GEODETICKÝ a KARTOGRAFICKÝ obzor

Český úřad zeměměřický a katastrální
Úrad geodézie, kartografie a katastra
Slovenskej republiky

5/03

Praha, květen 2003
Roč. 49 (91) ● Číslo 5 ● str. 81–100
Cena Kč 14,–
Sk 21,60

GEODETICKÝ A KARTOGRAFICKÝ OBZOR

odborný a vědecký časopis Českého úřadu zeměměřického a katastrálního a Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

Redakce:

Ing. Stanislav Olejník – vedoucí redaktor

Ing. Ján Vanko – zástupce vedoucího redaktora

Ing. Bohumil Šídlo – technický redaktor

Redakční rada:

Ing. Jiří Černohorský (předseda), **Ing. Juraj Kadlic, PhD.** (místopředseda), **Ing. Marián Beňák, doc. Ing. Pavel Hánek, CSc., doc. Ing. Ján Hefty, PhD., Ing. Ivan Ištvánffy, Ing. Zdenka Roulová, Ing. Karel Švarc**

Vydává Český úřad zeměměřický a katastrální a Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky v nakladatelství Vesmír, spol. s r. o., Na Florenci 3, 111 21 Praha 1, tel. 00420 234 612 395. Redakce a inzerce: Zeměměřický úřad, Pod sídlištěm 9, 182 11 Praha 8, tel. 00420 286 840 435, 00420 284 041 700, fax 00420 284 041 416, e-mail: stanislav.olejnik@atlas.cz a VÚGK, Chlumeckého 4, 826 62 Bratislava, telefón 00421 2 43 33 48 22, linka 317, fax 00421 2 43 29 20 28. Sází VIVAS, a. s., Sazečská 8, 108 25 Praha 10, tiskne Serifa, Jinonická 80, Praha 5.

Vychází dvanáctkrát ročně.
Distribuci předplatitelům (a jiným) distributorům v České republice, Slovenské republice i zahraničí zajišťuje nakladatelství Vesmír, spol. s r. o. Objednávky zasílejte na adresu Vesmír, spol. s r. o., Na Florenci 3, POB 423, 111 21 Praha 1, tel. 00420 234 612 394 (administrativa), další telefon 00420 234 612 395, fax 00420 234 612 346, e-mail vanek@msu.cas.cz, e-mail administrativa: vorackova@msu.cas.cz, nebo imlaufova@msu.cas.cz. Dále rozšiřují společnosti holdingu PNS, a. s., včetně předplatného, tel. zelená linka 800 17 11 81. Podávání novinových zásilek povoleno: Českou poštou, s. p., odštěpný závod Přeprava, čj. 467/97, ze dne 31. 1. 1997. Do Slovenskej republiky dováža MAGNET – PRESS SLOVAKIA, s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava 2, tel. 00421 2 44 45 46 27, ďalší telefón 00421 2 44 45 46 28, fax 00421 2 44 45 45 59. Predplatné rozširuje Poštová obchodná novinová spoločnosť, a. s., Záhradnícka 151, 821 08 Bratislava 25, tel. 00421 2 50 24 52 04, fax 00421 2 50 24 53 61. Ročné predplatné 420,– Sk vrátane poštovného a balného.

Náklad 1200 výtisků. Toto číslo vyšlo v květnu 2003, do sazby v březnu 2002, do tisku 12. května 2003.

Otisk povolen jen s udáním pramene a zachováním autorských práv.

© Vesmír, spol. s r. o., 2003

ISSN 0016-7096
Ev. č. MK ČR E 3093

Přehled obsahu Geodetického a kartografického obzoru včetně abstraktů hlavních článků je uveřejněn na internetové adrese www.cuzk.cz

Obsah

Ing. Vratislav Filler, Ing. Jan Douša, Ph.D.
Dlouhodobé řešení permanentní sítě EUREF na Geodetické observatoři Pecný 81

Mgr. Emil Kudrnovský
Kartografické hodnocení cykloturistických map na současném trhu v České republice 90

ZO ZAHRANIČIA 98

LITERÁRNÍ RUBRIKA 99

SPOLEČENSKO-ODBORNÁ ČINNOST 100

ZAJÍMAVOSTI 100

PREHĽAD ČASOPISOV ..... 3. str. obálky

Dlouhodobé řešení permanentní sítě EUREF na Geodetické observatoři Pecný

Ing. Vratislav Filler,
katedra vyšší geodézie
FSv ČVUT v Praze,
Ing. Jan Douša, Ph.D.,
Výzkumný ústav Geodetický,
topografický a kartografický,
Zdiby

528.23

Abstrakt

Analytické centrum Geodetické observatoře Pecný (GOP) přispívá do zpracování permanentní sítě GPS EUREF od ledna 1997. Pět let zpracování umožnilo vytvořit dlouhodobou kombinaci, jejímž výsledkem jsou zjištěné trendy ve změnách vybraných souřadnic jednotlivých stanic. Některé postupy použité v dlouhodobé kombinaci jsou implementovány do rutinního zpracování pro EUREF. Archivovaná denní řešení byla ve formě normálních rovnic použita ke zpětnému určení parametrů troposféry v celém časovém období. Byla sledována problematika sezónních změn ZTD (Zenit Total Delay) spolu s případným dlouhodobým trendem.

Long Period Solution of EUREF Permanent Network at the Pecný Geodetic Observatory

Summary

Analytic centre of the Pecný Geodetic Observatory (GOP) contributes its data to processing of EUREF Permanent GPS network since January 1997. Five years of processing enabled creation of long-period combination resulting in obtained trends in changing of selected coordinates of individual stations. Some procedures applied to long-period combination are implemented to routine processing to EUREF. Archived daily solutions were used in the form of normal equations to reversed determination of tropospheric parameters during the whole epoch. Also the question of season changes ZTD (Zenith Total Delay) with eventual long-period trend was studied.

1. Úvod

Permanentní síť GPS stanic EUREF[1)] (EPN, [1]) vznikla na základě rezoluce přijaté na zasedání EUREF v Helsinkách v roce 1995. Rutinní zpracování částí sítě provádějí lokální analytická centra (LAC), která své denní výsledky zasílají do regionálního centra BKG (Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Frankfurt am Main). Lokální analytické centrum Geodetické observatoře Pecný (LAC GOP) se k projektu připojilo k lednu 1997, kdy začalo zpracovávat prvních 13 stanic. Tento počet se postupně zvyšoval až na současných 33.

Zpracovávání v GOP je prováděno pomocí software Bernese v4.2 (do roku 2000 v4.0) [2]. Nad ním byla vytvořena programová nadstavba *auto_bpe* [3], zajišťující rutinní příjem dat, zpracování, vyhodnocení, odeslání výsledků a archivaci. Od roku 2001 je součástí rutinního zpracování i monitorování troposféry v rámci zvláštního projektu EPN [4]. Z pětileté činnosti LAC GOP jsou tak k dispozici data, použitelná pro sledování dlouholetých trendů ve změnách souřadnic i v parametrech troposféry.

```
EXCLUDE STATION AND STORE TO SCRATCH STATION:
---------------------------------------------

(CHANGED) STATION        SCRATCH STATION
NUM       NAME       NUM       NAME                FROM                  TO
*** **************** *** **************** YYYY MM DD HH MM SS  YYYY MM DD HH MM SS

133 MDVO 12309M002    -1 MDVO SCRATCH1    2001 01 07 00 00 00  2001 01 08 23 59 59
```

Obr. 1 Část souboru STACRUX s ukázkou vyloučení stanice MDVO pro dny 7.–8. 1. 2001

2. Strategie dlouhodobé kombinace

Provádět současné vyrovnání všech měření GPS z několik let měřené sítě je prakticky nemožné. K řešení bylo třeba přistoupit kombinací dílčích (týdenních) výsledků normálních rovnic (NEQ), k čemuž je v Bernském GPS software připraven program ADDNEQ [5], respektive ADDNEQ2 [6]. Postup při našem zpracování vycházel z možností původního programu ADDNEQ, jelikož ADDNEQ2 není ještě plnohodnotně podpořen v Bernese GPS software V4.2. K dispozici jsme měli soubory NEQ pro jednotlivé dny. Délka zpracovávaného období a nezbytnost jednotného postupu určování ZTD (Zenith Total Delay) si vyžádaly provést kombinaci ve dvou krocích:

a) Opětovné sestavení týdenních kombinací z denních NEQ souborů s požadavky:
   - Vyhodnotíme parametry troposféry z denních řešení při použití nového jednotného postupu.
   - Parametry troposféry budou z týdenních NEQ souborů (i nadále) eliminovány.
   - Souřadnice stanic považujeme v rámci týdenní kombinace za konstantní.
   - Pokud stanice nevyhovuje v některém z denních řešení, eliminujeme ji již v této fázi.

b) Vytvoření dlouhodobé kombinace z týdenních NEQ souborů s vlastnostmi:
   - V kombinaci uvažujeme jako nové parametry lineární změny souřadnic.
   - Hledáme skoky v časových řadách souřadnic způsobených změnami aparatury, změnami ve zpracování, v modelech, či způsobených jinými systematickými vlivy.

[1)] EUREF (European Reference Frame) je subkomisí IAG (International Association of Geodesy) navazující na RETrig s úkolem „Založení, údržba a zdokonalování 3-dimensionálního evropského referenčního rámce“.

Tab. 1 Seznam významných událostí na stanicích a při vlastním zpracování

	Události
1997, Jan 26:	první řešení GOP v EPN
1997, Mar 23:	MDVO, MOPI, BOGO, GOPE: změna hodnot PCV
1997, Mar 30:	změna elevační masky observací (19 → 5 deg)
1997, May 9:	změna elevační masky observací (5 → 15 deg)
1997, Sep 28:	JOZE, METS, WTZR: redistribuce v EPN (stanice vyjmuty)
1998, Feb 8:	Bernese GPS software V4.1
1998, Mar 1:	změna referenčního rámce (ITRF94 → ITRF96)
1998, Mar 14:	MOPI: nová pozice krytu nad anténou
1998, May 21:	MOPI: nová pozice krytu nad anténou
1999, Aug 1:	změna referenčního rámce (ITRF96 → ITRF97)
1999, Aug 17:	TIBI: zcela nová pozice po zemětřesení v Turecku
1999, Oct 4:	TUBI: redefinována výška antény? (bez fyzické změny)
1999, Oct 17:	TUBI: anténa opět na hodnotě před Oct 4
1999, Nov 4:	GOPE: změna antény (TRM14532.00 → ASH701073.3)
1999, Dec 26:	Bernese GPS software V4.2
2000, Apr 2:	EIJS: změna přijímače (ROGUE SNR-12 RM → TRIMBLE 4 700)
2000, Jul 24:	GOPE: změna antény (ASH701073.3 → TRM14532.00)
2000, Aug 1:	vypnuto Selective Availability (SA-off)
2000, Aug 1:	počátek modelování oceánských slapů (EUREF.BLQ)
2000, Oct 4:	GOPE: změna antény (TRM14532.00 → ASH701946.3)
2001, May 7:	GRAZ: změna antény (AOAD/M_T → ASH701945C_M)
2001, May 20:	generování TROSINEX (ZTD: 12 parametrů/den)
2001, Aug 1:	změna v určování ZTD (24 parametrů/den)
2001, Sep 2:	nové strategie pro všechna analytická centra EPN (elevační maska 10°, elevační váhování observací, Dry Niell troposférická mapovací funkce)
2001, Sep 2:	změna referenčního rámce (ITRF97 → IGS97)
2001, Dec 2:	MDVO: změna hodnot PCV pro TRM14532.10
2001, Dec 2:	změna referenčního rámce (IGS97 → IGS00)
2001, Dec 30:	MANS: změna hodnot PCV pro LEITAT303

Tab. 2 Varianty dlouhodobé kombinace ve vztahu k určování výškové složky

Varianta	„Fixování" apriorních hodnot vertikálních rychlostí	Účel
N-E	Všechny stanice	Určování pouze horizontálních rychlostí
UP-0	Stanice zpracovávané < 2 roky	Určování horizontálních a vybraných vertikálních změn souřadnic
UP-1	Stanice zpracovávané < 4 roky	
UP-2	Stanice zpracovávané < 2 roky + TUBI	

3. Přípravné práce

Pro zpracování dlouhodobé kombinace jsme modifikovali rutinní zpracování *auto–bpe*. Binární NEQ soubory vytvořené ve starším období (do týdne GPS 1135) jsme museli převést do binárního formátu odpovídajícímu novému překladu Bernese GPS software (pod novějším operačním systémem; využili jsme k tomu možnost převodu do formátu ASCII). Vedle toho jsme shromáždili informace o důležitých změnách na stanicích a změnách při pracování (viz tab. 1).

4. Týdenní kombinace

Klíčovou částí skriptu provádějícího kombinaci je volání programu ADDNEQ pro sloučení sedmi denních normálních rovnic v jediné týdenní řešení (definované dle týdnů GPS Ne–So).

V této fázi kombinace bylo třeba odstranit řešení, která by způsobila hrubá vybočení souřadnic z časových řad (např. období s velkým počtem fázových skoků a často zvýšeným počtem určovaných ambiguit). Proto jsme pro každou týdenní kombinaci provedli Helmertovu transformaci mezi denními a týdenními souřadnicemi všech stanic a posuzovali rezidua (tj. rozdíly denních transformovaných a týdenních souřadnic) pomocí středních chyb pro jednotlivé souřadnicové komponenty ($RMS_{N,E,U}$). Stanice, u nichž jsme detekovali překročení mezní hodnoty v libovolné komponentě (3,0 $RMS_{N,E,U}$), byly pro daný den z kombinace vyloučeny (bylo jich méně než 1 %).

Vylučování stanic z kombinace se v programu ADDNEQ realizuje modifikací speciálního souboru problémů stanic, tzv. souboru STACRUX. Stanice zapsané v patřičné sekci jsou pro uvedený časový interval programem z kombinace vyjmuty, což v principu znamená eliminaci jejich parametrů při vyrovnání.

Po modifikaci souboru STACRUX je třeba provést výpočet týdenní kombinace znovu, tentokrát s vyloučením stanice v problematických dnech. Protože po úspěšném řešení problému většinou výrazně poklesne střední chyba celého vyrovnání, může se celý cyklus opakovat vícekrát, dokud nejsou vyloučeny všechny problematické stanice. Při výpočtech se cyklus často opakoval, většinou dvakrát, výjimečně třikrát.

Výpočet začínal s prázdnou sekcí souboru STACRUX, takže testy byly prováděny u některých stanic i ve dnech zatížených již známými problémy. Skript je bez obtíží detekoval. Problematická denní řešení byla identifikována zejména u stanic MOPI, MDVO a SVTL.

Tab. 3 Relativní roční změny souřadnic

Identifikace stanice	*N* [mm]	*E* [mm]	*U* (*UP*0) [mm]	*U* (*UP*1) [mm]	*U* (*UP*2) [mm]	Poč. zprac. / max. rozpětí [v týdnech]
BOGO 12207M002	+0,00	+0,00	–0,01	–0,01	–0,01	246/251
BORK 14268M001	–0,86	+0,56	–	–	–	57/57
CHIZ 10020M001	+1,49	+4,97	–	–	–	57/57
DRAG 20710S001	–0,23	–4,02	–	–	–	42/57
EIJS 13533M001	–0,90	–0,58	–1,67	–	–1,59	97/132
GOPE 11502M002	–0,07	–0,26	–1,34	–1,25	–1,31	260/260
GRAZ 11001M002	+0,65	+0,55	–2,55	–2,47	–2,52	250/260
KIR0 10422M001	–2,38	–2,12	+0,14	–	+0,18	107/122
LLIV 13436M001	+1,33	+0,64	–0,31	–	–0,27	120/132
MALL 1344M001	–1,09	+3,28	–	–	–	49/49
MANS 10091M001	+0,61	+1,13	–1,25	–	–1,20	122/128
MAR6 10405M002	–1,73	–0,90	+4,50	+4,59	+4,54	218/222
MDVO 12309M002	+0,12	–2,45	+0,48	+0,57	+0,52	259/260
MOPI 11507M001	+0.76	+0,05	–0,16	–0,04	–0,11	227/237
OBER 14208M001	+0,25	0,27	–2,69	–2,62	–2,66	209/228
ONSA 10402M004	–1,23	–0,83	–2,20	–2,11	–2,16	258/260
OROS 11207M001	+0,00	+0,00	–	–	–	3/3
OSJE 11902M001	+1,29	–0,74	–	–	–	63/63
OSLS 10307M001	–2,19	–0,93	–	–	–	52/55
POLV 12336M001	+0,00	+0,00	–	–	–	16/16
RIGA 12302M002	–0,79	–0,84	+0,79	+0,89	+0,84	222/222
SULP 12366M001	+0,00	+0,00	–	–	–	10/10
SVTL 12350M001	–2,06	–0,41	–0,21	–0,12	0,17	207/222
TRAB20808M001	+3,73	+0,36	+0,63	–	+0,63	97/100
TRDS 10331M001	–0,95	–2,15	–	–	–	55/55
TRO1 10302M006	+1,20	–0,10	+1,47	–	+1,52	114/121
TUBI 20806M001A	–41,71	+77,84	–36,02	–	–	12/13
TUBI 20806M001B	–13,22	+21,37	–13,84	–	–	25/25
TUBI 20806M001C	–9,68	+9,34	+30,81	–	–	26/26
TUBI 20806M001	–3,61	+0,60	–7,55	–	–	59/59
TUBO 11503M001	+0,00	+0,00	–	–	–	14/14
UZHL 12301M001	–0,09	–0,60	–0,88	–	–0,81	115/124
VALE 13439M001	–0,60	+5,03	–	–	–	46/46
VISO 10423M001	–1,29	–0,93	+1,09	+1,18	+1,13	218/222
ZECK 12351M001	+2,19	+0,07	+4,76	+4,86	+4,82	213/222
ZWEN 12330M001	–0,31	–1,51	–1,50	–1,41	–1,46	192/260

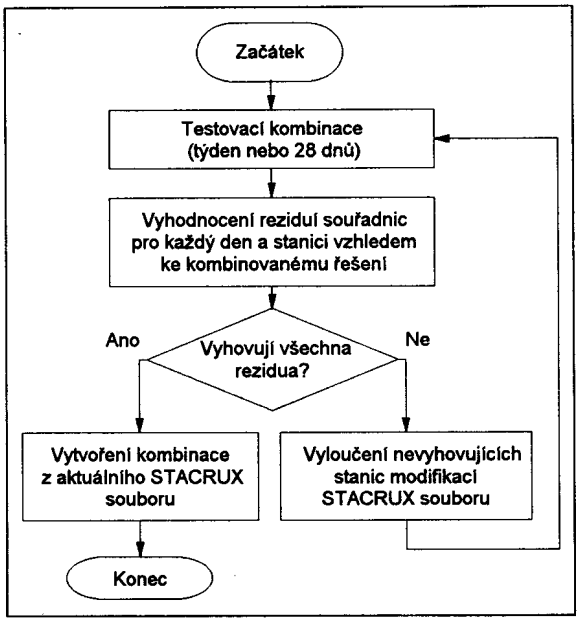
5. Dlouhodobá kombinace z týdenních NEQ souborů

Nyní jsme měli k dispozici 260 týdenních řešení (cca 5 let), která bylo možné zkombinovat do řešení jednotného (opět s využitím programu ADDNEQ). Jako nové parametry ve vyrovnání byly tentokrát počítány i rychlosti změn souřadnic všech stanic vstupujících do vyrovnání. Apriorní hodnoty byly převzaty z modelu NUVEL1-A (geofyzikální model pohybu tektonických desek, definovaný za podmínky nulové globální rotace). Pro stanice zpracovávané v období kratším jednoho roku byly dlouhodobé změny souřadnic fixovány[2]) k apriorním hodnotám, a to ve všech složkách (*N*, *E*, *U*, tj. „North", „East", „Up"). Pro změny výšek stanic (*U*) byly testovány čtyři varianty určování (tab. 2).

Napojení na ITRF00 (International Terrestrial Reference Frame, epocha 2000.0) bylo realizováno pomocí převedení apriorních hodnot určovaných souřadnic do tohoto systému a uplatnění dodatečných parametrů Helmertovy transformace (beze změny měřítka) na vybrané stanice (BOGO, GRAZ, KIRO, MDVO, ONSA, RIGA, TRO1 a ZWEN).

V dlouhodobé kombinaci byly identifikovány jednorázové změny souřadnic způsobené zejména:
a) výměnou antény, přijímače či krytu,
b) změnou strategie zpracování,

[2]) Fixováním je zde vždy míněno významné váhování vedoucí k neměnnosti apriorních hodnot ve vyrovnání.



Obr. 2 Schéma iterativního výpočtu testovacího řešení

c) změnou modelů použitých při analýze, např. PCV[3]),
d) fyzickým posunem stanice.

Problémy byly většinou řešeny zavedením nových souřadnic, pro danou stanici v každém konzistentním časovém úseku zpracování, které nesou označení stanice doplněné písmenem (a, b,...). Lineární změny souřadnic (rychlosti) byly odhadovány pro každou stanici v celém zpracovávaném období jednotně, jak to odpovídá logice problému (nelze totiž v této souvislosti očekávat změnu rychlostí). Kromě toho byla u některých stanic vyloučena celá týdenní řešení, pokud bylo konzistentní období příliš krátké a nebylo žádoucí ponechat je v závěrečné kombinaci (krátkodobé změny, problémy se sněhem, ledem – viz MOPI a pod.). Celou kombinaci jsme opět provedli v několika iteracích, dokud nebyly eliminovány všechny zřejmé problémy.

6. Výsledky kombinace

Obr. 3 zobrazuje rezidua souřadnic v jednotlivých složkách v místním systému (*N*, *E*, *U*) po vyhlazení skoků a zavedení vypočtených rychlostí. Kromě toho jsou zde vyznačeny události, při nichž došlo k nastavení nových souřadnic. Některé události (MDVO, BOGO, GOPE) odpovídají změnám polohy fázového centra antény, jiné (EIJS, GOPE, GRAZ, MOPI) korespondují se známými změnami antény, přijímače nebo krytu.

Zajímavý případ nastal u stanice TUBI. Zde došlo na počátku zpracovávaného období k zemětřesení (17. 8. 1999). Tato událost změnila souřadnice stanice v řádu decimetrů. Vzhledem ke krátkému časovému úseku před zemětřesením jsme použili pouze měření následující po této události. Stanice přesto vykazovala ještě rok po zemětřesení zřejmý nelineární pohyb, jak je patrné z obr. 4, na němž jsou rezidua odvozena pouze s použitím modelu NUVEL1-A. Abychom ve výsledné časové sérii získali konzistentní residua (viz TUBI na obr. 3), rozdělili jsme odhady souřadnic i rychlostí pro stanici TUBI na 4 úseky: TUBI A (první 3 měsíce), TUBI B (následujících 6 měsíců), TUBI C (dalších 6 měsíců) a TUBI (posledních 12 měsíců). Bylo tak možné lépe postihnout celkový vývoj sledovaného jevu.

[3]) Phase Center Variation, modelové hodnoty variace fázového centra antény.

Tab. 4 Kritéria pro hodnocení spolehlivosti vyřešených ambiguit

Varování • Float ambiguity (*AF*) > 150 • Nevyřešené ambiguity (*AU*) > 80 • Podíl vyřešených ambiguit (*AR*) > 50 % • Střední chyba *RMS* > 1,4 RMS^0 Vyloučení stanice: • *AU* > 80 a zároveň *AR* > 50 % • *RMS* > 1,5 RMS^0 a zároveň *AR* > 50 %

Na obr. 5 se porovnávají globální změny souřadnic z referenčního rámce IGS00 (International GPS Service), z modelu NUVEL1-A, a v našem řešení při variantě N-E. Pro stanici TUBI (viz identifikace "A", "B", "C") je patrné postupné ustálení pohybu a konvergence „diskrétních" lineárních změn souřadnic k horizontální rychlosti z modelu NUVEL1-A.

U stanice DRAG jsou navíc znázorněny i rychlosti modelu při lokalizaci na africkou (AFRC) a eurasijskou (EURA) desku NUVEL1-A. Je zde zřejmá vyšší konzistence s africkou deskou.

Na obr. 6 jsou znázorněny relativní odhady horizontálních rychlostí vztažené k modelu NUVEL1-A. Stanice zpracovávané 4–5 let vykazují pohyby v horizontální poloze na úrovni 0–2 mm/rok, jádro sítě pak nejvýše 1 mm/rok. Stanice, které vykazují větší pohyby, byly většinou měřeny příliš krátkou dobu.

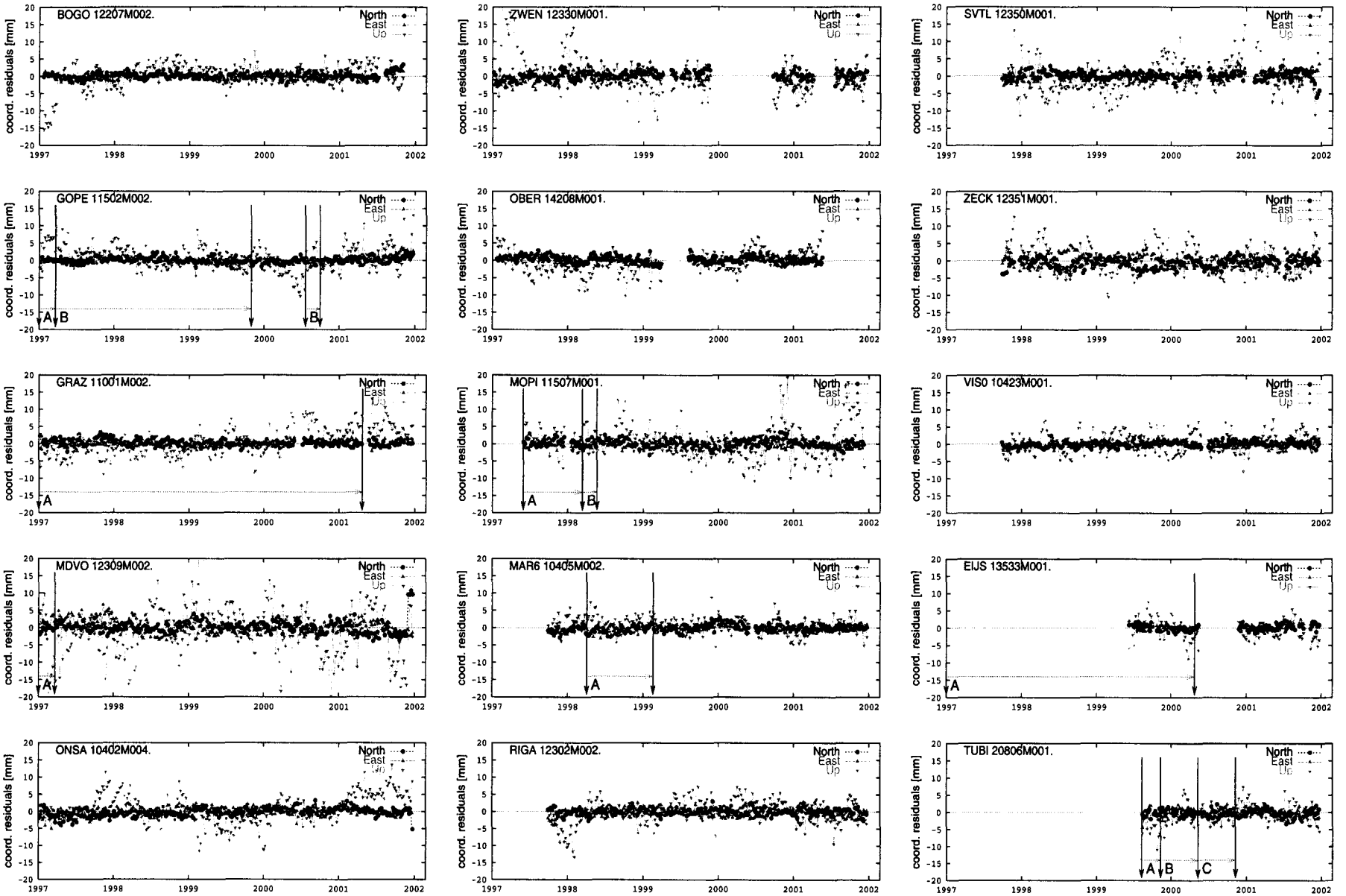
Výškové změny jsou uvedeny pouze numericky v tab. 3. Smysluplné výsledky poskytují varianty UP1 a UP2, protože u stanic sledovaných méně než dva roky nejsou změny výšek určeny spolehlivě. To platí i pro stanici TUBI s určováním ve čtyřech oddělených časových obdobích. Vertikální pohyby některých stanic se zdají být významné (MAR6, ZECK), z čehož některé by bylo možné připisovat skutečným událostem (např. MAR6 je ovlivněno postglaciálním zdvihem Skandinávie).

V budoucnu plánujeme pravidelnou obnovu víceletého řešení v závěrečném kroku rutinního týdenního zpracování kampaně EUREF. Zde je nezbytné identifikovat jednorázové změny v poloze stanice odpovídající některým známým událostem. V červnu 2002 jsme modifikovali některé postupy z dlouhodobého zpracování a použili je v rutinní týdenní kombinaci, jak je naznačeno v následujícím odstavci.

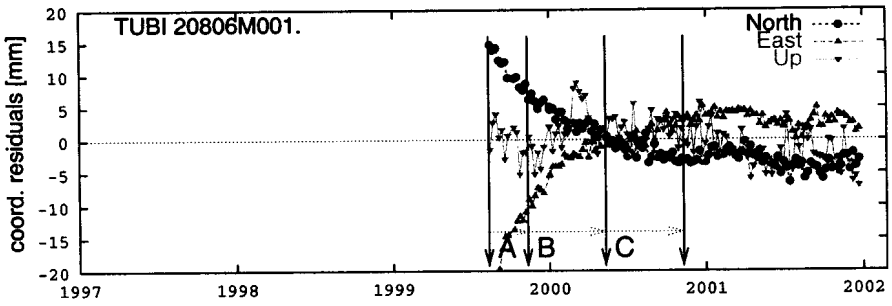
7. Doplnění rutinního zpracování

Sestavení několikaleté kombinace měření GPS v podsíti EUREF bylo příležitostí k realizaci některých změn v rutinním zpracování kampaně EUREF. Do denního zpracování byl navržen nový skript *rate_qifxtr* sloužící pro kontrolu kvality vyřešených ambiguit. Skript je určen pro hodnocení výsledků strategie QIF (Quasi Ionosphere Free) a je schopen následujících činností:

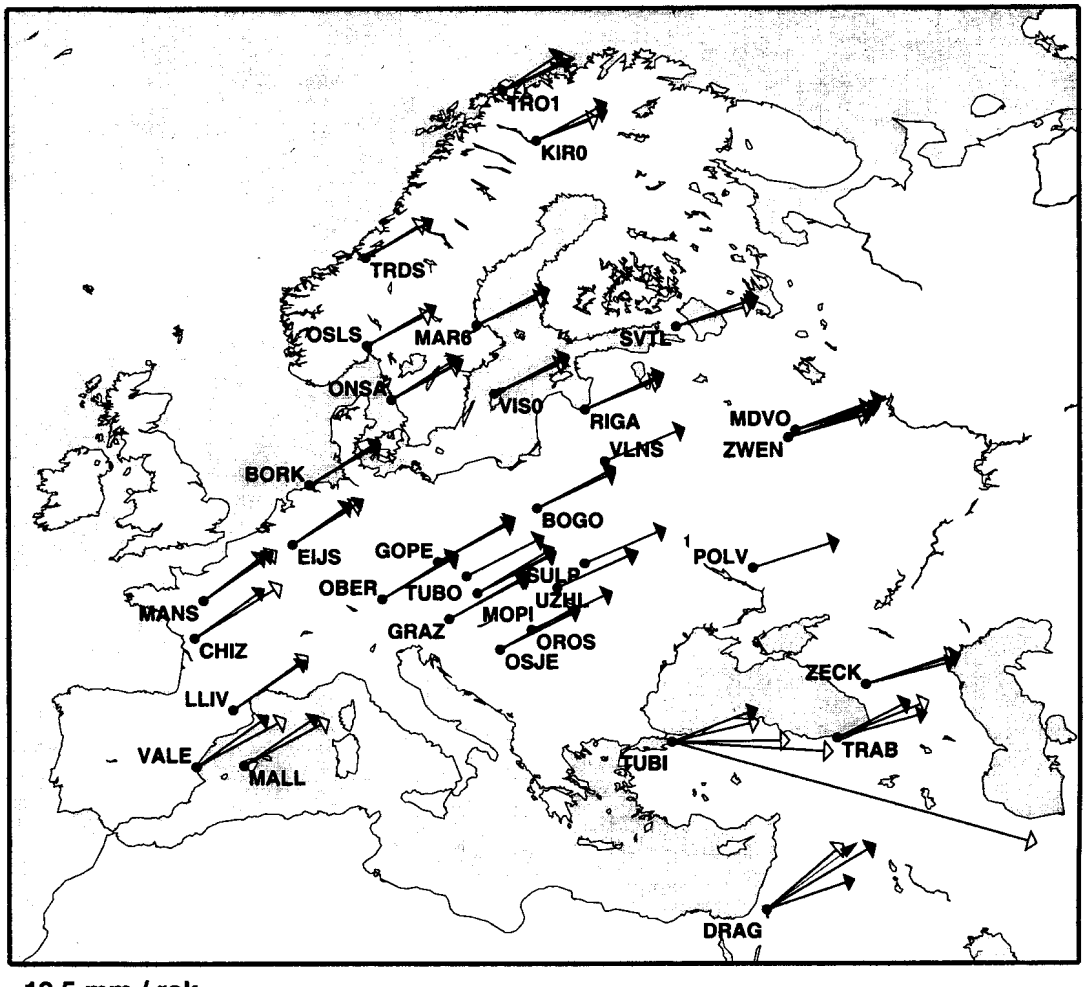
- Vyhodnocení kvality vyřešení ambiguit pro jednotlivé základny (viz tab. 4), včetně detekce extrémně zvýšeného počtu fázových skoků.



Obr. 3 Časové řady souřadnic pro 14 nejdéle observovaných stanic a TUBI



Obr. 4 Rezidua při použití jednoduchého (lineárního) modelu horizontálních změn NUVEL1-A na stanici TUBI



12,5 mm / rok

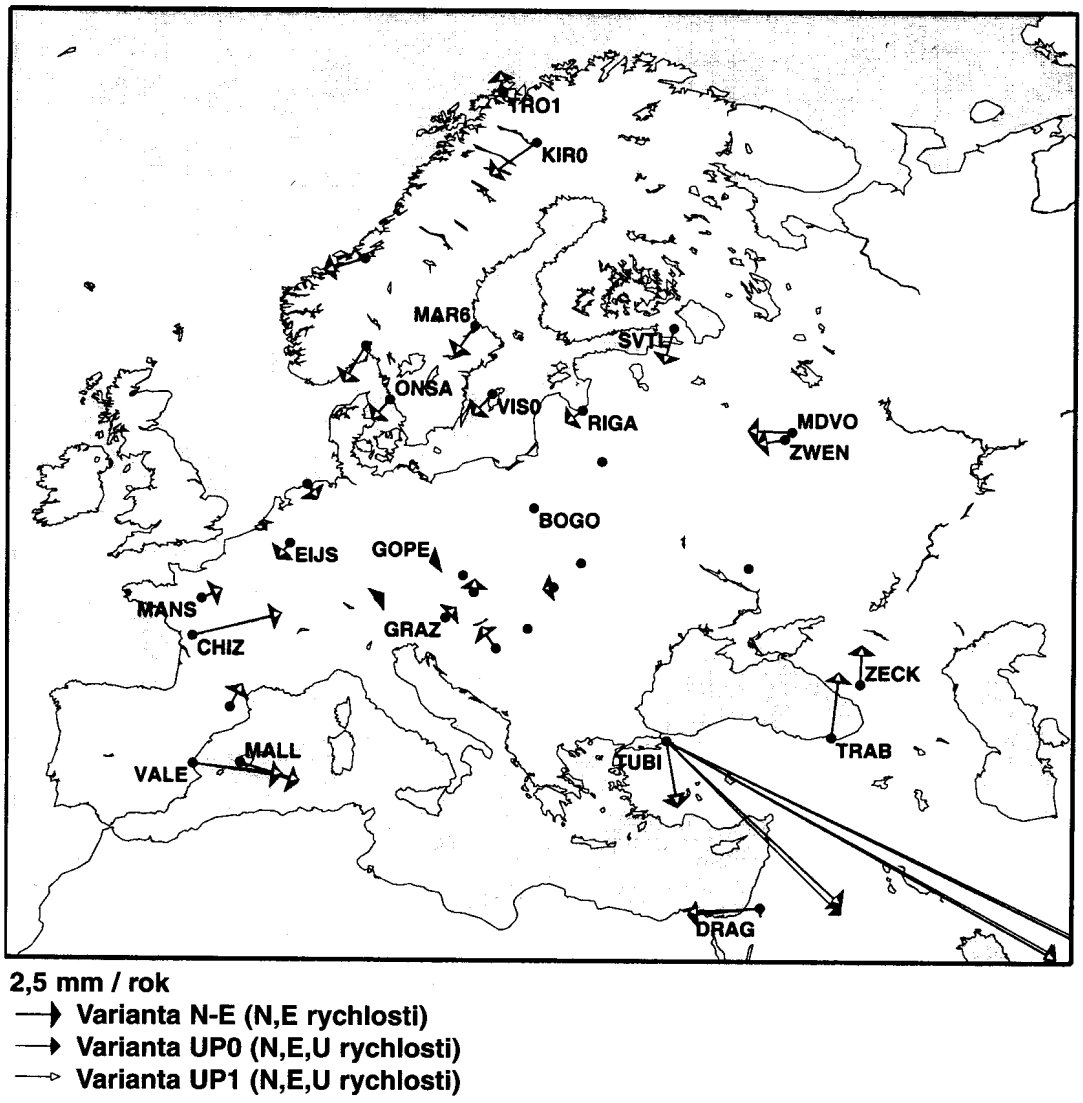
Model IGS 00

Model NUVEL1A (EURA deska)

Model NUVEL1A (AFRC deska)

Varianta N-E (N,E rychlosti)

Obr. 5 Srovnání globálních změn souřadnic stanic sítě



Obr. 6 Změny souřadnic vztažené relativně k modelu NUVEL1-A

- Identifikace základen nevyhovujících požadavkům na spolehlivé vyřešení ambiguit.
- Identifikace stanice způsobující problém u jedné či více základen a navržení této stanice k vyloučení z opakovaného výpočtu.

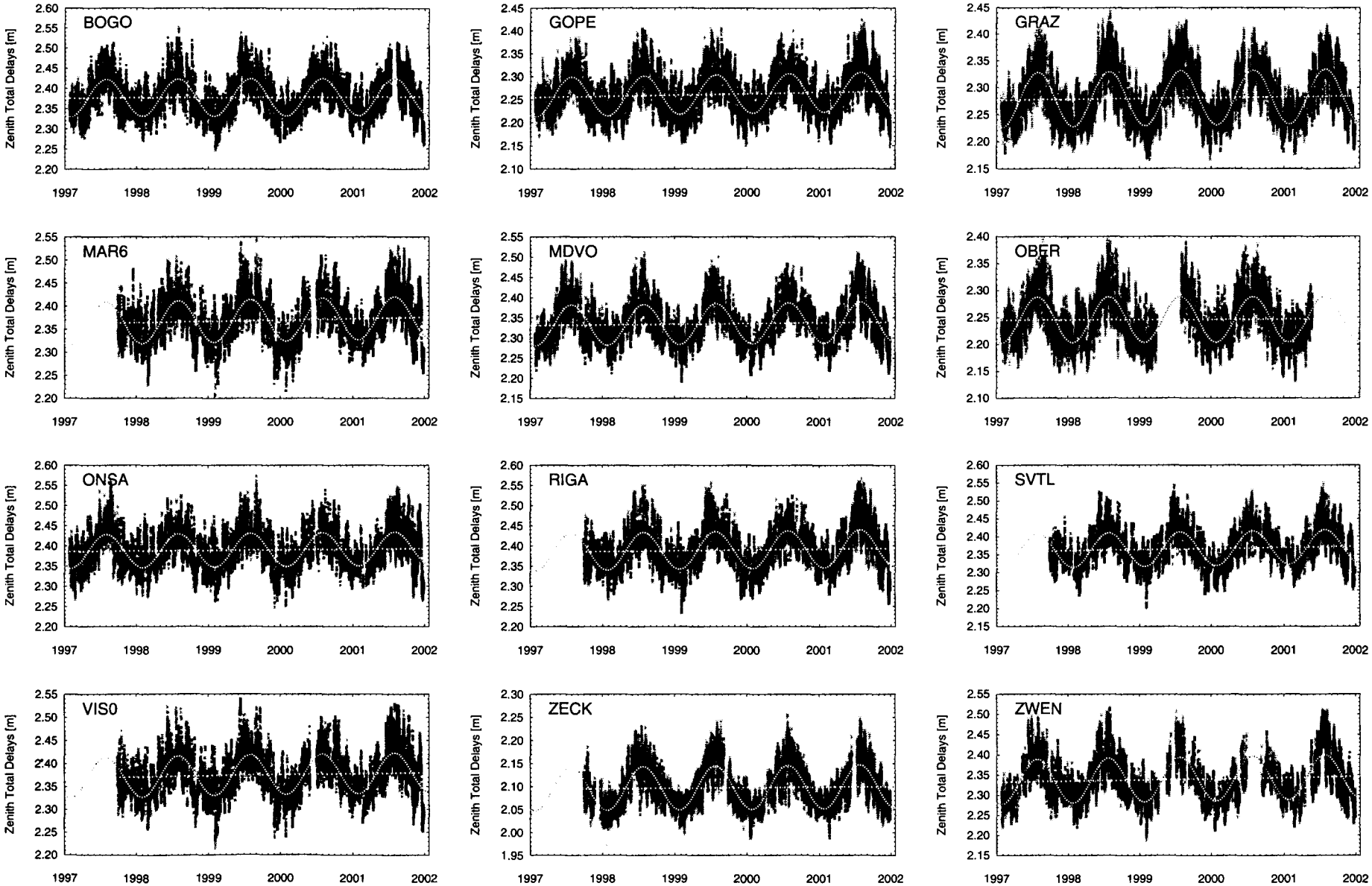
V týdenní kombinaci je zejména důležité odhalit a eliminovat jednorázové skoky v souřadnicích stanic. Navržený skript PREEL4WK pracuje obdobně jako skript pro kontrolu denních řešení v dlouhodobé kombinaci. Provede nejdříve kombinaci 28 denních NEQ souborů, do níž vstupuje týden řešený spolu se třemi předchozími. Pro posledních 7 dní potom kontroluje velikost odchylek mezi denním a kombinovaným řešením. Limit pro vyloučení denního měření na stanici je stejný jako při sestavování týdenní kombinace v dlouhodobém řešení, tedy trojnásobek $RMS_{N,E,U}$. Program pracuje cyklicky, v případě nalezení problémů je stanice vyloučena a testovací kombinace se opakuje (viz obr. 2).

8. Sledování parametrů troposféry

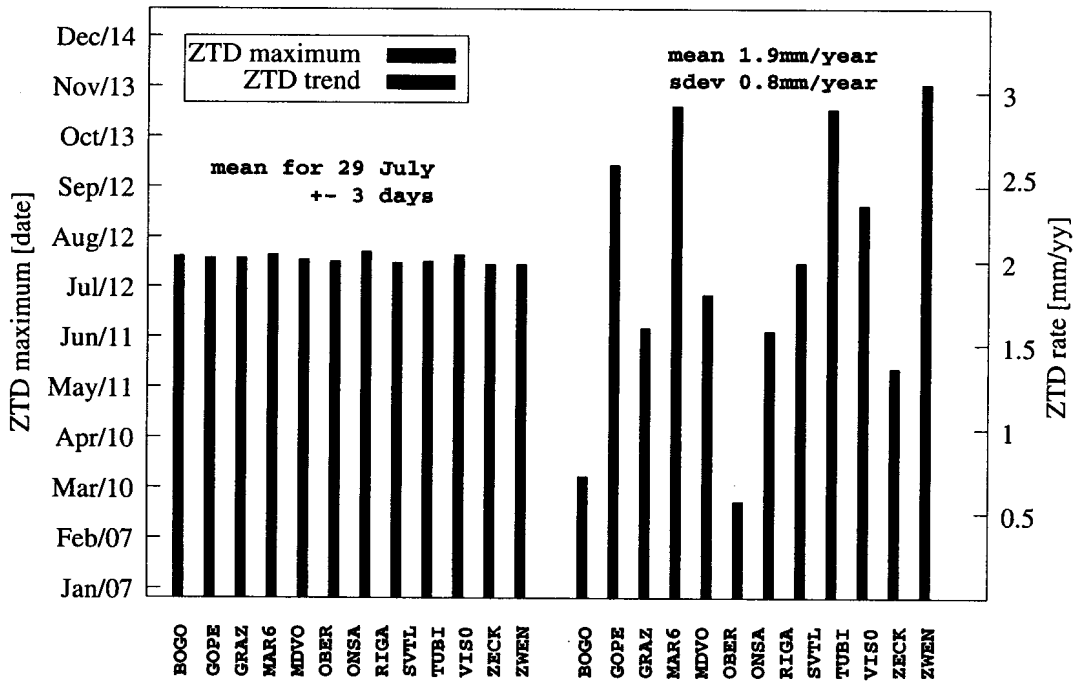
V roce 2001 byl iniciován nový oficiální EPN produkt ve zvláštním projektu pro monitorování vlivu troposféry. Obsahem produktu jsou odhady troposférického zpoždění v zenitu (ZTD, 1 parametr/h stanici), kombinované do jednotného EPN řešení založeného na denních produktech většiny z 15 analytických center. Po sjednocení a rekombinaci[4]) archivovaných souborů denních normálních rovnic jsme získali denní GOP troposférická zpoždění pro každou periodu z období zpracování. Pro 12 stanic zpracovávaných 4–5 let (s vyloučením MOPI, u níž jsou dlouhodobé problémy s určováním výšky) jsme časové řady (obr. 7) aproximovali roční simusoidou s počátečním offsetem a jeho lineární změnou.

Ve všech dvanácti případech jsme zaregistrovali trend růstu offsetu (obr. 8) s průměrnou hodnotou 1,9 mm za rok pro ZTD. Pokud uvážíme, že chyba ve výšce stanice způsobí přibližně třetinovou odchylku v odpovídajícím ZTD, můžeme prohlásit, že teprve průměrná změna výšky o cca 5,7 mm/rok by vysvětlila trend v ZTD. Uvážíme-li stabilní vliv „suché" troposféry, může být trend důsledkem rostoucího množství vodních par v atmosféře (tj. důsledkem globálního oteplování). V tomto druhém případě odpovídá průměrný trend ZTD

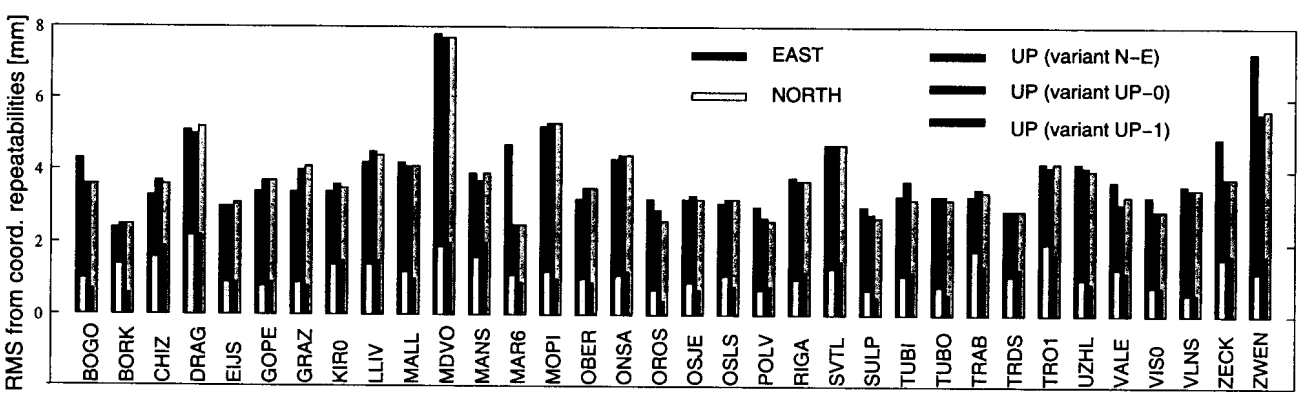
[4]) Rekombinací máme na mysli opětovné vyrovnání normálních rovnic za nových podmínek – tj. nové stanovení apriori vah, transformování k novým apriorním hodnotám, stanovení nových podmínek pro realizaci referenčního rámce apod.



Obr. 7 Grafy znázorňující určení ZTD pro stanice EUREF v průběhu posledních pěti let. Znázorněna je sinová aproximace a lineární trend, který je ve všech případech pozitivní



Obr. 8 Levá část grafu znázorňuje den největšího vlivu ZTD v průběhu roku (určeno z aproximační funkce). Vesměs jde o dny na konci července. V pravé části grafu je znázorněn trend ZTD; pro všech 12 stanic kladný



Obr. 9 Střední chyba z opakovatelnosti ve složkách N, E (model N–E) a U (modely UP0, UP1, UP2)

růstu sloupce kondenzovaných vodních par (precipitable water vapor, PWV) o 0,2 mm/rok.[5]) Tento výsledek zcela koresponduje s měřením L. Gradinarskiho (2001) na stanici GPS Onsala ve Švédsku z analýzy 7 let měření GPS, [7].

9. Závěr

Výsledky pětiletého průběžného vyhodnocování dílčí sítě EUREF v analytickém centru GOP dostupné k počátku roku 2002 jsme použili nejen ke studiu dlouhodobých změn souřadnic jednotlivých stanic, studiu trendu modelovaného vlivu troposféry na měření GPS, ale i k identifikaci zřejmých jednorázových změn v časových řadách souřadnic (reziduí), které bylo třeba eliminovat.

Vlastní výsledky kombinace dílčích řešení různých variant lze charakterizovat hodnotami s pomocí obr. 9, kde jsou znázorněny střední chyby odvozené z residuí týdenních souřadnic vůči řešení jednotnému (tj. charakterizuje opakovatelnost týdenních souřadnic).

Pro obě horizontální složky souřadnic lze opakovatelnost pro všechny varianty (tab. 2) vyjádřit střední chybou v rozmezí 1 až 2 mm. U složky výškové se jednotlivé varianty odlišují více, ale pro varianty *UP*1, *UP*2 lze opakovatelnost stanovit v rozmezí 2 až 5 mm (s dvěma výjimkami, cca 6 až 8 mm pro MDVO a ZWEN). Varianta *UP*0 ukazuje nežádoucí vliv určování výškových změn u stanice TUBI pro velmi krátké kombinované úseky (viz odst. 6). Ten je patrný zejména na středních chybách z opakovatelnosti u stanic MAR6, ZECK a ZWEN.

[5]) 1 mm PWV ≈ 6,5 mm ZWD (tj. zenitové zpoždění z vlivu 'vlhké' troposféry získané odečtením 'suché' složky od ZTD).

Pro horizontální rychlosti změn souřadnic jsme získali hodnoty o velikostech 1 až 2 mm/rok pro stanice v centrální oblasti měřené více než 2 roky. U stanic při okrajích sítě dosahují tyto odhady hodnot až 2–3 mm/rok, z velké části jsou ovšem shodné v jednotlivých oblastech. Zřejmý pohyb byl pozorován pouze u stanice TUBI ve formě nelineární změny v poloze v průběhu jednoho roku po významném zemětřesení. Výškové změny jsme u TUBI kvalitně určit nedokázali, avšak rezidua pro výškovou složku neměla významný trend. U ostatních stanic dosahují i vertikální změny hodnot značně malých (1 až 2,5 mm/rok), pouze u stanice ZECK a MAR6 dosahují hodnot 4 až 5 mm/rok. U stanice MAR6 lze tento pohyb očekávat v souvislosti s postglaciálním zdvihem Skandinávie, u stanice ZECK snad jedině s případným zdvihem v Kavkazské oblasti. V obou případech lze však potvrdit chování vertikální složky až analýzami z dalších měření (prodloužením kombinovaného řešení).

Dlouhodobý trend celkového vlivu troposféry na měření GPS (parametry ZTD) jsme určovali u 12 stanic zpracovávaných alespoň po dobu 4 až 5 let. Ve všech případech se tento trend projevil jako rostoucí v čase – průměrně 1,9 mm/rok. Jde o výsledek předběžný, avšak přesto zajímavý, předpokládáme-li, že důvodem je především vliv tzv. „mokré" složky troposféry (tudíž hlavně obsahu vodních par). Pokud je tento předpoklad oprávněný (tj. že suchá složka tento trend nemá) a prokážeme-li podobný výsledek i z vyhodnocení alternativních dat (např. z radiosond) a jejich korelaci s výsledky blízkých GPS, potom lze považovat i GPS za metodu prokazatelně vhodnou k monitorování obsahu vodních par pro dlouhodobé účely klimatologie.

Práce byla podpořena Grantovou agenturou České republiky č. 103/00/P028.

LITERATURA:

[1] EUREF Permanent network. http://www.epncb.oma.be
[2] HUGENTOBLER, U.–SCHAER, S.–FRIDEZ, P.: Bernese GPS Software, Version 4.2. Berne Astronomical Institute University of Berne 2001.
[3] DOUŠA, J.: Aplikace GPS v geodynamice – permanentní síť. [Disertační práce.] Praha 1998. ČVUT v Praze. Fakulta stavební.
[4] EPN Special Project Troposphere Parameter Estimation. http://www.epncb.oma.be/projects/sp_troposphere.html.
[5] BROCKMANN, E.: Combination of Solutions for Geodetic and Geodynamic Applications of the Global Positioning System (GPS). [Ph.D.Thesis]. Berne 1996. University of Berne. Astronomical Institute.
[6] MERVART, L.: Combining of Normal Equations using the Bernese GPS software, Version 4.3. [Prezentováno na XXV General Assembly of the European Geophysical Society.] Francie Nice, 2000.
[7] GRADINARSKI, L. P.–JOHANSSON, J. M.–BOUMA, H. R.–SCHERNECK, H.-G.–ELGERED, G.: Climate monitoring using GPS. Physics and Chemistry of the Earth (v tisku).

Do redakce došlo: 26. 11. 2002

Lektoroval:
Doc. Ing. Ján Helfy, PhD.,
Katedra geodetických základov
SvF STU, Bratislava

Kartografické hodnocení cykloturistických map na současném trhu v České republice

Mgr. Emil Kudrnovský,
katedra geoinformatiky
Přírodovědecké fakulty
Univerzity Palackého v Olomouci

528.9:912.43:796

Abstrakt

Rozvoj cykloturistiky dal podnět k tvorbě a vydávání nových cykloturistických map. Vybrat si kvalitní cyklomapu v záplavě předkládaných map na našem trhu však není jednoduché. Kvalita map je dána zejména jejich obsahem a kartografickými vyjadřovacími prostředky. Příspěvek hodnotí vybrané cykloturistické mapy na našem trhu z kartografického hlediska.

Cartographic Evaluation of Cycle-Tourist Maps at the Contemporary Market in the Czech Republic

Summary

Creation and editing new cycle-tourist maps was instigated by the development of cycle-tourism. It is not easy to choose a good cycle-tourist map in the overflow of maps offered at our market. Quality of these maps is determined in the first line by their content and cartographic presentation. The paper evaluates selected cycle-tourist maps at our market from the cartographic point of view.

1. Úvod

Cykloturistika v České republice (ČR) zaznamenala v posledních deseti letech velký rozvoj a stala se trendem aktivního trávení volného času a relaxace. Tomu se přizpůsobili nejen výrobci a dovozci kol, ale vzniklo i mnoho cyklopro-dejen, cykloservisů a půjčoven. Trochu déle trvala realizace projektů a vlastní výstavba cyklostezek a cyklotras, které jsou pod patronací Klubu českých turistů (KČT). Podle údajů KČT bylo k 1. 1. 2002 vybudováno 17 154,2 km cyklotras, přes 3 tis. km cykloturistických tras a další rychle přibývají.

Právě se rozvíjející specifický druh rekreace – cykloturistika – dal podnět k tvorbě a vydávání nových a kvalitnějších cykloturistických map (dále v textu je použit i zkrácený ter-

mín – cyklomapy). Na tyto aktivity rychle navázala většina českých kartografických nakladatelství a vydavatelství svými nabídkami cyklomap. Domnívat se, že se lze v současné době toulat po naší vlasti na kole bez kvalitních cykloturistických map, již dávno neplatí.

Vybrat si ovšem kvalitní cyklomapu není v záplavě předkládaných možností cykloturistických map na našem trhu jednoduché. Proto je souhrnné kartografické hodnocení cykloturistických map na současném českém trhu tématem nanejvýš aktuálním.

2. Tematická klasifikace map s cykloturistickým obsahem

Na českém trhu se v roce 2001 vyskytovaly mapy s rozdílným cykloturistickým obsahem. Při sběru mapových děl bylo nashromážděno více jak 150 různých titulů, ze kterých byla nakonec k hodnocení vybrána více než třetina. Dle účelu lze mapy rozdělit na cykloturistické, turistické a ostatní mapová díla. Podrobněji je lze členit dle pokrytí území na soubory map pokrývající území celé ČR a mapy pokrývající území jednotlivých regionů.

Cykloturistické mapy jsou mapová díla věnována účelem a obsahem přímo cykloturistice. Soubory cykloturistických map ČR jsou ucelené edice pokrývající území celé ČR. Jedná se o velká mapová díla s jednotnou kompozicí, náplní a obsahem. Obecně jsou kartograficky kvalitnější než samostatné cyklomapy regionů. Dostupné jsou ve všech velkých knihkupectvích v ČR. Cykloturistické mapy regionů zobrazují pouze části území ČR, a to především její turisticky atraktivní části. Jsou vydávány v různých podobách i různé kvalitě. K dostání jsou většinou jen v daném regionu nebo ve specializovaných prodejnách map.

Turistické mapy jsou mapová díla věnovaná účelem a obsahem pětí turistice. S rozvojem cykloturistiky byly i do obsahu těchto map dodatečně včleněny cyklistické trasy.

Mezi ostatní mapové podklady, které ve svém obsahu mají cyklistické trasy a nepatří mezi cykloturistické ani turistické mapy, byly zahrnuty cykloturistické průvodce, plány měst a atlasy. Cykloturistické průvodce nejsou soustavně vydávány v celoplošných edicích, vztahují se většinou k vybrané atraktivní oblasti nebo přímo k určité cyklistické trase. Plány měst s vyznačenými cyklistickými trasami jsou novinkou, řeší cyklistickou průjezdnost sídelním prostorem a jsou vhodné ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu. Atlas cyklotras vydaný dosud jen KČT pouze orientačně informuje o průběhu cyklistických tras v ČR (a velmi kvalitní od SHOCart).

3. Hodnocení map

Vlastní kartografické hodnocení je zaměřeno především na cykloturistické mapy na základě kritérií kartografického hodnocení tematických map [3]. Hodnoceno je 30 vybraných cykloturistických map, vzhledem k některým specifikům jsou zmíněny i další.

3.1 Obecné údaje

Mezi obecné údaje patří název mapy, měřítko, formát, vydavatel, místo, rok a pořadí vydání, cena a distributor [3].

Nejpoužívanější strukturou názvu bývá vyjádření pomocí titulu a podtitulu. V titulu je nejčastěji uveden název zobrazovaného regionu a v podtitulu tematické zaměření mapy. Používaná měřítka (tab. 1) se pohybují u cyklomap v rozmezí od 1:40 000 do 1:240 000 v závislosti na velikosti zobrazovaného regionu – mikroregion do 1:75 000, okres do 1:120 000 a kraje v měřítkách menších. Hrubou kartografickou chybou je neuvedení měřítka v mapě, je tomu tak až ve 20 % cykloturistických map. Formáty se uvádějí pro složené a rozložené mapy (tab. 1). Nejčastěji používaným formátem složených map je 100x210 mm.

Specializovaným vydavatelem cykloturistických map je vydavatelství SHOCart, které kromě map pokrývajících území ČR, vydává i cykloturistické mapy na zakázku pro jednotlivé regiony. Přehled nakladatelství a vydavatelství produkujících mapy s cykloturistickým obsahem je uveden v tab. 2. Na žádné mapě není uvedena výše tiskového nákladu.

Soubor hodnocených map byl sestaven v období 2001–2002. Je až podivem, jak dlouho se některá mapová díla pochybných kvalit držela na pultech našich knihkupectví. Cenové rozpětí se pohybuje mezi 50 až 100 Kč. Mapy, které jsou k dostání v informačních centrech, jsou zdarma. Cena cyklopruvodců se pohybuje od 40 do 200 Kč. Mapy od firmy SHOCart a od KČT jsou nejběžnějšími cykloturistickými mapami na našem trhu a jsou k dostání ve většině knihkupectví v ČR.

3.2 Kompozice mapy

Kompozice mapy hodnotí sestavení, grafické provedení a umístění všech kompozičních prvků, omezení mapového pole a doplňkových prvků mapy [3].

Z hlediska kompozice jednotlivých map nelze učinit, pro množství variací jejich uspořádání jednotný závěr. Soubory cyklomap pokrývající území celé ČR, např. [13, 16], mají jednotný formát a měřítko, přílohový sešit, samostatný mapový list potištěn z jedné strany a igelitové pouzdro. Mapový list ostatních map je většinou potištěn z obou stran. Všechny mapy jsou umístěny na jednom mapovém listu, doplňkové informace (uvedené mimo list v přílohovém sešitu) mají mapy [19] a již zmíněné mapy [13, 16].

Poloha titulní strany v rámci mapového listu je různá. Nesprávná poloha titulní strany u většiny hodnocených map znemožňuje jednoduché rozložení tzv. jedním tahem. Titulní strana má být umístěna v pravém, případně levém horním rohu mapového listu na straně mapového pole. Charakteristickou barvu pro titulní strany map s cykloturistickým obsahem je zelená, případně žlutá barva.

Vlastní mapy s výjimkou map v podobě letáků mají rám, který je včleněn do celkové grafické úpravy stránky a u map renomovaných vydavatelství [13, 16, 17] je doplněn o hodnoty zeměpisných souřadnic.

Mapy většinou obsahují všechny základní kompoziční prvky (tab. 1). Mezi chybějící prvky kompozice patří tiráž, legenda a kupodivu i měřítko. Vlastní mapové pole je ohraničeno rámem, u map letákové podoby v některém případě není ohraničeno nebo plynule přechází do barvy podkladu. Titul je většinou uveden na titulní straně, v tiráži nebo při mapovém poli. Zřídka bývá uveden velkými písmeny. Měřítko je umístěno v rámci legendy nebo přímo mapovém poli. Zřídka bývá uveden velkými písmeny. Měřítko je umístěno v rámci legendy nebo přímo v mapovém poli, zcela chybí u 20 % hodnocených cyklomap. Legenda zcela chybí u map [7, 9, 32]. Tiráž bývá často neúplná, především u informačních letákových map, kde většinou chybí místo nebo rok vydání.

3.3 Matematické prvky

Hodnocení matematických prvků se zaměřuje na konstrukční základy tematické mapy – měřítko, kilometrové a souřadnicové sítě, klad listů v případě hodnocení souborů map [3].

Tab. 1 Srovnání cykloturistických map

Mapa	Měřítko[1])		Formát (cm)		Rok vydání	Kompozice[2]) (Co chybí?)	Profily	Správné rozložení[3])
	č, g	číselné – 1:	složená	rozložen				
[4]	–	75 000	10x21	29,7x21	2001	m	–	Ne
[6]	č, g	52 500	10x21	42x29,5	–	(t)	–	Ano (P)
[7]	–	105 000	10x21	21x60	2000	m, l	•	Ano (P)
[8]	–	170 000	14,8x21	59,2x42	2001	m	•	Ne
[9]	–	200 000	10,5x14,8	41,7x29,6	1999	m, l	•	Ne
[10]	g	40 000	10x21	59,2x42	1999	–	–	Ne
[11]	č, g	240 000	10x21	21x29,7	2000	–	–	Ano (P, L)
[12]	č, g	80 000	10x21	42x29,7	1999	–	–	Ne
[13]	č, g	75 000	11,3x22,6	44,7x54,8	2001	–	•	Ano (P)
[14]	č, g	150 000	10x21	29,7x42	1999	–	•	Ne
[16]	č, g	100 000	12,8x19,4	102,7x57,7	2001	–	•	Ano (L)
[17]	č, g	75 000	12,3x20,5	61,2x46	2001	–	•	Ne
[19]	č	75 000	10,5x22,5	45x62,8	2001	–	–	Ano (P)
[20]	g	75 000	10,8x14	65,9x28	1992	(t)	–	Ne
[21]	č	111 000	10,5x14,8	42x29,6	2001	–	–	Ne
[22]	g!	70 000	10,1x21	29,7x42	–	(t)	•	Ne
[23]	g	77 000	10x21	29,7x21	–	(t)	•	Ne
[24]	č, g	50 000	10,7x22,5	64x45	2000	–	•	Ano (P)
[26]	č, g	100 000	12x24	24x84	1995	–	•	Ne
[27]	č, g	100 000	10,1x20,9	60x42	2000	–	•	Ne
[28]	č	75 000	10x21	29,7x21	2001	(t)	–	Ne
[30]	č, g	110 000	10x22,4	44,8x59,8	1994	–	•	Ne
[31]	–	50 000	14,8x21	21x29,8	2000	m	•	Ne
[34]	g	45 000	10x21	60x42	2000	–	–	Ne
[35]	č, g	150 000	12x24	48x71,6	1998	–	•	Ano (L)
[36]	č, g	125 000	11x22,5	45x65,8	2001	–	–	Ano (P)
[39]	č, g	50 000	12x22	44x59,8	2001	–	–	Ano (P)
[40]	č	100 000	11x23,5	46x63,4	1997	–	•	Ne
[42]	č	50 000	14,8x21	21x29,8	2000	–	–	Ne
[43]	–	145 000	10x21	29,7x21	2001	m	–	Ne

[1]) měřítko – č (číselné), g (grafické), – (neuvedeno); [2]) kompozice – m (měřítko), l (legenda), t (tiráž, v závorce neúplná);
[3]) správné rozložení may – P (pravou rukou), L (levou rukou)

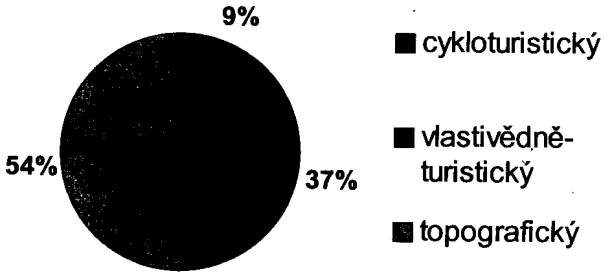
Téměř polovina hodnocených cykloturistických map obsahuje číselné i grafické měřítko, 33 % obsahuje buď jen číselné nebo jen grafické měřítko (tab. 1). Měřítko je ve většině případů umístěno pod legendou nebo titulem mapy. Čitelnost měřítka je snížena, pokud je umístěno přímo v mapovém poli na mapovém podkladu. Číselná měřítka většinou umístěná nad grafickým měřítkem se pohybují u cykloturistických map v rozmezí od 1:40 000 do 1:240 000. Grafické měřítko je tvořeno jednou linií, dvěma liniemi nebo pruhem střídající se bílé a černé barvy. Vzhledem k poloze popisu grafického měřítka je číselné měřítko umístěno nevhodně na straně popisu. Nejvhodnější umístění číselného měřítka je nad grafickým měřítkem, přičemž popis grafického měřítka je pod jeho linií. Většina uvedených měřítek v hodnocených mapách je v souladu s mapovým podkladem.

Kilometrová čtvercová síť pravoúhlých rovinných souřadnic v systému 1942 (S-42) je použita v [16] se stranou čtverce 2 km ve skutečnosti. V současné době nejaktuálnější souřadnicová síť WGS84 (World Geodetic System) je zobrazena v [17]. Další mapy, které obsahují souřadnicové sítě, jsou mapy vydávané na podkladě předcházejících tří map. Cyklomapy dále obsahují zeměpisné souřadnice [16, 13] nebo nepravidelnou obdélníkovou orientační síť [19, 39].

Klad listů je sestaven u cyklomap, které spojitě pokrývají území celé ČR [16, 13]. Klady nelze vzájemně srovnávat, jelikož jsou určeny pro rozdílná měřítka. Klad listů od vydavatelství SHOCart v rozsahu 70 mapových listů je propracovanější a podrobnější než klad listů od KČT. Přesahy listů jsou různé (1 až 25 %).

3.4 Úplnost a náplň obsahu

Úplnost a náplň obsahu hodnotí strukturu a množství zobrazených objektů a jevů na mapě, objem všech podávaných informací. Náplň mapy je posuzována ve vztahu k účelu mapy [3]. Obsah cykloturistických map lze rozdělit na topografický podklad a tematický obsah. Vzhledem k specifikovanému té-



Graf 1 Průměrné zastoupení typů obsahu (podle počtu znaků)

matu byl tematický obsah dále rozdělen na vlastivědně-turistický a cykloturistický (průměrné zastoupení jednotlivých prvků v obsahu, viz graf 1).

Topografický podklad tvoří prvky zobrazující reliéf, vodstvo, rostlinný a půdní kryt, sídla, komunikace a hranice [1]. Topografický podklad se dělí na výškopis, polohopis a popis mapy.

V cyklomapách je použit v různé míře generalizovaný topografický podklad. Pro cyklisty jsou nejdůležitější pozemní komunikace – silnice, které se společně s vodními toky a sídly vyskytují na každé cykloturistické mapě v různých stupních úrovní v závislosti na měřítku. Pouze takový základní topografický podklad mají mapy [9, 21]. Železnice a administrativní hranice jsou navíc přidány v [8]. Takto obsáhlý topografický podklad má více než 50 % cyklomap. Dále je podklad doplněn o les, hierarchizaci sídel a komunikací, výškopis zastoupený výškovými body. Kvalitní topografický podklad, který je doplněn oproti předchozímu o prvky výškopisu (vrstevnice, terénní hrany), jiné typy komunikace (lanovky, vleky, elektrické vedení), vegetace (vinice, chmelnice, sad), používá více než 30 % cyklomap. Podklad v podobě barevné hypsometrie nabízí mapa [40], jejíž vyjádření je však nepřehledné a pro cyklomapu nevhodné. Nejbohatší topografický podklad má mapa z edice KČT [16], který je převzat z vojenských topografických map.

Vlastivědně-turistický obsah cykloturistických map tvoří zejména prvky zobrazující turistické trasy a jejich vlastnosti, hranice chráněných území ČR, služby, prvky sportovního vyžití a vyjádření odkazů na textové informace.

Turistické trasy jsou v cyklomapách významným doplňkem obsahu, turistické značení je důležitým orientačním prvkem v terénu i pro cyklisty. Turistické trasy jsou zobrazeny ve třetině hodnocených map, které jsou do měřítka 1:80 000. Pouze mapa [30] je v měřítku 1:110 000, ale průběh turistických tras je generalizován. Turistické trasy jsou doplněny o prvky charakterizující jejich vlastnosti, např. v mapě [4] o kilometráž, rozcestník, naučnou stezku apod.

Dle zákona o ochraně přírody bývá pohyb v oblastech s různým stupněm ochrany omezen, proto jsou chráněná území ČR důležitým prvkem obsahu. Tento prvek obsahuje většina cyklomap zobrazující území, jejíž část má statut chráněného území. V obsahu cyklomap jsou vyjádřeny hranice národních parků, CHKO, přírodních parků a rezervací.

Širokou škálu prvků turistického obsahu tvoří objekty služeb, které se v cyklomapách vyskytují v odlišné variabilitě a intenzitě. Jedná se o různé objekty stravování a ubytování, sportovního vyžití, zdravotnictví a ostatní prvky dopravy, které nejsou topografickými prvky (např. parkoviště). Turistická informační centra se vyskytují v obsahu ve více než 75 % hodnocených map. Prvky, vyjadřující odkazy na textové informace nebo fotodokumentaci uvedenou v ostatních částech mapového listu, jsou obsahem podrobnějším map s velkým objemem textových informací v přílohovém sešitu (např. [16]).

Nejbohatší vlastivědně-turistický obsah má jednoznačně mapa [13] z edice velkých turistických map vydavatelství SHOCart (obr. 1).

Cykloturistický obsah vyjadřuje hlavní téma cyklomap, který tvoří vlastní cyklistické trasy a jeho doplňkové prvky.

Hlavním prvkem cykloturistického obsahu je liniové zobrazení průběhu cyklistických tras. V mapách jsou cyklistické trasy dále rozděleny na značené a neznačené, doporučené, plánované, dálkové, cyklistické zkratky a spojky, zakázané a nebezpečné, cyklostezky (chodník), nástupní trasa, trasy značené silničním (dopravním) nebo pásovým značením. Mezi speciální prvky průběhu tras cykloturistického obsahu patří trasy vhodné pro občany s omezenou pohyblivostí [30], které jsou dále kategorizovány na trasy pro elektrické nebo mechanické vozíky v turistické mapě [18].

Doplňkové prvky cykloturistického obsahu podrobně popisují a charakterizují vlastní průběh cyklistických tras. Tvoří je prvky číslování cyklistických tras, kilometráž, nebezpečný úsek a velké stoupání. Prvky jednotlivě se vyskytujícími jsou zákaz vjezdu pro cyklisty a změna systému značení, vyjádření umístění informační tematické tabule a doporučené místo zastávky. Číslování cyklistických tras používá více než 60 % map, číslování lze rozdělit na oficiální (registrované KČT) a neoficiální – lokální (místní číslování doporučených tras a okruhů). Vzdálenost jednotlivých úseků cyklistických tras je vyjádřena buď přímo v mapovém poli pomocí kilometráže (téměř 30 % map), profilů (téměř 50 % map) nebo v podobě seznamu sídel na trase s uvedenou kilometráží [21]. Prvek nebezpečný úsek (nebezpečný sklon nebo frekventovaná komunikace) se vyskytuje pouze ve 20 % cyklomap. Prvek velké stoupání (13 % cyklomap) vyjadřuje většinou sklon trasy větší než 8 % [26] nebo 10 % [13].

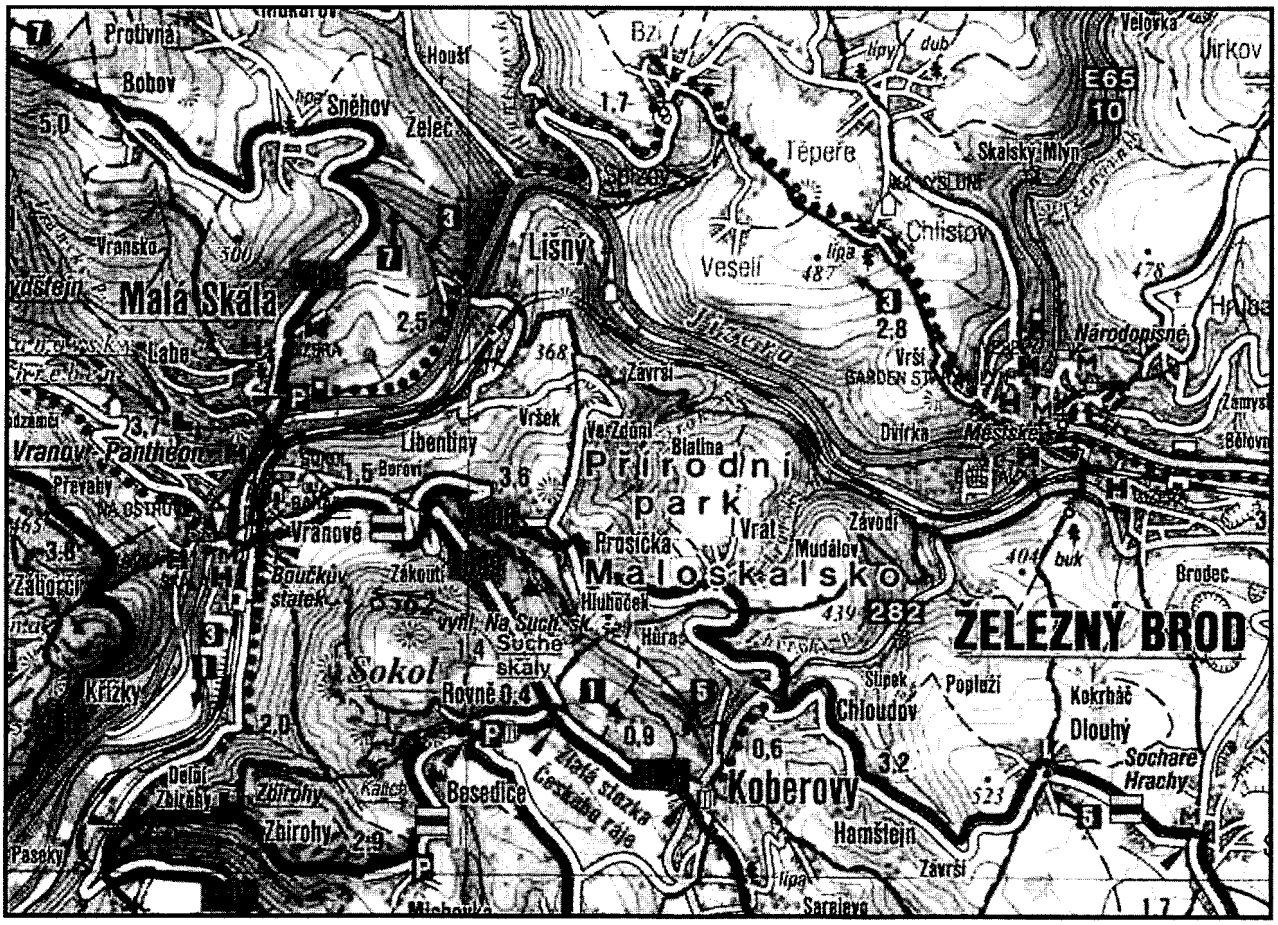
Doplňkové prvky cykloturistického obsahu, které popisují a charakterizují obslužnou sféru cykloturistiky, se souhrnně nazývají cykloslužby. Do cykloslužeb patří prodejny kol, opravny (cykloservisy) a půjčovny kol. Prvek úschovna kol se vyskytuje jen v [34].

Nejbohatší cykloturistický obsah má jednoznačně mapa [13] (obr. 1) z edice velkých cykloturistických map vydavatelství SHOCart, které má s vydáváním specializovaných cykloturistických map na českém trhu dlouholeté zkušenosti.

3.5 Obsahová správnost a aktuálnost obsahu

Obsahová správnost a aktuálnost obsahu byla hodnocena srovnáním obsahu mapového pole a legendy a srovnáním obsahu s renomovanými mapami. Obsahová správnost byla hodnocena ve třech úrovních dle základního dělení obsahu.

Prvky topografického podkladu jsou vyjádřeny v cyklomapách v různé míře. Bohatý topografický podklad má např. [16], který vychází z vojenských topografických map.



Obr. 1 Výřez kopie cykloturistické mapy Český ráj [13] od SHOCart

Ostatní mapy mají topografický podklad více generalizovaný vzhledem k měřítku i účelu mapy. Kartografickým dílem, ve kterém se často vyskytují chyby ve správnosti obsahu, je [5] – např. chybný popis je uveden pro obec Dolní Brusnice v okrese Trutnov. Prvky topografického podkladu nejsou obsaženy v legendě u 30 % hodnocených map, ve zbývajících mapách není topografický podklad legendy úplný.

Obsahová správnost vlastivědně-turistického obsahu přispívá ke kvalitě mapy. Hodnotit obsahovou správnost některých prvků tohoto obsahu, zejména prvků s možnou kratší „tržní životností" (např. ubytování, stravování, sportovní vyžití), je však velmi obtížné. Proto bylo hodnocení správnosti a aktuálnosti těchto prvků obsahu provedeno výběrově. Prvky vlastivědně-turistického obsahu nejsou obsaženy v legendě u 15 % map. Obsah legendy není úplný – pro správnou čitelnost vlastivědně-turistického podkladu obsahu je nutná úplná legenda, jelikož vyjádření některých znaků tohoto podkladu, které se běžně nepoužívají, je neurčité.

Cykloturistický obsah vyjadřuje hlavní téma cyklomap. Nejkvalitněji provedená a obsahově správná mapa je od vydavatelství SHOCart [13]. Je s podivem, že právě garant značení cyklistických tras – KČT, se dopustí chyb ve vyjádření průběhu cyklistických tras (viz [5]). V průběhu vedení cyklistických tras jsou patrně rozdíly v lokálních a celorepublikových vydáních. Prvky cykloturistického obsahu jsou obsaženy ve všech legendách hodnocených map.

Řazení prvků v legendě není dle obsahu správné u žádné z hodnocených map. Na první pozici v legendě musí být vždy uvedeny znaky cykloturistického obsahu, poté znaky vlastivědně-turistické a nakonec prvky topografické. Většinou je to právě naopak.

Z hodnocení správnosti obsahu lze vyvodit závěr: Správnost a aktuálnost vlastivědněturistického a cyklistického obsahu lze na 100 % zhodnotit pouze srovnáním s realitou, která se ovšem mění ze dne na den.

3.6 Čitelnost map

Čitelnost mapy – snadnost čtení mapových informací pomocí kartografické symboliky je nejdůležitějším kritériem pro úspěšné využití mapy [3]. Byla hodnocena vhodnost kartografických vyjadřovacích prostředků, jejich tvarové, rozměrové i barevné provedení, vyjádření hierarchizace a strukturovanosti znázorňovaných jevů a dominantnosti nejdůležitějších prvků obsahu mapy. Vyjadřovací prostředky použité v cyklomapách lze obecně rozdělit na bodové, liniové a plošné prvky. Nejpočetnější skupinou znaků jsou bodové, jejichž počet u některých map [16] až dvojnásobně převyšuje počet ostatních.

Bodové znaky slouží ke znázorňování objektů, jejichž délku ani šířku nelze v měřítku mapy vyjádřit. Dle [1] se bodové znaky rozlišují podle tvaru a původu na geometrické, symbolické, obrázkové a písmenové.

Geometrické znaky jsou tvarově nejjednodušší, v cyklomapách jimi jsou vyjádřeny většinou prvky topografické nebo vlastivědně-turistické. Tyto znaky nebývají strukturované (kromě bodových znaků sídel na mapě [25], jsou vyjádřeny v 27 % map. Geometrické znaky jsou vyjádřeny vždy pouze jednou barvou a nikdy netvoří dominantní prvek mapy.

Symbolické znaky patří v cyklomapách k početnějším, tvoří více než 60 % bodových znaků a čím je mapa bohatší na vlastivědně-turistický obsah, tím se jejich podíl zvětšuje. Nejčastěji se jejich tvar odvozuje z nárysu znázorňovaného objektu nebo charakteristických prvků objektu (symbol lokomotivy znázorňuje železniční stanici [31]), dále se jejich tvar může odvodit z půdorysu (symbol vidliček s talířem označuje restauraci [25]) nebo se použije všeobecně uznávaný symbol (zkřížená kladívka pro důl [19]). Symbolickými znaky se v cyklomapách zobrazují převážně znaky vlastivědně-turistického obsahu, ale i cykloturistického – některé tyto znaky se stávají dominantními prvky map (symbol nebezpečí [23]). Symbolické znaky bývají jednobarevné s bílou barvou výplně nebo pro zvýraznění zobrazené na žlutém podkladu.

Obrázkové bodové znaky se vyskytují pouze ve cyklomapách [9, 27, 42]. Představují realistické kresby významných památkových objektů či jiných dominant měst, které mohou přerůst až do vyjádření fotografie [27]. V mapě [42] tvoří tyto kresby výrazný dominantní prvek (obr. 2). Jejich lokalizace však není přesná, polohově jsou umístěny vedle sídla, ke kterému náleží.

Písmenové značky se používají při vyjadřování vlastivědně-turistického podkladu. Nejběžněji používané jsou červené „M" (muzeum), zelené „i" (informace) a modré „P" (parkoviště). V mapě [19] se používá červené „G" (galerie) a modré „H" (nemocnice). Písmeno „H" ale ve více mapách zobrazuje hotel [37, 22]. V mapě [35] se uplatňuje písmeno „R" jako restaurace. Atypickou modrou barvou je vyjádřen znak „i" pro informace v mapě [27], ovšem díky této barvě

Obr. 2 Informační leták Vlakem a na kole do okolí Poličky [13] (výřez kopie)

a velikosti výrazně vystupuje z mapového podkladu. Jediným písmenovým znakem cykloturistického obsahu je červené písmeno „i" vyjadřující informační tematické tabule cyklistické naučné stezky.

Bodové znaky cyklomap netvoří, až na uvedené výjimky, dominantní prvky obsahu. Dominantními se stávají znaky vlastivědně-turistického obsahu, které leží např. v shlucích u názvů sídel [25]. Bodové znaky čitelně vyjadřují objekt, pouze znaky v mapě [42] jsou nakresleny ručně a proto nejsou geometricky stejné (obr. 2).

Liniové znaky slouží v cyklomapách k vyjádření vodních toků, vrstevnic, komunikací, hranic, turistického značení, ale především k vyjádření hlavního tématu – cykloturistických tras. Z grafického hlediska tvoří liniové znaky v mapách souvislé linie (přímé, zvlněné), přerušované linie (tečkované, čerchované, čárkované) a uspořádané sledy obrazců (kroužky, křížky). Početně jsou liniové znaky na 2. místě za bodovými, v cyklomapách s bohatším obsahem tvoří přibližně 25–30 % obsahu. Výjimečně jejich počet převažuje nad počtem bodových znaků [8].

Jedinými izoliniemi v cyklomapách jsou vrstevnice (více než 30 % map), jsou vyjádřeny světle hnědou barvou, která je vhodně potlačena a nenarušuje téma mapy. Zaplnění mapového pole velkým množstvím vrstevnic, tedy vztah mezi intervalem vrstevnic a měřítkem mapy, podstatně více narušuje čitelnost map. V měřítku 1:50 000 jsou vrstevnice zobrazeny vhodně v intervalu 10 m [39]. V měřítku 1:75 000 zobrazení vrstevnic v intervalu 10 m již snižuje čitelnost mapy [17, 20]. Pro toto měřítko je již vhodnější interval vrstevnic 20 m, u kterého zůstávají i mapy menšího měřítka.

Pohybové linie slouží v cyklomapách k vyjadřování dynamických jevů, jsou to souvislé jednobarevné linie nenarušující čitelnost. Jejich typickou součástí jsou šipky, které zobrazují směr vodního toku nebo komunikace vycházející z mapového pole [21]. Objevují se i v cykloturistickém obsahu vyjadřující směr trasy vycházející z mapového pole [23] nebo doporučený směr trasy či okruhu [4].

Areálové linie cyklomap znázorňují hranice sousedících a většinou kvalitativně odlišných ploch – areálů. Jsou to administrativní hranice, které jsou vyjádřeny na všech mapách (pokud je výskyt objektu možný). Nejvýrazněji jsou zobrazeny státní hranice, které tvoří výrazný prvek na téměř všech mapách [26], výjimkou je potlačené vyjádření na mapě [16]. Dalšími výraznými areálovými liniemi jsou hranice chráněných přírodních celků, které jsou zobrazeny sice nevýraznými odstíny zelené, ale širokou linií [24, 34].

Půdorysné linie se používají pro znázorňování obrysů konkrétních objektů, jejichž šířka je proti délce zanedbatelná a v měřítku mapy ji nelze vyjádřit. V cyklomapách jde o vodní toky, komunikace, turistické a cykloturistické trasy. Významnými topografickými prvky jsou komunikace, jejichž průběh tvoří páteřní síť pro cyklistické trasy. Většinou jsou kategorizovány podle třídy silnice, výrazným až dominantním prvkem v mapách jsou komunikace vyšší třídy – dálnice a rychlostní komunikace [22]. Linie turistických tras, které jsou zobrazeny souvislými liniemi v klasických barvách značení, nenarušují čitelnost cykloturistických map.

Linie cyklistických tras jsou na první pohled postřehnutelné u více než 60 % map. Linie cyklotras jsou dle kategorizace různě strukturované, značené trasy bývají nejčastěji (v 57 %) vyjádřeny plnou barevnou linií [35], na ostatních mapách jsou vyjádřeny tečkovanou linií [25]. Linie cyklistických tras nižších kategorií (doporučené, navrhované, spojky atd.) jsou zobrazeny opět tečkovanými liniemi, ale

Tab. 2 Kartografická vydavatelství vydávající cyklomapy

Vydavatelství	**Adresa**
CNC Václav Horák	Velvarská 15, 160 00 Praha 6
Freytag Berndt, spol. s. r. o.	Varhulíkové 120, 170 00 Praha 7
Geodézie ČS, a. s.	Pražská 16, 102 21 Praha 10
JENA	Temenická 5, 787 01 Šumperk
Kartografie Praha, a. s.	Ostrovní 30, 110 00 Praha 1
KČT (TRASA s. r. o.)	Archeologická 2256, 155 00 Praha 5
ROSY, s. r. o.	Sportovní 2723, 276 01 Mělník
SHOCart, s. r. o.	Zádveřice 48, 763 12 Vizovice
Žaket	Běhounkova 2459, 150 00 Praha 5

i přerušovanými liniemi. Pouze o 17 % map lze jednoznačně říci, že jejich jediným dominantním prvkem je hlavní téma – cyklistické trasy.

Plošné znaky v cyklomapách slouží k vyjádření objektů a jevů rozložených na určité ploše. Používají se samostatně nebo ve spojení s liniovými znaky a tvoří početně nejmenší skupinu. Ale svým velikostními vyjádřením jsou nejzřetelnějšími prvky map, jejichž vyjadřovacími prostředky jsou barva, rastr, autotypický tón a popis areálu [1].

Barevné vyjádření ploch poskytuje nejvíce možností pro kvalitativní rozlišení areálů. V topografickém obsahu byla použita při znázorňování využití půdy a při vyjadřování nadmořské výšky metodou barevné hypsometrie [40], které je ovšem v této mapě velmi dominantním prvkem a zcela v něm zaniká hlavní tematický obsah. Vodní plochy jsou obsahem všech cyklomap, na některých z nich zabírají velkou část ploch a jsou dominantním prvkem mapy [24, 27]. Plocha lesů (85 % map) tvoří v některých mapách velké souvislé plochy odstínů zelené barvy, dominantním prvkem jsou v mapách [28, 22]. Plošné vyjádření sídel se používá v mapách menšího měřítka, výjimku tvoří mapa [6]. Prvky vlastivědně-turistického obsahu bývají vyjadřovány barevnými plošnými znaky v menší míře, v cyklomapách je to zobrazení průmyslových území chráněných celků, které jsou např. v mapě [20] vyjádřeny výraznou žlutou barvou a tvoří jeden z dominantních prvků mapy. Barevnou plochu tvoří v mapách také vlastní podklad mapového pole, který je vyjádřen převážně bílý (60 % map), dále světlým odstínem žluté a nenarušuje čitelnost.

Rastrem vyjádřené plochy nejsou v cyklomapách obvyklé, rastr slouží pouze k vyjádení topografických znaků vinice, chmelnice, sady, pro které je použit rastr složený z opakujících se symbolů nebo jejich znaků. Liniovým rastrem jsou v mapách zobrazeny bažiny, rašeliniště a vojenské prostory. Rastr v cyklomapách slouží k doplnění barvy v místech překrytu více areálů, jsou jím zobrazeny plošně malá území a jejich znázornění nenarušuje vyjádření hlavního tématu. Pouze vyjádření vojenského prostoru na mapě [37] je výraznější.

Autotypický tón se používá v cyklomapách pro znázorňování terénu stínováním, je použit v odstínech šedi v mapách [27, 6, 13], ve kterých nahrazuje některé prvky výškopisu.

Kromě uvedených vyjadřovacích prostředků je čitelnost ovlivněna množstvím a charakterem popisu v mapách. V cyklomapách jsou popisovány hlavně sídla, říční síť, výškové body, komunikace a cykloturistické trasy. Z těchto znaků jsou nejvíce výrazné popisy velkých sídel, které bývají navíc zvýrazněny jako doporučená místa zastávky [30] nebo jako odkazy v textu [16].

3.7 Věrnost znázornění reality

V podstatě se jedná o hodnocení kvality kartografické generalizace. Znázornění reality a geometrické přesnosti bylo provedeno náhodným výběrem převážně u map s neověřeným mapovým podkladem a u map regionů dokonale známých autorovi, ve kterých byly nalezeny podezřelé nesrovnalosti (např. chybný průběh cyklistických tras v okolí Dvora Králové n./L. v díle Atlas cyklotras a turistických zajímavostí v Česku [5]). Kartografická generalizace se podepsala nejvíce na obsahu i geometrické přesnosti cyklomapy Cykloturistická magistrála Most-Doksy [9].

3.8 Kvalita technického provedení kartografické interpretace

Kvalita technického provedení kartografické interpretace – posuzovala se vzájemná rozlišitelnost a názornost znaků, vhodnost a kvalita papíru, ostrost kresby, skládání mapy [3]. Kvalita tisku cyklomap je v současné době většinou dobrá, znaky jsou dobře rozlišitelné a ostré. Nekvalitně byly vytištěny pouze mapy staršího [20, 26] nebo neznámého vydání [31], ve kterých je nekvalitně proveden dotisk popisu a tematického obsahu na topografický mapový podklad. Nekvalitním ofsetovým tiskem byla vytištěna mapa [9], ve které se rozcházejí barvy. Kvalita technického provedení kartografické interpretace některých cyklomap je také snížena nekvalitním oskenováním mapového podkladu, který snižuje čitelnost těchto map [10, 34].

Kvalita mapového papíru je u všech hodnocených map nedostatečná, skládání map v cykloturistice je totiž častější než v klasické pěší turistice vzhledem k rychlosti přesunu a snížené možnosti držet mapu za jízdy. Proto časté skládání způsobuje protržení mapy v ohybech listu. K prodloužení životnosti map jsou tak nuceni cykloturisté používat průhledných lepících pásků k podlepení listů. Tento technický nedostatek současných cyklomap by měl odstranit vhodný papír ze syntetických vláken, ten je samozřejmě dražší než běžně užívané mapové papíry, ale speciální cyklomapy si ho určitě zaslouží.

Rozložení mapy tzv. jedním tahem spočívá v uchopení složené mapy za volný roh listu rukou, na jejíž straně je volný roh, a jedním tahem do volného prostoru se za pomoci gravitace mapa lehce rozloží. Mapa se rozloží správně, pokud se před uživatelem objeví správně orientované mapové pole, aniž by musel mapovým listem jakkoli otáčet. Správné jednoduché rozložení jedním tahem znemožňuje u většiny map způsob skládání a nesprávná poloha titulní strany v rámci mapového listu. Z pohledu praváka (leváka) by měla být titulní

strana umístěna v pravém (levém) horním rohu mapového listu. Z cyklomap nelze rozložit jedním tahem třetinu map, přičemž 20 % z nich lze rozložit pouze levou rukou (tab. 1).

3.9 Estetika mapy

Je obtížné jednoznačně definovat estetiku mapy, záleží na subjektivním pohledu autora. Estetika mapy byla posouzena podle barevného souladu všech kompazičních prvků i jednotlivých vyjadřovacích prostředků. Typickou kombinací barev cyklomap je logicky žlutá barva značení cyklistických tras v terénu, doplněna o zelenou barvu turistických map [16]. To ovšem není pravidlem, hlavně cyklistické mapy ve formě letáku jsou názorným příkladem lidské fantazie, bohužel ne vždy je barevný soulad v těchto mapách esteticky sladěn a příjemný na pohled [20]. Graficky nejzajímavější titulní stranou cyklomap je titulní strana mapy [4], jejíž vyjádření je nápadné, graficky dobře zpracované a správně tematicky laděné. Esteticky nejzdařilejší mapy pocházejí z produkce kartografického vydavatelství Žaket [19, 33], jejichž barevný soulad vyjadřovacích prostředků působí vyváženým a příjemným dojmem. Bohužel je to na úkor čitelnosti hlavního tématu, které splývá s mapovým podkladem.

4. Celkové shrnutí

Na českém trhu se vyskytují mapy s rozdílným cykloturistickým obsahem. Dle účelu byly mapy zkategorizovány do třech základních skupin – cykloturistické mapy, turistické mapy s cykloturistickým obsahem a ostatní mapová díla (průvodce, plány měst, atlasy cyklotras). Z velkého množství získaných mapových podkladů bylo vybráno k hodnocení 30 cyklomap, vzhledem k některým specifikům jsou zmíněny i další.

Častým nedostatkem cykloturistických map je neúplnost tiráže a legendy či dokonce chybějící měřítko (20 % cyklomap!). Kompozičně jsou sladěny pouze soubory cyklomap pokrývající území celé České republiky, u nichž je také sestaven klad listů. Obsah cykloturistických map lze rozdělit na topografický podklad a tematický obsah, který se vzhledem k specifikovanému tématu dále dělí na vlastivědně-turistický a cykloturistický.

Topografický podklad je v cykloturistických mapách v různé míře generalizován, bohatší topografický podklad používá pouze 30 % cyklomap. Vlastivědně-turistický obsah tvoří zejména turistické trasy a jejich vlastnosti, hranice chráněných území, služby apod. Cykloturistický obsah vyjadřuje hlavní téma cyklomap, který tvoří vlastní cyklistické trasy a doplňkové prvky. Na cyklomapách stejného území lze nalézt rozdíly – např. v průběhu cyklistických tras, umístění služeb apod. Legendy bývají neúplné či zobrazují prvky na mapě se nevyskytující. Čitelnost map je narušena hustým topografickým podkladem, barevnou hypsometrií či nevýrazně zobrazenými prvky hlavního tématu.

5. Závěr

Při srovnávání a hodnocení map bylo pracováno s více než 150 různými tituly map s cykloturistickým obsahem, podrobněji s třiceti cykloturistickými mapami. Byly použity metody hodnocení tematických map dle [3]. Hlavní důraz při kartografickém hodnocení byl kladen na hodnocení obsahu, náplně a čitelnosti map, která byla porovnána z hlediska interpretace kartografických vyjadřovacích prostředků.

Poznatky kartografického hodnocení cykloturistických map vyzývají nejen ke sjednocení obsahu cykloturistických map, ale i k optimalizaci znakového klíče, především hlavního tématu – cykloturistického obsahu map.

LITERATURA:

[1] ČAPEK, R. aj.: Geografická kartografie. Praha, SPN 1992. 373 s.

[2] KUDRNOVSKÝ, E.: Design of the optimum content of biking maps. In: Geographica 37. Acta Universitatis Palackiane Olomucensis. Facultas Rerum Naturalium. Olomouc, Univerzita Palackého 2002, str. 49–54

[3] VOŽENÍLEK, V.: Aplikovaná kartografie I – tematické mapy. Olomouc, UP 2001. 137 s.

Hodnocená mapová díla:

[4] Krkonošská cyklistická naučná stezka. Praha, Geodézie ČS 2001.

[5] Atlas cyklotras a turistických zajímavostí v Česku. Praha, Klub českých turistů 2001. 204 s.

[6] Božídarské cyklotrasy, 1 : 52 500. Boží Dar, obec Boží Dar, [rok vydání neuveden].

[7] Cyklotrasa Pomalší – Thurytal. České Budějovice, Svazek měst a obcí regionu Pomalší 2000.

[8] Cyklotrasy – Region Prachatice. Prachatice, Město Prachatice 2001.

[9] Cykloturistická magistrála Most–Doksy. Roudnice nad Labem. Zájmové sdružení právnických osob CTM MODO 1999.

[10] Cykloturistická trasa – Mikroregionem Ležáky. Vrbatův Kostelec, Mikroregion Ležáky 1999.

[11] Cykloturistika – Královéhradecko, Pardubicko, Chrudimsko, 1 : 240 000. Zlín, SHOCart 200.

[12] Český ráj – cyklotrasy, 1 : 80 000. Turnov, Sdružení Český ráj 1999.

[13] Český ráj – velká cykloturistická mapa, 1 : 75 000. Zádveřice, SHOCart 2001.

[14] Dálková cyklotrasa Moravská brána a navazující cyklotrasy v okrese Nový Jičín, 1 : 150 000. Nový Jičín, OkÚ Nový Jičín 1999.

[15] Góry Stołowe a Broumovské stěny – turistická mapa, 1 : 25 000. Praha, ROSY 2000.

[16] Chřiby, Bílé Karpaty a Vizoviské vrchy – cykloturistická mapa, 1 : 100 000. Praha, KČT 2001.

[17] cyklotrasy I., střední část – označeno přes 1 000 km, 1 : 75 000. Praha, Geodézie ČS 2001.

[18] Jizerské hory – turistická mapa, 1 : 50 000. Praha, Geodézie ČS 2001.

[19] Kladensko – cykloturistická mapa, 1 : 75 000. Praha, ŽAKET 2001.

[20] Krkonošský národní park – mapa cyklistická, 1 : 75 000. Vrchlabí, Správa KRNAP 1992.

[21] Labská vinařská stezka, 1 : 111 000. Roudnice nad Labem, Zájmové sdružení Labská vinařská stezka 2001.

[22] Ladův kraj – cyklotrasy. Mladá Boleslav, Regionální rozvojová agentura Střední Čechy, [rok vydání neuveden].

[23] Maloskalsko – cyklotrasy v Českém ráji. Turnov, Městské informační středisko Turnov, [rok vydání neuveden].

[24] Mikulovská oblast – moravské vinařské stezky, 1 : 50 000. Lichnov, DOMOVINA 2000.

[25] Moravská brána a Oderské vrchy – turistická mapa č. 60, 1 : 50 000. Praha, Klub českých turistů 1997.

[26] Na kole po stopách koněspřežky a údolím Vltavy, 1 : 100 000. Praha, Kartografie Praha 1995.

[27] Náchodsko a Broumovsko na kole, 1 : 100 000. Náchod, GATE Náchod & BRANKA Náchod 2000.

[28] Národní park České Švýcarsko – cyklistické trasy, 1 : 75 000. Krásná Lípa, Správa NP České Švýcarsko, [rok vydání neuveden].

[29] Okres Blansko, cyklotrasy – turistika. Poděbrady, Kompakt 2001.

[30] Olomoucko – cykloturistická mapa, 1 : 110 000. Zlín, SHOCart 1994.

[31] Orientační mapa cyklotras Podzvičinska. [místo vydání neuvedeno], [vydavatel neuveden], [rok vydání neuveden].
[32] Pálava a okolí, Biosférická rezervace Pálava. Mikulov, MaB [rok vydání neuveden].
[33] Povodí Střely – turistická mapa, 1 : 75 000. Praha, ŽAKET 2001.
[34] Průvodce Poodřím. Nový Jičín, OkÚ Nový Jičín 2000.
[35] Region Horní Svratka – mapa pro cyklisty, 1 : 150 000. Brno, Geodezie Brno 1998.
[36] Střední Morava – cyklistické značené trasy, 1 : 125 000. Olomouc, OkÚ a MěÚ okresu Olomouc, Kroměříž, Prostějov 2001.
[37] Střední Morava – cyklistické značené trasy, 1 : 275 000. Olomouc, OkÚ a MěÚ okresu Olomouc, Kroměříž, Prostějov a Přerov 2001.
[38] Svitavsko – velká cykloturistická mapa, 1 : 75 000. Zlín, SHOCart 1998.
[39] Svratecko-křetínský trojúhelník – cykloturistická mapa, 1 : 50 000. Brno, Geodezie Brno 2001.
[40] Šumava – mapa pro horská a trekkingová kola, 1 : 100 000. Praha, CNC Václav Horák 1997.
[41] Údolím Bílého potoka, 1 : 50 000. Brno, OkÚ Brno-venkov 2000.
[42] Vlakem a na kole do okolí Poličky. Praha, Odbor osobní dopravy a přepravy DOP ČD 2001.

Do redakce došlo: 16. 12. 2002

Lektoroval:
Doc. Ing. Miroslav Mikšovský, CSc.,
katedra mapování a kartografie FSv ČVUT v Praze

ZO ZAHRANIČIA

Projekt Road Data & Services

528:625:681.3.07

Projekt Road Data & Services (RDS) je iniciovaný EuroGeographies, ktorá vznikla 1. 1. 2001, a ktorá je následníkem CERCO[1] a MEGRIN.[2] Prvý podnet k spolupráci na tomto projekte bol prezentovaný vo Florencii – Taliansko (valné zhromaždenie – VZ – CERCO v roku 1999 – štúdia požiadaviek cestných báz údajov – BÚ – z bezpečnostného dôvodu). Štúdia bola vypracovaná študentkou Josephine Webb na pôde MEGRIN a výsledky boli prezentované v Malmö (Švédsko).

Závery prezentovanej štúdie z VZ v Malmö:

- Silná potreba iniciatívy EuroGeographics na cestných informáciách, zdôraznenie potreby obnovy cestných BÚ a podpory servisov a aplikácií v súvislosti s ochranou na cestách.
- Zlepšenie splupráce na projekte RDS, vyhnúť sa duplicitnej práci v súvislosti s inými projektmi organizovanými EuroGeographies, ale tiež aj na úrovni národných mapovacích agentúr (National Mapping Agencies-NMA[3]).
- NMA súčasne spolu so svojimi skúsenosťami z produkcie a rozvoja cestných údajov bude podporovať iniciatívy EuroGeogrphics na tvorbe cestných BÚ.
- Prvým krokom k čo najlepšej identifikácií potrieb RDS je zapojenie našich kapacít do procesu priblíženia sa potrebám služieb a pripraviť podklady na diskusiu.

Tieto závery sa majú prerokovať v dvoch úrovniach:

- organizácia vnútorného workshopu EuroGeographics, prezentovanie skúseností jednotlivých NMA z oblasti cestných údajov, nové definovanie očakávaní EuroGeographisc od jednotlivých NMA a tvorba plánu na diskusiu plánovanú v Dublinu (Írsko) na VZ,
- organizácia otvoreného workshopu, diskusia EuroGeographics s inými organizáciami: cestné agentúry, organizácie súkromného sektora, Európska komisia,...

Projekt RDS je koordinovaný EuroGeographics, ktorej cieľom je zjednotiť údaje z krajín, ktoré na projekte RDS participujú. V Paríži 12. 4. 2001 prezentovali zástupcovia krajín participujúcich na projekte RDS aktuálnu situáciu cestných údajov vo svojej krajine (pozri tabuľku 1). Zaviazali sa spolupracovať s EuroGeographies na jednotlivých úrovniach projektu RDS. Hlavnou predstavou EuroGeographies je rozdeliť projekt na tri časti, do troch časových období a do troch rôznych typológií. Výsledkom by mali byť vektorové BÚ v malej, strednej a veľkej mierke.

1. cestná BÚ pre transeurópskou sieť v mierke 1:250 000 až 1: 1 000 000, vytvorenie v spolupráci s projektom EuroGlobal Map, s ktorým sa táto vektorová BÚ tvorí.
2. cestná BÚ určená na navigáciu v mierke 1:50 000, tvorba do 3 rokov,
3. vytvorenie cestnej BÚ slúžiacej na ochranu na cestách a plánovanie v mierke 1:10 000, časové obdobie 5 až 10 rokov.

Na prvej úrovni (malej mierky) vytvoriť transeurópsku sieť. Táto časť projektu RDS bude robená súčasne s už existujúcim projektom EuroGlobalMap v mierke 1:1 000 000. Hlavným partnerom je Európska komisia. Výsledok transeurópskej siete v tomto projekte navrhujú podrobiť ešte analýze, aby sa dospelo k najlepšiemu výsledku (napr. modifikovať niektoré atribúty, pridať ďalšie atribúty,...). EuroGeographics bude v kontakte s Heli Ursin – manažérom projektu EuroGlobalMap.

[1]) Európskeho výboru prestaviteľov geodeticko-kartografických inštitúcií (Comité Européen des Responsables de la Cartographie Officielle).
[2]) Mnohoúčelovej európskej polohovo orientovanej informačnej siete (Multipurpose European Ground-Related Information Network).
[3]) V Slovenskej republike (SR) Úrad geodézie, kartografie a katastra SR.

Tab. 1 Krajiny participujúce na projekte RDS v rámci troch rôznych mierok, ich schopnosť zapojiť sa prostredníctvom svojich údajov do projektu RDS a vyhliadky do budúcnosti

Krajina	Malá mierka	Stredná mierka	Veľká mierka
Dánsko	Áno	Áno	Áno
Francúzsko	Áno	Áno	budúcnosť je perspektívna
Holandsko	Áno	Áno	Áno
Chorvatsko	Áno	Áno, podľa možností	nie sú dostupné údaje
Írsko	Áno	Áno, podľa možností	Áno
Litva	Áno	Áno, podľa možností	nie sú dostupné údaje
Maďarsko	Áno	Áno	budúcnosť je perspektívna
Nemecko	Áno	Áno, podľa možností	budúcnosť je perspektívna
Rakúsko	Áno, podľa možností	Áno, podľa možností	Áno
Severné Írsko	Áno	Áno	Áno
Slovensko	Áno	Áno	budúcnosť je perspektívna
Spojené kráľovstvo	Áno	Áno	Áno
Španielsko	Áno	Áno	budúcnosť je perspektívna

V ďalších úrovniach projektu RDS navrhnúť základné potreby do budúcnosti (vytvorenie partnerského modelu spolupráce, definovanie bežných špecifikácií, príprava pracovného plánu).

- Identifikácia potrieb – na základe existujúcich trhových prieskumov a vlastných znalostí trhu a definovanie cieľov EuroGeographics vo vzťahu k veľkomierkovým cestným údajom. Na stanovení potrieb budú participovať krajiny: Spojené kráľovstvo, Severné Írsko, Francúzsko a Dánsko.
- Diskusia s Európskou komisiou o sponzorstve pripravovaného otvoreného workshopu RDS.
- Príprava pracovného plánu – spoluprácou interných NMA jednotlivých krajín participujúcich na projekte RDS, a taktiež externých partnerov (Európska komisia, súkromný sektor, cestné organizácie, miestne úrady,...). Na príprave pracovného plánu aktivít EuroGeographies by sa mali podieľať krajiny: Rakúsko, Severné Írsko a Francúzsko.

Prehľad krajín zúčastňujúcich sa na projekte RDS je v tabuľke 1.

Projekt RDS je v prípravnej fáze, ktorá pozostáva z viacerých rozhovorov odborníkov a používateľov smerujúcich k vytvoreniu čo najlepšieho modelu vektorovej BÚ ciest z rôznych mierkach, ktoré by spĺňali požiadavky nielen EuroGeographics, ale aj ďalších používateľov (súkromný sektor, miestne úrady, cestné organizácie a iné). Z tohto dôvodu je potrebné aby pri tvorbe cestných BÚ boli prítomní nielen odborníci zastupujúci organizácie, ktoré tvoria alebo sa podieľajú na tvorbe týchto údajov, ale aj používatelia, ktorí tieto údaje budú využívať. Takto sa môžu priamo podieľať na procese tvorby cestných BÚ na úrovni celej Európy.

SR spracovala podklady cestných údajov v rámci projektu EuroGlobalMap v mierke 1:1 000 000 a v súčasnosti môže poskytnúť údaje spojitej vektorovej mapy v mierke 1:50 000.

V súčasnosti sa projekt rieši na malom území (projekt HERDS, t. j. riešenie tvorby harmonických cestných údajov), ktoré by malo viesť k tvorbe cestných údajov v rámci celej Európy pod dohľadom EuroGeographics.

Podrobnejší popis o ďalších projektoch organizovaných EuroGeographics možno nájsť na internetovej stránke **www.eurogeographics.org**.

Mgr. Martina Smekalová,
GKÚ Bratislava

LITERÁRNÍ RUBRIKA

DEUMLICH, F.–STAIGER, R.: **Instrumentenkunde der Vermessungstechnik** (Nauka o měřických přístrojích). 9. přepracované a rozšířené vydání. Heidelberg, Herbert Wichmann Verlag 2002. 426 s., 815 obr., 69 tab., cena 86 €.

(048)528.5

Již deváté, značně přepracované vydání knihy, kterou právem můžeme označit za geodetický bestseller, vydalo v závěru loňského roku tradiční německé nakladatelství odborné literatury Wichmann, součást společnosti Hüthig GmbH & Co. KG. První vydání v roce 1957 – a dalších pět do roku 1988 – zařadilo do svého programu berlínské nakladatelství VEB Verlag für Bauwesen, ruské a anglické vydání firmy Nedra (Moskva) a Springer – Verlag (Berlin / New York). Na 9. vydání, prvním u firmy Wichmann, se podílel kromě dosavadního autora emeritního prof. Fritze Deumlicha (TU Dresden) o generaci mladší prof. Rudolf Steiger (Uni GH Essen). Předpokládám, že mnohým čtenářům není nutno publikaci dále představovat, ale současně považuji za vhodné stručné seznámení s jejím členěním a obsahem.

Laminované tvrdé desky publikace formátu A4 graficky odpovídají jednotnému vzhledu edice knih geodetického zaměření nakladatelství Wichmann. Velmi kvalitní a početné fotografie a pérové obrázky, které jsou z části tištěny dvoubarevně (černě a červeně), jsou přiřazeny v levém užším sloupci stránky k přehlednému, graficky úpravnému a stylisticky dobře čitelnému textu. Ten přináší značné množství spolehlivých informací o konstrukci a parametrech měřických přístrojů a pomůcek, od – všem civilizacím – známé stínové hole (gnomónu) až po nejnovější elektronické vybavení geodeta.

Za předmluvou je zařazen jako 1. kapitola *Úvod,* definující měřické postupy (analogové a digitální, časově kontinuální a přerušované), systémy a strategie jako problém přenosu dat, dále důležité fyzikální jednotky, zdroje a působení chyb, průkaznost výsledku (s odkazem na DIN 1319 a DIN 55 350). Je zde uvedena historie vývoje a použití měřického instrumentária od nejstarších dob, jména významných konstruktérů a charakteristiky výrobců (mezi nimi i firem J. & J. Frič a Srb & Štys). Kapitolu o 33 stranách uzavírají odstavce o normování produkce, správném zacházení s přístroji a prognóze dalšího vývoje.

2. kapitola *Základy optiky a elektroniky* (36 s.) obsahuje vedle geometrické optiky (hranoly, zrcadlení) též vlnovou optiku (interference, polarizace, zobrazení čočkami, jejich vady a výroba) a optoelektroniku (zdroje záření, lasery, snímače, elektro-optické senzory), zdroje a vlastnosti elektrického proudu (veličiny, odpory, řazení, akumulátory, nabíječky) a problematiku magnetizmu a modulace nosných vln.

Konstrukční prvky a příslušenství geodetických přístrojů je název 3. kapitoly (38 s.). Jednotlivé odstavce popisují dělené kruhy a jejich principy, čtecí lupy a mikroskopy, stavbu, vlastnosti, určování parametrů a testování jakosti dalekohledů, kolimátory, libely (klasické i elektronické, určování citlivosti atd.), kompensátory, stativy, třínožky, osové systémy, ustanovky, pomůcky pro centraci přístrojů a pro signalizaci cílů. Krátká kap. 4 *Jednoduché pomůcky* (4 s.) je věnována pomůckám pro vytyčování přímých a pravých úhlů a pro měření sklonu a teploty.

Následující obsáhlé kapitoly popisují jednotlivé skupiny přístrojů, dělené podle použití a dále podle dosahovaných přesností. Významnou součástí jsou přehledné, mnohdy celostránkové tabulky, z nichž některé uvádějí reprezentativní parametry přístrojů různých výrobců, včetně producentů ze zemí střední a východní Evropy. V porovnání se 6. vydáním (1974, 332 s.) je však jejich rozsah a zejména podíl na obsahu publikace menší.

V 5. kapitole jsou představeny *Přístroje pro délková měření* (43 s.). Text uvádí základní dělení, dosah a přesnost (od krokoměru po interferenční komparátor) a popisuje vybavení a související přesnost pro mechanická (klínek, kolečko, pásmo, zkušební měřidla) a optická měření)dálkoměry s latí v cíli a v přístroji, autoredukce) a podrobně pro elektronická měření (pulsní a fázová modulace, pasivní odraz, vlivy atmosféry, konstrukční a stavební prvky, dělení do tříd, přesnost a zdroje chyb elektro-optických dálkoměrů) a u všech uvedených skupin typické představitele, zkoušky a justáže.

Kapitola 6. *Přístroje pro měření směrů a úhlů* (72 s.) popisuje podrobně použití, stavbu, klasifikaci, zkoušky, testování a justáže, přípravu na stanovisku, způsoby dělení a čtení kruhů (včetně zařízení na svislém kruhu) mechanických i elektronických teodolitů, buzol a gyroteodolitů. Dále jsou zařazeny zásady vyhodnocení přesnosti a pasáže o provažovačích a vytyčovacích přístrojích (včetně laserových) a sextantu.

Jednoduché pomůcky pro měření převýšení, mezi něž jsou začleněny i přesné hydrostatické přístroje, otevírají 7. kapitolu *Přístroje pro výšková měření* (48) s.). Následují libelové, kompenzátorové a digitální nivelační přístroje a příslušné latě včetně jejich principů (kódování, vyhodnocení signálů), stavby a klasifikace. Popsáno je příslušenství a okrajově také lasery s rozmítaným svazkem paprsků. Další odstavce jsou zaměřeny na působení vnějších a přístrojových vlivů, zkoušky a rektifikace a na ověřování jakosti nivelačních souprav.

Nejrozsáhlejší je 8. kapitola *Přístroje 3D souřadnicových měření* o 124 stranách. V jednotlivých blocích se zabývá optickými (ryskovými, diagramovými, autoredukčními dvouobrazovými a u nás méně známými pravítkovými a tangentovými) tachymetry a měřickým stolem se záměrným pravítkem. Rozsáhlé jsou samozřejmě odstavce věnované elektronickým a motorizovaným tachymetrům (klasifikace, přesnost, stavba, dálkové ovládání, kompenzátory, uspořádání a pohyb os, senzory CCD, paměti, programování, rozhraní pro přenos dat, případně synchronizace úhlových a délkových měření, signalizace a vyhledávání cíle) s popisem řešení předních světových výrobců. Podkapitola o zařízeních pro blízká souřadnicová měření zmiňuje strojírenské měřicí stroje, dotyková ramena, přístroje pro kontrolu rovinností a bezkontaktní teodolitové soupravy průmyslových měření (MTS, STS), pracující na principech protínání. Patří sem též problematika laserových profilérů, radarů a skenerů. Závěrečný blok je věnován družicovým navigačním systémem GPS (Global Positioning System) i GLONASS (Globalnaja Navigacionnaja Sputnikovaja Sistema). Práci uzavírá *Přehled literatury* (kap. 9, 27 položek) a *Jmenný a věcný rejstřík* (kap. 10, 4 s.).

Knihu profesorů F. Deumlicha a R. Staigera lze doporučit všem zájemcům o teorii a praktické použití nejnovějšího i tradičního geodetického měřického vybavení. Kompletní řada devíti pravidelně udržovaných vydání se současně stala významným svědectvím o rozvoji přístrojové základny našeho oboru.

Doc. Ing. Pavel Hánek, CSc.,
katedra speciální geodézie FSv ČVUT v Praze

SPOLEČENSKO-ODBORNÁ ČINNOST

Nemoforum o povodních

061.3:528:574:627

V konferenčním sále zeměměřických a katastrálních úřadů v Praze proběhl pod záštitou sdružení Nemoforum poslední únorovou středu roku 2003 významný odborný seminář k tématice povodní. Setkání odborníků se krátce zúčastnil rovněž ministr pro informatiku Vladimír Mlynář (obr. 1) a celý program společně s více než stovkou posluchačů sledovala předsedkyně sdružení Nemoforum a poslankyně Parlamentu České republiky Veronika Nedvědová. Mezi přednášejícími a posluchači byli rovněž představitelé resortu Českého úřadu zeměměřického a katastrálního v čele s jeho předsedou, kterým je Karel Večeře, zástupci armády, státní a veřejné správy, vysokých škol a soukromých firem.

Obr. 1

V bloku přednášek o základních geografických datech ředitel Zeměměřického úřadu Jiří Černohorský připomněl, že v době povodní resort předal výzkumným pracovištím a jejich prostřednictvím dále ministerstvům a dalším rozhodujícím institucím bezúplatně podklady v hodnotě 13,5 milionu korun. O nových směrech geodetického a geografického zabezpečení obrany České republiky hovořil náčelník Vojenského topografického ústavu v Dobrušce Karel Brázdil, který upozornil na očekávané změny na odborných pracovištích, jež čekají vojáky v nejbližším čase. V dalším programu se podělili se svými zkušenostmi zástupci radnic a magistrátů. Poslední blok zahájil Karel Sukup Z Geodisu Brno (obr. 2 – 3. str. obálky). Brněnská firma, jako jedna z mála, mohla svým fotogrammetrickým letounem v době povodní snímkovat nad Vltavou a Labem. „Vyhodnocené výsledky průzkumu putovaly v den, kdy byly poničené lokality nasnímkovány, přímo na monitory magistrátních úředníků," pochlubil se K. Sukup. Podobně hovořil Zdeněk Klusoň z Argus Geo Systému, jehož firma snímkovala povodně na severu Čech. Se svými zkušenostmi se dále podělili Bohumil Kouřim z GEOVAP, Václav Báča z Povodí Vltavy, František Čihák ze Stavební fakulty ČVUT, Evžen Zeman ze společnosti Hydroinform a nakonec Pavel Holba z Institutu městské informatiky hl. m. Prahy a jeho kolegyně Alena Zelenková.

Předsedkyně sdružení Nemoforum a poslankyně Parlamentu Veronika Nedvědová v závěrečném vystoupení (obr. 3 – 4. str. obálky) vyjádřila spokojenost s účastí, rozmanitostí a vysokou úrovní příspěvků i atmosférou semináře.

Ing. Petr Skála,
Lesnická fakulta ČZU v Praze

ZAJÍMAVOSTI

Ve Zdibech se popáté krájela vánočka

Při tradičním krájení vánočky, uskutečněné již popáté v sídle jediné oborové výzkumné základny v České republice, se jako již dříve sešli bývalí, současní a možná i budoucí pracovníci Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického s odborníky z resortu Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK), dále ze škol, z významných firem a institucí. Ředitel ústavu Václav Slaboch tradičně poděkoval spolupracovníkům za jejich práci v roce 2002. Vystoupil i místopředseda ČÚZK Oldřich Pašek, který připomněl splněné i nastávající výzkumné úkoly ústavu. Přátelské setkání

Obr. 1

pokračovalo tradičním rozkrojením více než metr dlouhé vánočky (obr. 1).

Setkali se tu mimochodem nedávno jmenovaný profesor a odborník na důlní měřictví Josef Novák z Ostravy s profesorem ČVUT v Praze Janem Kosteleckým, který je šéfem vědecké rady ústavu a další odborníci a představitelé odborných organizací. Při této příležitosti ředitel ústavu oznámil, že od roku 2003 povede Odvětvové informační středisko ústavu Milan Talich, který ve funkci nahradí nedávno pětašedesátiny oslavujícího autora několika článků uveřejněných v našem časopisu Václava Nejedlého. Je sympatické, že se toto setkání zástupců komerční sféry, škol a resortu zeměměřictví a katastru pořádá a tak se neutrální půda ústavu ve Zdibech stává dějištěm zajímavých rozhovorů, ke kterým by možná během roku 2002 ani nedošlo.

Ing. Petr Skála,
Lesnická fakulta ČZU v Praze

Pro příští GaKO připravujeme:

SKOŘEPA, Z.–KUBÍN, T.: **Modelování odlehlých měření**

ČECHUROVÁ, M.: **Souřadnicové výpočty v kladu listů rakouských topografických map ze III. vojenského mapování**

HORŇANSKÝ, I.: **Vývojový trend alebo náhoda?**

PREHĽAD ČASOPISOV

Journal of Geodesy, Vol. 75, 2001, č. 9–10

Skone, S. H.: Vplyv magnetických búrok na správanie sa prijímača GPS, s. 457–468.
Smith, D. A.–Roman, D. R.: GEOID99 a G99SSS: Jednominútové modely geoidu pre Spojené štáty, s. 469–490.
Novák, P.–Vaníček, P.–Martinec, Z.–Véronneau, M.: Vplyvy sférického terénu na tiažové zrýchlenie a geoid, s. 491–504.
Gruber, T.: Modelovanie tiažového poľa s vysokou rozlíšiteľnosťou s plnými variačno-kovariačnými maticami, s. 505–514.
Chen, H.–Y. Rizos, C.–Han, S.: Od simulácie k implementácii: lacné zhustenie permanentných sietí GPS na podporu geodetických aplikácií, s. 515–526.
Lehmann, R.: Nový typ nejednotnosti skalárneho geodetického okrajového problému, s. 527–532.
Buyn, S. H.–Schutz, B. E.: Zlepšenie riešenia dráhy družice pomocou dvojnásobne diferencovanej nosnej vlny GPS v kinematickom móde, s. 533–543.
Ardalan, A. A.–Grafarend, E. W.: Zvlnenia elipsoidického geoidu (Brunsov vzorec pre elipsoid): príklady, s. 544–552.

Journal of Geodesy, Vol. 75, 2001, č. 11

Weber, R.–Springer, T. A.: Medzinárodný experiment GLONASS: produkty, vývoj a perspektívy, s. 559–568.
Kuang, D.–Bar-Sever, Y. E.–Bertiger, W. J.–Hurst, K. J.–Zumberge, J. F.: Určenie dráh systému GLONASS pomocou GPS, s. 569–574.
Ineichen, D.–Springer, T.–Beutler, G.: Kombinované spracovanie sietí IGS a IGEX, s. 575–586.
Ziebart, M.–Dare, P.: Analytické modelovanie tlaku slnečného žiarenia pre GLONASS pomocou poľa obrazových prvkov, s. 587–599.
Barlier, F.–Berger, C.–Bonnefond, P.–Exertier, P.–Laurain, O.–Mangin, J. F.–Torre, J. M.: Laserové overovanie dráh GLONASS metódou krátkych oblúkov, s. 600–612.
Boucher, C.–Altamini, Z.: ITRS, PZ-90 a WGS 84: aktuálne realizácie a súvisiace transformačné parametre, s. 613–619.
Lewandowski, W.–Nawrocki, J.–Azoubid, J.: Prvé použitie presných efemeríd IGEX pre interkontinentálny časový prenos pomocou P-kódu systému GLONASS, s. 620–626.

Journal of Geodesy, Vol. 75, 2001, č. 12

Eckl, M.C.–Snay, R. A.–Soler, T.–Cline, M. W.–Mader, G. L.: Presnosť relatívnych polôh odvodených z GPS ako funkcia medzistaničnej vzdialenosti a dĺžky observácie s. 633–640.
Albertella, A.–Migliccio, F.–Sansó, F.: Vynechané údaje v konečnorozmerných okrajových problémoch pre dručicovú gradiometriu, s. 641–646.
Kotsakis, C.–Sideris, M. G.: Modifikovaný filter typu Wienera s nestacionárnym šumom na problémy geodetického odhadu, s. 647–660.
Petrovskaja, M. S.–Verškov, A. N.–Pavlis, N. K.: Nové analytické a numerické prístupy v geopotenciálnom modelovaní, s. 661–672.
Brumber, V. A.–Groten, E.: Poznámka v uhlovej rýchlosti rotácie Zeme v rámci všeobecnej teórie relativity, s. 673–676.

Osterrechische Zeitschrift für Vermessung und Geoinformation, 2000, č. 4

Fleischmann, G.–Retscher, G.: Návrh a vybudovanie siete GPS pozdĺž železničnej trate v Alžírsku, s. 206–211.
Mandlburger, G.: Zhustenie echolotových priečnych profilov pri zohľadnení morfológie rieky, s. 211–214.
Muggenhuber, G.: CERCO + MEGRIN = EuroGeopgrahics – geoinformácie a geoorganizácie v Európe, s. 215–219.
Twaroch, Ch.: Vstup na cudzie pozemky, s. 220–226.

Obr. 2

Obr. 3

K článku Nemoforum o povodních (str. 100)