

UNIVERZITA JANA AMOSE KOMENSKÉHO PRAHA

**BAKALÁŘSKÉ/KOMBINOVANÉ
2012 – 2013**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Dagmar Votlučková

Významné poruchy narušení statiky budov

Praha 2013

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Michaela Havlová

JAN AMOS KOMENSKY UNIVERSITY PRAGUE

BACHELOR / COMBINED (PART TIME)

2012 - 2013

BACHELOR THESIS

Dagmar Votluckova

Significant disruptions of buildings' statics

Prague 2013

The Bachelor Thesis Work Supervisor: Ing. Michaela Havlova

Prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použitých zdrojů.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v univerzitní knihovně.

V Praze dne 12. 2. 2013

Dagmar Votlučková

Poděkování

Chtěla bych poděkovat vedoucí mé bakalářské práce Ing. Michaele Havlové za odborné vedení a pomoc při psaní mé práce, Ing. Šajbidorovi z odboru krizového řízení MHMP za poskytnuté informace o činnosti operačního střediska krizového štábu hlavního města Prahy a hlavně Ing. Macháňovi (autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb a specialista pro bezpečnost staveb) z odboru krizového řízení MHMP, který mi poskytl převážnou většinu materiálů k mé práci a dovolil mi citovat ze zpráv z místního šetření, kterých je autorem, a použít jeho fotografie z těchto šetření.

Anotace

Bakalářská práce se zabývá tím, jaké jsou druhy, příčiny a faktory ovlivňující narušení statiky budov, způsoby řešení poruch a havárií, včetně metodiky zejména v posledních 10 letech na území hlavního města Prahy a zda jim nešlo předejít.

Klíčové pojmy

Bakalářské práce, bezpečnost, narušení statiky, poruchy statiky, statika budov, statistiky, zprávy.

Annotation

This Bachelor Thesis deals with types, causes and factors affecting disruptions of buildings' statics, ways to solve faults and breakdowns (including methodology especially in the last 10 years in the capital city of Prague), and whether they could be prevented.

Key words

Bachelor thesis, buildings' statics, disruptions of statics, news, safety, statics disorders, statistics.

OBSAH

ÚVOD	8
1 PŘÍČINY NARUŠENÍ STATIKY BUDOV	9
2 POPIS OPATŘENÍ	11
3 PREVENCE	13
3.1 Stavební zákon	14
3.2 Definice pojmů	17
3.3 Systém stavebně technické prevence.....	21
4 NEJZÁVAŽNĚJŠÍ PŘÍPADY Z PRAXE V PRAZE	23
4.1 Nejzávažnější případy z historie	23
4.2 Narušení statiky budov v důsledku živelní pohromy v současnosti	23
4.2.1 Povodeň	24
4.2.2 Svahové pohyby.....	28
4.2.3 Sníh.....	32
4.2.4 Vítr	33
4.2.5 Ostatní	34
4.3 Narušení statiky budov v důsledku nekvalitního materiálu v současnosti.....	35
4.3.1 Stropní konstrukce – hurdisky.....	36
4.3.2 Ocelové konstrukce.....	37
4.4 Narušení statiky budov z jiných důsledků v současnosti	38
4.4.1 Podzemní voda	38
4.4.2 Výbuch plynu.....	38
4.4.3 Požár.....	40
4.4.4 Ostatní	41
5 STATISTIKA	47
5.1 Statistika časová	48
5.2 Statistika podle příčin	49
5.3 Statistika plošná	51
6 METODIKA	53
ZÁVĚR	54
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	56
SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ	58
SEZNAM PŘÍLOH	59

ÚVOD

Ve své práci bych se chtěla zaměřit na významné poruchy narušení statiky budov, na jejich příčiny a faktory ovlivňující narušení statiky budov, způsoby řešení poruch a havárií včetně metodiky, a zejména, zda jim nešlo předejít. Neboť v rámci prevence je nejdůležitější vyhodnotit, zda takovým událostem lze předcházet. Uveřejním zde nejzávažnější případy z praxe, které přispějí ke zjištění příčin těchto událostí a tím i k možnosti prevence. Statistické vyhodnocení dat je zaměřeno na posledních deset let na území Hlavního města Prahy. Okrajově vyhodnotím i data z programové aplikace „Systému stavebnětechnické prevence“ za období let 2010 – 2012, kterou na základě zadání Ministerstva pro místní rozvoj v roce 2010 uvedl do praxe Ústav územního rozvoje v Brně. Následně do této aplikace jednotlivé stavební úřady v celé republice začali vkládat údaje o haváriích na jednotlivých stavbách. Díky této aplikaci mohu vyhodnotit závažné poruchy staveb na území celé naší republiky, byť jen za poslední tři roky.

Jelikož pracuji na stavebním odboru Magistrátu hlavního města Prahy, tato problematika mě velmi zajímá, i když vůbec nespadá do kompetence mé ani našeho odboru. Stavební odbor Magistrátu hlavního města Prahy je jako odvolací orgán pro stavební úřady jednotlivých městských částí, které případně s poruchami statiky přijdou do styku a jsou povinni nejzávažnější havárie zaevidovat právě do aplikace Systému stavebnětechnické prevence.

Mohu ale naštěstí čerpat ze statistiky veškerých havárií na území hlavního města Prahy, kterou jsem získala od operačního střediska krizového štábu Magistrátu hlavního města Prahy, i když jen za léta, kdy takovou statistiku operační středisko provádělo. Další podklady jsem získala od městského statika a z nich jsem udělala statistiku příčin závažných havárií, ke kterým byl městský statik přivolán. Co se týče poruch statiky budov z historie, čerpala jsem z dostupných materiálů v Městské knihovně v Praze a samozřejmě také jako zdroj informací jsem použila internet. Všechny zdroje u citací pochopitelně uvádím v poznámce pod čarou i v seznamu použitých zdrojů. Osobně jsem také navštívila stavební úřad Městské části Praha 2, kde mi poskytli informace a ukázali konkrétně práci s aplikací Systému stavebnětechnické prevence.

1 PŘÍČINY NARUŠENÍ STATIKY BUDOV

Narušení statiky budov můžeme rozdělit podle příčiny a faktorů jí ovlivňujících. Na území hlavního města Prahy asi největší počet případů s narušenou statikou budovy byl v roce 2002 v důsledku povodně. Další příčinou mohou být i ostatní živelní pohromy jako např. svahové pohyby, vichřice nebo velké množství sněhu. Ostatní jako např. zemětřesení, sopečná činnost či tsunami se Prahy naštěstí netýkají, i když zemětřesení se nikdy nedá vyloučit, nebezpečí je však zcela nepatrné. Velký podíl příčin při narušení statiky budovy zaujímá nekvalitní stavební materiál či špatná technologie a také pochopitelně chyba lidského faktoru. Z praxe vyplývá, že u každé závažné poruchy statiky budovy ale není jen jedna příčina, leč kumulace několika nepříznivých okolností nebo chyb jednotlivých účastníků stavby. Neboť ne každý dům, který byl při povodni zatopen, spadl. Nebo například v důsledku výbuchu plynu nastává narušení statiky budovy jako druhotné, když je výbuchem významně narušena statika domu či v důsledku požáru, ale i úniku vody z vodovodního řadu, kdy dochází např. k poklesu základů a následným poruchám statiky ve všech patrech budovy.

Zjistit zda není narušena či ohrožena statika domu je i prvořadý úkol před zahájením rekonstrukce starého domu, kdy je důležité předem posoudit stav objektu. Nejzávažnější poruchy domu totiž často zůstávají ukryty uvnitř konstrukcí. Přestavba nevyhovujícího objektu může pak být dražší než novostavba, v každém případě je pracnější a komplikovanější, a navíc přináší mnohá nepříjemná překvapení až při samotné realizaci.

*„Nosnými konstrukcemi domu rozumíme **základy**, **svíslé konstrukce** (stěny, pilíře, sloupy) a **vodorovné konstrukce** (stropy). K jejich poruchám dochází z mnoha důvodů, a právě zjištění a odstranění příčiny je první podmínkou úspěšné opravy. Závady se jinak po čase opět objeví, dokonce i na zcela nových částech konstrukcí. Například trhliny v původní omítce mohou signalizovat narušení základů, a tím i nosného zdiva: samotnou výměnou omítky závada nezmizí, nová omítka znovu popraská, trhliny zdiva se navíc mohou dále zvětšovat a ohrozit stabilitu celého domu.*

Poruchy základové půdy a základů většinou poznají odborníci podle charakteristických trhlin nosných zdí nebo deformací objektu, teprve stavební průzkum však upřesní jejich rozsah a stupeň ohrožení celého domu. Poruchy mohou být způsobeny rozdílnou únosností jednotlivých částí podkladu a nesprávným založením stavby (také promrzáním základů, které nejsou uloženy v dostatečné hloubce), ale ještě častěji změnami v průběhu užívání: například větším zatížením jedné části

budovy, nad kterou se postavila nástavba, přístavbou sousedního objektu, který jednostranně zatížil málo pevný podklad, někdy také zvýšením hladiny podzemní vody nebo vlivem stálé vlhkosti či mimořádnými účinky (povodně, zemětřesení, ale i nadměrný dopravní provoz v bezprostřední blízkosti).

Pro posouzení stavby je důležité nejenom stanovit momentální rozsah škod, ale také pozorování v průběhu delšího času: zda se narušená stavba už „usadila“, nebo deformování stále ještě pokračuje. Velkou roli hraje i ověření geologických poměrů (podle geologických map) a jejich doplnění sondami. Jen na základě podrobného průzkumu je možné stanovit, zda je budova staticky ohrožena.

Nejčastějším problémem starých domů je vlhkost, která se ze základů přenáší do zdiva. Také v tomto případě je nutné zjistit pravou příčinu, a podle ní navrhnout potřebné opatření. Jediným důvodem vlhkosti zdí totiž nemusí být narušená nebo chybějící izolace proti zemní vlhkosti, někdy její výskyt způsobí sokl domu s neprodyšným povrchem nebo špatně provedený chodník při zdi, případně se ucpe provětrávání základů nebo prosakuje kanalizace. Pracné „podřezávání“ domu a vkládání nové izolace pak mohou být neúčinné.

Pravděpodobnost narušení izolací je daná stářím objektu. Na izolace se dříve používaly asfaltové lepenky, které mají životnost nejvýše 30 až 50 let, časem se rozloží buničitý papír (jádro izolace) a asfaltová hmota s trhlíčkami začne vodu propouštět.

Trhliny v nosném zdivu nemusí být způsobeny jen narušením základů. Změnami při užívání domu (přístavby, nástavby apod.) mohlo dojít k překročení meze pevnosti zdí, působením vnějších vlivů dochází zase k odpadávání částí zdiva nebo malty, a tím ke snížení únosnosti, pevnost mohou narušit i vlhkost, nárazy, vysekávání otvorů či jiné nepříznivé okolnosti. Mnohé trhliny se nezvětšují, pokud příčina jejich vzniku už pominula, a statiku domu nijak neohrožují (posouzení však vždy přenechejte odborníkům!). Přesto se při veškerých pokusech o zatmelení objevují stále znovu. Patří ke starým domům stejně jako patina ke starému dřevu nebo mědi, a majitelům nezbývá, než se s nimi smířit.“¹

Takže vždy je lepší v případě jakéhokoliv podezření či plánované stavební úpravě vše konzultovat s odborníky, především se statikem.

¹ BYDLENÍ, *Poruchy nosných konstrukcí*. [online]. [cit. 2013-01-28]. Dostupné z: <http://www.bydleni-iq.cz/temata/prestavby/poruchy-nosnych-konstrukci/>

2 POPIS OPATŘENÍ

Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému, ve znění pozdějších předpisů, stanovuje povinnost orgánům hlavního města Prahy zajišťovat přípravu na mimořádné události, provádět záchranné a likvidační práce a ochranu obyvatelstva. Za tímto účelem orgány hl.m. Prahy zpracovávají plán k provádění záchranných a likvidačních prací na území hlavního města Prahy.

Havarijní plán hlavního města Prahy je zpracován na základě ustanovení již zmiňovaného zákona č. 239/2000 Sb. a na základě ustanovení vyhlášky Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému. V této vyhlášce je stanoveno, že se Havarijní plán kraje (to je i hlavního města Prahy) zpracovává pro řešení mimořádných událostí, které vyžadují vyhlášení třetího nebo zvláštního stupně poplachu a zpracovává ho Hasičský záchranný sbor hlavního města Prahy, za použití analýzy vzniku mimořádné události a z toho vyplývajících ohrožení území hlavního města Prahy, podkladů poskytnutých právníky osobami a podnikajícími fyzickými osobami a podkladů poskytnutých dotčenými správními úřady, určenými Městskými částmi Prahy 1 – 22, jednotlivými složkami a ve spolupráci s nimi. Havarijní plán se zpracovává a předává v listinné a elektronické podobě. Příloha č. 1 této vyhlášky též stanovuje osnovu a obsah jednotlivých částí Havarijního plánu kraje.

„1.4.6. Složky IZS a další subjekty

Ve specifických podmínkách hl. m. Prahy spolupůsobí s Integrovaným záchranným systémem hl. m. Prahy (IZS) Záchranný bezpečnostní systém hl. m. Prahy (ZBS). Ve své funkci se opírá o činnost základních složek IZS (Hasičský záchranný sbor hl. m. Prahy, jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí hl. m. Prahy jednotkami požární ochrany, Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy a Policie České republiky – Správa hl. m. Prahy) a je doplněn o Městskou policii hl. m. Prahy.

Jedná se o technickoorganizační nadstavbu standardně používaných postupů zajišťující provázanost stávajících sil a prostředků daného územního celku při plánovaných preventivních opatřeních, koordinaci záchranných a likvidačních prací při vzniku závažných MU a KS, včetně zabezpečení spojení, varování, vyzoomění, přenosu dat a informací.

Stálým pracovním orgánem BR a KŠ hl. m. Prahy a současně koordinačním orgánem ZBS na území hl. m. Prahy je operační středisko Krizového štábu (OS KŠ) hl. m.

Prahy, které úzce spolupracuje s operačními středisky složek IZS a působí trvale i mimo krizové stavy.

Síly a prostředky složek IZS hl. m. Prahy, které jsou vyčleněny k likvidaci MU, odstranění jejich následků a asanaci jsou uvedeny v příloze 2 kapitoly D.“²

Obrázek 1: Operační středisko krizového štábu hlavního města Prahy



Zdroj: OS KŠ HMP

Operační středisko krizového štábu hlavního města Prahy informuje o stavební havárii stavební úřad příslušné městské části, a pokud je nutné zároveň vyzve k účasti i městského statika. Postup a metodika vyplývá ze zák. č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), dle kterého se postupuje, za spolupráce ostatních složek integrovaného záchranného systému. Magistrát hlavního města Prahy má uzavřenou smlouvu s firmou Metrostav o pomoci při nejnnutnějších provizorním zajištění velkých stavebních a dopravních havárií. Metrostav provádí takzvané prvozásah, to znamená, že do hodiny od havárie dokáže být i s odborníky a technikou na místě.

² Havarijní plán hlavního města Prahy.

3 PREVENCE

Co se týče prevence narušení statiky budov je uvedeno v následujícím bodě 3.1, co k tomu říká stavební zákon. Další prevence se týká také požární prevence a požární bezpečnosti staveb. Plk. Ing. Zdeněk Hošek v časopisu Stavebnictví napsal: *“Hlavní úlohou požární prevence je předcházení vzniku požárů a snižování míry požárního rizika. Tímto zaměřením se kategoricky liší od úlohy požární represe, jejímž posláním je likvidace a snižování rozsahu již vzniklých rizikových stavů a dále poskytování pomoci při mimořádných událostech a živelních pohromách. Dalším, neméně důležitým úkolem požární prevence však zůstává zajištění požární bezpečnosti při užívání objektů a jejich provozu po celou dobu obvyklé nebo stanovené životnosti, jakož i zajištění požární bezpečnosti při provozování činností. Jedná se především o zajištění důsledného dodržování veškerých zákonných povinností na úseku požární ochrany při předcházení požárům všemi dotčenými subjekty a o provádění účinné kontroly dodržování těchto povinností.*

Z hlediska platné právní úpravy na úseku požární ochrany je potřeba požární bezpečnost obecně vnímat jako komplexní souhrn organizačních, stavebně technických, stavebních a technických opatření k zabránění vzniku požáru nebo výbuchu s následným požárem a k ochraně osob, zvířat a majetku v případě vzniku požáru a k zamezení jeho šíření. Jedním ze základních pilířů požární prevence je požární bezpečnost staveb, kterou se rozumí schopnost stavby maximálně omezit riziko vzniku a šíření požáru a zabránit ztrátám na životech a zdraví osob, včetně osob provádějících požární zásah, popřípadě zvířat a ztrátám na majetku v případě požáru. Dosahuje se jí vhodným urbanistickým začleněním stavby, jejím dispozičním, konstrukčním a materiálovým řešením, popřípadě požárně bezpečnostními zařízeními a opatřeními. Každá stavba tedy musí být provedena v souladu s veřejným zájmem, zejména s územně plánovací dokumentací, cíli a záměry územního plánování, obecnými požadavky na výstavbu, technickými požadavky na stavby a zájmy chráněnými zvláštními právními předpisy.

Strategie preventivní požární ochrany obecně vychází z teorie požárního a ekonomického rizika a je zakotvena v zákoně č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů, v předpisech vydaných na jeho základě, ale také v jiných

předpisech upravujících podmínky požární ochrany, zejména pak z oblasti stavebního práva a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.“³

3.1 Stavební zákon

Obecné požadavky na výstavbu v České republice upravuje zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů a předpisy vydané k jeho provedení. Ve smyslu této právní úpravy mohou určité vybrané činnosti ve výstavbě (například projektovou činnost, odborné vedení provádění stavby atd.) vykonávat pouze fyzické osoby, které získaly oprávnění k jejich výkonu podle zákona č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů (úplné znění vyhlášeno pod č. 357/2008 Sb.) anebo přímo podle samotného stavebního zákona. Jedná se o následující okruh oprávněných osob a účastníků výstavby, na které jsou kladeny stavebním zákonem určité zvláštní, odborné a kvalifikační požadavky:

- autorizovaný inspektor (§ 143 až § 151 stavebního zákona);
- projektant, hlavní projektant a jiná oprávněná osoba (§ 113 odst. 2, § 133 odst. 4, § 152 odst. 4 a § 159 stavebního zákona);
- stavbyvedoucí a stavební dozor (§ 133 odst. 4, § 134 odst. 2, § 153 odst. 1 a 2 a § 160 odst. 4 stavebního zákona);
- zhotovitel (§ 160 odst. 1 a 2 stavebního zákona).

Stavby lze provádět pouze podle stavebního zákona a v souladu s jeho prováděcími předpisy. Ve vztahu k požární bezpečnosti staveb upravuje podrobnosti o obecných požadavcích na výstavbu vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů a obecně závazná vyhláška č. 26/1999 Sb. hl. m. Prahy, o obecných technických požadavcích na výstavbu v hlavním městě Praze, ve znění pozdějších předpisů.

V praxi to znamená, že právnické osoby, fyzické osoby a příslušné orgány veřejné správy jsou povinny při územně plánovací a projektové činnosti, při povolování, provádění, užívání a odstraňování staveb respektovat záměry územního plánování a obecné požadavky na výstavbu stanovené v podrobnostech shora uvedenými

³ ČASOPIS STAVEBNICTVÍ. *Požární ochrana staveb z hlediska požární prevence*. [online]. [cit. 2013-01-28]. Dostupné z: http://www.casopisstavebnictvi.cz/pozarni-ochrana-staveb-z-hlediska-pozarni-prevence_N2309.

právními předpisy. Současně však platí, že ustanovení zvláštních právních předpisů nejsou tímto dotčena.

K žádosti o stavební povolení je nutné doložit projektovou dokumentaci zpracovanou dle vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, stanoví náležitosti dokumentace pro stavební povolení. Dle přílohy č. 1 odst. B) bodu 2. musí projektová dokumentace obsahovat část mechanická odolnost a stabilita, ve které by mělo být prokázáno statickým výpočtem, že stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek zřícení stavby nebo její části, větší stupeň nepřijatelného přetvoření, poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce, poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

Součástí žádosti o stavební povolení podle stavebního zákona musí být i plán kontrolních prohlídek stavby.

Stavební úřad ve stavebním řízení musí v souladu s § 111 odst. 1 písm. b) stavebního zákona, mimo jiné přezkoumat, zda je tato dokumentace úplná, přehledná a zda byla zpracována oprávněnou osobou. Ve stavebním povolení pak stanoví podmínky pro provedení stavby, mimo jiné i kontrolní prohlídky v průběhu provádění stavby.

Kontrolní prohlídka rozestavěné stavby je novým nástrojem zák. č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). Cílem kontrolních prohlídek stavby je zajistit spolehlivost a dostatečnou trvanlivost stavby, bezproblémový proces výstavby a potvrdit soulad realizované stavby s projektovou dokumentací ověřenou ve stavebním řízení. Provádění kontrolních prohlídek je vysoce kvalifikovanou činností a předpokládá rozsáhlé znalosti v oblasti jak projektování staveb a jejich povolování, tak zejména v oblasti jejich provádění. Při sestavení plánu kontrolních prohlídek je nutné vycházet z rozsahu stavby, z jejího umístění, z použité technologie stavebních prací a z použitých materiálů, ze stavebně technických fází provádění stavby (vytýčení stavby, převzetí základové spáry, dokončení nebo zakrývání rozhodujících částí konstrukcí až po dokončovací práce, které mohou ovlivnit kvalitu a trvanlivost realizované stavby).

Kontrolní prohlídka probíhá na podkladě projektové dokumentace ověřené ve stavebním řízení, příp. řízení o změně stavby před jejím dokončením. Na výzvu stavebního úřadu jsou podle povahy věci povinni se zúčastnit kontrolní prohlídky vedle stavebníka také projektant, stavbyvedoucí a osoba vykonávající stavební dozor.

Ke kontrolní prohlídce může stavební úřad podle potřeby přizvat také dotčené orgány, autorizovaného inspektora nebo koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, působící-li na staveništi. Stavební úřad vede o vykonaných kontrolních prohlídkách jednoduchou evidenci. Z této evidence musí být patrné, kdy byla kontrolní prohlídka provedena, které stavby se týkala a jaký byl její výsledek.

Při kontrolní prohlídce stavební úřad kontroluje zejména ty části stavby, které budou zakryty nebo budou následně trvale nepřístupné, jejichž vadné provedení by mohlo ohrozit bezpečnost a užité vlastnosti budovy. Tyto a další důležité fáze stavební úřad kontroluje při předem stanovené kontrolní prohlídce na stavbě, při které zjišťuje zejména dodržení rozhodnutí nebo jiného opatření stavebního úřadu týkajícího se stavby anebo pozemku, zda je stavba prováděna technicky správně a v náležité kvalitě, popřípadě použití stanovených stavebních výrobků, materiálů a konstrukcí, stavebně technický stav stavby, zda není ohrožován život a zdraví osob nebo zvířat, bezpečnost anebo životní prostředí, zda prováděním nebo provozem stavby není nad přípustnou míru obtěžováno její okolí, jsou prováděny předepsané zkoušky a zda je veden stavební deník nebo jednoduchý záznam o stavbě, zda stavebník plní povinnosti vyplývající ze stavebního zákona, zda je zajištěna bezpečnost při odstraňování stavby.

Dle stavebního zákona má stavební úřad povinnost v případě zjištění provinění proti stavebnímu řádu uložit pokutu.

Povinnosti a odpovědnost právnických a fyzických osob - v hlavě IV. stavební zákon stanoví povinnosti a odpovědnost právnických a fyzických osob, které jsou standardně hlavními aktéry procesu přípravy, provádění a užívání staveb - stavebníka, stavbyvedoucího a stavebního dozoru, ale také vlastníka stavby.

Osoba vykonávající stavební dozor odpovídá spolu se stavebníkem za soulad prostorové polohy stavby s ověřenou dokumentací, za dodržení obecných požadavků na výstavbu, za bezbariérové užívání stavby a jiných technických předpisů a za dodržení rozhodnutí a jiných opatření vydaných k uskutečnění stavby.

Dále jsou dle § 155 stavebního zákona právnické a fyzické osoby podnikající ve výstavbě a vlastníci staveb jsou povinni bezodkladně ohlašovat ministerstvu a příslušnému stavebnímu úřadu havárie a často se opakující poruchy staveb a výsledky šetření jejich příčin, došlo-li při nich ke ztrátám na životech, k ohrožení životů osob nebo ke značným škodám.

Závěrem lze konstatovat, že nástroje, které poskytují právní předpisy k zajištění bezpečnosti provádění staveb, jsou poměrně rozsáhlé. Stavební zákon dřívější (zák.

č. 50/1976 Sb.) umožňoval kontrolu staveb prostřednictvím státního stavebního dohledu. Orgány státního stavebního dohledu byli pověřeni pracovníci stavebního úřadu. Vzhledem k množství staveb na správním území jednotlivých stavebních úřadů, však není možné, aby stavební úřady podrobně sledovaly provádění každé stavby. Proto také nový stavební zákon, i v souvislosti se zjednodušením některých postupů, přenesl odpovědnost na právnické a fyzické osoby, které se podílejí na procesu přípravy, provádění a užívání staveb, a stanovil jim odpovídající povinnosti. Kromě toho však přenesl povinnost provádět kontrolu staveb z orgánu státního stavebního dohledu, kterým byli pověřené fyzické osoby, na stavební úřad, který již přímo ve stavebním povolení stanoví kontrolní prohlídky jednotlivých fází stavby. Stavebník pak má povinnost dokončení těchto fází výstavby hlásit stavebnímu úřadu a stavební úřad tak má možnost kontroly stavby v průběhu její realizace.

Povinnosti osob při přípravě a provádění staveb - stavebník, stavbyvedoucí, stavební dozor, vlastník stavby a zařízení, právnické a fyzické osoby podnikající ve výstavbě – jsou stanoveny v § 152 až 155 stavebního zákona.

Jedná se mimo jiné o oznámení nebo ohlášení havárií, závad, poruch staveb, došlo-li při nich ke ztrátám na životech, k ohrožení životů a zdraví (osob, zvířat) nebo došlo-li ke značným škodám. Dále se jedná o oznámení, došlo-li k ohrožení bezpečnosti stavby a také o oznámení závad, které se nepodařilo odstranit při vedení stavby.

3.2 Definice pojmů

Havárie je v širším slova smyslu mimořádná událost vyvolaná činností člověka nebo přírodními vlivy, která ohrožuje život, zdraví, majetek a životní prostředí. Vyžaduje provedení záchranných a likvidačních prací. V souvislosti s působením ničivých účinků živelních pohrom vznikají havárie v technologických procesech, dopravě, komunikačních sítích, produktovodech, stavbách apod. Stavební havárie je pak tedy každá mimořádná událost, která se dotýká nějaké stavby. Dokonce Vysoké učení technické v Brně má Ústav soudního inženýrství, kde je možné studovat příčiny dopravních nehod a stavebních havárií. Na rozdíl od jiných zákonů, například vodního zákona, přesto přesnější vymezení pojmu stavební havárie ani narušení statiky staveb stejně jako porucha statiky budov atp., není v zákoně č. 183/2006 Sb. (stavební zákon) vůbec definováno. Tento zákon hovoří pouze o neodkladném odstranění stavby a nutných zabezpečovacích pracích v § 135 takto:

„(1) Stavební úřad nařídí vlastníku stavby neodkladné odstranění stavby a zabezpečí její odstranění, jsou-li ohroženy životy osob nebo zvířat tím, že stavba hrozí zřícením.

(2) Stavební úřad nařídí vlastníku stavby provedení nutných zabezpečovacích prací, jestliže stavba svým technickým stavem ohrožuje zdraví a životy osob nebo zvířat, není-li nutné ji neodkladně odstranit.

(3) Hrozí-li nebezpečí z prodlení, zajistí odstranění stavby nebo nutné zabezpečovací práce podle odstavců 1 a 2 stavební úřad prostřednictvím stavebního podnikatele, který je k jejich provedení odborně vybaven; takovému podnikateli může stavební úřad provedení prací nařídít.

(4) V případech uvedených v odstavcích 1 a 2 stavební úřad kontrolní prohlídkou stavby, na kterou přizve účastníky řízení, zjišťuje pouze její skutečný stav a rozhodne o nařízení neodkladného odstranění stavby, nutných zabezpečovacích prací, popřípadě vyklizení stavby. Odvolání proti rozhodnutí nemá odkladný účinek.

(5) Odstranění stavby, nutné zabezpečovací práce, popřípadě vyklizení stavby může stavební úřad nařídít i bez předchozího projednání s vlastníkem stavby.

(6) Náklady vynaložené na neodkladné odstranění stavby a na nutné zabezpečovací práce nese vlastník stavby. Pokud stavební úřad zajistil provedení prací podle odstavce 3 stavebním podnikatelem a vlastník se s tímto podnikatelem nedohodl na úhradě nákladů, uhradí je a na vlastníkovu vymáhá obec, jejíž obecní úřad je stavebním úřadem“.⁴

Vodní zákon například definuje havárii následovně:

„(1) Havárií je mimořádné závažné zhoršení nebo mimořádné závažné ohrožení jakosti povrchových nebo podzemních vod.

(2) Za havárii se vždy považují případy závažného zhoršení nebo mimořádného ohrožení jakosti povrchových nebo podzemních vod ropnými látkami, zvláště nebezpečnými látkami, popřípadě radioaktivními zářiči a radioaktivními odpady, nebo dojde-li ke zhoršení nebo ohrožení jakosti povrchových nebo podzemních vod v chráněných oblastech přirozené akumulace vod nebo v ochranných pásmech vodních zdrojů.

(3) Dále se za havárii považují případy technických poruch a závad zařízení k zachycování, skladování, dopravě a odkládání látek uvedených v odstavci 2, pokud takovému vniknutí předcházejí.“⁵

⁴ Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), v platném znění, ust. § 135

⁵ Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), v platném znění, ust. § 40.

Na území hlavního města Prahy je 22 stavebních úřadů v úřadech jednotlivých městských částí. Odbor stavební Magistrátu hlavního města Prahy je odborem zřízeným pro oblast státní správy ve výstavbě. Vykonává funkci obecného stavebního úřadu. Ve věcech přenesené působnosti je nadřízen úřadům městských částí vykonávajícím státní správu v oblasti výstavby a podřízen Ministerstvu pro místní rozvoj ČR. Dále se v zákoně č. 183/2006 Sb. (stavební zákon) vyskytuje ještě termín závažná havárie stavby a to v souvislosti mimořádných postupů při ochraně veřejných zájmů a součinnosti správních orgánů v § 177, odst. 5:

„(5) U staveb a terénních úprav, které je nezbytné bezodkladně provést ke zmírnění nebo odvrácení dopadů živelní pohromy nebo závažné havárie stavby, může být

a) po projednání se stavebním úřadem upuštěno od vydání územního rozhodnutí nebo územního souhlasu, popřípadě stanoveno, že k provedení stavby nebo terénních úprav postačí souhlas stavebního úřadu s jejich ohlášením,

b) po projednání se stavebním úřadem omezen obsah žádosti a jejích příloh na nejnnutnější míru nezbytnou pro rozhodnutí,

c) stanoveno v rozhodnutí, že některé doklady předepsané jako přílohy k žádosti, popřípadě jiné doklady budou předloženy ve stanovené lhůtě dodatečně,

d) v odůvodněných případech vydáno předběžné povolení, v němž se stanoví lhůta dodatečného předložení podkladů; po jejich předložení se provede řízení a vydá rozhodnutí,

e) zkrácená lhůta pro provedení právního úkonu účastníků řízení, nejvýše však na polovinu lhůty stanovené tímto zákonem nebo zvláštním právním předpisem; o zkrácení lhůt stavební úřad poučí účastníky řízení v oznámení o zahájení řízení.“⁶

Základní definice pojmů jsou přehledně uspořádány a definovány v Systému stavebně technické prevence na stránkách Ústavu územního rozvoje:

Vada, závada - nedostatek konstrukce, předmětu (např. určitého prvku) způsobený chybným návrhem, nevhodným či nedokonalým provedením, který může ovlivnit funkční způsobilost konstrukce, předmětu. Jedná se o stav, který není změnou proti původnímu stavu. Může vyplynout z přehodnocení stavby, konstrukce nebo prvku podle v současnosti platných předpisů a norem. Konstrukce, předmět s vadou pak nemá vlastností vymíněné nebo obvyklé.

Porucha - trvalé nebo dočasné vyčerpání schopnosti konstrukce plnit požadavky na ni kladené, které zhoršuje její spolehlivost, případně snižuje její bezpečnost,

⁶ Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), v platném znění, ust. § 177, odst. 5

předpokládanou ekonomickou životnost, užitnou jakost apod. Je to změna konstrukce proti původnímu stavu. Může vzniknout jako důsledek vady, nebo z jiných příčin. Porucha stavební konstrukce má technické důsledky.

Havárie - *takové poškození konstrukce, které vyžaduje výměnu nebo generální opravu jedné nebo několika částí konstrukce, případně zrušení konstrukce.*

Závažná vada - *vada vedoucí k vážnému ohrožení nebo k dopadu na životy a zdraví lidí, zvířat a ke značným škodám (např. na životním prostředí nebo na majetku). Závažná vada ohrožuje také bezpečnost užívání, stabilitu stavby nebo její části. Hrozí poškození zdraví, úraz či škoda při dalším užívání stavby, případně nebezpečí zřícení některé části stavby nebo nefunkčnost stavby či její části.*

Opakující se vada - *třetí výskyt totožné nebo obdobné vady nebo vady stejného původu.*

Zjevná vada, porucha – *vada a porucha, které je možné zjistit při běžné vizuální kontrole a prohlídce odborníka.*

Skrytá vada, porucha – *jde o vadu a poruchu, které není možné zjistit při běžné vizuální kontrole a prohlídce odborníka.*

Odstranitelná vada – *lze ji opravou odstranit a způsobilost konstrukce se stává bezvadnou.*

Neodstranitelná vada – *vada, pro kterou nemůže věc být užívána jako věc bez vady, zejména vada, kdy věc nelze opravit (vadu odstranit) z technického hlediska.*

Porucha vratná – *porucha, která zanikne, jestliže zaniknou jevy, které ji vyvolaly.*

Porucha nevratná – *porucha, která se vyskytuje na konstrukci, popř. objektu, i když zaniknou jevy, které ji vyvolaly.*

Značná škoda – *škoda přesahující částku 500 000 Kč.*

Neprodleně – *okamžitě bez prodávání, jak nejrychleji je to možné.*

Bezodkladně – *bez zbytečného odkladu, co nejdříve, jak je to možné.*

Údržba *představuje práce, jimiž se zabezpečuje dobrý stavebně technický stav stavby tak, aby nedocházelo k jejímu znehodnocení a co nejvíce se prodloužila její uživatelnost (§ 3 odst. 4 SZ). Údržba je soustavná činnost, kterou se zpomaluje fyzické opotřebení majetku. Údržbou se předchází poruchám, odstraňují se drobnější závady. Údržba může být považována za prevenci vzniku vady majetku.“⁷*

⁷ ÚSTAV ÚZEMNÍHO ROZVOJE. *Stavebně technická prevence*. [on-line]. [cit. 2013-01-28]. Dostupné z: <http://www.uur.cz/default.asp?ID=3986>

3.3 Systém stavebně technické prevence

Ministerstvo pro místní rozvoj (MMR) zajišťuje výkon státní správy na úseku územního plánování, územního rozhodování a stavebního řádu. MMR vykonává státní dozor na těchto úsecích. Podle stavebního zákona si ministerstvo může pro sebe vyhradit zjišťování stavebně technických příčin havárií staveb nebo účast při něm, pokud se svým rozsahem nebo opakovanými důsledky ve značné míře dotýkají veřejných zájmů. Ministerstvo je stavebním zákonem zmocněno ke sledování a analyzování závažných nebo opakujících se vad ve výstavbě, kterým je třeba ve veřejném zájmu předcházet. Sleduje účinnost technických předpisů pro stavby a dbá o jejich rozvoj. Může pověřit provozováním systému stavebně technické prevence organizační složku státu. Dále může v součinnosti s jinými stavebními úřady a autorizovanými inspektory provádět kontrolní prohlídky staveb. MMR zřizuje odbornou organizační složku státu k navrhování technických požadavků na stavby, k jejich soustavné aktualizaci a k vyhodnocení příčin havárií staveb.

V souladu s § 12 odst. 3 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů (dále jen SZ) pověřil Odbor stavebního řádu MMR zjišťováním a evidencí příčin, vad, poruch a havárií staveb Ústav územního rozvoje (dále jen ÚÚR). Současně je i nutné, aby si všichni vlastníci staveb, stejně jako ostatní fyzické a právnické osoby podnikající ve výstavbě, uvědomili, že podle stavebního zákona jsou povinni bezodkladně ohlašovat stavebnímu úřadu a ministerstvu havárie a často se opakující poruchy staveb a rovněž tak i výsledky šetření jejich příčin. V praxi tomu tak zatím ale není.

*„Nově vytvořený **Systém stavebně technické prevence** (dále jen SSTP) je provozovaný on-line na webových stránkách ÚÚR.*

Cílem SSTP je sledování:

- *závažných nebo opakujících se vad ve výstavbě, kterým je třeba ve veřejném zájmu předcházet (§ 12 odst. 1 písm. b) SZ),*
- *stavebně technických příčin závažných a opakujících se havárií staveb, pokud se svým rozsahem nebo opakovanými důsledky ve značné míře dotýkají veřejných zájmů (§ 12 odst. 2 písm. a) SZ),*
- *poruch staveb a výsledků šetření jejich příčin, došlo-li při nich ke ztrátám na životech, k ohrožení životů a zdraví (osob, zvířat), bezpečnosti stavby nebo ke značným škodám (dle povinností daných §§ 152 až 155 SZ),*

a to jako podkladu pro:

- *navrhování úprav stavebního zákona (183/2006 Sb.), obecných a technických požadavků na výstavbu (vyhlášky 501/2006 Sb., 268/2009 Sb., 398/2009 Sb.),*
- *podněty k úpravě českých technických norem,*
- *návrh opatření k zabránění opakování vad ve výstavbě,*
- *návrh na úpravy staveb, částí staveb, funkčních dílů staveb, prvků a stavebních výrobků,*
- *návrh na úpravě certifikace stavebních výrobků,*
- *návrh jiných stavebně technických opatření.“⁸*

V SSTP jsou sledovány havárie staveb a zařízení, poruchy a závažné vady ve výstavbě, došlo-li při nich ke ztrátám na životech, k ohrožení životů a zdraví osob nebo zvířat nebo ke značným škodám. Stavbou se rozumí dle Stavebního zákona veškerá stavební díla, z působnosti stavebního zákona tedy nejsou žádné stavby vyloučeny.

Rozsah SSTP je prozatím zúžen, tzn., že se SSTP zabývá závadami, poruchami a haváriemi budov a zařízení. Z inženýrských staveb prozatím pouze přípojkami vodovodními, kanalizačními a energetickými. Do systému jsou v první etapě zapojeny pouze obecné stavební úřady, postupně v dalších etapách budou do systému zapojeny také ostatní stavební úřady (speciální, vojenské a jiné stavební úřady) a další instituce. V následujících letech bude SSTP rozšířen také o ostatní inženýrské stavby.

Do SSTP by měla být oznamována a hlášena každá závažná vada, porucha a havárie. Na základě potřebných informací z Pasportů událostí budou získány přehledy, provedeno vyhodnocení a následně se projeví opakující se anebo často se opakující vady, poruchy a havárie (např. stejná vada se objeví u různých staveb, v jiném místě, na jiném funkčním dílu apod.) – opakování vyplyne z údajů systému.

O tom, zda vada, porucha nebo havárie je opakující se nebo často se opakující, rozhodne řídicí výbor systému na návrh odborné skupiny.

⁸ ÚSTAV ÚZEMNÍHO ROZVOJE. *Stavebně technická prevence*. [on-line]. [cit. 2013-01-28]. Dostupné z: <http://www.uur.cz/default.asp?ID=3877>

4 NEJZÁVAŽNĚJŠÍ PŘÍPADY Z PRAXE V PRAZE

4.1 Nejzávažnější případy z historie

Protože se tato práce zabývá závažnými případy narušení statiky budov na území hlavního města Prahy, je důležité nahlédnout i do historie. Havárie objektů byly i za 1. republiky, například v archivu pražských hasičů (kteří již tehdy zasahovali u všech neštěstí) jsou záznamy, že nejvíce zásahů měli v roce 1928. Padající lešení a domy tehdy měly na svědomí životy mnoha dělníků. Je zaznamenáno 10 velkých zřícení. Stejně tak i v Městské knihovně v novinových výstřižcích, se nachází něco o stavebních haváriích z tohoto období. Jedna událost se např. stala ve Vodičkově ul. (kousek od místa nehody z roku 2006 - „Myšák“, o které se píše v bodě 4.4.4. této práce). Konkrétně se jednalo o dům č. p. 697, který spadl 25. 3. 1927 (viz příloha A) a kam byli hasiči povoláni. Tento dům už dnes neexistuje a ani příčina zřícení této budovy není známa.

Další zajímavý článek o havárii, od které letos uplyne již 85 let. 9. října 1928 se krátce po 15. hodině zřítla v Praze na rohu ulic Biskupská a Na poříčí sedmipatrová budova, stavěná pro obchodní firmu Jakesch architektky Pražákem a Moravcem (viz příloha B). V troskách domu zahynulo tehdy 46 osob a 23 bylo těžce zraněno.

„V době neštěstí pracovalo na staveništi 87 dělníků. Záchranné práce byly ztíženy tím, že celá stavba (váha zhruba 800 tun) se zřítla do dvou podzemních pater a vytvořila neproniknutelnou masu, která převyšovala úroveň terénu ulice asi o tři metry. Plány moderní budovy se železobetonovou konstrukcí, žebrovými stropy a lehkým výplňovým zdívkem byly zhotoveny v mimořádně krátkém termínu šesti týdnů. V honbě za ziskem však nebyl dodržován ani projekt stavby, ani pracovní postupy a technické normy. Dodržovány nebyly ani nejnútnejší bezpečnostní předpisy.“⁹

Toto je z dostupných pramenů nejzávažnější narušení statiky budovy z historie Prahy, které vedlo ke stavební havárii největší i co do počtu obětí.

4.2 Narušení statiky budov v důsledku živelní pohromy v současnosti

V souvislosti s působením ničivých účinků živelních pohrom vznikají narušení statiky budov v technologických procesech, dopravě, komunikačních sítích,

⁹ *Večerní Praha*, 7. 10. 1983

produktovodech, stavebních apod. V následujících bodech jsou příklady z praxe, kdy došlo k narušení statiky budov právě v důsledku některé ze živelních pohrom.

4.2.1 Povodeň

Povodeň v roce 2002, která Prahu naprosto ochromila, je téma na samostatnou práci. Ale okrajově se náplně této práce dotýká, protože po povodni došlo k závažným narušením statiky budov, které vedly až ke zřícení bud' celých domů či jejich částí. A v důsledku jejich špatného stavebního stavu, muselo být několik objektů ať obytných či rekreačních, povolených i nepovolených demolováno.

Zatopen byl i archiv odboru výstavby v suterénu budovy Magistrátu hlavního města Prahy – Řásnovce.

Obrázek 2: Archiv odboru výstavby MHMP po povodni v roce 2002



Zdroj: Ing. arch. Jarmila Beránková – OST MHMP

Někteří pracovníci odboru výstavby drželi služby v call-centru a určeni pracovníci, především městský statik, úzce spolupracovali s povodni dotčenými stavebními úřady městských částí při posuzování staveb zničených nebo poškozených povodni. Pracovníci odboru výstavby zpracovali metodiku pro tyto stavební úřady pro

odstraňování nepovolených staveb v záplavových územích, kterých nebylo vůbec málo. Dále shromažďovali požadavky na úhradu nákladů demolic zničených objektů. V souhrnné zprávě o činnosti městského statika v době povodně v srpnu 2002 se uvádí: „Celkový počet prohlédnutých a vyhodnocených objektů po povodni, které městský statik zajišťoval, se pohybuje mezi 350 – 400. Celkem však bylo v Praze prohlédnuto a případně dále sledováno min. 3000 bytových objektů. V tom přitom nejsou zahrnuty objekty pro rekreaci ani objekty výrobního charakteru.“¹⁰

Nejvíce byly dotčeny povodní tyto městské části: Praha 1 (Staré Město, Nové Město, Malá Strana), Praha 7 (Holešovice, Troja), Praha 8 (Karlín, Palmovka) a Praha 16 (Radotín, Zbraslav). Ve dnech 14. – 18. 8. 2002 spočívala práce městského statika hlavně v tom, že na příkaz krizového štábu prováděl statické prohlídky bytových domů v Lahovičkách. Bylo prohlédnuto všech 94 objektů a objekt základní umělecké školy na žádost stavebního úřadu MČ Praha – Radotín. Ve dnech 19. 8. 2002 – 21. 8. 2002 městský statik na příkaz krizového štábu prováděl statický průzkum všech povodní zasažených objektů Magistrátu hlavního města Prahy na Starém Městě – celkem 10 objektů. V té době byly ještě všechny tyto objekty v suterénu zaplaveny vodou. Od 22. 8. 2002 prováděl městský statik prohlídky povodní zasažených objektů, převážně pro stavební úřad MČ Praha 1, MČ Praha 7 a MČ Praha 8. Nejvíce poškozených objektů bylo v MČ Praha 8. V prvních dnech bylo nejhorší, že sklepy prohlížených domů byly ještě zaplaveny vodou, objekty byly převážně nepřístupné a byla potřeba asistence Policie ČR. Posuzovány byly hlavně zevní fasády, stav nosných zdí a dostupné stropní konstrukce. Objekty byly později rozříděny do 3 tříd podle stupně poškození. Přístup do povodní postižených míst byl jen na písemné povolení krizového štábu. Cedulky, které opravňovali lidi ke vstupu do těchto míst tak nosili i pracovníci stavebních úřadů. Přístup jiných osob byl možný jen za doprovodu příslušníka Městské policie. Celkem se při povodni zřítily 3 domy (viz příloha D), ale několik objektů ať obytných či rekreačních, povolených i nepovolených muselo být demolováno, vzhledem k jejich špatnému stavebnímu stavu. O těchto 3 budovách, které se zřítily, a 1 demolovaném objektu, je napsáno v Souhrnné zprávě o činnosti městského statika v době povodně toto:

„Křížíkova 34: Zřícený dům. Jednalo se o zděný dům s přízemím a 4 nadzemními podlažími. Na zbylých částech zdí bylo zcela jasně patrné, že na původně přízemní objekt byla přistavěna pravděpodobně koncem 19. století dvě patra (zdivo z opuky na hliněnou maltu) a pravděpodobně před 1. světovou válkou další dvě patra (zdivo

¹⁰ Souhrnná zpráva o činnosti městského statika v době povodně v srpnu 2002.

z cihel na maltu vápennou). Stropní konstrukce nad přízemím valené klenby, nad dalšími patry dřevěné trámové. Bylo rovněž zcela zřejmé, že opukové zdivo přízemí nebylo žádným způsobem ani zesilováno, ani zajišťováno (např. táhly apod.). Sklepní konstrukce nebylo možné prohlédnout, protože objekt nebylo možné úplně odstranit pro nevyjasněné vlastnické vztahy. Na objekt byl ve spolupráci s městským statikem vyhotoven Metrostavem a.s. – divize 6 postup bouracích prací. Podle tohoto postupu byla provedena pouze část demolice domu, která svým stavem přímo ohrožovala sousední objekty a provoz na přilehlé komunikaci.

Křížíkova 63: Jednopatrový objekt ve velmi špatném stavebním stavu již před povodní. Klenby a klenbové pásy jevíly značné trhliny, dřevěné stropní konstrukce nad patrem vykazovaly viditelné poruchy, i když nebyly přímo zasaženy povodní. Byla provedena důkladná výdřeva jak v suterénu, tak v přízemí objektu. Ten byl následně demolován a odstraněn.

Sokolovská 9: Zřícený dům. Ze zbylých částí zdiva je možné usuzovat, že čtyřpodlažní dům byl přistavován stejně jako předchozí zřícený dům Křížíkova 34, tj. dvě patra z opukového zdiva nad původní přízemí (rovněž z opuky) a jedno patro z cihel na maltu vápennou. Zde ale bylo při odklizení trosek statikem zjištěno, že dům byl celý podsklepený. Stropní konstrukce nad suterénem byly cihelné valené klenby do klenbových pásů, velice kvalitně provedené. Podle sond, které se prováděly průběžně při demolici objektu, městský statik zjistil, že tyto konstrukce nebyly v žádném případě příčinou zřícení objektu. Také klenby nad přízemím byly provedeny mnohem kvalitněji než v předchozím objektu, existovaly zde železné kleštiny průřezu cca 60 x 10 mm, které svazovaly jednotlivé klenbové pásy. Z uvedeného vyplývá, že pravděpodobnou příčinou zřícení objektu byly neodborně provedené úpravy při zřizování velkoplošných výloh obchodu, který byl v tomto domě (Quiris). Ke zřícení objektu mohlo dále přispět neodborné provedení spojení přízemní, tj. obchodní části se suterénem, tj. skladové části obchodu. Při odstraňování zbytku tohoto objektu spolupracoval městský statik s firmou Metrostav a.s. – divize 6 na vyhotovení postupu bouracích prací a tento postup městský statik odsouhlasil. Po celou dobu bourání byl městský statik na místě přítomný a podepsal protokol o ukončení bouracích prací.

Sokolovská 92: Zřícený dům. Došlo ke zřícení části jednopatrového domu v jeho dvorní části. Zde se jednoznačně jednalo o zřícení do nedostatečně zajištěné výkopové jámy, která zde byla vytvořena pro novou výstavbu. Zbylé části objektu (snad bývalý klášter) do ulic Sokolovské a Chámovy nevykazovaly žádné poruchy.“¹¹

¹¹ Souhrnná zpráva o činnosti městského statika v době povodně v srpnu 2002.

Městský statik spolupracoval např. s podnikem Metrostav a.s. i ohledně hledání trasy pro bourací stroj o vlastní hmotnosti 78 tun a později hlavně s odborem pro odstraňování následků povodně na území hlavního města Prahy, který Magistrát hlavního města Prahy nově zřídil.

S následky povodně se městský statik vypořádává však stále i při svých výjezdech k případům ohrožení statiky domu. Např. 14. 9. 2006: „*Na místo jsem se dostavil na výzvu odboru krizového řízení MHMP Praha s odůvodněním – provést posouzení a případné zajištění rodinného domu Praha – Lipence, Josefa Houdka č. p. 73.*

Stručný popis zjištěného stavu:

Jedná se o rodinný dům, postavený v tradiční technologii zdiva smíšeného z lomového kamene a pálených plných cihel. Dům byl zjevně několikrát přistavovaný a bylo nastaveno podkroví s vysokou štítovou zdí. Střecha sedlová s dřevěným krovem vaznicové soustavy. Dům je v dezolátním stavu – uplatnil se vliv povodně z roku 2002, kdy byl zatopen celý suterén a dále naprostá absence jakékoliv údržby. Dům několikrát změnil majitele, v současné době bylo provedeno provizorní podepření viditelně prohnutých železobetonových stropů nad suterénem, byly vybourány příčky a část dřevěné trémové stropní konstrukce nad přízemím. Po provedené podrobné prohlídce jsem zjistil výskyt systémových trhlin u všech obvodových zdí. Ve zdi s nadezděným štítem rovnoběžně s ulicí J. Houdka měla trhlina šířku cca 60 mm, ostatní se pohybovaly od 0 do 40 mm. Systém trhlin svědčil o značném poklesu základové konstrukce po nároží směrem do zahrady rodinného domu. Vzhledem k tomu, že dům nebyl ztužen železobetonovými věnci ani jiným způsobem, vývin trhlin svědčil o výrazném poškození celé nosné konstrukce s nebezpečím, že dojde ke zřícení celé zdi, rovnoběžně s ulicí J. Houdka. Tato zeď dosahovala ve vrcholu dodatečně nadezděného štítu výšky cca 9 m, přitom vzdálenost této zdi od silnice byla cca 2 m. Hrozilo proto bezprostřední nebezpečí zřícení této zdi na silnici, kde je poměrně silný automobilový provoz, jezdí tu autobus MHD a mj. zde chodí děti do školy.

Popis zajištění stavby:

Po vyhodnocení celé situace jsem dospěl k závěru, že je nutné zachovat zastavení jakéhokoliv provozu na silnici J. Houdka do doby buďto provizorního podepření havarované zdi nebo zbourání celého objektu. Po dohodě s majitelem objektu, který byl na místě přítomen, bylo rozhodnuto, že objekt bude zbourán. Bourací bagr si zajistil majitel objektu sám. Vlastní bourání do úrovně přízemí bylo provedeno v cca 3 hod ráno dne 15. 9. 2006. Po této akci byl plně uvolněn provoz na přilehlé

komunikaci J. Houdka, protože již nehrozilo žádné nebezpečí z padajícího zdiva havarovaného rodinného domu.“¹²

4.2.2 Svahové pohyby

Z pražských sesuvů v historii jsou nejznámější případy Letné a Petřína (viz příloha C). Letná je tvořena lavicemi prvohorních pískovců s vložkami břidlic. Vrstvy jsou bohužel skloněny rovnoběžně se svahem směrem k Vltavě, a to není bezpečné. Například v roce 1941 vydatné dešťové srážky způsobily, že se stráň uvolnila a zavalila pobřežní silnici až čtyřmetrovou vrstvou suti. O život sice ani tentokrát nepřišel nikdo, ale odklizení trvala několik týdnů. Na Petříně se zas v letech 1965 a 1967 daly do pohybu svahy a na dlouho přerušily provoz lanovky. Hlavním viníkem byla opět voda! Z historie lanovky: *„Zásadní rekonstrukce se lanovka dočkala až v roce 1931. Kolejiště bylo prodlouženo na dnešních 510 metrů a do horní stanice byl umístěn třífázový motor. Lanovka dostala nové vozy připomínající tehdejší tramvaje a byla schopna přepravit až 2 600 osob za hodinu. V této podobě fungovala až do 7. června roku 1965, kdy vrchní strojník Miroslav Furst posílá do střešovické vozovny, pod jejíž správou lanovka patří, zprávu: „Něco se děje. U lanovky se rozestupují koleje!“.*

Lanovka byla ihned zastavena a Petřín se dal do pohybu. Na místo se vydali geologové, geofyzikové a hydrogeologové a zkoumali Petřín dobrých dvacet let. Problémem byla opět voda, jenomže tentokrát jí bylo zase moc. Jílovité horniny nacucané spodními prameny a dlouhotrvajícím deštěm se začaly sunout po pískovcové vrstvě a do roku 1967 byly zničeny dvě třetiny tratě. Pod terasou restaurace Nebozízek zela pětimetrová jáma a lanovka prakticky přestala existovat. O jejím obnovení se rozhodlo za dlouhých 14 let. Nejkritičtější úsek byl překryt železobetonovým roštem, který spočívá na pilotech sahajících k pevnějšímu skalnímu masivu. Nové vozy vyjely poprvé 15. června roku 1985. Stále jsou poháněny původním elektrickým strojem používaným od roku 1932 a o přechodu na výše navržený ekologický pohon se zatím neuvažuje.

„I kdyby se sesul celý Petřín, lanovka zůstane a může jezdit,“ prohlašovali socialističtí stavaři, ale vzdor silným slovům došlo díky špatně odvedené práci v roce 1996 k opětovnému přerušení provozu. Opravy proběhly téhož roku a znovu v roce

¹² Zpráva z místního šetření stavební havárie dne 14. 9. 2006.

2006 a s touto poslední krátkou výlukou Petřínská lanovka opět jezdí. Minimálně do příští pohromy.“¹³

To bylo něco z historie, ale i dnes se potýkáme s tímto problémem, kterým možný sesuv zeminy jistě je. K nebezpečným pohybům, vyžadujícím neustálou pozornost dochází na různých místech Prahy. Sesuvy například před časem ohrozily železniční trať pod Bohdalcem v Michli, kde se naklonil horninový blok, nestabilní je okraj Prosecké plošiny, Vypich i Strahov.

Výjimkou nejsou ani Ďáblice, kde došlo dne 16. 2. 2006 k sesuvu zeminy na zeď hospodářského stavební (viz příloha E). Nebo také 12. 5. 2002, kdy došlo v Praze 6 – Suchdole ke zřícení opěrné zdi na rodinný dům ve Starosuchdolské ulici. Ze zprávy z místního šetření stavební havárie cituji: „Po příjezdu na místo jsem provedl podrobnou prohlídku zřícené opěrné zdi a jejího okolí včetně širších vztahů. Prohlídkou jsem zjistil, že opěrná zeď byla postavena před cca 100 roky z kamenné rovnaniny na maltu různé kvality, tloušťka rovnaniny v místě zřícení byla cca 600 mm. Výška zdi od úrovně dvorku 2300 – 2500 mm. Opěrná zeď byla v části své původní délky samostatná, v místech přistavěných rodinných domů tvoří současně zadní stěnu těchto objektů, v místě zřícení byl dodatečně přistavěný objekt, který byl od opěrné zdi vzdálen o cca 800 mm. Nosná zeď dodatečně přistavěného objektu rovnoběžná se zřícenou zdí je postavena z cihel plných na maltu nastavovanou příp. cementovou a má tloušťku 300 mm. O tuto zeď se opíraly jednotlivé části zřícené opěrné zdi. Jako důvod zřícení opěrné zdi je možné uvést průtrž mračen, která se v odpoledních hodinách přehnala nad touto částí Prahy. Vzhledem ke svahu nad zdí, který má sklon k této zdi, došlo k promáčení zeminy nad opěrnou zdí, tím vzhledem k podstatně zmenšenému úhlu vnitřního tření zeminy k jejímu přetížení a následně zřícení. Vliv dešťové vody byl znásoben prasknutím vodovodního potrubí, které vedlo na opěrnou zeď.“¹⁴

K další havárii došlo 28. 2. 2003 v MČ Praha 16 – Zbraslav, přímo na rohu komunikací Komořanská a Břežanské údolí, které vyústí na most Závodu míru. Došlo k sesuvu části skalního masivu ze stráně nad komunikací. Městský statik pan Ing. Macháň ve zprávě z místního šetření stavební havárie uvádí: „Podrobným průzkumem skalního masivu nad místem spadu jsem zjistil, že spadla spodní část vyčnívající části skály, takže bezprostředně hrozí spad další části v rozsahu minimálně původního spadu. K uvolnění skalního masivu došlo s největší pravděpodobností oteplením

¹³ Petřínská rozhledna. Lanová dráha na Petřín. [online]. [cit. 2013-01-28]. Dostupné z: <http://www.petrinska-rozhledna.cz/lanovka.php>

¹⁴ Zpráva z místního šetření stavební havárie dne 12. 5. 2002.

po delším období mrazů, rozmrznutí vody mezi jednotlivými vrstvami skály, tvořené silně vrstevnatou břidlicí a tím následnému spadu.

Popis nařízeného zajištění stavby:

Jedná se o velice frekventované místo jak z hlediska automobilového provozu, tak z hlediska provozu chodců – těsně vedle místa spadu se nachází stanice autobusu městské hromadné dopravy č. 165. Po několika neúspěšných pokusech o zajištění místa např. přenosnými betonovými zátarasy jsem zajistil u firmy Metrostav provizorní oplocení v patě skály, tj. na kraji chodníku. Tím jsem zajistil bezpečnost provozu dopravy i chodců na chodníku, protože provizorní oplocení zachytí i případný další spad skalního masivu, který je velmi pravděpodobný.“¹⁵

A asi nejzávažnější sesuv či v tomto případě spíše propad půdy (neboť se jedná o podzemní stavbu) z posledních let se stal při ražbě tunelu Blanka v parku Stromovka. „V úterý 20. května 2008 kolem 4. hodiny ranní došlo poprvé během ražby k mimořádně velkému nadvýlomu (blok o velikosti 2m). Padající blok zdemoloval část ostění. Přes veškerou snahu se nadvýlom zvětšoval, až do něj pronikly zvodněné sedimenty. Kolem 6:30 vznikl nad tunelem Blanka v parku Stromovka, kráter o průměru 20 a hloubce přes 15 metrů. Při události nedošlo k žádnému zranění.

Metrostav a magistrát se bránily tím, že při takto složitých projektech jsou sesuvy půdy zapříčiněné vydatnými srážkami možným rizikem. Ředitel odboru městského investora Jiří Toman podle novinářů řekl: „Hodně přšelo. (...) Zemina se propadla do tunelu Je to věc, která se stává.“¹⁶

Občanské sdružení Arnika podalo trestní oznámení na neznámého pachatele, policie trestní oznámení po prověření odložila. Obvodní báňský úřad v Kladně událost vyšetřil a neshledal pochybení ani jednoho z účastníků výstavby.

Další propad bohužel nastal 12. října 2008. „Expertiza ukázala, že v tomto místě bylo o 2 metry nižší skalní nadloží, než okolo. Svou roli sehrálo i zemětřesení v západních Čechách, nejsilnější za posledních 26 let. Po této události došlo k dalším opatřením na stavbě. Celkem opatření po obou mimořádných událostech zdražila stavbu v kritickém úseku (179 m) o cca 100 mil. Kč. Kdyby se však aplikovala na celý úsek pod Stromovkou, byly by vícenáklady větší o dalších 300 mil. Kč.

Třetí propad půdy se udál 5. července 2010 přibližně půl hodiny před půlnocí – některá média dokonce uváděla, že na dvou místech zároveň.

¹⁵ Zpráva z místního šetření stavební havárie dne 28. 2. 2003.

¹⁶ WIKIPEDIE. *Tunelový komplex Blanka*. [online]. [cit. 2013-01-28]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Tunelov%C3%BD_komplex_Blanka

V tunelu pod křížením Patočkovy a Myslbekovy ulice byl zavalen bagrista i se svým strojem. Vyproštěn byl následujícího dne, tj. 6. července, po šesté hodině ranní bez viditelných zranění, přesto byl odvezen do nemocnice a posléze propuštěn do domácího léčení.

V areálu Ministerstva kultury v ulici Milady Horákové se propadla část parkoviště a zahrady. Vzniklý kráter měl průměr asi 15 metrů. Museli být evakuováni pracovníci ostrahy ministerstva a byla též omezena rychlost tramvají na blízké trati. Policie přislíbila, že celý případ prošetří.

Škody způsobené propadem jsou odhadovány na desítky milionů Kč, 12. října 2010 se psalo o celkových hmotných i nehmotných škodách 6,5 milionu, 15. října 2010 byly zatím vyčísleny na výši minimálně 14 milionů Kč.

Podle prvotního vyšetřování bylo zjištěno, že se pod parkovištěm, kterému chybělo odvodnění a které nikdy nebylo zkolaudováno, nacházely zbytky středověkého bastionu. V tomto místě nebyla povolena průzkumná sonda. Spodní voda v kombinaci se sutí způsobila nestabilní prostředí, ve kterém došlo k propadu. Obvodní báňský úřad v Kladně na začátku října 2010 uložil společnosti Metrostav pokutu milion korun za pochybení spočívající v tom, že bylo příliš rychle odstraňováno ostění v tunelu, což společně s nestabilním nadložím způsobilo prolomení primární výztuže a následně propad tunelu. Běžně se ražba provádí v maximálním záběru 2 až 2,5 metru, zde se prováděla po 5 metrech. Další příčinou byl dutý prostor mezi provizorní a definitivní výztuží, příčinou bylo nedostatečné dostříkání míst spojů. Metrostav se vzdal odvolání proti rozhodnutí a pokutě, i když mluvčí Metrostavu zdůraznil, že pochybení nebylo samotnou příčinou závalu; v případě odvolání a dalších průtahů by také Metrostavu hrozilo od města penále blízkí se k 1 miliardě Kč. Hlavnímu městu zaplatil Metrostav 6,5 milionu Kč za nezávislé posudky propadu, které si město vyžádalo. Město požadovalo též 3 miliony Kč za poškození dobré pověsti města, tuto částku však Metrostav uhradit odmítl a Národohospodářská fakulta VŠE ve svém posudku vyčísliła, že poškození pověsti města se pohybuje jen v řádu statisíců Kč. Policie ČR v listopadu 2010 případ odložila s tím, že nebyla naplněna skutková podstata trestného činu.“¹⁷

¹⁷ WIKIPEDIE. *Tunelový komplex Blanka*. [online]. [cit. 2013-01-28]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Tunelov%C3%BD_komplex_Blanka.

4.2.3 Sníh

Typickou stavební havárií v důsledku nárazového velkého množství sněhu je propad střechy domu, především pokud jde o střechu rovnou. Důvodem zřícení střech je podle stavařů jejich přetížení sněhem. Sněhová pokrývka nestačí odtát, zmrzne a pak na ni připadne další. Může se tedy stát, že střechy odolávají většímu zatížení, než na které jsou navrženy, nebo jsou na hranici normy. V případě sněhových srážek, kdy zůstává ležet větší množství sněhu i na střechách budov, musejí pak hasiči tyto střechy kontrolovat. Chtějí tak předejít obdobné tragédii, jaká se nedávno stala v Polsku, kde pod troskami výstavní haly v Katovicích zahynulo 63 lidí. Během zimy v roce 2006 nevydržela nápor sněhu řada střech, na rozdíl od zahraničí si však nehody u nás nevyžádaly oběti na životech, ale jen zraněné, jako třeba spadlá střecha supermarketu Lidl v Ostravě. V Praze k žádné podobné tragédii nedošlo. V zimě roku 2010 byl největší problém se sněhem, který se nahromadil na střechách domů a pak po velkých kusech padal na chodník a devastoval parkující auta a ohrožoval chodce. K ohrožení statiky budov ale nedocházelo. A loňská ani letošní zima naštěstí nepřinesla už tak velké množství sněhových srážek.

„Zvýšené riziko se v této souvislosti týká zejména stavebně a konstrukčně lehčích objektů, které mají rovné střechy zabírající velkou plochu, například sklady, výrobní objekty a velké obchody,“ uvedl mluvčí hasičů Petr Kropáček. Střecha se může podle Svazu podnikatelů ve stavebnictví zřítit i při správném návrhu a správně provedené konstrukci. „Vlivem nepředvídatelných příčin se konstrukce může lokálně přetížít. Pokud do navátého sněhu naprší, ztěžkne a střecha se může zhroutit. Provozovatel budovy by to ale měl hlídat a včas závěje sněhu odstranit,“ řekl ČTK také generální ředitel svazu Miloslav Mašek. Normy počítají s určitým zatížením střechy sněhem, například v Praze je to podle Maška asi 50 kilogramů na metr čtvereční. Pražský městský statik Petr Macháň k tomu řekl, že při přepočtu normového zatížení na příslušné koeficienty může být zatížení přibližně dvojnásobné. Pokud by ale napadlo půl metru mokrého sněhu, znamenalo by to zatížení půl tuny na metr čtvereční. V takovém případě by měl vlastník sníh ze střechy odstranit, řekl statik. Stavby se podle něj projektují podle řady norem, základní je předpis o zatížení stavebních konstrukcí. Její součástí jsou mapy sněhových oblastí. Česká republika je na základě normového zatížení sněhem rozdělena do pěti kategorií.“¹⁸

¹⁸ ČESKÉ NOVINY. Archiv. [online]. [cit. 2013-01-28]. Dostupné z: <http://www.tom-pocasi.wz.cz/archiv/leden06.html>

Podle Ing. Macháně jsou nyní budovy stavěny hlavně co neekonomičtěji. V minulosti měly budovy větší statickou rezervu. Dnes se staví „na doraz“, hlavní pro investora jsou úspory, nikoliv bezpečnost.

4.2.4 Vítr

Do této skupiny rozhodně patří nechvalně mediálně známý případ pádu vánočního stromu na Staroměstském náměstí v Praze dne 6. 12. 2003. V tomto případě zrovna došlo ke kumulaci více faktorů ovlivňujících tuto událost, ale největší podíl měl extrémně silný nárazový vítr. Pan Ing. Petr Macháň, městský statik, ve své zprávě z místního šetření stavební havárie ze dne 6. 12. 2003 uvádí: *„Vánoční strom byl ukotven do ocelové roury pevně osazené v železobetonovém základu délky cca 1800 mm (podle sdělení zástupců hasičského záchranného sboru). Spodní část stromu, která zůstala v této rouře, nevykazovala žádné poškození a jevila se jako pevně osazená. Strom byl dále jištěn ocelovými vzpěrami z ocelových válcovaných profilů U 160 svařenými do tvaru L se vzpěrou z ocelové trubky průměru cca 80 mm. Výška vzpěr tvaru L byla cca 1500 mm, vodorovný rozměr (vyložení) cca 2000 mm. Vzpěry byly přišroubovány objímkami ve výšce cca 300 mm a cca 1200 mm nad terénem kolem kmene. Konce vzpěr tvaru L na terénu nebyly kotveny. K porušení stromu došlo těsně nad koncem do terénu zapuštěné ocelové roury, délka poškozeného úseku byla cca 250 mm. Nebyly patrné žádné „trísčky“, které jsou charakteristické při kolmém lomu stromu. Podle těchto zjištěných skutečností jsem došel k závěru, že strom byl poryvem větru uveden do rotačního pohybu a došlo k jeho „ukroucení“, nikoliv tedy k přímému zlomení. Po částečném proběhnutí zkroucení byl strom patrně přetržen tahovou silou, kterou vyvolaly nekotvené ocelové L vzpěry. K závěru o proběhlém namáhání stromu kroucením přispívá i sdělení Hydrometeorologického ústavu Praha, který na můj dotaz sdělil, že síla větru v 11:00 hodin byla v nárazech až 25 m/sec ve směru severozápadním. Tím mohlo dojít k průniku tlakové vlny od větru Pařížskou ulicí, která je situována přesně ve směru severozápadním, tato vlna narazila na hradbou domů v okolí ulic Železná a Celetná, kde tlaková vlna získala rotaci ve tvaru víru v jehož centru se zřícený strom nacházel. Tím podle mého názoru došlo k jeho poškození krutem ve spodní části a následnému zřícení.“*¹⁹

¹⁹ Zpráva z místního šetření stavební havárie dne 6. 12. 2003.

18. 1. 2007 také „hodně foukalo“, a to nejvíc v ulici Za Černým mostem v Praze 14 – Kyjích (viz příloha F). Ze zprávy městského statika k této vichřici uvádím: „*Jedná se o celkem 5 sekcí bytového domu o 4 N.P., postavených před cca 5 roky tradičními technologiemi, tj. svislé nosné konstrukce zděné z pálených cihel POROTHERM, stropní konstrukce železobetonové monolitické desky. Zastřešení různého tvaru podle sekcí – krajní a prostřední sekce tvaru výseče kruhu, mezi nimi střechy nízké sedlové. Všechny střechy provedené s mohutnými přesahy střešní konstrukce vně vlastního objektu (konzoly). Provedení vesměs jako dvouplášťové, tepelná izolace položená přímo na železobetonovou stropní desku, konstrukce krovu dřevěná, kde vaznice spočívají na vyzděných pilířích nad stropní deskou, a na krajních pozednicích, uložených na cihelné podezdívce, které byly jištěné nízkými pásovými železnými táhly, kotvenými pomocí vždy dvou hmoždinek po cca 2 metrech do železobetonové desky stropu. Krytina z vlnitého plechu.*

Popříjezdu na místo jsem zjistil, že konstrukce krovu v sekci s nízkou sedlovou střechou byla poryvem větru odtržena a snesena v celé ploše sekce do dvorní části domu. Na místě původní konstrukce krovu zbyly pouze části tepelné izolace a zděné pilířky, které původní konstrukci krovu podepíraly.

Podrobnou prohlídkou druhé sekce se stejným tvarem krovu jsem zjistil, že zde došlo k nadzvednutí celé konstrukce krovu, na návětrné straně o cca 80 mm, na závětrné straně, tj. do dvora byly patrné trhliny, svědčící o předchozím pohybu celé konstrukce.

Popis nařízeného zajištění stavby:

Vzhledem k rozsahu poškození, noční době a stálému silně větrnému počasí jsem souhlasil s návrhem zástupců Hasičského záchranného sboru na evakuaci všech rodin ze sekce, kde došlo ke stržení celé konstrukce krovu a rodin z nejvyšších podlaží všech ostatních sekcí. Současně jsem souhlasil s přerušením MHD v přilehlé ulici Za Černým mostem, vzhledem k možnosti zřícení dalších částí krovů nad jednotlivými sekcemi.“²⁰

4.2.5 Ostatní

Do skupiny ostatních havárií dle mého názoru patří havárie ze dne 3. 6. 2004 v Celetné ulici v Praze 1 – Staré Město. Krizový štáb tehdy vyzval městského statika, aby zjistil rozsah poškození a zajistil případná nutná bezprostřední zabezpečovací

²⁰ Zpráva z místního šetření stavební havárie dne 18. 1. 2007.

opatření vzhledem k poškození kamenné sochy nad vchodem do jednoho objektu. Pan Ing. Petr Macháň tehdy zjistil: „Po příjezdu na místo a předběžné vizuální prohlídce poškozené sochy jsem požádal o přistavení hasičské plošiny, ze které bych mohl provést detailnější prohlídku sochy. Po přistavení plošiny jsem z bezprostřední blízkosti zjistil:

Kamenná socha velikosti cca 1200 mm je zhotovena z pískovce a jeví známky poškození po celé její výšce. Před mým příjezdem došlo k oddělení části ruky sochy v místě jejího nastavení – přídatná odpadlá část byla připevněna přilepením přes kovový trn. Na soše jsou viditelné trhliny šířky do 3 mm na několika místech včetně hlavy a krční části dítěte, které drží matka v náručí. Všechna poškození jsou způsobena vlivem povětrnosti, kdy dochází ke zvlhnutí materiálu sochy, tj. pískovce, za deště a následně v zimním období působením mrazu. K oddělení části sochy došlo po několikadenních prudkých a vydatných dešťových přeháňkách, kdy došlo k úplnému promáčení již dříve poškozených míst a tím umožnění úplného oddělení obou částí v místě nastavení.

Popis nařízeného zajištění stavby:

Protože se jedná zcela evidentně o historicky cennou sochu, nařídil jsem jako provizorní zajištění sochy její obalení do silonové sítě tak, aby nedošlo ani k minimální možnosti jejího dalšího poškození, ale přitom byl umožněn nerušený vstup do objektu a jeho obchodů, situovaných v přízemí. Po tomto opatření musí být socha prohlédnuta odborníky, kteří rozhodnou o postupu její opravy.“²¹

4.3 Narušení statiky budov v důsledku nekvalitního materiálu v současnosti

Stavba musí být navržena a postavena tak, aby nedošlo ke zřícení celé stavby nebo její části. Na základě zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky ve znění pozdějších předpisů, mají mít stavební výrobky certifikované osvědčení o technických vlastnostech. Stavební havárie má na druhé straně kladný vliv na rozvoj vědy a techniky. Z hlediska poznání lze totiž havárii považovat za experimentální ověření nosnosti a použitelnosti konstrukce ve skutečném měřítku a ve skutečných podmínkách působení.

²¹ Zpráva z místního šetření stavební havárie dne 3. 6. 2004.

4.3.1 Stropní konstrukce - hurdisky

Přestože stropní desky HURDIS toto osvědčení mají, dochází ke zřícení spodní části těchto konstrukcí. Na vznik poruchy má vliv nedodržení technologického postupu výrobců, kdy místo tenké vyrovnávací vrstvy 10 mm silné, nanesené na horní straně desky, byla prováděna vrstva betonu v síle od 20 do 80 mm z kvalitní betonové směsi. Tato vrstva betonu v případě pevného spojení s horní stranou keramické desky vyvodí při svém tunutí a s tím spojeném smrštění taková tahová napětí, která jsou hlavní příčinou vzniku trhlin. Další významnou roli pak mohou mít i takové rizikové faktory, jako jsou tenčí stěny patek a stěn, vysoký modul pružnosti nebo zabudování keramických desek HURDIS se zvýšenou vlhkostí. Tyto uvedené vlastnosti pak mohou zřícení podhledu podpořit. V případě destrukce spodní části desek HURDIS se pak tedy nejedná o hlavně vadnou surovinu, ale o porušení technologické kázně při montáži stropu (viz příloha G). K jedné takové stavební havárii došlo dne 16. 11. 2001 v budově gymnázia Jana Nerudy v Hellichově ul. v Praze 1 – Malá Strana, kde spadla část stropu o velikosti 4 x 4 m. Ze zprávy městského statika: „*Havárie části stropní konstrukce proběhla v místnosti počítačů v suterénu objektu gymnázia. Stropní konstrukce této místnosti, kterou tvoří keramické stropní desky HURDIS do patek, uložených na ocelových válcovaných I nosnících byla provedena při částečné rekonstrukci objektu v roce 1996.*“²²

Před zřícením stropu byla učebna obsazena studenty včetně vyučujícího profesora. Na upozornění jednoho ze studentů na praskající strop naštěstí stačil vyučující profesor se všemi studenty včas místnost opustit. Díky tomu nedošlo k žádným zraněním. Provizorně byla stropní konstrukce podepřena a zdůrazněno, že veškeré zabezpečovací a rekonstrukční práce smí provádět pouze odborná autorizovaná stavební firma za dodržování přísných bezpečnostních opatření. Podobných případů bylo dosud zjištěných cca 100, na internetové adrese http://tirelia.sweb.cz/postup_pri_poruse_metodika_020104.htm je zveřejněna metodika k postupu při poruše hurdiskového stropu. V roce 2003 vyšla ČSN 73 1105 Navrhování a provádění hurdiskových stropů a novelizována původní platná ČSN 72 2642. K další havárii z této příčiny došlo i 22. 5. 2006, kdy došlo ke zřícení spodní části stropní konstrukce zhotovené z keramických desek HURDIS. Ke zřícení došlo v budově ve Velehradské ulici v Praze 3 – Žižkov ve dvorním traktu. Tento objekt byl cca v roce

²² Zpráva z místního šetření stavební havárie dne 16. 11. 2001.

1993 rekonstruován z pravděpodobně původní dílny na administrativně-obchodní budovu. A je pravděpodobné, že to nebyla zdaleka poslední havárie tohoto typu.

4.3.2 Ocelové konstrukce

Další z možných příčin stavební havárie je havárie ocelových konstrukcí. Taková příčina stavební havárie či porucha statiky budovy se v případech z praxe často nevyskytuje, ale rozhodně ji nemůžeme vyloučit. Vždyť havárie stavebních konstrukcí vždy představuje ohrožení lidských životů a ekonomické ztráty. To se týká právě ocelových konstrukcí, protože se používají právě v rozměrných a pro naši ekonomiku zvláště důležitých objektech. Kniha Havárie ocelových konstrukcí pojednává o nejčastěji se vyskytujících chybách ve volbě materiálů, projektování, výrobě, montáži a provozování ocelových konstrukcí stavebních objektů a zároveň popisuje stavební havárie, rozebírá jejich příčiny a důsledky. Kromě toho udává postup opravy závad a proti chybným řešením staví řešení správná.

„Rozbor jednotlivých případů havárií ukazuje, že jejich příčiny lze rozdělit do čtyř skupin. Jsou to:

- *vadný nebo nevhodně použitý materiál*
- *chyby v projektu*
- *chyby ve výrobě a při montáži*
- *nevhodné nebo příliš dlouhé provozování*

Je příznačné, že zřídka kdy dochází k haváriím vyvolaným pouze jednou příčinou. Ve většině případů je havárie výsledkem nakupení dvou nebo několika příčin, které teprve společně vyčerpávají rezervu bezpečnosti konstrukce. V takových případech se obvykle daří identifikovat hlavní příčinu, jejíž vliv na vznik havárie lze ohodnotit jako největší.“²³

Do této části by se dala zařadit i událost, která se stala 29. dubna 2012 v Praze – Holešovicích, kde se v části rezidenčního komplexu Prague Marina deformovala asi čtvrtina sloupů, které domy podpírají (viz příloha H). Případ nahlásil jeden z nájemníků, který slyšel zvláštní zvuky v konstrukci budovy a obával se zřícení domu. Na místo proto vyjel statik, který rozhodl o evakuaci čtyř vchodů i dalšího bytového domu, který je s budovou propojen. Podle sdělení mluvčího Metrostavu Františka Poláka a statika Václava Kučery prý za problémy mohl stát teplotní šok nebo nedostatky v projektu,

²³ Augustýn J.a E. Śledziwski: *Havárie ocelových konstrukcí*, kapitola 1.2.

nedostatky v provedení ocelových spojek, případně i skrytá vada materiálu. Metrostav provedl náhradní podepření konstrukce sítí železných vzpěr v suterénu a prvním poschodí. Policie případ šetří jako podezření ze spáchání trestného činu obecného ohrožení z nedbalosti.

4.4 Narušení statiky budov z jiných důsledků v současnosti

4.4.1 Podzemní voda

Velkým nebezpečím, které na nás vskrytu číhá a může být jednou z nejzávažnějších příčin narušení statiky objektu a stavební havárie je voda v podzemí.

„Voda, která z prasklého vodovodního potrubí pronikne do podzemí a vytvoří tam jezero na velké vodní ploše, může podemlít i základy domu a ohrozit jejich obyvatele,“ potvrdil městský statik Petr Macháň.²⁴

V roce 2005 došlo k havárii ve Vodičkově ulici. Voda, která tekla z prasklé vodovodní přípojky, postupně vytlačila částičky hlíny, které se odplavily do rozestavěného kolektoru. Pod jednou z nejušnějších pražských ulic se tak vytvořila poměrně velká podzemní jeskyně, kam by se vešly i dva autobusy.

„Řešením tohoto problému jsou kolektory, což je podzemní technický tunel, do kterého jsou svedeny všechny inženýrské sítě, tedy plynovody, kabely elektrického vedení, kanalizace a také vodovody. I v případě prasknutí vodovodního potrubí jsou betonové stěny kolektorů natolik silné, aby odolaly náporu vody,“ vysvětlil Macháň.²⁵

Pražské podzemí však neohrožuje jen voda, ale i plyn.

4.4.2 Výbuch plynu

Další známý případ, který byl medializován se stal dne 18. 2. 2006. Na Arbesově náměstí v Praze 5 došlo k výbuchu v důsledku úniku plynu v „Restauraci u Arbese“ (viz příloha I).

„Z trosek restaurace hasiči vytáhli dva těžce zraněné. Zdravotníci je převezli do nemocnice. „Osmapadesátiletý muž utrpěl vážná poranění hlavy a mnohočetná zranění. V kritickém stavu jsme ho převezli do nemocnice v Motole,“ potvrdila iDNES

²⁴ MF DNES, 29. ledna 2005.

²⁵ MF DNES, 29. ledna 2005.

dopoledne mluvčí pražské záchranné služby Simona Cikánková. Muž večer svůj boj se zraněními prohrál. „Měl závažná poranění celého těla, která nebyla slučitelná se životem,“ potvrdila iDNES mluvčí motolské nemocnice Eva Jurinová. Podle svědků šlo o náhodného kolemjdoucího, kterého zřejmě zasáhla letící cihla.“²⁶

V té době však ještě nikdo netušil, že v podzemí domu je zasypán kuchař. Městský statik Ing. Petr Macháň ve své zprávě uvádí: „V objektu došlo v cca 9:30 dopoledne k výbuchu plynu. Centrum výbuchu se nacházelo pravděpodobně v prostoru kuchyně, situované v suterénu pod restaurací. Tlakovou vlnou byly zcela zničeny valené klenby nad suterénem v půdorysu restaurace a dále skoro všechny valené klenby nad přízemím. Zůstaly pouze ocelové I nosníky a nad nimi prkenný záklop na dřevěných polštářích, které podporovaly citované I profily. Došlo k závažnému poškození střední nosné zdi ve vchodové části do domu, fasádní nosná zeď směrem do Arbesova náměstí se vychýlila ve výšce cca 1. až 2. patra o cca 15 mm. Zdi tloušťky 300 mm po obou stranách vchodu se částečně zřítily. Dále zřítily všechny příčky v okolí výtahu mezi restaurací a kuchyní v suterénu, stejně tak kolem točitého schodiště do těchto prostor. V celém objektu došlo k popraskání fabionů a příček, byla rozbita skla oken.

Popis zajištění stavby:

Po příjezdu v 10:35 dopoledne jsem provedl první průzkum a po zjištění výše popsaných závad jsem zajistil pracovníky firmy Metrostav a.s., se kterou má MHMP smlouvu o pomoci při takovýchto haváriích. Provedlo se první neodkladné zabezpečení tak, aby pracovníci Hasičského záchranného sboru mohli provádět odklizení zříceného stavebního materiálu s cílem najít pohřešovanou osobu. Tuto osobu našli v cca 3:00 hodin v neděli 19. 2. 2006. Následně provedli pracovníci firmy Metrostav provizorní zajištění objektu. Toto zajištění bylo provedeno pomocí teleskopických kovových stojek, které šikmo podepřely vybočenou venkovní fasádní zeď směrem do Arbesova náměstí. Současně byla provedena výdřeva poškozených nadedveřních překladů a provizorní podepření zbylých částí stropních konstrukcí nad přízemím tak, aby objekt mohl být navštíven nájemníky pro odnesení jejich základních potřeb. Nájemníci byli poučeni o tom, že mohou navštívit objekt pouze ve dvojicích a že první patro je nepřístupné.“²⁷

Takže výsledkem této havárie byli 2 mrtví a 1 vážně zraněný. Městský statik pan Ing. Macháň na místě konstatoval, že budově nehrozí bezprostřední zřícení,

²⁶ iDNES Zpráva 18.2.2006 [online]. [cit. 2008-02-23]. Dostupné z: http://zpravy.idnes.cz/praha.asp?r=praha&c=A060218_095818_praha_miz.

²⁷ Zpráva z místního šetření stavební havárie ze dne 20. 2. 2006.

že je pouze potřeba provést celkovou rekonstrukci objektu. Zástupci městské části Praha 5 poskytli všem nájemníkům náhradní bydlení na dobu nutnou na opravu domu.

Poslední vážné ohrožení statiky domu v důsledku výbuchu plynu nastalo 13. 9. 2010 v bytovém domě Oblouková 2 v Praze 10, Vršovicích (viz příloha J) kolem dvaadvacáté hodiny. Městský statik Ing. Petr Macháň ve své zprávě uvádí: „V bytovém domě došlo v bytě č. 31 ve 4. N.P. k výbuchu plynu, pravděpodobně z plynového vařiče minimální velikosti. K výbuchu došlo v kuchyni, která je přímo související s ložnicí a obývacím pokojem posuzované bytové jednotky. Vzniklým tlakem při výbuchu došlo k vychýlení příčky mezi ložnicí a obývacím pokojem v popisované bytové jednotce. Příčka byla provedena z pálených cihel plných atypického tvaru – tvar cihel připomíná tzv. keramickou Rako keramickou dlažbu. Vychýlení příčky v horní části bylo cca 20 – 25 cm. V příčce byly umístěny dveře se zárubní zcela deformovanou.

Popis nařízeného zajištění stavby:

Přímo na místě jsem zakázal vstup do místností, které souvisejí s poškozenou příčkou mezi ložnicí a obývacím pokojem, protože příčka byla natolik poškozena, že hrozilo její zřícení směrem do obývacího pokoje. Jakékoliv další zajišťování nebylo v dané době šetření možné. Poučil jsem proto obyvatele posuzované bytové jednotky o tom, že nesmí v žádném případě vstupovat do obou místností, které souvisejí s havarovanou příčkou. Další postup rekonstrukčních opatření musí zajistit majitel bytové jednotky ve spolupráci se stavebním úřadem Praha 10 a odbornou stavební firmou, která určí další odborný postup rekonstrukce.“²⁸

Bytová jednotka byla tedy neobyvatelná, paní uživatelka bytu si sehnala sama náhradní ubytování, jejího manžela odvezla Záchranná služba na vyšetření do nemocnice. Ostatních bytových jednotek v domě se tato událost naštěstí nedotkla.

4.4.3 Požár

K havárii, která se stala v důsledku požáru, došlo například v Pelhřimovské ulici dne 26. 8. 2006 (viz příloha K).

²⁸ Zpráva z místního šetření stavební havárie ze dne 13. 9. 2010.

Další taková havárie se stala dne 23. 11. 2004, kdy vznikl požár v šestém patře obytného domu Rumburská 8, Praha 9 – Prosek. Městský statik pan Ing. Macháň k tomu ve své zprávě z místního šetření uvádí následující:

„Po příjezdu na místo požáru jsem zjistil, že teplotou, která byla v místě požáru podle odhadu hasičů cca 1 000°C, došlo k porušení jednoho stropního panelu nad dotčeným bytem v cca polovině místnosti. Zde došlo k vypadnutí betonové vrstvy pod dutinou panelu v prakticky celé jeho délce. Dále jsem zjistil okem postřehnutelný průhyb všech stropních panelů nad celou plochou bytu. Tato zjištění jsou o to závažnější, že popsané stropní panely SPIROLL jsou z tzv. předpjatého betonu, kde vlivem zahřátí dochází jednak ke ztrátě únosnosti „vyžháním“ drátů předepjaté výztuže, jejich oddělením od betonu a dále ke ztrátě únosnosti vlastního betonu stropních panelů. Proto jsem ihned zakázal jakýkoliv pohyb v dotčeném bytě, včetně příslušníků hasičského záchranného sboru.

Popis nařízeného zajištění stavby:

Současně jsem nařídil provizorní zabezpečení stropní konstrukce nad dotčeným bytem a to nejlépe pomocí ocelových teleskopických stojek, uložených nahoře i dole na roznášecí dřevěné polštáře, situované napříč stropních panelů uprostřed jejich rozpětí. Toto jsem nejdříve zajišťoval přes Metrostav a.s., který je smluvní organizací MHMP pro havárie. Po příchodu jednatele Stavebního bytového družstva Praha, pana Kroha, převzal tento požadované zajištění do své kompetence. Všechny zúčastněné jsem poučil o tom, že do provedení provizorního zajištění stropní konstrukce nesmí nikdo vstupovat do požárem poškozeného bytu.“²⁹

4.4.4 Ostatní

Do této skupiny bych v první řadě zařadila stavební havárie v důsledku špatně provedené práce, nekvalifikované a neodborné zajištění stavby, zkrátka chyba lidského faktoru. Ještě bych do kategorie ostatní zařadila stavební havárie v důsledku prosakování vody z prasklého vodovodního potrubí, které vedlo ke zřícení části budovy.

Co se týče nekvalitní práce, ráda bych se zmínila především o stavební havárii, která se stala 1. 9. 2002 v ulici Ke Krči v Praze 4 – Braníku. Hrozilo nebezpečí zřícení stropu v bytě č. 34 ve 3. N.P. objektu. Ze zprávy městského statika Ing. Macháně:

²⁹ Zpráva z místního šetření stavební havárie ze dne 23. 11. 2004.

„Jedná se o bytový objekt se 3 N.P., kde 3. N.P. je vestavěno do půdního prostoru, který tvoří dřevěný krov sedlové střechy. V objektu byla cca před 2 roky vyměněna střešní krytina – dvojitě pálené hladké tašky, tzv. bobrovky. Podle sdělení nájemnice paní Koulové byla tato výměna střešní krytiny provedena nekvalitně a nyní probíhá její oprava v rámci reklamace.

Podrobnou prohlídkou na místě jsem zjistil:

Výměna střešní krytiny byla provedena neodborně, je možné říci přímo amatérsky. Dřevěné části nebyly vůbec ošetřeny (na celém krovu je protipožární nátěr ze druhé světové války), krokve nebyly vyrovnány, poškozené části nebyly ošetřeny, nebyla provedena ani výměn latí, které jsou částečně shnilé, zprohýbané a naprosto nevyhovující. Klempířské detaily a navazující tašková krytina jsou opět naprosto nevyhovující. Po ukončení prací na opravě krytiny dne 30. 8. 2002 (pátek) stavební firma nechala části střechy otevřené bez jakéhokoliv zabezpečení – velikost otvoru cca 2 x 3 m a několik menších. Po celodenním dešti dne 1. 9. 2002 došlo k promočení stropu nad bytem č. 34. Protože podhled stropu je tvořen rákosovou omítkou na podbíjení, je nebezpečí odtržení této omítky s tím, že může dojít k poranění osob pobývajících v bytě. Dále došlo k promočení několika kusů nábytku.

Popis nařízeného zajištění stavby:

Nájemnici pí. Koulovou jsem poučil o tom, že musí nechat část místnosti pod promočeným stropem vystěhovat a do doby opravy krytiny a promočené části stropu se v této části místnosti nesmí pohybovat. Vzhledem k poměrně malému rozsahu poškození nejsou nutná další zabezpečovací opatření.“³⁰

Do této kategorie patří i další nechvalně mediálně známá stavební havárie tzv. „Myšák“. 16. 7. 2006 se zde, ve Vodičkově ulici „U Myšáka“, zřítla část domu, který byl v rekonstrukci a ke kterému se přistavoval vedlejší dům a zadní trakt domu (viz příloha L). Spekulovalo se i o tom, že stavebník tuto havárii způsobil sám, neboť chtěl pozůstatek domu raději zbourat, ale památkáři mu to nedovolili. Naštěstí se tak nestalo a fasáda domu směrem do Vodičkovy ulice zůstala zachována. Podle tiskových zpráv jsou v této novostavbě jedny z nejdražších bytů v Praze, které mají terasu do Františkánské zahrady.

„Praha – Dělníci začali ve Vodičkově ulici v centru Prahy sundávat zbytky střechy z domu, jehož část se v neděli ráno zřítla. Z plošiny autojeřábu se snaží zachytit lany střechu kubistického objektu, v němž sídlila legendární cukrárna U Myšáka. Postupují velmi opatrně. Jejich počínání sledují desítky zvědavců. Dům byl

³⁰ Zpráva z místního šetření stavební havárie dne 1. 9. 2002.

už delší dobu v havarijním stavu a prochází rekonstrukcí. Statik na místě ČTK řekl, že fasáda domu směrem do ulice je dostatečně zajištěna a nehrozí zřícením.

Zřícení stěny s fasádou do Vodičkovy ulice vyloučil už v neděli městský statik Petr Macháň, který budovu prohlédl. Statici sledují i okolní domy. Vodičkova ulice je nadále zcela uzavřena pro veškerou dopravu, pro chodce jen částečně. Pěšky nelze projít pouze úsekem přímo před zřícenou budovou.

Záchranáři a hasiči se psy sutiny hned v neděli prohledali a nikoho pod nimi nenašli. Nikdo nebyl zraněn. Policie příčiny havárie vyšetřuje, nikoho podezřelého ale zatím nevytipovala. „Vyšetřování může trvat i týdny, budeme vyslýchat všechny zúčastněné osoby, vyžádáme si dokumentaci ke stavbě a necháme si vypracovat znalecké posudky“, řekla dnes ČTK mluvčí pražské policie Eva Miklíková. Pokud by policie dospěla k závěru, že za havárii může někdo konkrétní, hrozilo by mu obvinění z obecného ohrožení, dodala.“³¹

Zatím k největšímu neštěstí v Praze za posledních minimálně deset let, co se týče především ztrát na životech, došlo určitě 2. 10. 2009 kolem 13. hodiny v Praze 1, Soukenické ulici č. 25 (viz příloha M). Při neodborném provádění rekonstrukčních prací došlo ke zřícení části střední nosné zdi. V důsledku toho se propadl strop ve třetím patře a jeho trosky proletěly až do přízemí. Pod tunami suti v kráteru o průměru dvacet metrů zůstali uvězněni čtyři dělníci, jak prozradil jeden dělník, kterému se podařilo z domu včas uniknout. Záchranáři celý zbytek dne bojovali o jejich životy. Práci ale zpomalovala narušená statiky objektu. Obvodové zdi se mohly kdykoliv sesunout a pohřbít desítky hasičů.

Městský statik Ing. Macháň ve své zprávě z místního šetření uvádí: *„Jedná se o dvorní část zděné budovy o jednom podzemním podlaží a čtyřmi nadzemními podlažími. Stropní konstrukce nad 1. P.P. byla tvořena zděnou valenou klenbou tloušťky 300 mm, nad 1. N.P. zděnou valenou klenbou tloušťky 150 mm. Strop nad 2. N.P. byl tvořen dřevěným trámovým stropem. Tato stropní konstrukce byla snesena ještě před posuzovanou havárií vzhledem ke zjištění, že dřevěné stropní trámy byly napadeny dřevokaznou houbou dřevomorka. Strop nad 3. N.P. byl v minulosti rekonstruován – byly ponechány dřevěné stropní trámy pro uchycení podhledu, mezi tyto trámy byly vloženy ocelové I profily, na které byly přistřeleny tzv. Košické plechy lichoběžníkového průřezu, a na tyto plechy byla nadbetonována vrstva betonu s vloženou svařovanou sítí Kari s průřezem drátů 8 mm. Nad 4. N.P. byl*

³¹ ČTK, *Zpráva 17.7.2006 13 .40* [online]. [cit. 2008-02-23]. Dostupné z: <http://www.archiweb.cz/news.php?action=show&type=1&id=1726>.

dřevěný krov, který byl již před havárií snesen v celém rozsahu půdorysu. Nosné zdivo bylo v 1. P.P. až 1. N.P. smíšené s převahou kamenné složky, nosné zdivo 2. a 3. N.P. bylo smíšené s podstatnou převahou pálených cihel, zdivo 4. N.P. bylo provedeno z keramických tvárnic Porotherm. Podle na místě zjištěného stavu je možné soudit, že na původní přízemní objekt byly později nastaveny dvě podlaží a později další nástavba 4. N.P.

Popis nařízeného zajištění stavby:

Po příjezdu na místo havárie jsem po vyhodnocení situace postupně zajišťoval jednak mechanizmy, nutné k odklizení trosk, které spočívaly na 4 zavalených dělnících, jednak prováděl zabezpečovací práce poškozených konstrukcí tak, aby nedošlo k úrazu záchranářů. Zajistil jsem za pomoci Operačního střediska Krizového štábu HMP provizorní přístřešek nad otvorem do 1. P.P. pro bezpečnost pracovníků u dopravního pásu, zajistil jsem jeřáb Liebherr, dva sací bagry, průběžně jsem prováděl zajišťování poškozených kleneb v blízkosti zásahu, podepření a zjištění dvou meziokenních pilířů, které se vychylovaly směrem do dvora a mnoho dalších drobných zabezpečení. Všechny tyto práce byly prováděny za velmi dobré spolupráce s Hasičským sborem HMP.“³²

Podle stavebního úřadu byly důvodem sesuvu budovy práce nad rámec stavebního povolení. Zásadních chyb, které mohly za smrt dělníků, bylo hned několik. Za jeden z nejzávažnějších omylů se uvádí podkopaná nosná zeď, do které bylo navíc vrtáno, což ji ještě víc poškodilo. Další hlavní závadou bylo zbourané schodiště mezi 3. a 4. patrem.

K další události pak došlo 18. 7. 2010 v Parlářově ul. 13, Praha 6 – Břevnov (viz příloha N). V bytovém domě probíhaly stavební práce v původně půdním prostoru. Jednalo se o půdní vestavbu s částečným zvýšením hřebene střechy a zvýšením směrem do dvora objektu. Stavba byla prováděna tak, že stavební firma odstranila celou konstrukci krovu a dále všechny podlahové vrstvy včetně záklopu původní podlahy půdy. Ze stropní konstrukce proto zůstaly pouze dřevěné stropní trámy a podhled, tvořený rákosovou omítkou na podbíječkách. Stavební firma provedla zajištění proti vniknutí srážkové vody pouhým položením nepromokavých plachet přímo na obnaženou stropní konstrukci, tj. dřevěné stropní trámy a podhled. Vzhledem k tomu, že to bylo nedostatečné, došlo k prosáknutí srážkové vody do všech ploch podhledů a dále k prosáknutí srážkové vody až do 3. patra. Hrozilo zřícení všech

³² Zpráva z místního šetření stavební havárie dne 2. 10. 2009.

podhledů a bylo bezpodmínečně nutné vypnout elektrický proud – rozvody el. vedení uložené v trubkách bylo zaplněno srážkovou vodou.

Podobně 20. 8. 2010 v Sartoriově ul. 31 a také v Praze 6 – Břevnově (viz příloha O) byla nekvalitně provedenou prací způsobena další událost. V bytovém panelovém domě bylo provedeno zateplení a rekonstrukce lodžii v roce 2005. Jak píše městský statik Ing. Macháň ve své zprávě z místního šetření: „*Průzkumem jsem zjistil, že zateplení bylo provedeno na bočních stěnách lodžií pouze z venkovní strany, stropní panely SPIROLL nebyly zatepleny vůbec. Rekonstrukce dlažby na lodžích byla provedena nekvalitně, dochází proto k zatékání do stropních panelů na lodžích a pravděpodobně ke hromadění srážkové vody v dutinách stropních panelů. V poškozené lodžii došlo podle přítomných obyvatel k tomu, že se nejdříve ozvala rána, potom došlo k poklesu spodní části omítky pod stropním panelem a přitom vyteklo hodně vody, která byla nahromaděna nad pokleslou omítkou. Zjištěná vrstva omítky je tloušťky cca 5 mm s vloženou mřížkou z umělé hmoty. Jedná se o klasickou konečnou úpravu, která se používá při zateplování objektů, zde však nebyla nanesena na tepelnou izolaci, ale přímo na spodní plochu stropního panelu. Protože se jedná o vrstvu nepropustnou pro vodu, došlo k jejímu nahromadění nad touto vrstvou a následnému odtržení v celé ploše lodžie, tj. 1,2 x 6,0 m.*“³³

V závěru pan Ing. Macháň uvádí, že práce na zateplení domu byly provedeny nekvalitně. Proto došlo k zatékání srážkové vody pod dlažbu lodžií.

O velmi nekvalitně provedené práce šlo i v Kolovratech v Praze 22 v ul. Za Podjezdem (viz příloha P), kde 11. 11. 2010, kde došlo ke zřícení 3 vykonzolovaných balkonových železobetonových desek. Pan Ing. Macháň ve zprávě z místního šetření uvádí: „*Jednalo se o třípodlažní obytný dům. Hmotnost jedné desky byla cca 3000 kg. Mezi konstrukcí železobetonové stropní desky bytového domu a desky balkonu byla vložena vrstva polystyrenu tl. 10 cm. Celá balkonová deska byla k objektu přichycena ocelovými válcovanými I nosníky, které byly přivařeny na plechové kotvy čtvercového průřezu. Tyto plechy byly zakotveny úpalky žebříkové výztuže profil 10 mm délky mezi 8 – 14 cm. V pěti případech byly tyto úpalky čtyři, v jednom případě pouze dva. Ve štítu kolmo na štítovou stěnu nebyla osazena žádná výztuž, betonová deska balkonu byla tedy po celé délce 4 m oddělena od vlastní betonové konstrukce vrstvou polystyrenu. Popsané řešení je naprosto nevyhovující. Pro daný případ se již řadu let používají tzv. ISO nosníky. Tyto nosníky jsou poměrně složité, jsou provedeny převážně z nerezové oceli a zajišťují přenos jak momentu,*

³³ Zpráva z místního šetření stavební havárie dne 20. 8. 2010.

tak posouvajících sil přes naprosto nenosnou vrstvu polystyrenu. Tyto nosníky se osazují na podkladě podrobného statického výpočtu ve vzdálenostech cca 12 – 20 cm od sebe. Tepelně izolační polystyren je již z výroby zakomponován do těchto nosníků. Na délku zřícených balkonových desek tak vychází cca 22 až 33 nosníků. Již z této rekapitulace je zřejmé, že kotvení této desky pomocí 3 nebo 4 úpalků žebříkové výztuže bylo naprosto nedostatečné. Navíc jejich kotevní délka 8 – 14 cm je opět naprosto nedostatečná – měla být min. 30 cm.

Závěr: Z výše popsané situace je možné jednoznačně konstatovat, že stavební práce, prováděné firmou POLJAK a spol. s r.o. pod vedením stavbyvedoucího Marka Poljaka byly provedeny naprosto nekvalitně a navíc nezodpovědně. Je samozřejmé, že provedení pomocí nosníků ISO by bylo podstatně dražší, to ale samozřejmě neomlouvá.

Vzhledem ke zjištěné závažnosti zjištěných nedostatků doporučuji, aby stavební úřad nařídil okamžitou kontrolu všech stavebních prací, prováděných stavební firmou Poljak a spol. s r.o. Zvláště upozorňuji na další bytový dům za posuzovaným objektem, kde jsou na štítové stěně opět vykonzolované balkonové desky. Tyto jsou dosud podepřeny výdřevou – tato výdřeďva se nesmí odstranit do doby ověření přichycení těchto desek k vlastnímu objektu. Doporučuji i prověření všech stropních desek i uvnitř objektů – tzn. kontrola statických výpočtů, výkresů výztuže, ověření kvality dodávaných betonových směsí apod. Kontrolou doporučuji pověřit např. TAZUS Praha, Kloknerům ústav ČVUT Praha apod.“³⁴

Obrázek 3: Zřícená balkonová deska



Zdroj: Ing. Petr Macháň – OKR MHMP

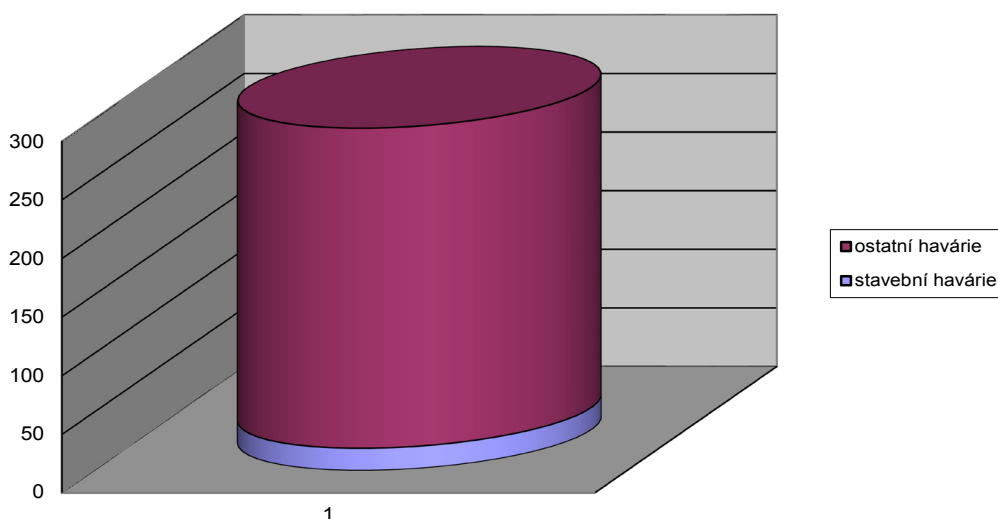
³⁴ Zpráva z místního šetření stavební havárie dne 11. 11. 2010.

5 STATISTIKA

V roce 2007 operační středisko vyzvalo k účasti stavební úřad a městského statika celkem 19krát z celkového počtu hlášených poruch a havárií 1464.³⁵

Což se sice může zdát zanedbatelný počet, vždyť je to pouhých 1,3 %, ale jak ztráty na životech a zdraví lidí a zvířat, tak ztráty materiální mohou být značné. Když uděláme procentní vyjádření pouze z havárií, kterých bylo v roce 2007 celkem 292, pak stavební havárie činí 6,5 %. A to rozhodně není zanedbatelné číslo.

Graf 1: Poměr havárií s narušenou statikou budov k ostatním haváriím



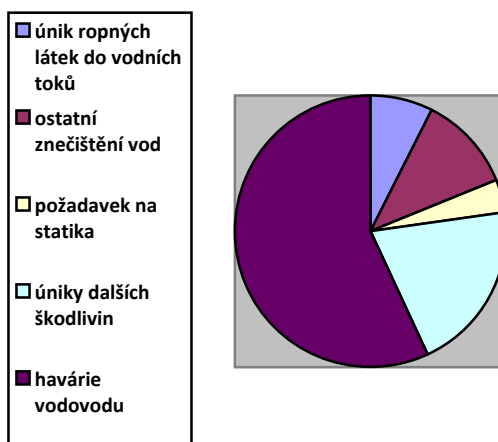
V roce 2006 došlo k 18 stavebním haváriím. Když se podíváme na rok 2000, byl stavební úřad a městský statik vyzván 22krát, z čehož vyplývá, že situace ohledně stavebních havárií se celkem nezměnila. Výjimkou byl rok 2002, kdy v důsledku povodní zasahovalo několik stavebních úřadů naráz a městský statik či jeho zástupce neustále.

V roce 2010 z celkového počtu hlášených poruch a havárií 1696³⁶ operační středisko vyzvalo k účasti stavební úřad a městského statika celkem 12krát. Když uděláme procentní vyjádření pouze z havárií, kterých bylo v roce 2010 celkem 302, pak hrozba zřícení nějaké budovy činí 4 %. Z tohoto pohledu to pak už zase není tak zanedbatelné číslo.

³⁵ Statistika činnosti operačního střediska krizového štábu Magistrátu hl. m. Prahy za rok 2007.

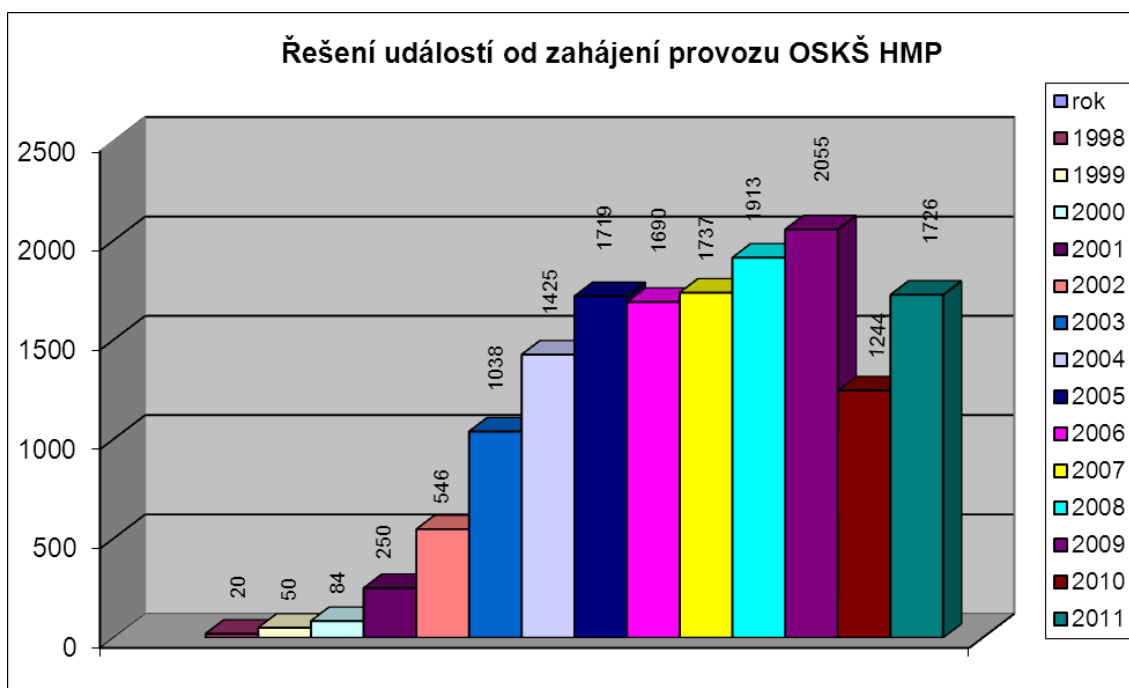
³⁶ Statistika činnosti operačního střediska krizového štábu Magistrátu hl. m. Prahy za rok 2010.

Graf 2: Havárie v roce 2010 - OS KŠ HMP



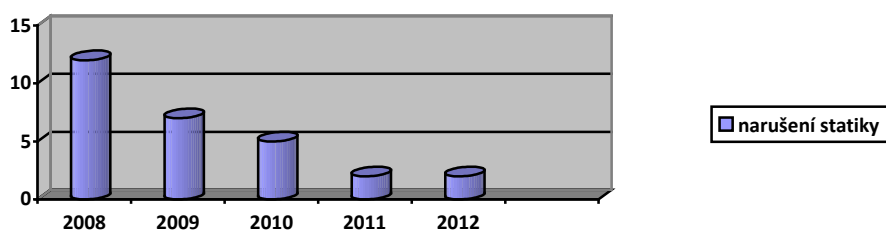
5.1 Statistika časová

Graf 3: Počet událostí OSKŠ HMP podle let



Zdroj: OS KŠ HMP

Graf 4: Počet případů s narušením statiky HMP v letech 2008 - 2012

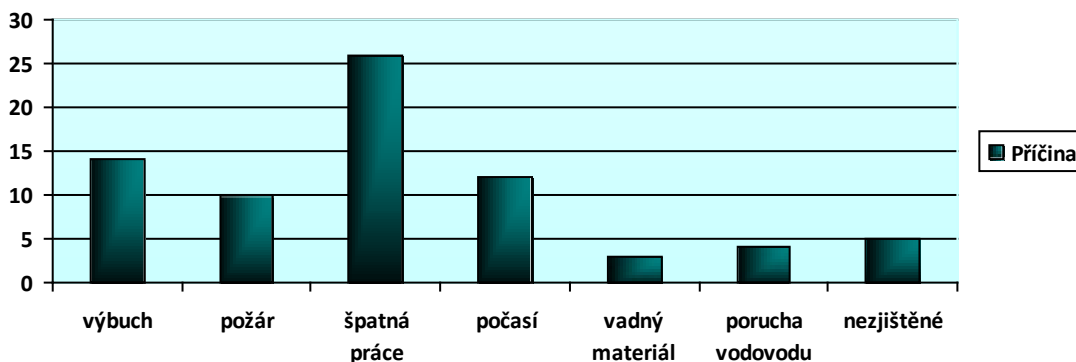


5.2 Statistika podle příčin

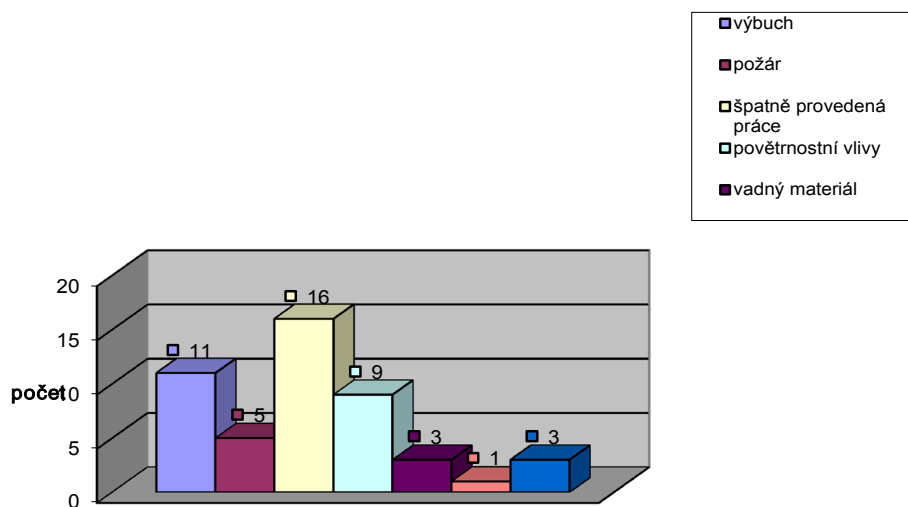
Městský statik pan Ing. Petr Macháň mě nechal nahlédnout do zpráv z místních šetření stavebních havárií. Z těchto zpráv, kterých bylo 74, jsem udělala následující přehled příčin narušení statiky objektu v posledním desetiletí:

Narušení statiky objektu v důsledku výbuchu	14
Narušení statiky objektu v důsledku požáru	10
Narušení statiky objektu v důsledku špatně provedené práce	26
Narušení statiky objektu v důsledku povětrnostních vlivů	12
Narušení statiky objektu v důsledku vadného materiálu	3
Narušení statiky objektu v důsledku poruchy vodovodu	4
Narušení statiky objektu z nezjištěných příčin	5

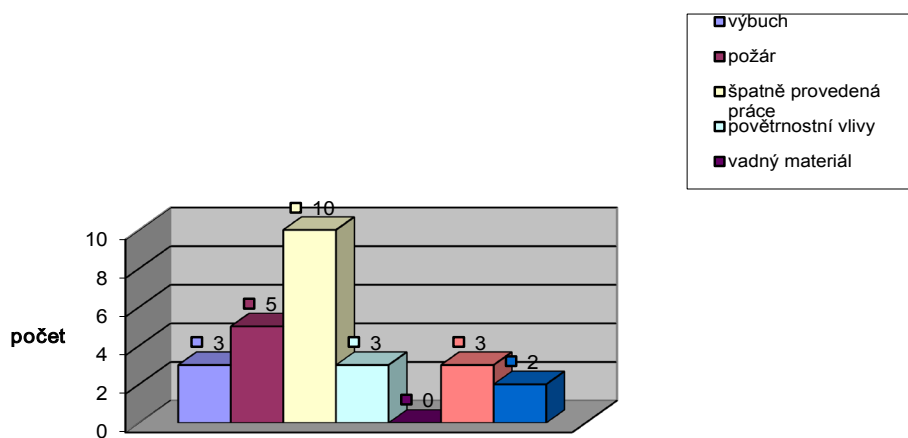
Graf 5: Statistika podle příčin



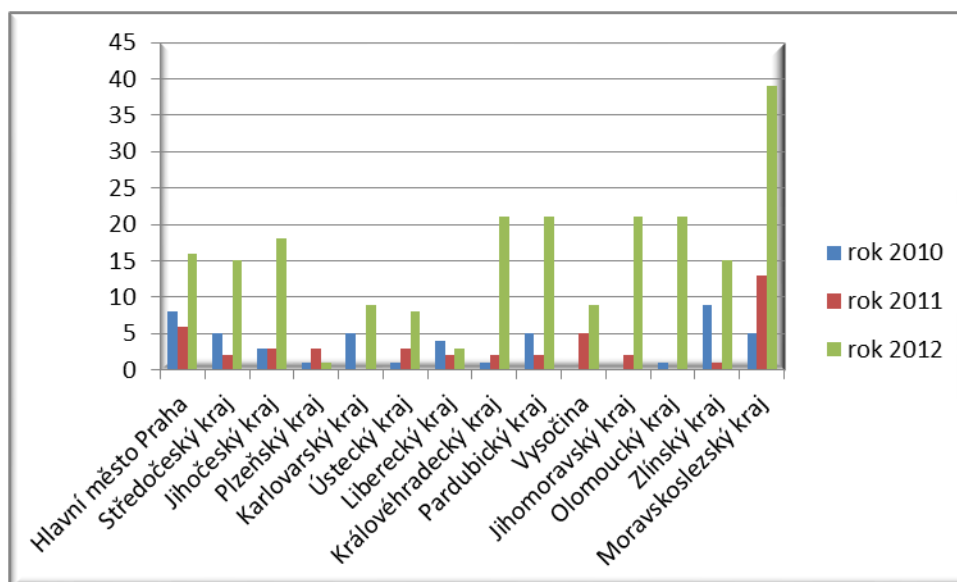
Graf 6: Příčiny narušení statiky budov v letech 2003 - 2007



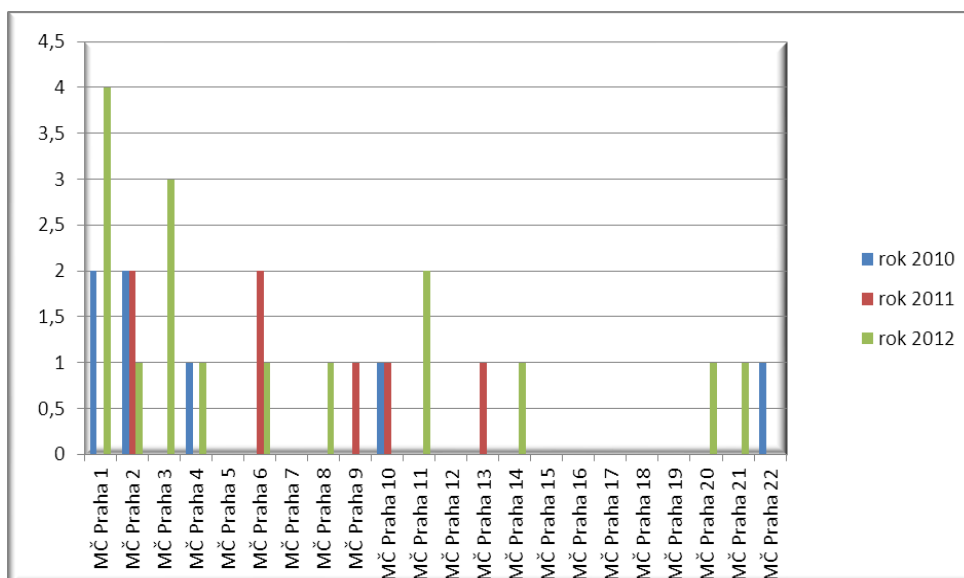
Graf 7: Příčiny narušení statiky budov v letech 2008 - 2012



Graf 8: Přehled událostí ze SSTP dle krajů



Graf 9: Přehled událostí ze SSTP v Praze dle MČ



6 METODIKA

Metodikou při postupu u stavební havárie je § 135 zákona č. 183/2006 Sb. (stavební zákon), který cituji v bodě 3.1 této práce. Metodickou pomoc poskytuje jednotlivým stavebním úřadům městských částí právě městský statik. Co se týče metodiky vyšetřování havárií, tak: *„K omezení nejrůznějších následků požárů, výbuchů a havárií byl na celostátní úrovni zřízen Integrovaný záchranný systém (IZS), který v případě vzniku mimořádné události koordinuje postup tří složek a to hasičského sboru, policie a zdravotnických složek, které se zapojují do likvidace mimořádné události a jejich následků, včetně zjišťování příčin vzniku mimořádné události. V případech mimořádných událostí velkého rozsahu (živelné pohromy, požáry lesů), jsou zapojovány armádní složky s technikou, nebo i jiné subjekty disponující speciální a těžkou technikou.“*³⁷

V případě stavebních havárií je jistě důležitý posudek statika, který se aktivně podílel na ohledání místa stavební havárie nebo expertizu soudního znalce, který byl o znalecký posudek požádán.

*„Cílem expertizní činnosti je získání nesporných důkazů o příčině vzniku vyšetřované události, použitých prostředcích až po identifikaci pachatele.“*³⁸

Nástroje, které poskytují právní předpisy k zajištění bezpečnosti provádění staveb, jsou poměrně rozsáhlé. Stavební zákon dřívější (zák. č. 50/1976 Sb.) umožňoval kontrolu staveb prostřednictvím státního stavebního dohledu. Orgány státního stavebního dohledu byli pověřeni pracovníci stavebního úřadu. Vzhledem k množství staveb na správním území jednotlivých stavebních úřadů, však není možné, aby stavební úřady podrobně sledovaly provádění každé stavby. Proto také nový stavební zákon, i v souvislosti se zjednodušením některých postupů, přenesl odpovědnost na právnické a fyzické osoby, které se podílejí na procesu přípravy, provádění a užívání staveb, a stanovil jim odpovídající povinnosti. Kromě toho však přenesl povinnost provádět kontrolu staveb z orgánu státního stavebního dohledu, kterým byli pověřené fyzické osoby, na stavební úřad, který již přímo ve stavebním povolení stanoví kontrolní prohlídky jednotlivých fází stavby. Stavebník pak má povinnost dokončení těchto fází výstavby hlásit stavebnímu úřadu a stavební úřad tak má možnost kontroly stavby v průběhu její realizace.

³⁷ Hrib, N. *Metodika vyšetřování požárů, výbuchů a havárií*, Praha 2007, s. 5.

³⁸ Hrib, N. *Metodika vyšetřování požárů, výbuchů a havárií*, Praha 2007, s. 25.

ZÁVĚR

Ve své práci jsem se pokusila podrobně rozebrat konkrétní případy událostí s narušením statiky objektu, které vedly ke stavebním haváriím a to zejména v období posledních 10 let, jejich druhy a příčiny vzniku. Podívala jsem se i do historie. Vypracovala statistiku těchto událostí z poskytnutých podkladů zaměřenou na hlavní město Prahu. Dále jsem vypracovala statistiku z dostupných podkladů událostí v celé republice. Podrobně jsem se snažila podívat i na povodně z hlediska staveb. Zároveň se domnívám, že jsem shrnula práci městského statika a tím i vyzdvihla, jak je práce městského statika důležitá. Myslím, že jsem i potvrdila moji domněnku, že u každé velké stavební havárie není jen jedna příčina, ale kumulace několika nepříznivých okolností nebo chyb jednotlivých účastníků stavby. Takže odpověď na otázku v úvodu práce, zda lze událostem s narušením statiky budov předcházet je, že ano. Ale pouze pečlivým dodržováním stanovených postupů, používáním kvalitního materiálu, byť na úkor celkově vynaložených finančních prostředků a hlavně stavební i údržbové práce nechat provádět kvalifikované odborníky, což je opět určitě na úkor zvýšených finančních nákladů, ale jak bylo vidět na případech z praxe, to je to nejpodstatnější. Protože v největší míře se na těchto událostech podílela právě nekvalitně a neodborně provedená práce, která byla právě příčinou nemalé ztráty na lidských životech, což je to nejcennější, co můžeme vyčíslit jako největší ztrátu.

Při popisu aplikace Systém stavebnětechnické prevence a vyhodnocení podkladů, které tato aplikace poskytuje, mohu je konstatovat, že je to bohužel pouze aplikace statistická. Dle mého názoru pro prevenci v žádném případě není přínosná. Již jen kvůli tomu, že stavebním úřadům z ničeho nevyplývala povinnost pečlivě vše vyplňovat a dle výsledků z této aplikace lze jen vyvodit, že velká většina stavebních úřadů tak ani nečinila. Protože nevěřím, že během posledních třech let na tolika územích nenastala žádná událost, hodná záznamu. Zároveň lze zjistit, že i vyplněné údaje jsou neúplné a částečné. V převážné většině je v aplikaci nejvíce záznamů o požárech v bytech a o otravách osob zplodinami z plynových zařízení. Tyto události souvisí se stavebnětechnickou prevencí jen okrajově. Podstatné informace tam stavební úřady dávají minimálně. Při bližším zjištění mnou popsanych případů z praxe, tam také nejsou všechny zaneseny. A přitom zasahující statik vše řeší s příslušným stavebním úřadem, takže se rozhodně nedá říct, že by o tom úředník nebyl informován. Rovněž je dle mého názoru na škodu, že kritériem pro zapsání události je až když škoda dosáhne určité finanční hranice. Protože to někdy není vypovídající

a podstatné. Protože jak vyplynulo ze zkoumaných případů z praxe, tak u většiny stavebních havárií jde především o nedbalost, nedodržení technologických postupů apod., nebo o technické závady způsobené vlivem vnějších nebo vnitřních faktorů, které nemohl lidský činitel ovlivnit (skryté závady materiálu, únava materiálu, klimatické podmínky apod.).

Změnu možná přinese novela Stavebního zákona. Cílem novely zákona 350/2012 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), je urychlení, zjednodušení a zlevnění přípravy a povolování staveb. Stavebním zákonem č. 350/2012 Sb. se změnil zákon č. 183/2006 Sb. Novela zákona je účinná od 1. ledna 2013 a přináší mnohé změny pro státní správu, samosprávu, projektanty a občany či firmy jako budoucí stavebníky. Určité změny či úpravy jsou vnesené do téměř všech částí stavebního zákona. Novela zavádí zákonnou třiceti denní lhůtu od zahájení řízení o nařízení odstranění stavby. Po jejím uplynutí je nutné očekávat nepříznivé výsledky tohoto řízení, k jejichž zmírnění má sloužit povinnost upozornit na běh třiceti denní lhůty v oznámení o zahájení řízení o odstranění. Novela také nově vymezuje účastníky řízení o nařízení odstranění stavby. Kromě vlastníků pozemku a oprávněných z věcných práv k němu je účastník řízení též povinný k odstranění stavby a vlastníci sousedních pozemků (vč. oprávněných z věcných práv), kteří by mohli být odstraňováním stavby přímo dotčeni. Z novely ale nejsou patrné například definice pozic dozorců (stavební dozor) na stavbě a jeho povinností, taktéž není novelou ustanovena definice technického dozoru investora a autorského dozoru projektanta a novelou jsou bohužel negativně dotčeny veřejné zájmy ve výstavbě - ochrana života, zdraví, životního prostředí a také bezpečnost práce.

Takže se obávám, že co se týče problematiky statiky budov, nebude novela Stavebního zákona očekávaným přínosem k lepšímu řešení této problematiky. Pouze v § 14 odst. 1 Jestliže si ministerstvo vyhradí působnost podle § 12 odst. 2 písm. a), stavební úřad a správní orgány zúčastněné na šetření poskytují zaměstnancům ministerstva nebo osobám ministerstvem pověřeným součinnost a napomáhají k objasnění příčin havárie. A dále v § 14 odst. 2 Stavební úřady v rámci spolupráce při provozování systému stavebně technické prevence ministerstva předávají ke zpracování provozovateli systému informace o výskytu závady, poruchy nebo havárie stavby, pokud jsou jim takové informace předávány nebo pokud je zjistí v rámci výkonu své činnosti. Rozsah a způsob předávání informací podle věty první provozovateli systému stanoví prováděcí právní předpis.

Přílohy, které jsou součástí této práce, názorně dokreslují celou problematiku.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Seznam použitých českých zdrojů

AUGUSTÝN J. a E. ŚLEDZIEWSKI: *Havárie ocelových konstrukcí*. Praha: SNTL Nakladatelství technické literatury, 1988.

BLAŽEK, J: *Stavební zákon s komentářem od 1. 1. 2007 a prováděcími vyhláškami*. Jihlava: ANAG, 2006. ISBN 80-7263-363-5.

Documenta Pragensia XX, Města versus katastrofy. Praha: Archiv hlavního města Prahy ve spolupráci s Universitou Karlovou Praha – Ústav dějin UK a archivem UK a Scriptorium, spolek pro nekomerční vydání odborné literatury, 2002. ISBN 80-86197-40-9.

HRIB, N.: *Metodika vyšetřování požárů, výbuchů a havárií*. Praha: Policejní akademie ČR, 2007. ISBN 978-80-7251-246-1.

KUKAL Z.: *Přírodní katastrofy*. Praha: Horizont, 1982.

Seznam použitých internetových zdrojů

BYDLENÍ, *Poruchy nosných konstrukcí*. [online]. [cit. 2013-01-28]. Dostupné z: <http://www.bydleni-iq.cz/temata/prestavby/poruchy-nosnych-konstrukci/>.

ČASOPIS STAVEBNICTVÍ. *Požární ochrana staveb z hlediska požární prevence*. [online]. [cit. 2013-01-28]. Dostupné z: http://www.casopisstavebnictvi.cz/pozarni-ochrana-staveb-z-hlediska-pozarni-prevence_N2309.

ČESKÉ NOVINY. *Archiv*. [online]. [cit. 2013-01-28]. Dostupné z: <http://www.tom-pocasi.wz.cz/archiv/leden06.html>.

HURDISKOVÉ STROPY. *Metodika*. [online]. [cit. 2013-01-28]. Dostupné z: http://www.sweb.cz/tirelia/postup_pri_poruse_metodika_020104.htm.

PETŘÍNSKÁ ROZHLEDNA. *Lanová dráha na Petřín*. [online]. [cit. 2013-01-28]. Dostupné z: <http://www.petrinska-rozhledna.cz/lanovka.php>.

ÚSTAV ÚZEMNÍHO ROZVOJE. *ISSTP*. [on-line]. [cit. 2013-01-28]. Dostupné z: <http://www.uur.cz/isstp/PrehledyKraj.asp>.

ÚSTAV ÚZEMNÍHO ROZVOJE. *Stavebně technická prevence*. [on-line]. [cit. 2013-01-28]. Dostupné z: <http://www.uur.cz/default.asp?ID=3877>.

ÚSTAV ÚZEMNÍHO ROZVOJE. *Stavebně technická prevence*. [on-line]. [cit. 2013-01-28]. Dostupné z: <http://www.uur.cz/default.asp?ID=3986>.

WIKIPEDIE. *Tunelový komplex Blanka*. [online]. [cit. 2013-01-28]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Tunelov%C3%BD_komplex_Blanka.

iDNES *Zpráva 18. 2. 2006* [online]. [cit. 2008-02-23]. Dostupné z: http://zpravy.idnes.cz/praha.asp?r=praha&c=A060218_095818_praha_miz.

ČTK *Zpráva 17.7.2006 13:40* [online]. [cit. 2008-02-23]. Dostupné z: <http://www.archiweb.cz/news.php?action=show&type=1&id=1726>.

Seznam ostatních zdrojů

Havarijní plán hlavního města Prahy [CD-ROM].

MF DNES, 29. ledna 2005.

Souhrnná zpráva o činnosti městského statika v době povodně v srpnu 2002.

Statistika činnosti operačního střediska krizového štábu Magistrátu hl. m. Prahy za rok 2007.

Statistika činnosti operačního střediska krizového štábu Magistrátu hl. m. Prahy za rok 2010.

Večerní Praha, 7. 10. 1983.

Vyhláška MV č. 328/2001 Sb., (o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému) [CD-ROM].

Zákon č. 239/2000 Sb., (o integrovaném záchranném systému) [CD-ROM].

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), v platném znění [Aspi].

Zprávy z místních šetření stavebních havárií.

SEZNAM OBRÁZKŮ a GRAFŮ

Seznam obrázků

Obrázek 1: Operační středisko krizového štábu HMP	12
Obrázek 2: Archiv odboru výstavby po povodni v roce 2002	24
Obrázek 3: Zřícená balkonová deska	46
Obrázek 4: Události v červenci 2012 na území HMP	51

Seznam grafů

Graf 1: Poměr havárií s narušenou statikou budov k ostatním haváriím	47
Graf 2: Havárie v roce 2010 - OSKŠ HMP	48
Graf 3: Počet událostí OSKŠ HMP podle let	48
Graf 4: Počet případů s narušením statiky HMP v letech 2008 - 2012	49
Graf 5: Statistika podle příčin	49
Graf 6: Příčiny narušení statiky budov v letech 2003 - 2007	50
Graf 7: Příčiny narušení statiky budov v letech 2008 – 2012	50
Graf 8: Přehled událostí ze SSTP dle krajů	52
Graf 9: Přehled událostí ze SSTP v Praze dle MČ	52

SEZNAM PŘÍLOH

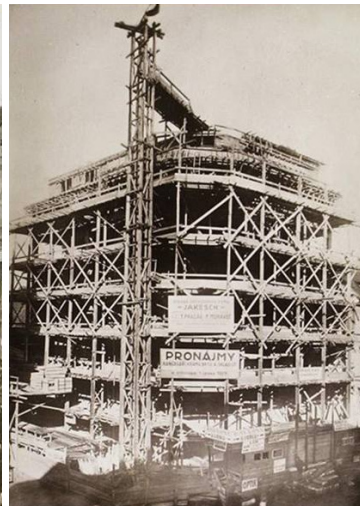
Příloha A – Havárie v ulici Vodičkova dne 25. 3. 1927	I
Příloha B - Havárie v ulici Na Poříčí dne 9. 10. 1928.....	I
Příloha C - Havárie na Petříně v roce 1967	I
Příloha D - Zřícené domy v Karlíně při povodni v roce 2002	II
Příloha E - Havárie v Ďáblicích dne 16. 2. 2006	III
Příloha F - Havárie za Černým Mostem dne 19. 1. 2007	IV
Příloha G - Havárie – desky Hurdis	V
Příloha H - Havárie Prague Marina dne 29. 4. 2012.....	VI
Příloha I - Havárie na Arbesově náměstí dne 18. 2. 2006	VII
Příloha J – Havárie v Obloukové ulici dne 13. 9. 2010.....	VIII
Příloha K – Havárie v Pelhřimovské ulici dne 26. 8. 2006	IX
Příloha L – Havárie ve Vodičkově ulici dne 16. 7. 2006	X
Příloha M – Havárie v Soukenické ulici dne 2. 10. 2009	XI
Příloha N – Havárie v Parléřově ulici dne 18. 7. 2010	XII
Příloha O – Havárie v Sartoriově ulici dne 20. 8. 2010.....	XII
Příloha P – Havárie v ulici Za podjezdem dne 11. 11. 2010	XIII

PŘÍLOHY

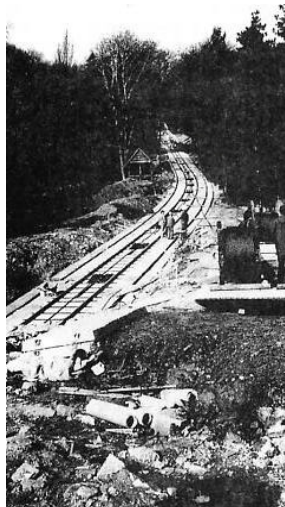
Příloha A – Havárie v ulici Vodičkova dne 25. 3. 1927



Příloha B - Havárie v ulici Na Poříčí dne 9. 10. 1928

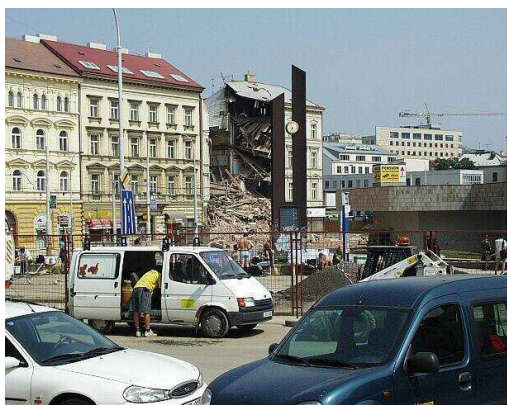


Příloha C - Havárie na Petříně v roce 1967



Zdroj: Ústřední městská knihovna HMP

Příloha D – Zřícené domy v Karlíně při povodni v roce 2002



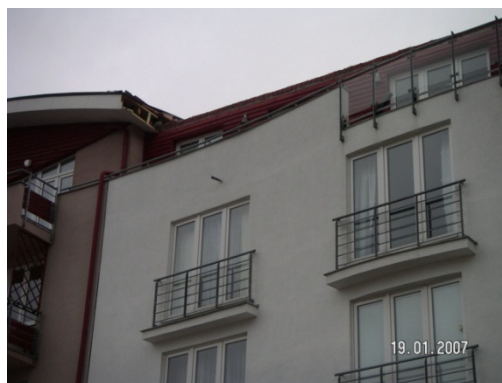
Zdroj: Ing. Petr Macháň – OKR MHMP

Příloha E – Havárie v Ďáblicích dne 16. 2. 2006



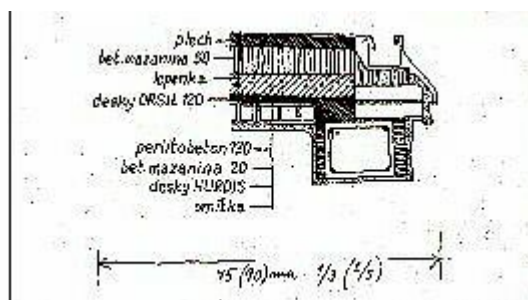
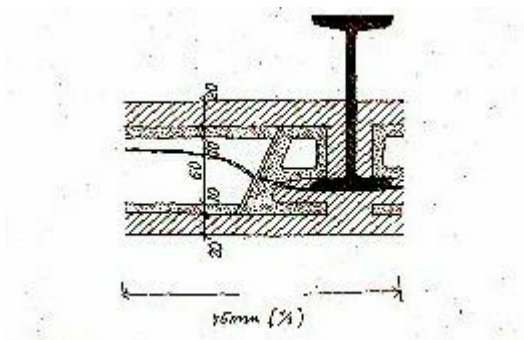
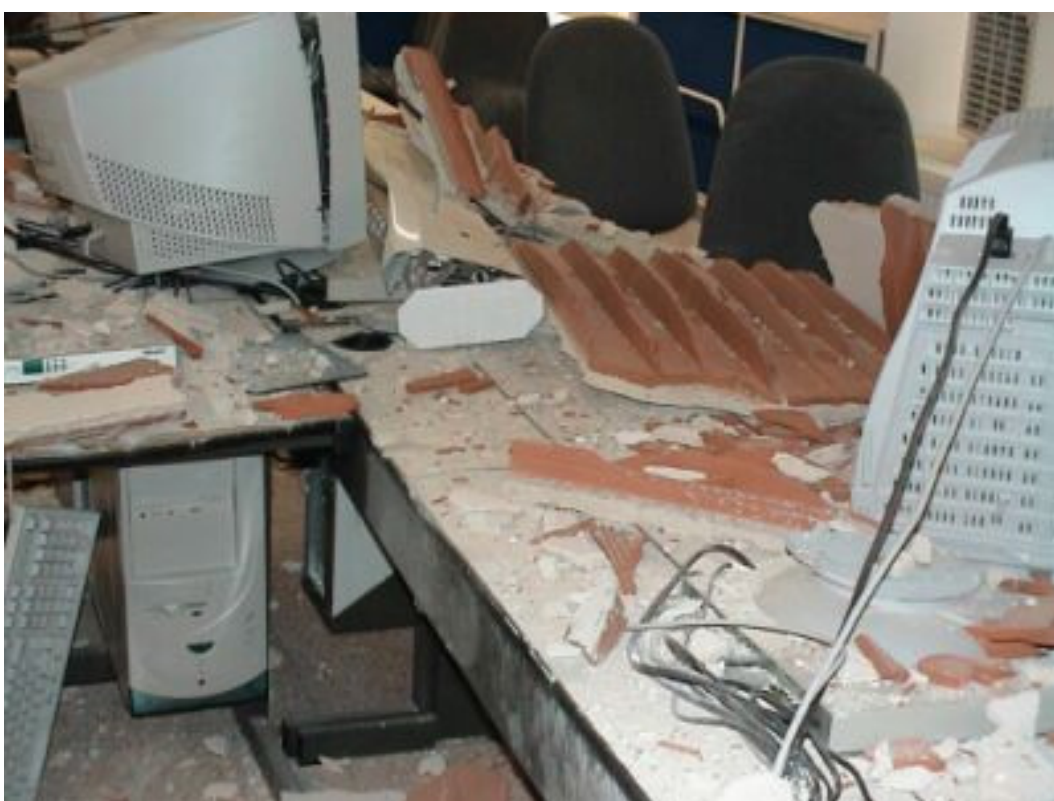
Zdroj: Ing. Petr Macháň – OKR MHMP

Příloha F – Havárie za Černým Mostem dne 19. 1. 2007



Zdroj: Ing. Petr Macháň – OKR MHMP

Příloha G – Havárie – desky Hurdis



Zdroj: Ing. Petr Macháň – OKR MHMP

Příloha H – Havárie Prague Marina dne 29. 4. 2012



Zdroj: Ing. Petr Macháň – OKR MHMP

Příloha I – Havárie na Arbesově náměstí dne 18. 2. 2006





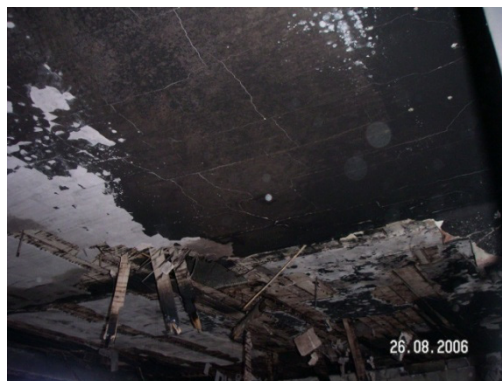
Zdroj: Ing. Petr Macháň – OKR MHMP

Příloha J – Havárie v Obloukové ulici dne 13. 9. 2010



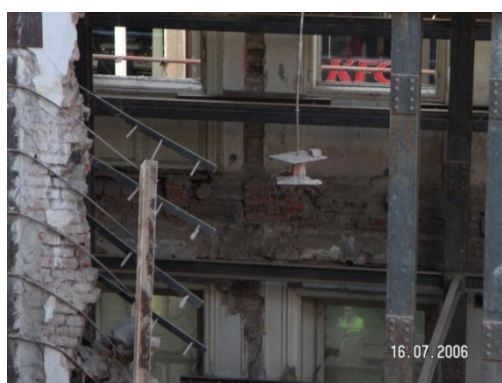
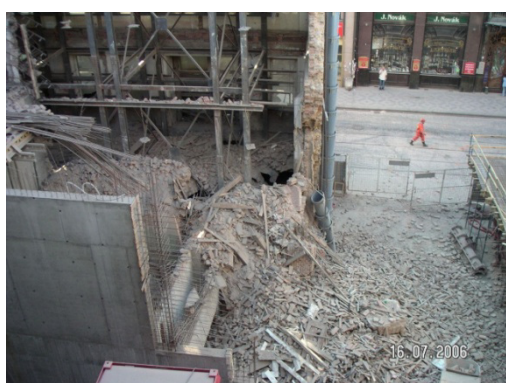
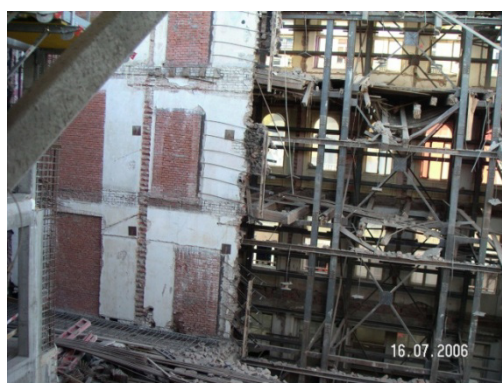
Zdroj: Ing. Petr Macháň – OKR MHMP

Příloha K – Havárie v Pelhřimovské ulici dne 26. 8. 2006



Zdroj: Ing. Petr Macháň – OKR MHMP

Příloha L - Havárie ve Vodičkově ulici dne 16. 7. 2006



Zdroj: Ing. Petr Macháň – OKR MHMP

Příloha M – Havárie v Soukenické ulici dne 2. 10. 2009



Zdroj: Ing. Petr Macháň – OKR MHMP

Příloha N – Havárie v Parléřově ulici dne 18. 7. 2010



Zdroj: Ing. Petr Macháň – OKR MHMP

Příloha O – Havárie v Sartoriově ulici dne 20. 8. 2010



Zdroj: Ing. Petr Macháň – OKR MHMP

Příloha P – Havárie v ulici Za podjezdem dne 11. 11. 2010



Zdroj: Ing. Petr Macháň – OKR MHMP

BIBLIOGRAFICKÉ ÚDAJE

Jméno autora: Dagmar Votlučková

Obor: Bezpečnostní studia

Forma studia: kombinované

Název práce: Významné poruchy narušení statiky budov

Rok: 2013

Počet stran textu bez příloh: 48

Celkový počet stran příloh:13

Počet titulů českých použitých zdrojů: 5

Počet titulů zahraničních použitých zdrojů: 0

Počet internetových zdrojů: 11

Počet ostatních zdrojů: 10

Vedoucí práce: Ing. Michaela Havlová