

## 1. Účel statistického systému „ceny nemovitostí“, záměr publikace

Od roku 1997 spolupracuje MF a ČSÚ na vytvoření systému monitorování cen nemovitostí v ČR. Mezníkem ve vývoji se stalo vydání zákona č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku, kde je v § 33 odst. 3 stanovena finančním úřadům povinnost předávat údaje, obsažené v daňových přiznáních o cenách zjištěných při oceňování nemovitostí a o cenách sjednaných za tyto nemovitosti v případě prodeje, Ministerstvu financí a Českému statistickému úřadu. Tento zákon nabyl účinnosti dnem 1. 1. 1998.

Účelem vytvářeného systému je poskytování informací o rozložení cenové hladiny dle druhů nemovitostí, jejich polohy a dalších rozhodujících faktorů, jakož i vývoj tohoto rozložení v čase. Systém by měl být spolehlivý a aktuální. Účelem systému není nahrazovat tzv. cenové mapy, které si pro svoje účely vytvářejí místní administrativy, ale poskytovat globální informace na makroekonomické úrovni.

Tato publikace si rovněž neklade za cíl takový systém v celé šíři prezentovat. Kromě samotného poskytnutí informace o závislosti cen nemovitostí na různých determinujících faktorech rovněž prezentuje důvody výběru těchto faktorů při daném datovém zdroji. Jedním ze záměrů je nalezení maximální vypovídací schopnosti současného stavu dat. Publikace navazuje na „Ceny sledovaných druhů nemovitostí v letech 2005 - 2007“.

## 2. Zdroj dat, frekvence

Zdrojem dat jsou přiznání k dani z převodu nemovitostí, která jsou povinni podávat vlastníci (prodejci) nemovitostí místně příslušným finančním úřadům do konce třetího kalendářního měsíce následujícího po měsíci, v němž byl zapsán vklad práva do katastru nemovitostí. Tyto údaje v zakódované podobě obdrží ČSÚ 1x měsíčně. Údaje jsou shromažďovány od února 1999. Oproti datu prodeje, resp. podání přiznání k dani se opoždují průměrně o 6 měsíců. Založení databáze cenových informací na finančních úřadech bylo zahájeno zpracováním dat ze zaslanych daňových přiznání v roce 1998 (podle vyhlášky č. 279/1997 Sb.).

Hlavní výhodou tohoto administrativního zdroje je, že vychází z reálných, skutečně placených (přiznaných) cen. Jedná se o celoplošný a pravidelný datový tok o cenách transakcí na trhu nemovitostí. Případné námitky, že cena přiznaná ke zdanění nemusí být vždy totožná se skutečně placenou cenou, téměř ztrácí na váze, pokud se jedná o relativní srovnání cen v čase i (ve většině případů) v umístění nemovitostí, neboť lze předpokládat, že toto zkresení je v daných případech prakticky stejné.

Finanční úřady zadávají z daňových přiznání do databáze vybrané údaje o prodejích nemovitostí, vytvořené soubory pak obdrží ČSÚ. Jedná se o následující druhy nemovitostí: budovy a haly, rodinné domy, rekreační chalupy a domky, rekreační a zahrádkářské chaty, garáže, studny, byty a nebytové prostory, pozemky stavební, zemědělské pozemky, lesní pozemky, ostatní pozemky, lesní porosty.

## 3. Sledované a odvozené veličiny, homogenita

Každou prodávanou (komplexní) nemovitost obvykle tvoří dílčí nemovitosti různých druhů (např. budovy a stavební parcely). Umístění je zohledněno v ceně odhadní, vypočtené znalcem dle oceňovací vyhlášky. Cena odhadní celé komplexní nemovitosti je součtem odhadních cen dílčích nemovitostí. Cena kupní pro komplexní nemovitost je zaznamenaná cena, za kterou byla tato nemovitost prodána. Cena kupní dílčí nemovitosti je následně odvozena úměrou dle podílu odhadní ceny dílčí nemovitosti na celkové odhadní ceně. Jednotková cena (odhadní, kupní) je příslušná cena za 1 měrnou jednotku příslušného druhu nemovitosti (za 1 m<sup>2</sup>, 1 m<sup>3</sup> apod.).

Základním úkolem je stanovit průměrnou jednotkovou kupní cenu určitého druhu nemovitosti (viz též 11.) v oblasti vymezené stanovenými parametry (např. region, velikost opotřebení atd.). Za tím účelem se najdou všechny realizované prodeje komplexních nemovitostí v této oblasti obsahující dílčí nemovitost zkoumaného druhu. Pravidla pro vhodný výběr nemovitostí ve sledované oblasti vyžadují definovat homogenitu jakožto (procentní) podíl ceny dílčí nemovitosti sledovaného druhu na celém prodeji dané komplexní nemovitosti.

Vymezení nemovitostí pro stanovení průměrné jednotkové kupní ceny určitého druhu nemovitosti se provede ve třech krocích. Nejprve se vyberou jen ty komplexní nemovitosti, jejichž kupní a odhadní cena se od sebe neodlišují extrémně. V druhém kroku se z takto vymezené množiny vezmou jen ty, kde homogenita sledovaného druhu je větší, než pevně stanovená mez pro tento daný druh nemovitosti. Ve třetím kroku se ze zbylých dat odstraní nepravděpodobné extrémy, vzniklé nejčastěji chybami při pořizování dat. Za průměrnou jednotkovou kupní cenu daného druhu nemovitosti v oblasti se potom vezme aritmetický průměr zbývajících jednotkových kupních cen sledovaného druhu nemovitosti v oblasti.

#### 4. Veličiny vysvětlující a vysvětlované, základní principy jejich stanovení

Vysvětlovanou prioritní proměnnou v tabulkách, které jsou předmětem této publikace, je všude průměrná jednotková kupní cena. Odvozeně pak také cenový index, který je podílem dvou takových průměrných cen ze dvou různých časových období. Za vysvětlující proměnné je nutno vybrat podmnožinu z údajů, které jsou k dispozici v uvedených datových zdrojích. Zcela zřejmě je nutno vzít za tyto determinující faktory územní a časové hledisko jakožto prioritní uživatelský požadavek na statistiku cen nemovitostí. Územní členění uvnitř publikace odpovídá stavu k 1. 1. 2009.

Další vysvětlující determinující faktory musí splňovat podmínku, že existuje statisticky prokazatelná závislost vysvětlované proměnné na těchto faktorech, a současně by tyto faktory měly být pokud možno co nejvíce vzájemně nezávislé. Nesplnění posledně uvedené podmínky by znamenalo, že přidání dalšího vysvětlujícího faktoru by nezvyšovalo výpovědní schopnost, neboť by nepřidávalo novou dimenzi do celého systému závislostí, pouze by do jisté míry (právě oné míry závislosti vysvětlujících faktorů) replikovalo již známou závislost vysvětlované proměnné (tj. jednotkové kupní ceny) na faktorech. Snižovalo by však počet cenových údajů vysvětlované proměnné pro každou možnou kombinaci vysvětlujících faktorů a tím snižovalo statistickou spolehlivost sledované závislosti.

Z dalších nabízejících se vysvětlujících faktorů bylo vybráno opotřebení (vyjádřeno v % - údaj odhadce). Závislost průměrné jednotkové prodejní ceny na opotřebení je velmi průkazná. Jiným použitým vysvětlujícím faktorem, prakticky nezávislým na všech předchozích, je velikost obce (počet obyvatel z Územně analytických podkladů za rok 2008), kde se sledovaná nemovitost nachází. Pro cenový index je navíc použit koeficient vybavení stavby definovaný oceňovací vyhláškou MF. Více viz 7. a 9.

#### 5. Výběr druhů nemovitostí

Ze seznamu druhů nemovitostí, který zdrojová databáze nabízí, byly pro tuto publikaci vybrány jen ty, pro které existuje dostatečný počet cenových údajů vysvětlované proměnné tříděných dle různých kombinací výše stanovených vysvětlujících faktorů. Navíc je třeba vzít omezující vliv homogenity, uvedený výše, pro některé druhy nemovitostí. Například různé typy pozemků jsou většinou cenově minoritní součástí prodeje komplexní nemovitosti. Jejich cena je pak víceméně determinována jiným druhem nemovitosti, se kterým jsou prodávány, například rodinného domu nebo budovy. Použitelný počet cenových údajů pro takové pozemky se pak výrazně snižuje.

Pro tuto publikaci byly proto vybrány pouze následující druhy nemovitostí především s ohledem na relativně dostatečný počet cenových údajů s homogenitou vyšší, než je požadovaná příslušně stanovená mez:

Pořadí	Druh nemovitosti	Pásmo opotřebení	Minimální hodnota homogenity
1.	RD – rodinné domy jednobytové, zděné	(0; 10)	60 %
		(10; 50)	60 %
		(50; 75)	70 %
		(75; 100)	75 %
2.	BY – byty	(0; 100)	70 %
3.	DO – budovy – bytové domy	(0; 100)	40 %
4.	GA – garáže	(0; 100)	5 %
5.	SP – stavební pozemky	X	10 %

## 6. Frekvence a struktura závislosti počtu cenových údajů dle determinujících faktorů

Výběr vysvětlujících faktorů pro jednotkovou cenu daného druhu nemovitosti, stejně jako samotný prvotní výběr druhů nemovitostí, je výsledkem poměrně rozsáhlých číselných analýz. Některé výsledky jsou proto stručně uvedeny.

Podle frekvence údajů o prodejkách nemovitostí v letech 2006-2007 lze vysledovat dvě sezónní maxima: ve 2. čtvrtletí počet prodejů vzrůstá a dosahuje druhotného ročního maxima. Ve 3. čtvrtletí nastává prudký pokles (asi o 20% v roce 2006, jen asi o 2% v roce 2007). Pak dochází k oživení s celoročním maximem ve 4. čtvrtletí (až o 15% více prodejů oproti 2. čtvrtletí). Přelom roku znamená pro trh s nemovitostmi útlumové období s frekvencí prodejů ještě v průměru o 30% nižší než v prázdninovém letním období. Poněkud jiný průběh nastává v roce 2008. Zde je maxima prodejů dosaženo v červenci (téměř stejný počet jako v říjnu, celkově je ale ve 4. čtvrtletí stále nejvíc prodejů, druhé je 3. čtvrtletí).

Abstrahujeme-li od výše uvedeného sezónního průběhu, ukazuje se, že z dat, která byla k dispozici, jsou plně využitelné údaje do poloviny roku 2008. Dat pro následující měsíce rovnoměrně ubývá. To vyplývá z toho, že od data prodeje nemovitostí do období, kdy jsou data dostupná v databázi, uplyne několik měsíců. Data do konce roku 2007 je tedy možno prakticky považovat za definitivní, pro rok 2008 se jedná o předběžné údaje, které bude možno v pozdějším období mírně upřesnit.

V přepočtu na počet obyvatel je frekvence prodejů RD nadprůměrná zejména ve Středočeském, dále pak v kraji Jihočeském a Zlínském, zdaleka nejnižší je v Praze, nízká je v Moravskoslezském a Karlovarském kraji. Podobná situace je pro SP – největší relativní aktivita je v kraji Zlínském, Středočeském a Jihomoravském, nejnižší v Praze, Plzeňském a Libereckém kraji. Prodej GA je vyrovnanější, nejvyšší v kraji Karlovarském a Jihočeském, nízký v Plzeňském a v Praze zdaleka nejnižší. V kategorii BY má nejvyšší počet prodejů na hlavu kraj Karlovarský, Ústecký a Zlínský, naopak nejmenší kraj Moravskoslezský a Praha.

Statisticky průkaznější je počet prodaných nemovitostí na hlavu dle velikosti obce. Relativní aktivita u RD výrazně klesá s velikostí obce, zhruba opačný trend je pro BY. DO a GA jsou doménou středně velkých obcí (10 000 – 49 999 obyvatel). Prodej SP je nejvyšší pro obce nad 50 000 obyvatel a nejmenší pro Prahu.

## 7. Vzájemná závislost mezi determinujícími faktory

Další analýzy sledovaly souvislosti mezi těmito vysvětlujícími faktory

- období (obvykle rok prodeje/nákupu nemovitosti),
- velikostní kategorie obce (4 kategorie + Praha)
- region (obvykle kraj, někdy okres),
- pásma opotřebení (není pro SP, kumulováno do 3 - 4 pásem specificky dle druhu nemovitosti nebo v jemnějším členění po 5 %),

s těmito výsledky:

Struktura počtu prodaných nemovitostí dle 5 % pásem opotřebení nezávisí na sledovaném roce. Struktura počtu prodaných nemovitostí dle krajů nezávisí na sledovaném roce (drobné výkyvy pro DO). Struktura počtu prodaných nemovitostí dle velikostních kategorií obce nezávisí na sledovaném roce (drobné výkyvy pro DO). Není proto výraznou chybou sledovat některé souvislosti pro data sdružená za roky 2006 - 2008 dohromady.

Co se týče míry opotřebení RD, platí zde závislost na velikosti obce - s klesající velikostí obce roste průměrná opotřebovanost. Mezi kraji nejsou rozdíly v míře opotřebení téměř znatelné, výjimkou je Praha s průměrnou mírou opotřebení kolem 23 %, další kraj v pořadí - Moravskoslezský - se svou mírou kolem 50 % již blíží celostátnímu průměru 57 %. Zhruba platí souvislost, že kraj s většími obcemi má u RD menší opotřebovanost.

Celková průměrná míra opotřebení u BY je 20%, je poměrně vyrovnaná pro kraje i velikosti obcí, nejvyšší je 30% pro Ústecký kraj.

Pro DO existuje prokazatelná závislost rostoucí průměrné míry opotřebení se zvětšující se velikostí obce (celostátní průměr 56 %), v krajích je tato míra v průměru poměrně rovnoměrná, pokud to lze s ohledem na menší počet dat spolehlivě tvrdit.

U GA je průměrná míra opotřebení vyrovnaná pro kraje i velikosti obcí.

Poslední evidentní závislostí je podíl větších či menších obcí ve sledovaných regionech. Z mimopražských krajů je největší podíl větších obcí v Moravskoslezském a Ústeckém kraji. Nejvíce „venkovské“ jsou Vysočina, Pardubický, Jihočeský a Středočeský.

## 8. Stanovení pásem opotřebení

Pro klasifikaci nemovitostí dle opotřebení bylo třeba stanovit pásma opotřebení, pro která by se daly sledovat statistické závislosti ceny na tomto faktoru (a v kombinaci s ostatními). Kromě dělení na skupiny po 5 %, které je však v kombinaci s jiným členěním příliš jemné a příliš rozdrobí základní soubor, byla pro každý druh stanovena specifická hrubší pásma. Základem pro toto stanovení byl průběh průměrné jednotkové ceny daného druhu nemovitosti v závislosti na opotřebení. Skupiny byly stanoveny tak, aby rozdíly jednotkových cen uvnitř byly relativně nízké, rozdíly mezi skupinami velké, žádná ze skupin nebyla příliš velká ani malá. Výsledkem tohoto procesu jsou následující pásma opotřebení, používaná ve většině analýz i publikovaných tabulek (v %):

Druh nemovitosti	Pásma opotřebení			
	1	2	3	4
RD – rodinné domy	(0; 10)	(10; 50)	(50; 75)	(75; 100)
BY – byty	(0; 5)	(5; 20)	(20; 45)	(45; 100)
DO – bytové domy	(0; 25)	(25; 65)	(65; 100)	
GA – garáže	(0; 10)	(10; 25)	(25; 50)	(50; 100)

U bytů byla zachována pásma opotřebení v podobě, v níž byla užívána v předchozích letech, třebaže od roku 2005 není pro potřeby daňového přiznání k dani z převodu nemovitostí požadováno, tudíž chybí v našich zdrojových datech, přesné určení míry opotřebení bytu, ale pouze zařazení do jedné ze čtyř možných skupin technického a morálního opotřebení stanovených vyhláškou MF ČR. Tyto však lze stále brát za odpovídající námi zavedeným pásmům opotřebení.

## 9. Stupeň závislosti jednotkových kupních cen na jednotlivých determinujících faktorech

Dalším krokem bylo stanovení relativního stupně závislosti průměrné jednotkové ceny<sup>1</sup> na každém ze zvolených vysvětlujících faktorů. Při sledování této závislosti je však třeba dbát na jistou, byť malou, korelovanost vysvětlujících faktorů (viz 7.). Proto při zkoumání vlivu každého z nich je třeba, aby všechny ostatní byly konstantní.

Pro **rodinné domy** (RD) je nejvyšší závislost logicky na stupni opotřebení. Pak má nižší vliv velikost obce, ještě nižší časové období a nejnižší je závislost na kraji.

Pro **byty** (BY) je nejdůležitějším faktorem opotřebení, dále následuje velikost obce, časové období a nejnižší závislost je na kraji. U krajů je dominantní vliv umístění v Praze.

**Garáže** (GA) jsou závislé především na opotřebení, menší, téměř rovnocenný vliv mají velikost obce a kraj, nejmenší vliv má časové období. Dělení na různé skupiny podle faktorů má ze všech druhů nemovitostí nejmenší vliv na zvyšování průměrné cenové homogenity takto nově vzniklých skupin.

Pro **bytové domy** (DO) má nejvyšší vliv opotřebení a velikost obce, časové období má vliv menší, nejmenší, i když stále relativně vysoký vliv má kraj.

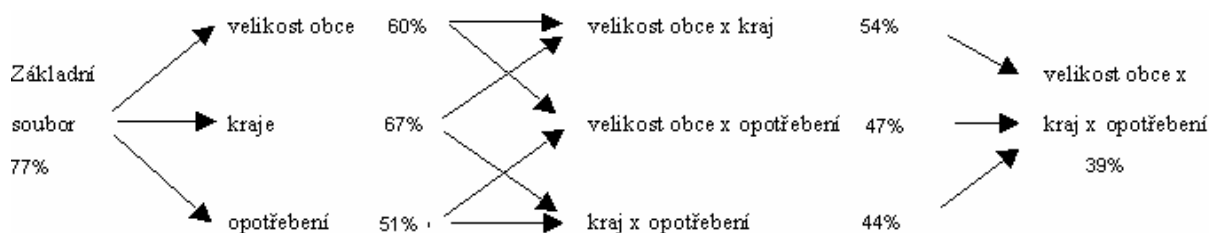
Pro **stavební pozemky** (SP) je dominantní závislost na velikosti obce, u velkých měst značně závisí na poloze v obci. Nižší je závislost na regionu a nejnižší na časovém období. Ze všech druhů nemovitostí je pro SP nejvyšší cenová variabilita.

## 10. Analýza pomoci variačního koeficientu skupin dle determinujících faktorů

Známe-li nyní jednotlivé faktory, určující jednotkovou cenu, zbývá určit jejich optimální kombinaci pro publikační tabulky. Dělením základního souboru dle každého faktoru se totiž počet cen v každé takto vzniklé skupině mnohonásobně sníží. Nelze tedy zkoumat vliv všech faktorů současně, abychom dostali reprezentativní výsledky. Navíc, námi stanovené 4 vysvětlující proměnné totiž ani zdaleka nevysvětlují veškerou závislost jednotkové ceny. Ta je výsledkem mnoha dalších, nám neznámých činitelů. Pokud v každé skupině, vzniklé dělením základního souboru dle stanovených faktorů, zůstane dostatečný počet cenových údajů, lze doufat, že se tyto, nám neznámé vlivy, alespoň částečně vyliminují.

<sup>1</sup> Cena za 1 m<sup>2</sup> u SP a BY (podlahová plocha bytu). Cena za 1 m<sup>3</sup> u RD, DO a GA (obestavěný prostor).

Náš optimalizační postup sestává z toho, jakým způsobem (jak rychle) se snižuje průměrný variační koeficient (podíl směrodatné odchylky a průměru) jednotkových cen skupiny po každém následujícím dělení základního dle dalšího (nově přidaného) vysvětlujícího faktoru. Postup nejlépe reprezentuje graf analýzy provedené pro rodinné domy (data 2005-2007).



Uvedený graf například ukazuje, že nejefektivnější je rozdělit základní soubor do 4 skupin dle opotřebení, neboť se tím sníží relativní rozptyl cen ze 77 % na 51 % a přitom vzniklé skupiny jsou v průměru čtvrtinové. Postup dělení je třeba zastavit v určitém okamžiku, kdy v jisté části skupin je nereprezentativní počet cenových údajů. Uvedená analýza byla provedena pro všech 5 vybraných druhů nemovitostí, s různými variantami vysvětlujících faktorů (např. kraj i okres pro region). Výsledkem pak bylo optimální rozhodnutí, které tabulky bude možno publikovat.

### 11. Průměrování jednotkových cen

Další analýzy nesouvisely přímo s determinací typů publikovaných závislostí, zabývaly se spíše přesností a podružnými závislostmi. Jednou z nich je rozhodnutí, zda používat vážený či nevážený průměr při stanovení průměrné jednotkové ceny v každé křížové kategorii determinujících faktorů. Vážený průměr, kde váhami jsou velikosti nemovitostí v měrných jednotkách, je roven tzv. průměrné hodnotě, tedy podílu součtu všech cen v dané kategorii děleno součtem příslušných měrných jednotek. Užití váženého aritmetického průměru by mohlo mít zkreslující účinek na porovnání průměrných jednotkových cen mezi jednotlivými kategoriemi, pokud je skladba těchto kategorií co do velikostí nemovitostí v měrných jednotkách značně odlišná. Výsledkem porovnání obou metod průměrování je však zjištění, že výsledný rozdíl je poměrně malý a lze jej zanedbat.

### 12. Souvislost ostatních parametrů

Podmínkou pro jemnější analýzy je dostatečný počet údajů základního souboru. Proto byly tyto analýzy prováděny většinou pouze pro rodinné domy, byty a stavební pozemky.

Zejména bylo prokázáno, že nízká závislost jednotkové ceny (cena rodinného domu za 1 m<sup>3</sup>) na velikosti rodinného domu v m<sup>3</sup> nemá prakticky vliv na statistiky v této publikaci, přičemž tato „nezávislost“ byla prokázána i pro byty a stavební pozemky, čímž je ospravedlněno užití jednotkové ceny.

Pro rodinné domy se dá prokázat poměrně přesná závislost jednotkové ceny na opotřebení. Ta sice není jednoznačná a liší se pro různé polohy nemovitosti (kombinace region x velikost obce), nikoliv však významně, přesto se dá říct, že následující vztah platí především pro malé a střední obce. S mírou opotřebení cena nemovitosti poměrně rychle (lineárně) klesá, asi na úroveň 70% původní ceny pro míru opotřebení kolem 15%. Potom nastává zlom na křivce závislosti, která (opět přibližně lineárně) klesá s mnohem menším sklonem až na cenu asi kolem 12% původní ceny za rodinný dům s opotřebením kolem 90%. Tato závislost nám umožňuje provést hypotetický přepočítání ceny rodinného domu na jinou, nepříliš vzdálenou hladinu opotřebení. Analogickou souvislost lze odvodit pro koeficient vybavení stavby.

### 13. Časová závislost - cenový index

Kromě stanovení průměrných jednotkových cen nemovitostí v členění dle různých vysvětlujících faktorů, případně absolutních cenových hladin dle regionů nebo lokalit, je rovněž důležité stanovit cenový vývoj v závislosti na čase formou cenového indexu. Tento index by měl být vzhledem ke kompatibilitě s jinými cenovými statistikami Laspeyresův s pevnými bazickými váhami. Nejdůležitější je, že by měl být zproštěn kvalitativních změn v čase, čili čistý cenový index.

Vzhledem k charakteru získaných cen a jejich množství je nejnižší možnou časovou jednotkou čtvrtletí. Specifický problém nastává pro SP, kde je dat dostatek, ale variabilita je zdaleka nejvyšší ze všech 5 typů nemovitostí a sledovat jednotkovou cenu pozemku každé čtvrtletí za pozemek přibližně stejné kvality je velice obtížné.

Pro splnění výše uvedeného požadavku na fixní kvalitu sledovaného druhu nemovitosti v čase bylo třeba použít kvalitativní očištění. Jelikož index je založen na regionálním členění, tedy sleduje se vývoj cen pro všechny kombinace region x velikost obce, je třeba provést kvalitativní očištění o rozdíly v ostatních známých určujících faktorech (opotřebení, koeficient vybavení stavby, velikost nemovitosti) mezi jednotlivými čtvrtletími. Jinými slovy, kombinace region x velikost obce je

fixní, mění se období (po čtvrtletích) a je třeba zajistit neměnnost opotřebením, koeficientu vybavení stavby, velikosti nemovitosti.

Použitá metoda pro RD a BY užívá regresní analýzy. Regresní model předpokládá závislost ceny sledované nemovitosti na období, velikostní kategorii obce, opotřebením, koeficientu vybavení a velikosti nemovitosti. Celý sledovaný soubor sledované nemovitosti (například RD, data sdružená za roky 2006-2008) se rozdělí do podskupin definovaných kombinací velikosti obce a skupiny opotřebením. V každé takto vzniklé podskupině se stanoví výše uvedený regresní model. Z něj pro tuto podskupinu vyplyne statistická závislost ceny na opotřebením, koeficientu vybavení a „velikosti“ RD. V každé takovéto podskupině se nejprve stanoví průměrná („standardní“) míra opotřebením, průměrný („standardní“) koeficient vybavenosti. Každou cenu dané nemovitosti v této podskupině je potom možno „přepočíst“ na příslušný „standard“ v podskupině (tj. nepodsklepený jednopodlažní dům s průměrným opotřebením a průměrným koeficientem vybavenosti), tedy provést požadované kvalitativní očištění před následným porovnáním cen.

Použitý model u RD předpokládá lineární závislost logaritmu ceny na období, velikostní kategorii obce (proměnné nabývají diskretních hodnot), opotřebením a koeficientu vybavení (obě proměnné nabývají spojitéch hodnot). U BY logaritmus ceny závisí na období a faktu, zda jde o cihlový či panelový byt (proměnné nabývají diskretních hodnot), dále na koeficientu vybavení stavby a velikosti (proměnné nabývají spojitéch hodnot). Kvadratická, či jiná nelineární forma vysvětlujících proměnných byla statisticky vyloučena. Pro DO byly sice potřebné výpočty provedeny, ukazuje se však, že je lepší použít cen neočištěných výše uvedenou metodou, neboť regresní modely nejsou statisticky průkazné a očištěné ceny ukazují dokonce vyšší variabilitu než neočištěné.

Pro GA se použité kvalitativní očištění nepoužívá pro malou variabilitu cen u GA, malou váhu GA na celku a celkovou pracnost použité metody.

Pro SP se používá specifický přístup, protože analogické vysvětlující proměnné nejsou k dispozici. Hlavním faktorem (a v podstatě jediným známým) je poloha. Celý soubor cen SP byl proto rozdělen do jednotlivých katastrálních území. Na základě dat 2005-2008 byla pro každé katastrální území stanovena „referenční cena“. Jejich podíl pro dva odlišné katastry pak stanovuje „kvalitativní poměr“ mezi těmito katastry. Na základě tohoto poměru pak bylo možno provést kvalitativní očištění. Metoda je poměrně účinná, variabilita „očištěných cen“ výrazně klesne.

Cenovým a indexním bazickým obdobím pro konstrukci indexu byl vybrán rok 2005 (celoroční období). V roce 2008 proběhla revize indexů cen nemovitostí, v rámci níž byly vytvořeny nové realističtější váhové struktury pro všechny sledované druhy nemovitostí. Váhy u SP, GA a DO jsou stanoveny na základě relativních podílů součtů absolutních odhadních cen nemovitostí spadajících do daných kategorií za roky 2004 – 2006 (pro větší robustnost vah). Stejně jsou stanoveny váhy pro úhrnný index. Váhy u BY a RD jsou řešeny kompromisně – kombinací výstupů ze součtů absolutních odhadních cen a údajů ze SLDB o počtech RD a BY (pro ostatní typy nemovitostí nejsou tyto údaje dostupné).

#### 14. Vzájemná souvislost odhadní a kupní ceny

Pro RD a SP se zjišťovala závislost mezi poměrem ceny kupní a ceny odhadní na jedné straně a některými charakteristikami na straně druhé. Nejprůkaznější je závislost mezi tímto poměrem na jedné straně a na druhé straně opotřebením, méně absolutní odhadní cenou (poměrně silná klesající závislost pro nižší odhadní ceny, pro vyšší odhadní ceny poměr s menší amplitudou kolísá kolem hodnot nad 1) a také velikostí RD. Opotřebením a velikost RD jsou však s absolutní/jednotkovou kupní/odhadní cenou korelovány. Celkově lze říci, že pro RD s nejvyšší cenou je kupní a odhadní cena průměrně téměř stejná, pro klesající cenu RD je kupní cena rostoucí měrou vyšší než odhadní. Viz též publikační tabulka 1.5a, kde je tato závislost vyjádřena jako funkce opotřebením. Pro SP existuje podobná souvislost, je však statisticky méně průkazná.

Dále se zkoumalo rozložení četnosti poměru ceny kupní k ceně odhadní, a to pro RD a BY, nově i pro SP. Vrchol rozložení četnosti leží v místě, kdy cena kupní / cena odhadní = 1, či v jeho těsné blízkosti. I přes tuto podobnost, lze z tohoto hlediska mezi jednotlivými druhy nemovitostí narazit na jistý rozdíl.

RD je možno považovat za nemovitost, kde prakticky platí čistě tržní podmínky. Proto má příslušné rozdělení četnosti hodnot podílu cena kupní / cena odhadní pouze jeden ostrý vrchol (v již zmíněné hodnotě, kde cena kupní / cena odhadní = 1). (Výjimkou je Praha, kde je navíc menší vrchol v hodnotě 0,8.) Četnost prodejů, kde cena kupní je nižší než cena odhadní, klesá velmi rychle, jen velmi málo RD se prodalo pod 50 % odhadní ceny. Podobně klesá četnost případů, kdy cena kupní je vyšší než cena odhadní, ovšem pomaleji než u obrácené relace, a to zejména se snižující se velikostí obce, kde kupní cena výrazně vyšší než cena odhadní již není takovou vzácností.

Rozdělení u druhu nemovitostí BY má analogicky jeden ostrý vrchol pro podíl cena kupní / cena odhadní = 1, stejně úzký jako u RD. Rozložení se však vzájemně výrazně liší pro různé velikosti obce. S rostoucí velikostí obce je větší podíl prodeje nad odhadní cenu, což již nelze připisovat prodejem bytů za do jisté míry „regulované“ ceny původně státních (obecních) bytů, neboť tyto již vstupní data neobsahují. Platí podobná souvislost mezi podílem kupní a odhadní ceny a stupněm opotřebením, i když ne tak jednoznačná jako u RD.

Pro rozložení četností tohoto poměru u SP lze hledat podobnost spíše u RD, tzn. jeden ostrý vrchol v hodnotě cena kupní / cena odhadní = 1 (nižší než u RD), pro malé obce ještě poměrně časté prodeje za cenu vysoko nad odhadní cenou

(relativní četnost je v tomto případě vyšší než u RD), s růstem velikosti obce se zhruba zvyšuje i četnost prodejů pod odhadní cenou (maximum pro obce nad 50 000 obyvatel, pro Prahu mírný pokles).

## 15. Stanovení souboru publikačních tabulek

Výsledkem analýz bylo stanovení rozsahu publikačních tabulek. Jedním z účelů této publikace je také vymezit hranice výpovědní schopnosti zkoumaných dat z předem zvoleného pohledu, totiž determinace jednotkové ceny nemovitosti určitými zvolenými faktory. Maximální možný rozsah představuje soubor RD, který je relativně velký, souvislosti jsou průkazné a je cenově poměrně homogenní. Pro ostatní typy nemovitostí mohla být vzhledem k absenci uvedených vlastností vybrána pouze specifická podmnožina. SP představují zvláštní případ, protože chybí faktor opotřebení, který je u ostatních typů obvykle nejvýraznější. Pro SP existují tedy částečně zvláštní modifikace jinak standardních typů tabulek.

Celkový přehled představuje tabulka „Přehled publikačních tabulek“. V levé části je typ tabulky označený číslem, v prostřední části jsou uvedeny determinující faktory uvedené v tabulkách, v pravé části je pak pro každý typ nemovitosti uvedena strana, kde se tabulka, pokud existuje, nachází.

Číslování tabulek má následující logickou návaznost (první číslo, zde zastoupené „?“, označuje druh nemovitosti, k níž se tabulka vztahuje, číslo druhé již značí typ publikované tabulky):

- ?-1. faktory jsou region a velikost obce – základní informace – všechny typy nemovitostí
- ?-2. faktory jsou region a opotřebení
- ?-3. kombinace faktorů z tabulek 1. a 2. – maximální kombinace faktorů – lze pouze pro sdružené roky 2006 - 2008
- ?-4. jemnější regionální členění na okresy (členění Prahy na oblasti viz dodatková tabulka na konci publikace)
- ?-5. jemnější členění dle opotřebení
- ?-6. cenový index
- ?-7. úhrnný cenový index

## 16. Vypovídací schopnost tabulek, interpretace

Každá tabulka obsahuje průměrnou jednotkovou kupní cenu daného druhu nemovitosti pro členění dle stanovených faktorů. Jedná se vždy o prostý aritmetický průměr. Pokud je to možné, je uváděn počet převodů, ze kterých byla cena zjištěna, jakožto údaj o spolehlivosti a reprezentativitě. Jsou-li méně než 3 údaje, cena se neuvádí, počty však ano. Dále je, pokud možno, uveden variační koeficient souboru, ze kterého byla tato průměrná cena spočtena, jakožto míra přesnosti údaje a míra homogenity dané skupiny. V některých případech jsou uváděny i kvantily. To je významné zejména u SP s velkou cenovou variabilitou. Někde jsou uváděny i průměrné hodnoty faktorů, které v dané tabulce nejsou právě užity jako determinační (například opotřebení), případně jiné veličiny (například velikost nemovitosti v příslušných měrných jednotkách). Vždy se jedná o prosté aritmetické průměry ve skupině.

Výsledné hodnoty je třeba interpretovat vzhledem ke všem možným okolním souvislostem. Vždy je třeba odvodit, nakolik je daný údaj reprezentativní a přesný. Pro velmi detailní specifikaci může být prezentovaná průměrná jednotková cena zatížena nám neznámými specifickými charakteristikami daných prodejů nemovitostí. Naopak, obecné souvislosti a zákonitosti jsou v tabulkách velmi průkazné a poměrně spolehlivé.

## 17. Zhodnocení použitelnosti a úplnosti dat

Klasifikace podle určitých faktorů poukázala na nerovnoměrné datové pokrytí z různých hledisek. Jedním ze záměrů publikace je takové nerovnoměrnosti odhalit, neboť zmíněný statistický systém sledování nemovitostí by se měl dále zdokonalovat. Absence dat může mít reálný základ v malém množství skutečných transakcí pro jisté nastavené podmínky nebo se jedná o nerovnoměrné rozložení zdrojů při pořizování údajů. Z tohoto důvodu také dosud nelze vyslovovat žádné detailnější závěry o rozložení prodejů nemovitostí zejména z regionálního hlediska.

## 18. Odhady cenových indexů

Výsledkem snahy o větší aktuálnost publikace jsou odhady cenových indexů bytů a rodinných domů za 1. resp. 2. pololetí roku 2009, které budou pololetně zveřejňovány na webu ČSÚ (předpoklad je 15. ledna 2010 resp. 15. července 2010).