

## ZPŘESŇUJÍCÍ TRANSFORMACE – NEPŘEKONATELNÝ PROBLÉM PRO GIS ÚROVNĚ POZEMKOVÉHO DATOVÉHO MODELU?

Václav Čada<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Katedra matematiky, Fakulta aplikovaných věd, Západočeská univerzita v Plzni,  
Univerzitní 22,  
314 00 Plzeň, Česká republika  
cada@kma.zcu.cz

**Abstrakt.** Geografické informační systémy s úrovní podrobnosti pozemkového datového modelu většinou využívají data katastru nemovitostí. Zřejmou výhodou těchto geodat by měla být kontinuální údržba a aktualizace těchto dat vedených v Informačním systému katastru nemovitostí (ISKN). Naplnění souboru geodetických informací je vázáno na postup a výsledky digitalizace katastrálních map. Činnosti týkající se obnovy katastrálního operátu stanovené Vyhláškou č.26/2007 Sb. a rozpracované v Návodu pro obnovu katastrálního operátu a převod číselného vyjádření analogové mapy do digitální podoby nepřipouští postupnou obnovu katastrálního operátu vedením a údržbou, jako neefektivnější a neekonomičtější způsob tvorby digitálních katastrálních map. V důsledku více než 180letého vývoje katastru nemovitostí (KN) na našem území byl kladen důraz na relativní geometrickou přesnost geoprvků. Zásadní změny techniky a technologií, které se postupně prosazují i do oblasti KN, a požadavky řady uživatelů na kvalitu státního mapového díla vyžadují, aby se tento přístup přehodnotil a důraz byl položen na absolutní polohovou přesnost geoprvků vedených v katastru. Toto vyžaduje především v lokalitách sáhových map použití zpřesňujících transformací na vyšetřené identické body polohopisu, a tím zajištění nápravy polohové přesnosti obsahu digitálních katastrálních map. Protože se jedná o dynamický proces, je nutné spolu s aktualizací dat KN zajistit verzování tematických geodat vzniklých interakcí dat KN. V předložené stati je podán návrh, jak vyvrátit obavy z toho, že dynamické zpřesňování polohopisu je pro tematická data GIS úrovně pozemkového datového modelu nepřijatelné.

**Klíčová slova:** geoinformační technologie, pozemkový datový model, obnova katastrálního operátu, katastrální mapy, Informační systém katastru nemovitostí

**Abstract.** Geographical information systems at level of land data model mostly use cadastral data. Evident advantage of such geodata should be their continuous updating within the Information System of Cadastre of Real Estates (ISKN). Filling up of files of geodetic information is interdependent with technology and results of digitalization of cadastral maps. Activities referred to update of cadastral documentation as defined in the Decree No 27/2007 Coll. do not allow step-by-step update of cadastral documentation in the process of maintenance of cadastre as the most effective and economical production of digital cadastral maps. During more than 180 years of developing the cadastre in the Czech Lands great emphasis has been put on relative geometric accuracy of geoelements. Principal changes of technologies in the field of cadastre as well as the user requirements on quality of the state map series call for reevaluating of this access and putting on absolute positional accuracy of cadastral geoelements. It requires, first of all, an application of supplemental precise transformation with the use of identical

planimetric points for improving the positional contents of digital cadastral maps. As it is a dynamic process versioning of thematic geodata is necessary during updating of cadastral data. Presented paper proposes the way how to refute worries about unacceptability of dynamic precisioning of planimetry for thematic geodata in GIS at level of land data model.

**Keywords:** Geoinformation technology, Land data model, update of cadastral documentation, cadastral map, Information System of Cadastre of Real Estates

## 1 Úvod

Geoinformační technologie založené na úrovni podrobnosti pozemkového datového modelu většinou využívají data katastru nemovitostí. Zřejmou výhodou těchto geodat by měla být garance jejich tvorby, vedení, a tím i kontinuální aktualizace těchto geodat, kterou podle katastrálního zákona [21] má ve své kompetenci resort Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK). Naplnění souboru geodetických informací (SGI) je vázáno na postup a výsledky digitalizace katastrálních map.

Proces digitalizace SGI byl zahájen již v roce 1993 Usnesením vlády ČR č. 312 [1], ve kterém bylo mimo jiné podle bodu II/3/b uloženo předsedovi ČÚZK “zpracovat koncepci postupných kroků vedoucích k převedení písemného a mapového operátu do digitální formy a jejich vedení a aktualizaci na katastrálních úřadech”. Dokument s názvem Koncepce digitalizace katastru nemovitostí a spolupráce katastrálních úřadů s dalšími správci nově tvořených informačních systémů byl předsedou ČÚZK podepsán 30.12.1993. V tomto dokumentu byly definovány základní etapy digitalizace katastrálních map podle jednotlivých typů jako např. etapa L - Přeprocování katastrálních map v S-JTSK (map dle Instrukce A, THM a ZMVM) na digitální katastrální mapu (1994-2000) a etapa M - Přeprocování map 1:2880 do digitální formy (1994-2006). Podle této koncepce měly být v roce 2000 digitalizovány katastrální mapy ve 3000 katastrálních území.

Bylo deklarováno (viz např.[17]), že digitální forma katastrálních map přinese především tyto výhody:

- umožní využití moderních digitálních technologií pro práci s mapou při všech činnostech souvisejících se správou katastru nemovitostí,
- umožní dosáhnout úplného souladu souboru popisných informací se souborem geodetických informací,
- spojí proces převodu map do digitální formy s odstraňováním zjednodušené evidence zemědělských a lesních pozemků, takže výsledkem bude jednotná mapa zobrazující všechny evidované pozemky (od roku 1945 taková mapa není k dispozici), čímž bude dosaženo mnohem větší srozumitelnosti katastru i pro laické uživatele,
- usnadní propojování údajů katastru s jinými informačními systémy,
- umožní poskytování všech důležitých údajů katastru vzdáleným přístupem bez nutnosti osobního jednání na katastrálním úřadě,
- umožní využití katastrálních map v dalších informačních systémech o území včetně snadné aktualizace údajů katastru v těchto systémech.

V koncepčních dokumentech ani v následných metodických návodech na počátku procesu digitalizace katastrálních map však nebyly zohledněny některé zásadní specifické vlastnosti pozemkové evidence u nás, jakými bylo např. přerušení kontinuity evidence vlastnických vztahů k nemovitostem, včetně rušení trvalých znaků vlastnických hranic od padesátých let minulého století. Zásadním způsobem byl přehlížen fakt dlouhodobé degradace technických aspektů katastrálních map, jako jediného státního mapového díla velkého měřítka na našem území, a to především v lokalitách sáhových map.

## 2 Vývoj procesu digitalizace katastrálních map a jejich metodického zajištění

Koncepce digitalizace katastrálních map byla následně rozpracována v dokumentu s názvem “Pravidla o postupu katastrálních úřadů při digitalizaci SGI KN pro tvorbu územně orientovaných informačních systémů” (ČÚZK č.j.2728/1994-22). Velice striktně bylo stanoveno, které činnosti při digitalizaci musí být vykonávány v resortu ČÚZK a které je možné zadávat mimo resort formou veřejných zakázek. Do takto chápaného procesu digitalizace zasáhla řada úsporných opatření ve státním rozpočtu a především fakt, že hlavní činnosti resortu ČÚZK bylo nutné obrátit ke správě katastru nemovitostí a zápisu údajů o právních vztazích v katastru nemovitostí. Tím byla problematika digitalizace katastrálních map “odsunuta na vedlejší kolej”.

Velice sporné bylo především rozhodnutí o oddělení procesu digitalizace souboru popisných informací (SPI) a SGI [10], kdy “digitalizace SGI měla od roku 1994 probíhat souběžně podle disponibilních kapacit katastrálních úřadů”. Nejen, že tím principiálně nemohlo dojít k souladu souboru popisných informací se souborem geodetických informací, ale bylo nutné provádět řadu činností opakovaně a do operátu KN se tímto dostaly nehodnověrné a nespolehlivé informace (identifikace vlastnictví, výměry částí parcel, zjednodušený proces zavádění BPEJ, problematické vytyčování vlastnických hranic především pozemků sdružených v zemědělských půdních celcích evidovaných zjednodušeným způsobem<sup>2</sup>, částečné pozemkové úpravy a další).

Zásadní překážkou smysluplné digitalizace SGI však byla **absence propracované metodiky digitalizace** a především následného **jednotného vedení a údržby digitálního souboru geodetických informací (D-SGI)**. Byl preferován způsob doplňování SGI formou dílčích a prozatímních postupů jako byl např. Prozatímní postup pro doplnění parcel bývalého pozemkového katastru do katastru nemovitostí České republiky (část A), ČÚZK č.j. 1625/1993-22 ze dne 23.4. 1993. Již tehdy bylo zcela evidentní, že tyto analogové postupy po blocích dotčených parcel KN jsou nesmírně pracné, subjektivní a nemohly z hlediska digitalizace SGI přinést žádnou kvalitativní změnu.

Legislativní a metodické předpisy pro digitalizaci SGI zásadním způsobem ovlivnily některé nepodložené, zkreslené a často pouze “ústní slovesností” tradované informace o kvalitě a využitelnosti katastrálních map, map bývalého pozemkového katastru, operátu přidělových řízení a map stabilního katastru, ze kterých je nutné rekonstruovat vlastnické vztahy k nemovitostem. Základní neznalosti tvůrců předpisů v oblastech geodetických a kartografických základů systémů stabilního katastru (S-SK), důvody použití ostrovního zobrazení jednotlivých katastrálních území, způsoby a metodika podrobného měření polohopisu map stabilního katastru a jejich údržba v následujících obdobích, vývoj způsobu určování výměr parcel a řada dalších skutečností vedly k tomu, že se ve Vyhlášce č. 190/1996 Sb., novelizované Vyhláškou č. 179/1998 Sb. přistoupilo na rozlišování formy **digitální katastrální mapy (DKM)** a **katastrální mapy obnovené digitalizací (KM-D)**. Touto novelou se také nesystemově změnil **kód charakteristiky kvality** (původně vázaný na střední souřadnicovou chybu podrobného bodu a zavedený v ČSN 01 34 10 Mapy velkých měřítek jako třída přesnosti mapování) jako **vyjádření přesnosti nebo původu bodu**.

Těmito změnami byl zásadním způsobem ovlivněn nejen vlastní proces digitalizace SGI metodicky ošetřený Prozatímním návodem pro obnovu katastrálního operátu přepracováním

<sup>2</sup> §29 odst.3 zákona č. 344/1992 Sb., o katastru nemovitostí České republiky a § 90 odst. 1 vyhlášky ČÚZK č. 126/1993 Sb., kterou se provádí zákon č. 265/1992 Sb. a zákon č. 344/1992 Sb.

SGI a pro jeho vedení (ČÚZK č.j.5238/1998-23) ze dne 21.12. 1998, platným a účinným od 1.1. 1999, ale především způsob vedení katastrálního operátu a přebírání výsledků zeměměřických činností do KN. Tento prozatímní návod byl novelizován dodatkem č. 1 ze dne 1.7. 2004 (č.j. 2421/2004-22) a dodatkem č.2 ze dne 17.5. 2006 (č.j. 2322/2006-22).

Postup digitalizace souboru geodetických informací v resortu ČÚZK k 31.12. 2006 a jeho vývoj je uveden v tabulce 1 [22].

**Tabulka 1.** Počet katastrálních území s provedenou digitalizací SGI v resortu ČÚZK.

Stav v roce	Počet katastrálních území				Digitalizovaná katastrální území v % <sup>3</sup>
	DKM	KM-D	celkový v roce	celkový k 31.12.	
do 1997	436	1	437	437	3,4
1998	157	12	169	606	4,7
1999	239	94	333	939	7,2
2000	402	647	1049	1998	15,3
2001	180	260	440	2428	18,6
2002	305	148	453	2881	22,1
2003	475	68	543	3424	26,3
2004	380	3	383	3807	29,2
2005	314	0	314	4121	31,6
2006	279	0	279	4400	33,8
2007	406	0	406	4806	36,9

I když se v průběhu uplynulých patnácti let některé nesmyslné představy autorů koncepcí digitalizace (volba samostatných souřadnicových soustav po jednotlivých mapových listech katastrálních map tak, aby nebylo změněno geometrické určení nemovitostí, souvztažnost změn pouze na "nejbližší" identické body polohopisu, nepřípustnost lokalizace souvislého rastru map pozemkového katastru v S-JTSK, protože komerční sféra by realizovala takto získané souřadnice na zemský povrch při vytyčování hranic pozemků vedených v KN zjednodušeným způsobem) a ustanovení legislativních a metodických návodů podařilo korigovat formou novel závazných předpisů (DKM pouze s body s kódem charakteristiky kvality bodu 3 a vytyčování s následným zaměřováním všech bodů neznatelných hranic, vyhlášení změn výměr parcel v lokalitách KM-D, zavedení metrických souřadnicových systémů stabilního katastru (S-SK<sup>m</sup>) a mnohá další (viz [4]), není možné stávající legislativní a metodické zajištění procesu digitalizace hodnotit jako uspokojivé. Nová katastrální vyhláška č.26/2007 Sb. [19], kterou bylo možné v tomto směru mnohá problematická ustanovení změnit, však nejen, že tyto očekávané změny nepřinesla, ale řadu věcí na další období zakonzervovala a dále zkomplikovala (např. rozšíření forem katastrální mapy, opravy chyb v KN, složitost dokumentace zaměřování změn a předávání výsledků zeměměřických činností do KN a jejich ověřování, doplnění SGI o pozemky evidované zjednodušeným způsobem a vytyčování jejich hranic).

<sup>3</sup> Celkový počet katastrálních území v ČR je v současné době 13 027

### 3 Návrh koncepčního řešení digitalizace a vedení digitálních katastrálních map<sup>4</sup>

Výsledky digitalizace souboru geodetických informací jsou závislé především na kvalitě platných analogových map KN. Protože více než 67 % současných katastrálních map odvozuje svůj původ z mapování pro stabilní katastr (1824 – 1843) a u dalších 25 % katastrálních map (9% THM, 16% ZMVM) jsou vlastnické vztahy k nemovitostem zobrazeny převážně jen na starších mapách sáhového měřítka, byl na základě studia technického, technologického a právního prostředí vzniku tohoto mapového díla velkého měřítka kompletně a jednotně vyhotoveného na celém území našeho státu navržen autorem této stati postup digitalizace pozemkových map v sáhovém měřítku 1:2880 [1]. Tento postup byl rozšířen na komplexní technologii tvorby souvislé mapy pozemkového katastru (PK) lokalizované v S-JTSK [5] pomocí globálních transformačních klíčů a od roku 2000 byla rezortem ČÚZK prověřována možnost tuto technologii jednotně používat.

Bylo nutné vymezit takové technologické kroky, které v minulých obdobích při údržbě tohoto mapového díla zásadním způsobem ovlivnily současný nevyhovující stav katastrálních map a tyto vlivy eliminovat. Výchozí situace výzkumu byla komplikována tím, že v odborné zeměměřické a katastrální veřejnosti převládal názor o nekvalitě původního grafického operátu map stabilního katastru a nemožnosti práce s ním jako s klasickou mapou, která neměla a nemá geodetické ani kartografické základy. Bylo nutné tuto představu vyvrátit a na celém území ČR praktickými zkouškami kvalitu mapového operátu stabilního katastru analyzovat, kvantifikovat a využít pro jednoznačné exaktní řešení přepracování tohoto mapového operátu do digitální formy. V současné době je touto technologií dokončována bezešvá mapa pozemkového katastru a postupně převáděny KM-D v S-SK<sup>m</sup> do S-JTSK [6]. Metodicky je tento proces ošetřen předpisem [13] a [14].

Mapové dílo takto vzniklé bezešvé mapy pozemkového katastru garantuje **závazné polohové a geometrické určení nemovitostí**, které nebyly dotčeny změnou od doby vedení pozemkového katastru, v případě, že v terénu nejsou nalezeny původní hraniční znaky. Tím se zásadním způsobem **objektivizuje vytyčování neznatelných vlastnických hranic** vedených dosud v KN zjednodušeným způsobem s původem v pozemkovém katastru a zvyšuje se garance a ochrana vlastnictví. **Mapy pozemkového katastru** se však v padesátých letech minulého století na základě politických změn ve společnosti staly neudržovanou **archiválií**, a tím byl jejich obsah zakonzervován a takto je třeba na něj nahlížet v současnosti.

Avšak již v reambulovaném katastru (1869-1882) vydalo ministerstvo financí „Nařízení o způsobu provádění prací měřických při upravení daně pozemkové dle říšského zákona č. 88/1869<sup>5</sup>“, ve kterém bylo **šetření změn** prováděno **evidenčními geometry**, a pro změny byly vyhotovovány **geometrické (situační) plány** oprávněnými soukromými technikami. Bohužel tyto měřické manuály, které jsou do současné doby nedílnou součástí stávajícího souboru geodetických informací (SGI), mají nejen nejednotnou formu a obsah, ale liší se především kvalitou a způsobem jejich zpracování.

Aktualizace obsahu mapového operátu evidence nemovitostí (EN) periodickými přehledkami a později i **záznamy podrobného měření změn** nebyla řešena uspokojivě. Těše se předpokládalo, že operát EN bude postupně obnovován plošným velkoměřitkovým

<sup>4</sup> Pro další výklad bude digitální katastrální mapa (DKM) s některými atributy definována odlišně, než uvádí dosud platné legislativní předpisy. Předpokládejme, že DKM se vytváří v S-JTSK ve vztázném měřítku 1:1000 (pro zobrazení textů a mapových značek). Vede se jako spojitá a bezešvá mapa pro území celé České republiky prostředky ISKN. Obsah DKM je stanoven v § 16, odst. 2 až 11 vyhlášky [19]. U podrobných bodů DKM se uvádí kód charakteristiky kvality bodu (KKB) 3 až 8 podle bodu 13.9 přílohy k vyhlášce, který se jim přiřadí s ohledem na příslušnost ke skupině bodů, jimž odpovídá deklarovaná hodnota základní střední souřadnicové chyby, a to podle původu bodu, způsobu tvorby DKM, nebo podle výsledků ověřovacího měření. Pro zavedení DKM do ISKN a pro poskytování výstupů obsahu DKM z ISKN se používá výměnný formát.

<sup>5</sup> Říšský zákon číslo 88/1869 ř.z. "O revizi katastru daně pozemkové" ze dne 24. května 1869

mapováním, jakým byly projekty Technicko-hospodářského mapování (THM) a později Základní mapa velkého měřítka (ZMVM), které opakovaně končily jako lokální torza.

Ani stávající postupy aktualizace SGI se nevyvíjí uspokojivě. Pro přebírání výsledků zeměměřických činností jsou platnými předpisy do posledních detailů formalizovány podružné detaily bez toho, aby se řešila podstata a účel, pro který jsou vyhotovovány záznamy podrobného měření změn (ZPMZ). Je velice problematické hodnotit a dokladovat parametry přesnosti jednotlivých manuálů při přebírání výsledků zeměměřických činností do katastru, a tím i přínos při jejich přepracování v procesu digitalizace katastrálních map. Dlouhodobě se upřednostňuje způsob aktualizace katastrálních map **přízpusobením vyšetřené a zaměřené změny zákresu v katastrální mapě**. Tím se systematicky degradují výsledky zeměměřických činností prováděných geodety v terénu, což je způsob, při kterém se kvalita státního mapového díla velkého měřítka zákonitě nemůže změnit k lepšímu, ale spíše naopak.

Proto byl již v roce 2003 vedení resortu ČÚZK předložen autorem této stati projekt řešení digitalizace katastrálních map na většině území státu (mimo prostory s již existující DKM), kdy by byla po přechodné období vedena **hybridní digitální katastrální mapa** (hybridní DKM). Vlastní řešení vycházelo z potřeb a poptávky mnoha uživatelů po digitální formě katastrálních map. Základem hybridní digitální katastrální mapy měl být souvislý rastr PK, geometricky a polohově lokalizovaný do S-JTSK pomocí referenčních geodetických základů stabilního katastru (SK) a geodetických základů Jednotné trigonometrické sítě katastrální (JTSK).

Stav vývoje pozemkové evidence měla až do současné doby zajistit interakce **rastrového obrazu katastrální mapy**, která by se dnem pořízení rastrové kopie stala archiválií, podobně jako tomu bylo v případě mapy PK. Lokalizace katastrální mapy do S-JTSK by byla provedena pomocí identických bodů polohopisu na obsah souvislého rastru PK nereziduální transformací celých listů katastrální mapy (KM) nebo jejich částí (po částech katastrálních území) před tvorbou souvislého zobrazení používaného v období evidence nemovitostí (1964-1992). Pro tuto lokalizaci mělo být přednostně využito vyrovnaných katastrálních hranic PK, které vznikají jako meziprodukt při tvorbě souvislého rastru PK. Obdobně se mělo postupovat s **mapovým operátem přidělových a scelovacích plánů** tak, aby bylo dosaženo jednotné identifikace vlastnických vztahů.

Výhodou tohoto řešení je **rychlost vytvoření digitálního souboru katastrálních map** včetně grafického vyjádření vlastnických vztahů. Zkvalitnění geometrické a polohové přesnosti této hybridní digitální katastrální mapy by bylo dále závislé pouze na kapacitních možnostech jednotlivých katastrálních pracovišť. Rastrový grafický obsah v hybridní DKM by byl postupně nahrazován závazným polohovým a geometrickým určením nemovitostí nejen přepracováním v SGI uložených měřických manuálů, ale především šetřením a měřením změn v KN. Další možností by byla vlastní vektorizace pouze polohopisu stavu KN z rastrových ekvivalentů mapových podkladů analogových map.

Přebírání výsledků zeměměřických činností pro katastr nemovitostí ve formě ZPMZ je kontinuální proces, na jehož začátku je nutné rekonstruovat v **KN evidovaný stav** (dosavadní stav) dotčených parcel z údajů SGI podle § 74 Katastrální vyhlášky [19]. Proto je naprosto iracionální aktualizovat v grafické katastrální mapě pouze novou kresbu bez ohledu na změny dotčených parcel. Rastrová forma polohopisu **hybridní DKM by byla aktualizována v rozsahu dotčených parcel** a tato skutečnost by byla jednoznačně deklarována změnou formy – náhradou rastrové kresby **vektorovou kresbou**. **Kvalita** a jednoznačné rozlišení závazného geometrického a polohového určení nemovitostí ve vektorovém obsahu hybridní DKM by bylo dáno atributem vztaženým k jednotlivému **podrobnému bodu polohopisu**, který by byl odvozen od střední souřadnicové nebo polohové chyby bodu. **Původ bodu**, který je dnes nesystemově vyjadřován kódem charakteristiky kvality bodu, by byl v hybridní DKM

jednoznačně dán buď rastrovou archiválií mapy PK, katastrální mapy, přidělového plánu apod., nebo číslem bodu ZPMZ, ve kterém byl určen.

Takto vytvořená hybridní DKM, poplatná způsobu vzniku analogové mapy a její následné údržbě, může v některých oblastech vykazovat systematické posuny polohopisu. Pro homogenizaci polohopisu, jeho postupné zpřesňování a především pro sjednocení jednotlivých návazných měření ZPMZ je nezbytné vytvořit a pečlivě řízeným procesem naplňovat **databázi pevných bodů**. Její průběžné plnění výsledky zeměměřických činností pro KN a využití těchto kvalitativně vyšších dat pro navazující zeměměřické práce umožní průběžné zpřesňování nejen polohopisu souvislého rastru, ale i vektorizované mapy. Identita bodů vyšetřených a v S-JTSK zaměřených je se zákresem v hybridní DKM testována **shlukovou analýzou**. Tyto testy objektivně rozliší **body identické** (u kterých byla např. nalezena původní stabilizace bodu) a **body za identické prohlášené** (reprezentanti relativních vazeb v daném prostoru).

Součástí tohoto koncepčního řešení údržby digitálních katastrálních map je i publikovaný návrh přepracování stávajících lokalit KM-D lokalizovaných dosud v S-SK<sup>m</sup> do S-JTSK [6] proto, aby následná údržba a vedení mohlo probíhat jednotně podle univerzálního metodického návrhu šetření a měření změn včetně testování výsledků přebíraných do katastru.

#### 4 Digitalizace katastrálních map pro uživatelské informační systémy

Absence a nedostupnost digitálních dat pozemkového datového modelu v devadesátých letech minulého století zákonitě vyústila do situace, kdy tvůrci informačních systémů byli nuceni základní geodata vytvářet vlastními silami, při vynaložení nemalých finančních prostředků. Výsledné digitální dílo, vycházející nejčastěji z platných analogových map katastru nemovitostí nebo jejich kopií, a jeho výsledná kvalita byla poplatná nejen typu výchozí analogové mapy, kvalitě poskytnutých kopií, použité technické platformě a programovému vybavení, ale často také úrovni odborných znalostí personálu dodavatelských firem nebo nově vzniklých oddělení informačních technologií jednotlivých institucí (např. Správa informačních technologií města Plzně, Institut městské informatiky hlavního města Prahy, Odbor městské informatiky Magistrátu města Brna). Také pojmenování výsledných produktů bylo velice odlišné (Digitální referenční mapa města Plzně [2] (1994), Jednotná digitální mapa Prahy (1993), Digitální mapa města Brna a další).

Přestože již v dokumentu [11] je konstatováno, že koncepce rezortu ČÚZK, týkající se digitalizace SGI, je jednoznačně orientována ke spolupráci s dalšími správci nově tvořených informačních systémů, možnost předat výsledky digitalizace SGI pořízené v projektech GIS pro následnou údržbu v rezortu ČÚZK, byla zcela vyjimečná. Důvodů tohoto stavu je celá řada. Především nebyla definována a důsledně akcentována společenská objednávka pro takovou oboustranně výhodnou dlouhodobou spolupráci. Zásady spolupráce obsažené v dokumentu “Pravidla ČÚZK o postupu katastrálního úřadu při digitalizaci souboru geodetických informací katastru nemovitostí pro tvorbu územně orientovaného informačního systému” [12], nepostihovaly problematiku digitalizace SGI v plné šíři. Nebyla uskutečněna potřebná legislativní opatření nutná pro zajištění některých činností mimorezortními organizacemi (např. místní šetření, zavedení institutu “technického notáře” a další). Ale především nebyla dána jednotná metodika tvorby **digitální vlastnické katastrální mapy** v závislosti na kvalitě a původu analogových katastrálních map a map dřívějších pozemkových evidencí. Následně nemohla být stanovena ani jednoznačná kvalitativní kritéria pro převzetí výsledného díla digitalizace pro GIS, pořizované dodavateli resp. správci informačních systémů, pro obnovu katastrálního operátu.

Bohužel tento stav trvá i v současné době, kdy digitalizace katastrálních map mimo rezort ČÚZK neprobíhá již pouze ve významných městech a obcích, ale stále častěji na rozsáhlých územích celých krajů (viz např. Zlínský a Jihomoravský kraj). Nekoordinací procesu digitalizace SGI a vytvářením digitálních vektorových ekvivalentů katastrálních map (nejedná se o plnohodnotné vlastnické katastrální mapy) dochází k výraznému navyšování a opakovanému čerpání prostředků pro veřejnou správu.

## 5 Obnova katastrálního operátu vedením a údržbou

Technologie tvorby a vedení digitální katastrální mapy popsána v kap. 3 a předložená ČÚZK v roce 2003 je samozřejmě plně využitelná pro pořízení geodat pozemkového datového modelu veškerých geoinformačních technologií i mimo rezort ČÚZK. Na této technologii byla založena Studie proveditelnosti digitalizace SGI KN pro potřeby veřejné správy v kraji Vysočina [7], kdy výsledkem měla být vlastnická digitální katastrální mapa, splňující požadavky resortních legislativních a metodických předpisů. Studie předpokládala, že digitální dílo bude vytvářeno v součinnosti s katastrálními úřady, spolufinancováno prostředky kraje Vysočina a následně předáno pro vedení katastrálním úřadem. Projekt nebyl bohužel uskutečněn především kvůli neujasněným kompetenčním podmínkám a kapacitním možnostem.

Některé argumenty a důvody, proč není technologie hybridní DKM pro rezort ČÚZK přijatelná, postrádají racionální jádro, jako např. že by **interakce souvislého rastru PK a rastrových ekvivalentů KM** byla pro uživatele nečitelná, nebo že **nesoulady zákresu PK a stavu v KN** by zbytečně znejistily vlastníky těchto nemovitostí. Další argument, že **digitální katastrální mapa musí mít vektorovou podobu** a ISKN nebude pracovat pouze s rastrovými daty, byl přímo popřen projektem orientační mapy parcel, který byl realizován v letech 2006 - 2007 [8].

Průběžné **zpřesňování technických parametrů** (geometrického, polohového určení katastrálního území a nemovitostí, soulad v KN evidovaného (tabulárního) a naturálního vlastnictví ve skutečnosti) **hybridní DKM** je založeno na šetření a číselném měření změn v závazném souřadnicovém systému JTSK, které kontinuálně probíhá ve všech katastrálních územích. Na základě těchto řešených změn a vyšetřených hranic identických geoprvků pokojné držby v terénu by tyto **změny** byly **převzaty do KN** nejen **jako závazné geometrické**, ale i **polohové určení v katastru vedených geoprvků**. Na takto postupně zaměřovaný obsah by byl nereziduální transformací přizpůsoben návazný polohopis hybridní DKM. Tato nereziduální transformace v prostoru celého katastrálního území je v časové posloupnosti změn skladebná a postupně rozšiřitelná. Tento proces je též samozřejmě po jednotlivých změnách (částech) vratný, prokáže-li se např. chyba při určení polohy některého identického nebo za identický prohlášeného bodu.

I když princip zpřesňující transformace byl již včleněn do návodu obnovy katastrálního operátu přepracováním [15] odst. 6.2.9, postupná zpřesňující transformace hybridní DKM v procesu vedení KO je bohužel pro rezort ČÚZK stále nepřijatelná. Je zvláštní, že v této souvislosti je argumentováno případným **nesouladem tematických geodat uživatelských GIS**, která jsou vytvářena na podkladě katastrálních map. Přitom řešení těchto dynamických změn je velice prosté. Při etapové **aktualizaci SGI KN** by byl tvůrcům, případně správcům GIS, současně **předáván transformační klíč** pro jednotlivá katastrální území, kterým by aktualizovali lokalizaci svých tematických geodat. **Takto by byl zajištěn neustálý soulad základních geodat** (obsah předávaného SGI, případně jejich změn) **a tematických geodat GIS**.



Ani další argument proti dynamickému zpřesňování obsahu hybridní DKM, kdy se za **nepřípustné** považují **změny geometrického určení** navazující kresby parcel nedotčených změnou, případně **změna výměr** těchto **parcel**, nemá racionální základ. Na řadě testovaných lokalit bylo prokázáno, že tyto dynamické změny jsou v hodnotách dopustných odchylek jak geometrických parametrů, tak výměr parcel. V řadě případů je vliv nahodilých chyb odečtených kartometrických souřadnic na rastru katastrální mapy větší, než vliv změny geometrie jednotlivých parcel. Například v nedávné době byl lokalitách Mezholezy a Poběžovice<sup>6</sup> (okr. Domažlice) [9], kde firma GEOREAL spol.s r.o. provádí komplexní pozemkové úpravy, vytvořen lokalizovaný podklad projektu zpřesňující transformací souvislý rastr PK na vyšetřené a geodeticky zaměřené identické body polohopisu a bylo dosaženo následujících středních souřadnicových chyb:

- lokalita Mezholezy 0.75 m soubor 106 identických bodů cca 658 ha<sup>7</sup>,
- lokalita Poběžovice 0.84 m soubor 178 identických bodů cca 748 ha.

Uvážíme-li, že síla čáry rastrového ekvivalentu mapy PK je průměrně 4 až 6 pixelů (při velikosti pixlu 0.2 m), pracujeme s analogovou mapou, jejíž grafická přesnost odpovídá hodnotě 0,8 až 1,2 m! Je zřejmé, že správně provedená **zpřesňující transformace nemůže** v žádném případě **porušit závazné geometrické určení katastrálního území ani nemovitostí evidovaných v katastru**. Naopak **významně zpřesňuje polohové určení nemovitostí** v závazném souřadnicovém systému JTSK. Závaznost polohového určení geoprvků SGI nabývá s rozvojem měřicí techniky GPS neustále na důležitosti a garance polohové přesnosti bude jistě požadována i správci informačních systémů. Věčně opakované argumenty o nespolehlivosti katastrálních map, jejichž původ vychází z projektu stabilního katastru, v budoucnu neobstojí...

## 6 Závěr

Úloha rezortu ČÚZK je v procesu digitalizace SGI zcela zásadní a nezastupitelná především v oblasti legislativního a metodického zajištění. Digitalizace SGI vedle potřeb pozemkové evidence katastru nemovitostí však musí zohlednit potřeby správců informačních systémů úrovně pozemkového datového modelu, protože katastrální mapa je v současné době jediným státním mapovým dílem velkého měřítka. Obsah katastru nemovitostí vymezený v §2 zákona č. 344/1992 Sb., a v §5 odst.2 Vyhlášky 190/1996 Sb., uvedený v kapitole 3.2.1 a 3.2.4, bylo možné považovat za velmi solidní základ referenčních dat pozemkového datového modelu reálného světa, nad kterým je vhodné dále tvořit a rozvíjet tematické (uživatelské) informační systémy. Nové úpravy obsahu katastrálních map obsažené v Katastrální vyhlášce [19] byly provedeny pouze s ohledem na pozemkovou evidenci KN. Porovnáme-li výčet obsah geoprvků zobrazených na mapách stabilního katastru a současných katastrálních mapách, jejich obsah je pouze poloviční.

Katastr nemovitostí má být veden nástroji revize údajů katastru podle §7 zákona č. 344/1992 Sb., v souladu se skutečným stavem v terénu. V případě zjištěných nesouladů jsou katastrální úřady povinny, za součinnosti obcí, státních orgánů a vlastníků nebo jiných oprávněných, projednat způsob odstranění těchto nesouladů. Takto je zákonným předpisem stanoveno vést v katastru nemovitostí aktuální geodata v souladu se skutečným stavem v terénu. V případě plnění tohoto zákonného ustanovení by SGI jako zdroj geodat pro většinu informačních systémů byl velice cenný. V této souvislosti se proces zaměřování změn v KN a jeho bezproblémová údržba jeví jako zcela zásadní.

<sup>6</sup> nejedná se o sousedící katastrální území

<sup>7</sup> plocha určena přibližně z polygonu vyrovnané katastrální hranice souvislého rastru PK

Zákonné předpisy týkající se správy KN ČR nestanovují, že by vyhotovení nového souboru geodetických informací a další zeměměřické činnosti nutné pro správu KN ČR musely být zajišťovány orgány státní správy KN. Tyto zeměměřické činnosti vykonávané ve veřejném zájmu a využívané pro správu KN ČR je nutné ověřit fyzickou osobou, které bylo uděleno úřední oprávnění pro ověřování výsledků zeměměřických činností. ČÚZK musí ze zákona zabezpečit jednotné provádění správy KN ČR např. metodickým vedením a dohledem na tyto zeměměřické činnosti. V zájmu urychlené obnovy KO a jeho následného vedení je důležité využít veškerých kapacit a zdrojů společnosti, které splňují zákonná nařízení a umožní smysluplně a víceúčelově zhodnotit KO, a tím přispět k naplňování národní geoinformační infrastruktury.

V usnesení vlády číslo 312 z roku 1993 a Koncepti digitalizace katastru nemovitostí vytvořené ČÚZK v roce 1993 byly zřetelně formulovány požadavky a vazby na nově vytvářené informační systémy. Usnesením vlády č. 492 ze dne 8. září 1993 však došlo k nešťasnému oddělení digitalizace souboru popisných informací (SPI) a SGI, i když bylo evidentní, že toto rozdělení bude mít vliv na kvalitu, komplexnost a spolehlivost digitalizovaných dat. Jestliže pro digitalizaci SPI byl stanoven závazný termín dokončení do roku 1999, pro digitalizaci SGI tento závazný termín na úrovni usnesení vlády nikdy stanoven nebyl. Tím došlo k tomu, že priorita digitalizace SGI nebyla příliš vysoká a předpokládaný termín digitalizace SGI v roce 2006 byl neustále odsouván. I projekty se zřejmou vazbou na SGI, jakými bylo doplnění parcel sloučených do půdních celků, doplnění bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ), zpracování grafického přehledu parcel v půdních celcích, řešené v letech 1994-1998, byly řešeny z pohledu digitalizace SGI pouze provizorním způsobem.

Jako nereálný se v Koncepti digitalizace katastru nemovitostí potvrdil program obnovy KO novým mapováním, především s ohledem na vývoj státního rozpočtu České republiky. Protože tento trend vývoje se ani do budoucna nejeví nijak uspokojivě, je potřeba hledat jiná technická a legislativní opatření, která by vedla ke zkvalitnění KO. S obnovou KO novým mapováním je možné operovat pouze v prostorech, které byly vyjmuty z pozemkových úprav, nebo tam, kde kvalita současného SGI vykazuje prokazatelně hrubé chyby projektů dřívějších mapování.

Tímto řešením může být **postupná obnova katastrálního operátu vedením a údržbou**, jako nejefektivnější a nejekonomičtější způsob tvorby digitálních katastrálních map. V přechodném období tohoto procesu obnovy se jeví **užití hybridní DKM** jako nejvýhodnější a všemi uživateli akceptovatelné. Tento postup by byl systémovým řešením zdroje geodat pozemkového datového modelu jak pro správce informačních systémů, ale především by poskytl kvalitativně vyšší zdroj územně analytických podkladů než je v současné době realizovaný projekt orientační mapy parcel.

## Reference

- [1] ČADA, V.: Návrh postupu digitalizace pozemkové mapy 1:2880. KGKS, Plzeň 1992.
- [2] ČADA, V.: Digitální referenční mapa města Plzně. *GEOInfo* č.6/98, s.44-48. Computer Press 1998.
- [3] ČADA, V.: Jednotná DKM - reálný cíl či utopie? Mezinárodní geodetické informační dny. Brno 1999. <http://www.zememerice.cz/csgk/mgid/index.htm>
- [4] ČADA, V.: Odpověď na článek "Proč nepřevádět sáhové mapy při digitalizaci do S-JTSK a jak s nimi pracovat dál" (autor I. Pešl). 2000. <http://home.zcu.cz/~cada/www-kma/download/odpoved.pdf>

- [5] ČADA, V.: Návod pro obnovu katastrálního operátu přepracováním ze systému stabilního katastru. ČÚZK, Praha 2001.
- [6] ČADA, V.: Návod postupu transformace lokalit KM-D do S-JTSK. Ověření na lokalitě Mladíkov (okr. Prachatice). Interní dokument ČÚZK, Praha 2002.
- [7] ČADA, V.: Digitalizace souboru geodetických informací katastru nemovitostí pro potřeby veřejné správy v kraji Vysočina. Studie proveditelnosti. Krajský úřad kraje Vysočina, Jihlava 2003.
- [8] ČADA, V.: Orientační mapa parcel – další forma katastrální mapy? In Zeměměřická díla v územním plánování, stavebním řádu a geografických informačních systémech. Český svaz geodetů a kartografů, VUT Brno, 2007. s. 17-34. ISBN 987-80-02-01904-6, Brno.
- [9] ČADA, V.: Tvorba souvislého rastru bývalého pozemkového katastru a jeho lokalizace v S-JTSK. Lokalita Mezholezy a Poběžovice (okr. Domažlice). *Technická zpráva*. GEOREAL spol. s r.o. Plzeň 2007.
- [10] ČÚZK Opatření k digitalizaci souboru popisných informací katastru nemovitostí podle bodu IV/3/a usnesení vlády České republiky ze dne 8. září 1993 č. 492. ČÚZK, č.j. 3977/1993-22 z 18.11.1993.
- [11] ČÚZK Koncepce digitalizace katastru nemovitostí a spolupráce katastrálních úřadů s dalšími správci nově tvořených informačních systémů, vydaná Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním dne 30. prosince 1993, č.j. 3907/93-2. Zpravodaj ČÚZK, částka 2, str. 2 až 6.
- [12] ČÚZK Pravidla Českého úřadu zeměměřického a katastrálního o postupu katastrálního úřadu při digitalizaci souboru geodetických informací katastru nemovitostí pro tvorbu územně orientovaného informačního systému. ČÚZK, č.j. 2728/1994-22 ze 7.12.1994.
- [13] ČÚZK Návod na převod map v systémech stabilního katastru do souvislého zobrazení v S-JTSK. ČÚZK, č.j. 1015/2004-22.
- [14] ČÚZK Technologický postup pro převod map v systémech stabilního katastru do souvislého zobrazení v S-JTSK systémem Kokeš verze 6 pro MS Windows. ČÚZK, č.j. 1016/2004-22 z 25.6. 2004.
- [15] ČÚZK Návod pro obnovu katastrálního operátu a převod. ČÚZK, č.j. 6530/2007-23 ze dne 20.12. 2007.
- [16] ŠÍMA J.: Vývoj zeměměřictví a katastru nemovitostí v České republice a v evropském kontextu na prahu 21. století (1993–2002). Habilitační práce. Praha : ČVUT, 2003.
- [17] VEČEŘE, K.: Digitalizace katastrálních map v České republice. Mezinárodní geodetické informační dny. Brno 1999. <http://www.zememeric.cz/csgk/mgid/index.htm>.
- [18] Vláda České republiky. Usnesení vlády České republiky ze dne 16. června 1993 č. 312 k informaci o stavu plnění úkolů katastrálních úřadů a o koncepci Českého úřadu zeměměřického a katastrálního, která by zajistila výrazné zlepšení činnosti v oblasti evidence nemovitostí (katastru). [http://racek.vlada.cz/usneseni/usneseni\\_webtest.nsf/WebGovRes/309D29FC2C576BC4C12571B6006FD85E?OpenDocument](http://racek.vlada.cz/usneseni/usneseni_webtest.nsf/WebGovRes/309D29FC2C576BC4C12571B6006FD85E?OpenDocument)
- [19] Vyhláška č. 26/2007 Sb., kterou se provádí zákon č. 265/1992 Sb., o zápisech vlastnických a jiných věcných práv k nemovitostem, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 344/1992 Sb., o katastru nemovitostí České republiky (katastrální zákon), ve znění pozdějších předpisů, (katastrální vyhláška)
- [20] 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., zákona č. 186/2001 Sb. a zákona č. 319/2004 Sb., zákona č. 413/2005 Sb. a zákona č. 444/2005 Sb.
- [21] Zákon č. 344/1992 Sb., o katastru nemovitostí České republiky (katastrální zákon), ve znění zákona č. 89/1996 Sb., zákona č. 103/2000 Sb., zákona č. 120/2000 Sb., zákona č. 220/2000 Sb. a zákona č. 53/2004 Sb., zákona č. 342/2006 Sb. a zákona č. 186/2006 Sb.

[22] Interní sdělení odboru řízení územních orgánů ČÚZK, prosinec 2007.