*Odpověď na článek*

# PROČ NEPŘEVÁDĚT SÁHOVÉ MAPY PŘI DIGITALIZACI DO S-JTSK A JAK S NIMI PRACOVAT DÁL

*Ing. Ivan Pešl*
*ZKI v Opavě*
*Praskova 11*
*746 01 Opava*

Při probíhající digitalizaci katastrálních map vznikají v podstatě dva druhy výsledků. Novější katastrální mapy charakterizované vyšší přesností a měřené číselně na podrobné polohové bodové pole jsou přepracovávány na ***digitální katastrální mapu (DKM)***. Starší graficky vyhotovené mapy, které byly měřeny většinou metodami měřického stolu a vyhotoveny v sáhovém měřítku, jsou přepracovávány na tzv. ***katastrální mapu digitalizovanou (KMD)***.

Zatímco DKM má stanovena kritéria pro přesnost souřadnic podrobných bodů a je vesměs v souřadnicovém systému S-JTSK, KMD je i po digitalizaci stále původní nedokonalá mapa se všemi svými deformacemi a nedokonalostmi přepracovaná však do jiné formy. Proto také tyto mapy po přepracování zůstávají v původních zobrazovacích soustavách mapování stabilního katastru, tj. v systému Gusterberg (České země) nebo Svatý Štěpán (bývalá země Moravsko-slezská).

Skutečnost, že sáhové mapy i po své digitalizaci nejsou převáděny do S-JTSK je předmětem určité kritiky ze strany části odborné veřejnosti. Především té části, která nezná dobře skutečné vlastnosti těchto map a sleduje více zájem využití těchto map pro jiné účely informatiky než pro vlastní vedení katastru.

*Toto tvrzení je v přímém rozporu s §1 odst. 3 zákona č.344/1992 o katastru nemovitostí České republiky (KZ)[4], kde je zakotveno že "Katastr je zdrojem informací, které slouží…pro účely vědecké, hospodářské a statistické a pro tvorbu dalších informačních systémů". Podle Zákona č. 200/1994 [5]a atributů uvedených § 2 písm. f) je katastrální mapa **základním státním mapovým dílem** (kartografické dílo se základním všeobecně využitelným obsahem, souvisle zobrazující území podle jednotných zásad, vytvářené a vydávané orgánem státní správy ve veřejném zájmu) a není možné redukovat její využitelnost naopak **pouze** pro potřeby vedení katastru. Definice katastrální mapy je dále ještě důraznějším způsobem rozepsána § 13 ods.1 [7], kde je uvedeno:*

*(1) Katastrální mapa[28]) je závazným státním mapovým dílem[29]) velkého měřítka, obsahuje body bodového pole, polohopis a popis …*

*Výše uvedeným tvrzením jsou naprosto popřeny dokonce základní cíle digitalizace katastrálních map, publikované např. v materiálech [6]*

1. *Umožnit využití moderních technologií pro práci se souborem geodetických informací na katastrálních úřadech (vedení KN, poskytování informací, nahlížení).*
2. *Dosáhnout souladu obsahu SPI a SGI KN (shoda evidovaných objektů a jejich parametrů).*
3. *Odstranit zjednodušenou evidenci zemědělských a lesních pozemků.*
4. *Umožnit poskytování podkladů a přijímání výsledků zeměměřických činností pro správu KN na technologicky vyšší úrovni.*

5. *Usnadnit propojování údajů katastru s jinými informačními systémy.*
6. *Umožnit využití katastrálních map pro další uživatele, zejména pro provozovatele jiných informačních systémů o území.*

Poznámka: V případě, že došlo ke korekci záměrů, pro které je digitalizace SGI prováděná, asi by bylo vhodné tyto skutečnosti opět veřejně vyhlásit a neblamovat zbytečně širokou veřejnost.

Ani obrovský rozmach a široké využívání geografických informačních systémů (GIS), kterým by samozřejmě vyhovovalo mnohem lépe souvislé jednotné mapové dílo v jediné soustavě, neopravňuje za daných podmínek k převádění těchto map do S-JTSK, jestliže jediným možným výsledkem je další zhoršení geometrických vlastností katastrální mapy a hrubý nesoulad získaných souřadnic podrobných bodů s jejich skutečnou polohou v řádu desítek metrů (z čehož nás dnes velmi snadno usvědčí každý uživatel stále dostupnějších GPS).

*Jestliže do budoucna hodláme z ISKN* ***vybudovat informační systém*** *a nikoli katastr vést* ***jako*** *informační systém o území ČR převážně počítačovými prostředky (viz.§1 odst.4 [4]), bude rozhodnutí o parametrech digitálních katastrálních map a způsobu jejich vedení zásadním a limitujícím faktorem* ***především pro rozvoj katastru nemovitostí****. A jestli v některé historické etapě vývoje katastru nemovitostí došlo k zásadnímu zhoršení kvalitativních, geometrických, obsahových a dalších vlastností katastrální mapy, bylo to právě v době nedávno minulé ( periodické údržby EN, FUO, neměřické geometrické plány a další). Jestliže dnes víme jaký hrubý nesoulad panuje mezi získanými souřadnicemi podrobných bodů digitalizovaných právě z tohoto analogového mapového operátu s jejich skutečnou polohou, potom není možné tento stav zakonzervovat, ale naopak najít způsob nápravy tohoto nevyhovujícího stavu! Zcela jistě to však neřeší zavedení nesourodých souřadnicových systémů pro každý mapový list každého katastrálního území a být uspokojen tím, že kvalitu takto zdigitalizovaných souřadnic nemá šanci kontrolovat žádný uživatel dostupných GPS.*

***Vznik a údržba sáhových map***

Sáhové mapy, které dnes pokrývají přibližně 70% území státu, vznikaly při mapování stabilního katastru před více než 150 lety. Základem mapování byla již trigonometrická síť, na svou dobu sice dokonalá, ale z dnešního pohledu již samozřejmě zcela nevyhovující.

*Nikdo samozřejmě nechce využívat tuto síť pro jakékoli technické práce v terénu jako geodetické základy, i když zavedení souřadnicových systémů stabilního katastru pro mapy KM-D by k tomuto závěru mohlo svádět -))))*

Bylo využito i měření předchozí vojenské triangulace,

*...zde se opět jedná nejspíše o informační šum. Veškeré triangulační práce byly prováděny nově, zkušenými měřiči, špičkovou měřickou technikou. Tyto skutečnosti je možné ověřit v původních manuálech uložených v archivu ZÚ. O kvalitě dosažených výsledků svědčí pozdější rozbory původních měření. Pouze rozměr sítě stabilního katastru byl odvozen z přímo měřených základen, kdy rozměr základny u Vídeňského Nového Města byl převzat z dřívějšího měření Liesganigova (1762) a základny u Welsu (1806). Ostatní základny byly určeny [1] až po roce 1810!*

souřadnice se pro jednoduchost počítaly jako rovinné (sférický exces byl odčítán),

*... naprosto korektní postup s ohledem na dosažitelnou přesnost.*

body 4. řádu, které především byly základem vlastního podrobného mapování, byly určeny grafickou triangulací v měřítku 1:14.400 (kdy snad dosažitelné tři desetiny milimetru reprezentují téměř 5 metrů),

*... nevím zda 4,32 je téměř 5 m a nevím zda grafická přesnost pro průsečík tří směrů je dosažitelná na 0,3 mm (vždy jsem se domníval, že grafická přesnost bodového elementu je 0,1 mm), protože chybové trojúhelníky grafické triangulace byly graficky vyrovnány. Ono totiž* ***O ABSOLUTNÍ PŘESNOST TAKTO URČENÝCH BODŮ GEODETICKÝCH ZÁKLADŮ VŮBEC NEJDE!*** *Metoda navržená pro přepracování map stabilního katastru je postavena na skutečnostech, že:*

1) *mapování stabilního katastru vycházelo z (bylo navázáno na) plošnou síť bodového pole špičkové kvality,*
2) *homogenita tohoto bodového pole je vůči bodovému poli JTSK jednoznačně popsatelná*
3) *ostrovní zobrazení map katastrálních území stabilního katastru bylo zvoleno s ohledem na souběžně prováděné měřické práce v sousedních katastrech (technologická záležitost), nikoli např. pro eliminaci zkreslení na okrajích k.ú.,*
4) *prioritní byla kvalita mapového díla v polní trati, neboť právě ze zemědělsky využívaných pozemků byla vyměřována daň.*

stabilizace byla prováděna dodatečně s odstupem více než dvaceti let.

*... důležité je, že tato stabilizace byla jednoznačná v době měření, a měřické práce v sousedních k.ú. z těchto bodů vycházely. Nikdy jsem nenavrhoval vyhledávat tyto body, případně je přeurčovat do S-JTSK. Pouze tvrdím, že je možné tyto body použít pro tvorbu souvislého zobrazení, pro indikaci srážky uvnitř mapového listu a v případě, že tento bod původní triangulace 4.řádu byl zvolen na trvalých objektech (věže kostelů, kaple, zvonice apod.) je možné určit souřadnice v S-JTSK (často se dokonce jedná o trvale signalizované body JTSK) a použít tento bod pro transformaci do S-JTSK.*

*Je nesporné, že polohopis map stabilního katastru může být lokálně ovlivněn kvalitou geodetických polohových základů. Důležité však je, že jsou zachovány relativní vazby mezi body geodetického polohového základu a podrobným polohopisným obsahem mapy stabilního katastru. A právě tyto lokální deformace je možné eliminovat vhodnou transformací.*

Použito bylo Cassini-Soeldnerovo zobrazení. Pro velké zkreslení narůstající od počátku soustavy (konvergence byla zanedbávána) bylo pro pokrytí Rakousko-Uherska zvoleno 7 zobrazovacích soustav, jejichž rozhraní bylo pevně stabilizováno zemskými hranicemi (pro České země soustava s počátkem v bodě Gusterberg, pro Moravu a Slezsko s počátkem v bodě věže vídeňského dómu Svatého Štěpána). Vlastní mapování probíhalo metodami měřického stolu, přesnost byla stanovena ***nikoliv jako absolutní přesnost v poloze bodů***, ale jako ***přesnost relativní*** , a to mezní odchylkou 1/200 (u méně cenných pozemků 1/100) měřené vzdálenosti.

*... dodnes kritéria relativní přesnosti v současných předpisech jsou uváděné a akceptované.*

Výsledkem byla mapa převážně v měřítku 1:2880 na kvalitním papíře poznamenaná vlivem metod měření značnými lokálními deformacemi, vlivem papírové podložky pak srážkou (kterou bylo možno určit jen celkově pro mapový list, neboť i palcové dělení na rámu bylo doplňováno až dodatečně).

*... opět hrubě zkreslené tvrzení! Kdyby tomu totiž tak bylo, že rám mapového listu byl vykreslován až dodatečně po zákresu podrobného polohopisu, nemohly by být zobrazeny body bodového pole (trig. body 1. až 4. řádu), jejichž souřadnice odměřené na fundamentílních listech 1:14 400 byly před podrobným měřením vynášené právě od sekcí mapového listu 1:2880!*

*Problematická jsou katastrální území s pozemkovou mapou po třetí obnově (přepracování na přelomu století). Při této obnově se opouštěly nestandardní a posunuté klady mapových listů a platný polohopisný obsah pozemkové mapy byl překreslován do normálního, nesraženého rámu kladu mapových listů. Došlo tím jednak k nesouladu lokalizace rámu a vlastního obsahu mapy a srážka těchto mapových listů nevypovídá o srážce vlastního polohopisného obsahu mapy do doby poslední obnovy. Při přepracování těchto problematických lokalit je možné využít částečně starších map, případně jejich archivních (císařských) otisků.*

Podrobně jsou způsoby vzniku těchto map rozvedeny v [1], rámcově pak shrnuty v [2].

Zatímco o metodách vzniku těchto map víme teoreticky poměrně dost (i když převážně jen z technických předpisů, které jsou obvykle dokončeny a dopracovány do definitivní podoby až po skončení díla - např. definitivní předpis pro měření metodami měřického stolu byl vydán až v roce 1865, tedy více než patnáct let po skončeném mapování našich zemí, a skutečně propracovaný dokonalý předpis až v roce 1907!), nevíme už téměř nic konkrétního o kvalitě doplňování a obnově těchto map za uplynulých více než 150 let. Známe sice tehdejší předpisy, ale současně víme o rozsáhlých reambulacích, obnovách map, JEP, převodu do souvislého zobrazení, převodu na PET fólie, kdy byly práce prováděny zjednodušeně, pod tlakem, ve spěchu, nedostatečně kvalifikovanými a nezkušenými pracovníky, bez dostatečné technologické kázně a podle předpisů, které byly zpravidla dokončeny v závěru nebo až po provedení těchto akcí. Přitom už i jen letmý pohled na obsah původní mapy v době jejího vzniku a obsah dnešního stavu mapy nenechá nikoho na pochybách, že nikoliv většina, ale téměř všechen stav dnešní mapy pochází nikoliv z původního mapování , ale z blíže nám neznámé a kvalitativně nedefinovatelné údržby a obnovy za více než 150 let (a vzhledem k souvislému zobrazení nezůstal původní už ani ten mapový rám!). ***Je to proto právě údržba těchto map, se všemi svými hrubými chybami i omyly, na které dále navazovalo další a další měření, která především ovlivňuje dnešní kvalitu nebo spíše nekvalitu těchto map.***

*... s tvrzením předchozího odstavce bezvýhradně souhlasím! O to více mě zaráží, že tato nekvalitní analogová mapa, jejíž nekvalita je všeobecně známá, je brána jako podklad pro přepracování KM-D.*

*Postup tvorby digitální katastrální mapy v územích sáhových měřítek by měl eliminovat právě ty postupy, které korigovat lze, a jenž současnou katastrální mapu takto negativně poznamenaly! Takovouto etapou je především tvorba souvislého zobrazení, překreslování mapy na PET folie a grafická údržba těchto map při číselném měření změn. A toto právě mnou navrhovaný postup tvorby souvislého zobrazení z map stabilního katastru umožňuje, a při návazném doplňování posloupnosti následných změn je možné dosáhnout eliminaci většiny hrubých chyb z doby údržby této mapy.*

Poznámka: Nikdy jsem však netvrdil, že by snad docházelo ke zpřesnění nebo odstranění chyb původního měření. Toto může být řešeno až následným, důsledným vedením tohoto digitálního mapového díla.

***Relativní přesnost a přesnost polohy bodu***

Jak je tedy možné, že s takto devastovanými mapami bylo možno takovou dobu zdánlivě ještě úspěšně pracovat, a pracujeme s nimi ještě dnes? Vysvětlení je zcela prosté - žádné jiné lepší nemáme a využíváme těch vlastností těchto map, které jsou ještě pro náš účel využitelné. ***Hodnota těchto map proto spočívá především ve vyjádření relativních vztahů mezi body v jejich nejbližším okolí (kde vlivy deformací, a ani hrubých chyb a omylů z údržby nejsou tak výrazné), a nikoliv v určení absolutní polohy bodů souřadnicemi (kde víme, že jakýmkoliv zákonitostem se vymykající místní posuny, stočení a deformace řádu desítek metrů posunují charakter těchto map již zcela mimo samotný pojem přesnosti.*** Proto s těmito mapami musíme i nadále pracovat metodami, které vlastnostem těchto map odpovídají, tedy v podstatě stále podle zásad soustředěných v bývalém *Návodu B* z roku 1933, které jsou více či méně úspěšně přejímány i do současných technických předpisů. Proto musíme každé doplňující měření připojovat na identické pevné body v nejbližším okolí změny a zobrazení změny přizpůsobovat deformacím mapy. Přitom je však samozřejmě nutné využívat měřické hodnoty souvisejících předchozích měřických náčrtů (pokud v daném prostoru existují), jimiž definované geometrické a polohové určení nemovitostí je vlastnímu zobrazení v mapě nadřazeno.

Pokud bychom však i v těchto mapách povýšili souřadnice polohy bodů na závazné geometrické a polohové určení (lhostejno zda v původní či nějaké transformované zobrazovací soustavě), uplatnily by se v plném rozsahu všechny nedokonalosti a deformace a katastr by se na takových mapách takovým způsobem zřejmě nedal vést vůbec, neboť by zcela popíral realitu v terénu.

*...realita v terénu je již dávno popřena, a to, že z podkladů KM-D člověk nemá možnost vysledovat souvztažnost změn patrných v původní analogové mapě, je jedním z velikých nedostatků digitalizované mapy.*

*V názoru zda je možné povýšit digitalizované souřadnice polohy bodů na závazné a následně i geometrické a polohové určení z těchto map, se asi skutečně s Ing. Pešlem neshodneme. On prosazuje zakonzervování současného neutěšeného stavu a vyhlášení **digitální instrukce B** pro budoucí KN bez ohledu na skutečnost, že už jsme nejen v čase o 70 let někde jinde, ale především podstatně dál v technické oblasti.*

*Já osobně bych rád byl účasten činnostem, které by již v současné době vedly k postupnému zpřesňování KO a především zvyšování důvěryhodnosti KN jako celku. Vím, že tato cesta je mnohem složitější s nutností změny především legislativního rámce. Ale v současné době jsme asi ve stejné pozici, kdy odpůrci záměru vybudovat stabilní katastr tvrdili, že soupisy pozemků jsou dostatečnou evidencí a tvorba katastrálních map na jednotném základě pouhá utopie a zbytečně vyhozené prostředky. A aby mohl být realizován tento ambiciózní projekt, musel existovat osvícený panovník císař František I., který na základě doporučení samostatné dvorské komise (ve skutečnosti za zády Dvorské kanceláře), po zvážení všech pro a proti, vzal na sebe břemeno odpovědnosti za rozhodnutí.*

### *Problematické transformace do S-JTSK*

V poslední době se vyskytují hlasy volající po smazání rozdílů mezi DKM a KMD (protože jde údajně o stejný druh mapy) a požadují aby i KMD byla při digitalizaci zpracována jako souvislá mapa (spojení jednotlivých katastrálních území a vyrovnání styků) a převedena do závazného souřadnicového systému S-JTSK (např. [1], ale i další). Zapomínají na skutečnost,

nebo ji nechtějí vidět, že jde již samotnou povahou o zcela různá mapová díla. Zatímco DKM má jednoznačně stanovenu určitou přesnost souřadnic bodů v S-JTSK (a poloha jednotlivých bodů určených souřadnicemi s určitou přesností také skutečným bodům v terénu odpovídá), nedá se to již vůbec tvrdit u KMD, kdy jde stále o sáhovou mapu se všemi jejími nedostatky pro které ji lze využívat pouze pro vyjádření relativních vztahů bodů v nejbližším okolí a nikoliv podle ní pracovat s absolutní polohou bodů daných souřadnicemi, kdy se rozdíly oproti skutečnosti pojmu přesnost již zcela vymykají. Přitom i možnosti samotného převodu do S-JTSK jsou velmi omezené. Protože exaktní matematický převod neexistuje,

*...je-li akceptována např. sedmiprvková podobnostní transformace mezi S-42/83 a ETRF-89 jako exaktní postup, pak existuje!*

jsou v podstatě možné tři přístupy:

- transformace podle tzv. "mílových tabulek",
- transformace podle trigonometrických bodů dané lokality (viz [1]),
- lokální transformace malých částí území na identické body v nejbližším okolí.

Transformace podle mílových tabulek, kdy na základě trigonometrických bodů mapování stabilního katastru zapojených později do sítě bodů S-JTSK byly určeny klíče jednotně vždy pro celý fundamentální list a vypočteny souřadnice rohů mapových listů původního mapování v S-JTSK, dává jen přibližné výsledky, které vyhovují snad topografickému mapování. Transformace na základě trigonometrických bodů v dané lokalitě určených jak v původní soustavě, tak v S-JTSK, je sice poněkud spolehlivější, ale vzhledem k délkám trigonometrických stran pouze stávající deformace a chyby rozloží na tyto délky řádu desítky kilometrů. ***Žádná z těchto transformací však deformace mapy v důsledku použitých metod měření***

*...samozřejmě, že chyby měření transformací neodstraním, ale tyto chyby se projeví v relativních vztazích jak v místní soustavě (dokonce i místních soustavách jednotlivých mapových listů) tak i v relativních vztazích bodů v S-JTSK. Tento argument se zde míjí účinkem!*

***a zobrazení***

*...zde naopak k eliminaci chyby ze zobrazení dochází a velice podstatným způsobem!*

***a zejména nekvalitní údržby neodstraní a ani odstranit nemůže.***

*... opět ukázka naprostého nepochopení navrhovaného řešení! Zásadním příkladem nekvalitní údržby je tvorba souvislého zobrazení. Na rozsáhlých souborech dat, v různých lokalitách bylo dokázáno, že je možné odstranit nedostatky stávajícího souvislého zobrazení (přesahy, nespojitosti na katastrálních hranicích, které dosahují hodnot i okolo 15m) až na úroveň grafické přesnosti (menší než 1m) pro podrobné body na katastrálních hranicích (v relativních poměrech). Je snad toto nedostatečný argument pro nápravu stávajícího KO, nebo raději budeme stále pracovat s duální katastrální hranicí, protože jsme si na takovéto poměry zvykli? Dokonce na základě takto nekvalitně provedeného souvislého zobrazení je dedukována nekvalitnost díla stabilního katastru a dokonce volbu ostrovního zobrazení považovat za nezbytnou z důvodu eliminace chyb měření, případně zobrazení.*

***Přitom každá transformace původní nedokonalé geometrické vlastnosti ještě dále zhorší.***

*...tohle už je tak nehorázná paušalizace (viz např. shodnost), ke které nemá význam cokoli dodávat!*

Využití lokální transformace malých částí na identické body v nejbližším okolí pak brání mimořádně vysoká náročnost takového postupu a zejména nedostatek ověřitelných identických bodů v polních tratích.

I když samozřejmě lze takovou nedokonalou transformaci do S-JTSK provést, postrádá výsledek jakéhokoliv praktického významu pro samotný katastr,

*... možnost vedení jednotné katastrální mapy v souvislém zobrazení, v jednotném souřadnicovém systému, s možností připojování měření změn pro obnovu KO na bodové pole má snad malý význam?? Nebo snad doplňování informací BPEJ do KO v S-SK způsobuje malé problémy? A co možnost využití obsahu KM např. pro tvorbu digitální SMO 1:5000 snad také nemá praktický význam? Úmyslně neargumentuji dalšími desítkami případů smysluplných pro další potencionální uživatele KO mimo sféru zájmů rezortních organizací.*

znamená další zhoršení geometrických vlastností mapy a stejně neumožňuje práci se souřadnicemi a využívání existujícího podrobného polohového bodového pole v S-JTSK, které pro rozpory s obrazem mapy nejde do takových map ani doplnit. Výsledek by sice byl nominálně v S-JTSK, ale ve skutečnosti by to nebyla pravda, neboť přibližně přiřazené souřadnice by se skutečnou polohou bodů v terénu hrubě nekorespondovaly a skutečnost v terénu popíraly.

*...nejedná se o **přibližně přiřazené souřadnice,** ale souřadnice transformované na identické body geodetických základů! Jedná se o aplikaci všeobecně uznávané zásady postupu "z velkého do malého".*

Velikost disproporcí v poloze bodů by se přitom nepochybně pohybovala v oblasti mimo význam pojmu přesnosti (řádu desítek metrů).

*...je mi záhadou, kde autor získal toto přesvědčení. Buď toto tvrzení má doložitelné a je zbytečné používat termíny "nepochybně ... mimo pojem přesnost" , a nebo tak říkajíc "vaří z vody". Naopak je možné předložit několik desítek lokalit, kde přímo měřené lokality ZMVM byly doplňovány pozemky sloučenými do zemědělských půdních celků s využitím navrhované metody a výsledky jsou prokazatelné nejen na jednotlivých podrobných bodech, ale je patrný soulad v širokých souvislostech navazujících pozemků.*

*Touto metodou byly prováděny přípravy pro projekty pozemkových úprav, podle takto připravené dokumentace byly vyhledávány hraniční znaky při místním šetření a prováděné vytyčování vlastnických hranic v lesních komplexech. Nejen že byl konstatován velice dobrý soulad přirozených hranic, terénních tvarů (stupně, hraniční příkopy), ale vytyčováním se nacházely další hraniční znaky, které při místním šetření nebyly patrné (neudržované selské mezníky).*

***Výsledné souřadnice označené dokonce úředně jako souřadnice S-JTSK, by těmito souřadnicemi nebyly, protože by postrádaly tu základní vlastnost, která jim dává vůbec smysl, a to korespondenci s určitou přesností se skutečností.***

*... korespondence se skutečností je s určitou přesností dosažitelná vždy. Otázkou zůstává pouze exaktním způsobem nastavení limitních hodnot přesnosti reálně dosažitelné a postupné odhalování hrubých chyb a jejich odstranění. Toto je záležitost následného vedení a údržby digitální katastrální mapy.*

Stejně tak by takto získané souřadnice mohly být úředně prohlášeny jako souřadnice zobrazení UTM v systému WGS 84, což by bylo navenek ještě efektnější a pro uživatele GPS jakoby výhodnější, pravda by to však stejně nebyla.

*... přechod na geocentrické souřadnice nás v budoucnu stejně nemine, ale tento převod bude však nepoměrně jednoduší.*

Pokud ale posláním Úřadu není přímo mystifikace veřejnosti, nemůže si takový přístup zřejmě dovolit.

***Kódy charakteristiky kvality podrobných bodů***

Navrhovatelé zpravidla argumentují tím, že nepřesně určené body v souřadnicích by se označily kódem této nepřesnosti (kód charakteristiky kvality bodu), který by napovídal, jakým způsobem lze s jakým bodem zacházet.

Protože podrobné body měříme jen jednou, skutečnou přesnost jednotlivých podrobných bodů neznáme a usuzujeme na ni pouze ze statistického vyhodnocení většího souboru bodů , kdy ovšem zjistíme jen průměrnou přesnost podrobného bodu nikoliv přesnost konkrétního podrobného bodu. Můžeme tak sice usuzovat obvykle na přesnost celého původního mapování, které probíhalo zpravidla po celých katastrálních územích, ale je to přesnost v době mapování a nikoliv dnešní přesnost po vlivech údržby velmi různé kvality těchto map, která trvala někde i více než 150 let (mapy 1:2880), někde jen 80 let (číselné mapy pozemkového katastru v dekadických měřítkách před Instrukcí A), či jen 50 let (mapy dle Instrukce A) anebo jen 20 let (THM). O skutečném vlivu údržby na jednotlivé podrobné body nevíme vůbec nic, než to, že byla často i velmi nekvalitní (prováděná neodborně a ve spěchu), a že je poznamenána i množstvím hrubých chyb a omylů. Přitom dnešní obsah map je tvořen snad více než ze dvou třetin nikoliv body z původního mapování, ale právě body z takové nekvalitní údržby.

*... je-li v předcházejících vsuvkách patrný můj nesouhlas s autorem textu k jím hlásaných vývodům, zde je ono racionální jádro problému. Problému, který nás bude pronásledovat nejen po dobu digitalizace SGI (do roku 2006 -)), ale nesrovnatelně déle, prostě všude tam, kde bude digitalizace provedena nekvalitně, tj. podle současně nastavených zásad. Ing. Pešl se dělí výsledků digitalizace analogových katastrálních map v lokalitách sáhových měřítek do S-JTSK. Argumentuje délkou údržby a způsoby vedení této mapy.* ***Naprosto souhlasím, a dovolím si tvrdit, že se jedná o snahu nemožnou a zbytečnou!***

*Zcela analogická je situace u lokalit Instrukce A, THM, grafických ZMVM, kdy ze současně platných katastrálních map kartometrickou digitalizací dosáhnu v lokalitách Instrukce A, geodeticky měřených THM přesnosti okolo 0,3m, fotogrammetrických lokalit THM a ZMVM okolo 0,6 m ( viz. např. [9]). Tyto závěry potvrzuje řada kontrolních měření a měření pro údržbu KO (ZPMZ) navazujících na takto určené souřadnice bodů (např. odchylky na bodech pro určení volného stanoviska, transformačního klíče apod.) Geometricky a polohově závazné určení nemovitostí zůstává však v původních měřických náčrtech a nejsou jím sou-*

*řadnice určené digitalizací. V těchto případech řešíme rozdíly v desítkách cm a nikoli v m či v desítkách metrů, ale situace je obdobně nesystematická.*

*Mám-li pouze v několika větách popsat zásady digitalizace, jejichž výsledky by byly v budoucnu schopné vedení a údržby, potom je to* ***využití všech dostupných podkladů, které závazně určují geometrické a polohové určení nemovitosti,*** *tzn. měřické manuály (ZMVM, náčrty místního šetření a měření, zápisníky), seznamy souřadnic bodových polí, RES a další, u kterých je přesnost prokazatelná. Toto byl pro mě osobně ten nejdůležitější a nejvážnější argument, kdy resort obhajoval svoji nezastupitelnou pozici při digitalizaci SGI, a to, že veškeré tyto manuály jsou uložené v prostorách KÚ, často v dosti žalostném stavu. Předpokládal jsem, že veškeré tyto manuály budou využity a dojde k "inventuře" těchto podkladů tak, aby bylo možné rozhodnout o podkladech přepracovatelných, využitelných částečně, a nepoužitelných. Ovšem vycházet při digitalizaci z platné KM, o které se Ing. Pešl vyjadřuje naprosto přesně, je tím nejhorším možným řešením!*

*Ověřeným postupem transformace lokalit se sáhovými KM do S-JTSK jehož součástí je i navrhovaný převod sáhových map stabilního katastru výše uvedené zásady zohledňuje. Ve všech lokalitách se určitě nachází* ***polohové bodové pole,*** *v některých i* ***podrobné,*** *existují i změnové náčrty v S-JTSK. Toto tvoří výchozí kostru digitalizace, ale především následné údržby KM. Dále existuje možnost převodu map SK (PK) navrženým a ověřeným postupem [1] k získání podkladu právně závazného stavu k datu ukončení vedení této mapy. Ale tato* ***vrstva je lokalizovaná k ZPBP a v souvislém zobrazení!*** *Do takto získaného podkladu je možné postupně doplnit přepracovatelné změny z manuálů, případně přiřadit změny pouze zobrazené v grafických manuálech (přídělové plány, JEP a periodické reambulace EN apod.). A především je v zásadních parametrech jednotná digitální mapa, i když kvalitativně rozdílná. Na této jednotnosti mohu dále stavět následnou a mnohem důležitější etapu vedení a údržby v budoucnu a ne dále existující nejednotnost, která je v současnosti zaváděna, dále programově prohlubovat např. dle odst. 3.3 [10] podle typu přepracované mapy (změna přizpůsobena mapě, mapa přizpůsobena změně). Tímto postupem nejen že není možné katastrální mapu zpřesnit, ale ani odpovědně určit místa deformací (chyb) vzniklé v minulosti údržbou, ale naopak postupy, které se uplatňují při údržbě na KÚ u digitalizovaných lokalit ničí onu deklarovanou lokální přesnost a souvztažnost okolní situace, která je hlavním a nejdůležitějším argumentem Ing Pešla proč nepřevádět sáhové mapy ...*

Přesto si troufáme přiřazovat kódy přesnosti k jednotlivým bodům a na tomto základě dále rozvíjet složitější a složitější teorie a komplikovaná pravidla, do kterých jsme se už beznadějně sami zamotali (a vůbec nás nezajímá zda takové počínání má nějaké skutečné opodstatnění). Např. dobře zaměřený a zobrazený bod s kódem 4, 5, nebo i 6, může být ve skutečnosti přesnější a spolehlivější než bod s kódem 3, aniž by byl tento přitom zaměřený zcela špatně. Lepší než zcela chybně zaměřený či zobrazený bod s kódem 3 je pak zřejmě jakýkoliv bod bez hrubé chyby, a to bez ohledu na jemu přiřazený kód.

*... tak tahle teorie je skutečně "silná káva"! Opět se setkáváme s termínem* ***zcela chybně zaměřený či zobrazený bod s kódem 3****, jehož kvalita je porovnávána s dobře určeným bodem horší kvality. Toto porovnávání je potřeba odmítnout, protože popírá elementární zákonitosti teorie statistiky ,vyrovnávacího počtu a teorie chyb. Testovaný soubor charakterizují veličiny jako jsou střední hodnota a směrodatná odchylka (rozptyl, střední chyba). Právě na základě středních souřadnicových chyb je možné zařazení do třídy přesnosti (přidělit kód kvality bodu). Veškerá odlehlá pozorování (body ovlivněné hrubými chybami) je nutné z statisticky hodnoceného souboru* ***předem*** *vyloučit (takovéto body nemají v KO co pohledávat-))! Tento test je možné provést právě např. na základě ověření relativních vztahů k okolním bodům, a testo-*

*vat dosažené a očekávané odchylky právě na základě charakteristik přesnosti jednotlivých bodů. Tímto testovacím kritériem může být např. i odhad přesnosti zvolené transformace.*

*Problém není v oné číselné hodnotě, zda je 1m, 2m nebo 10m. Ale v charakteristice* ***kvality bodu*** *a poté v zásadách, jak s daným bodem nakládat při vedení a obnově KO.*

***Kódy charakteristiky kvality jednotlivých bodů můžeme jako zcela špatné bez náhrady zrušit,*** neboť daleko více o skutečnosti napovídá již samotné měřítko původní mapy a doba jejího vzniku, která charakterizuje jak použité metody a tehdejší možnosti, tak dobu, po kterou byla mapa doplňována a devastována. Takové údaje lze však přiřadit spíše globálně ke katastrálním územím než k jednotlivým bodům. Namísto rozvíjení teorií vycházejících z nepravdivých předpokladů bychom se měli raději soustředit na to, jak alespoň DKM nadále udržovat bez dalšího zhoršování přesnosti, a co budeme výhledově dělat v tomto smyslu s KMD.

*...na tohle téma se snažím upozornit již řadu let:* ***Co budeme s KM-D dělat?*** *Osobně odpovídám, že s takto vyhotovenou a dle zásad [10] udržovanou mapou toho lze provést velice málo, dovoluji si tvrdit, že nic. Tato mapa je jen těžko použitelná pro ostatní zájemce a jiné uživatele než resort ČÚZK. Není toto málo, když deklarujeme, že katastr je veřejný a katastrální mapa státním mapovým dílem?*

Shrneme-li stručně alespoň nejdůležitější důvody, lze konstatovat:

1. Kódy charakteristiky podrobných bodů nevypovídají o skutečné přesnosti konkrétního bodu vůbec nic.

*...bohužel, a je to škoda!*

2. Každý podrobný bod máme jen jeden a proto si stejně nemůžeme vybírat žádný jiný lepší.

*...naopak, každým měřením pro " přiřazení" změny dostávám odlišné souřadnice, ke kterým bych se měl chovat asi jinak, jsou-li původní souřadnice s kódem kvality 8 a naprosto jinak, když se jedná prokazatelně o body s t.p. 3. (je pochopitelné, že evidovaný stav bez rozdílu třídy přesnosti bodů musí být zbaven hrubých chyb).*

3. Volbu máme jen při výběru identických bodů pro připojení měření, v tomto případě však musíme připojovací body především v terénu najít, ověřit a postupovat podle výsledků ověření, nikoliv podle nominálního označení bodu kódem.

*... bude-li mít kterýkoli měřič možnost si vybrat připojení na body vyšší nebo nižší kvality, garantované kódem kvality, jeho rozhodnutí myslím bude jednoduché (nebo mu to nařídíme-))*

4. Právní důsledky bodu jsou stejné bez ohledu na jeho kvalitu vyjádřenou kódem a musíme se všemi zacházet v tomto smyslu stejně.

*... ano, když tyto body budou v terénu jednoznačně a trvalým způsobem označené. V tomto případě je přesnost jejich určení zbytečná. Potom skutečně stačí schématické grafické znázornění formou "náčrtku" pro jednotlivou parcelu (nemusíme trvat ani na jednotné souřadnicové soustavě pro jednotlivé mapové listy-)))*

5. Přiřazení kódu k jednotlivým bodům stanoví jakoby nějakou nominální přesnost, která ovšem není vůbec pravdivá (snad užitečnější by bylo uvádět u jednotlivých bodů zda jsou z původního měření, či z údržby a jak jsou nebo byly stabilizovány).

*...nejsem proti, ale domnívám se, číselný kód kvality je výhodnější něž např. popis typu:" grafická mapa THM s číselně zaměřenou změnou, kdy přesnost podrobného bodu změny má střední souřadnicovou chybu 0.05m."*

6. Vytvářet a rozvíjet další komplikovaná pravidla a zásady práce s podrobnými body na základě takto pochybných informací připojených neoprávněně k jednotlivým bodům je špatné, nezodpovědné, matoucí a především zbytečné.

*...pravidla jsou velice jednoduchá!*

1. *Vyšetřený bod hranice zaměřený s vyšší kvalitou přesnosti nahrazuje bod s nižší přesností.*
2. *Katastrální mapa s procentuálním skladbou bodů 80% tř.p. 8 a 20% tř.p. 3 je méně kvalitní něž mapa se skladbou bodů 80% tř.p. 3 a 20% tř.p. 8.*
3. *Spolehlivější určení výměr je v lokalitě, uvedené v předchozím případě druhém než prvním.*
4. *Připojení zaměření změny se provede přednostně na body vyšší třídy přesnosti.*
5. *Výměry jsou závazné pouze v případech vyšetřené a zaměřené hranice ve třídě přesnosti…*

*Co je na pravidlech tohoto typu komplikované, nesprávné a matoucí?*

Protože až na výjimky pracujeme se starými mapami (i když jsou třeba přepracovány již do jiné formy), musíme zřejmě respektovat jejich existující vlastnosti. Ani kritéria přesnosti pro tyto staré mapy si proto nemůžeme ***dodatečně*** stanovovat libovolně, ale jen s respektováním skutečného stavu těchto map. Jinak totiž nebudou fungovat tak, jak mají, a nebudou svůj účel plnit. Protože skutečnou přesnost neznáme, je snad nejspolehlivější využít stejných principů, které byly používány při vzniku těchto map a jejich další údržbě, a přitom zohlednit známé nebo předpokládané zhoršení jejich vlastností.

***Jak dál se sáhovými mapami***

Technická nedokonalost map stabilního katastru (a nedostatečnost i pro potřeby vlastního vedení katastru)

*...kéž bychom uměli dnes tak rychle, pečlivě, spolehlivě, přesně provést nové mapování v relacích dostupných postupů, přístrojů a pomůcek doby tehdejší a dnešní!*

byla pociťována již po krátké době od jejich vzniku, a sice již při reambulacích pro zakládání pozemkových knih, kdy se ukázalo velkou chybou, že ani měřické body ani vlastnické hranice nebyly povinně trvale stabilizovány, a že další vedení těchto map je obtížné. Od té doby žijeme již více než 100 let s tímto provizóriem, jehož nedostatečnost se stále více prohlubuje,

*...tato nedostatečnost se prohlubuje právě záměry a nevhodnými technologiemi užívanými především v posledních desetiletích.*

a které se nám dosud nepodařilo ničím vhodnějším nahradit (i přes snahy katastrálního zákona č. 177 z roku 1927, podle kterého se tyto zcela nevyhovující mapy měly nahradit urychleně novým kvalitním mapováním). Nepomohou ani žádné sebechytřejší transformace. Je zcela naivní se domnívat, že na základě teoretických znalostí předpisů z doby jejich vzniku lze najít metody, jak mapy vhodným postupem zlepšit,

*…opět zdůrazňuji, že neumím zlepšit kvalitu mapy stabilního katastru, ale odstranit deformace vzniklé při tvorbě souvislého zobrazení, generovat jedinečné katastrální hranice. Tuto mapu lokalizovat jednoznačně s dokladovanou přesností do S-JTSK bez jakéhokoli šetření a měření v terénu. Tato technologie je jednoznačně popsatelná a použitelná pro celé území státu!*

když přitom ignorujeme skutečný stav a vlastnosti těchto map systematicky degradovaných údržbou po dobu více než 150 let.

Jedinou cestou k přežití s tímto provizóriem je totiž omezovat vliv nedokonalé a nevyhovující mapy a využívat toho, co se skutečně pro vedení katastru úspěšně využívat dá. Jsou to především náčrty s měřenými údaji změn, které deformacemi mapy zatíženy nejsou. Jejich údaje jsou také proto současnými předpisy povýšeny na závazné geometrické určení nemovitosti v katastru. Závažnou překážkou jejich plného využívání je však jejich obtížná přístupnost, když stávající operáty pro tuto potřebu nejsou nijak vhodně uzpůsobeny. Digitalizací map se naopak velmi dobře zpřístupní nevyhovující mapa, přístup k náčrtům a podpora jejich využívání však zůstává neřešena. Hrozí tak i určité nebezpečí, že pracné využívání náčrtů bude ještě více opomíjeno.

Protože provést urychleně nové mapování na 70% území je zcela nereálné, je třeba se urychleně zabývat zpřístupněním a využíváním náčrtů. Návrhy Dr. Války z šedesátých let (zaměřovat všechny změny v S-JTSK a z těchto měření pak postupně kompilovat novou mapu) předběhly dobu a ztroskotaly zejména na tehdejších omezených technických možnostech. Dnešní výkonná měřická, výpočetní a zobrazovací technika tento handicap však již zcela odstranila, a známé principy se dnes již přímo nabízí. Jedno z možných řešení jak dál s těmito mapami (či spíše postupně bez nich) je obsaženo v [2] a [3]. ***V podstatě jde o dopracování zásad vlastního zaměřování změn a založení a vedení postupně doplňované dílčí DKM (obsahující a zpřístupňující měřickou hodnotu všech nově prováděných měření, popř. i vyhovujících měření předchozích).*** Vhodné podmínky byly nepochybně již před deseti lety, během uplynulých deseti let se přitom zaměřilo více než milion geometrických plánů. Podnikatelská sféra by se tak nejen konečně mohla významně podílet na přepracování katastrálních map (či na novém katastrálním mapování), ale mohla by plně využívat vyspělé techniky s pocitem, že dobrý a přesný výsledek nebude degradován existencí nedokonalé mapy, a že jej spolehlivě najdou, když na své měření budou sami příště navazovat.

***…zlatá slova!*** *Nezbývá než se ptát, proč tyto zásady nejsou zohledněné v [10]! Neumím si však představit tvorbu a především vedení KM-D na části k.ú. v S-JTSK ( v místech kde je kompilována nová mapa z podkladů dle Dr. Války) a na jiných částech v souřadnicových systémech jednotlivých mapových listů analogové KM.*

## *Závěr*

Nevyhovující výsledky jakýchkoliv transformací sáhových map do S-JTSK

*…v tomto tvrzení je právě problém. Ona není transformace jako transformace z mnoha důvodů:*

1) *Je zásadně rozdílné použití čtyř rohů mapového listu pro výpočet transformačního klíče, jenž jsou maximálně ovlivněné srážkou (takto jsou transformací deformována veškerá vý-*

*stupní rastrová data ze scaneru) a nebo do transformace zavést další body, pomocí kterých odpovědně popíši průběh deformace mapového listu.*

2) *Popisuje mi snad vhodněji podobnostní transformace průběh srážky mapového listu, nebo je vhodné využít geometrické teorie plátování? Samozřejmě, že v limitním případě přesně obdélníkového mapového listu dostanu totožné výsledky! Ale je toto náš obvyklý případ? Bohužel nikoliv!*
3) *Jsou snad srovnatelné výsledky transformace pomocí subjektivně vybraných "identických" bodů v prostoru jednoho katastrálního území a extrapolovat tímto klíčem na celé k.ú a nebo využít geodetických základů známé kvality a přesnosti?*

lze dnes snadno průkazně ověřit (a mělo by se to asi konečně udělat), např. zaměřením přesvědčivého počtu vhodně rozvržených bodů

*... "rozvržení" těchto bodů bude tím největším problémem. Autor se tváří, jako by měl v prostoru k.ú. stovky prokazatelně původních identických bodů z doby stabilního katastru! Tomu tak ve skutečnosti není. Podaří-li se v k.ú. (cca 300 ha) nalézt dvě desítky takto prokazatelných bodů, je to velký úspěch! Není možné považovat za identický bod roh domu, zaměřeného jako spalná budova, i když v KM je tato budova svým půdorysem obdobná a ve skutečnosti se jedná o dvoupatrový rodinný dům s břízolitovou omítkou. Ani u bodů v intravilánech, které jsou na objektech evidovaných od doby pozemkového katastru na mapách po druhé obnově zakreslené jako původní kresba není jejich identita zaručena! Proto výběru testovaných bodů je potřeba věnovat maximální pozornost včetně úvahy o historii bodu.*

po celém katastrálním území několika lokalit KMD v každém kraji metodami GPS

*...použití metod GPS pro účely navrhovaného kontrolního měření a následný rozbor přesnosti není nezbytně nutné. Obdobně přesných výsledků je možné dosáhnout klasickými geodetickými metodami. Naopak v prostorech lesních celků, kde je možné nalézt ještě dnes největší procento původních bodů, je použití metod GPS problematické*

a porovnáním takto určených souřadnic se souřadnicemi získanými transformací. Přispělo by to snad k ukončení hojných ryze teoretických a planých diskusí

*...nikdy bych si nedovolil diskutovat o něčem (nebo dokonce něco prosazovat) , co nemám podloženo osobní praktickou zkušeností. Nejsem z těch, kdo slepě prosazují svoji myšlenku, jeli k dispozici stejně dobré, nebo dokonce lepší řešení, které by vedlo k smysluplným cílům. Toto řešení včetně prvních výsledků testů jsem předložil ČÚZK ještě v době svého působení v resortu. Když se mi nepodařilo prosadit např. myšlenku závislé digitalizace SPI a SGI při obnově "P parcel" a neviděl smysluplnost v postupech prosazených, raději jsem resort opustil a několik let čekal, že řešení zvolené bude kvalitativně lepší. V současné době a opět po osobních zkušenostech s údržbou již digitalizovaných lokalit, musím konstatovat, že žádné lepší řešení nalezeno nebylo!*

odvádějících pozornost od skutečných problémů katastru, které je třeba urychleně řešit.

*... za odvádění pozornosti se omlouvám...*

Kódy charakteristik kvality podrobných bodů by se měly jako zcela pochybné a nesmyslné zrušit včetně na ně navazujících teorií a komplikovaných pravidel využívání a použitelnosti té které kategorie bodů.

Po rozhodnutí o digitalizaci sáhových map (včetně jejich doplnění o chybějící parcely) a tím o jejich potřebném zpřístupnění veřejnosti, je na řadě zásadní rozhodnutí o tom, jak tyto mapy dále trvale vést, a jak zachovat, zpřístupnit a využívat měřickou hodnotu jednotlivých měření změn a umožnit s nimi technicky slušně pracovat. Je rovněž třeba dořešit způsoby zaměřování změn pro zajištění jejich plné využitelnosti.

*…odsouvat tato zásadní rozhodnutí o způsobech vedení a údržby až na dobu, kdy bude zcela nevhodně provedena digitalizace KM-D na 70% území se mně zdá naprosté plýtvání prostředky technickými, finančními i lidským potenciálem. Vytvářet digitální státní mapové dílo jen problematicky využitelné pro ostatní potenciální uživatele mimo resort, v kvalitě a s vlastnostmi špatnými i pro potřebu katastru se mi jeví jako počin, který nemůže prestiž resortu v očích široké veřejnosti zvýšit, ba právě naopak.*

.

**Literatura**


1. ČADA, V.: Obnova katastrálního operátu v lokalitách souřadnicových systémů stabilního katastru. GaKO, 45/87, 1999, číslo 6
2. PEŠL, I.: Číselné zaměřování změn v souřadnicovém systému S-JTSK. GaKO, 38/80, 1992, číslo 11
3. PEŠL, I.: Může být digitalizace důvodem ke znehodnocení katastrálních map? Zeměměřič, č. 1/1996, str. 3 - 6.

*[4] Zákon č. 344/1992 Sb. o katastru nemovitostí České republiky (katastrální zákon), ve znění zákona č. 89/1996 Sb., 103/2000 Sb. a zákona č. 120/2000 Sb. úplné znění vyhlášeno pod č.172/2000 Sb.*

*[5] Zákon č. 200/1994 Sb. o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění zákona č. 120/2000 Sb.*

*[6] Večeře K.: Program digitalizace SGI. Konference vedoucích pracovníků resortu Českého úřadu zeměměřického a katastrálního, konané ve dnech 26. - 28. ledna 1998 ve Starých Splavech.*

*[7] Vyhláška ČÚZK č.190/1996 Sb., kterou se provádí zákon č. 265/1992 Sb., o zápisech vlastnických a jiných věcných práv k nemovitostem a zákon č. 344/1992 Sb., o katastru České republiky (katastrální zákon), ve znění zákona č. 89/1996 Sb. ČÚZK Praha 1998.*

*[8] Prozatímní návod pro obnovu katastrálního operátu přepracováním souboru geodetických informací a pro jeho vedení ze dne 21. prosince 1998 ČÚZK č.j.5238/1998-23*

*[9] ČADA, V.: Digitální referenční mapa města Plzně. In GeoInfo č.6/98*

*[10] Prozatímní návod pro obnovu katastrálního operátu přepracováním souboru geodetických informací a pro vedení katastrálních map v digitální formě. ČÚZK 1999*

2000-08-31

*2000-10-12* *Václav Čada*

*odesláno Ing. I. Pešlovi 16.10. 2000*