

Josef POKORNÝ

DIGITÁLNÍ MAPOVÉ PODKLADY V POZEMKOVÝCH ÚPRAVÁCH

Pokorný Josef: Digital Maps in Land Reforms. Kartografické listy, 1999, 7, 2 figs.

Abstract: Author of this paper worked as a manager of the Department of Land Reforms at the Regional Office in Breclav. He did utilize digital methods for processing land reforms and some of his experiences are content of this paper.

Keywords: Land reform, maps, digital cadastral map, GIS, aerial photography

Účel a smysl pozemkových úprav v ČR

Po roce 1991 bylo v České republice přistoupeno k aktivnímu provádění pozemkových úprav a to především v návaznosti na řešené restituice. Účelem bylo především zpřístupnění navrácených pozemků a to jak těch, které byly vráceny vlastnický, tak také těch, které byly vráceny pouze uživatelsky. Pozemkové úpravy mají v České republice více jak stoletou tradici. Pozemkovými úpravami se především na Moravě řešilo scelování roztržštěného vlastnictví pozemků s cílem zabezpečit jejich efektivnější obdělávání.

Po roce 1945 probíhalo scelovací řízení především v pohraničních oblastech, kde přidělování pozemků předpokládalo provedení tohoto řízení. Scelovací práce probíhaly velmi rychle. Jednotlivé roztržštěné parcely byly pro jednotlivé vlastníky slučovány a současně scelené pozemky byly umístěny do různých tratí v katastru tak aby byla zabezpečena jejich přiměřená dostupnost a kvalita. Ohled byl brán také na možnosti pěstování speciálních kultur, jako jsou vinice a sady. Ve vyhotovených mapách jsou již náznaky řešení protierozní problematiky. Jedná se především o vyznačení drah soustředěného odtoku vody. Dále zde byla z hlediska vlastnického podrobně řešena cestní síť a také zde byly zapracovány poslední urbanistické požadavky, případně je zde velkoryse řešen dopravní systém (silnice, dálnice).

Všechny práce byly provedeny do map v měřítku 1:5000. Tyto mapy vznikly zmenšením map pozemkového katastru měřítko 1:2880. Na vzniklých „Přídělových plánech“ je tento podklad patrný i když byl silně potlačen. Vzniklo tak zajímavé mapové dílo, kde červeně jsou vyznačeny nové pozemky, případně cestní síť, černý je podklad pozemkové mapy, modře jsou vyznačeny dráhy soustředěného odtoku vody a modrozeleně jsou orámovány plochy vinic. Popis je potom černý, případně modrý nebo červený. Tento způsob zpracování však nebyl vždy důsledně dodržen a všechna mapová díla „Přídělové plány“ nejsou vždy stejně zpracovány. Rozdíly nejsou pouze v červených návrzích nového uspořádání pozemků.

Vznikl mapový podklad na jehož základě se měly pozemky v terénu přesně vytýčit a zapsat do katastru nemovitostí. K této operaci však nikdy nedošlo. Důsledkem bylo, že nebylo možno jednoduše vzájemně porovnávat mapy katastrální s přídělovým plánem. Později, tj. v šedesátých a sedmdesátých letech se také zpracovávaly plány na provádění pozemkových úprav. Jednalo se však o pozemkové úpravy, které směřovaly ke scelování zemědělských pozemků bez vlastnického řešení. Cílem bylo vytvořit pozemky s efektivní zemědělskou velkovýrobou a zvýšení produkce zemědělských plodin. Pozemky byly řešeny pouze uživatelsky. Tímto postupem byly vytvořeny rozsáhlé zemědělské pozemky málo chráněné před vodní a větrnou erozí. Až v devadesátých letech byl zájem o řešení otázek ochrany zemědělské půdy proti vodní a větrné erozi, uchování stability krajiny a ochrany přírody a v krajině byla vybudována řada technických opatření především proti vnikání přívalových vod do zastavených území obcí a v řadě případů byly vybudovány zpevněné účelové zemědělské komunikace.

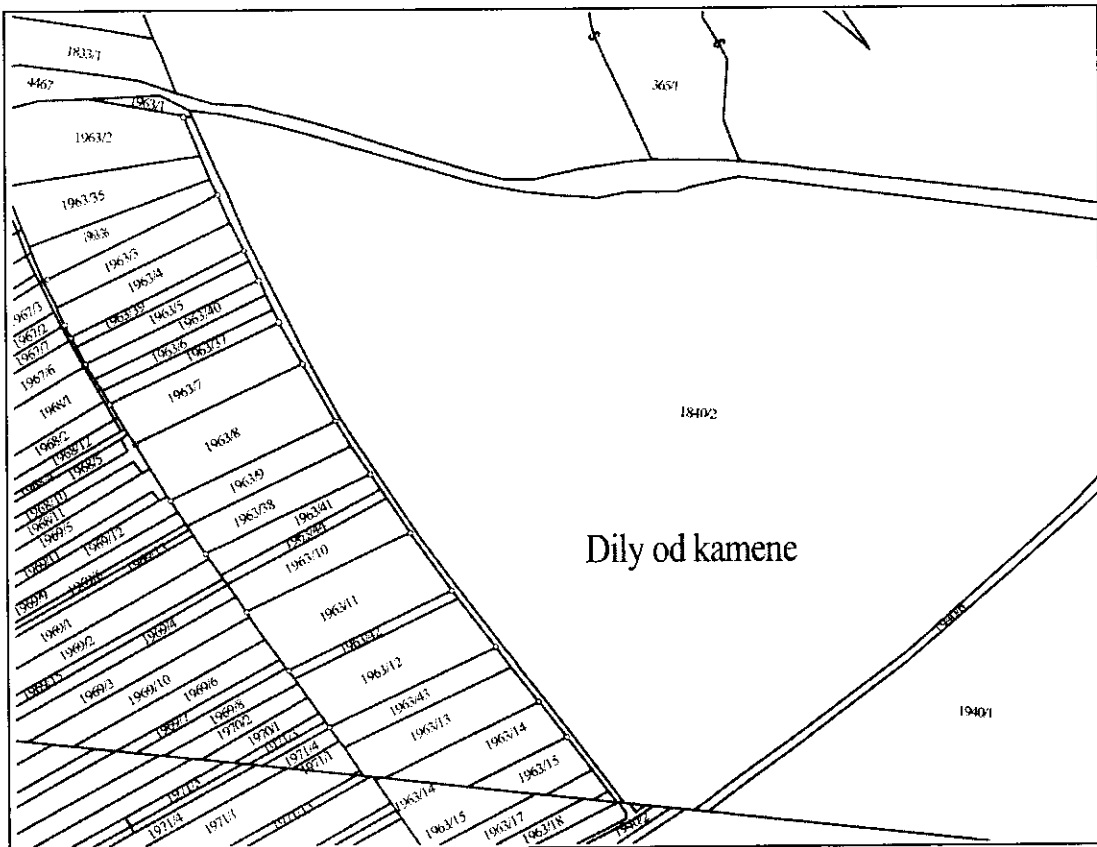
Zákon o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech č. 284/1991 Sb., který nabyt účinnosti 15. července 1991 zásadně změnil pohled na provádění pozemkových úprav.

Především vzal vlastníka pozemku jako hlavního a nepominutelného účastníka řízení při pozemkových úpravách. Smyslem úprav je zpřístupnit pozemky jednotlivým vlastníkům, kteří na nich chtějí samostatně hospodařit. Dále je možné pomoci řešit vlastnické vztahy k pozemkům pod liniovými stavbami, jako jsou například silnice a zpevněné účelové zemědělské komunikace, které nejsou dosud v některých případech vypořádány. Pozemek je ve vlastnictví jednoho majitele a komunikace jiného majitele. Velký důraz je tedy kladen na řešení vlastnictví k pozemkům a to současně s řešením otázek ochrany přírody a krajiny.

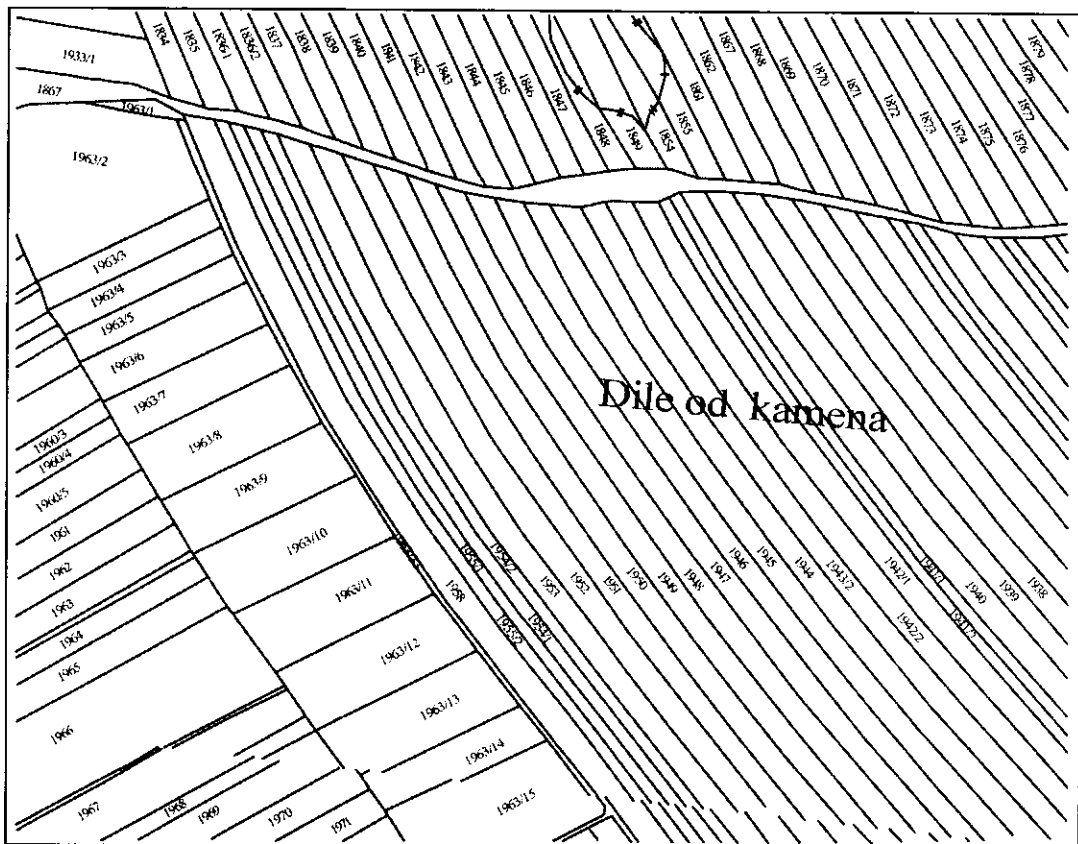
Podstatným prvkem při řešení pozemkových úprav v současné době je dále ta skutečnost, že zákon dnes ukládá řešit pozemkové úpravy na základě zaměření skutečného stavu v přírodě tak, aby výsledky měření bylo možno později převzít do katastru nemovitostí. Dřívější způsob zpracování pozemkových úprav nevyžadoval měření skutečného stavu. Stačilo, aby projektant měl k dispozici mapu především v měřítku 1:5000.

Mapové podklady pro pozemkové úpravy

Ke zpracování pozemkových úprav je třeba v současné době řady podkladů mapových, textových a databázových. Při řešení vlastnictví k pozemkům se jedná především o mapy katastru nemovitostí (mapy KN, obr. 1.), mapy pozemkového katastru (mapy PK, obr. 2.), případně přidělové plány, dále listy vlastnictví s evidencí jak katastrálních parcel, tak parcel bývalého pozemkového katastru, vedených v tak zvané pomocné evidenci. K těmto datům náleží nabyvací listiny a to smlouvy kupní a darovací, rozhodnutí notářská, rozhodnutí soudů, rozhodnutí státních orgánů o restitucích, přidělové listiny a podobně.



Obr. 1 Mapa katastru nemovitostí (část)



Obr. 2. Mapa původního pozemkového katastru (část)

Do pozemkových úprav je také třeba zapracovat geometrické plány zapsané katastrálním úřadem. Mimo to je třeba shromáždit mapové podklady, případně projekty schválené jednotlivými orgány, jako je územní plán, územní systém ekologické stability, projekty na zvláště chráněná území, tj. rezervace a podobně. Nepominutelné jsou mapy s liniemi "bonitovaných půdně ekologických jednotek" (BPEJ), pedologické mapy, vodohospodářské mapy, případně geologické mapy a tak dále.

Především jsou všechna tato mapová díla v různých měřítkách, takže jsou těžko porovnatelná. Jedná se o měřítka sáhová a metrická, mapy velkých a středních měřítek, jako například 1:2000, 1:2880, 1:2500, 1:5000, 1:10 000 a 1:25 000.

Mapy katastru nemovitostí jsou dnes jednak sáhově v měřítku 1:2880 vedené výhradně v papírové formě. Dále mapy metrické, které vznikly na základě měření v soustavě jednotné trigonometrické sítě katastrální (JTSK), jedná se o základní mapy velkého měřítka (dále ZMVM) v měřítku 1:2000. Tyto mapy jsou vedeny jak v papírové formě tak také ve formě digitální. V digitální formě však nejsou mapy udržované. Dále jsou katastrální mapy vedeny jako digitální katastrální mapa (dále DKM), která je také digitálně udržovaná. Těch však je v současné době velmi málo.

V zásadě je možno mapy rozdělit podle přesnosti zpracování na mapy velkých měřítek, tj. 1:2000 až 1:2880, které vznikly na základě přímého měření v terénu a mapy v měřítku 1:5000 až 1:25 000, které vznikly pomocí určitého stupně generalizace z přímého měření. Vzniklo tak do jisté míry nesourodé mapové dílo, které lze v praxi, pokud je vykresleno na papíře jen obtížně srovnat.

Mapy velkých měřítek je potom možno rozdělit na základě přesnosti přenosu naměřených hodnot v terénu do obrazové podoby. Jedná se o mapy sáhové, v měřítku 1:2880, jejichž základ je možno položit do minulého století a byly měřeny nepřesnými metodami. Tyto mapy byly potom později udržovány a zpřesňovány přesným měřením, které bylo přepočítáváno do zvolené souřadné soustavy. Na Moravě se jednalo o systém „Svatý Štěpán“. Mapy v měřítku 1:2500 jsou zpracovány v metrické soustavě, kde měření je sice také převáděno do systému JTSK, ale jsou daleko přesnější. Většina nových map, jedná se o mapy ZMVM, je zpracovávána již od 70. let tohoto století. Mapy sice nejsou ještě digitální, ale vzhledem k tomu, že jednotlivé body mapy byly zaznamenány v systému JTSK, jsou schopny digitalizace přímo ze souřadnic a tato digitalizace proběhla. Nebyla však provedena důsledně. Proto mapy vykazují značné nedostatky. Jedná se především o nedostatky v kresbě a jejich úprava je je velmi náročná. V evidenci katastrálních úřadů však existuje „registr souřadnic“ (dále RES), kde jsou zaznamenávány souřadnice jednotlivých bodů mapy, čímž je toto mapové dílo postaveno na vyšší úroveň. Nejvyšším typem mapy je „digitální katastrální mapa“, která je kompletně digitálně zpracovávána již od počátku, je takto vedena a udržována.

Další podklady

Zvláštním mapovým podkladem pro pozemkové úpravy je tématická mapa, která vzniká na základě měření v terénu. Především se jedná o základní prvky krajiny, jako jsou silnice, dálnice, železnice, vodní toky, hospodářské a průmyslové objekty, případně lidská sídla. Zaměřují se také zvláštnosti v krajině, které by mohly mít vliv na výsledek pozemkové úpravy, jako jsou osamělé stromy v krajině, remízky, lesíky, boží muky šachty odvodnění, hydranty závlah, zamokřená místa, místa poškozená průmyslovou a jinou činností člověka a také řádky vinic, sadů a chmelnic. Změřit je třeba i výškopis, aby bylo možno posoudit území z hlediska odtokových poměrů a protierozní ochrany. Případně jsou v území vybudovány zemní stavby, které je třeba posoudit, případně upravit nebo vybudovat jiné. Zaměření všech těchto částí krajiny je velmi nákladné.

Pro zpracování především výškopisu je velmi vhodné letecké snímkování území a jeho fotogrammetrické vyhodnocení. Z potřebného digitálního modelu terénu lze snadno vytvořit vrstevnice. Přesnost takového výškopisu je dostatečná a doba zpracování je nepoměrně kratší, než kdyby se měl výškopis zpracovávat na základě pozemního měření. Mimo to zpracovaná ortofotomapa je nenahraditelným podkladem pro projektanta pozemkových úprav a vhodně doplňuje tématickou mapu. Projektant může předběžně zpracovávat podklady a vytvořit si GIS území. Území lze snadněji popsat a plánovat provedení dalších prací, včetně geodetického měření. Při projektování úprav v území lze s úspěchem využít digitálního modelu terénu vytvořeného z leteckých snímků, nezbytného pro zpracování ortofotomapy, kdy lze automaticky zpracovávat území po stránce erozního ohrožení, navrhovat protierozní úpravy a podobně. Zpětně lze kontrolovat provedení měřičských prací.

Digitální zpracování pozemkových úprav

V úvodu je třeba zdůraznit, že pozemkové úpravy je třeba řešit zásadně graficky, to je za pomoci mapových podkladů a znalosti skutečné situace v terénu. Terénní tvary je možno zjistit jednak skutečným geodetickým měřením nebo pomocí letecké fotografie zpracované fotogrammetrickými metodami. Velmi vhodná je kombinace obou způsobů.

Dosud se pozemkové úpravy zpracovávaly výhradně na papíře s tím, že projektant využíval mapových podkladů, které měl k dispozici. Pokud vznikly pochybnosti o kvalitě zpracované mapy oprávnění geodeti přesně zaměřili potřebné prvky zpracovávaného území v souřadné soustavě JTSK a přenesli zjištěný stav do mapy projektanta. Pokud bylo třeba využít další mapové podklady, bylo nutno je přenést do tématické mapy projektanta. Mapa se tak stávala nepřehlednou, případně bylo třeba přistoupit k redukci některých prvků. Po zpracování pozemkové úpravy projektantem došlo k novému rozdělení pozemků tentokrát geometrem podle potřeb katastru nemovitostí, jejich vytýčení a vyhotovení geometrického plánu. Při realizaci společných zařízení, jako jsou cesty, protierozní opatření, realizace územního systému ekologické stability a podobně, bylo třeba znovu pozemky zaměřit a rozdělit. Pokud došlo k chybě při výpočtu ploch bylo třeba provést další opatření, proble-

matiku znovu projednat z vlastníky a vydat nová rozhodnutí. Celý proces je tedy nákladný a časově velmi náročný.

Z uvedeného je patrné, že ke zpracování pozemkových úprav je třeba shromáždit rozsáhlý a různorodý materiál, který se obtížně manuálně zpracovává a je nepřehledný. Vzniká potřeba sjednotit všechny podklady, při zpracování pozemkových úprav jednotlivé postupy zautomatizovat, na minimum omezit vliv člověka a zamezit zanesení chyb do zpracováváného projektu. Dále je možno, aby na takto zpracované dílo navázal schvalující orgán, tj. okresní pozemkový úřad a začlenil výsledky pozemkové úpravy do potřebného rozhodnutí bez toho, že se jednotlivé hodnoty budou ručně přepisovat, což je opět zdrojem chyb. Nehledě na to, že celý postup je velmi zdlouhavý.

Nenahraditelným pomocníkem se v tomto případě stává výpočetní technika. Jednotlivé mapové podklady se zdigitalizují. Lze to provést dvěma způsoby. Jednak mapy naskenovat a pomocí lineárních transformací připravit k použití. Potom můžeme snadno jednotlivá mapová díla porovnávat. Skenování je možno provést černobíle (binárně) nebo barevně. Černobíle lze úspěšně naskenovat mapy KN a PK. Stejně tak přídělové plány můžeme naskenovat jako černobíle a pracovat s nimi. Mám velmi dobré zkušenosti s tímto postupem. Tyto podklady je nutno natransformovat na rohy mapových listů a následně na identické body v terénu. Takto upravená mapa nejlépe odpovídá stavu v přírodě. Odchytky, které vykazuje takto zpracovaná mapa oproti skutečnosti jsou 2,5 až 3 m. Pokud jsou odchytky větší, jedná se o chyby zanesené do mapy. U map katastru nemovitostí, především PK, ale částečně i KN nejsou dořešeny styky mapových listů (jak je patrné na obou přiložených mapkách). Přes tyto nedostatky jsou výsledky při zjišťování výměr velmi dobré a lze úspěšně odhalit hrubé nedostatky v katastru nemovitostí. Následně se provede vektorizace rastrových podkladů.

Druhým způsobem digitalizace je vektorizace mapových podkladů přímo na digitizeru. Nevýhodou tohoto způsobu je obtížná transformace vektorové mapy. Vhodnější je vektorizace z rastrů, které jsou již natransformovány. Dosáhneme tím větší přesnosti a srovnatelnosti mapových podkladů.

Pro transformaci rastrových podkladů, především KN map lze velmi úspěšně využít zpracované digitální ortofoto snímky. Předpokladem je, aby i samotné ortofoto snímky byly zpracovány velmi přesně. Lze tedy doporučit, aby při digitalizaci map byla mapa nejdříve zpracována v rastru a následně potom vektorizována. Dosáhneme tím maximální možné přesnosti. S tímto způsobem zpracování map má autor nejlepší zkušenosti.

K mapovým podkladům se potom připojí databáze. Jedná se především o údaje z katastru nemovitostí, týkající se vlastnictví pozemků, jejich ceny, případně vzdálenosti mezi pozemkem a sídlem zemědělského podniku (jednotlivého hospodáře). Stejně tak se připojí k líním bonitovaných půdně ekologických jednotek jednotlivé kódy pro výpočet ceny.

Při zpracování návrhu pozemkové úpravy vycházíme především ze zpracované tematické mapy vytvořené na základě pozemního měření a letecké fotogrammetrie a připojené databáze. Graficky vytvoříme nové uspořádání parcel, kde je připojena nová databáze. Na základě zadání jména vlastníka, parcelního čísla a způsobu uspořádání pozemku vznikne nová parcela, která má připojenu databázi včetně výměry, ceny a všech potřebných náležitostí. Potom se zpracovává současně jak grafická, tak databázová část. Původní a novou mapu potom analyzujeme vhodným programem. Vytvoříme tak vztahy vystupujících parcel ke vstupujícím parcelám. S využitím všech výše uvedených podkladů je možno stále kontrolovat správnost postupu zpracování.

Tímto řešením se podstatně zkrátí doba zpracování návrhu pozemkových úprav a je možno pružně zpracovat v krátké době alternativní řešení v uspořádání parcel, případně zpracování návrhů opatření pro dané území. Z původním manuálním zpracování podkladů jsou možnosti projektanta nesrovnatelně větší než dříve. V návrhu lze dnes přesně vymezit umístění jednotlivých částí, jako jsou cesty, protierozní opatření, prvky územního systému ekologické stability krajiny a pod.. Jejich místo je zde pevně stanoveno. Tento způsob zpracování umožňuje pracovat téměř v reálné krajině a zmenšenina území v mapě je naprosto věrná. Odstraníme tím naprostou většinu nesouladů, které jsou dnes v mapách a kontrola prací je také velmi jednoduchá a efektivní. Ke kontrole využíváme velmi efektivně

zpracované digitální ortofoto snímky. Velmi důležité je také to, že zpracované výsledky není nutno již přepracovávat při vyhotovování digitální katastrální mapy nebo při vytyčování pozemků v terénu, tak jak to bylo nutné při zpracování na základě původních papírových map. Data budou dále pouze dle potřeby aktualizována.

Závěr - další využití digitálních výsledků pozemkových úprav

Výsledky pozemkových úprav v digitální podobě, pořízené na základě měření a letecké fotogrammetrie, kdy vznikne vektorová mapa, jako je digitální katastrální mapa s podkladem ortofotosnímků, dále mohou sloužit pozemkovému úřadu k porovnání a kontrole výsledků jednak již provedených úprav, a dále ke kontrole vytyčování pozemků, kontrole zprávnosti geometrických plánů, umisťování staveb a podobně.

Stejně tak mohou sloužit všem orgánům státní správy ať již se jedná o jednotlivé referáty okresního úřadu (referáty životního prostředí, regionálního rozvoje, dopravy, obrany a ochrany, ale i další). Zpracovanou ortofoto mapu lze využít ke zpracování map středních měřítek a v digitální podobě ve vztahu digitální katastrální mapou jsou jednoznačné i vlastnické poměry v území (budování GIS).

Digitální výsledky pozemkových úprav mohou využít dále katastrální úřady, stejně tak jako OPÚ ke kontrole GP. Navíc lze aktualizaci mapových podkladů provádět pomocí leteckého snímkování, kde jsou zřetelně vidět změny, k nimž ve sledovaném území došlo.

Také další orgány státní správy mohou využít zpracované výsledky a to ke kontrole v oblasti životního prostředí, jako je skládkové hospodářství, vyhledávání vhodných území a snadná orientace v krajině, provádět efektivně dozor v oblasti ochrany zemědělské půdy, vodního hospodářství a podobně.

Výsledky pozemkových úprav zpracované v digitální podobě jsou základem nad nímž lze vybudovat celý geografický informační systém sloužící široké veřejnosti a to nejen úřadům ale i ostatním občanům. Systém, které může být přístupný po internetu k širokému použití.

Vysoká přesnost zpracování reálného území, možnost snadné údržby dat, ve srovnání s dřívějšími postupy nízké náklady na pořízení a zpřístupnění široké veřejnosti jsou nejdůležitější atributy digitálního zpracování mapových a dalších podkladů.

S u m m a r y **Digital Maps in Land Reforms**

Land reforms were always done on a map with the use of ownership documents. Geodetic work on the map – plan always followed and cadastral maps were created, those are maps of land register. Maps were simple and so were the supporting documents.

At the present time there is a need to create at the same time demands on preservation of the land fund and landscape preservation. Landscape must be habitable for flora and fauna, but also for humans. For this reason it must be processed much larger volume of documents than it used to be in the past. These documents, primarily graphic documents and maps, can be effectively processed only by utilization of computing science. Supporting document is also measurement of the real situation in the field not only horizontal but also vertical data. For this it is suitable to utilize aerial photo in a digital form, most of the time as an orthophoto image. Essentially the accuracy of the vertical data obtained by this method is suitable for designing of all the utilities such as the road network, anti erosion provisions, eventually constructions of an ecological character. Digital model of terrain is naturally available and will automate and make more effective design of individual utilities. Aerial photography in the form of an orthophoto image or as a hard copy is very needed for the process of designing the reforms and also for the control of supporting documents. It forms the unified element. Processed map for land reform can be acquired by the cadastral office, also by specialized offices such as construction department, environmental department, hydrology department and others. Resulting product must be useful to other activities of local governments and the public.

Fig. 1 The cadastral map of real estates (a part)

Fig. 2 The map of original cadastre of land (the same part)

Lektoroval:
Doc. RNDr. Milan KONEČNÝ, CSc.,
Masarykova universita, Brno