

# **GEODETIKÝ a KARTOGRAFIKÝ**



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

**6/06**

Praha, červen 2006  
Roč. 52 (94) ● Číslo 6 ● str. 101–120  
Cena Kč 14,-  
Sk 27,-

---

## GEODETICKÝ A KARTOGRAFICKÝ OBZOR

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

Redakce:

**Ing. Stanislav Olejník** – vedoucí redaktor

**Ing. Ján Vanko** – zástupce vedoucího redaktora

**Petr Mach** – technický redaktor

Redakční rada:

**Ing. Juraj Kadlic, PhD.** (předseda), **Ing. Jiří Černohorský** (místopředseda), **Ing. Svatava Dokoupilová**, **Ing. Dušan Fičor**,  
**doc. Ing. Pavel Hánek, CSc.**, **prof. Ing. Ján Hefty, PhD.**, **Ing. Štefan Lukáč**, **Ing. Zdenka Roulová**

---

Vydává Český úřad zeměměřický a katastrální a Úřad 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 284 041 656, fax 00420 284 041 416, e-mail: stanislav.olejnik@atlas.cz a VÚGK, Chlumeckého 4, 826 62 Bratislava, telefon 004212 20 81 61 75, fax 004212 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 v České republice zajišťuje SEND Předplatné. Objednávky zasílejte na adresu SEND Předplatné, P. O. Box 141, 140 21 Praha 4, tel. 225 985 225, 777 333 370, 605 202 115 (všední den 8–18 hodin), e-mail send@send.cz, www.send.cz, SMS 777 333 370, 605 202 115. Ostatní distribuci včetně Slovenské republiky 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 234 612 396, 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. Do Slovenskej republiky dováža MAGNET – PRESS SLOVAKIA, s. r. o., Šustekova 10, 851 04 Bratislava 5, tel. 004212 67 20 19 31 až 33, fax 004212 67 20 19 10, další čísla 67 20 19 20, 67 20 19 30, e-mail: magnet@press.sk. Předplatné rozšiřuje Slovenská pošta, a. s., Účelové stredisko predplatiteľských služieb tlače, Námestie slobody 27, 810 05 Bratislava 15, tel. 004212 54 41 99 12, fax 004212 54 41 99 06. Ročné predplatné 324,- Sk vrátane poštovného a balného.

---

Toto číslo vyšlo v červnu 2006, do sazby v květnu 2006, do tisku 23. června 2006. Otisk povolen jen s udáním pramene a zachováním autorských práv.

© Vesmír, spol. s r. o., 2006

**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](http://www.cuzk.cz)**

## Obsah

Ing. Martin Lederer, Ph.D., Ing. Vojtech Pálinkáš, Ph.D.,  
Ing. Jakub Kostecký, Ph.D.  
**Opakovaná absolutní tíhová měření v České gravimetrické síti** ..... 101

Doc. Ing. Imrich Horňanský, PhD.  
**Prečíslovanie parcel a právna istota** ..... 110

Prof. Ing. Josef Kabeláč, CSc., Mgr. Jaromír Gottlieb,  
Ing. Cyril Ron, CSc.  
**Geometrické záměry v objektech Albrechta z Valdštejna** ..... 113

**OZNÁMENÍ** ..... 4. str. obálky

## Opakovaná absolutní tíhová měření v České gravimetrické síti.

Ing. Martin Lederer, Ph.D.,  
Zeměměřický úřad,  
Ing. Vojtech Pálinkáš, Ph.D., Ing. Jakub Kostecký, Ph.D.,  
Geodetická observatoř Pecný VÚGTK

528.27:528.331

### Abstrakt

V letech 2002–2005 bylo absolutním gravimetrem FG5 č. 215 provedeno tíhové měření na všech 15 absolutních bodech České gravimetrické sítě. Na 11 bodech se jednalo o opakované měření. Metodika a přesnost dosavadních absolutních měření. Rozdíly opakovaných měření byly statisticky zhodnoceny a z výsledků vyvozeny závěry. Pro zvýšení přesnosti tíhového zrychlení na absolutních bodech byla navržena některá zlepšení a doplňující měření.

### The Repeated Absolute Gravity Measurements in the Czech Gravity Reference Network

#### Summary

The absolute gravity measurements were performed at all 15 absolute stations in the Czech gravity reference network with the absolute gravimeter FG5 No.215 over the course of the years 2002–2005. At 11 stations there the repeated measurements took place. Methodology and accuracy of the existing absolute gravity measurements are discussed. The differences between the measurements were processed using statistics and the conclusions were drawn. The additional measurements and some suggestions were proposed for the further development in the accuracy of the absolute gravity stations.

## 1. Úvod

Absolutní měření tíhového zrychlení zaznamenalo v posledních padesáti letech značný rozvoj, díky kterému došlo ke zpřesnění až o tři řády [9]. Současné špičkové absolutní gravimetry určují tíhové zrychlení z měření délky a času při pohybu tělesa ve vakuu (balistické gravimetry) [10] a dosahují vnitřní přesnosti charakterizované střední chybou 1 až 2  $\mu\text{Gal}^1$ ) (gravimetry typu FG5). Vysoké přesnosti absolutních měření, kterou lze při interpretaci výškových změn odhadnout hodnotou asi 5 mm, se nejčastěji využívá

- při studiu geodynamických recentních pohybů (postglaciální zdvihy, výzkum zemětřesení, sledování dlouhoperiodických a sekulárních geodynamických jevů),
- pro odvození hladiny a rozměru gravimetrické sítě a rozměru gravimetrických základů,
- v metrologii (definice jednotek síly, tlaku),
- v geologickém průzkumu (ložiska ropy, nerostů, podzemních vod).

V regionálním měřítku (vzdálenosti přes 10 km) dosahují absolutní gravimetry typu FG5 [11, 12] přesnosti až pětikrát vyšší, než současné nejpřesnější relativní gravimetry.

V minulém století bylo budování gravimetrických sítí limitováno nedostatečnou hustotou absolutních tíhových bodů. Z toho důvodu bylo nutné využívat leteckých transportů při měření relativními gravimetry, které spojovaly významné tíhové body (body nultého řádu), a to zpravidla přes tíhové body, umístěné na letištích. Letecký transport umožňoval spojení relativními gravimetry na dlouhé vzdálenosti (většinou velké tíhové rozdíly), ale zároveň přinášel mnohá omezení [10]. Problémem leteckých transportů byly především velké tlakové změny, které způsobovaly hysterezní smyčky v záznamech měření.

Uvedený postup byl např. aplikován při budování JGS (Jednotná gravimetrická síť České republiky, Slovenska a Maďarska) v 80. letech minulého století, kdy bylo k dispozici pouze 7 absolutních tíhových bodů [1, 2]. Měření byla využita pro vybudování tíhového systému 1995 (S-Gr95), jehož součástí je i Česká gravimetrická síť (ČGS).

V dnešní době má většina evropských států dostatečný počet absolutních tíhových bodů, které je možno dále zhuštít pomocí relativních gravimetrů. Absolutní měření zaručuje správné stanovení hladiny a rozměru tíhového systému.

Hodnota tíhového zrychlení je v ČGS vztažena ke stabilizaci tíhového bodu. Výsledkem absolutních měření je tíhové zrychlení v efektivní výšce [13]. Vzhledem ke značné změně tíhového zrychlení s výškou je nutné na absolutních

<sup>1)</sup>  $\mu\text{Gal} = 10^{-8}\text{m s}^{-2}$ .

bodech stanovit vertikální gradient tíhového zrychlení (obvykle 200 až 400  $\mu\text{Gal}/\text{m}$ ) k převodu absolutní hodnoty tíhového zrychlení z efektivní výšky ke stabilizaci bodu (zpravidla k hornímu povrchu značky zapuštěné v její úrovni). Vertikální gradient tíhového zrychlení nelze předem považovat za lineární a zjišťuje se pomocí měření relativních gradientů v rozdílných výškách nad absolutním bodem.

## 2. Absolutní tíhové měření na území České republiky

Absolutní měření tíhového zrychlení na území České republiky (ČR) zahájil IFZ (Institut Fyziky Zemli) balistickým gravimetrem typu GABL (Gravimetr absolutnyj balističeskij lazernyj) [14]. První měření gravimetrem GABL proběhlo v roce 1978 (obr. 1) na absolutním bodě 80 Pecný situovaném v budově Geodetické observatoře (GO) Pecný a stejným přístrojem vykonáno na tomtéž bodě i v letech 1983 a 1986 tab. 1, tab. 2 a [19].

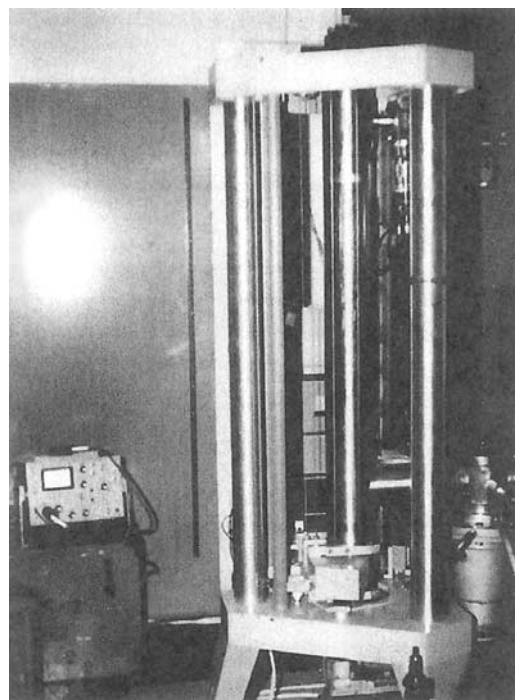
Absolutní měření na bodě Pecný bylo vykonáno rovněž gravimetrem JILAg-6 BEV (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen) v roce 1992 a gravimetrem FG5 č. 107 DMA (Defense Mapping Agency) v roce 1993. V roce 1993 byl zaměřen gravimetrem FG5 č. 107 další absolutní bod 79 Polom, viz tab. 1, tab. 2.

Gravimetry GABL, JILAg-6 a FG č. 107 vykonaly v období 1978 až 1993 též absolutní měření v rámci JGS na území Slovenska a Maďarska [1], jichž bylo využito pro vybudování S-Gr95.

Absolutní body 80 Pecný a 79 Polom jsou, jako jediné absolutní body ležící na území ČR, součástí S-Gr95 [2]. Hladina ČGS S-Gr95 byla ovlivněna systematickými chybami výše zmíněných gravimetrů a zatížena chybou na úrovni + 13  $\mu\text{Gal}$  [2,26].

Pro zlepšení parametrů S-Gr95 byly od roku 1995 do roku 2005 postupně zřizovány a měřeny další absolutní body podle koncepce uvedené např. v [25]. Nyní na území ČR existuje celkem 15 bodů o hustotě 1 bod na 5 300  $\text{km}^2$ .

V období 1995 až 2001 bylo v ČGS zřízeno a zaměřeno 9 absolutních bodů gravimetry JILAg-6 (obr. 3a) a FG5 č. 101 BKG (Bundesamt für Kartographie und Geodäsie), tab. 1, tab. 2.



Obr. 1 Gravimetr GABL při měření v roce 1978 na GO Pecný

Na absolutním bodě 80 Pecný probíhala další absolutní měření několika jinými gravimetry (tab. 1); výsledkům se nebudeme podrobně věnovat, problematika je již popsána např. v [27].

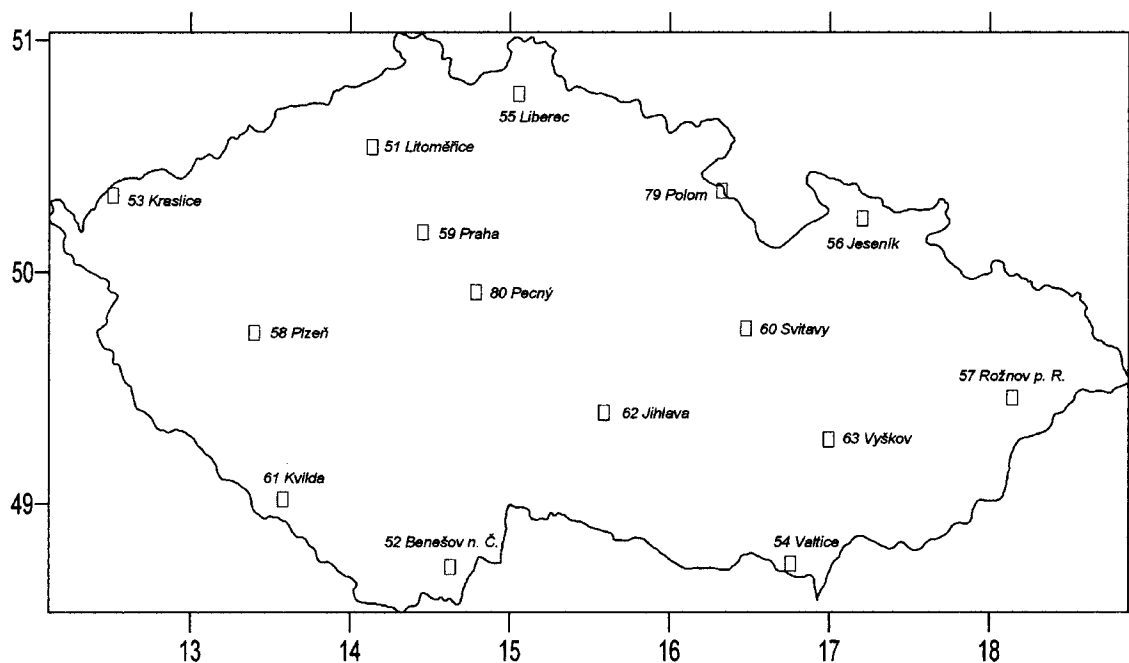
Vezmeme-li v úvahu, že gravimetr JILAg (předchůdce FG5) nelze řadit mezi moderní absolutní gravimetry a u přístrojů FG5 došlo od roku 1995 k významným technickým zdokonalením, která znamenala několikanásobné zvýšení přesnosti, pak dospějeme k potřebě nového (kontrolního) měření absolutních bodů moderním absolutním gravimetrem.

Tab. 1 Instituce a absolutní gravimetry, které provedly absolutní tíhová měření na území České republiky

	Instituce	Přístroj	Stát
BEV	Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen	JILAg-6	Rakousko
IFZ	Institut Fyziky Zemli	GABL	Rusko (SSSR)
DMA	Defense Mapping Agency	FG5 č. 107	USA
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	FG5 č. 101	Německo
FGI	Finnish Geodetic Institute	JILAg-5	Finsko
IPG	Institute of the Physics of the Globe, University Strassbourg	FG5 č. 206	Francie
GOP	VCDZ – geodetická observatoř Pecný	FG5 č. 215	ČR
PW	Polytechnika Warszawska	ZZG	Polsko

Tab. 2 Přehled absolutních měření na území České republiky

	1978	1983	1986	1992	1993	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
51 Litoměřice						BEV							GOP			
52 Benešov n.Č.						BEV							GOP			
53 Kraslice						BKG									GOP	
54 Valtice						BEV								GOP		
55 Liberec													GOP			
56 Jeseník										BEV					GOP	
57 Rožnov p.R.													GOP			
58 Plzeň												BEV				GOP
59 Praha														GOP		
60 Svitavy									BEV						GOP	
61 Kvílda												BEV				GOP
62 Jihlava										BEV					GOP	
63 Vyškov														GOP		
79 Polom						DMA								GOP		
80 Pecný	IFZ	IFZ	IFZ	BEV	DMA	BKG			FGI		IPG	GOP	GOP	GOP	GOP	GOP
80 Pecný						PW	PW	PW	PW			PW				BKG



Obr. 2 Absolutní body na území České republiky



Obr. 3a Absolutní gravimetr JILA-g-6 na bodě 61 Kvilda



Obr. 3b Absolutní gravimetr FG5 č. 215 na bodě 61 Kvilda

V letech 2002 až 2005 proto došlo k měření gravimetrem FG5 č. 215 (obr. 3b) Výzkumného centra dynamiky Země (VCDZ) Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického (VÚGTK) na 15 absolutních bodech, tab. 1, tab. 2. V jedenácti případech, na bodech 51 Litoměřice, 52 Benešov nad Černou, 53 Kraslice, 54 Valtice, 56 Jeseník, 58 Plzeň, 60 Svitavy, 61 Kvilda, 62 Jihlava, 79 Polom a 80 Pecný, se jednalo o opakované měření a ve čtyřech případech na bodech 55 Liberec, 57 Rožnov pod Radhoštěm, 59 Praha a 63 Vyškov se jednalo o měření na nových, dosud nezaměřených, absolutních bodech.

V dalším textu se budeme věnovat pouze opakovaným absolutním měřením (tab. 3).

Stručný popis a charakteristika absolutních bodů nacházejících se na území ČR je uvedena v [3, 4, 5, 6, 7].

### 3. Metodika měření a zpracování výsledků

Jak již bylo poznamenáno v předchozí kapitole, absolutní měření gravimetrem FG5 č. 215 proběhlo v ČGS v letech 2002 až 2005. Metodika měření zůstala během těchto let nezměněna. Měření na každém bodě bylo rozděleno do setů,

přičemž jeden set o délce jedné hodiny představoval skupinu 100 volných pádů (100 hodnot tíhového zrychlení). Jelikož interval jednotlivých volných pádů v setu byl zvolen 10 s, obsahoval každý set 17 minut měření (100 x 10 s) a 43 minutovou přestávku, která sloužila ke kontrole nastavení přístroje. Na všech absolutních bodech bylo zaměřeno minimálně 24 setů, tj. minimální délka měření byla 24 hodin. Výsledky setů na bodě 57 Rožnov pod Radhoštěm jsou patrně společně s příslušnými středními chybami  $m_g'$  (vypočteny z rozptylu odpovídajících výsledků 100 volných pádů) na obr. 4. Na tomto příkladě je vidět změna středních chyb setů  $m_g'$  v průběhu dne, která je způsobena vyšším seismickým neklidem v denních hodinách, zejména v důsledku dopravního ruchu v blízkosti absolutního bodu.

Absolutní gravimetr FG5 č. 215 dosahuje na kvalitních bodech střední chyby jednoho volného pádu asi 4 až 5  $\mu\text{Gal}$  (střední chyba setu  $m_g' 0,4$  až  $0,5 \mu\text{Gal}$ ). Na tíhových bodech, umístěných ve sklepních místnostech budov, nacházejících se v blízkosti dopravních komunikací, může uvedená charakteristika přesnosti dosáhnout hodnot až desetkrát vyšších.

Měření byla zpracována softwarem „g“ firmy Micro-g Solutions, pomocí kterého byly měřené hodnoty zrychlení volného pádu [12] korigovány na hodnoty tíhového zrychlení v efektivní výšce přístroje zavedením korekcí:

Tab. 3 Shrnutí výsledků opakovaných absolutních měření

Bod		datum měření	$g$	$m_g$	použitý gradient	typ přístroje	počet setů	počet pádů v setu	rozdíl [ $\mu$ Gal]	mezní chyba rozdílu [ $\mu$ Gal]
číslo	název		[ $\mu$ Gal]	[ $\mu$ Gal]	[ $\mu$ Gal/m]					
51	Litoměřice	17.10.1995	9 810 764 12,6	3,20	286,6	JILAg-6	28	178	7,8	11,4
		15.7-16.7.2002	9 810 764 04,8	0,20	286,6	FG5 č.215	24	100		
52	Benešov n. Č.	19.10.1995	9 807 796 59,4	1,00	268,6	JILAg-6	27	178	6,4	11,4
		29.7-30.7.2002	9 807 796 53,0	0,18	268,6	FG5 č.215	24	100		
53	Kraslice	17.11.1995	9 809 522 10,6	1,9	244,7	FG5 č.101	24	150	8,3	10,8
		14.6-15.6.2004	9 809 522 02,3	0,11	244,7	FG5 č.215	24	100		
54	Valtice	22.10.1995	9 808 856 51,2	2,70	268,9	JILAg-6	36	178	1,1	11,4
		7.4-8.4.2003	9 808 856 50,1	0,25	268,9	FG5 č.215	24	100		
56	Jeseník	23.11.1999	9 809 946 79,4	1,40	222,4	JILAg-6	29	170	7,2	11,4
		21.6-22.6.2004	9 809 946 72,2	0,25	222,4	FG5 č.215	24	100		
58	Plzeň	16.10.2001	9 809 715 17,1	2,90	277,7	JILAg-6	30	170	20,7	11,4
		11.7-12.7.2005	9 809 714 96,4	0,15	277,7	FG5 č.215	24	100		
60	Svitavy	8.11.1998	9 809 723 11,4	4,40	298,5	JILAg-6	42	174	15,9	11,4
		23.6-24.6.2004	9 809 722 95,5	0,14	298,5	FG5 č.215	24	100		
61	Kvilda	18.10.2001	9 807 391 14,8	2,80	253,5	JILAg-6	26	170	-2,4	11,4
		13.7-14.7.2005	9 807 391 17,2	0,19	253,5	FG5 č.215	24	100		
62	Jihlava	25.11.1999	9 808 987 66,2	1,80	282,4	JILAg-6	33	170	22,2	11,4
		16.6-17.6.2004	9 808 987 44,0	0,13	282,4	FG5 č.215	28	100		
79	Polom	7.9-10.9.1993	9 809 211 64,0	1,00	272,0	FG5 č.107	45	100	3,7	10,8
		16.4-17.4.2003	9 809 211 60,3	0,20	272,0	FG5 č.215	26	100		
80	Pecný	10.2-12.2.1992	9 809 332 64,0	6,00	320,5	JILAg-6	24	150	-2,5	11,4
			9 809 332 66,5		320,5	FG5 č.215				
80	Pecný	20.2-22.4.1995	9 809 332 69,2	0,14	320,5	FG5 č.101	23	150	2,7	10,8
			9 809 332 66,5		320,5	FG5 č.215				
80	Pecný	11.9-13.9.1993	9 809 332 68,4	0,20	320,5	FG5 č.107	48	100	1,9	10,8
			9 809 332 66,5		320,5	FG5 č.215				

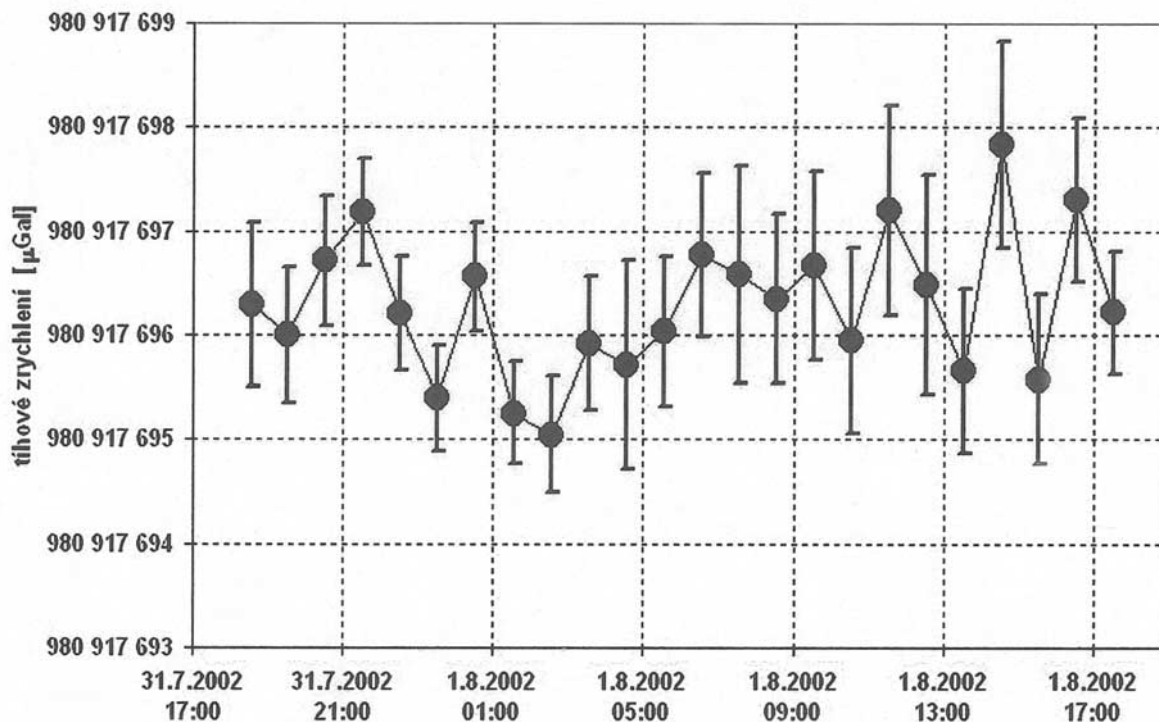
Poznámka: U výsledku gravimetru FG5 č. 215 na stanici Pecný je uvedena vyrovnaná hodnota tíhového zrychlení zjištěná z opakovaných měření tímto gravimetrem v letech 2000-2005 (celkem 80 minimálně jednodenních měření).

- z variace slapového zrychlení [10, 12] na základě parametrů odvozených z výsledků dlouhodobých slapových měření na slapové stanici GO Pecný [15],
- ze změny odstředivého zrychlení v důsledku pohybu zemských pólů vzhledem k pólu IERS (International Earth Rotation Service) [8, 10, 12],
- z anomálních atmosférických hmot (redukce na standardní atmosféru) pomocí měřeného tlaku vzduchu v místě měření a regresního koeficientu  $-0,3 \mu\text{Gal/hPa}$  [10, 12].

Efektivní výškou přístroje, ke které byla absolutní měření zpočátku vztažena, rozumíme takovou výšku na svislici nad stabilizací absolutního bodu, pro kterou je vypo-

čtené tíhové zrychlení nezávislé na svém vertikálním gradientu. Tato výška je proměnlivá v závislosti na typu přístroje a také jeho postavení. U gravimetrů FG5 je efektivní výška 1,20 až 1,25 m a u JILAg 0,8 až 0,9 m. Jak již bylo poznamenáno v úvodu, tíhové zrychlení v ČGS je vztaženo ke stabilizaci tíhových bodů. V konečné fázi byly hodnoty tíhového zrychlení z efektivních výšek přepočteny ke stabilizaci absolutních bodů pomocí vertikálních gradientů.

Výsledky starších absolutních měření (1992 až 2001) v ČGS byly zpracovány zaměstnanci Zeměměřického úřadu (ZÚ) a VÚGTK prakticky stejným způsobem při využití jiného softwarového vybavení.



Obr. 4 Výsledek absolutního měření tíhového zrychlení gravimetrem FG5 č. 215 na bodě 57 Rožnov pod Radhoštěm. Chybové úsečky vyjadřují střední chybu průměru tíhového zrychlení  $m'_g$  v setu.

#### 4. Porovnání a analýza výsledků opakovaných absolutních tíhových měření

V tab. 3 jsou uvedeny výsledky nových opakovaných absolutních měření v ČGS. Na první pohled je patrné několikanásobné zvýšení přesnosti charakteristiky přesnosti  $m_g$  (střední chyba tíhového zrychlení) u výsledků gravimetru FG5 č. 215 vzhledem k ostatním přístrojům. Je ovšem nutné poznamenat, že tato charakteristika přesnosti byla vypočtena z rozptylu výsledků měření jednotlivých setů. Jedná se tedy pouze o vnitřní přesnost měření. Odhad reálné střední chyby měření gravimetrem FG5 č. 215 je  $2 \mu\text{Gal}$  a u ostatních použitých přístrojů v ČGS  $5 \mu\text{Gal}$ . Tuto skutečnost je nutné zvážit při následném vyhodnocování významnosti zjištěných rozdílů.

Uvedené odhady přesnosti absolutních gravimetrů ( $2 \mu\text{Gal}$  respektive  $5 \mu\text{Gal}$ ) platí pro určení tíhového zrychlení v efektivní výšce přístroje. Přesnost tíhového zrychlení na vrcholu stabilizace absolutního bodu je nižší v důsledku chyb v určení vertikálního gradientu tíhového zrychlení. Přesnost gradientu lze odhadnout hodnotou  $5 \mu\text{Gal}/\text{m}$ . Při analýze rozdílů opakovaných měření bude tato skutečnost hrát roli zejména při jejich posuzování mezi gravimetry různých typů. U stejného typu přístroje (např. FG5) lze očekávat maximální diference v efektivních výškách do  $0,05 \text{ m}$  a při použití stejných vertikálních gradientů bude mít chyba gradientu prakticky efekt neměnné systematické chyby. Při konfrontaci výsledků gravimetru FG5 a JILAg s diferencemi efektivních výšek okolo  $0,4 \text{ m}$  je již nutné uvážit i vliv efektu přesnosti gradientu tíhového zrychlení na této vzdálenosti, který bude

$2 \mu\text{Gal}/\text{m}$ . Pro určení významnosti dosaženého rozdílu opakovaného měření stanovíme na základě výše uvedených skutečností empirickou střední chybu rozdílů, a to podle následujících vzorců:

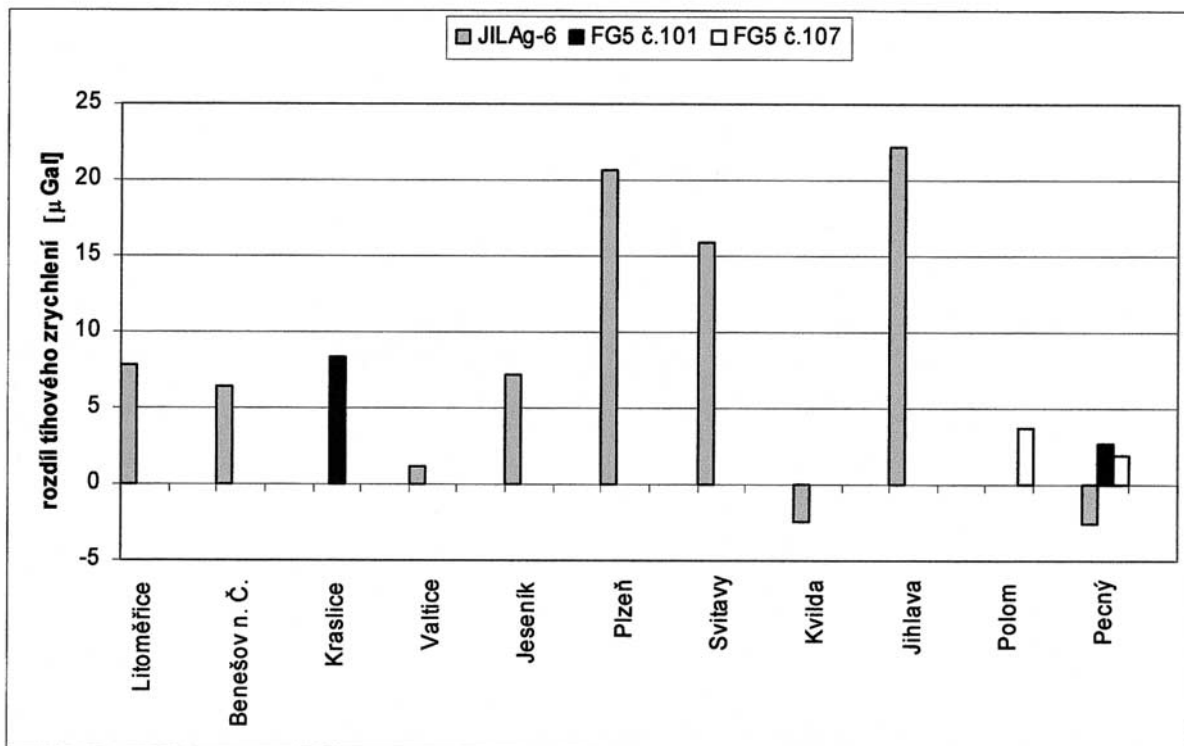
$$m_{\Sigma I}^2 = m_{FG5 I}^2 + m_{JILAg}^2 + m_{W'}^2, \quad m_{\Sigma II}^2 = m_{FG5 I}^2 + m_{FG5 II}^2,$$

kde je  $m_{\Sigma I}$  střední chyba rozdílů mezi novým měřením absolutním gravimetrem FG5 č. 215 a starším měřením gravimetrem JILAg,  
 $m_{\Sigma II}$  střední chyba rozdílů mezi novým měřením absolutním gravimetrem FG5 č. 215 a starším měřením gravimetrem FG5,  
 $m_{FG5 I}$  současná reálná střední chyba gravimetru FG5 č. 215 ( $2 \mu\text{Gal}$ ),  
 $m_{FG5 II}$  reálná střední chyba gravimetru FG5 z konce 20. století ( $5 \mu\text{Gal}$ ),  
 $m_{JILAg}$  reálná střední chyba gravimetru JILAg ( $5 \mu\text{Gal}$ ),  
 $m_{W'}$  střední chyba, vzniklá nestejnou efektivní výškou gravimetrů JILAg a FG5 a nejistotou při určení vertikálního gradientu tíhového zrychlení ( $2 \mu\text{Gal}$ ).

Číselné hodnoty pro uvedené chyby jsou  $m_{\Sigma I} = 5,7 \mu\text{Gal}$  a  $m_{\Sigma II} = 5,4 \mu\text{Gal}$ . Mezní chybu rozdílů stanovíme jako dvojnásobek střední chyby (koeficient spolehlivosti 0,95), tedy  $\varepsilon_I = 11,4 \mu\text{Gal}$ , respektive  $\varepsilon_{II} = 10,8 \mu\text{Gal}$ .

Hodnoty mezních chyb byly celkem překročeny ve třech případech porovnání výsledků s gravimetrem JILAg-6 (Plzeň, Svitavy a Jihlava), viz tab. 3. Průměrný rozdíl mezi staršími





Obr. 5 Grafický přehled vypočtených rozdílů tíhového zrychlení z opakovaných absolutních měření pro jednotlivé gravimetry

a novými měřeními je  $7,2 \pm 2,2 \mu\text{Gal}$  (vypočteno ze všech rozdílů včetně gravimetrů FG5), což vede k závěru, že zjištěné rozdíly vznikly v důsledku systematických chyb, a to na hladině významnosti 1 % (uvažujeme Studentovo rozdělení chyb). Při znalosti střední chyby metody, kterou jsme v našem případě odhadli hodnotou  $5,7 \mu\text{Gal}$  respektive  $5,4 \mu\text{Gal}$ , je správnější porovnat průměrný rozdíl  $7,2 \mu\text{Gal}$  s hodnotou  $1,6 \mu\text{Gal}$  ( $5,7/\sqrt{13}$ ) [24]. Tak je existence systematické chyby potvrzena dokonce na hladině významnosti 0,1 %. Vliv systematické chyby je nakonec evidentní již při jednoduchém testu systematických chyb, kterým je zkouška známek [24]. Z 13 dosažených rozdílů jsou totiž pouze 2 záporná (tab. 3, obr. 5) a na vliv systematické chyby můžeme usuzovat na hladině významnosti 1 %.

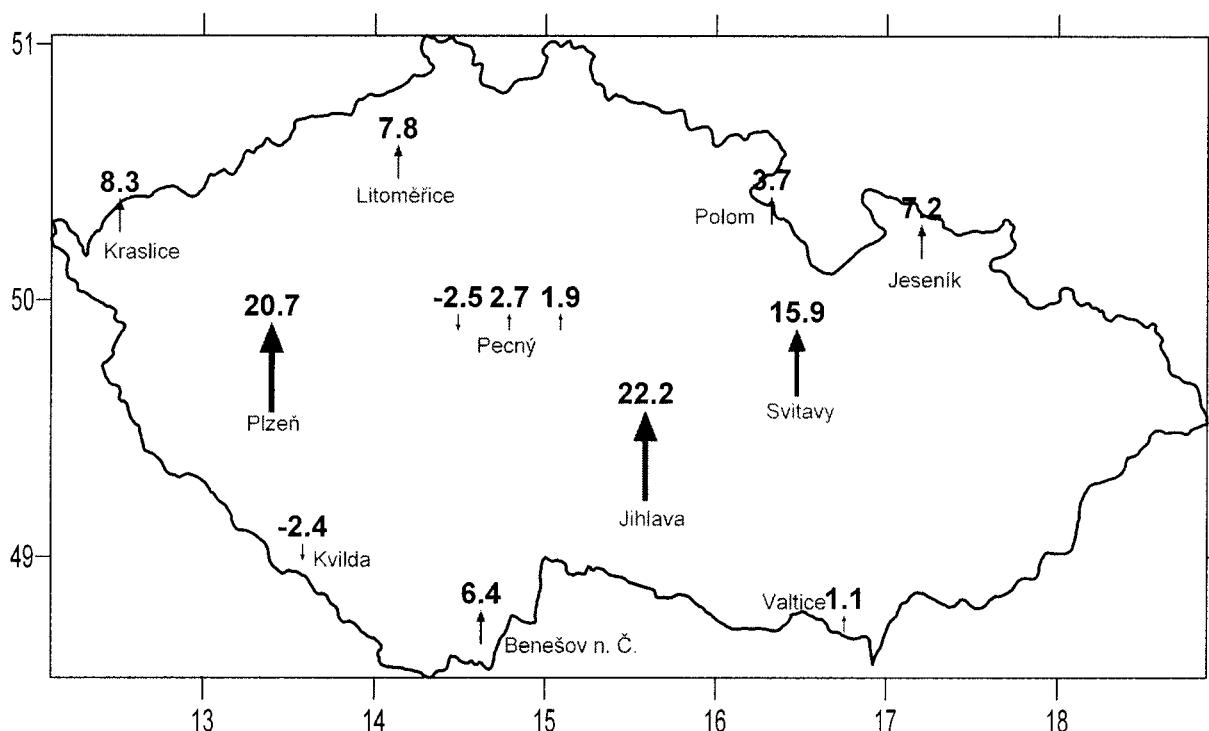
Vysvětlení zjištěné systematické chyby může být na základě

- změny tíhového zrychlení během opakovaných měření,
- přístrojových chyb gravimetrů.

Samotná změna tíhového zrychlení  $7,2 \mu\text{Gal}$  vlivem dlouhodobých geodynamických změn se jeví jako velice nepravděpodobná, uvědomíme-li si, že srovnáváme výsledky etap měření 1992 až 2001 a 2002 až 2005. Změnu zrychlení o  $7,2 \mu\text{Gal}$  by bylo např. možné vysvětlit zdvihem celého území ČR (obr. 6) o 0,02 až 0,03 m. Maximálních rozdílů přes  $15 \mu\text{Gal}$  je navíc dosaženo z opakovaných měření v rámci 5 let (tab. 3). Takovéto změny zrychlení v důsledku geodynamických změn jsou na našem území zcela nereálné. V aktivních oblastech Evropy, jakým je např. Skandináv-

ský poloostrov, dochází ke změnám tíhového zrychlení do  $2 \mu\text{Gal/rok}$  [20], a to v důsledku postglaciálního zdvihu území.

Reálná změna tíhového zrychlení, která mohla ovlivnit rozdíly tíhových měření, je s nejvyšší pravděpodobností způsobena hydrologickými vlivy. Rozumíme jimi vlivy na tíhové zrychlení, způsobené změnou množství a rozložení podzemních a povrchových vod, následkem kterých dochází jednak ke změně gravitačního vlivu hmot a jednak k tvarové deformaci Země z proměnlivého zatížení. Na území Střední Evropy jsou nejvýznamnější lokální změny hydrologických parametrů (půdní vlhkost, hladina podzemních vod) řádově do vzdálenosti 1 km od absolutního bodu, respektive jejich přímé gravitační působení. Na GO Pecný byla v tomto směru v letech 2001 až 2005 zjištěna změna tíhového zrychlení, dosahující  $9 \mu\text{Gal}$  [18, 21], a prokázána korelace změn zrychlení se změnou vlhkosti půdy. Jak již napovídá název lokální, hydrologické vlivy jsou těsně spjaty s místem, kde měření probíhá, a zjištěné výsledky z jednoho bodu nelze generalizovat na celé území ČR. Lokální hydrologické vlivy lze očekávat řádově do  $20 \mu\text{Gal}$  s významnou roční periodou. Maxima tíhového zrychlení by měla nastávat v březnu (maximální nasycení půd vodou) a minima v září. Podíváme-li se na dosažené rozdíly zrychlení z tohoto pohledu, můžeme připustit větší rozptýlení výsledků, avšak samotnou systematickou chybu tento jev nevysvětluje. Původní měření zrychlení probíhala v měsících září až listopad (tab. 3), kdy lze očekávat spíše nižší hodnotu tíhového zrychlení a problémem je právě naopak příliš vysoká hodnota výsledků.



Obr. 6 Rozdíly tíhového zrychlení z tab. 3 a obr. 5 v geografickém kontextu; jednotky [µGal]

Nejpravděpodobnější příčinou zjištěného systematického rozdílu v opakovaných měření jsou přístrojové chyby gravimetrů, zejména gravimetru JILAg-6. Z jedenácti uvažovaných tíhových bodů se v devíti případech jedná o porovnání výsledků gravimetru JILAg-6 a FG5 č. 215. Navíc, na třech z těchto bodů, byla překročena mezní chyba rozdílu  $\varepsilon_I$  na hladině významnosti 5 % (tab. 3). Průměrná hodnota rozdílu tíhového zrychlení (JILAg-6, FG5 č. 215) na devíti společných absolutních bodech je  $8,5 \pm 3,1 \mu\text{Gal}$ . V dosažených rozdílech není možné jednoznačně stanovit takové roky měření, ve kterých by bylo možné usuzovat na problémy s přístroji v důsledku působnosti zvýšené systematické chyby (tab. 3). Mezní chyba  $\varepsilon_{II}$  u gravimetrů FG5 (FG5 č. 215 a FG5 č. 101, FG5 č. 107) nebyla překročena ani v jednom případě (tab. 3).

Systematické chyby gravimetrů jsou zjišťovány na společných mezinárodních srovnávacích měřeních, konaných každé čtyři roky v Mezinárodním úřadě pro váhy a míry v Sèvres (Francie), a také na srovnávacích měřeních pořádaných nepravidelně zainteresovanými organizacemi. Srovnávací měření mají za úkol stanovit systematické chyby jednotlivých gravimetrů na základě společného měření na stejném místě, v co nejkratším časovém intervalu. V letech 2002 až 2005, kdy probíhala měření gravimetrem FG5 č. 215 v ČGS, se tento přístroj zúčastnil dvou mezinárodních srovnávacích měření a několika dalších srovnávacích měření zejména s gravimetrem BKG (Německo). Z výsledků těchto měření [22], i série měření na GO Pecný [18, 21], lze považovat

výsledky gravimetru FG5 č. 215 za bezproblémové, se systematickou chybou menší než  $2 \mu\text{Gal}$ . Podobné tvrzení nelze prohlásit o gravimetru JILAg-6, u kterého byla na ICAG (mezinárodní srovnávací měření) ICAG-2001 respektive ICAG-1997 zjištěna systematická chyba  $+10 \mu\text{Gal}$  respektive  $-5 \mu\text{Gal}$  [23].

## 5. Závěr

Statistický rozbor rozdílu opakovaných absolutních měření prokázal existenci kladné systematické chyby u starších měření, a to především u absolutního gravimetru JILAg-6. Možnost změny tíhového zrychlení v důsledku geodynamických jevů byla, vzhledem k velikosti dosažených hodnot, zamítnuta jako nereálná. Hodnoty vypočtených rozdílu nevykazují žádnou jednoduše prokazatelnou závislost na dalších parametrech (např. na čase).

Dále je zřejmé, že tíhové zrychlení se v průběhu roku mění vlivem sezónních změn hydrologických podmínek v okolí bodu. Velikost změny tíhového zrychlení může být zanedbatelná, ale také může dosahovat hodnot vyšších než  $10 \mu\text{Gal}$ ; to je závislé především na geomorfologii terénu a hydrologické situaci v okolí bodu [16, 17, 18]. Chceme-li tedy pro absolutní tíhové body využít současnou přesnost absolutních gravimetrů FG5 ( $2 \mu\text{Gal}$ ), je nutné k měření přistupovat komplexněji, a to tak, že budeme tíhové zrychlení uvažovat jako korelované s časem. Průběh ča-

sové změny můžeme jednak zjistit empiricky na základě opakovaných absolutních měření v průběhu vybrané časové periody, nebo ji matematicky modelovat na základě digitálního modelu terénu (DMT) okolí bodu a měřených hydrologických parametrů (vlhkost půdy, případně hladina podzemní vody) [17,18]. Model pro svou složitost nejde jednoduše exaktně definovat; proto je účelné využít opakovaných absolutních měření pro správnou fixaci vstupních podmínek modelu.

V následujících letech budou v rámci projektu Centra základního výzkumu, jehož jedním z řešitelů je VÚGTK, prováděna opakovaná absolutní měření tíhového zrychlení na několika absolutních tíhových bodech. Body by měly být zapojeny do pilotního projektu Evropské kombinované geodetické sítě (ECGN – European Combined Geodetic Network), která je tvořena stanicemi, na kterých jsou dlouhodobě sledovány změny polohy pomocí technik kosmické geodézie a změny tíhového zrychlení gravimetry.

Stanice v České republice musí být vybaveny permanentním bodem GPS (Global Positioning System) připojovaným pravidelně do České státní jednotné nivelační sítě. V okolí absolutního tíhového bodu budou rozmístěna meteorologická a hydrologická čidla pro monitorování příslušných údajů a podmínek. Tíhové zrychlení musí být na absolutním bodě stanice sledováno alespoň ve dvouletých intervalech. V ČR předpokládáme zřízení tří až čtyř takových stanic. V první fázi bude na každém vybraném absolutním bodě sledována roční změna tíhového zrychlení, která je způsobena sezónními změnami hydrologických podmínek, pomocí pravidelných měření absolutním gravimetrem v přibližně dvouměsíčních intervalech. Výsledky výše uvedeného výzkumného záměru by měly významně přispět k diskutované problematice.

Přesnost hodnot tíhového zrychlení v ČGS závisí na přesnosti jeho přepočtu z efektivní výšky absolutního gravimetru ke stabilizaci absolutního bodu. Proto je nutné proměřit s co největší přesností vertikální gradient tíhového zrychlení pro všechny absolutní body ČGS, které jsou relativním tíhovým měřením připojeny na další body sítě.

Musíme tedy rozlišovat reálnou přesnost jednoho měření absolutním gravimetrem v daném místě (efektivní výška přístroje) a v daný časový okamžik a přesnost hodnoty tíhového zrychlení vztaženého ke stabilizaci absolutních bodů ČGS. Nebudeme-li brát v úvahu výše uvedené skutečnosti, nemůžeme určit přesnost hodnoty tíhového zrychlení na absolutních bodech lépe než na 10  $\mu$ Gal.

*Článek vznikl ve spolupráci Zeměměřického úřadu v Praze a Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického a za podpory výzkumného záměru VZ0002561501 Českého úřadu zeměměřického a katastrálního a projektu LC506 Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy.*

#### LITERATURA:

- [1] OLEJNÍK, S.: Vývoj gravimetrických základů na území České republiky. Praha, Zeměměřický úřad 1997.
- [2] OLEJNÍK, S.–DIVIŠ, K.: Tíhový systém 1995 na území České republiky. GaKO, 48(90), 2002, č. 8, s. 145–161.
- [3] PÁLINKÁŠ, V.–KOSTELECKÝ, J.: Určení tíhového zrychlení na čtyřech absolutních tíhových bodech v ČR. [Technická zpráva 1037/2002.] Ondřejov, Geodetická observatoř Pecný 2002.
- [4] PÁLINKÁŠ, V.–KOSTELECKÝ, J.: Určení tíhového zrychlení na absolutních bodech v ČR v roce 2003. [Technická zpráva 1048/2003.] Ondřejov, Geodetická observatoř Pecný 2003.
- [5] PÁLINKÁŠ, V.–KOSTELECKÝ, J.: Určení tíhového zrychlení na absolutních bodech v ČR v roce 2004. [Technická zpráva 1065/2004.] Ondřejov, Geodetická observatoř Pecný 2004.
- [6] PÁLINKÁŠ, V.–KOSTELECKÝ, J.: Oprava výsledků absolutních měření tíhového zrychlení provedených v letech 2002, 2003 a 2004 pomocí gravimetru FG5 č. 215 v ČR. [Technická zpráva 1076/2005.] Ondřejov, Geodetická observatoř Pecný 2005.
- [7] PÁLINKÁŠ, V.–KOSTELECKÝ, J.: Určení tíhového zrychlení na absolutních bodech v ČR v roce 2005. [Technická zpráva 1077/2005.] Ondřejov, Geodetická observatoř Pecný 2005.
- [8] <http://maia.usno.navy.mil/>
- [9] FALLER, J. E.: Thirty Years of Progress in Absolute Gravimetry: A Scientific Capability Implemented by Technological Advances. Metrologia, 39, 2002, pp. 425–428.
- [10] TORGE, W.: Gravimetry. Berlin – New York, Walter de Gruyter 1989.
- [11] NIEBAUER, T.–SASAGAWA, G. S.–FALLER, J. E.–HILT, R.–KLOPPING, F.: A New Generation of Absolute Gravimeters. Metrologia, 32, 1995, No 3, pp. 159–180.
- [12] KOSTELECKÝ, J.–PÁLINKÁŠ, V.–ŠIMON, Z.: Měření tíhového zrychlení a absolutní gravimetr FG5 č. 215 na Geodetické observatoři Pecný. Geodetický a kartografický obzor, 48 (90), 2002, č. 11, s. 205–214.
- [13] TIMMEN, L.: Precise Definition of the Effective Measurement Height of Free-fall Absolute Gravimeters. Metrologia, 40, 2003, pp. 62–65.
- [14] ARNAUTOV, G. P.–BOULANGER, Y. D.–KALISH, E. N.–KORENKEVITCH, V. P.–STUS, Y. F.–TARASYUK, V. G.: GABL – an Absolute Free-fall Laser Gravimeter. Metrologia, 19, 1983, pp. 49–55.
- [15] BROŽ, J.–ŠIMON, Z.–PÁLINKÁŠ, V.: The Gravimetric Tidal Station Pecný. In: 50 years of the RIGTC, Jubilee Proceedings 1994–2004. Zdiaby, VÚGTK 2005, pp. 121–130.
- [16] HARNISCH, M.–HARNISCH, G.: Seasonal Variations of Hydrological Influences on Gravity measurements at Wettzell. Mares Terrestres d'Informations, No. 137, pp. 10849–10861.
- [17] LEDERER, M.: Geodynamické vlivy ve výsledcích gravimetrických měření. [Disertační práce.] Praha 2004. ČVUT v Praze. Fakulta stavební.
- [18] PÁLINKÁŠ, V.: Sledování geodynamických jevů v tíhovém poli na Geodetické observatoři Pecný. [Disertační práce.] Brno 2004. VUT v Brně. Fakulta stavební.
- [19] ŠIMON, Z.: Absolute Gravity Measurements at the Geodetic Observatory Pecný in the Period 1978–1992. Zdiaby, Research Institut of Geodesy, Topography and Cartography 1993.
- [20] BILKER, M.: Time series of gravity in Finland. [Presented at the IAG International Symposium, GGSM 2004.] Portugal, Porto 2004.
- [21] PÁLINKÁŠ, V.–KOSTELECKÝ, J.: Absolute Gravimeter FG5 No. 215 at the Geodetic Observatory Pecný. In: 50 years of the RIGTC, Jubilee Proceedings 1994–2004, Zdiaby, VÚGTK 2005, pp. 113–120.
- [22] FRANCIS, O.–VAN DAM, T. aj.: Results of the International Comparison of Absolute Gravimeters in Walferdange (Luxembourg) of November 2003. Gravity, Geoid and Space Missions, GGSM 2004. Porto, International Association of Geodesy Symposia, Volume 129, pp. 272–275.
- [23] VÍTOUSHKIN, L. aj.: Results of the Sixth International Comparison of Absolute Gravimeters ICAG-2001. Metrologia, 39, 2002, No 5, pp. 407–424.
- [24] BÖHM, J.–RADOUCH, V.–HAMPACHER, M.: Teorie chyb a vyrovnávací počet. Praha, GKP 1990.
- [25] LEDERER, M.–OLEJNÍK, S.–TRAKAL, J.: State and Perspective of Gravity Control in the Czech Republic. In: The way forward to an improved World Height System. Prague, Ministry of Defense 2000, s. 161–167.
- [26] MARSON, I. aj.: Fourth International Comparison of Absolute Gravimeters. Metrologia, 32, 1995, No 3, pp. 135–144.
- [27] ŠIMON, Z.: Results of Absolute Gravity Measurements at the Geodetic Observatory Pecný. Bulletin d'Information, No 80, 1997.

Do redakce došlo: 27. 2. 2006

**Lektoroval:**  
**Ing. Stanislav Olejník,**  
**Praha**

## Prečíslovanie parciel a právna istota

Doc. Ing. Imrich Horňanský, PhD.,  
Katedra mapovania a pozemkových  
úprav Stavebnej fakulty STU,  
Bratislava

347.235.11

### Abstrakt

*Kataster nehnuteľností (KN) plní súčasne dve úlohy: je nástrojom štátu na tvorbu záruk právnej istoty a je zároveň štátnym informačným systémom na získavanie informácií z oblasti nehnuteľností. Absencia jednoznačného pokynu premietnutia dôsledkov prečíslovania parciel pri obnove katastrálneho operátu alebo pri revízii údajov KN v istých prípadoch vedie k zníženiu informačnej hodnoty KN alebo k zníženiu garancií právnej istoty. Návrh riešenia.*

### Land Parcel Renumbering and Legal Security

#### Summary

*Cadastral of real estates (CRE) meets two tasks at the same time: it is a tool of the state to provide a guarantee of legal security and it is a state information system to gain information from the sphere of real estates too. In some cases absence of the definite instruction of application of consequences of the land parcel renumbering at renewal of the cadastre or at revision of CRE data can result in degrading information value of CRE or degrading the guarantee of legal security. Proposal of the solution.*

## 1. Úvod

Kataster nehnuteľností (KN) plní dvojjedinú úlohu: je nástrojom štátu na tvorbu záruk právnej istoty a je štátnym informačným systémom (ŠIS) na získavanie informácií z oblasti nehnuteľností, práv k nehnuteľnostiam a nositeľov týchto práv. Na jednom príklade ukážeme, ako sa môžu tieto dve funkcie KN dostať do protikladu [1].

## 2. Parcelné číslo ako identifikátor

Základnou funkciou identifikátorov je v prostredí informačných systémov (IS) jednoznačne identifikovať objekty, subjekty, prípadne iné prvky. Je to kód (reťazec znakov), ktorý jednoznačne a jedinečne určuje totožnosť prvku daného IS. Identifikátor musí spĺňať niekoľko požiadaviek. Musí byť jednoduchý, originálny, jedinečný, jednoznačný, vyjadrený formou číselného kódu a záväzný.

Identifikátory rozoznávame absolútne a relatívne. Absolútne identifikátory majú využitie v rôznych IS a registroch. Vyvíjali sa postupne, a sú prispôbené zaužívaným formám (napr. rodné číslo občanov, parcelné číslo evidovaného pozemku a pod.), iné boli osobitne zostavené na

základe logickej štruktúry [napr. úplné číslo územno-technickej jednotky (ÚTJ) v KN, predtým v evidenciách nehnuteľností]. Identifikátory sú tvorené jednotlivými rezortmi podľa kompetencií, napr. pre priestorové jednotky územnosprávneho členenia identifikátory poskytuje Štatistický úrad Slovenskej republiky (SR) v registri priestorových jednotiek SR, pre údaje v automatizovanom IS geodézie, kartografie a katastra rezort geodézie, kartografie a katastra a pod. Tieto identifikátory sú potom všeobecne záväzné.

Relatívne identifikátory sa stanovujú na vnútornú potrebu konkrétneho IS. Slúžia na jednoznačnú identifikáciu niektorých prvkov.

Podľa iných hľadísk členíme identifikátory na vonkajšie a vnútorné.

Vonkajšie identifikátory zabezpečujú komunikáciu s inorezortnými IS (fyzické prepojenie údajov). Musia byť jednotné a záväzné na budovanie všetkých IS ŠIS. Takými sú napr. identifikačné číslo katastrálneho územia (KÚ-ÚTJ), identifikačné číslo obce (základná územná jednotka), identifikačné číslo organizácie, rodné číslo osoby a pod.

Vnútorné identifikátory slúžia na komunikáciu (vnútorné prepojenie) pri budovaní a aktualizácii konkrétneho IS (v našom prípade ISKN). Musia byť jednotné a záväzné pre všetkých subdodávateľov daného IS [6].

Príkladom absolútneho identifikátora je i parcelné číslo. Parcelné číslo je produktom číslovania parcel. Číslovanie parcel je označovanie parcel na katastrálnej mape (KM) i v celom operáte KN arabskými číslicami podľa predpísaných zásad. Kmeňové parcelné číslo je číslo, ktorým bola označená každá parcela zhodne vo všetkých častiach operátu KN pri pôvodnom mapovaní alebo pri predchádzajúcej obnove katastrálneho operátu (OKO) nových mapovaním (NM – ďalej iba OKO NM), prípadne pri inej príležitosti, z ktorej rezultovalo doterajšie prečísľovanie parcel. Zlomkové parcelné číslo je číslo, ktorým sa označujú nové parcely, ktoré vznikli delením pôvodnej parcely. Skladá sa z čitateľa (kmeňového parcelného čísla pôvodnej parcely) a z meno-vateľa.

Číslovanie parcel sa vykonalo tak, že každá parcela operátu sa označila jednoznačnou a neopakovanou arabskou číslicou v aritmetickom poradí počínajúc číslom 1. S číslovaním parcel sa začalo v zastavanom území obce od najvýznamnejšej stavby v postupnom slede parcel, okrem parcel zobrazujúcich líniové pozemky (cesty, ulice, potoky, rieky, železnice). Číslovanie parcel mimo zastavanej časti KÚ (v extraviláne) sa vykonalo v nadväznosti na číslovanie v zastavanom území. Číslovanie všetkých parcel zobrazujúcich líniové pozemky v rámci celého KÚ sa vykonalo na záver číslovania parcel.

Územnou jednotkou na číslovanie parcel bolo a je KÚ, v ktorom boli parcely označené číslami v jednom číselnom rade.

### 3. Prečísľovanie parcel

Pod prečísľovaním parcel rozumieme nahradenie doterajšieho označenia parcel parcelnými číslami iným číslovaním, ktoré pozostáva výlučne iba z očísľovania kmeňovými parcelnými číslami, čiže bez použitia zlomkových parcelných čísel. Prichádza do úvahy vtedy, ak v dôsledku početných zmien v polohopisej zložke KM značné množstvo parcel so svojimi parcelnými číslami zaniklo a naopak značné množstvo nových parcel vzniklo, ktoré boli označené zlomkovým parcelným číslom, čím sa stratila výhoda systematického postupného očísľovania parcel kmeňovými parcelnými číslami – prehľadnosť očísľovania, ako produkt pôvodného katastrálneho mapovania.

Ak v súvislosti s prebiehajúcou OKO NM správa katastra (SK) najneskôr do skončenia miestneho prešetrovania rozhodne o prečísľovaní parcel, prečísľovanie sa vykoná v etape tvorby meračského originálu po skončení podrobného merania najneskôr do začatia tvorby prvotného dokladu súboru popisných informácií KN.

Prečísľovanie parcel sa vykoná tak, že každá parcela obnovovaného operátu sa označí jednoznačnou a neopakovanou arabskou číslicou v aritmetickom poradí počínajúc číslom 1. S prečísľovaním parcel sa začne v zastavanom území obce od najvýznamnejšej stavby v postupnom slede parcel, okrem parcel zobrazujúcich líniové pozemky (cesty, ulice, potoky, rieky, železnice). Prečísľovanie parcel mimo zastavanej časti KÚ (v extraviláne) sa vykoná v nadväznosti na číslovanie v zastavanom území. Prečísľovanie všetkých parcel zobrazujúcich líniové pozemky v rámci celého KÚ sa vykoná na záver prečísľovania.

Prečísľovanie parcel sa vykoná v prešetrovacích náčrtoch, v súpisoch nehnuteľností a v meračských náčrtoch pre-

čiarknutím pôvodných parcelných čísel a nadpísaním nových parcelných čísel zelenou farbou.

Označenie parcel parcelnými číslami sa v procese OKO skrátenu formou (SF – ďalej iba OKO SF) väčšinou nemení a zostáva v súlade s označením v dovtedajšej platnej analogovej KM. Uvedené sa netýka opravy preukázateľných chýb. Prečísľovanie parcel sa pri OKO SF vykonáva len celkom výnimočne.

Po prečísľovaní parcel sa vyhotoví porovnávacie zostavenie pôvodných a nových parcelných čísel v postupnom poradí:

- a) podľa pôvodných parcelných čísel,
- b) podľa nových parcelných čísel.

Územnou jednotkou na prečísľovanie parcel je KÚ, v ktorom sa parcely označujú číslami v jednom číselnom rade. Prečísľovanie sa vykoná bez ohľadu na pôvodné číslovanie v platnom katastrálnom operáte.

Prečísľovanie parcel prebieha analogicky ako očísľovanie parcel pri predchádzajúcom (pôvodnom) katastrálnom mapovaní [3] § 39 až 40 a § 56.

### 4. Prečísľovanie parcelných čísel v origináloch listov vlastníctva

Zmeny vyplývajúce z OKO NM, ako aj z OKO SF (tu ale väčšinou bez prečísľovania parcel) vykoná v origináloch listov vlastníctva (LV) SK v rámci prípravy na konanie o námietkach.

Po vyhotovení OKO NM alebo OKO SF, ktorý je v súlade s aktuálnym stavom platného katastrálneho operátu ku dňu, ktorý dohodne SK s organizáciou vykonávajúcou OKO, pripraví SK nový katastrálny operát na konanie o námietkach. V rámci prípravy katastrálneho operátu na konanie o námietkach vykoná SK zmeny v LV, ktoré vyplývajú z prečísľovania parcel, z nového geometrického a polohového určenia nehnuteľnosti pri obnove novým mapovaním a zo zmien výmer parcel v príslušnom KÚ.

Zmenené údaje v LV (parcelné číslo, výmera, druh pozemku) sa prečiarknu vodorovnou tenkou červenou čiarou tak, aby boli naďalej čitateľné a nové údaje sa doplnia tiež červene nad prečiarknuté údaje alebo na inom vhodnom mieste tak, aby nebolo pochyb o ich príslušnosti ku konkrétnej parcele. V LV sa ďalej uvedie číslo zmeny (položka výkazu zmien) a text „Zmena na základe obnovy katastrálneho operátu“. Uvedené zmeny vykoná SK.

### 5. Formulácia problému

Popri vlastníckom práve je vecné bremeno a právo vyplývajúce z vecného bremena ako ďalšie vecné právo k nehnuteľnosti už tradične frekventovaným predmetom záujmu KN. Vecné bremeno je vecnoprávne obmedzenie vlastníckeho práva k nehnuteľnosti v prospech iného subjektu. Vecné bremeno obmedzuje vlastníka nehnuteľnosti v prospech niekoho iného tak, že vlastníka nehnuteľnosti je povinný niečo strpieť, niečoho sa zdržať alebo niečo konať [4] a [5]. Z hľadiska pôsobenia práv zodpovedajúcich vecným bremenám (prípadne vyplývajúcich z vecných bremien) tieto práva môžu byť dvoj-  
jakého druhu, a to

- a) spojené s vlastníctvom určitej nehnuteľnosti (napr. vecné bremeno a právo prechodu, vecné bremeno a právo spochívajúce v povinnosti vlastníka pozemku strpieť presahovanie strechy domu postaveného na susednom pozemku nad svoj pozemok a i.). Každý vlastník tejto nehnuteľnosti je oprávnený z vecného bremena pri zmene vlastníctva. Právo vyplývajúce z vecného bremena je tu nerozlučne späté s vlastníckym právom k nehnuteľnosti, takže prechádza s vlastníctvom nehnuteľnosti na nadobúdateľa (napr. dedením, zmluvným prevodom). Podobne každý vlastník dotknutej „povinnnej“ nehnuteľnosti je povinný z vecného bremena pri zmene vlastníctva;
- b) patriace určitej osobe. Toto právo patrí fyzickej osobe alebo právnickej osobe bez toho, aby táto osoba bola vlastnícky viazaná k určitej nehnuteľnosti. Uvedené právo neprechádza na jej právneho nástupcu a zaniká najneskôr smrťou fyzickej osoby alebo zánikom právnickej osoby [napr. právo doživotného užívania v dome alebo miestnosti v dome, ktorý oprávnená osoba (obvykle rodič) previedla (napr. darom) na osoby povinné z vecného bremena].

Základným účelom vecného bremena je to, že zaťažená nehnuteľnosť má slúžiť prospešnejšiemu užívaniu nehnuteľnosti oprávnenou osobou alebo iným potrebám právnej osoby. To prináša so sebou zásadný prvok, a to ten, že vlastník nehnuteľnosti, na ktorú sa viaže vecné bremeno, je obmedzený vo výkone svojho vlastníckeho práva. V tejto súvislosti sú kladené osobitné požiadavky na funkcie KN, ako IS, ktorý musí zvládnuť požiadavky žiadateľov o informácie tak, aby informácia o nehnuteľnosti a o práve k nehnuteľnosti bola podaná včas, v aktuálnej podobe a kompletne.

Dôležité je, že vecné bremeno a právo vyplývajúce z vecného bremena nie je viazané iba na vlastníka nehnuteľnosti v dobe vzniku vecného bremena, ale je viazané na nehnuteľnosť (zaťažuje ju, resp. „opravňuje“ ju), a teda bude zaťažovať, resp. „opravňovať“ aj jej budúcich vlastníkov do vtedy, kým predpísaným spôsobom nezanikne.

Ak sa vecné bremeno zriaďuje k časti pozemku, vyznačuje sa táto časť pozemku na geometrickom pláne, ktorý je potom súčasťou listiny o právnom úkone, ktorým sa vecné bremeno zriaďuje. V tejto súvislosti sa z hľadiska obsahu KN vecné bremená a práva vyplývajúce z vecných bremien delia na dve hlavné skupiny. Vecné bremená, ktoré (ak sú splnené ďalšie podmienky spojené so zápisom do KN) sa

- vpisujú iba do vybraných častí súboru popisných informácií KN (napr. vecné bremeno a právo vyplývajúce z vecného bremena zaťažujúce celý pozemok),
- vpisujú aj do vybraných častí súboru geodetických informácií KN (napr. vecné bremeno a právo vyplývajúce z vecného bremena zaťažujúce iba určenú časť pozemku).

Jednou z prioritných funkcií KN je jeho informačná funkcia. KN vznikol dlhodobým systematickým zberom, zhromažďovaním a spracovaním informácií o nehnuteľnostiach, ako dôležitý IS [1]. Informácie v ňom sú roztriedené podľa zákonom ustanovených zásad a následne sú na rozmanité ciele poskytované záujemcom-žiadateľom. ISKN z hľadiska jeho rozsahu a významu patrí medzi najväčšie a najdôležitejšie IS budované v rámci ŠIS.

Pozícia KN, ako IS, vystupuje zreteľne do popredia v súvislosti s ochranou práv k nehnuteľnostiam, ale tiež s plnením ďalších úloh. Prevádzkovateľ ISKN zodpovedá za správnosť, hodnovernosť a aktuálnosť poskytovaných údajov KN.

Veľmi dôležitou listinou aj na úseku ochrany práv k nehnuteľnostiam aj na úseku informačnej funkcie KN je LV. Vpis vecného bremena a práva vyplývajúceho z vecného bremena je v súčasnosti regulovaný v § 15 ods. 2c) vyhlášky Úradu geodézie, kartografie a katastra SR č. 79/1996 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon Národnej rady (NR) SR o katastri nehnuteľností a o zápise vlastníckych a iných práv k nehnuteľnostiam v znení neskorších predpisov (ďalej iba katastrálna vyhláška). Tento vpis je jednotne regulovaný iba od ostatnej novelizácie § 15 katastrálnej vyhlášky, t. j. od prijatia vyhlášky č. 647/2004 Z. z. v roku 2004 [2].

Ukážka korektného vpisu vecného bremena a práva vyplývajúceho z vecného bremena v LV:

V časti „C-ťarchy“, resp. „poznámky“ LV každého z troch „povinných“ pozemkov parcelné číslo  $x_1, x_2$  a  $x_3$ : „Vecné bremeno prechodu sa zriaďuje v šírke 0,80 m v susedstve s juhovýchodnými hranicami pozemkov parcelné číslo  $x_1, x_2$  a  $x_3$  v prospech vlastníkov pozemkov parcelné číslo  $x_4$  a  $x_5$  KÚ XY podľa V-6117/98 z 30. 10. 1998“. Text v časti C-ťarchy, resp. poznámky LV každého z dvoch „oprávnených“ pozemkov parcelné číslo  $x_4$  a  $x_5$ : „Právo prechodu cez pozemky parcelné číslo  $x_1, x_2$  a  $x_3$  vyplývajúce z vecného bremena v šírke 0,80 m v susedstve s juhovýchodnými hranicami pozemkov parcelné číslo  $x_1, x_2$  a  $x_3$  v prospech vlastníkov pozemkov parcelné číslo  $x_4$  a  $x_5$  KÚ XY podľa V-6117/98 z 30. 10. 1998“.

Aplikačná prax KN na úseku už zrealizovaných vpisov do LV ukazuje v prípade prečíslovania parciel na alternatívne postupy. Zreteľne sa dajú identifikovať tri diferencované prístupy súvisiace s prečíslovaním parciel:

- a) text vpisu v časti C-ťarchy, resp. „poznámky“ LV „oprávneného“ i „povinného“ pozemku ostane nedotknutý; tento prístup má síce výhodu v tom, že rešpektuje pôvodnú citáciu z listiny, ktorou bolo vecné bremeno a právo vyplývajúce z vecného bremena utvorené, ale tým trpí informačná hodnota LV, lebo parcelné číslo (parcelné čísla), na ktoré sa tento text odvoláva, už po prečíslovaní vôbec neexistuje, alebo existuje ale patrí inému pozemku; bez informácie o skutočnosti, že niekedy vôbec došlo k prečíslovaniu parciel a bez porovnávacieho zostavenia pôvodných a nových parcelných čísel je informačná hodnota takéhoto LV menejcenná,
- b) text vpisu v časti C-ťarchy, resp. poznámky LV „oprávneného“ i „povinného“ pozemku sa v pôvodných parcelných číslach (v našom modelovom prípade  $x_1, x_2, x_3, x_4$  a  $x_5$ ) vodorovnou tenkou čiarou preškrtnie, aby boli pôvodné parcelné čísla naďalej čitateľné, a nadpíšu sa nové parcelné čísla po prečíslovaní parciel; týmto prístupom sa síce aktualizuje informačná hodnota LV, ale fakticky sa zmení text o vecnom bremene prebratý z listiny, ktorou bolo vecné bremeno konštituované, do LV, čím trpí funkcia KN ako garancia práva; pri čítaní originálu LV je síce zrejmé, že úprava textu preškrtnutím bola urobená dodatočne a zároveň je čitateľný i pôvodný text, ale pri čítaní tohto textu časti C-ťarchy, resp. poznámky z LV spravovaného počítačom to zrejme nie je,
- c) text vpisu v časti C-ťarchy, resp. poznámky z LV každého „oprávneného“ i každého „povinného“ pozemku sa doplní vetou, napr.: „Dňa xx. xx. 200x v rámci OKO NM došlo k prečíslovaniu parciel. Staré parcelné čísla  $x_1, x_2, x_3, x_4$  a  $x_5$  boli nahradené novými parcelnými číslami  $y_1, y_2, y_3, y_4$  a  $y_5$ “. Týmto spôsobom zápisu je zadostučené aj funkcie KN ako garancia práva, keďže sa nezasahuje do pôvodného textu vpisu v LV, ktorý je prebratý z listiny, a zároveň sa zadostučiní aj informačnej funkcii KN,

keďže výpovedná hodnota vpisu v LV je aktualizovaná a presná.

Tento súčasný trojaký prístup SK prečíslovania parciel v texte vpísaného vecného bremena a práva vyplývajúceho z vecného bremena v LV súvisí s absenciou podrobnej regulácie premietnutia tohoto prečíslovania v LV v § 56 smernice [3].

## 6. Záver

Verejný záujem na jednoznačnom, homogénnom evidovaní nehnuteľností a práv k týmto nehnuteľnostiam sa viažucich v katastrálnom operáte a najmä na homogénnej úrovni poskytovaných informácií z KN, žiada rozšíriť doterajšiu textáciu § 56 smernice [3].

Súčasná prax SK najmä v prípade vpisu dôsledkov prečíslovania parciel nie je detailne upravená, plodí vzájomne rôznorodé vpisy do KN podľa diferencovane zaužívaných praxe SK s rozmanitou a nezreteľnou informačnou hodnotou a s rozmanitou realizáciou záruk právnej istoty.

Predmetnú úpravu možno realizovať novelou – rozšírením § 56 Smernice na obnovu katastrálneho operátu o spresňujúci text navrhnutý v príspěvku.

## LITERATÚRA:

- [1] Zákon NR SR č. 162/1995 Z. z. o katastri nehnuteľností a o zápise vlastníckych a iných práv k nehnuteľnostiam (katastrálny zákon) v znení neskorších predpisov.
- [2] Vyhláška Úradu geodézie, kartografie a katastra SR č. 79/1996 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon NR SR o katastri nehnuteľností a o zápise vlastníckych a iných práv k nehnuteľnostiam v znení neskorších predpisov.
- [3] Smernica na obnovu katastrálneho operátu (S 74.20.73.45.00). Bratislava, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR 2003 (č. P-3242/2003).
- [4] HORŇANSKÝ, I.: Kataster nehnuteľností v praxi. Bratislava, Vydavateľstvo Epos 2003. 365 s.
- [5] HORŇANSKÝ, I.: K otázke vpisu vecného bremena do katastrálneho operátu. Geodetický a kartografický obzor, 50/92, 2004, č. 8, s. 165–168.
- [6] BARTALOŠ, J.: Informačný systém katastra nehnuteľností – údaje KN, identifikátory. CD-Zborník prednášok kurzu projektu celoživotného vzdelávania v stavebníctve a v geodézii. Geodézia a kartografia: Metódy, formy a prevádzka katastra nehnuteľností. Bratislava, Slovenská technická univerzita v Bratislave Stavebná fakulta Katedra mapovania a pozemkových úprav [24.–28. 10. 2005].

Do redakcie došlo: 7. 12. 2005

**Lektoroval:**  
**Ing. Eleonóra Mičicová,**  
**ÚGKK SR, pracovisko v Žiline**

## Geometrické zámery v objektoch Albrechta z Valdštejna

**Prof. Ing. Josef Kabeláč, CSc.,**  
**Západočeská univerzita, Plzeň ,**  
**Mgr. Jaromír Gottlieb,**  
**Regionální muzeum a galerie, Jičín,**  
**Ing. Cyril Ron, CSc.,**  
**Astronomický ústav AV ČR, Praha**

528.48

### Abstrakt

*Architektonické objekty, zbudované v prvej polovine 17. storočia v Jičíně a okolí Albrechtem z Valdštejna, jejich geometrické tvary, polohy a orientace vůči zeměpisným i astronomickým směrům v přírodě. Přesvědčivě bylo však pouze nalezeno, že osa lipové aleje míří do míst, kde Slunce zapadá za skutečný obzor v den zimního slunovratu. Odchylka změřeného azimutu od vypočteného z astronomických efemerid byla pouze 3'.*

### *Geometric Sight Lines in Objects Built up by Albrecht z Valdštejna*

#### Summary

*Architectonic objects built up by Albrecht z Valdštejna in Jičín and its surroundings in the first half of the 17th century. Geometric shapes, positions and orientation of that objects with geographic as well as astronomical directions in the nature. Conclusively there was found out only that the axis of lime – tree avenue leads to the sunset point during winter solstice. Difference of measured azimuth and that one evaluated using astronomical ephemeris was about 3' only.*

## 1. Úvod

Cílem předložené práce bylo zjistit směry a polohy výrazných staveb a objektů v Jičíně a jeho okolí, vybudovaných Albrechtem z Valdštejna (1583–1634) za pomoci cizích architektů, z nichž mnohé zůstaly i nedokončeny – viz [5, 7 a 8]. Znamená to porovnání poloh objektů vůči sobě a vůči směrům zeměpisným a astronomickým. Byly tyto směry voleny náhodně, či se záměrem jejich ztotožnění se základními směry v přírodě anebo byly dokonce převzaty z dávné minulosti?

Zaměřením a zjištěním objektivních hodnot bychom měli o tomto problému rozhodnout, a tím snad předejít nepodloženým dohadům, které klamou obdivovatele krás přírody Českého ráje. Je však již nyní zřejmé, že z hlediska nezaujatých osob, kterými jsme byli, k tomuto rozhodnutí nedojde.

Problémem zcela prozaičtějším bylo, jakými přístroji a jakými metodami toto měření uskutečnit a jakým početním procesem naměřené hodnoty zpracovat. Zda použít způsobů ověřených mnohaletou praxí, či způsobů nových, v praxi užívaných jen krátkou dobu několika let, ne zcela ověřených pro naše cíle, zato však jednoduchých, ekonomicky výhodných i dostatečně přesných. Rozhodli jsme se pro druhé. Byla to především pozemní fotogrammetrie, která pomocí měřických digitálních nebo digitalizovaných snímků, pořízených speciálními kamerami a vyhodnocených zcela automaticky speciálními kreslicími zařízeními, dovoluje vytvořit prostorový (3D) obraz z libovolně směřovaného pohledu. Dále byla použita metoda globálních polohových a navigačních systémů (GPS), která umožňuje určit polohu libovolného místa na Zemi v kteroukoli denní i roční dobu. Metoda GPS NAVSTAR byla vyvinuta v USA. Později, pod názvem GLONASS (Globalnaja Navigacionnaja Sputnikovaja Sistema), byla realizována i v Rusku a obdobný systém

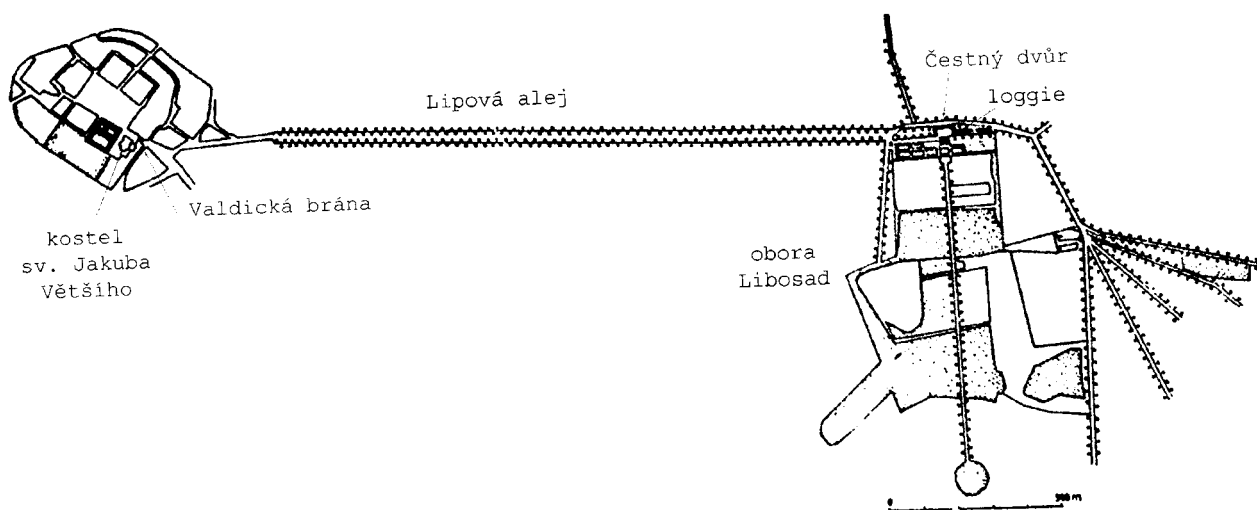
GALILEO připravuje k realizaci též Evropská unie ve spolupráci s dalšími státy.

## 2. Jičínská kotlina

Když se Albert z Valdštejna rozhodl učinit Jičín svým sídelním městem, ospalé městečko v Podkrkonoší se proměnilo v jedno z největších stavenišť tehdejší střední Evropy. Výsledkem činnosti Valdštejnovy stavební kanceláře byly nejen projekty reprezentativních staveb a urbanismus kompletního města, ale i krajinná kompozice zasahující jičínskou kotlinu, viz [3, 5 a 7]. Vztah mezi jejími přírodními dominantami a dominantami nově vznikajících staveb byl založen na geometrii, jejíž linie vedené napříč územím dosahovaly délky několika kilometrů.

Hlavní linie Valdštejnovy barokně komponované krajiny, která je dlouhá šest kilometrů, spojuje vrch Veliš (429 m n. m.) s Valdickou bránou v Jičíně, od níž pokračuje ve směru čtyřřadá lipové aleje k loggii, vévodovu letohrádku se zahradou pod vrchem Zebínem, odtud pak míří ke kostelu kartuziánského kláštera ve Valdicích, který tam Valdštejn roku 1627 založil a do něhož nechal situovat rodovou hrobku [4]. Za nejvzdálenější úběžník této krajinné osy je však možné považovat Černou horu v Krkonoších (1299 m n. m.). Další krajinnou linií je centrální osa Valdštejnovy loggie, která je vůči předešlé přibližně kolmá. Na této ose byla komponovaná Valdštejnova zahrada s oborou, které k loggii náležely, dnešní Libosad, o rozloze 1 km x 2 km.

Obr. 1 zobrazuje střední část mezi Jičínem a loggií podle stabilního katastru z roku 1843 (neodpovídá zcela současnému stavu). Obr. 2 se zaměřuje detailněji na průchod krajinné osy Jičínem. Uprostřed linie je kroužek označující Valdickou bránu. Vlevo a níže, hned v jejím sousedství, je kostel sv. Jakuba Většího.



Obr. 1





Obr. 2

### 3. Stavební objekty

#### 3.1 Loggie

Komplex loggie s budovami kolem tzv. Čestného dvora, zahradou a oborou je umělecky závažným dílem pozdního manýrismu a tehdy pronikajícího raného baroka. Záměr vybudovat za hradbami rezidenčního města reprezentativní stavbu byl Albrechtem z Valdštejna proklamován již v roce 1625. V následujících letech bylo započato s výstavbou loggie a zahrady (v pramenech jmenované jako Lusthaus a Lustgarten) na úpatí kopce Zebína, v mírně svažitém terénu, který v plánované zahradě umožňoval zřízení fontán a důmyslné užití prvku tekoucí i stojaté vody. Lze předpokládat, že autorský podíl na projektu měli italsí architekti Andrea Spezza a Giovanni Pieroni, k nimž je nutno po roce 1630 přiřadit Nicolo Sebregondiho, který tehdy vstoupil do vévodových služeb. Po Valdštejnově zavraždění (1634) stavební práce ustaly. Loggie nebyla zcela dokončena a nikdy nesloužila svému původnímu účelu. K reprezentativním účelům sloužil objekt až roku 1813 při návštěvě císaře Františka I. v Jičíně. V důsledku toho byla však tehdy loggie ve své vnitřní dispozici upravena, nově přestropena a opatřena vnitřním vybavením. Tím byl zrušen prostor pro plánované monumentální schodiště do vyšších podlaží.

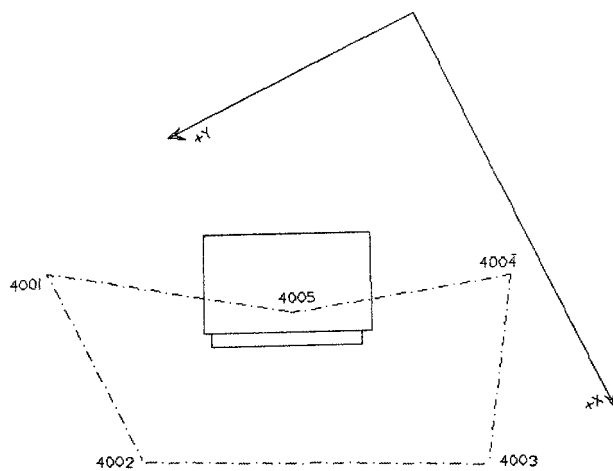
Centrální osa loggie je současně i centrální osou Libosadu. Směrem od loggie prochází zahradou a oborou až k vyvýšenině – kóťe 300, na níž stával glorieta, architektonický úběžník protilehlého konce areálu [3]. Při pohledu z opačné strany monumentální loggie prostor Libosadu opticky i významově ovládá (obr. 3), tvoří podobnou dominantu jako sala terrena v zahradě Valdštejnova pražského paláce na Malé Straně. Srovnáme-li tyto dvě tvarově příbuzné stavby z hlediska krajinného urbanismu, vyplyne mezi nimi výrazný rozdíl. Zatímco pražská stavba se váže jen na jednu vnější směrovou osu vycházející z jejího průčelí do zahrady, jičínská stavba – díky bočním arkádám, které v Praze neexistují – se váže na tři směrové osy. Centrální osa, procházející průčelím loggie, směřuje do zahrady, dvě další vedou do bočních stran, tedy míří – při pohledu z terasy – k městu Jičínu na straně jedné a k valdickému klášteru na straně druhé.

Porovnání obou loggií – jičínské a pražské – bylo hlavním cílem diplomové práce [1], vypracované s použitím modernizované pozemní digitální stereofotogrammetrie v roce 2001 na oboru geodézie a kartografie Stavební fakulty ČVUT v Praze. Šlo pouze o technické posouzení – ještě jednou zdůrazňujeme – nešlo o posouzení autorství návrhů či realizace, jak bývá často diskutováno bez jednoznačných závěrů.

Kolem jičínské loggie byla zvolena prostorová síť o pěti bodech (obr. 4), ve které byly měřeny úhly a délky stran. Ze stanovisek bylo dále prostorově zaměřeno 27 vřícovacích bodů a 63 podrobných bodů. Tzv. měřické základny tvořily spojnice bodů 4001 a 4002, 4002 a 4003, 4003 a 4004. Výpočty byly uskutečněny v místní pravoúhlé souřadnicové soustavě. K měření byla použita totální stanice Sokkia, pro fotogrammetrická měření komora Zeiss UMK 10/1318 s kazetami se skleněnými deskami s nalepeným planfilmem FOMAPAN 21 DIN, réseau komora RolleiMetric a digitální fotoaparát Olympus 2000C. Použitím systému PHODIS fy Carl Zeiss byl skenováním negativů na planfilmu získán digitální obraz měřického snímku. Dále byly vyhodnocovány orientované stereodvojice snímků. Konečně pomocí systému MicroStation 95 byly vytvořeny prostorové obrazy Valdštejnovy loggie. Obr. 3 ukazuje jeden ze dvou set pořízených prostorových obrazů.

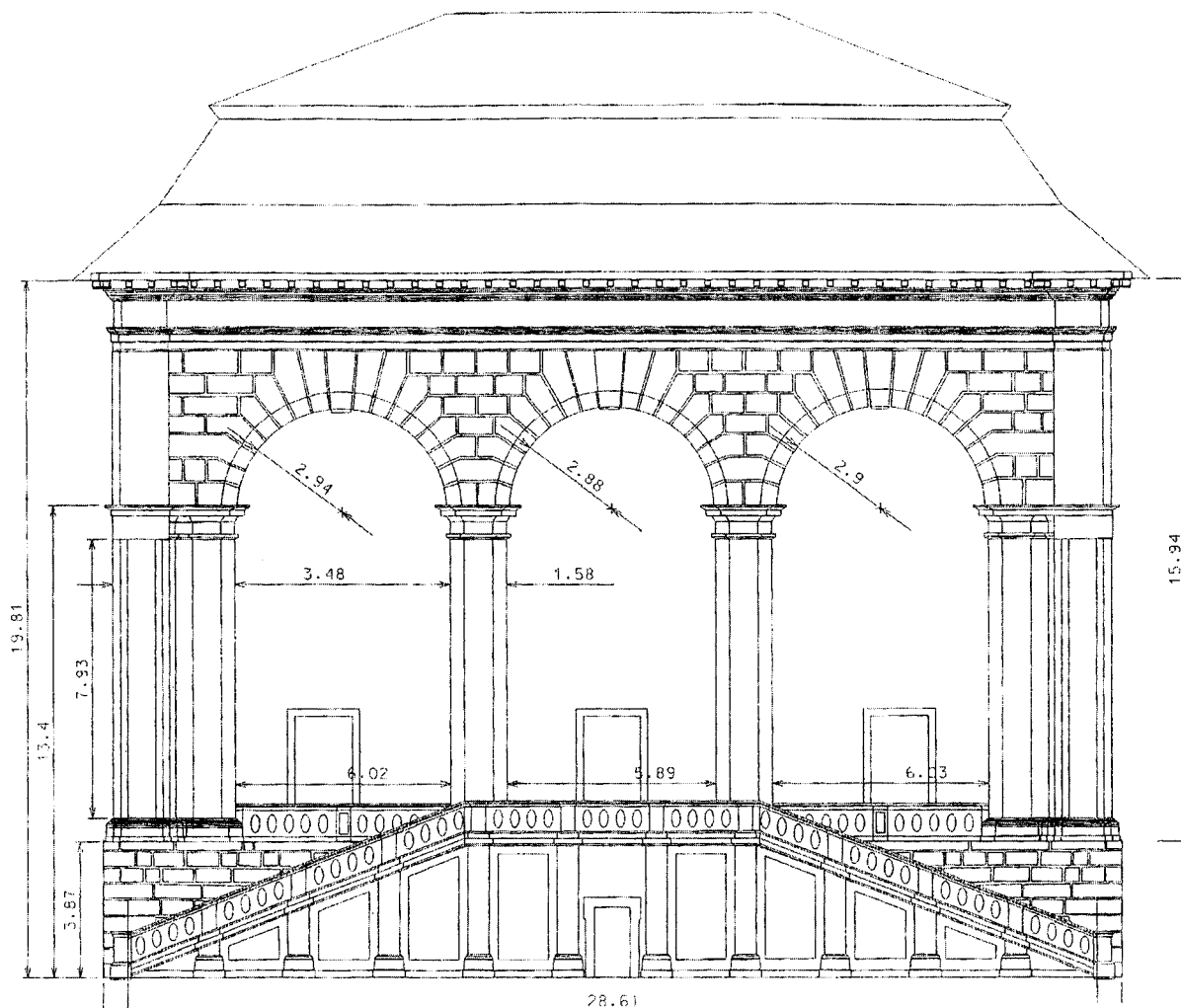


Obr. 3

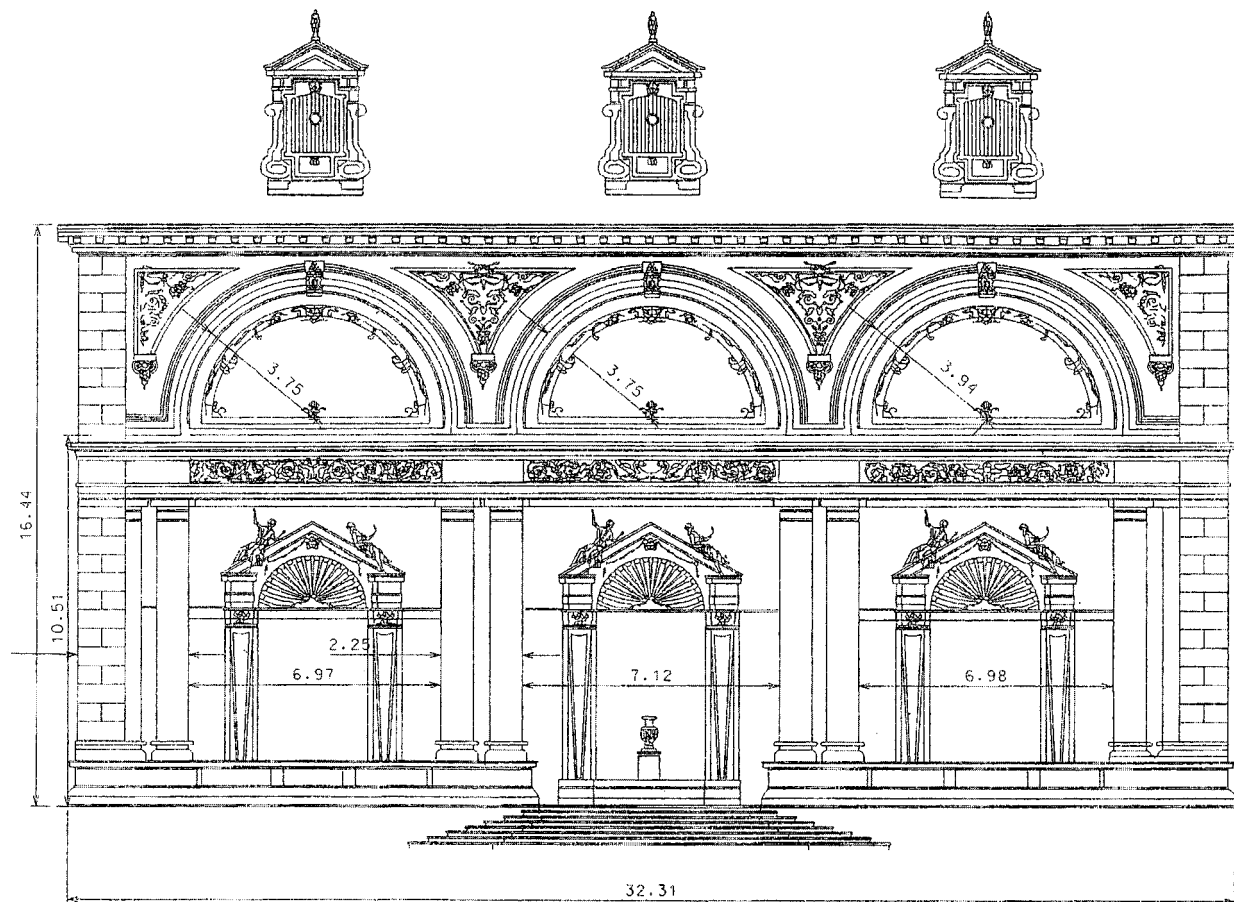


Obr. 4

Rovněž byl získán digitální snímek loggie ve Valdštejnské zahradě v Praze. Tak bylo možno porovnat charakteristické rozměry čelních stěn obou loggií. Výsledky ukazují obr. 5a (jičínská stavba) a 5b (pražská stavba) včetně uvedených rozměrů. Přesnost polohy libovolného bodu na snímku je odhadována na 0,01 až 0,04 m. Z porovnání obou obrázků vyplývá, že jičínská loggie je asi o 4 m vyšší a v průčelí asi o 3 m užší. Podobným postupem je možno porovnat i další rozměry včetně stavebních detailů, viz [1].



Obr. 5a



Obr. 5b

### 3.2 Lipová alej

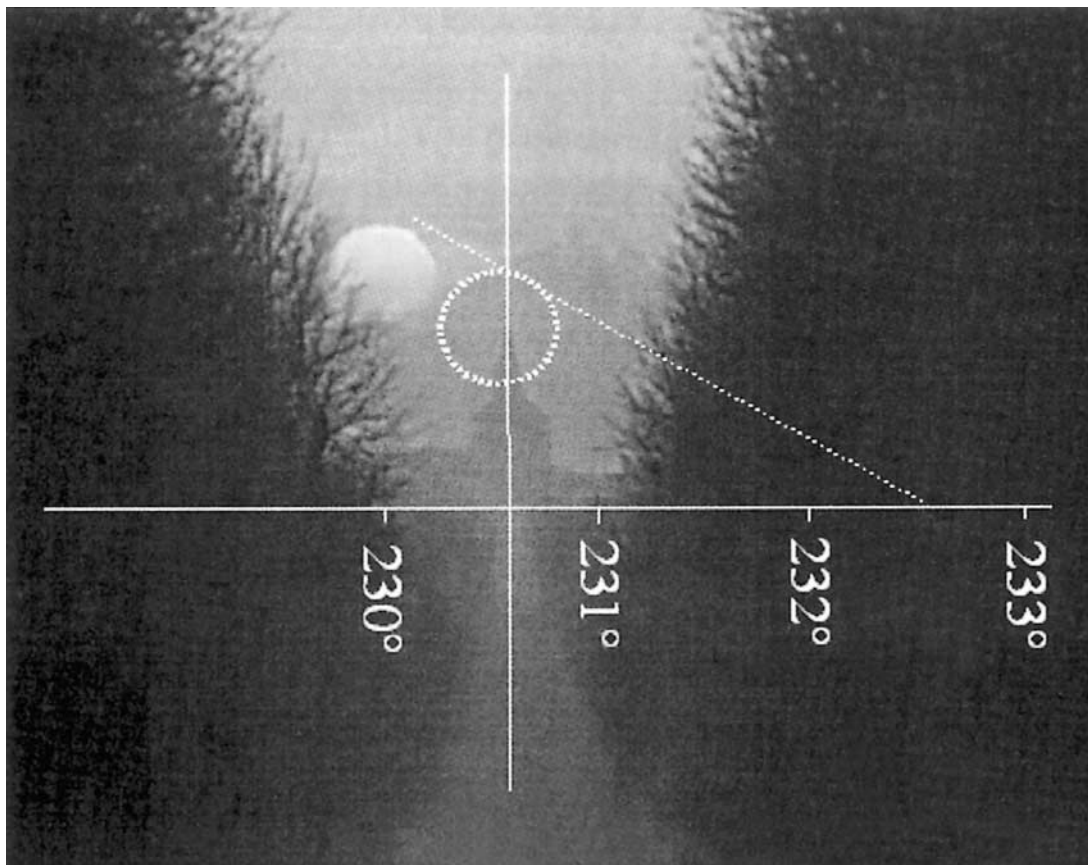
Pro lipovou alej byly vykoupeny pozemky v roce 1631 a o rok později bylo vysázeno ve čtyřech řadách více než 1000 lip. V lidovém podání se praví, že celá alej byla vysázena vojáky během několika minut, a to na povely výstřelů z děla. Alej spojuje město Jičín s areálem loggie, je dlouhá 1700 metrů a ústí přímo do vrat jejího dvora. Je nejen důležitou komunikací, ale i vizuální linií. Jejím úběžníkem na severovýchodě je sanktusník klášterního kostela ve Valdčích, na jihozápadě pak vrch Veliš (obr. 2). Není bezvýznamné, že na obou koncích této krajinné linie plánoval Valdštejn vznik klášterů. Na rozdíl od valdické kartouzy však nebyl františkánský klášter na Veliši realizován, zůstalo jen u zakládací listiny vydané roku 1628.

Mezi dva kláštery, tj. nově plánované architektonické i duchovní dominanty jičínské kotliny, je vložen kostel sv. Jakuba, založený Valdštejnem v blízkosti Valdické brány v Jičíně. Chrám sv. Jakuba, stavěný jako centrála na půdorysu řeckého kříže, rozděluje vzdálenost mezi Velišem a Valdčemi na dvě poloviny. Tato skutečnost odkazuje na další geometrické i matematické vztahy, které vyjadřuje lipová alej, ztělesňující hlavní osu Valdštejnova krajinného urbanismu.

Naším cílem bylo vytýčit osu stromořadí, zjistit její směr vůči světovým stranám (azimut), ale i vůči nebeské sféře,

a takto exaktně definovanou osu protáhnout jak směrem severovýchodním, (obr. 1, 2), tak i směrem jihozápadním (obr. 6). V tomto směru protíná osa severní svah vrchu Veliše. Je to místo, kde měl stát zamýšlený klášter? Podle [6] sice byla 1. března 1628 vydána dvorskou kanceláří v Jičíně zakládací listina, leč žádné známky stavební činnosti nebyly nalezeny. Rovněž chybí jakékoliv písemné podklady, dokonce včetně této zakládací listiny.

Nejjednodušším a nejpřesnějším způsobem vytýčení osy by jistě bylo zařadit se s teodolitem (nebo s totální stanicí) na ochozu Valdické brány přesně do směru osy lipového stromořadí, která bránu protíná, a směr přenést na stranu opačnou, tj. na vrch Veliš. Tomuto postupu však brání obydlí pohnocného, které je vystavěno v úrovni ochozu brány. Proto jsme se na radu přátel uchýlili k moderní měřické technice GPS. Měřický postup započal vytýčením osy, které bylo uskutečněno jednoduchým rozměřením. Zaměření 15 bodů osy aleje, viz tab. 1, jsme provedli jednorázově turistickou GPS aparaturou Garmin, jejíž výrobce udává polohovou přesnost měřeno bodu lepší než 4 m. Těmito body byla početně položena přímka (osa), která svírá se severním směrem úhly uvedené v 2. a 3. řádce tab. 2. Rozdíl  $180^\circ$  je způsoben odlišnou orientací spojnice a rozdíl  $0,02^\circ$  je způsoben sblíhovostí poledníků. Na obr. 6 je vyznačen směr osy aleje, protínající horizont při vrchu Veliše. Jeho přesnost je asi  $10'$ .



Obr. 6

Zde se nutně nabízí porovnání se směrem západu Slunce v den zimního slunovratu. K tomu jsme použili vět sférické astronomie s uvažováním astronomické refrakce a poloměru Slunce. Astronomickou refrakcí rozumíme odchýlení paprsků od přímého směru, které činí při horizontu asi  $34'$ . Poloměrem Slunce rozumíme úhel, pod kterým jej vidíme. V období kolem zimního slunovratu činí  $16' 16''$ . Tím vlastně zjišťujeme čas a azimut západu horního okraje Slunce za horizont (obr. 6). Tento azimut byl určen jak pro současnost, tak i pro dobu Valdštejnovu, tj. pro rok 1630, viz 4 a 5. řádek tab. 2<sup>1)</sup>. Azimuty jsou vztaženy k myšlenému horizontu bodu číslo 11 aleje, tedy k jeho výšce. Skutečný obzor je však dán obrysem východního svahu vrchu Veliš, viz obr. 6. Pro tento případ činí azimut západu horního okraje Slunce, ovlivněný refrakcí a pozorovaný ve směru osy aleje,  $230^{\circ}30'$ . Rozdíl od teoretické hodnoty je asi  $3'$ . Uvážíme-li, že přesnost tehdejších měření směrů byla asi  $2''$ <sup>2)</sup>, je umístění osy v terénu obdivuhodně přesné a zřejmě nejde o náhodu. Neodpovězenou otázkou však zůstává, zda tento směr nebyl vytyčen již v době před Valdštejnem. Tím spíše by byla přesnost obdivuhodná.

<sup>1)</sup> Jejich rozdíl činí pouhých  $5'$  a je způsoben stáčením roviny ekliptiky, viz [9].

<sup>2)</sup> To byla vysoká přesnost, které dosahoval vynikající observátor Tycho Brahe. V té době se totiž měřilo jen průzory, které nebyly opatřeny optikou.

A jaké jsou odchylky některých význačných bodů od osy lipové aleje a od spojnice mezi věží kartuziánského kostela ve Valdicích a vrcholem Veliše na jiných bodech?

Osa lipové aleje prochází severně:

- od kříže na střeše kartuziánského kostela ve Valdicích asi o 5 m,
- vrcholem Valdické brány,
- od středu kostela sv. Jakuba Většího asi o  $14 \text{ m}^3$ ).

Osa lipové aleje prochází jižně:

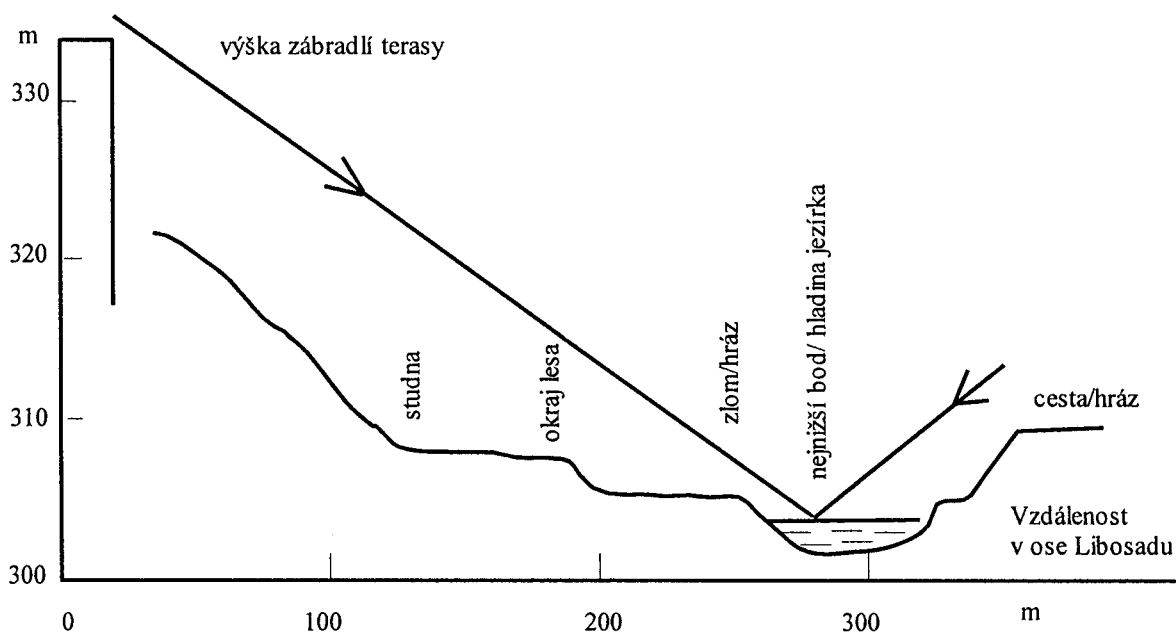
- od vrcholu Veliše (bod 17 totožný s bodem 35 astronomicko-geodetické sítě bývalého Československa) asi o 90 m,
- od nejvyššího bodu Veliše (trigonometrický bod) asi o 60 m.

Spojnice mezi věží kartuziánského kostela ve Valdicích a vrcholem Veliše:

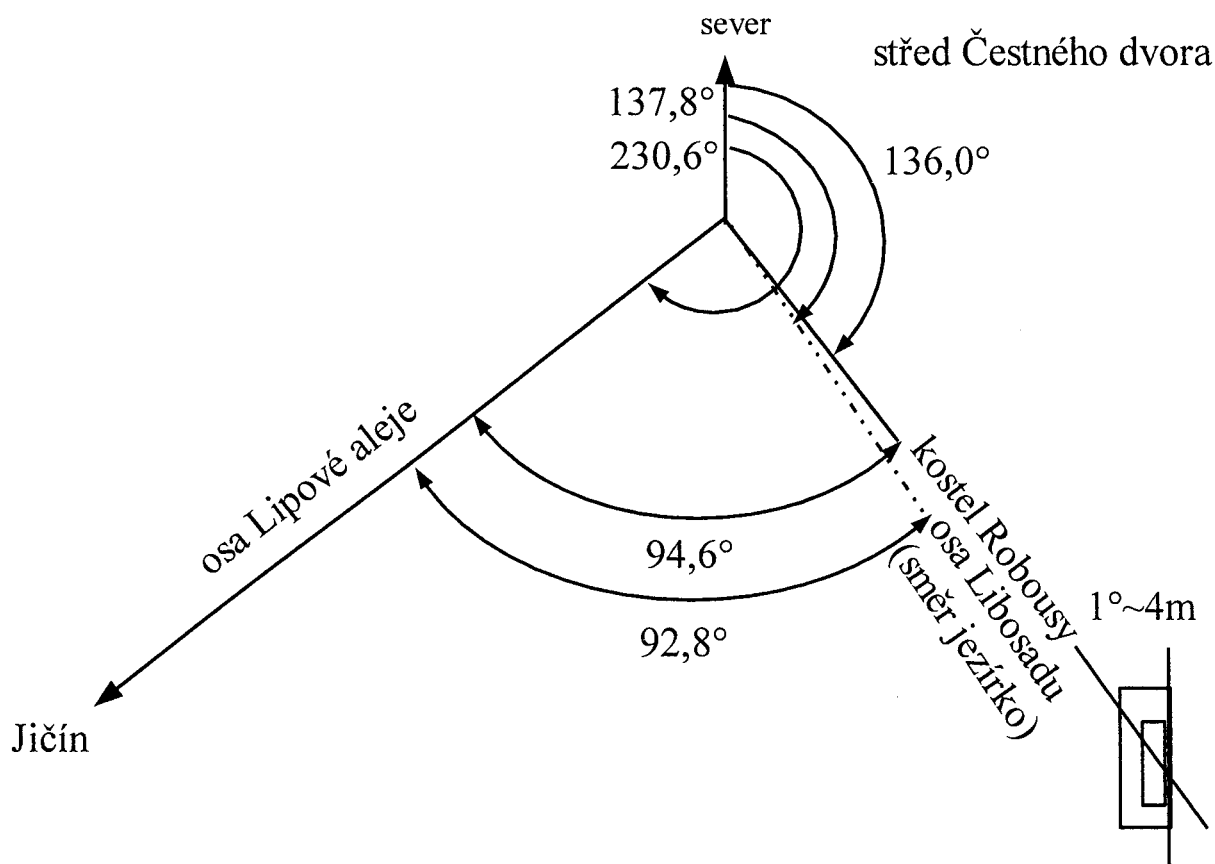
- míjí Valdickou bránu asi 40 m severně,
- kostel sv. Jakuba Většího asi 50 m severně.

Všechny míry určené odsunutím z mapy 1:5000 jsou přibližné a tedy jen orientační. Větší váhu mají míry zjištěné měřeními a výpočtem. Vysokou spolehlivost má i průsečík osy lipové aleje se severním svahem Veliše, určený v předchozím textu.

<sup>3)</sup> Zjištěno zaměřením a výpočtem. Ostatní míry byly odsunuty z mapy 1:5000.



Obr. 7



Obr. 8

**Tab. 1** Body osy lipové aleje, zaměřené metodou GPS

Bod	$\varphi$	$\lambda$	Výška (m)	Poznámka
1a	50°26,342'	15°21,454'	296	Havlíčkova ulice
1b	50°26,329'	15°21,448'	287	
2	50°26,399'	15°21,582'	296	dolní roh kasáren
3	50°26,463'	15°21,704'	289	areál
4a	50°26,533'	15°21,845'	292	Úřad práce
4b	50°26,535'	15°21,844'	286	
5	50°26,597'	15°21,970'	297	vilová čtvrť
6	50°26,664'	15°22,096'	302	rolnická škola
7a	50°26,738'	15°22,234'	294	lampárna
7b	50°26,736'	15°22,229'	282	
8	50°26,801'	15°22,357'	293	Sedličky, začátek
9	50°26,865'	15°22,486'	296	Sedličky, střed
10a	50°26,936'	15°22,606'	305	před Libosadem
10b	50°26,941'	15°22,610'	294	
11a	50°26,962'	15°22,660'	306	Čestný dvůr na ose jižních vrat
11b	50°26,966'	15°22,668'	292	

Poznámka: Bod 1a byl z výpočtu vypuštěn

**Tab. 2** Směry osy lipové aleje a azimuty západu Slunce v den zimního slunovratu

Směr	Úhel	Způsob určení
Havlíčkova ulice – Čestný dvůr	50,55°	směr osy získaný měřeními a výpočtem, rok 2002
Čestný dvůr – Havlíčkova ulice	230,57°	
Azimut západu Slunce	232,53°	vypočtený pro rok 1630
	232,62°	vypočtený pro rok 2002

Poznámka: Viz obr. 6 a tab. 1.

### 3.3 Libosad

Centrální osa Libosadu byla v minulosti na území nedokončené zahrady zdůrazněna topolovou alejí (dnes je topol nahrazen pyramidálním dubem) a dále průsekem v oboře. Za oborou pokračuje dál ke kostelu Nalezení sv. Kříže v Robousích, vzdálenému od loggie 2,5 kilometru. Mírně svažité terén zahrady je stupňovitě traktován pravidelnými, v terénu dosud dobře patrnými terasami. Sondy provedené v minulých letech potvrdily, že pod terénem existuje řada stavebních prvků původní manýristické zahrady a že náležitý výzkum by přinesl odpovědi na dosud nezodověné otázky

stran její kompozice a vybavení. Obr. 7 ukazuje profil části Libosadu, která leží v ose východně od loggie. Navíc je zřejmé, že z bodu „cesta / hráz“ byl viděn na hladině odraz loggie, eventuálně odraz světél umístěných v loggii.

Na obr. 8 jsou uvedeny úhly mezi osou lipové aleje a osou Libosadu (činí 92,8°) a mezi osou aleje a směrem na věž kostela v Robousích (činí 94,6°). Úhly byly určeny opět z měření turistickou aparaturou GPS a výpočtem. V těchto směrech také leží extrémní poloha Slunce vycházejícího o zimním slunovratu a je-li Měsíc v době letního slunovratu v úplňku, pak zde rovněž vychází. A ptáme se, zda šlo o náhodu či o záměr?

Libosad s přilehlými objekty navštívila především u příležitosti honů a dvorních slavností řada významných osobností, v roce 1640 arcikníže Leopold se svou družinou. V doprovodu císaře Františka I. byl roku 1813 kníže Metternich a přirozeně i hostitel hrabě a později kníže Trauttmansdorff. V letech 1832 až 1836 navštívil Libosad básník K. H. Mácha, když dlel u svého přítele Beneše v Radimí. Odtud vykonával výlety do okolí a z jeho dojmů vznikla také sbírka Krkonošská pouť, báseň Trosky a nedokončený román Valdice. Roku 1815 zde konal produkci pan Kopelant se vzdušným balónem. V té době se také zrodil název Libosad, který nahradil německý název Lustgarten. Libosadu, loggii, lipám jsou také věnovány básně ve sbírce *Z podkrkonoší* Irmy Geisslové [2].

### 4. Závěr

Co je možno s jistotou tvrdit? Patrně jen to, že výtýčený směr osy lipové aleje je totožný se směrem na Slunce při západu za vrchem Veliš v den zimního slunovratu. Zbývá však rozhodnout, zda to byla doba Valdštejnova, která tento směr určila, či za astronomický směr byl vzat směr mezi Velišem a Valdickou bránou existující již v renesanci. Vše ostatní, i to co je ještě skryto a utajeno, vyžaduje další a další bádání, úvahy a ověřování. A to zavazuje.

*Poděkování: Autoři děkují paní Janě Hofmanové za poskytnutí mnohých informací a za četné konzultace, panu Ing. Pavlu Řehákovi a panu Vlastovi Fillerovi za nezištnou pomoc při měřických pracích.*

### LITERATURA:

- [1] ČIPERA, M.: Využití digitální fotogrammetrie. [Diplomová práce.] Praha 2001. ČVUT v Praze. Fakulta stavební.
- [2] GEISLOVÁ, I.: *Z podkrkonoší*. Praha, Nakladatelství Hejda a Tuček.
- [3] HENDRYCH, J.: Barokní zahrady a krajinné úpravy v Čechách. In: Sborník z konference „Tvář naší země – krajina domova“, 2001.
- [4] MENCL, J.: Historická topografie města Jičína, část II. Jičín, Nákladem musejního spolku. 1949.
- [5] MORÁVEK, J.–WIRTH, Z.: Valdštejnův Jičín. Praha 1946.
- [6] ŠEJN, M.: Písemná sdělení.
- [7] Valdštejnská loggie a komponovaná barokní krajina okolí Jičína. In: Sborník „Z Českého ráje a Podkrkonoší“, supplement 3. Semily 1997.
- [8] WAGNER, J.: Jičín. Praha, Odeon 1979.
- [9] WOLF, M. (ed.): Astronomická příručka. Praha, Academia 1992.

Do redakce došlo: 24. 10. 2005

**Lektoroval:**  
**Doc. Ing. Pavel Hánek, CSc.,**  
**katedra speciální geodézie FSV ČVUT**

## OZNÁMENÍ

---

### **Pozvánka na výroční XXI. sjezd České geografické společnosti České Budějovice, 30. 8. – 1. 9. 2006**

---

Česká geografická společnost (ČGS), profesní sdružení vědeckých, pedagogických a odborných pracovníků i studentů v oboru geografie a v oborech příbuzných (kartografie, geoinformatika, environmentalistika...), pořádá vždy jednou za čtyři roky v různých městech České republiky (ČR), kde jsou geografická pracoviště, výroční setkání, které je spojené s konferencí. Pro rok 2006 se pořadatelským městem staly České Budějovice a organizováním akce byla pověřena jihočeská pobočka České geografické společnosti, která má oporu v katedře geografie Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity (PF JČU) v Českých Budějovicích.

Letošní XXI. sjezd, který proběhne v prostorách rektorátu pořádající univerzity a v přednáškových sálech zdejšího biologického centra, se bude konat pod záštitou rektora Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích prof. PhDr. Václava Bůžka, CSc., děkana Pedagogické fakulty Jihočeského kraje RNDr. Jana Zahradníka a primátora Českých Budějovic doc. RNDr. Miroslava Tettera, CSc.

Kromě plenárního zasedání členské základny ČGS se uskuteční odborná konference zaměřená na nejrůznější geografická a příbuzná témata, která je otevřená široké odborné veřejnosti a na které pořadatelé očekávají účast kolem 200 odborníků nejen z ČR, ale i Slovenska, Rakouska, Polska, Německa, Slovinska a Maďarska. Kromě prezentování příspěvků ústní formou přímo na konferenci bude vydán v tištěné verzi sborník abstraktů a v elektronické verzi sborník recenzovaných článků. Dále proběhnou tématicky zaměřené workshopy, jednotlivá pracoviště či firmy se mohou prezentovat formou posterů. Nebude chybět ani společenský večer a samozřejmě jsou geografické exkurze do nejzajímavějších míst na Českobudějovicku a v jeho blízkém okolí.

Všichni kolegové a kolegyně jsou k účasti na konferenci srdečně zváni. Bližší informace (cirkulář, tematické sekce, přihláška, apod.) jsou k dispozici na [www stránce katedry geografie PF JČU](http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/z/21sjezdcgs/program.php) <http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/z/21sjezdcgs/program.php> a též na [www stránce ČGS](http://www.geography.cz/cgs/RS/index.php) <http://www.geography.cz/cgs/RS/index.php>, nebo je možné se informovat na sekretariátu katedry – na telefonním čísle 387 773 060 či e-mailu [cerna@pf.jcu.cz](mailto:cerna@pf.jcu.cz) – u paní Marie Černé.

*Mgr. Karolína Mičková,  
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích,  
Pedagogická fakulta, katedra geografie*