabe skupne podatkovne baze (master database)
- možnosti izmenjave podatkov brez poznavanja arhitekture izvirne podatkovne baze
- zagotovitvi splošnih smernic za definicijo objektov, opisov, vrednosti, enot in logične strukture podatkov in relacij med njimi.

Standard torej pomeni manjše stroške, manj napak prenosa in možnost prenosa lastnosti podatkov, česar z enostavnimi formati, kot je na primer AutoCAD-ov DXF (Data eXchange Format), ni možno vedno doseči.

**J**edro standarda je običajno definicija izmenjevalne meta datoteke (transfer metafile). V sklopu standarda morajo biti zagotovljena pravila in navodila za oblikovanje in distribucijo podatkov. Za to so potrebni dogovori o izmenjavi. Primer definicije takšnih dogovorov je opisan v delu C.A. Kottmana (Kottman, 1992), kjer

avtor definira enajst področij dogovorov (medij prenosa, enkapsulacija, interpretacija realnosti, struktura podatkov, implementacijska shema, slovar objektov in opisov, vsebina, metapodatki, direktoriji in indeksi, orodja sprejemnika, okolje uporabnika). Kompleksnejši standardi pokrivajo več različnih dogovorov, ki definirajo standarde za izmenjavo geografskih podatkov.

### 3 PREGLED MEDNARODNIH IN NACIONALNIH PRIZADEVANJ ZA STANDARDIZACIJO PROSTORSKIH PODATKOV

**K**malu po nastanku prvih digitalnih zbirk geokodirnih prostorskih podatkov v šestdesetih letih so se pojavile ideje o standardizaciji zajema, shranjevanja, manipulacije in prenosa prostorskih podatkov. Pojem standarda je bil definiran zelo različno, zato je prihajalo do različnih izvedenk - od popolnoma splošnih do zelo specializiranih oblik. V geoinformatiki so pomembni naslednji splošni računalniški standardi naslednjih področij: operacijski sistemi (najpomembnejša DOS in UNIX), uporabniški vmesniki (npr. MS Windows, X-Windows), računalniške mreže (npr. NetWare), podatkovne baze (npr. SQL), risanje in prikazovanje (npr. HPGL, PostScript). Med zgornje bi lahko prištevali tudi splošne vektorske formate (npr. CGM, CG-VDI, EDIF, GKS, GKS-3D, MAP/TOP, NAPLPS, PEX, PHGIS) ter splošne rastrske formate (npr. BMP, CCITT Group 4 - binary, CMYK, GIF, Landsat TM, PCX, RLE Binary, SPOT, TARGA, TIFF).

**Z**aradi velike raznolikosti podatkov in softverske ter hardverske opreme so prostorski standardi nastali v praktično vseh razvojnih oblikah:

- splošni standardi za prenos digitalnih podatkov
- standardi za prenos digitalnih kartografskih podatkov
- standardi za prenos CAD grafike
- splošni standardi geokodiranih podatkov
- objektni katalogi šifriranja objektov
- signaturni katalogi za prikaz podatkov
- standardi posameznih (nacionalnih) baz podatkov ali posameznih (nacionalnih) digitalnih kartografskih sistemov
- enostavni formati za obdelavo in prenos podatkov
- standardi za prenos vektorjev, rastrskih podatkov in slik
- standardi za izhode na različne risalnike
- standardni predpisi topološke organizacije podatkov
- standardi, povezani z določeno softversko in hardversko opremo
- kriteriji za določanje kvalitete podatkov.

Primerov obstoječih in razvijajočih se standardov je veliko (ASCII, ATKIS, DIGEST, DIME, DLG, DXF, EDBS, IGES, NTF - BS 7567, SDTS, TIGER ...).

### 4 ZAKLJUČEK

**V**ečina novejših mednarodnih in nacionalnih standardov podpira več vidikov podatkovnih sklopov. Dober standard naj bi podpiral:

- vektorske, rastrske in relacijske podatkovne strukture
- topološke in netopološke oblike podatkov
- kodiranje objektov

- kartografske in GIS modele baz
- modeliranje kvalitete
- lasten softver za pretvarjanje na relaciji oddajnik sprejemnik po meta datotečnem pristopu.

Iz pomena standardov in standardizacije lahko izluščimo določene lastnosti, ki jih je treba upoštevati pri snovanju standardov:

- omogočen mora biti prenos vektorjev, rastrov, relacijskih in pomožnih podatkov
- omogočen mora biti prenos prek različnih računalniških arhitektur
- omogočen mora biti prenos podatkov med nekomunicirajočimi bazami
- omogočena morata biti modularnost in razširljivost
- proces izmenjave podatkov mora biti zanesljiv
- proces mora zagotavljati neodvisnost od fizičnih medijev prenosa
- zagotovljen mora biti prenos sintakse oziroma strukture podatkov ter semantike oziroma pomena podatkov
- treba je upoštevati razvoj podatkovnih struktur in baz
- treba je upoštevati najboljše obstoječe standarde
- treba je upoštevati razvoj v vedah, ki producirajo podatke za prenos
- v proces nastajanja in testiranja standarda je treba vključiti uporabnike
- proces se z izdajo standardov ne sme končati, pač pa mora biti dana možnost ažuriranja standarda.

Iz izkušenj držav, ki so razvijale in še razvijajo standarde, se lahko naučimo mnogo koristnega.

- 1) Večina razvitih držav ima dolgoletno tradicijo v geoinformatiki ter se s standardi ukvarja vsaj deset let, nekateri pa tudi več, vendar dela še vedno potekajo.
- 2) Obstajata dve vrsti standardov: de facto standardi, ki so formalno sprejeti in de iure standardi.
- 3) Noben standard ne izpolnjuje vseh zahtev po izmenjavi podatkovnega sklopa. To pomeni, da trenutno ni popolnega (najboljšega) standarda.
- 4) Večina držav razvija lastne standarde s prilagoditvijo na enega ali več drugih standardov, pri čemer so v prednosti zgoraj naštetih.
- 5) Nekateri države proučujejo privzem tujega standarda s prilagoditvijo na domače razmere, kar pomeni predvsem izdelavo lastnih objektnih in terminoloških slovarjev. Ta rešitev se pojavlja predvsem tam, kjer standarda do sedaj še niso imeli, ali pa je obstoječi zastarel in neustrezen.
- 6) Večina držav, ki so imele preproste standarde, skuša sprejeti novejšo in kompleksnejšo rešitve.
- 7) Veliko standardov ima za osnovo ISO 8211.
- 8) Rešitve so praviloma civilne, rešujejo jih skupine ekspertov, ustanovljene posebej v ta namen.

9) Standardi se pojavljajo predvsem tam, kjer obstaja potreba po izmenjavi velike količine podatkov na različnih ravneh, kar praktično kaže tudi na informacijsko razvitost države.

10) Večina standardov je komplicirana za uporabnike, saj zahtevajo precejšnje predhodno znanje. Nujni so terminološki slovarji, definicije in natančna tolmačenja, saj predstavlja formalni standard tudi zakonsko obveznost.

11) Izdelava ali privzem standarda se vedno začeta z detajlno tehnično in organizacijsko proučitvijo tujih izkušenj ter z analizo tipov podatkov, ki se pojavljajo v konkretnem okolju.

V smislu teh napotkov lahko za domače slovenske razmere povzamemo tele predloge:

1) Slovenija ima relativno kratko tradicijo v geomatiki, podatkov je malo, potreb po izmenjavi pa prav tako. Trenutno se uporabniki še vedno znajdejo, npr. s formati Arc/Infra in AutoCAD-a, vendar občasno že prihaja do problemov, če je treba izmenjevati nestandardne oblike podatkov (npr. predaja risalnih datotek, informacijskih slojev, kartografsko opremljenih slik).

2) Smiselna bi bila proučitev privzema kompleksnega tujega standarda s prilagoditvijo našim razmeram, predvsem glede vsebine objektnih katalogov.

3) Pri vsakdanjih ustnih, pisnih in računalniških komunikacijah na področju geoinformatike v Sloveniji ne uporabljamo slovenskih terminov niti nismo enotni pri uporabi tujih. Predpogoj za razumevanje vsebine standarda je terminološki slovar, zato je treba čimprej pristopiti k izdelavi terminološkega slovarja.

4) Vsebinske ravni generalizacije resničnih prostorskih pojavov bi bilo smiselno sprejeti podobno kot v ATKIS-u, vendar le v primeru, če bo kartografsko modeliranje del standarda.

5) Angleški standard BS 7567 je za naše razmere trenutno manj primeren, ker ni vključeno kartografsko modeliranje, medtem ko SDTS in ATKIS poznata tudi te rešitve.

6) V Sloveniji je potrebna ustanovitev delovnega telesa in detajlna proučitev nekaterih standardov.

#### Literatura:

- Allheide, P., An implementation strategy for SDTS encoding. Cartography and Geographic Information Systems, 1992, Vol. 19, No. 5*
- British Standard, BS 7567, Electronic transfer of geographic information (NTF). Part 1. Specification for NTF structures. 1992*
- British Standard, BS 7567, Electronic transfer of geographic information (NTF). Part 2. Specification for implementing plain NTF. 1992*
- British Standard, BS 7567, Electronic transfer of geographic information (NTF), Part 3. Specification for implementing NTF using BS 6690. 1992*
- Davis, B.A. et al., TIGER/SDTS: standardizing an innovation. Cartography and Geographic Information Systems, 1992, Vol. 19, No. 5*
- Eidenbenz, C., GIS/LIS data exchange standards: Actual situation and developments in Switzerland. V: Spatial database transfer standards: Current international status. Editor Moellering, H. Elsevier Inc., 1991*

- Fegeas, R.G. et al., *An overview of FIPS 173, the spatial data transfer standard. Cartography and Geographic Information Systems, 1992, Vol. 19, No. 5*
- Greenlee, D.D., *Developing a raster profile for the spatial data transfer standard. Cartography and Geographic Information Systems, 1992, Vol. 19, No. 5*
- International Organization for Standardization, *ISO 8211, Information processing - Specification for a data descriptive file for information interchange. First edition. 1985*
- Kottman, C.A., *Some questions and answers about digital geographic information exchange standards. Intergraph Corporation, 1992*
- Lazar, R.A., *SDTS support software: The FIPS 123 function library. Cartography and Geographic Information Systems, 1992, Vol. 19, No. 5*
- Lazar, R.A., *The SDTS topological vector profile. Cartography and Geographic Information Systems, 1992, Vol. 19, No. 5*
- Moellering, H., *Opportunities for use of the spatial data transfer standard at the state and local level. Cartography and Geographic Information Systems, 1992, Vol. 19, No. 5,*
- Radovan, D., *Pegan Žvokelj B, Pregled in ocena stanja na področju standardov prostorskih podatkov. 1995*
- Sowton, M., *CERCO considerations concerning a European transfer format. V: Spatial database transfer standards: Current international status. Editor Moellering, H.. Elsevier Inc., 1991, Spatial Data Transfer Standard, 1992, Ver. 01 (Draft)*
- Williams, M.G., *Conversion of a U.S. Geological Survey DLG-3 data set to the SDTS topological vector profile. Cartography and Geographic Information Systems, 1992, Vol. 19, No. 5*
- Wortman, K., *The spatial data transfer standard (FIPS 173): A management perspective. Cartography and Geographic Information Systems, 1992, Vol. 19, No. 5*

Recenzija: Janko Rozman  
doc.dr. Radoš Šumrada