

UDRŽITELNÁ SPRÁVA STAVEBNÍHO OBJEKTU KULTURNÍHO DĚDICTVÍ



UDRŽITELNÁ SPRÁVA STAVEBNÍHO OBJEKTU KULTURNÍHO DĚDICTVÍ

AUTOŘI:

prof. Ing. RENÁTA SCHNEIDEROVÁ
HERALOVÁ, Ph.D.

doc. Ing. DANIEL MACEK, Ph.D.

doc. Ing. EDUARD HROMADA, Ph.D.

PhDr. SIXTUS BOLOM-KOTARI, Ph.D.

Ing. LUCIE BROŽOVÁ, Ph.D.

Ing. IVETA STŘELCOVÁ, Ph.D.

Ing. STANISLAV VITÁSEK, Ph.D.

KOLEKTIV AUTORŮ

KLOKNEROVA ÚSTAVU



Publikace vznikla na základě poskytnutí účelové podpory z Programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje národní a kulturní identity na léta 2016 až 2022 (NAKI II) - kód programu DG.

Název projektu: Udržitelná správa stavebních objektů
kulturního dědictví

Identifikační kód projektu: DG18P02OVV012

Návrh obálky: Eva Holá

© prof. Ing. Renáta Schneiderová Heralová, Ph.D.

© doc. Ing. Daniel Macek, Ph.D.

© PhDr. Sixtus Bolom-Kotari, Ph.D.

© doc. Ing. Eduard Hromada, Ph.D.

© Ing. Lucie Brožová, Ph.D.

© Ing. Iveta Střelcová, Ph.D.

© Ing. Stanislav Vitásek, Ph.D.

© kolektiv autorů Kloknerova ústavu

ISBN 978-80-01-06866-3

Obsah

OBSAH	2
1 VYHODNOCENÍ ASPEKTŮ MORÁLNÍ, SPOLEČENSKÉ A EKONOMICKÉ NÁVRATNOSTI INVESTIC DO OBJEKTŮ KULTURNÍHO DĚDICTVÍ.....	5
1.1 KULTURNÍ DĚDICTVÍ	5
1.1.1 Definice kulturního dědictví.....	5
1.1.2 Legislativní a institucionální zakotvení kulturního dědictví	5
1.1.3 Význam kulturního dědictví.....	7
1.1.4 Definice pojmu hodnota kulturního dědictví	8
1.1.5 Vývoj pojetí hodnot kulturního dědictví	9
1.2 INVESTICE DO KULTURNÍHO DĚDICTVÍ A JEJICH NÁVRATNOST	10
1.2.1 Kulturní dědictví coby fiskální břímě?.....	10
1.2.2 Ekonomický potenciál kulturního dědictví.....	11
1.2.3 Omezující faktory pro vlastníky památek.....	12
1.2.4 Spolufinancování investic do kulturního dědictví a význam partnerství.....	12
1.2.5 Význam marketingu	13
1.2.6 Význam technologických inovací.....	13
2 EKONOMICKÁ UDRŽITELNOST NEMOVITÝCH KULTURNÍCH PAMÁTEK	14
2.1 ÚVOD.....	14
2.2 UVEDENÍ DO PROBLEMATIKY NÁKLADŮ ŽIVOTNÍHO CYKLU STAVEB.....	15
2.3 HODNOCENÍ VYUŽÍVAJÍCÍ NÁKLADŮ ŽIVOTNÍHO CYKLU	17
2.4 ANALÝZA LCC V JEDNOTLIVÝCH FÁZÍCH ŽIVOTNÍHO CYKLU STAVBY.....	18
2.4.1 Předinvestiční fáze.....	18
2.4.2 Investiční fáze	18
2.4.3 Provozní fáze	19
2.5 STRUKTURA LCC BUDOVY - OBECNĚ	20
2.5.1 Náklady předinvestiční a investiční fáze.....	20
2.5.2 Náklady provozní fáze	21
2.5.3 Náklady ukončení životního cyklu	22
2.5.4 Položky nad rámec LCC.....	22
2.6 STRUKTURA LCC NEMOVITÉ KULTURNÍ PAMÁTKY	23
2.6.1 Náklady předinvestiční a investiční fáze obnovy kulturní památky.....	23
2.6.2 Náklady provozní fáze	24
2.6.3 Položky nad rámec LCC.....	25
2.7 KALKULACE NÁKLADŮ ŽIVOTNÍHO CYKLU	26
2.7.1 Časová hodnota peněz	26
2.7.2 Ukazatel nákladů životního cyklu	27
2.7.3 Ukazatel celoživotních nákladů	28
2.8 ZÁVĚR KE KAPITOLE	29
3 STUDIE PROVEDITELNOSTI A JEJÍ VYUŽITÍ PRO SPRÁVU A ÚDRŽBU NEMOVITÝCH PAMÁTEK.....	30
3.1 OSNOVA STUDIE PROVEDITELNOSTI	31

3.1.1	<i>Záměr projektu</i>	31
3.1.2	<i>Logický rámec projektu</i>	31
3.1.3	<i>Popis současného stavu a provedených průzkumů</i>	32
3.1.4	<i>Finanční zdroje pro realizaci projektu</i>	32
3.1.5	<i>Lokalita projektu</i>	33
3.1.6	<i>Technické a technologické řešení</i>	33
3.1.7	<i>Harmonogram projektu</i>	33
3.1.8	<i>Celkové náklady projektu</i>	33
3.1.9	<i>Provozní náklady</i>	35
3.1.10	<i>Organizační struktura projektu</i>	35
3.1.11	<i>SWOT analýza</i>	35
3.1.12	<i>Riziková analýza</i>	36
3.1.13	<i>Rekapitulace výsledků studie proveditelnosti</i>	36
4	SBĚR DAT A ANALÝZA PROJEKTOVÝCH DOKUMENTACÍ MĚŠTANSKÝCH DOMŮ	37
5	ZÁKLADNÍ POPIS APLIKACE MONUREV	40
5.1	ZÁKLADNÍ PRINCIPY APLIKACE MONUREV	40
5.2	UŽIVATELSKÝ MANUÁL APLIKACE MONUREV	41
6	OCEŇOVÁNÍ STAVEBNÍCH PRACÍ NA NEMOVITÝCH KULTURNÍCH PAMÁTKÁCH	51
6.1	CENOVÉ SOUSTAVY PRO POZEMNÍ STAVBY	51
6.1.1	<i>Třídník stavebních konstrukcí a prací</i>	52
6.1.2	<i>Cenové soustavy CS ÚRS a RTS DATA</i>	52
6.2	ROZPOČTOVÉ ZÁSADY DLE CS ÚRS	53
6.2.1	<i>Technologická manipulace sutě</i>	53
6.2.2	<i>Způsob měření</i>	54
6.2.3	<i>Ukázky ocenění rekonstrukce a opravy</i>	54
6.3	INDIVIDUÁLNÍ KALKULACE POLOŽEK ZA POUŽITÍ STANDARDNÍHO KALKULAČNÍHO VZORCE	56
6.4	HODINOVÁ ZÚČTOVACÍ SAZBY	58
6.5	PRINCIPY PARAMETRICKÉHO OCEŇOVÁNÍ STAVEB A ROZDĚLENÍ KONSTRUKČNÍCH PRVKŮ	58
6.5.1	<i>Konstrukční prvky</i>	59
6.6	MIKROROZPOČTY KONSTRUKČNÍCH PRVKŮ	60
6.7	ANALÝZA TRŽNÍCH CEN ZA STAVEBNÍ PRÁCE POUŽÍVANÝCH U HISTORICKÝCH OBJEKTŮ	64
6.7.1	<i>Struktura dat</i>	70
6.7.2	<i>Zemní práce</i>	73
6.7.3	<i>Zakládání</i>	74
6.7.4	<i>Svislé konstrukce</i>	75
6.7.5	<i>Vodorovné konstrukce</i>	76
6.7.6	<i>Zpevněné plochy</i>	77
6.7.7	<i>Úpravy povrchů</i>	78
6.7.8	<i>Bourání konstrukcí</i>	79
6.7.9	<i>Izolace proti vodě</i>	80
6.7.10	<i>Tepelné izolace</i>	81
6.7.11	<i>Tesařské konstrukce</i>	82
6.7.12	<i>Montované konstrukce</i>	83
6.7.13	<i>Klempířské konstrukce</i>	84

6.7.14	<i>Krytina tvrdá.....</i>	85
6.7.15	<i>Podlahy z dlaždic</i>	86
6.7.16	<i>Obklady</i>	87
6.7.17	<i>Malby povrchů.....</i>	88
6.7.18	<i>Shrnutí</i>	89
7	NOVÉ ASPEKTY VE STAVEBNICTVÍ - BIM A JEHO POUŽITÍ PRO UDRŽITELNOU PÉČI O STAVEBNÍ OBJEKTY NEMOVITÉHO DĚDICTVÍ	90
7.1	INFORMAČNÍ MODELOVÁNÍ STAVEB	91
7.1.1	<i>Digitální model stavby.....</i>	93
7.1.2	<i>Element</i>	94
7.2	INFORMAČNÍ MODELOVÁNÍ STAVEB PRO HISTORICKÉ STAVBY - ZÁKLADNÍ POŽADAVKY NA INFORMACE	94
7.2.1	<i>Laserové skenování a fotogrammetrie.....</i>	95
7.2.2	<i>Grafické informace</i>	95
7.2.3	<i>Negrafické informace - společné parametry</i>	96
7.2.4	<i>Negrafické informace - typové parametry</i>	97
7.3	OCEŇOVÁNÍ NEMOVITÝCH KULTURNÍCH PAMÁTEK POMOCÍ METODY BIM.....	98
7.3.1	<i>Položkové rozpady.....</i>	99
8	PŘEHLEDOVÉ KARTY K VYBRANÝM HISTORICKÝM STAVEBNÍM OBJEKTŮM.....	102
	LITERATURA.....	119
	SEZNAM OBRÁZKŮ	121
	SEZNAM TABULEK.....	123
	ANOTACE	124

1 Vyhodnocení aspektů morální, společenské a ekonomické návratnosti investic do objektů kulturního dědictví

Sixtus Bolom-Kotari

1.1 Kulturní dědictví

Poznání historie a kultury je zdrojem svobody. Uvádí nás do souvislostí širších časových horizontů, paměťových vrstev, kvalit či hodnot. Učí nás nejen toleranci, ale i zájmu o svět mimo rozsah našich každodenních potřeb. Rozpoznat a chránit kulturní dědictví, které podstatně spoluutváří identitu společnosti, by mělo být jejím veřejným zájmem.

1.1.1 Definice kulturního dědictví

Kulturní dědictví může mít hmotnou i nehmotnou povahu. V souladu se zaměřením této publikace budeme dále vyhodnocovat jednotlivé aspekty hmotného kulturního dědictví. Zde obecně platí, že se jím rozumějí taková díla, která nesou stopy svébytného uměleckého a/nebo řemeslného zpracování, s formujícími otisky práce lidských rukou, díla, jimž dodala tvar originální myšlenka tvůrce.

Hmotné kulturní dědictví zahrnuje nemovitě památky, historicky cenná díla, spojená pevným základem se zemí. Jde o církevní a sakrální stavby, šlechtická sídla, různorodou městskou i venkovskou zástavbu, technické památky včetně dopravních staveb. Patří sem též archeologická naleziště a kulturní krajina formovaná lidmi. Součástí hmotného kulturního dědictví jsou movité památky, umělecká díla, například sochy a obrazy, cenné uměleckořemeslné předměty, vybavení interiérů sakrálních staveb i obytných domů nebo unikátně dochované historické knihovní fondy, původní mobiliář hradů a zámků, ale též technická díla či archeologické nálezy.

Mnohé z objektů či předmětů osvědčují svůj význam příznivým působením na okolní prostředí harmonickým sepětím s okolní krajinou. S kulturním dědictvím úzce souvisejí hodnoty estetické a duchovní. Existují ucelené soubory děl kulturního dědictví, např. v podobě hradů, zámků, paláců, domů, kostelů, technických památek s dochovaným vybavením atd., ale také jednotlivé předměty či stavební detaily (obrazy, sochy; ba i zdánlivě „obyčejné věci“ jako okna, dveře, kliky apod.) vykazující kulturně historickou hodnotu v prostředí, které se samo o sobě z různých důvodů za hodnotné označit nedá.

1.1.2 Legislativní a institucionální zakotvení kulturního dědictví

Pro ochranu kulturního dědictví je v Česku výchozím legislativním nástrojem památkový zákon, z dalších nástrojů jsou nejvýznamnější zákon o ochraně přírody a krajiny a stavební zákon.

Společenský zájem na ochraně kulturního dědictví je realizován pomocí několika právních nástrojů, jmenovitě prohlášením objektu/předmětu za nemovitou/movitou kulturní památku či prohlášením ochrany celého území s památkovými hodnotami. Zároveň platí, že výše uvedené právní nástroje mohou pokrýt jen nejpodstatnější část kulturního dědictví

na našem území. Mechanismy památkové ochrany následují v konkrétních případech rozpoznání hodnot kulturního dědictví s větším či menším zpožděním. Typickým příkladem je akceptace hodnot industriálních památek v odborném diskurzu, po ní jen zvolna přichází její realizace formou památkové ochrany a celospolečenské přijetí těchto objektů jako „památek“, pokud mezitím nestihly být zbourány. Jiným problémem státní památkové ochrany může být politická objednávka jejího vymezení, ať už související s otázkami ideologickými (např. u církevních památek v době tzv. státního socialismu) či s individuálními podnikatelskými zájmy (po roce 1989).

Problematika péče o památky a o uchování jejich hodnot je v aktuálně platné české legislativě upravena zákonem č. 20/1987 Sb. o státní památkové péči, který v §2 Kulturní památky stanovuje, že:

„(1) Za kulturní památky podle tohoto zákona prohlašuje ministerstvo kultury České republiky (dále jen „ministerstvo kultury“) nemovitě a movitě věci, popřípadě jejich soubory, a) které jsou významnými doklady historického vývoje, životního způsobu a prostředí společnosti od nejstarších dob do současnosti, jako projevy tvůrčích schopností a práce člověka z nejrůznějších oborů lidské činnosti, pro jejich hodnoty revoluční, historické, umělecké, vědecké a technické, b) které mají přímý vztah k významným osobnostem a historickým událostem.“

Garantem rozpoznávání a ochrany kulturního dědictví je v ČR Národní památkový ústav (NPÚ), jehož zřizovatelem je Ministerstvo kultury. Ač je Ústřední seznam kulturních památek, vedený Generálním ředitelstvím NPÚ, průběžně aktualizován, ze své povahy nemůže nikdy postihnout kulturní bohatství v plném rozsahu. K odpovědnému přístupu každého jedince k okolnímu světu proto patří zájem o získání vědomostí o kulturním dědictví a jeho hodnotách, a to alespoň na základní úrovni. [1]

Poznámka: Ústřední seznam kulturních památek (ÚSKP) obsahuje údaje ke kulturním památkám, národním kulturním památkám, památkovým rezervacím, památkovým zónám a ochranným pásmům v rozsahu definovaném památkovým zákonem. Je zde také možno vyhledat údaje o kulturních statcích zapsaných na Seznamu světového dědictví UNESCO. Počet rejstříkových čísel kulturních památek (v současnosti téměř 89 tisíc) tedy není zároveň počtem chráněných předmětů – těch je více než dva miliony. Seznam je veřejně dálkově přístupný na <https://www.pamatkovykatalog.cz>.

Legislativa rovněž zakotvuje význam procesu dalšího poznávání kulturně historických hodnot u zapsaných kulturních památek, a to v ustanovení památkového zákona, § 14, Obnova kulturních památek, odst. (3): „V závazném stanovisku podle odstavců 1 a 2 se vyjádří, zda práce tam uvedené jsou z hlediska zájmů státní památkové péče přípustné a stanoví se základní podmínky, za kterých lze tyto práce připravovat a provést. Základní podmínky musí vycházet ze současného stavu poznání kulturně historických hodnot, které je nezbytné zachovat při umožnění realizace zamýšleného záměru.“

Součástí českého právního řádu se stala řada mezinárodních dokumentů a úmluv platných v rámci Evropské unie. V prostředí památkové péče hrají tyto dokumenty metodickou a inspirativní roli v péči o prostředí kulturního dědictví, kulturní krajinu,

prostředí kulturních památek či městskou krajinu. K těmto dokumentům patří především Úmluva o ochraně světového kulturního a přírodního dědictví UNESCO a Úmluva o ochraně architektonického dědictví Evropy. Pro účel Úmluvy o ochraně světového kulturního a přírodního dědictví (Článek 1) jsou za kulturní dědictví považovány:

a) památníky - architektonická díla, díla monumentálního sochařství a malířství, prvky či struktury archeologické povahy, nápisy, jeskynní obydlí a kombinace prvků, jež mají výjimečnou světovou hodnotu z hlediska dějin, umění či vědy;

b) skupiny budov - skupiny oddělených či spojených budov, které mají z důvodu své architektury, stejnorodosti či umístění v krajině výjimečnou světovou hodnotu z hlediska dějin, umění či vědy;

c) lokality - výtvořiny člověka či kombinovaná díla přírody a člověka a oblasti zahrnující místa archeologických nálezů mající výjimečnou světovou hodnotu z dějinného, estetického, etnologického či antropologického hlediska.

Podle Úmluvy o ochraně světového kulturního a přírodního dědictví bylo doposud zapsáno na Seznam světového dědictví 12 českých památek.

Úmluva o ochraně architektonického dědictví Evropy definuje kromě stavebních památek a skupin objektů pojem míst jako kombinovaných děl člověka a přírody, která jsou „pozoruhodná svým historickým, archeologickým, uměleckým, vědeckým, společenským nebo technickým významem“.

1.1.3 Význam kulturního dědictví

Kulturní dědictví má pro nás několik základních vzájemně propojených významů:

a) *Význam historický a vzdělávací* - kulturní památky, díla a objekty odkazují na minulost, dějiny a vývoj kultury, poskytují svědectví historické paměti, ukotvení v prostoru a čase.

b) *Význam společenský* - kultura a kulturní dědictví hraje významnou úlohu v našem životě, představuje prostor trávení volného času, zajišťuje program skupinám i jednotlivcům (návštěvy divadel, muzeí, hradů, zámků apod.); k danému účelu slouží nástroje společenské aktivace kulturního dědictví (mj. zpřístupňování pro veřejnost, publikační a prezentační aktivity).

c) *Význam kultivační* - společenský význam kulturního dědictví bývá obvykle znásoben pozitivními hodnotami těchto aktivit a jejich důsledků, kdy kultura včetně kulturního dědictví přispívá k osobnostnímu rozvoji člověka a kultivuje jej.

d) *Význam identifikační* - objekty kulturního dědictví mnohde určují identitu místa, jak konkrétní lokality (např. podle tvaru kostelní věže poznáme v krajině svoji obec), tak obecněji při definici specifického rázu jednotlivých prostředí či národních identit.

e) *Význam ekonomický* - kulturní dědictví je zdrojem příjmů, primárně díky cestovnímu ruchu a částečně návazným aktivitám (pronájem objektů a lokalit, pořádání akcí apod.).

f) *Význam reprezentační* - kulturní dědictví prokazuje přínos dané společnosti, kdy reprezentuje prostředí, v němž společnost žije a dostává zpětnou vazbu v podobě respektu a porozumění (fungující propojení může být např. v podobě marketingového využití hlavních symbolů země – Pražský hrad, Karlštejn – pro její reprezentaci v zahraničí, která – v podobě cestovního ruchu či investic – následně podněcuje tvorbu nových pracovních míst).

g) *Význam integrační* - Identifikační a reprezentační významy v sobě integruje a dále posouvá význam integrační, spočívající ve vytváření společných symbolů integrujících jednotlivce a skupiny širokého spektra zájmů a sociálních vrstev, které posiluje vědomí vzájemné sounáležitosti. [2]

1.1.4 Definice pojmu hodnota kulturního dědictví

Problémem současné legislativy ČR je absence jednotné definice pojmu hodnota. Pojem je široce akceptován, užíván a interpretován, široce akceptovaná definice však chybí. Různí autoři s tímto termínem zachází podle konkrétní potřeby a tématu, jak v zákonných předpisech, tak i všeobecně v literatuře. Hodnota je údaj, obvykle kvantitativní, vzniklý odborným hodnocením, měřením a podobně. V různých oborech může mít různé významy.

V ekonomii běžně rozlišujeme následující druhy hodnot:

- a) hodnota směnná, jež se vyjadřuje cenou při směně;
- b) hodnota užitná, vyjadřující užitečnost nebo žádoucnost zboží či služby;
- c) hodnota pro zákazníka (*customer value*) je poměr mezi užitekem a náklady;
- d) hodnota pro vlastníky (*shareholder value*) je hodnota podniku nebo podílu pro majitele nebo akcionáře;
- e) hodnota pro účastníky (*stakeholder value*) je hodnota pro všechny zúčastněné, tj. majitele, zaměstnance, státní správu atd.;
- f) hodnota celní je základ pro vyměření cla.

Z uvedených údajů plyne, že je možné při zacházení s pojmem hodnota postupovat v rámci zavedených mezí téměř libovolně. V případě kulturního dědictví lze dále pracovat zejména s pojmem *hodnota pro účastníky*. [3]

Základní myšlenkou při posuzování hodnoty památek z hlediska památkové péče je, že aby předměty či objekty mohly být kulturní památkou, musejí jejich hodnoty významně převyšovat hodnoty věcí ostatních. Specifickými hodnotami kulturního dědictví mohou být:

a) *autenticita*

Autenticita je rozhodujícím aspektem pro posuzování hmotné podstaty kulturního dědictví. Obecně se autenticita připisuje hmotné podstatě, která je z hlediska materiálního původní, nebo pravá, tak jak byla vybudována a zůstala i zestárla v čase. S ohledem na historickou památku nebo lokalitu, považovanou za umělecké dílo, lze autenticitu chápat ve vztahu ke kreativnímu procesu, který dílo vytvořil jako svědectví své doby. Autenticita zahrnuje účinky průchodu díla (historickým) časem.

Specifikum autenticity vynikne při srovnání staveb či předmětů, jejich hmotná podstata zanikla (např. zničený dřevěný kostel následkem požáru) a byla znovu vytvořena na základě dokumentace. Taková novostavba apod. je materiálově a tvarově více či méně identická s historickou formou, ale není autentická.

Koncept autenticity je základem tradičního (západo)evropského pojetí kulturně historických hodnot památek. Poněkud odlišná situace nastává v mimoevropském prostředí, kde se např. průběžně udržuje kontinuita řemeslné tvorby a/nebo je nutno vlivem klimatických podmínek hmotnou podstatu historických objektů průběžně proměňovat.

b) integrita

Integrita je míra celistvosti a nedotčenosti kulturního dědictví. Zpravidla se týká hmotné úplnosti a dobrého stavu objektu nebo lokality. Ověření, zda jsou naplněny podmínky integrity, proto vyžaduje posouzení, do jaké míry památka:

- obsahuje všechny součásti, jež jsou nutné k tomu, aby mohla projevovat svou hodnotu;
- vykazuje celou šíři charakteristik a procesů, jež zprostředkují význam památky;
- je poškozena nepříznivými vlivy vývoje a/nebo zanedbáním péče.

Integrita může být historická a vizuální. Historická integrita se vztahuje k současné podobě kulturního dědictví jako výsledku růstu změn v čase. Vnitřní kvality se vztahují na kvalitu koncepce, materiálu, řemeslného zpracování, umístění a vztahu k okolí. Vizuální integrita vyjadřuje míru nedotčenosti vizuální podoby nepříznivými vlivy (např. následky demolice části historického objektu či jeho účelové adaptace). Pojem integrita kulturního dědictví má rovněž etickou dimenzi. Rozumí se jí soulad mezi ideálem (např. původním kompozičním záměrem tvůrce konkrétního objektu nebo lokality, pokud je znám) a aktuální skutečnou situací, nikoliv nezbytně v každém detailu, ale především v celkovém vyznění. [4]

1.1.5 Vývoj pojetí hodnot kulturního dědictví

Od počátku vývoje novodobých evropských hodnotových systémů kulturních památek byla hodnota kulturního dědictví chápána jako složená. Za rozhodující se považovala hodnota umělecká a hodnota historická. Upřesnění chápání hodnoty památek přinesly práce Aloise Riegla (1858–1905). [5, 6] Riegl stanovil systém hodnot památek, který se stal základním stavebním kamenem pro nové pojetí památkové péče. Hodnoty, které Riegl památkám přisoudil, jsou rozděleny do dvou kategorií:

a) Pamětní hodnoty

- hodnota stáří,
- historická hodnota,
- záměrná pamětní hodnota.

b) Přítomnostní hodnoty

- užitná hodnota,
- umělecká hodnota,
- hodnota novosti.

Klíčovým bodem z uvedeného výčtu má být podle Riegla hodnota stáří, která je vyšším vývojovým stupněm historické hodnoty. Význam hodnoty stáří je, že „*netkví v díle*

v jeho původním stavu vzniku, nýbrž v představě času, který od jeho vzniku uplynul, který prozrazují očividné stopy stáří“. Tato hodnota je tedy v principu bez jakékoliv potřeby kvantifikace postihnutelná každým člověkem bez rozdílu, protože zde jde o pocit či náladu, kterou v nás památka vyvolává.

Pro formulování praktického postupu identifikace hodnot je důležitý Rieglův poznatek o objektivní existenci konfliktů mezi dílčími hodnotami památky: „...souhrnnou hodnotu památky nelze prostým součtem dílčích hodnot sestavit tam, kde se jednotlivé dílčí hodnoty navzájem prolínají, nýbrž jsou i velmi různorodé a někdy jsou i protichůdné!“ Ve stejné logice platí, že celková hodnota památky může být naopak výrazně vyšší, než prostý součet jejích dílčích hodnot.

Příkladem dalšího z dodnes uznávaných teoretických vkladů do diskuse o hodnotách kulturních památek se stala práce Mileny Radové. Její hodnotový systém pro stavební památky v rozlišuje rámci památkové hodnoty tyto dílčí hodnoty: hodnota historického dokumentu, hodnota kulturního díla, celistvost stavebního díla, hodnota ojedinelosti, hodnota typičnosti, hodnota souvztažnosti památky s prostředím, hodnota symbolu, vžitá podoba památky, hodnota emocionální působivosti památky, „cena stáří“, hodnota funkční, hodnota relativní významnosti památky. [7]

Ve vývoji památkové péče v mezinárodním měřítku je v období posledních desetiletí zřejmá tendence k rozšiřování spektra pojetí hodnot. Klasický koncept památky byl nahrazován širším konceptem kulturních statků a posléze širokým až celostním konceptem kulturního dědictví. V tomto kontextu dochází k relativizaci jednotlivých, dříve nastavených kritérií. Příkladem je *hodnota stáří*. To, že je věc stará, zasluhuje pozornost, ale nemusí z věci automaticky dělat objekt kulturního dědictví a naopak – věci vzniklé teprve nedávno mohou atributy kulturního dědictví naplňovat.

1.2 Investice do kulturního dědictví a jejich návratnost

Příklady z praxe ukazují, že investice do kulturního dědictví, jmenovitě do památkově chráněných objektů a území, jsou velmi efektivní, vykazují vysokou míru návratnosti a dosahují četných multiplikačních efektů. Rada Evropy klasifikovala ekonomické přínosy obnovy kulturních památek a mnoho ekonomických studií potvrdilo přímé i nepřímé přínosy plynoucí z prostředků vložených do obnovy kulturních památek.

1.2.1 Kulturní dědictví coby fiskální břímě?

Důsledkem zažitých stereotypů a postojů, které stále charakterizují postoj vlivné části české společnosti a jejích politických a ekonomických elit vůči sféře kultury, je pojetí kulturního dědictví jako fiskálního břemene. Postoje typu „Více památek si nemůžeme dovolit!“, „Na kulturu si musíme nejdříve vydělat!“ a návazné, prvoplánovými ekonomickými kalkuly motivované snahy o zrušení památkové ochrany konkrétních objektů a území, slučování, „vyhladovění“ kulturních institucí či omezování kulturní nabídky dané lokality mají svůj původ v zásadě ve dvou aspektech:

a) Pojetí kultury jako „nadstavby“, pouhé volnočasové aktivity, které zůstává jako ideologické dědictví předchozího režimu státního socialismu. Souvisí s interpretací marxistické teze, že ekonomická základna, kterou tvoří všechny výrobní síly a vztahy, určuje nadstavbu, která představuje mj. duchovní kulturu, vzdělání apod. Důsledkem je

oddělené chápání ekonomiky a kultury, kde je kultura „odsouzena“ do role čistého příjemce (provozních příspěvků, dotací, grantů).

b) Stereotypní diskurs kultury jako složité a ekonomicky bezcenné kategorie, zavedený v období transformace a privatizace po roce 1989. Toto deformované pojetí vyplynulo z úsilí tehdejších podnikavců, zaměřených na krátkodobé cíle, zejména na dosažení rychlého zisku bez ohledu na své dobré jméno. Je pozoruhodnou skutečností, že se v současné společnosti jen pomalu ztrácí identifikace podnikatele s pejorativními pojmy tunelář, podvodník a šmejd. Stejně pomalé je odeznívání kulturního diskursu, nastaveného v devadesátých letech 20. století kontroverzními podnikatelskými „osobnostmi“.

Základním předpokladem změny stereotypních představ o kulturním dědictví je v prvé řadě proměna uvažování o kultuře a její vazbě na ekonomiku. Jde o proměnu, která povede k poznání, že kulturní dědictví, památky, muzejní sbírky apod. představují kapitál, který lze efektivně zhodnocovat, aby sloužil jako významný nástroj sociálně-ekonomického rozvoje dané společnosti. V pojetí „národních zájmů“ pak kulturní dědictví představuje nenahraditelný a nezastupitelný materiální základ uchování národní kulturní identity. Prvořadým „národním zájmem“ by mělo být zhodnocení tohoto kulturního kapitálu. [8]

1.2.2 Ekonomický potenciál kulturního dědictví

Kvalitně obnovené památky vytvářejí pozitivní externalitu využitelné především v oblasti cestovního ruchu a s ním spojených služeb. V jednoduché logice platí, že opravené městské opevnění či historický objekt vždy zatraktivní území, kde se nacházejí, pro jeho obyvatele, ale na rozdíl od nové kanalizace dává taková investice šanci zvýšit turistický ruch, akcelarovat tvorbu nových pracovních míst, růst příjmů z pronájmů objektů apod. Navazující tzv. kulturní a kreativní průmysly mají podle různých analýz tří až pětiprocentní podíl na celosvětovém hrubém domácím produktu. Naopak neopravené památky upevňují lhostejnost obyvatel ve vztahu k okolí, což akcelaruje a prohlubuje úpadek dané lokality.

V regionální ekonomice má aktivní role kulturního dědictví vliv na multiplikační efekt, který kumulací atraktivních hodnot a návazně i atraktivního zboží vytváří další, hustší a atraktivnější nabídku příležitostí na trhu. Jde o to, že některé typy prostředí prospívají lidskému zdraví, pocitu pohody a vitality a jako takové zasluhují ochranu před rušivými vstupy. [9] Tato ochrana (památková, ochrana přírody apod.) může garantovat příjmy zejména v oblasti cestovního ruchu i v oblasti „konzumace“ kulturních hodnot obecně. V kultivovaném, esteticky výrazném a kulturními vzorci naplněném regionu vzniká otevřený prostor pro kreativitu, kde se podniká mnohem lépe a efektivněji.

Modelový příklad:

Městská památková zóna (MPZ) Spálené Poříčí se stala v letech 1994–2013 předmětem masivních investic ze strany obce, soukromých vlastníků nemovitostí i Ministerstva kultury, kdy z Programu regenerace městských památkových rezervací a městských památkových zón obdržela celkem 23 milionů korun. Z toho se většina prostředků státu vrátila odvody z daně z přidané hodnoty a na sociálním a zdravotním pojištění. Prostory dříve prázdných budov byly využity pro střední školu, výrobní závod, muzeum, galerii, hotel, penzion, dvě restaurace, byty a infocentrum. Roční přínos pro ze všech obnovených památek v MPZ pro jednotlivé majitele není znám, pro stát je roční přínos 14 milionů Kč. Zámek ve

Spáleném Poříčí byl před obnovou opuštěný objekt. Po obnově je v něm střední škola s průměrně 130 studenty, z toho 45 ubytovaných v internátu, 24 zaměstnanců učitelů a vychovatelů, personál. Přínosy jsou celkem 2,9 milionů Kč ročně. Bývalý pivovar byl před obnovou rovněž zchátralý. Po obnově v něm bylo vytvořeno bydlení pro 10 osob a výrobní závod s 30 zaměstnanci. Přínosy jsou celkem 5,5 milionů Kč ročně. Další přínosy z investic do památek z prostředků Evropské unie (regenerace náměstí, obnova špejcharu, fasáda a okna základní školy) čítají 27 milionů Kč. [10]

1.2.3 Omezující faktory pro vlastníky památek

Protikladem ekonomického potenciálu kulturního dědictví může být skutečnost, že vlastník nese zodpovědnost a náklady spojené s údržbou konkrétní kulturní památky, ale pozitivní externality památky využívají především subjekty ležící mimo dosah vlastníka, těžící z turistického ruchu. Dále je vlastník zapsaných kulturních památek omezován ve veřejném zájmu dle platných právních předpisů na zachování, řádné údržbě a omezených možnostech transformace (přestavby, proměny) kulturních památek. Z toho plynou požadavky na veřejné rozpočty, aby takové omezování vlastníků kompenzovaly, případně dokázaly použít daňové výnosy vzniklé samotnou existencí památek zpátky do nákladů na jejich údržbu.

V praxi se bohužel ze strany některých vlastníků a správců kulturního dědictví setkáváme se snahou omezení, daná ve veřejném zájmu minimalizovat, a to i za cenu porušení památkového zákona a nenávratného zničení kulturních hodnot. Takový postup často přichází v důsledku srovnání ekonomických nákladů na prosté „technické“ a speciální „památkové“ provedení obnovy stavby nebo její části. Je zjevné, že památkově kvalitní a korektní obnova stavbu prodražuje, a to požadavky na exkluzivní materiály (dřevo místo plastu), řemeslné provedení (rukodělný výrobek místo prefabrikátu ze supermarketu) či požadavkem na nerozšiřování využitelné kapacity objektu (nemožnost vestavby, nástavby, přístavby, demolice). Prodražení dané exkluzivním pojetím obnovy může být vyváжено či bohatě kompenzováno širšími možnostmi ekonomického zhodnocení obnoveného památkového objektu. Srov. možnosti např. pronájmu místnosti s odkrytou a působivě restaurovanou barokní freskou a téže místnosti s otlučenými historickými omítkami nahrazenými prefabrikáty ze stavebního supermarketu.

1.2.4 Spolufinancování investic do kulturního dědictví a význam partnerství

Obce, města, kraje, stát či další organizace a instituce poskytují majitelům, resp. správcům kulturních památek a/nebo objektů na památkově chráněných územích možnost různé míry spolufinancování nákladů spojených s jejich opravou nebo obnovou. Příspěvek však není poskytován automaticky nárokově, jeho poskytnutí musí provázet odůvodněná písemná žádost. Příslušná instituce následně vydá po provedeném řízení rozhodnutí, zda a v jaké výši příspěvek (grant, dotaci) poskytne či nikoli. Při spolufinancování investic do kulturního dědictví ze strany státu je prvořadým partnerem Ministerstvo kultury, které má pro tyto účely k dispozici několik specializovaných programů. Další možnosti spolufinancování souvisejí s nadnárodními organizacemi a institucemi (Evropská unie, tzv. Norské fondy).

V zahraničí se v oblasti kulturního dědictví setkáváme s rozmanitými druhy pomoci. Kromě příspěvků státu se náklady na památkovou péči hradí zvýhodněnými půjčkami,

otáčivými fondy (*revolving fund*), daňovými slevami (*tax credit*) a zrychlenými odpisy investic pro opravy budov. [10, 11]

Jak bylo naznačeno výše, samotná obnova památek má při realizaci vysoký podíl mzdových nákladů, minimálně padesát procent. Z toho vyplývá výhodnost spolufinancování obnovy z veřejných zdrojů, neboť bývá zajištěna rychlá návratnost plynoucí do státního rozpočtu prostřednictvím odvodů na sociální pojištění a daně z přidané hodnoty. Památkové programy přispívají k zaměstnanosti ve stavebnictví a každá opravená památka generuje nová pracovní místa s následnými odvody do státního rozpočtu. Další odvody pramení z nájmu nebytových prostorů a bytových jednotek. Opravené památky lákají nové investory.

Velmi důležitým faktorem péče o památky, a to nejen ve vztahu k investicím, je fungující síť partnerství. Majitel či správce společensky aktivního kulturního dědictví by měl být v kontaktu nejen s orgány veřejné správy, ale také s lokálními dobrovolnickými aktivitami, nestátními neziskovými organizacemi či zájmovými sdruženími.

1.2.5 Význam marketingu

K zajištění návratnosti investic do kulturního dědictví napomáhá vhodné nastavení jeho marketingové prezentace. V ní hraje zásadní roli *aspekt jedinečnosti*, kdy je objekt či předmět představován jako unikátní a vzácný svou osobitostí, svým příběhem. Marketingová prezentace tohoto typu je nejlépe využitelná v návaznosti na cestovní ruch, ale i zhodnocení objektu/předmětu samotného, nejen při pronájmu a prodeji.

Modelový příklad:

V případě běžné novostavby katalogového rodinného domu sotva smíme hovořit o jedinečnosti, vzhledem k vysokému počtu realizovaných objektů podle identické projektové dokumentace, „obyčejných“ materiálech a technologiích použitých s důrazem na finanční úsporu apod. Dům z přelomu 19. a 20. století, který může sloužit k obdobným obytným účelům, lze oproti současné novostavbě nabízet jako unikátní, s kvalitními materiály, dochovaným umělecky či řemeslně zpracovaným historickým vybavením. Na základě archivních výzkumů, svědectví pamětníků apod. je možno představit příběh domu, jeho tvůrců, obyvatel, případně i návštěvníků. Konkrétní dochované prvky vybavení domu může odborník začlenit do souvislostí architektury regionu a jejích tvůrců, poukázat na podobné objekty nebo naopak zvýraznit jedinečnost předmětného objektu.

1.2.6 Význam technologických inovací

Nové technologie, digitalizace, 3D skenování a navazující programové aplikace nabízející např. zhlédnutí proměn konkrétního památkového objektu v čase formou virtuální reality, představují nejen rozšíření dosavadních odborných i prezentačních nástrojů, nýbrž mají samy o sobě i nezanedbatelný ekonomický potenciál. Tento potenciál dále posouvají možnosti propojovat aktuální data s daty z nejširšího spektra historických pramenů do rozsáhlých datových sítí. Plné zhodnocení možností jeho využití však bude možné až s větším časovým odstupem.

2 Ekonomická udržitelnost nemovitých kulturních památek

Renáta Schneiderová Heralová

„It is unwise to pay too much, but it is foolish to spend too little.“

(„Není moudré platit příliš mnoho, ale je hloupé utratit příliš málo.“)

dle John Ruskin (1819-1900), zkráceno

2.1 Úvod

Nemovité kulturní památky jsou do značné míry veřejným statkem kolektivní spotřeby, jejich zachování je ve veřejném zájmu společnosti jako celku. Užítky, které vznikají investicí vlastníka a které plynou z existence a užívání nemovité kulturní památky, nejsou obvykle „konzumovány“ jen jejím vlastníkem, ale ve větší či menší míře celou společností nebo její určitou skupinou. Vlastníkem neovlivnitelný a zároveň nezanedbatelný přenos užítku nebo újmy se v ekonomii nazývá selháním trhu. Důsledkem tohoto tržního selhání je značný rozdíl mezi tržní cenou a hodnotou nemovité kulturní památky. Hodnota kulturního dědictví je značně subjektivní kategorie ovlivněná subjektivním vnímáním kvality. Tržní hodnota vyjadřuje ochotu zaplatit za komplexní užitek s koupí spojený. Pokud tento užitek (ekonomický i mimoekonomický) nesměruje zpět k „investorovi“, je i tržní hodnota nemovité kulturní památky nízká, protože maximálního užítku lze snáze dosáhnout jinde, i když celospolečenský užitek zachování kulturního dědictví může být vyšší.

Vznik externalit je dán:

- mezigenerační faktor (naše současná intervence spojená s náklady je užitek generací následujících, resp. naše nečinnost může být újmou generací následujících),
- existence ve veřejném prostoru (naše současná intervence je do značné míry vizuálně a kvalitativně ovlivňující užší či širší prostředí objektu a je tudíž regulována a naopak změna veřejného prostoru ovlivňuje památku samu),
- existence na určitém místě (praktická nemožnost přemístění za účelem zlepšení kvality okolí či nemožnost přemístění blíže k „trhu“),
- nemožnost omezení „freeriderů“.

Regulace v státní památkové péči upravuje povinnosti vlastníků a dalších osob a částečně tak snímá přímou odpovědnost státu za zajištění takových statků, které se mají ve veřejném zájmu chránit, neodstraňuje selhání trhu a nenarovnává vztahy. Odpovědnost v rámci povinnosti přenáší různou měrou na různé subjekty. Jde většinou o přímou regulaci aktivit spojených s využíváním a obnovou stavebních památek.

Jednou z forem kompenzace povinností vlastníka kulturní památky je možnost získat finanční příspěvek podle zákona o státní památkové péči. Tyto příspěvky navazují

na povinnosti vlastníka pečovat (na jeho náklady) o jeho kulturní památku a udržovat ji v dobrém stavu (situace, kdy vlastník kulturní památky není objektivně schopen sám na své náklady plně financovat obnovu či údržbu své kulturní památky, mnohdy odborně, technologicky a tudíž i finančně náročnou). Veřejné rozpočty by se měly spolupodílet na finančním zajištění obnovy kulturních památek coby nedílné součásti kulturního dědictví a životního prostředí.

Prodloužená životnost památek je doslova zaplacená zvýšenými náklady na zachování jejich stavu a na umožnění jejich adekvátního využití.

2.2 Uvedení do problematiky nákladů životního cyklu staveb

V České republice bylo vynaloženo v dotačních programech Ministerstva kultury v oblasti památkové péče v letech 2005 - 2016 více než 7 mld. Kč. Návrh pro roky 2017 - 2020 činil 727 mil. Kč ročně. Dle údajů Ministerstva kultury z roku 2016 činil deficit na obnově kulturních památek v České republice více než 318 mld. Kč [12].

Jedná se o velký objem finančních prostředků, které by měly být vynaloženy efektivně. A to nejen ve formě nákladů na obnovu, ale i s pohledem dlouhodobým - na budoucí náklady na provoz, údržbu a další obnovu těchto staveb, tzn. jejich ekonomickou udržitelnost v celém životním cyklu.

Nástrojem pro posouzení ekonomické udržitelnosti nemovité kulturní památky je analýza nákladů životního cyklu provedená na základě relevantních vstupních dat o technických parametrech stavby, konstrukčních prvků a vybavení, časovém období vzniku nákladů s nimi souvisejících. Analýza se stává důležitým podkladem pro rozhodování majitele, projektanta a budoucího uživatele o výběru optimální varianty technického řešení obnovy, a to i s ohledem na ekologické aspekty, kulturní a historickou hodnotu a dlouhodobé ekonomické důsledky.

Náklady životního cyklu (LCC, Life Cycle Cost) představují celkové náklady vynakládané v souvislosti se životností výrobků. V případě stavebnictví jsou to náklady na pořízení stavebních a inženýrských objektů, náklady na údržbu a obnovu konstrukcí a vybavení, náklady na provoz a náklady na ukončení životního cyklu. Ve většině případů hodnocení se jedná o náklady vynaložené za ekonomickou životnosti stavby. Při rozhodování o volbě variant bývají často chybně posuzovány pouze náklady na pořízení, ale náklady provozní i náklady na údržbu a obnovu bývají opomíjeny. Právě náklady vynakládané ve fázi užívání stavby tvoří významný objem nákladů životního cyklu budovy.

V případě nemovitých kulturních památek zahrnují náklady životního cyklu především náklady na obnovu. Obnovou ve smyslu zákona o státní památkové péči se rozumí údržba, oprava, rekonstrukce, restaurování nebo jiná úprava kulturní památky. Pod pojmem „údržba“ lze obecně rozumět odstranění nežádoucích změn kulturní památky, které nastaly v důsledku jejího užívání (například nový nátěr fasády domu). Pojem „oprava“ lze definovat jako odstranění následků poškození kulturní památky nebo účinků jejího opotřebení (například doplnění části střešní krytiny). Pod pojmem „rekonstrukce“ lze spatřovat buď takové konstrukční a technologické zásahy do kulturní památky, které přinášejí změnu jejích technických parametrů nebo změnu její funkce či jejího účelu (například adaptace výrobní budovy na výstavní prostor) nebo návrat k historicky doloženému nebo předpokládanému stavu kulturní památky, a to na základě odborně podložených předpokladů (například zhotovení nového krovu po požáru).

„Restaurováním“ se rozumí souhrn specifických výtvarných, uměleckořemeslných a technických prací respektujících technickou a výtvarnou strukturu originálu - díla výtvarných umění nebo uměleckořemeslné práce. „Jinou úpravou“ není jakákoli úprava kulturní památky, nýbrž pouze modernizace budovy při nezměněné funkci, dále nástavba a přístavba budovy. „Modernizace budovy při nezměněné funkci“ je taková úprava kulturní památky, při které se její části nahrazují modernějšími částmi, zvyšuje se její vybavenost nebo se rozšiřuje její využitelnost, a to aniž se mění její funkce (například zavedení ústředního topení namísto lokálního vytápění kamny). Cílem obnovy je zde prodlužování technické životnosti staveb a zachování historické a kulturní hodnoty.

Vysokých hodnot nabývají náklady na provoz. Jedná se o náklady vynakládané za celou technickou životnosti stavby, která je v případě nemovitých kulturních památek velmi dlouhá.

LCC se v běžných případech stanovují v předinvestiční fázi životního cyklu projektu stavby a mohou tak sloužit k výběru efektivních variantních řešení. Ukazatel LCC je nákladovým kritériem, nižší hodnota je pro investora výhodnější. Pro modelování LCC jsou rozhodující informace o vývoji nákladů v jednotlivých fázích a možnostech a způsobech jejich ovlivnění, dále informace o životnosti konstrukcí a vybavení.

LCC se v případě nemovitých kulturních památek stanovují v provozní fázi, zpravidla před zamýšlenou obnovou. Měly by být využity pro výběr ekonomicky udržitelného řešení, s maximálním potenciálem zachování památkové a historické hodnoty.

Pro investory rekonstrukcí nemovitých kulturních památek financovaných z veřejných rozpočtů mohou optimalizované náklady životního cyklu stavby přispět k dodržení principů 3E (efektivnost, hospodárnost, účelnost), které jsou pro veřejné finance klíčové. V aktuálně platném znění zákona o zadávání veřejných zakázek jsou náklady životního cyklu uváděny jako jedna z možností aplikace základního ukazatele pro výběr dodavatele veřejné zakázky „ekonomická výhodnost nabídky“.

Pro soukromé investory rekonstrukcí nemovitých kulturních památek přispívají optimalizované náklady životního cyklu stavby k dosažení vyšší hodnoty za peníze (Value for Money) a ke kratší době návratnosti vynaložených prostředků.

Na náklady životního cyklu staveb lze pohlédnout i ze širší perspektivy a zahrnout do hodnocení kromě nákladů souvisejících se sanací, rekonstrukcí, obnovou a provozováním nemovité kulturní památky (tzn. LCC) také externality a sociální (celospolečenské) užítky a náklady, které vznikají v souvislosti se stavební činností a provozováním stavby v jejím okolí. Takto pojaté náklady stavby se označují jako celoživotní náklady stavby (Whole Life Cost, WLC) [13].

Stavebnictví je specifické ekonomické odvětví, jeho produktem jsou jedinečné výrobky – stavební díla. Stavební dílo je originál, v ještě větší míře to platí pro nemovitou kulturní památku. Ke kalkulaci nákladů, přípravě a realizaci její obnovy nestačí znalosti ekonomické, ale minimálně ve stejné míře je třeba znalostí inženýrských, pokrývajících oblast obnovy památek, konstrukcí staveb, technických zařízení staveb, technologie a provádění staveb. Náklady musí být vyčísleny se znalostí technických parametrů konstrukcí a vybavení, protože právě použité konstrukce a vybavení ovlivní nejen náklady na rekonstrukci nebo obnovu, ale i náklady provozní (např. na spotřebu energie) a náklady na údržbu. Náklady na provoz a obnovu nemovitých kulturních památek nelze odhadnout univerzálně, budou se vždy lišit tak, jako se liší stavby mezi sebou. Pro jejich odhad

můžeme ve velmi omezené míře použít údaje o srovnatelných stavbách, tzn. srovnatelných co do konstrukce, rozsahu, účelu užití, intenzity užívání.

2.3 Hodnocení využívající nákladů životního cyklu

Problematika hodnocení na základě nákladů životního cyklu není novým tématem. Pravděpodobně nejstarším přístupem je názorová škola označovaná jako „terotechnology“ se stěžejní myšlenkou, že úspory budoucích nákladů mohou převýšit vyšší pořizovací náklady. Následoval princip „cost-in-use“, který do rozhodování k nákladům na pořízení přidal náklady užívání zahrnující výdaje spojené s provozováním majetku. Cesta k technice kalkulace nákladů životního cyklu byla dlouhá a zůstávala především v teoretické rovině.

Až v roce 2000 byly náklady životního cyklu staveb začleněny do mezinárodních norem ISO, konkrétně do ČSN ISO 15686-5 (730951) Budovy a jiné stavby - Plánování životnosti. Konkrétně část 5: Posuzování nákladů životního cyklu poskytuje obecný návod pro provádění analýzy nákladů životního cyklu budov a ostatních staveb i jejich částí. Posuzování nákladů životního by mělo brát v úvahu náklady a peněžní toky vyplývající z fáze výstavby, provozu a dalších fází životního cyklu stavby až po její odstranění [13].

Metodika udržitelného pořizování staveb veřejnými zadavateli [14] byla navržena pro novostavby zejména veřejných staveb, ale po úpravě může být použita i pro obnovu nemovitých kulturních památek. Aplikace metodiky je probíhá v několika krocích:

- Stanovení cíle analýzy LCC
- Stanovení rozsahu analýzy LCC
- Definování klíčových parametrů
- Stanovení variant pro provedení analýzy
- Shromáždění dat k hodnoceným variantám
- Ekonomické hodnocení variant vč. analýzy rizika a citlivosti
- Závěrečná zpráva.

Metodika udržitelného pořizování staveb veřejnými zadavateli je konkrétnější než výše uvedená norma, pro jednotlivé úrovně analýzy LCC je uvedena struktura nákladů, respektující zvyklosti oceňování stavební produkce v ČR, doporučené metody a podklady pro jejich sestavení, které jsou v ČR pro ocenění k dispozici. Metodika obsahuje seznam obvyklých rizik s dopadem do hodnoty nákladů životního cyklu stavby. Vyzdvížena jsou i specifika použití metodiky veřejnými zadavateli. Metodika je doplněna návrhem přehledných formulářů, které mohou usnadnit její aplikaci.

Záměrem je obsáhnout kompletní proces aplikace analýzy nákladů životního cyklu pro nemovité kulturní památky. Pracovní postup aplikace upravené metodiky je vymezen pro tři úrovně:

- Předběžná analýza LCC pro rozhodnutí o realizaci
- Detailní analýza LCC pro navržené varianty obnovy nemovité kulturní památky
- Detailní analýza LCC pro varianty klíčových konstrukcí, systémů a vybavení

Veřejný sektor si důležitost posuzování staveb z hlediska nákladů jejich životního cyklu uvědomuje. V aktuálně platném zákoně o zadávání veřejných zakázek [15] jsou náklady životního cyklu uváděny jako jedna z možností aplikace základního ukazatele pro výběr dodavatele veřejné zakázky „ekonomická výhodnost nabídky“. Náklady životního cyklu musí v tomto případě zahrnovat nabídkovou cenu (z pohledu LCC se jedná o část

nákladů na pořízení, u veřejných stavebních projektů půjde o náklady stavební) a mohou zahrnovat:

a) náklady zadavatele nebo jiných uživatelů v průběhu životního cyklu předmětu veřejné zakázky, kterými mohou být zejména

1. ostatní pořizovací náklady,
2. náklady související s užíváním předmětu veřejné zakázky,
3. náklady na údržbu, nebo
4. náklady spojené s koncem životnosti, nebo

b) náklady způsobené dopady na životní prostředí, které jsou spojeny s předmětem plnění veřejné zakázky kdykoli v průběhu jeho životního cyklu, a to v případě, že lze vyčíslit jejich peněžní hodnotu; mohou jimi být zejména náklady na emise skleníkových plynů nebo jiných znečišťujících látek nebo jiné náklady na zmírnění změny klimatu.

Pro nemovité kulturní památky je vhodné uvést jako další možnost hodnocení ekonomické efektivity projektů za využití Analýzy nákladů a přínosů (Cost-Benefit Analysis, tedy CBA), vycházející z teorie užitku. Jedná se o analytický nástroj, který se používá k hodnocení investičních rozhodnutí s cílem posoudit, jak přispívají ke změně úrovně blahobytu společnosti. Metoda CBA slouží především k hodnocení projektů z veřejné sféry, porovnává přínosy, benefity (Benefits), které vyjadřují jakékoliv pozitivní efekty, s náklady v nejširším slova smyslu (Costs) čili negativními efekty investice. Podstatou metody je analýza dopadů investice na dotčené subjekty, kvantifikace zjištěných efektů a dále převod na společnou číselnou (ideálně finanční) jednotku.

2.4 Analýzy LCC v jednotlivých fázích životního cyklu stavby

Životní cyklus stavby lze členit následujícím způsobem [14, 16]:

- předinvestiční fáze,
- investiční fáze,
- provozní fáze,
- fáze ukončení životního cyklu.

2.4.1 Předinvestiční fáze

V průběhu předinvestiční fáze jsou zpracovávány Studie příležitostí (Opportunity study), Předběžná studie proveditelnosti (Pre-feasibility study), Studie proveditelnosti (Feasibility study), Urbanistická/architektonická studie. Tato fáze rovněž zahrnuje analýzu nákladů a přínosů (Cost-Benefit analysis) apod. Vhodné je již do této fáze začlenit zpracování předběžné analýzy nákladů životního cyklu, dále analýzu životního cyklu (dopady na životní prostředí) a analýzu rizika.

2.4.2 Investiční fáze

Cílem investiční fáze je příprava a realizace investičního záměru (novostavba, rekonstrukce, obnova), je možné ji dělit do dvou kratších etap - projektování (plánování a projektování) a realizace (příprava realizace, vlastní realizace a závěr realizace).

V rámci etapy projektování jsou obvykle zpracovávány průzkumy (stavebně historický průzkum, stavebně technický průzkum), výběr projektanta (u veřejných investorů

podle zákona o veřejných zakázkách), zpracování dokumentace pro stavební řízení (projektant) a projednání ve stavebním řízení (inženýring, projektant), získání stavebního povolení.

Rovněž do etapy projektování je vhodné začlenit zpracování analýzy nákladů životního cyklu po zpracování podrobnější projektové dokumentace, dále analýzu životního cyklu (dopady na životní prostředí) a analýzu rizika. Projektová dokumentace by měla být v ideálním případě zpracována právě na základě požadavků investora na úroveň nákladů životního cyklu, tzn. optimalizovat nejen náklady na pořízení stavebního projektu, ale především náklady vznikající ve fázi provozování.

Uplatnění analýzy nákladů životního cyklu stavby je stěžejní při volbě variant - variant obnovy, návrhu rekonstrukce, při volbách variant obnovy jednotlivých konstrukcí a především při volbě vnitřních instalací a technických zařízení budov (například zdroje a systém vytápění, klimatizace, zabezpečovací zařízení apod.). Optimální varianta materiálového a technologického řešení funkčních dílů by při požadovaných technických parametrech měla vykazovat nejnižší náklady životního cyklu, samozřejmě při respektování památkové a historické hodnoty. Tento cíl mohou splňovat i varianty funkčních dílů, které při vyšším pořizovacím nákladu, odrážejícím vyšší kvalitu funkčního dílu, mají nižší provozní náklady. Nižší provozní náklady mohou souviset s delšími cykly a rozsahy oprav a údržby než v případě levnější varianty. Samozřejmě neplatí automaticky, že dražší varianta přináší úspory nákladů v budoucnosti. Vždy záleží na kvalitě použitých materiálů, provedení technologického řešení a pravidelné údržbě. Projektová dokumentace by měla být zpracována takovým způsobem, s řešením jednotlivých konstrukcí a vybavení, aby zajistila minimální náklady životního cyklu plánovaného stavebního projektu. Analýza nákladů životního cyklu je efektivní v počátečním stadiu projektování, kdy lze snadněji měnit návrh.

Změny projektové dokumentace je třeba posuzovat i z hlediska vlivu na budoucí náklady (zejména provozní a obnovovací). Při realizaci stavby je stěžejní kontrola dodržení kvality a návrhových parametrů stavby. Nízká kvalita provedení stavebních konstrukcí, horší parametry zabudovaných výrobků, neprofesionální montáž technického vybavení apod. se projeví nejen ve vyšších provozních nákladech, ale i v nákladech na obnovu a údržbu ve fázi užívání stavby. Kratší interval obnovy a vyšší nároky na údržbu zvyšují položku nákladů na obnovu a údržbu. Konstrukce a vybavení, které nedosahují plánovaných tepelně technických parametrů, jsou příčinou zvýšených nákladů na energie v budovách. Nekvalitně provedené povrchy konstrukcí budov se mohou projevit ve vyšších nákladech na úklid.

2.4.3 Provozní fáze

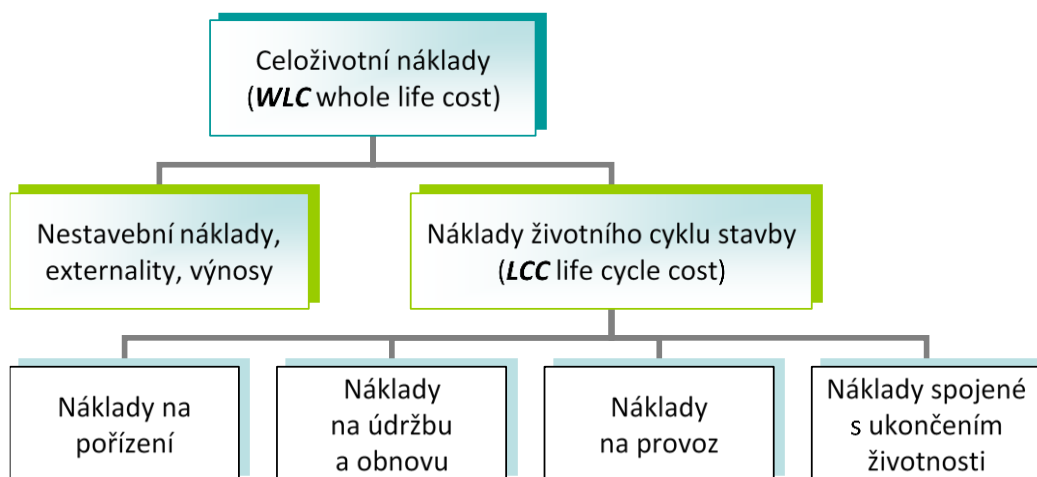
Nejdélší fází životního cyklu stavby je provozní fáze. Nejdůležitější činností v této fázi je zabezpečování provozní spolehlivosti stavby prováděním údržby a obnovy za účelem zajištění optimálního fungování v průběhu životnosti. Údržbu lze rozdělit na běžnou údržbu (poruchová diagnostika, vlastní oprava) a údržbu plánovanou (periodická údržba, plánovaná diagnostika, preventivní údržba). Oprava je pak prostou obnovou části stavební konstrukce bez zvyšování stavebně-technických parametrů. Ve fázi provozní hraje z hlediska celkových nákladů životního cyklu důležitou roli management údržby. Je třeba revidovat plán údržby podle intenzity užívání stavby, sledovat nové potřeby uživatelů. Kritériem pro zásah do konstrukce nebo vybavení by mělo být porovnání rostoucích

provozních nákladů s náklady na výměnu a s tím spojenými nižšími provozními náklady. Je třeba zvažovat i neekonomické efekty, například dopady na životní prostředí nebo zachování historické a kulturní hodnoty.

2.5 Struktura LCC budovy - obecně

Náklady životního cyklu (LCC) představují celkové náklady, které jsou vynakládány v průběhu životního cyklu stavby - to znamená náklady vynakládané ve všech čtyřech fázích životního cyklu, v předinvestiční, investiční, provozní a likvidační fázi. Schematicky lze vyjádřit náklady životního cyklu (LCC) jako součet nákladů na pořízení (IN), provoz (PN), obnovu, údržbu (OUN) a nákladů na likvidaci (LN) - viz následující rovnice a obrázek.

$$LCC = IN + PN + OUN + LN \quad (1)$$



Obr. č. 1:

Struktura nákladů životního cyklu stavby (zpracováno podle [13])

Podstatnou část celkových nákladů životního cyklu stavby tvoří jen několik položek nákladů, jsou to především náklady na vlastní realizaci stavebních a inženýrských objektů, náklady na opravy a údržbu a náklady provozní (z nich převážně náklady na energie). Z tohoto důvodu by jim měla být věnována zvýšená pozornost již při návrhu stavby.

2.5.1 Náklady předinvestiční a investiční fáze

Veškeré náklady vznikající investorovi v průběhu pořizování stavby zahrnují položky uvedené v následující tabulce - zpracováno dle [16] ve struktuře používané běžně v ČR.

Tab. č. 1: **Struktura nákladů na pořízení budovy**

Náklady na pořízení budovy
náklady na projektové práce, inženýrské činnosti a průzkumné práce
náklady na stavební objekty (náklady na pořízení stavebních objektů včetně veškerého materiálu a nákladů spojených s předepsanými zkouškami konstrukcí a kontrolními měřeními)
vedlejší náklady spojené s umístěním stavby (náklady na provozní a sociální zařízení staveniště, územní vlivy, mimořádně ztížené pracovní prostředí, jedná se o náklady, které nejsou oceněny v rámci nákladů na stavební objekty)
ostatní investice (například příspěvky jiným investorům (přeložka inženýrských sítí), konzervační, udržovací a dekonzervační práce při zastavení stavby apod.)
náklady na provozní soubory (náklady na stroje a technologické zařízení a náklady na jejich montáž)
náklady na stroje, zařízení a inventář (náklady na pořízení včetně nákladů na dopravu, umístění, osazení),
ostatní náklady (například náhrady za patenty a licence na výstavbu, vybudování vytýčovací sítě, vytýčení prostorové polohy stavebních objektů, vysázení trvalých porostů, odvody za trvalé odnětí zemědělské půdy apod.)
rezerva na rizika (nepředvídané náklady)

2.5.2 Náklady provozní fáze

V provozní fázi životního cyklu stavby se v rámci provozování budovy generují provozní náklady související se správou budovy ve formě služeb technických pracovníků zajišťujících provoz budovy, dodávek vody, tepla, plynu a elektrické energie, úklidu budovy, údržby zeleně nebo zajištění revizí relevantních funkčních dílů budovy.

Nákladově nejvýznamnější položkou provozních nákladů jsou ve většině případů náklady na energie, které budova v rámci svého užívání spotřebovává. Jedná se o náklady, které jsou ve velké míře ovlivnitelné v projektovém řešení stavby, návrhu budovy. V ukazateli LCC hrají společně s náklady na opravy a udržování velmi významnou roli. Jedním z požadavků na budoucí výstavbu, a zejména rekonstrukce stávajících budov, je např. v souvislosti se Směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2010/31/ES o energetické náročnosti budov, požadavek na dostatečnou tepelně-technickou ochranu. Energetickou náročností budov se rozumí vypočtené nebo změřené množství energie nutné pro pokrytí spotřeby spojené s typickým užíváním budovy, což zahrnuje energii používanou na vytápění, chlazení, přípravu teplé vody, mechanické větrání, úpravu relativní vlhkosti vzduchu, osvětlení a další pomocné zdroje. Výpočet se v ČR provádí na základě prováděcí vyhlášky o energetické náročnosti budov k zákonu o hospodaření s energií [17].

Celková roční dodaná energie, jako energetická náročnost budovy, se skládá z roční dodané energie na vytápění, chlazení, mechanické větrání a úpravu relativní vlhkosti vzduchu, na přípravu teplé vody, osvětlení a pomocné energie. Odčítá se roční produkce energie z obnovitelných zdrojů.

Provozní náklady budovy se mohou dělit například do skupin uvedených v následující tabulce.

Tab. č. 2: **Struktura provozních nákladů budovy**

Provozní náklady budovy
energie (náklady na dodávky energie do objektu v závislosti na druhu a výši spotřeby dodávané energie – elektrická energie, tuhá paliva, zemní plyn a ostatní)
voda a odpadní voda (roční náklady na dodávku pitné vody (vodné) a odběr vody odpadní (stočné))
likvidace odpadu (roční náklady na odvoz, odstranění a recyklaci veškerého odpadu, který vznikne v souvislosti se stavebním objektem a jeho provozem)
servisní poplatky (jsou to roční poplatky, které je majitel stavebního objektu nucen platit za poskytování služeb na jeho provoz),
pojištění
ostraha a bezpečnost (roční náklady na bezpečnostní zajištění stavebního objektu, tzn. náklady bezpečnostních agentur, mzdové náklady, pravidelné náklady spojené s údržbou bezpečnostního systému, komunikační vybavení, reproduktory, osvětlení, ploty atd.)
úklid (roční náklady na úklid vnitřních i vnějších prostor) a údržba zeleně (roční náklady vynaložené na údržbu zeleně a pozemku, který přísluší k danému stavebnímu objektu)
administrativní poplatky

Vedle provozních nákladů tvoří velkou část celkových nákladů životního cyklu náklady na údržbu a obnovu, které jsou závislé na návrhu budovy, jejím typu a také způsobu jejího užívání. Představují náklady, které je potřeba vynaložit za účelem zajištění provozuschopnosti objektu a předcházení, případně odstranění, vad a poruch, které se v průběhu užívání objeví. Každý konstrukční prvek a vybavení stavby má určitou předpokládanou životnost, po jejímž dosažení ztrácí svoji technickou funkci, spolehlivost a kvalitu přirozeným stárnutím a užíváním, je nutné vynakládat náklady na jejich průběžnou údržbu a obnovu. V závislosti na typu konstrukčního prvku a vybavení stavby mohou náklady vznikat jednorázově (výměna celého prvku) nebo v cyklech (po uplynutí určitého časového období se prvek pouze opraví).

2.5.3 Náklady ukončení životního cyklu

Náklady na ekologickou likvidaci mohou v závislosti na druhu odstraňované stavby, konstrukce nebo vybavení tvořit významnou část celkových nákladů životního cyklu. Představují náklady na demolici stavby, odvoz sutí na skládku nebo k recyklaci, náklady na recyklaci nebo poplatky za skládku.

2.5.4 Položky nad rámec LCC

Stavební projekty jsou častým zdrojem externalit, jedná se například o dopad na životní prostředí, na ekonomiku komunity apod. Vyhodnocení vlivu na životní prostředí je detailně řešeno v EIA (Environmental Impact Assessment) pro příslušný projekt.

Vyčíslit externalitu v peněžních jednotkách pro jejich započtení do celoživotních nákladů (WLC) je problematické. Stanovit společenské náklady emisí skleníkových plynů je například možné výpočtem množství dodatečně emitovaných nebo ušetřených tun CO₂,

N₂O a CH₄, jejich převedení na ekvivalenty CO₂ a ocenění doporučenými jednotkovými náklady na jednu tunu CO₂ ekvivalentního.

2.6 Struktura LCC nemovité kulturní památky

Pro nemovité kulturní památky je nezbytné strukturu, ale zejména náplň jednotlivých položek nákladů životního cyklu (LCC) upravit. Jedná se o stavby, které se běžně nacházejí v provozní fázi svého velmi dlouhého životního cyklu (často trvajících několik století), ale mohou na nich být plánovány výstavbové projekty ve smyslu rekonstrukce, modernizace nebo obnovy. Tyto dílčí výstavbové projekty s sebou nesou náklady předinvestiční a investiční fáze, rozhodně ovlivní další průběh provozních nákladů a navýší hodnotu existující stavby (nemovité kulturní památky). Náklady na likvidaci jsou v tomto případě náklady spojené s likvidací dílčích konstrukcí nebo vybavení v souvislosti s jejich výměnou a jsou zahrnuty v nákladech na obnovu. Cílem analýzy LCC v případě obnovy nemovitých kulturních památek není vyčíslit celkové náklady životního cyklu, ale jejich změnu. Kritériem pro výběr varianty obnovy nebude nejnižší úroveň celkové hodnoty nákladů životního cyklu pro analyzované období jako v případě standardních novostaveb nebo rekonstrukcí a modernizací, ale potenciál snížení nákladů na provoz, obnovu a údržbu při respektování památkové hodnoty nemovité kulturní památky.

Schematicky lze vyjádřit změnu v nákladech životního cyklu (ΔLCC) jako součet nákladů na obnovu (ON), přírůstek/pokles nákladů na provoz (ΔPN), přírůstek/pokles nákladů na údržbu (ΔUN) - viz následující rovnice.

$$\Delta LCC = ON + \Delta PN + \Delta UN \quad (2)$$

2.6.1 Náklady předinvestiční a investiční fáze obnovy kulturní památky

Náklady vznikající investorovi (majiteli nemovité kulturní památky) v souvislosti s projektem její obnovy, případně modernizace, rekonstrukce, zahrnují položky uvedené v následující tabulce - zpracováno dle [16] ve struktuře používané běžně v ČR.

Tab. č. 3: **Struktura nákladů obnovy nemovité kulturní památky**

Náklady na obnovu
náklady na projektové práce, inženýrské činnosti a průzkumné práce
náklady na stavební konstrukce a montážní práce, sanace, repase
vedlejší náklady (zařízení staveniště, územní vlivy, mimořádně ztížené pracovní prostředí, provedení inventur uměleckých a uměleckořemeslných prvků, vyhotovení listinné a digitální podoby inventur vč. fotodokumentace, náklady spojené s přepravou, evidencí, dohledem a kontrolou nad veškerou manipulací s výtvarnými a uměleckořemeslnými prvky během výstavby vč. jejich optimálního, bezpečného skladování, náklady na označení veškerých uměleckých děl a uměleckořemeslných prvků před jejich manipulací a odstrojením, apod.)
náklady na provozní soubory (náklady na stroje a technologické zařízení a náklady na jejich montáž)
náklady na stroje, zařízení a inventář (náklady na pořízení včetně nákladů na dopravu, umístění, osazení)
ostatní náklady (například náhrady za patenty a licence na výstavbu, náklady na umístění a provoz technických, monitorovacích a přenosných zařízení souvisejících s ochranou a monitoringem exponátů, uměleckých a uměleckořemeslných prvků a budovy po celou dobu rekonstrukce, náklady na běžné a mimořádné pojištění odpovědnosti zhotovitele a pojištění díla, náklady na 24hodinovou ostrahu díla, náklady na provedení případných průzkumů, jejichž nutnost vyplývá v průběhu stavby - např. archeologický průzkum, apod.)
rezerva na rizika (nepředvídané náklady)

2.6.2 Náklady provozní fáze

V provozní fázi životního cyklu nemovité kulturní památky se v rámci provozování budovy generují provozní náklady související se správou budovy ve formě služeb technických pracovníků zajišťujících provoz budovy, dodávek vody, tepla, plynu a elektrické energie, úklidu budovy, ostrahy, údržby zeleně nebo zajištění revizí relevantních funkčních dílů budovy. Struktura provozních nákladů se příliš neliší od provozních nákladů standardních budov. I v tomto případě jsou nákladově nejvýznamnější položkou provozních nákladů ve většině případů náklady na energii.

Problémem je, že v případě nemovité kulturní památky v naprosté většině případů nelze efektivně snížit náklady na vytápění a chlazení (jednoduše nelze vyměnit výplně otvorů za jiné, s lepšími tepelně technickými parametry, nelze provést zateplení obvodového pláště, apod.), u památky často ani nelze zajistit vlastní „zelený“ zdroj energie, zejména v intravilánu (např. zemní kolektory vzhledem k zájmům archeologie), u památek je obtížné umístit bez rušivého efektu větrnou elektrárnu, solární články, tepelné čerpadlo. Nárůst cen energií se přímo projeví nárůstem provozních nákladů a snížením tržní hodnoty nemovitosti. Jakékoliv adaptace za účelem snížení provozních nákladů jsou významně obtížnější než v případě běžných staveb.

Vedle provozních nákladů tvoří velkou část celkových nákladů životního cyklu náklady na údržbu a obnovu. Jsou vynakládány nejen za účelem zajištění

provozuschopnosti objektu a předcházení vad a poruch, ale rovněž z důvodu uchování památkové a historické hodnoty.

2.6.3 Položky nad rámec LCC

Stavební projekty spojené s obnovou nemovitých kulturních památek jsou častým zdrojem externalit, pozitivních i negativních. Může se jednat se například o:

- zvýšení počtu pracovních míst při přípravě a provádění obnovy (projekce, průzkumy, inženýring),
- zvýšení počtu pracovních míst dle využití kulturní památky,
- zvýšení počtu bytů vzniklých adaptací kulturních památek,
- zvýšení počtu dalších provozoven vzniklých adaptací kulturních památek,
- zvýšení počtu nových podnikatelů,
- snížení počtů nezaměstnaných,
- objem stavebního materiálu, který byl ušetřen,
- hmotnost CO₂, který nemusel být vyprodukován, resp. vypuštěn do atmosféry,
- počty rekvalifikací, zvýšení profesionality,
- nárůst atraktivity místa, vyjádřený počty návštěvníků,
- změna výše výdajů návštěvníků oblasti,
- změna výše výdajů obyvatel oblasti,
- příliv obyvatel,
- zmenšení záboru půdy,
- zvýšení kulturního využití obyvatelstva,
- výnosy z prodeje vstupenek, výnosy z mimořádných akcí.

Příklad - Rekonstrukce Náprstkova muzea

Cíl: rehabilitovat a optimálně využít areál

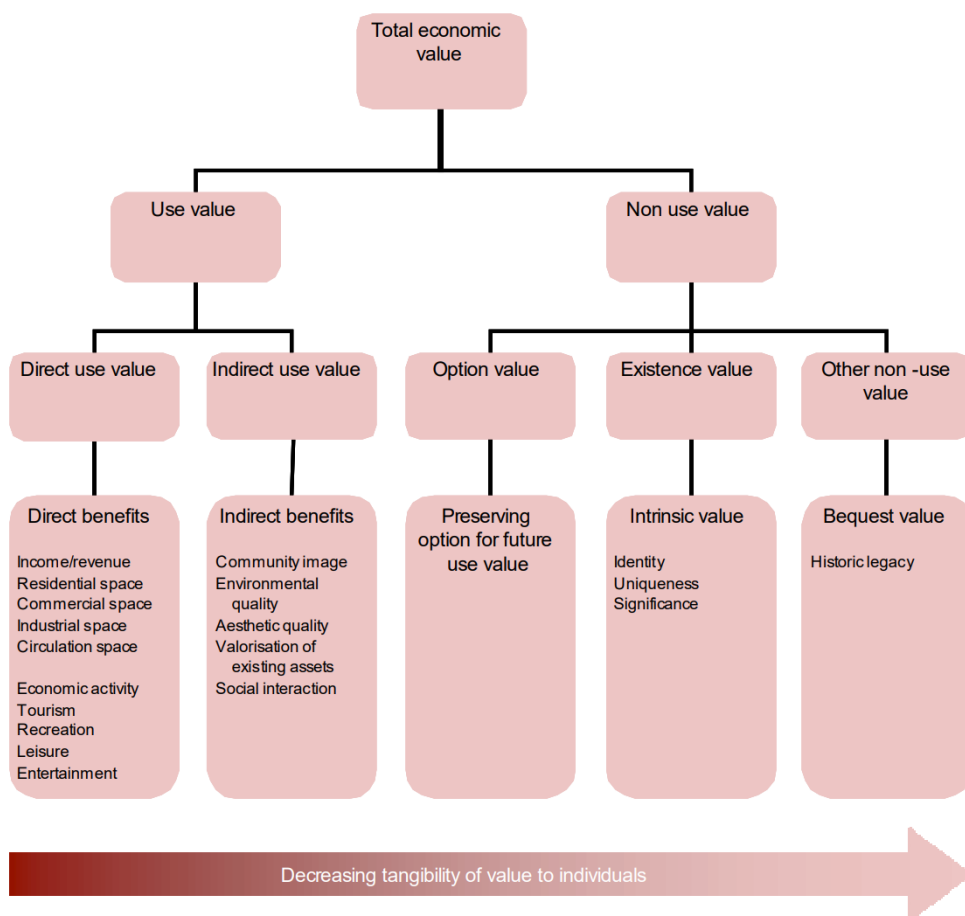
Zvětšení a zkvalitnění ploch pro prezentaci sbírek a vytvoření odpovídajícího zázemí pro setkávání odborné a zájmové veřejnosti.

Komplexní rekonstrukce historického areálu v centru Prahy prodlouží životnost této kulturní památky a současně přizpůsobí objekty současným i budoucím požadavkům na provoz. Zlepší ekonomii provozu při zachování a vylepšení autenticity prostředí. Po rekonstrukci přibude několik desítek m² výstavním ploch.

Zlepšení návštěvnického komfortu, propojení obou objektů do jednoho celku a vytvoření nového plnohodnotného návštěvnický atraktivního komplexu pro trávení volného času Pražanů a návštěvníků Prahy.

Nárůst pracovních míst.

HISTORIC HERITAGE: CATEGORIES OF VALUE



Obr. č. 2:

Kategorie hodnoty nemovitých kulturních památek (zdroj [23])

2.7 Kalkulace nákladů životního cyklu

2.7.1 Časová hodnota peněz

Ukazatel LCC patří do skupiny dynamických ukazatelů, pracuje s časovou hodnotou peněz (Time Value of Money). Znamená to, že náklady předpokládané v konkrétních budoucích letech životního cyklu nelze prostě sčítat, ale je nutné je převádět na jejich současné hodnoty (Present Value, PV). Stanovení nákladů v čase umožňuje metoda diskontování s využitím vhodné diskontní sazby. Základním předpokladem této metody je fakt, že jedna peněžní jednotka v současnosti má vyšší hodnotu než stejná jednotka v budoucnosti. Princip výpočtu současné hodnoty LCC je uveden na následujícím obrázku.

Pro kalkulaci LCC je doporučeno použití reálné diskontní sazby, ze které je vyloučen vliv budoucí inflace. Diskontní sazba v soukromém sektoru by měla reprezentovat oportunitní náklady investování kapitálu, což může být úrok investičního úvěru, ušlý úrok

při snížení částky na účtu, ušlý výnos z investice, skutečná návratnost kapitálové investice nebo požadovaná míra návratnosti podnikání. Ve veřejném sektoru může být diskontní sazba stanovena centrálně pro posouzení veřejných investic, obvykle mezi 0% a 4%. Diskontní sazba je běžně předmětem analýzy citlivosti.

2.7.2 Ukazatel nákladů životního cyklu

Kalkulace nákladů životního cyklu je ekonomická metoda hodnocení, která bere v úvahu všechny relevantní náklady vynakládané v nadefinovaném časovém období, přičemž zohledňuje i časovou hodnotu peněz (výpočet čisté současné hodnoty LCC). Konstrukce ukazatele LCC vychází z výpočtu čisté současné hodnoty peněžních toků [18]:

$$NPV = \sum_{i=0}^n \frac{NCF_i}{(1+r)^i} \quad (3)$$

kde

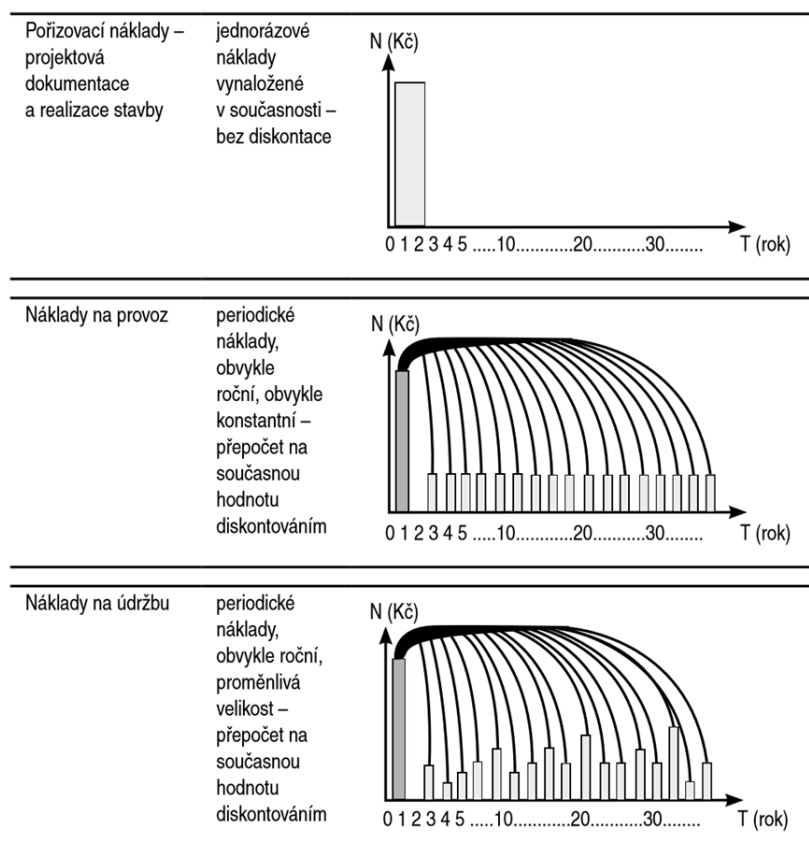
NPV ... čistá současná hodnota v Kč,

NCF_i ... čisté peněžní toky v jednotlivých letech hodnoceného období projektu v Kč,

i ... aktuální rok hodnoceného období z intervalu 0 až n ,

n ... délka hodnoceného období,

r ... diskontní sazba v %/100.



Obr. č. 3:

Současná hodnota budoucích nákladů pro výpočet LCC

Čistá současná hodnota pro analyzované období představuje současnou hodnotu budoucích nákladů vynakládaných během životního cyklu projektu. Protože se kalkulace nákladů životního cyklu zabývá spíše náklady než příjmy, je praktičtější uvažovat v tomto případě náklady jako kladné hodnoty. Výpočet ukazatele LCC lze zapsat následujícím obecným vztahem:

$$LCC = \sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+r)^t} \quad (4)$$

kde

LCC ... náklady životního cyklu stavby v Kč

C_i ... roční náklad v jednotlivých letech životního cyklu projektu v Kč po odečtení pozitivních peněžních toků,

r ... diskontní sazba v %/100 (p.a.),

t ... rok hodnocení nabývajících hodnot 0 až T ,

T ... délka hodnoceného období v letech.

Deterministický přístup je založen na předpokladu, že každá vstupní hodnota kalkulace nákladů životního cyklu je fixní, diskrétní hodnota. Při výpočtu jsou používány hodnoty, které nejpravděpodobněji nastanou, stanovené na základě historické evidence a odborného posouzení. Doporučuje se deterministický přístup kalkulace nákladů životního cyklu doplnit o analýzu citlivosti.

2.7.3 Ukazatel celoživotních nákladů

Na náklady životního cyklu budovy lze pohlédnout i ze širší perspektivy a zahrnout do hodnocení kromě nákladů souvisejících s výstavbou, provozováním a likvidací budovy samotné také externalitu a celospolečenské užítky a náklady, které vznikají v souvislosti s výstavbou a provozováním budovy v jejím okolí. Takto pojaté náklady stavby se označují jako celoživotní náklady stavby (Whole Life Costs, WLC). Analýza WLC, na rozdíl od analýzy LCC, zahrnuje externalitu nebo nestavební náklady, například finanční náklady, obchodní náklady a výnosy.

Následující schéma znázorňuje metodu celoživotních nákladů budovy v širokém komplexu jejího možného uplatnění.

$$WLC = \sum_{t=0}^T \frac{1}{(1+r)^t} \left[\sum_{j=1}^n C_{tj} + \sum_{k=1}^u (SC_{tk} - SB_{tk}) + \sum_{m=1}^v (NEx_{tm} - PEx_{tm}) \right] \quad (6)$$

kde

WLC ... celoživotní náklady budovy (Whole Life Cost) v Kč,

C_{ij} ... j -tý náklad (Cost) v t -tém časovém období v Kč,

SC_{tk} ... k -tý celospolečenský náklad (Social Cost) v t -tém časovém období v Kč,

SB_{tk} ... k -tý celospolečenský užitek (Social Benefit) v t -tém časovém období v Kč,

Nex_{tm} ... m -tá negativní externalita (Negative Externality) v t -tém časovém období v Kč,

PEx_{tm} ... m -tá pozitivní externalita (Positive Externality) v t -tém časovém období,

r	... diskontní sazba v %/100 (p.a.),
T	... délka životního cyklu budovy, popř. délka hodnoceného období v letech,
n	... počet nákladů životního cyklu budovy,
u	... počet celospolečenských užiteků nebo nákladů,
v	... počet negativních externalit nebo pozitivních externalit.

Celospolečenskými užityky mohou být:

- Zvýšení kulturního vyžití obyvatelstva
- Výnosy z prodeje vstupenek, výnosy z mimořádných akcí

2.8 Závěr ke kapitole

Kalkulace a analýza nákladů životního cyklu jsou především nástrojem pro informovaná rozhodnutí. Zpravidla se jedná o hodnocení několika investičních scénářů v předinvestiční fázi, výběr mezi variantami v investiční fázi, výběr variant konstrukcí a vybavení s akceptovatelnými parametry v investiční fázi a ve fázi užívání. Analýza nákladů životního cyklu se rovněž uplatní při odhadu budoucích nákladů vlastníka stavby nebo při hodnocení investičního rozhodnutí ex ante.

Analýza nákladů životního cyklu stavby by měla být součástí rozhodování o obnově nemovitých kulturních památek. Zkušenosti ze stavební praxe ukazují, že výběr variant, konstrukcí nebo vybavení staveb pouze na základě nejnižších pořizovacích nákladů (nejnižší nabídkové ceny) je chybné. Cílem investorů by mělo být pořízení ekonomicky udržitelné stavby, tzn. stavby s nejnižšími náklady životního cyklu. Toho lze dosáhnout začleněním analýzy nákladů životního cyklu do navrhování stavby.

3 Studie proveditelnosti a její využití pro správu a údržbu nemovitých památek

Eduard Hromada

Studie proveditelnosti (feasibility study), někdy v literatuře označovaná jako technicko-ekonomická studie, představuje dokument, který popisuje ze všech klíčových hledisek plánovaný investiční záměr. Může se jednat o novostavbu anebo rekonstrukci stavby včetně historických staveb. Ve všech těchto případech je potřeba systematicky zhodnotit všechny možné alternativy investičního záměru tak, aby bylo možné učinit komplexní a z ekonomického a technického hlediska správné investiční rozhodnutí. Cílem je vybrat nejvýhodnější variantu řešení tak, aby byla zajištěna dlouhodobá udržitelnost investice. Studie proveditelnosti je potřebná zejména u investičních záměrů většího finančního rozsahu, což rekonstrukce a údržba nemovitých památek obvykle představuje. Studie proveditelnosti se zpracovává v přípravné, tedy předinvestiční fázi projektu.

Pro zpracování studie proveditelnosti je potřeba v prvotní fázi shromáždit všechny dostupné informace a dokumenty o stavbě a lokalitě. Studie obsahuje posouzení zdrojů financování, návrh technického a technologického řešení ve variantách, vyčíslení investičních a provozních nákladů a harmonogram realizace a provozování. Součástí studie proveditelnosti je rovněž posouzení rizik investičního záměru. V případě rekonstrukcí nemovitých památek se klade důraz zejména na technickou udržitelnost a životnost navrženého řešení, dopad na historickou hodnotu a životní prostředí.

Zpracování studie proveditelnosti má několik významů. Jednak slouží k investičnímu rozhodnutí vlastníka/správce nemovité památky o jejím dalším strategickém využití a rozvoji a dále jako podklad k rozhodování potenciálního věřitele nebo poskytovatele dotace o poskytnutí bankovního úvěru nebo dotace.

V rámci předinvestiční fáze projektu se můžeme setkat ještě s dalšími zpracovávanými dokumenty. Jedná se například o:

- *Studii příležitostí* (opportunity study) - v tomto dokumentu se definuje co nejvíce investičních příležitostí, které připadají z ekonomického hlediska pro danou přípravnou fázi projektu jako výhodné. V případě nemovitých památek bude dána významná váha rovněž celospolečenským dopadům. Výstupem studie příležitostí je vyfiltrovaný seznam vhodných potenciálních investic. V této fázi mohou být vyřazeny například příliš rizikové alternativy a alternativy představující příliš vysokou kapitálovou náročnost.
- *Předběžnou studii proveditelnosti* (pre-feasibility study) - tento dokument představuje mezistupeň mezi komplexním dokumentem studie proveditelnosti a studií příležitostí. Struktura dokumentu je obvykle shodná se studií proveditelnosti, ale míra podrobnosti zpracování je nižší.
- *Hodnotící zprávu* (appraisal report) - tento dokument hodnotí projekt z hlediska základních finančních ukazatelů. Do hodnocení rovněž vstupuje také posouzení finančního zdraví vlastníka/správce nemovitosti. Hodnotící zpráva nemá pevnou strukturu, a vychází proto z metodiky hodnocení zpracovatele hodnotící zprávy. Hodnotící zpráva slouží jako podklad pro rozhodování o realizaci investice a o poskytnutí bankovního úvěru.

- *Analýzu nákladů a přínosů* (cost - benefit analysis - CBA) - tato analýza slouží k vyhodnocení přínosů a nákladů plynoucích z určitého projektu, zkoumá jeho ekonomickou efektivitu. Používá se u veřejně-prospěšných projektů, které současně řeší více cílů (například údržba a rozvoj nemovité památky, zlepšení životního prostředí, vytvoření nových pracovních příležitostí, rozvoj turistického ruchu). Přitom může docházet k situacím, kdy jsou jednotlivé cíle ve vzájemném konfliktu (například zlepšení životního prostředí X nárůst mobility obyvatel).

3.1 Osnova studie proveditelnosti

Osnova studie proveditelnosti není pevně stanovena. Odvíjí se od charakteru investičního záměru a velikosti plánované investice. V dalším textu je uveden příklad osnovy studie proveditelnosti včetně pokynů k vyplnění, který je vhodný pro využití u rekonstrukcí nemovitých památek.

3.1.1 Záměr projektu

Vymezí se základní záměr projektu - specifické (přímé) cíle, kterých má být realizací projektu dosaženo - například oprava střechy kostela, výměna výplní otvorů, oprava fasády, apod. Specifické cíle by se neměly definovat pouze v kvalitativní rovině, ale rovněž kvantitativně (například - uvede se konkrétní velikost opravované střechy v m², počet oken, dveří a vrat, velikost fasády v m², apod.).

U památkových objektů je klíčové koncepční rozhodnutí, jakou cestou obnova půjde, jaká má být cílová podoba a vyznění díla. Rozlišujeme tři hlavní směry obnovy - interpretace:

- **Interpretace stabilizační.** Zde principiálně platí, že stavba by měla po obnově vypadat jako před obnovou. Jde o údržbu, opravu, doplnění či nahrazení dožilých částí tvarově, materiálově a barevně shodným prvkem se snahou maximálně uchovat historickou hmotnou substanci včetně stop stáří či fragmentárnosti dílčích struktur.
- **Interpretace rehabilitační.** V tomto případě není cílem zásahu prostá oprava či uvedení poškozených částí do stavu před poškozením (povětrností apod.), nýbrž obnova některé z předchozích podob objektu (např. štukové fasády domu otlučené před jejím nahrazením tvrdou omítkou během druhé poloviny 20. století) či návrat k zaniklé podobě dílčích prvků (dřevěná členěná okna, dveře).
- **Interpretace transformační.** Tato varianta mění podobu památky, často v souvislosti se změnou její funkce, např. v případě konverzí technických památek, které ztratily původní funkci. U transformace platí idea vytvoření nové (např. architektonické) hodnoty jako kompenzace za zaniklou hodnotu případně odstraňovaných částí nebo porušeného historického celku.

3.1.2 Logický rámec projektu

Logický rámec projektu umožňuje na jednom listu papíru (A4) stručně, přehledně a srozumitelně popsat plánovaný záměr. Tento list papíru představuje formulář logického rámce projektu.

Logický rámec projektu umožňuje identifikovat a analyzovat problémy, definovat cíle a vymežit konkrétní aktivity nezbytné k řešení těchto problémů. Metoda logického rámce projektu umožňuje otestovat plánovaný záměr z hlediska vhodnosti, přiměřenosti, proveditelnosti a trvalé udržitelnosti.

Tab. č. 4: Formulář logického rámce projektu

Logický rámec projektu: (název projektu)			
Celkové náklady projektu: (cena)			
Sloupec Intervenční (Strom cílů)	Sloupec - Objektivně ověřitelné ukazatele	Sloupec - Zdroje informací k ověření	Sloupec - Vnější předpoklady / rizika
Hlavní cíle			
Účel projektu			
Výstupy projektu			
Aktivity projektu		Časový rámec aktivit	
			Předběžné podmínky

3.1.3 Popis současného stavu a provedených průzkumů

Provede se zhodnocení současného stavu stavby a lokality. Uvede se soupis všech studií a provedených průzkumů, projektových dokumentací a šetření, které se vztahují ke stavbě a lokalitě.

Provede se vyhodnocení potřeby zadat zpracování stavebně-historického průzkumu a případně zhodnocení použitelnosti dříve provedeného stavebně-historického průzkumu. Jedná se o významnou aktivitu, která může rozhodnout o návratnosti vložené investice. Low cost reduktivní modernizace (plastová okna, zateplení) historických objektů např. na sociální byty se pohybuje v jiných finančních kategoriích než památková rehabilitace na typ luxusní rezidence, kde je součástí hodnoty (znovu)nalezený příběh dějin objektu, významných osobností, které jej projektovaly, žily v něm, apod.

3.1.4 Finanční zdroje pro realizaci projektu

V tabulce se uvede konkrétní přehled finančních zdrojů, které budou nezbytné pro realizaci projektu. Příklad struktury tabulky: vlastní finanční zdroje, cizí zdroje - dotační zdroje z EU, dotační zdroje ze státního rozpočtu, krajů a měst, bankovní úvěry, dary, případně jiné finanční zdroje (Norské fondy apod.). Je potřeba rozhodnout, zda realizace bude moci být uskutečněna primárně z prostředků investora (se spolufinancováním v závislosti na výsledku dotační/grantové žádosti), či je primárně vázána na poskytnutí grantu/dotace a investor je schopen akci pouze spolufinancovat.

3.1.5 Lokalita projektu

Uvedou se základní údaje o lokalitě, území a správní příslušnosti. Přiloží se situační výkresy - detailní mapa stavby a nejbližšího okolí a dále širší mapa lokality s vyznačením investičního záměru. Uvede se základní charakteristika lokality: klimatické podmínky, přírodní zvláštnosti, které se vztahují k projektu, turistický potenciál lokality, sociální a ekonomické prostředí v lokalitě (zaměstnanost, kvalifikační struktura obyvatelstva, další demografické údaje), dopravní dostupnost, apod.

3.1.6 Technické a technologické řešení

Ve variantním řešení se uvedou základní technické a technologické parametry plánované investice. Uvedou se výhody a nevýhody navržených speciálních technologií a vyčíslí se energetické a materiálové nároky na použitou technologii. Uvedou se životnosti všech zařízení, náročnost údržby a opravy a náročnost na servis technologie. Dále se uvede odkaz na technickou dokumentaci, pokud je k dispozici. V této kapitole se rovněž provede porovnání s dalšími využitelnými alternativami technického a technologického řešení.

3.1.7 Harmonogram projektu

Ve formě tabulky se přiloží řádkový harmonogram všech činností spojených s investičním záměrem. Harmonogram bude začínat rozhodnutím o realizaci investice a bude končit vstupem do provozní fáze projektu. Podrobnost harmonogramu by měla být co nejvyšší. Jako základní časová jednotka by měl být použit maximálně měsíc, případně týden.

3.1.8 Celkové náklady projektu

V této kapitole bude vypracován propočet investičních nákladů podle následující skladby nákladů pro všechny varianty technického a technologického řešení projektu:

I. Projektové a průzkumné práce

Podle Standardů služeb ČKAIT a ČKA bude vypočtena cena běžných projektových a průzkumných prací s rozdělením do jednotlivých fází. Základnou pro výpočet jsou základní rozpočtové náklady (ZRN). Ceny specializovaných prací budou kalkulovány samostatně.

II. Stavební objekty (ZRN)

Základní rozpočtové náklady se stanoví pro jednotlivé stavební objekty odhadem nebo s využitím nabídky specializované stavební firmy, případně je možné využít výpočet v softwarovém nástroji MonuRev - internetový odkaz <https://monurev.fsv.cvut.cz/>.

III. Stroje, zařízení a inventář investiční povahy

Zde se ocení stroje a zařízení, které nejsou součástí oddílu II. Jedná se o dlouhodobý hmotný majetek, jehož nákupní hodnota je vyšší než 40 000 Kč a doba užívání delší než 1 rok.

IV. Náklady na umístění stavby

Náklady na umístění stavby (NUS) obsahují zejména:

- náklady na zařízení staveniště,
- zvýšené náklady na ochranu stávajících historických konstrukcí,
- územní vlivy (ztížené výrobní podmínky, práce na těžce přístupných místech),
- mimostaveništní doprava,
- provozní vlivy (provoz investora, ztížený pohyb vozidel v centrech měst),
- inženýrská činnost zhotovitele (dozory, posudky, zkoušky, měření, revize, kompletační činnost, ostatní inženýrská činnost),
- provedení inventur uměleckých a uměleckořemeslných prvků za účasti objednatele, technického dozoru objednatele a zástupců orgánů památkové péče, a to i v příslušných restaurátorských dílnách lokalizovaných mimo místo plnění předmětu díla,
- vyhotovení listinné a digitální podoby inventur včetně fotodokumentace,
- náklady spojené s přepravou, evidencí, dohledem a kontrolou nad veškerou manipulací s výtvarnými a uměleckořemeslnými prvky během výstavby včetně jejich optimálního a bezpečného skladování,
- náklady na označení veškerých uměleckých děl a uměleckořemeslných prvků, a to před jejich manipulací a odstrojením.

NUS se stanoví procentní sazbou, která je cca 5 % a závisí na velikosti a složitosti stavby. Čím je větší stavba, tím se použije menší procento. Základnou pro výpočet jsou celkové základní rozpočtové náklady (ZRN).

V. Ostatní náklady neuvedené v jiných oddílech

Do této položky se zahrnují následující náklady:

- náklady na umístění a provoz technických, monitorovacích a přenosných zařízení souvisejících s ochranou a monitoringem uměleckých a uměleckořemeslných prvků a budovy po celou dobu rekonstrukce,
- náklady na běžné a mimořádné pojištění odpovědnosti zhotovitele a pojištění díla,
- náklady na 24hodinovou ostrahu díla,
- náklady na provedení případných průzkumů, jejichž nutnost vyplývá v průběhu stavby, popř. vyplývajících ze stanovisek DOSS, jako např. archeologický průzkum,
- náklady za poplatky.

VI. Rezerva - nepředvídané náklady

Pro výpočet se vychází z procentní sazby ve výši cca 10 - 15 % (platí pro rekonstrukce). Základnou jsou ZRN.

VII. Náklady hrazené z provozních prostředků

Uvádí se vybavení budovy potřebné pro zamýšlený provoz. U historických budov se může jednat například o vybavení expozice a nábytek. Náklady hrazené z provozních prostředků se obvykle vyjádří ve formě tabulky v následujícím členění: název položky, počet kusů, cena bez DPH, cena včetně DPH.

3.1.9 Provozní náklady

Jedná se o provozní náklady potřebné k zajištění chodu investičního záměru - dodávky energií (elektrina, plyn, teplo), vodné a stočné, režijní a administrativní náklady, náklady na údržbu a obnovu a další. Proveďte se vyčíslení formou tabulky s časovým horizontem 10 let.

3.1.10 Organizační struktura projektu

Vypracuje se grafické schéma organizační struktury investičního záměru pro realizační a provozní fázi projektu.

3.1.11 SWOT analýza

Vypracuje se SWOT analýza pro investiční záměr. SWOT analýza provádí zhodnocení silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb investičního záměru. Obsahuje tyto čtyři základní složky:

- S = Strengths = Silné stránky.
- W = Weaknesses = Slabé stránky.
- O = Opportunities = Příležitosti.
- T = Threats = Hrozby.

SWOT analýza představuje základní analytickou techniku s velmi širokým využitím v praxi. Při jejím zpracování je vhodné respektovat tyto náležitosti:

- Zaměřit se pouze na významné parametry investičního záměru. V případě tvorby dlouhého seznamu nepodstatných položek dojde pouze k zneprůhlednění analýzy.
- Uvádět pouze ověřitelná fakta a data. Vyvarovat se subjektivním názorům a spekulacím.
- Do tvorby SWOT analýzy je účelné zahrnout větší počet zainteresovaných osob, které mohou poskytnout komplexní náhled na investiční záměr z různých hledisek.

Interní faktory	Silné stránky (Strengths)	Slabé stránky (Weaknesses)
	• • •	• • •
Externí faktory	Příležitosti (Opportunities)	Hrozby (Threats)
	• • •	• • •

Obr. č. 4: SWOT analýza projektu

U SWOT analýzy památek je žádoucí jako silnou stránku zhodnotit potenciál významu kulturního dědictví. Z investičního hlediska platí, že rekonstruované historické budovy mohou vykazovat dlouhodobě stabilní příjem z pronajímaných prostor. U příležitosti lze zhodnotit případné možnosti využití historické budovy a jejího okolí ve vazbě na kulturní aktivity, cestovní ruch a marketing.

3.1.12 Riziková analýza

V tabulce se uvedou potenciální rizika, se kterými se může projekt setkat. Pro každé riziko se vyhodnotí pravděpodobnost výskytu a míra negativního dopadu. Pravděpodobnost výskytu a míra negativního dopadu rizika se hodnotí s využitím předem stanovené bodovací škály. Pro každé identifikované riziko je dále potřeba popsat způsoby, jak bude riziku předcházeno anebo jak bude riziko eliminováno. Je vhodné rizikovou analýzu zpracovat ve formě tabulky, kde budou tyto sloupce: název rizika, popis rizika, pravděpodobnost výskytu rizika, míra negativního dopadu rizika a návrh opatření, jak riziku předcházet anebo ho eliminovat.

Tab. č. 5: Tabulka rizikové analýzy (kvalitativní metoda hodnocení rizik)

Název rizika	Popis rizika	Pravděpodobnost výskytu rizika	Míra negativního dopadu rizika	Návrh opatření
...				
...				
...				

3.1.13 Rekapitulace výsledků studie proveditelnosti

V této kapitole se uvede stručné shrnutí (v rozsahu jedné strany A4) zjištěných výsledků studie proveditelnosti - zejména se popíše vybraná varianta technického řešení investice, časové hledisko, investiční a provozní náklady a posouzení rizik.

4 Sběr dat a analýza projektových dokumentací měšťanských domů

Eduard Hromada

Pro stanovení nákladů na údržbu a obnovu pro jednotlivé konstrukční prvky historické stavby bylo nezbytné získat co nejširší základnu dat o nabídkových a skutečně realizovaných cenách stavebních prací v České republice. Za tímto účelem projektový tým získal cenové informace pro celkem 55 stavebních zakázek, které byly realizovány v letech 2016 až 2018.

Informace k některým stavebním zakázkám byly získány prostřednictvím těchto specializovaných webových portálů, které zveřejňují smlouvy o dílo a další informace k jednotlivým veřejným zakázkám:

- <https://smlouvy.gov.cz/>
- <https://www.vhodne-uverejneni.cz/>
- <https://www.hlidacstatu.cz/>

Tyto webové portály obsahují rovněž registr smluv, který má zvýšit transparentnost práce zadavatele. Registr obsahuje dokumenty, které chce zadavatel zpřístupnit veřejnosti. V některých případech je rovněž možné najít na oficiálních webových stránkách jednotlivých obcí, které jsou vlastníky historických staveb, související smlouvy o dílo.

U některých stavebních zakázek na těchto webových portálech však nebyla uvedena úplná cenová informace, poněvadž sice veřejný zadavatel zveřejnil smlouvu o dílo, nicméně již nezveřejnil přílohy ke smlouvě o dílo. A tyto přílohy právě obsahovaly položkový stavební rozpočet, který potřebuje projektový tým k výzkumné práci. Projektový tým proto musel zvolit i další přístupy pro sběr dat.

Bylo využito zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím. Byly podány žádosti o poskytnutí nabídkového položkového stavebního rozpočtu od vítězného uchazeče pro veřejné zakázky uvedené v následující tabulce.

Tab. č. 6: Seznam získaných nabídkových položkových stavebních rozpočtů

Název zakázky	Evidenční číslo formuláře	Evidenční číslo zakázky	Datum uzavření smlouvy s dodavatelem	Dodavatel, kterému byla zakázka zadána	Konečná hodnota zakázky bez DPH
Chrudimská beseda č.p. 85 - oprava vnější fasády a oken	F2017-006320	Z2017-006320	07.03.2017	PRACOM s.r.o.	20 434 509 Kč
Zámek Bor - obnova severního křídla	F2017-014474	Z2017-014474	23.05.2017	B K V Stavební společnost s r.o.	7 740 997,24 Kč
Zámek Čechy pod Kosířem - rekonstrukce a využití objektů, V. etapa - střecha	F2017-025994	Z2017-025994	19.09.2017	Hochtief CZ a.s. ARCHATT PAMÁTKY spol. s r.o.	3 969 859,92 Kč
Zámek Čechy pod Kosířem - stavební úpravy objektu správy areálu	F2016-002477	Z2016-002477	12.09.2016	ARCHATT PAMÁTKY spol. s r.o.	6 797 455,82 Kč
Zámek Čechy pod Kosířem - rekonstrukce a využití objektů, IV. etapa	F2016-001118	Z2016-001118	30.09.2016	ARACHATT PAMÁTKY spol.s r.o.	402 240,97 Kč

Sběr dat a analýza projektových dokumentací měšťanských domů

Muzeum Komenského v Přerově - rekonstrukce budovy	F2017-013057	Z2017-013057	16.05.2017	PTÁČEK – pozemní stavby s.r.o.	34 245 211,34 Kč
Zámek Nový Hrad, p. o. - restaurování a oprava ostění dveří, topných otvorů a finální úprava omítek východního a jižního křídla, výměna oken v arkádové chodbě	F2017-032403	Z2017-032403	01.11.2017	NATURTEP spol. s r.o.	8 965 698,80 Kč
SZ Buchlovice - stavební obnova historických štol I. etapa	F2018-003843	Z2018-003843	10.01.2018	ARCHATT PAMÁTKY, spol. s r.o.	11 536 659,06 Kč
SZ Raduň - obnova novogotické hradební zdi a podzemních prostor	F2018-002995	Z2018-002995	10.01.2018	DEV COMPANY, spol. s r.o.	10 921 606,62 Kč
Státní hrad Kunětická hora, Staré Hradiště, okres Pardubice	F2017-036203	Z2017-020551	18.12.2017	LOUČKA Pardubice s.r.o. Chládek a Tintěra, Pardubice a.s. ARCHATT, s.r.o.	52 795 812,02 Kč
NKP státní zámek Náměšť nad Oslavou – restaurování arkád a celková obnova fasád na hlavním nádvoří a restaurování arkýře a celková obnova fasád vstupního křídla zámku - II	F2017-012199	Z2017-012199	20.04.2017	TOMIreko, s.r.o.	12 412 957,64 Kč
Slatiňany - šlechtická škola v přírodě	F2017-007797	Z2017-007797	23.03.2017	LOUČKA Pardubice s.r.o.	77 948 462,00 Kč

Všechny oslovené povinné subjekty kladně reagovaly na žádost a poskytly projektovému týmu požadované cenové informace. Projektový tým tak získal velký počet položkových stavebních rozpočtů historických staveb včetně zadávací dokumentace, což bylo využito při vývoji software.

Pro zajištění relevantních výstupů softwaru bylo nezbytné vytvořit datovou základnu základních rozměrů jednotlivých typů stavebních objektů. Za tímto účelem projektový tým shromáždil projektové dokumentace (půdorysy, řezy, pohledy) pro co nejširší soubor historických staveb. Projektový tým se zaměřil na kategorii - měšťanský dům. Projektový tým oslovil vlastníky a správce vybraných historických staveb (měšťanských domů) a požádal je o poskytnutí kopie základní projektové dokumentace.

Tab. č. 7: Seznam měšťanských domů, jejichž vlastníci a správci byli osloveni

Název budovy	Adresa	Obec	Katastrální území	Číslo popisné
Měšťanský dům	Husovo nám. 88/16	Beroun	Beroun	88
Veigertovský dům	Karlovo nám. 8	Kolín	Kolín	8
Červinkovský dům	Brandlova 27	Kolín	Kolín	27
Měšťanský dům	Masarykovo náměstí 98	Brandýs nad Labem - Stará Boleslav	Brandýs nad Labem	98
Měšťanský dům	Náměstí Přemyslovců 165/18	Nymburk	Nymburk	165
Dům U Tří bubnů	Nám. Franze Kafky 14/8	Praha	Staré Město	14
Dům U Červeného jelena	Malostranské nám. 265/6	Praha	Malá Strana	265
Dům U Bílé řepy	Nerudova 237/39	Praha	Malá Strana	237
Dům U Černého orla	Nerudova 205/2	Praha	Malá Strana	205
Dům U Černého beránka	Valdštejská 150/4	Praha	Malá Strana	150
Dům U Bílého orla	Malostranské nám. 4/27	Praha	Malá Strana	4
Dům u Zlatého bažanta	U radnice 10/2	Praha	Staré Město	10
Dům U Tří lip	Malé nám. 7/7	Praha	Staré Město	7
Dům U Tří komínků	Malé nám. 9/5	Praha	Staré Město	9
Dům U Bílého jelínka	Nám. Franze Kafky 18/6	Praha	Staré Město	18
Dům U Tří špačků	Nám. Franze Kafky 17/7	Praha	Staré Město	17
Dům U Anděla na kohoutě	Karlova 145/25	Praha	Nové Město	145
Buchalovský dům	Havlíčkova 1025/4	Praha	Nové Město	1025
Dům U Ambrožů	Školská 687/13	Praha	Nové Město	687
Dům Na Korábě	Václavské nám. 824/29	Praha	Nové Město	824

Poněvadž ze zákona nejsou vlastníci a správci nemovitostí povinni poskytnout projektovou dokumentaci, projektový tým nemá v současné době kladné stanovisko od všech oslovených vlastníků a správců těchto nemovitostí. Někteří vlastníci požádali projektový tým o podrobnější vysvětlení potřebnosti poskytnutí projektové dokumentace. Projektový tým se jim snažil poskytnout relevantní zdůvodnění. V případě, že projektový tým získal kladné stanovisko, zástupce projektového týmu kontaktoval příslušný stavební archiv a pořídil kopii projektové dokumentace pro potřeby dalšího výzkumu.

5 Základní popis aplikace MONUREV

Daniel Macek

Pro zpracování plánů údržby a obnovy kulturních památek byla vyvinuta softwarová aplikace MONUREV, která je řešena formou webového rozhraní. Aplikace zpracovává data na úrovni jednotlivých konstrukčních prvků. Pro rychlejší a komfortnější práci uživatelů využívá databázi typových objektů, která sdružuje primární data z úrovně konstrukčních prvků.

5.1 Základní principy aplikace MONUREV

Jednou z nutných podmínek pro praktické a plnohodnotné využití modelu T-E analýzy je jednoznačně definovaná forma a množství vstupních údajů, které se stanou předmětem sumarizace. K údajům, povinně zadaným pořizovatelem analýzy, jsou před sumarizací doplněny automaticky zbývající údaje, nutné pro zpracování analýzy. Zdrojem pro tyto doplňující údaje jsou dvě vnitřní databáze:

- databáze charakteristických představitelů objektů kulturních památek,
- databáze typických konstrukčních dílů.

Vhodným sestavením databází byl získán systém, který umožňuje pořizovateli analýzy bez odborného stavebního vzdělání získat co nejkvalitnější prakticky použitelné výstupy. Čím více prvků bude databáze obsahovat, tím menší bude zkreslení výstupních informací vzniklé přiřazováním analyzovaných objektů k vybraným představitelům objektů a konstrukčních dílů. Příliš široký okruh vybraných představitelů (referenčních vzorů) by na druhé straně vedl ke složitému a nepřehlednému zadávání.

V programovém zpracování aplikace je fyzicky použita jedna databáze charakteristických objektů kulturních památek, která ovšem prakticky umožňuje zavedení souběžně vedených různých typů třídění stavebních objektů. Nejde jen o zavedení třídění stejného typu se změnou obsahu, ale i o typovou rozdílnost v přístupu generování šablon objektů. V aplikaci byl použit pouze přístup pro získání návrhů členění konstrukčních dílů v daném typu objektu pomocí zadání měrných jednotek, jako je např. výška, šířka, délka objektu.

Po výběru referenčního stavebního objektu a zadání jeho základních velikostních údajů jsou k tomuto objektu jednoznačně přiřazeny jednotlivé konstrukční díly, z nichž je referenční objekt vytvořen. Toto přiřazení je uskutečněno prostřednictvím matice převodních vzorců sestavené ke všem objektům a všem konstrukčním dílům. Každý převodní vzorec obsahuje charakteristické velikostní parametry analyzovaného objektu a empiricky stanovený převodní koeficient, z nichž je odvozeno množství konstrukčního dílu v objektu. Sumarizací je sestaven fiktivní objekt, který se od skutečného analyzovaného objektu odlišuje v přípustné toleranci.

Základním požadavkem pro tuto databázi je definování všech konstrukčních dílů, které se ve stavební produkci vyskytují a jejichž životnost nedosahuje mezní životnosti celého objektu. Kritéria pro členění konstrukčních dílů jsou funkce dílu, jeho doba životnosti a jednotkové náklady na obnovu dílu.

Životní cyklus prvku vyjadřuje, v jakém časovém cyklu a s jakými náklady bude potřeba provést obnovu příslušného konstrukčního prvku, aby byl zachován standard

užívání a zároveň, aby nebyl obnovován zbytečně předčasně, kdy nebude ještě vyčerpán jeho potenciál užívání.

Charakteristickým znakem modelu T-E analýzy je shromáždění a uspořádání všech relevantních údajů o technickém a ekonomickém stavu analyzovaného objektu platných ke zvolenému datu do jednotného schématu vstupních údajů.

5.2 Uživatelský manuál aplikace MONUREV

Aplikace je umístěna na serveru Fakulty stavební, ČVUT v Praze a je dostupná na adrese <https://monurev.fsv.cvut.cz/>. Uživatelé se budou do aplikace přihlašovat přiděleným uživatelským heslem a jménem. Přihlašovací okno je zobrazeno na následujícím obrázku.

MONUREV
udržitelný management památkových objektů

Přihlášení do systému Uživatelské jméno : macek Heslo : Přihlásit

Aplikace *Monurev* je určena především pro vlastníky (správce) památkově chráněných objektů. Nástroj je zaměřen na kvalifikované plánování obnovy a údržby objektů. Řešení projektu je postaveno na základě referenčních databází objektů a konstrukčních prvků, které umožní rychle získat výsledky i uživateli, kteří nejsou v této oblasti odborníky. Na druhou stranu nástroj umožňuje zacházet do detailů a modifikovat navržené modely podle vlastního zadání. Uživatel si sám zvolí, které oblasti využije a do jak velké hloubky detailů se sám při zpracování dat pustí.

Manuál k aplikaci je ke stažení [zde](#).

Vytvořeno na Katedře ekonomiky a řízení ve stavebnictví, Fakulta stavební, ČVUT v Praze.

Řešitelský kolektiv:
prof. Ing. Renáta Schneiderová Heralová, Ph.D.
doc. Ing. Daniel Macek, Ph.D.
Ing. Eduard Hromada, Ph.D.
Ing. Iveta Štřelcová, Ph.D.
Ing. Lucie Brožová, Ph.D.
Ing. Stanislav Vrtásek, Ph.D.

Kontakt na správce systému: daniel.macek@fsv.cvut.cz

Obr. č. 5: Aplikace MONUREV - Přihlašovací okno

Po přihlášení do systému se zobrazí okno, kde se zadávají identifikační a popisné údaje o zpracovávaných objektech kulturních památek (následující obrázek).

Objekt	Nový objekt ▼	Odstranit	Otevřít	Uložit
Název objektu:		Filtr:	Zobrazit	Zapnout
Ulice:		Číslo p.:		
Obec:		Kód obce:		
Městská část:		Kód měst. části:		
Kraj:		PSČ:		
Katastrální území:		Kód katastr. území:		
Správce domu:	Adresa, ulice, č.p.:	Obec, PSČ:		
Zhotovitel pasportu:	Adresa, ulice, č.p.:	Obec, PSČ:		
Ilustrační obrázek:	Choose File No file chosen	Smazat	Nahrát	
Rok výstavby:	Délka: m	Šířka: m		
Výška: m	Výška nadzemní: m	Inflační index	0.00	%
:	:	:		

Obr. č. 6: Aplikace MONUREV - Identifikační údaje objektů

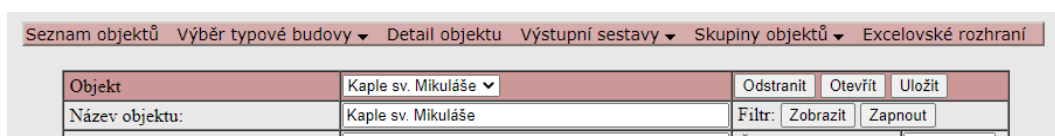
V identifikačních údajích má důležitou roli položka *Inflační index*, která slouží pro výpočet nákladů v čase pro všechny výstupní sestavy, jež jsou uvedeny dále. Při hodnotě inflačního indexu 0,00 % jsou veškeré údaje ve výstupních sestavách uváděny v současných cenách.

Funkce *Filtr* zpřehledňuje práci s více uloženými objekty. Prakticky to znamená zobrazení objektů v nabídkovém seznamu *Objekt*, které splňují zadané popisné charakteristiky vyplněné v základním popisném formuláři.

Například pokud uživatel chce mít v nabídce zpřístupněny pouze objekty, které jsou v Praze, zadá do položky *Obec* název Praha a poté klikne na tlačítko *Zapnout*. V tomto okamžiku se v nabídce *Objekt* zobrazí pouze položky, které mají v poli *Obec* uloženu hodnotu Praha. *Filtr* lze použít na libovolnou kombinaci všech popisných charakteristik, které jsou ve formuláři zobrazeny. Efektivní použití filtru předpokládá dobrou popisnou správu objektů ze strany uživatele.

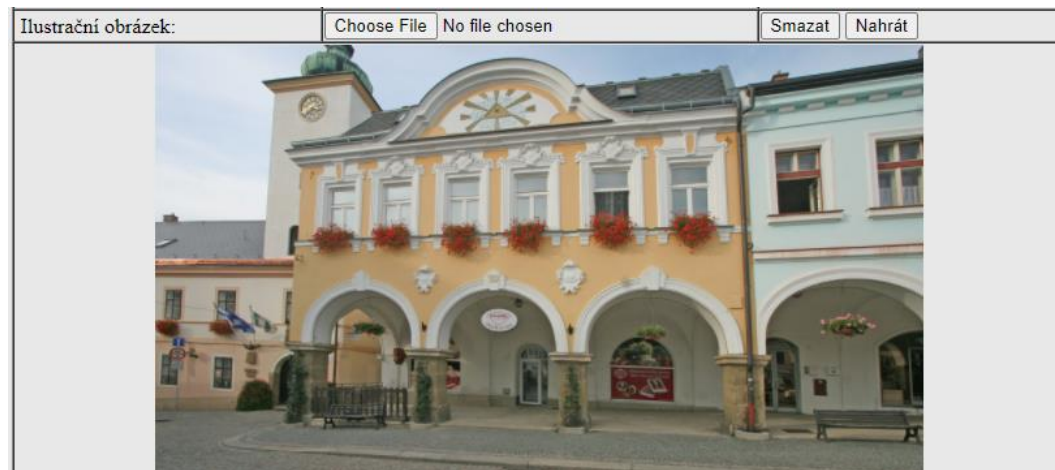
Po stisknutí tlačítka *Zapnout* se zamění text tlačítka na *Vypnout*, které slouží pro vypnutí funkce filtru. Tlačítkem *Zobrazit* lze do formuláře načíst aktuální data filtru a dále je upřesňovat. V okamžiku jeho stisknutí se i zároveň filtr vypíná. Funkce filtru lze používat nejen po přihlášení do systému, ale i v průběhu další práce.

V okamžiku, kdy uživatel založí nový objekt nebo otevře již dříve založený (v rozbalovacím seznamu založených objektů) se zobrazí nástrojová lišta pro práci v aplikaci. Nástrojová lišta je zobrazena na následujícím obrázku.



Obr. č. 7: Aplikace MONUREV - Nástrojová lišta

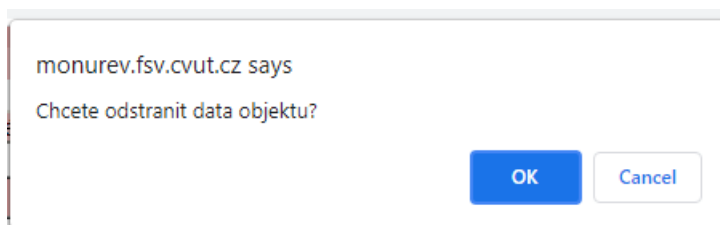
Další možnost, která se tímto okamžikem zpřístupní, je vložení ilustračního obrázku objektu. Kliknutím na tlačítko *Choose File* uživatel zvolí cestu k uloženému obrázku, kterým ilustruje daný objekt, a dále se klikne na tlačítko *Nahrát*. Ilustrační obrázek se stáhne na server a dále je zobrazován u popisných dat objektu. Ukázka vloženého ilustračního obrázku je vidět na následujícím obrázku.



Obr. č. 8: Aplikace MONUREV - Vložení ilustračního obrázku

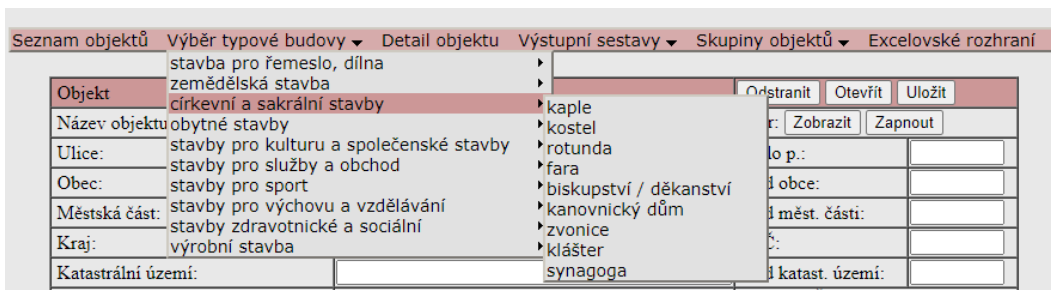
Pokud je požadována výměna obrázku, stačí předchozím způsobem nahrát jiný. Kliknutím na tlačítko *Smazat* bude obrázek ze serveru odstraněn.

Veškerá data o objektu lze smazat pomocí tlačítka *Odstranit*. V tomto kroku buďte opatrní, protože budou vymazány veškeré údaje, které jsou o objektu zadány i dále v aplikaci. Pro tento krok aplikace ještě vyžaduje v následném dialogovém okně potvrzení definitivního vymazání údajů. Dialogové okno je na následujícím obrázku.



Obr. č. 9: Aplikace MONUREV - Dialogové okno potvrzení odstranění dat

V následujícím kroku uživatel generuje seznam konstrukčních prvků, které se předpokládají u zpracovávaného objektu. Cílem je vybrat nejvhodnější vzorový typ objektu, aby co nejvíce odpovídal reálně zpracovávanému. Pokud si uživatel zvolí nevhodnou šablonu typu budovy, tak prvotní údaje v modelu nebudou odpovídat skutečnosti a bude potřeba „ručních“ úprav, aby výstupy byly relevantní. Volba typového objektu je zobrazena na následujícím obrázku.



Obr. č. 10: Aplikace MONUREV - Volba typového objektu

Volbou typu objektu se uživatel dostává k bližší specifikaci, nutné pro generování výměr jednotlivých konstrukčních prvků obsažených v typovém objektu. U každého objektu jsou zadány následující parametry: délka, šířka, výška a výška nadzemní části objektu. Pro výpočet cyklů obnovy je také důležitá položka rok výstavby objektu. Dále mohou být uvedeny až tři další doplňující údaje o objektu. Tyto údaje jsou odvislé od volby daného typu objektu. Jsou to např. počet podlaží, plocha domu, plocha teras, přesah římsy, sklon střechy, délka a šířka střešní terasy či zastavěná plocha. Na následujícím obrázku je ukázka zadávání doplňujících informací o objektu.

Měšťanský dům, samostatný, střecha šikmá nezateplená		
Rok výstavby:		
Délka:		m
Šířka:		m
Výška:		m
Výška nadzemní:		m
Sklon střechy:		stupně
Přesah římsy:		m
Obytné podlaží:		ks
		Potvrdit

Obr. č. 11:

Aplikace MONUREV - Zadávání doplňujících informací o objektu

Pod záložkou *Detail objektu* jsou zobrazeny všechny obsažené konstrukční prvky v daném objektu. Jsou zde zobrazena vygenerovaná data podle typu objektu. Zde uživatel může model dále zpřesňovat. Jednak úpravou vlastních parametrů dílčích konstrukčních prvků, ale také může zavádět nové či odebírat ze seznamu nevhodné konstrukční prvky, které neodpovídají jeho zadání. Příklad je vidět na následujícím obrázku.

Detailní popis objektu						Přidat kční díl ▼		Uložit	
Přenásobit ceny konstrukčních prvků koeficientem:									
Povrchové úpravy svislých konstrukcí									
omítky interiéru bez vyztužení hladká				pozn.			Odebrat		
Množství	3240.0	m2	Jednotková cena	698.0	Kč/m2	Cena celkem	2261520	Kč	
Dožití kce		let	Poslední obnova	2016	rok	Úprava cyklů (0,5)		let	
drobné opravy, čištění, nátěr má samostatnou položku									
omítky exteriéru s vyztužením				pozn.			Odebrat		
Množství	630.0	m2	Jednotková cena	1258.0	Kč/m2	Cena celkem	792540	Kč	
Dožití kce		let	Poslední obnova	2011	rok	Úprava cyklů (0,20)		let	
drobné opravy, čištění, nátěr má samostatnou položku									
obklady keramické vnitřní				pozn.			Odebrat		
Množství	67.5	m2	Jednotková cena	2105.0	Kč/m2	Cena celkem	142088	Kč	
Dožití kce		let	Poslední obnova	2011	rok	Úprava cyklů (0,10)		let	
spárování, čištění									
malby				pozn.			Odebrat		
Množství	405.0	m2	Jednotková cena	87.0	Kč/m2	Cena celkem	35235	Kč	
Dožití kce		let	Poslední obnova	2016	rok	Úprava cyklů (20,5)		let	
čištění, obnova									
nátěry omítek exteriéru				pozn.			Odebrat		
Množství	67.5	m2	Jednotková cena	447.0	Kč/m2	Cena celkem	30173	Kč	

Obr. č. 12:

Aplikace MONUREV - Seznam konstrukčních prvků

U každého prvku je vypočtena výměra a přenásobením této hodnoty jednotkovou cenou je spočtena celková cena, která odpovídá výměně celého konstrukčního prvku. To znamená, že se jedná o cenu spojenou s demontáží původního materiálu, cenou materiálu nového a cenou práce na jeho zabudování.

V poli *Cena celkem* lze přímo přepsat finanční hodnotu, je-li tato známa jako absolutní hodnota např. z cenové nabídky apod. Pokud chcete hodnotu dopočítat na základě výměry a jednotkové ceny, vyplní se pole *Množství* a *Jednotková cena* s tím, že pole *Cena celkem* zůstane prázdné. Po kliknutí na tlačítko *Uložit* se hodnoty uloží a celková cena obnovy se na jejich základě dopočte. Lze kombinovat konstrukce popsané přímo jejich obnovovací cenou s konstrukcemi popsanými přes množství a jednotkovou cenu obnovy. V poli *Poslední obnova* je při generování modelu dopočten rok, ve kterém měla proběhnout poslední obnova daného prvku. Výpočet vychází z roku výstavby objektu a cyklu obnovy daného konstrukčního prvku. Pokud hodnota neodpovídá skutečnosti, lze ji přepsat. V případě, že není znám a není možno tento údaj o konstrukci zjistit, je k dispozici varianta, pomocí které nastavíme správný cyklus obnovy prvku.

Jde o to, že v poli *Dožití kce* se vyplní hodnota v letech, která říká, kolik let životnosti zbývá danému konstrukčnímu prvku. Je lepší využít odhadu odborníků. Tato hodnota má ve výpočtech větší prioritu než údaj o poslední opravě prvku, tudíž se následné cykly obnovy prvku řídí pomocí ní. Provedení změn se potvrdí tlačítkem *Uložit*.

V poli *Úprava cyklů* je možné prodloužit nebo zkrátit reálnou dobu životnosti daného konstrukčního prvku, resp. i cyklu údržby. Hodnota prodloužení se zadává v letech. V případně zadání záporné hodnoty dojde ke zkrácení cyklů. Cykly obnovy a údržby jsou uvedeny v závorce za textem *Úprava cyklů*.

Pokud nějaký z vygenerovaných konstrukčních prvků neodpovídá reálnému projektu, tak stačí kliknout na příslušný odkaz *Odebrat* u daného konstrukčního prvku, a konstrukční díl se vyřadí ze seznamu. V případě přidání nového konstrukčního prvku se naopak zvolí žádaný prvek v nabídce *Přidat kční díl*. Příklad výběru nového prvku představuje následující obrázek. Po příslušném výběru se prvek hned zobrazí v detailním popisu objektu. U nově zadávaného prvku se rovnou automaticky dopočtou jeho parametry jako je výměra a celková cena obnovy.



Obr. č. 13:

Aplikace MONUREV - Přidání nového konstrukčního prvku

K výsledkům zpracovaných dat je přístup z hlavního panelu aplikace pod záložkou *Výstupní sestavy*. Zde se nabízí 4 základní výstupy:

- bilance objektu,
- plán oprav konstrukčních prvků,
- opravy v daném období,
- opravy v daném období - harmonogram.

Při výběru sestav bilance objektu, opravy v daném období a opravy v daném období - harmonogram se nejdříve objeví okno s dotazem, pro které časové období se sestava má vytvořit.

Sestava bilance objektu obsahuje rozpis po jednotlivých letech ve sledovaném období, ve kterém jsou uvedeny provozní příjmy a náklady a náklady obnovy vynaložené v příslušných letech. Položky jsou v sestavě vyčísleny i kumulativně. V posledním sloupci je uveden rozdíl kumulativních výnosů a nákladů obnovy v jednotlivých letech. Příklad bilance je vidět na následujícím obrázku.

Bilance objektu v období 2021 - 2061 (inflační index 3.00 %)		
Rok	Obnova Kč	Kumulovaná obnova Kč
2021	358178	358178
2022	0	358178
2023	0	358178
2024	0	358178
2025	0	358178
2026	9477	367655
2027	0	367655
2028	0	367655
2029	0	367655
2030	0	367655
2031	263340	630995

Obr. č. 14:

Aplikace MONUREV - Bilance objektu

V sestavě plán oprav konstrukčních prvků je zobrazena pro každý konstrukční prvek nejbližší plánovaná obnova prvku, a to s uvedením nákladů, které obnova s sebou ponese. Sestava je ukázána na následujícím obrázku. Konstrukční prvky jsou tříděny do stejných skupin, jako jsou zobrazovány v detailu budovy.

Plán oprav kčních prvků (inflační index 3.00 %)		
Konstrukční díl	Rok	Náklad Kč
Základy		
pasy kámen		0
Svislé nosné konstrukce		
obvodové a nosné kce zděné bez povrchové úpravy keramické		0
Svislá nenosná konstrukce		
příčky a nenosné zdivo zděné bez povrchové úpravy keramické		0
Vodorovné nosné konstrukce		
dřevěné		0
Povrchové úpravy svislých konstrukcí		
omítky interiér bez vyztužení hladká	2025	203629
omítky exteriér s vyztužením	2030	217157
obklady kramické vnitřní	2030	22248
malby	2025	23001
nátěry omítek exteriér	2025	13244
nátěry kovové exteriér	2030	19359
nátěry kovové interiér	2030	14950
nátěry dřevěných interiér	2030	25371
nátěry dřevěných exteriér	2025	24572

Obr. č. 15: Aplikace MONUREV - Plán oprav konstrukčních prvků

Přehled opravy v daném období znázorňuje v daném období po jednotlivých letech rozpis obnovy prvků včetně nákladů vynaložených na obnovu. Za každý rok je pak vyjádřena suma nákladů za veškeré prováděné obnovy v daném roce. Na závěr je uvedena celková suma za provedené obnovy, jak je vidět na následujícím obrázku.

Plán oprav kčních prvků v období 2021 - 2061 (inflační index 3.00 %)		
Konstrukční díl	Rok	Náklad Kč
omítky interiér bez vyztužení hladká	2021	180922
obklady kramické vnitřní	2021	17051
malby	2021	20436
nátěry omítek exteriér	2021	11767
nátěry kovové exteriér	2021	14837
nátěry dřevěných interiér	2021	19445
nátěry dřevěných exteriér	2021	21832
povrchové úpravy omítky s výztužným systémem rákos	2021	324324
povrchové úpravy nátěry	2021	311126
dřevěné prvky	2021	38610
krytina skládaná keramická	2021	88333
okna dřevo špaletové	2021	463050
vitráže kov + sklo	2021	866250
vrata dřevo	2021	11502
mříže kov	2021	8916
výkladce dřevo	2021	45120
dřevěné	2021	6001
	2021	2449522

Obr. č. 16: Aplikace MONUREV - Opravy v daném období

Stejně výsledky jako předchozí sestava znázorňuje sestava opravy v daném období – harmonogram s tím, že hodnoty jsou vepsány do dvourozměrné tabulky, kdy na jedné ose jsou uváděny konstrukční prvky a na druhé jednotlivé roky ve sledovaném období. Finanční částky obnovy jsou vepsány vždy v příslušném poli, které odpovídá

průsečíku roku opravy a daného konstrukčního dílu. Příklad je představen na následujícím obrázku.

Kční díl	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
omítky interiéru bez vyztužení hladká	180922					209738					243144
omítky exteriéru s vyztužením											223672
obklady keramické vnitřní	17051										22915
malby	20436					23691					27464
nátěry omítek exteriéru	11767					13641					15814
nátěry kovové exteriéru	14837										19940
nátěry kovové interiéru											15399
nátěry dřevěných interiéru	19445										26132
nátěry dřevěných exteriéru	21832					25309					29340
nášlapná vrstva dřevo											1028193
povrchové úpravy nátěrů	311126										418127

Obr. č. 17: Aplikace MONUREV - Harmonogram

Pro stanovení souhrnných nákladů za skupinu objektů je v aplikaci nabídka *Skupiny objektů*, ve které se definuje skupina objektu a prvků v ní obsažených. Na základě definice skupiny objektů lze posléze vytvořit výstupní sestavy za skupinu jako celek. Přístup lze i využít u objektů, které se člení na sekce s různou konstrukční charakteristikou, kdy se každá sekce zavede jako samostatný objekt a následně se příslušné objekty seskupí do jedné skupiny objektů.

Pod volbou *Správa skupin objektů* se skrývá dialog, ve kterém uživatel definuje skupiny objektů s určením jejich obsahu, jak znázorňuje následující obrázek.

Obr. č. 18: Aplikace MONUREV - Skupiny objektů

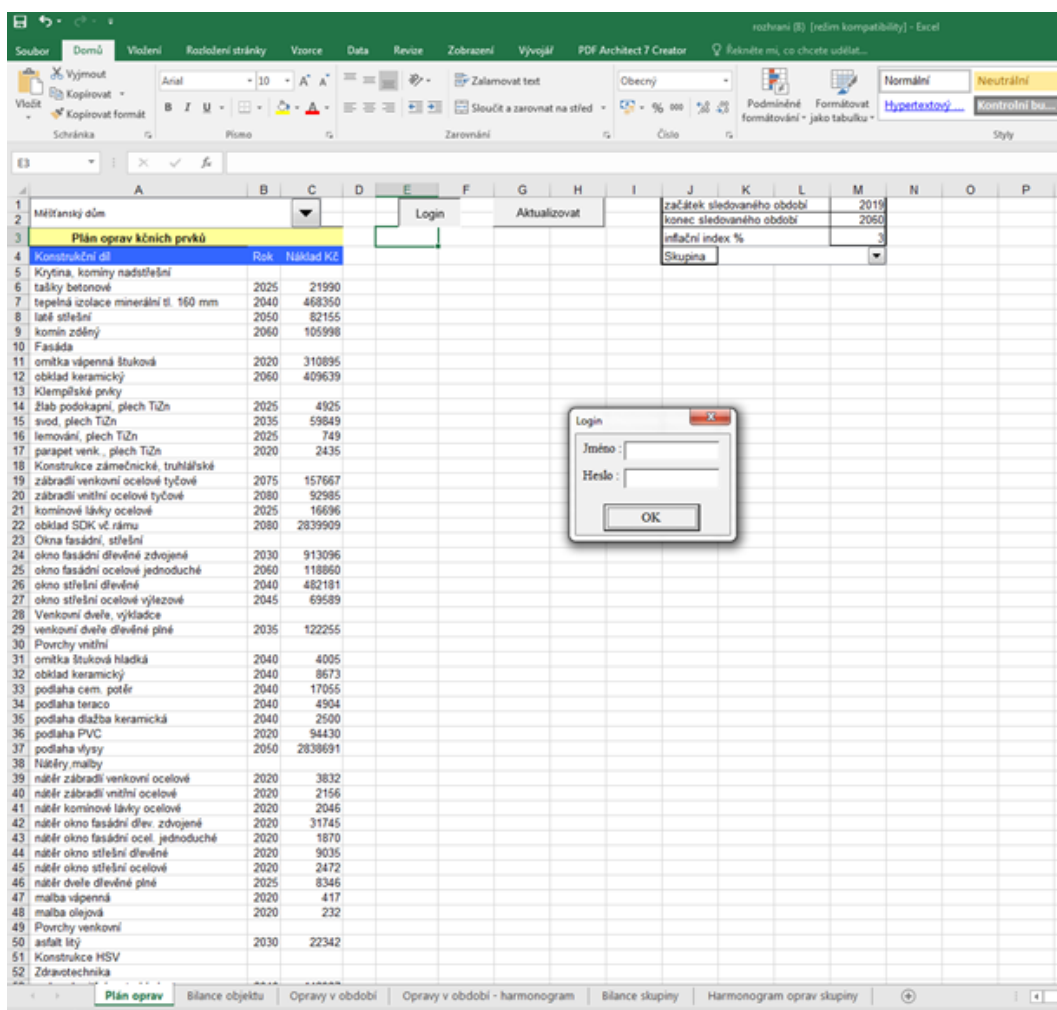
Uživatel aplikace si může jednotlivé výstupní sestavy prohlédnout, případně vytisknout přímo z webových stránek. Ovšem potřeby zpracování výstupních sestav se u jednotlivých uživatelů liší a řada z nich má potřeby dalšího zpracování výstupních dat. Jde například o početní nadstavby případně zobrazení výstupů v grafech apod.

Nejběžnějším nástrojem pro zpracování tabulkových dat je tabulkový procesor MS Excel. V něm mohou uživatelé své výpočty rozšířit, případně začlenit do dalších výpočtů a kalkulací. Většina současných aplikací podporuje export dat ve formátu dat souborů Excel.

Také pro webovou aplikaci MONUREV je vytvořeno rozhraní, které jednoduchým způsobem umožní import webových dat do prostředí tabulkového procesoru.

Realizace probíhá formou excelovského sešitu, který si může každý uživatel stáhnout přímo z webové aplikace a následně pomocí tohoto nástroje on-line sledovat výstupní sestavy, vytvořené webovou aplikací, v prostředí tabulkového procesoru. Soubor si stáhne po kliknutí na nabídku excelovské rozhraní v ovládacím panelu aplikace. Data, která jsou aplikací stažena, se následně dají zpracovávat jako běžné excelovské tabulky.

Aplikace je naprogramována pomocí VBA, tudíž je nutné mít při jejím spuštění v Excelu povolena makra. Zabezpečení. Po spuštění aplikace se zobrazí dialog pro přihlášení uživatele, viz následující obrázek.



Obr. č. 19: **Excelovské rozhraní**

V tomto dialogu vyplní uživatel uživatelské jméno a heslo, které současně používá pro přihlášení do webové aplikace MONUREV. Potvrzením tlačítka OK se zpřístupní stažení dat k jednotlivým objektům, které jsou na webu zpracovány.

V sešitu je připraveno šest výstupních sestav, každá na samostatném listu. První sestava navíc obsahuje ovládací prvky pro manipulaci a stahování dat ze serveru.

List *Plán oprav* obsahuje v levém horním rohu rozbalovací seznam, ve kterém je obsažen seznam všech objektů, které jsou na webu uživatelem zpracovány. Po zvolení určitého objektu v seznamu jsou dále staženy výstupní sestavy, které k objektu přísluší. V buňkách nadepsaných začátek sledovaného období a konec sledovaného období se vyplňují roky, pro které je požadováno vytvoření výstupní sestavy. Dále je zde možné nastavit inflační index pro výpočet nákladů v čase. V rozbalovacím seznamu *Skupina* jsou zobrazeny uživatelem nadefinované skupiny objektů. Sestavy za skupinu se zobrazují na samostatných listech.

6 Oceňování stavebních prací na nemovitých kulturních památkách

Lucie Brožová, Iveta Střelcová, Stanislav Vításek

Kapitola Oceňování stavebních prací na nemovitých kulturních památkách se metodicky zabývá, jakým způsobem přistoupit k oceňování stavebních činností spojených s historickými objekty. Jedinečnost historických stavebních prvků, při jejich revitalizaci, způsobuje vyšší nároky na použité technologie v porovnání s klasickými (moderními) stavebními konstrukcemi. A proto samotný návrh ocenění vychází z analýzy tržních cen za stavební práce používaných u historických objektů v kombinaci s tradičními nástroji a metodami cenotvorby.

Navržená metodika je založená na sedmi pilířích:

- Cenové soustavy pro pozemní stavby CS ÚRS a RTS DATA.
- Principy parametrického oceňování staveb a rozdělení konstrukčních prvků respektující potřeby nemovitých kulturních památek.
- Rozpočtové zásady dle CS ÚRS
 - Technologická manipulace sutě,
 - Způsob měření konstrukcí,
 - Ukázky ocenění rekonstrukce a opravy.
- Individuální kalkulace položek za použití standardního kalkulačního vzorce.
- Hodinové zúčtovací sazby.
- Mikrorozpočty ve vazbě na definované konstrukční prvky.
- Analýza tržních cen za stavební práce používaných u historických objektů.

Metodika je použita v navazující aplikaci MonuRev (předchozí kapitola), kde je součástí ocenění obnovy a údržby vybraných nemovitých kulturních památek.

6.1 Cenové soustavy pro pozemní stavby

Cenová soustava je ucelená databáze zahrnující informace o montážních a stavebních pracích, stavebních hmotách a produktech, systémově zařazené do položek. Jednotlivé položky se skládají z identifikátoru (kódu), popisu a měrné jednotky, doplněné o cenové a technické podmínky určené pro kalkulaci potřebných nákladů a výpočtu jednotkové ceny. Uváděné hodnoty v cenových soustavách jsou získané statistickými metodami z dat respondentů (obvykle stavební podniky - nabídkové ceny z reálných zakázek) ve struktuře kalkulačního vzorce. Aktuálně jsou na českém trhu dvě cenové soustavy určené pro pozemní stavby, a to od společností ÚRS CZ, a.s. (tzv. CS ÚRS) a RTS, a.s. (tzv. RTS DATA).

Obvykle každá země má svůj národní klasifikační systém nebo alespoň obvyklou strukturu třídění stavebních konstrukcí a prací. V českém stavebním prostředí se jedná o Třídník stavebních konstrukcí a prací (TSKP), na kterém jsou založené cenové soustavy vydávané soukromými inženýrskými společnostmi.

6.1.1 Třídník stavebních konstrukcí a prací

Třídník stavebních konstrukcí a prací je nejpoužívanější třídník pro klasifikaci stavebních činností a konstrukcí v České republice (ČR). Má dlouholetou tradici, byl sestaven v šedesátých letech minulého století. TSKP používají různé soukromé inženýrské společnosti, jako způsob třídění v jejich cenových soustavách, které jsou v souladu s aktuální legislativou (zejména ve vztahu k zákonu č. 134/2016 Sb., a navazující vyhlášky č. 169/2016 Sb.).

Veřejnou organizací používající principy třídění dle TSKP pro svoje účely je například Český statistický úřad (ČSÚ) se svojí modifikací TSKPstat. ČSÚ pomocí TSKPstat sleduje poklesy a nárůsty průměrné cenové hladiny stavebních prací ve srovnání s cenovou úrovní monitorovacího období.

TSKP má ve své základní podobě číselnou strukturu rozdělenou do čtyř stupňů podrobnosti s maximálně pětímístným kódem. Jednotlivé stupně jsou:

- Skupina stavebního dílu,
- Stavební díl v rámci skupiny,
- Druh konstrukce nebo práce v rámci stavebního dílu,
- Zdrobňující charakteristiky.

Nejvyšším stupněm třídění je pro TSKP skupina stavebního dílu. Skupina stavebního dílu se dělí na Hlavní stavební výrobu (HSV) a Přidruženou stavební výrobu (PSV). Následuje podrobnější stavební díl, který funkčně a účelově vymezuje část stavebního objektu, zahrnující soubor konstrukcí a prací provedených různými technologiemi z různých materiálů.

Skupiny stavebního dílu:

- Hlavní stavební výroba (HSV),
- Přidružená stavební výroba (PSV).

Stavební díl v rámci skupiny:

- 0 Vedlejší rozpočtové náklady,
- 1 Zemní práce,
- 2 Zakládání, zpevňování hornin,
- 3 Svislé a kompletní konstrukce,
- 4 Vodorovné konstrukce,
- 5 Komunikace pozemní,
- 6 Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní,
- 7 Konstrukce a práce PSV,
- 8 Vedení dálková a přípojná,
- 9 Ostatní konstrukce a práce, bourání. [28]

6.1.2 Cenové soustavy CS ÚRS a RTS DATA

Cenové soustavy CS ÚRS a RTS DATA jsou primárně určené pro potřeby pozemního stavitelství. Nicméně mají své místo i v případě liniových staveb, kde jsou používané u stavebních akcí, které nejsou financovány Státním fondem dopravní infrastruktury (SFDI), ale jinými veřejnými zadavateli (krají, obcemi apod.). Jedná se, o méně náročné objekty, jako jsou silnice III. třídy, propustky, lávky apod. Tyto dvě soustavy

mají obdobný formát stavebních dílů (vycházející z TSKP) a položek. Na úrovni stavebních dílů se jedná o drobné rozdíly v zařazení několika málo konstrukcí (např. příček a podhledů ze SDK - následující tabulka). Samotné položky se liší primárně v kódovém označení a popisu. Jednotková cena, která je obsažena v cenových soustavách CS ÚRS a RTS DATA, má označení *Směrná cena*. [27]

Tab. č. 8: Srovnání položek z cenových soustav CS ÚRS a RTS DATA (Zdroj: vlastní, převzato z CS ÚRS a RTS DATA)

CS ÚRS		RTS DATA	
763: montované konstrukce		34: Stěny a příčky	
763111311	SDK příčka tl. 75 mm profil CW+UW 50 desky 1xA 12,5 TI 50 mm EI 30	342011123R00	Příčka SDK tl. 75 mm, OK, 1x oplášt., RB 12,5 mm, s tepel. Izol.
763: montované konstrukce		41: Stropy a stropní konstrukce	
763131411	SDK podhled desky 1xA 12,5 bez TI dvouvrstvá spodní kce profil CD+UD	416021121R00	Podhledy SDK, kovová. kce CD. 1x deska RB 12,5 mm

CS ÚRS a RTS DATA jsou kromě online verze dostupné v těchto programech:

- Kros, euroCalc (CS ÚRS),
- BuildPower, Ceník stavebních prací (RTS DATA).

Nicméně cenové soustavy jsou pouze databázové systémy, které nejsou striktně závislé na software řešení. V praxi běžně dochází k migraci cenových soustav mezi jednotlivými programy. Například databáze RTS DATA může být dostupná v programu Kros apod.

6.2 Rozpočtové zásady dle CS ÚRS

Pro oceňování stavebních prací na nemovitých kulturních památkách vycházíme z třídění TSKP a z rozpočtových zásad CS ÚRS. Třídění TSKP je založeno na stavebních dílech (HSV-hlavní stavební výroba, PSV - přidružená stavební výroba neboli řemeslné obory a M ceníky-montážní ceníky). Konkrétně pro stavební práce týkající se bourání či oprav ve stavebním díle HSV se používají samostatné katalogy, které jsou určeny pro bourání a opravy a údržbu. Jedná se o ceník: Bourání konstrukcí a Opravy a údržba. Naopak v přidružené stavební výrobě jsou položky pro oceňování těchto činností součástí jednotlivých katalogů. Jsou členěny do jednotlivých částí, např.: Katalog tesařské konstrukce je rozdělen:

- Část A - Zřízení konstrukcí
- Část B - Bourání (demontáž) konstrukcí
- Část C - Opravy a údržba konstrukcí [25]

6.2.1 Technologická manipulace sutě

Tak jak je pro oceňování novostaveb důležitý přesun hmot nového materiálu, je pro opravy a rekonstrukce důležitá technologická manipulace se sutí. V cenách bourání jsou zahrnuty náklady vyplývající z konkrétní stavební činnosti včetně shrnutí sutě na hromadu nebo naložení na dopravní prostředek. Dále je nutné uvažovat i s technologickou manipulací sutě, a to v úrovni vnitrostaveništní dopravy sutě a vybouraných hmot a mimo stavbu, tzn odvoz sutě a vybouraných hmot na skládku včetně poplatku za skládku.

V cenách vnitrostaveništní dopravy sutě a vybouraných hmot jsou započteny náklady:

- Na vodorovnou dopravu buď nošením, nebo s použitím stavebního kolečka, nebo použití dopravníku.
- Na svislou dopravu
 - s použitím mechanizací - jeřáb, stavební výtah, případně i stavební vrátek
 - s omezením mechanizace – bez použití jeřábu, pouze stavební výtah či vrátek
 - ručně – nošením po schodech. [25]

6.2.2 Způsob měření

Způsob měření u jednotlivých bouraných konstrukcí vychází z objemu bourané konstrukce. Např.: u zdí, základů, sloupů, pilířů, stropů se množství počítá v m³ objemu konstrukcí, do nichž se pro účely výpočtu celá konstrukce rozloží, např.:

- objem zdiva s izolačními dutinami se uvažuje včetně dutin,
- pro bourání zdiva hrázdného nebo zdiva do ocelové kostry lze použít ceny bourání příslušného druhu zdiva a u těchto stavebních činností se objem dřevěné nebo ocelové konstrukce neodečítá.

Naproti tomu jsou vybourané konstrukce, které se do objemu nezapočítávají, např.:

- Objem okenních otvorů,
- Objem dveřních otvorů,
- Objem výklenků, je-li pohledová plocha jednotlivých výklenků větší než 0,5 m² a současně hloubka větší než 0,15 m,
- Objem komínových, ventilačních a jiných průduchů, jejichž průřez je jednotlivě větší než 0,05 m²,
- Objem výstupků vyložených méně než 50 mm. [25]

6.2.3 Ukázky ocenění rekonstrukce a opravy

Tato část zahrnuje jednotlivé kroky správného postupu při ocenění vybouraných konstrukcí včetně způsobu měření a veškerých náležitostí související s touto činností.

- 1) Bourání cihelné klenby (následující obrázek)
 - a. Množství měrných jednotek bourání klenbových stropů se určuje v m² rozvinuté plochy spodního líce.
 - b. V katalogu *Bourání konstrukcí* nalezneme příslušnou položku k této činnosti.
 - c. Nezapomeneme na položku *Jednořadové či víceřadové podchycení stropů*.
 - d. Dalším krokem postupu správného ocenění je technologická manipulace se sutí, jak svislá, tak i vodorovná.

Poslední částí ocenění je mimostaveništní doprava sutě a poplatek za skládku.



Obr. č. 20: **Ukázka cihelné klenby (zdroj: vlastní)**

- 2) Otlučení a oprava vnější fasády (následující obrázek)
- Množství měrných jednotek se určuje v m^2 plochy fasády. U členěných fasád se nezapočítávají plochy výstupků a ústupků, vytvořené architektonickými články členěných fasád. Plochy okenních a dveřních otvorů jakékoliv velikosti se odečítají dle rozměrů uvedených v projektové dokumentaci.
 - V katalogu *Bourání konstrukcí* nalezneme příslušnou položku k této činnosti. V položce je započítáno nejen otlučení včetně vyškrábání spár a očištění zdiva, ale také stupeň členitosti fasády a v jakém rozsahu bude fasáda otlučena. Na základě obrázku č.2 se jedná o fasádu se stupněm členitosti 2 (hladká omítka s jednoduchou hlavní římsou, jednoduchými kordonovými římsami a s jednoduchým orámováním oken a dveří). Tuto informaci nalezneme v katalogu *Opravy a údržba*.
 - V katalogu *Opravy a údržba* převezmeme položku týkající se oprav omítky vnější ve stejném stupni složitosti fasády a v rozsahu opravované plochy jako otlučené.
 - Nezapomeneme na položku *Lešení lehké pracovní řádové, montáž včetně pronájmu a demontáže*.
 - Dalším krokem postupu správného ocenění je technologická manipulace se sutí, jak svislá, tak i vodorovná.
 - Poslední částí ocenění je mimostaveništní doprava sutě a poplatek za skládku.

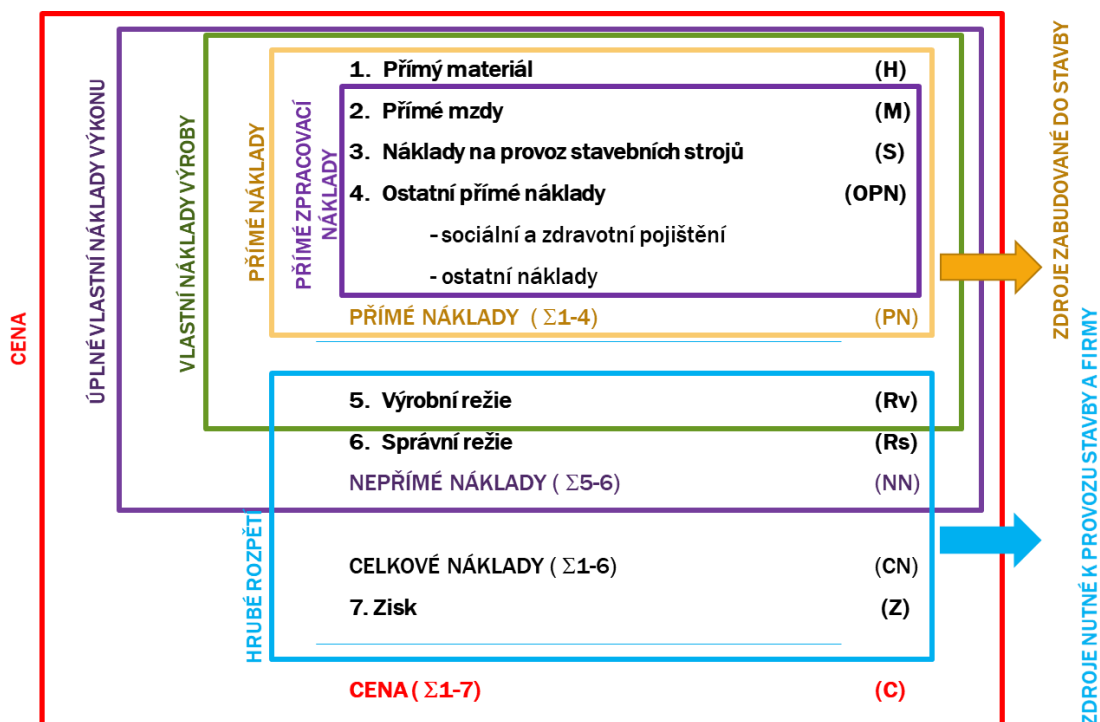


Obr. č. 21: Ukázka oprava vnější fasády (zdroj: vlastní)

6.3 Individuální kalkulace položek za použití standardního kalkulačního vzorce

Individuální kalkulací se kalkulují přímé náklady pro zjištění vlastních nákladů nebo pro tvorbu ceny v nákladových složkách s respektováním konkrétních podmínek, technologie a organizace výroby, místa, času. Základem stanovení ceny stavebního objektu je u většiny typů firemních cen kalkulace nákladů jednotlivých konstrukcí a prací, v řadě případů musí být před touto kalkulací ještě vzhledem k individuálním podmínkám kalkulovány náklady jednotlivých složek nákladů (položek tzv. kalkulačního vzorce – obrázek níže). Individuální kalkulace předpokládá vyjasněnost technologií, podmínek stavění, vybudovanou informační soustavu v oblasti ceny a vlastních nákladů. Vlastní normativní základnu pro stanovení spotřeb, dokonale prováděnou přípravu s ohledem na rizika stavění, odhad rizik podnikání, cenových pohybů, změn dalších vstupních podmínek v čase, vybavení odborníky – kalkulanty nejen odborně fundovanými, ale i s citem pro možnosti firmy a bariéry trhu.

Náklady na realizaci určité stavební činnosti, které souvisí přímo s jejím provedením, se vyčísľují pro tzv. kalkulační jednici. Kalkulační jednice je definována jako výkon vymezený názvem, kvalitativními, případně dodacími podmínkami a měrnou jednotkou. Kalkulační jednicí může být stavební objekt nebo jeho část, jednotlivá stavební práce nebo konstrukce, montážní práce, časová práce dělníka apod.



Obr. č. 22:

Kalkulační vzorec (Zdroj: vlastní)

Přímé mzdy – do této položky patří mzdy zahrnované do nákladů, zpravidla i ostatní osobní náklady, přímo související s provedením výkonu, které lze stanovit (zjišťovat) přímo na kalkulační jednici. Jsou to mzdy výrobních (provozních) dělníků za odpracovanou dobu nebo za určitou splněnou práci, popřípadě jiných pracovníků, pokud jejich mzda souvisí s výrobním nebo jiným procesem a lze ji stanovit (zjišťovat) přímo na kalkulační jednici, například základní mzdy (úkolové, časové), příplatky a doplatky ke mzdě, prémie a odměny, pokud přímo souvisejí s kalkulovaným výkonem.

Přímý materiál – do této položky patří veškeré suroviny, materiál, nakupované polotovary a polotovary vlastní výroby, jejichž spotřebu lze stanovit (zjišťovat) přímo na kalkulační jednici. Do přímého materiálu se zahrnuje zejména:

- Materiál, který ve výrobním nebo jiném procesu vstupuje do výkonu, aby se stal jeho trvalou součástí,
- Materiál, který přispívá k vytvoření potřebných vlastností výkonu,
- Materiál, který se sice nestává součástí výkonu, ale kterého je třeba k uskutečnění výkonu nebo jehož spotřeba umožňuje technologický proces,
- Výrobní obaly, jestliže jsou nezbytným doplňkem výrobku nebo jeho obvyklou součástí, výrobek se při zhotovení do nich balí a jsou součástí ceny odbytového výkonu.

Náklady na přímý materiál se snižují o použitelný odpad tohoto materiálu daný na sklad nebo přímo použitý ve výrobní nebo jiné činnosti organizace, pokud se nevykazuje v samostatné položce nebo pokud se pro nepatrnou cenu nestanoví jeho odečítání v položce výrobní režie.

Náklady na provoz stavebních strojů a zařízení – do této položky patří oceněné počty hodin stroje v provozu nebo v klidu příslušnou hodinovou cenou, nájemným nebo sazbou strojohodiny. Sazba obvykle zahrnuje:

- Podíl odpisů stroje,
- Podíl nákladů na opravy,
- Podíl nákladů na přemístění stroje po staveništi,
- Podíl nákladů na převozy na jiné stavby, k opravám,
- Podíl nákladů na montáže a demontáže,
- Náklady na mzdy obsluhy,
- Náklady na provozní hmoty.

Náklady na ostatní přímé náklady – do této položky nejčastěji patří náklady na technologické energie, odpisy hmotného majetku, odvody na sociální a zdravotní pojištění.

Výrobní režie – do této položky patří všechny náklady související s řízením, činnostmi a obsluhou procesu provádění výkonu (přímo na staveništi) rozpočtované a účtované jako výrobní režie, které nelze stanovit (zjišťovat) přímo na kalkulační jednici.

Správní režie – do této položky patří náklady související s řízením a správou firmy jako celku nebo vnitropodnikového útvaru, dále náklady související s organizací a obsluhou činnosti výrobní nebo nevýrobní, popřípadě včetně zásobování a odbytu, které nelze stanovit (zjišťovat) přímo na kalkulační jednici, ani nepatří do výrobní režie.

Zisk – do této položky patří výše ziskové přírážky vycházející z požadovaného zisku, z postavení firmy na trhu, konkurenceschopnosti produkce apod. [26]

6.4 Hodinová zúčtovací sazby

Používáme tam, kde je obtížné stanovit výkon na jednotku produkce (měrná jednotka je buď m², m³). Především se jedná o stanovení nákladů na restaurátorské práce, u kterých nelze dopředu určit jejich rozsah (např.: práce na štukové prvky-fasáda-suprafenestry, renesanční římsa, rokaj...) Zahrnuje náklad na restaurátorský průzkum a na jednotlivé činnosti týkající této konkrétní práce.

Součástí Hodinové zúčtovací sazby jsou:

- Náklady na práce včetně odvodů, náklady na drobný materiál, základní vybavení pro konkrétní činnost, režie, zisk.

Součástí Hodinové zúčtovací sazby nejsou

- Náklady na restaurátorský materiál, na stroje jedná se především o pronájem strojů, náklady na dopravu, na lešení, bourání a na zařízení staveniště.

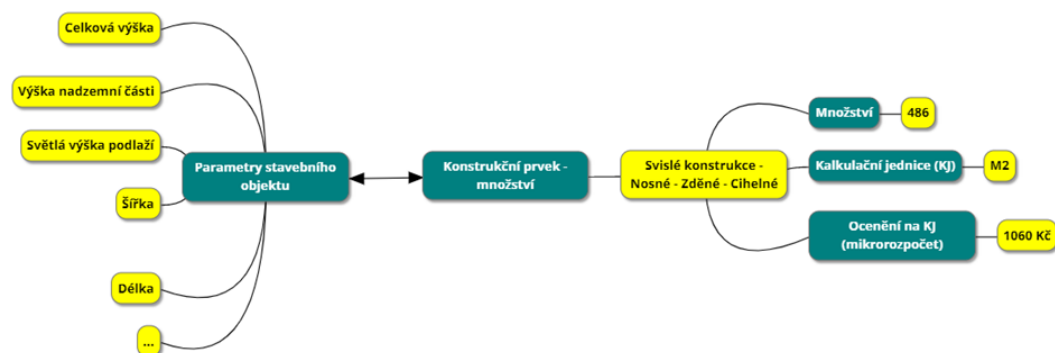
6.5 Principy parametrického oceňování staveb a rozdělení konstrukčních prvků

Parametrické oceňování staveb je metoda založená na odhadu stavebních nákladů pomocí vybraných/vstupních parametrů (základních rozměrových veličin) o stavebním objektu. Dalším zásadním předpokladem je rozdělení stavebního objektu na

konstrukční a technologické celky (v publikaci označené jako *Konstrukční prvky*), které jsou přímo propojené s vybranými vstupními parametry (např. šířka, délka a výška objektu).

Konstrukční prvky jsou individuálně oceněny na definovanou kalkulační jednici (obvykle se jedná o zažitou měrnou jednotku z běžné rozpočtářské praxe). Samotné ocenění je možno provést dvojím způsobem. Jedná se buď o použití dostupných cenových soustav (např. CS ÚRS) nebo aplikaci cen z trhu, které jsou získané podnikem na základě realizace předchozích stavebních akcí transformované do požadované cenové úrovně. Aplikace tržních cen je přesnější způsob ocenění, ale vyžaduje mít v podniku, jak nastavený jednotný způsob shromažďování informací o nákladech ve vztahu ke konstrukčním prvkům, tak vytvořený systém pro sledování trendu a predikce vývoje cen. V rámci publikace je použitý první způsob ocenění, tedy pomocí cenové soustavy CS ÚRS, kde byly jednotlivé položky agregovány do tzv. **mikrorozpočtů** pro stanové **konstrukční prvky**.

Finální odhad stavebních nákladů vznikne součtem dílčích oceněných konstrukčních prvků, které jsou součástí vybraného historického objektu.



Obr. č. 23:

Vazba mezi parametry stavebního objektu a konstrukčním prvkem - cihelné zdivo (Zdroj: vlastní)

Výhoda parametrického oceňování spočívá v rychlém stanovení nákladů za stavební práce na základě vybraných technických informací o stavebním objektu. V České republice (ČR) není tento způsob oceňování zcela běžný. Nejblíže k této metodě oceňování mají cenové (rozpočtové) ukazatele. Avšak tyto ukazatele nezohledňují tolik vstupních parametrů o stavebním objektu, jako právě metoda parametrického oceňování, tudíž mají menší přesnost.

6.5.1 Konstrukční prvky

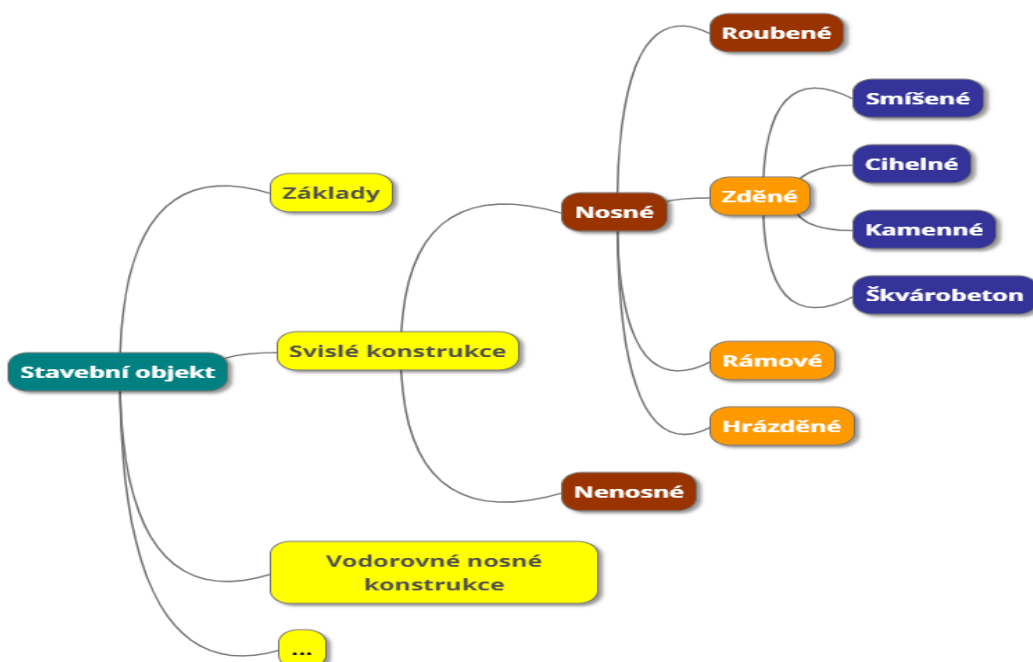
Konstrukční prvky, které byly identifikovány v rámci provedeného výzkumu, pro rozdělení stavebních objektů na konstrukční a technologické celky, respektují potřeby nemovitých kulturních památek. Prvky jsou hierarchicky rozdělené až do pěti úrovní, kde základní členění je provedeno ve čtrnácti skupinách:

- Terén a podzákladí,
- Základy,
- Hydroizolace spodní stavby,
- Svislé nosné konstrukce,

- Vodorovné nosné konstrukce,
- Povrchové úpravy svislých konstrukcí,
- Skladby vodorovných konstrukcí nenosné,
- Umělecké a dekorativní prvky pevně spojené se stavbou,
- Střešní konstrukce,
- Střešní plášť,
- Schodiště,
- Výplně otvorů,
- Zábradlí,
- Sanace.

Celkový výčet jednotlivých skupin, podskupin a konstrukčních prvků obsahuje necelé tři stovky záznamů. Příklad kompletního zařídění dle navržené struktury členění je uveden níže na obrázku pro svislé nosné zděné konstrukční prvky.

Obr. č. 24: Příklad hierarchického členění pro svislé nosné zděné konstrukční prvky (Zdroj: vlastní)



6.6 Mikrorozpočty konstrukčních prvků

Jednotková cena, která je přiřazena k definovaným konstrukčním prvkům je založená na principu tzv. mikrorozpočtu. Mikrorozpočet se skládá z několika položek cenové soustavy CS ÚRS (aktuálně v cenové úrovni II/20), kde jednotková cena konstrukčního prvku vznikne součtem dílčích cen (tzv. směrných cen ve struktuře kalkulačního vzorce) za všechny položky mikrorozpočtu. Kalkulační jednice mikrorozpočtu odpovídá obvyklé měrné jednotce konstrukčního prvku.

V každém mikrorozpočtu se nacházejí typové položky těchto činností:

- Bourání stávající konstrukce
 - bourání konstrukce,
 - vnitrostaveništní přesun sutě,
 - odvoz sutě na staveništní skládku,
 - poplatek za uložení sutě,
- Tvorba nové konstrukce
 - nová konstrukce včetně příplatků,
- Vnitřní & vnější lešení (dle pozice konstrukce)
 - pomocné lešení,
 - fasádní lešení,
 - montáž,
 - demontáž,
 - nájemné (příplatek),
- Přesun hmot materiálů
 - přesun materiálů ze staveništní skládky na místo uložení konstrukce.

Příklady mikrorozpočtů pro vybrané konstrukční prvky jsou uvedeny v tabulkách níže.

Tab. č. 9: Mikrorozpočet - svislé nenosné kce, příčky zděné keramické bez povrchové úpravy

Konstrukční prvek - svislé nenosné kce, příčky zděné keramické bez povrchové úpravy
Jednotková cena – 2 173 Kč/m²

3		Svislé a kompletní konstrukce	935,90			
1	342241162	Příčky z cihel plných dl 290 mm pevnosti P 15 na MC tl 140 mm	m2	1,000	745,00	745,00
2	342291121	Ukotvení příček k nosným konstrukcím	m	1,000	108,00	108,00
3	346971132	Izolace pod příčky proti šíření zvuku dvojí z písku, lepenky a MC š do 200 mm	m	1,000	82,90	82,90
9		Ostatní konstrukce a práce, bourání	410,63			
4	949101111	Lešení pomocné výšky lešeňové podlahy do 1,9 m	m2	1,200	47,80	57,36
5	962031133-1	Bourání příček z cihel pálených, plných, dutých	m2	1,000	114,00	114,00
6	998017003	Přesun hmot s omezením mechanizace pro budovy do 24 m	t	0,235	1 020,00	239,27
997		Přesun sutě	826,60			
7	997013155	Vnitrostaveništní doprava suti a vybouraných hmot pro budovy v do 18 m s omezením mechanizace	t	0,261	1 630,00	425,43
8	997013501	Odvoz suti a vybouraných hmot na skládku nebo meziskládku do 1 km se složením	t	0,261	233,00	60,81
9	997013509	Příplatek k odvozu suti a vybouraných hmot na skládku ZKD 1 km přes 1 km	t	2,349	10,45	24,55
0,2610 * 9 " Přepočtené koeficientem množství			2,349			
10	997013631	Poplatek za uložení na skládce (skládkovné) stavebního odpadu směsného kód odpadu 170 904	t	0,261	1 210,00	315,81

Tab. č. 10: Mikrorozpočet - Roznášecí vrstva mazanina tl. do 120 mm (Zdroj: vlastní)

Konstrukční prvek - roznášecí vrstva mazanina tl. do 120 mm

Jednotková cena - 1 796 Kč/m²

6		Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	482,70			
1	631311126	Mazanina tl do 120 mm z betonu prostého bez zvýšených nároků na prostředí tř. C 25/30	m3	0,100	3 710,00	371,00
2	631319173	Příplatek k mazanině tl do 120 mm za stržení povrchu spodní vrstvy před vložením výztuže	m3	0,100	142,00	14,20
3	631362021	Výztuž mazanin svařovanými sítěmi Kari	t	0,003	32 500,00	97,50
9		Ostatní konstrukce a práce, bourání	353,00			
4	965042241	Bourání podkladů pod dlažby nebo mazanin betonových nebo z litého asfaltu tl přes 100 mm pl pře 4 m2	m3	0,100	2 270,00	227,00
5	965049112	Příplatek k bourání betonových mazanin za bourání mazanin se svařovanou sítí tl přes 100 mm	m3	0,100	1 260,00	126,00
997		Přesun sutě	706,25			
6	997013155	Vnitrostaveništní doprava suti a vybouraných hmot pro budovy v do 18 m s omezením mechanizace	t	0,223	1 630,00	363,49
7	997013501	Odvoz suti a vybouraných hmot na skládku nebo meziskládku do 1 km se složením	t	0,223	233,00	51,96
8	997013509	Příplatek k odvozu suti a vybouraných hmot na skládku ZKD 1 km přes 1 km	t	2,007	10,45	20,97
0,223*9 'Přepočtené koeficientem množství			2,007			
9	997013631	Poplatek za uložení na skládce (skládkovné) stavebního odpadu směsného kód odpadu 17 09 04	t	0,223	1 210,00	269,83
998		Přesun hmot	253,98			
10	998017003	Přesun hmot s omezením mechanizace pro budovy v do 24 m	t	0,249	1 020,00	253,98

Tab. č. 11: Mikrorozpočet - interiérová omítka, bez vyztužení (hladká) (Zdroj: vlastní)

Konstrukční prvek: interiérová omítka, bez vyztužení - hladká [m²]
Jednotková cena - 696 Kč/m²

6		Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	401,50			
1	612131101	Cementový postřik vnitřních stěn nanášený celoplošně ručně	m ²	1,00	72,70	72,70
2	612321121	Vápenocementová omítka hladká jednovrstvá vnitřních stěn nanášená ručně	m ²	1,00	211,0	211,0
3	612321191	Příplatek k vápenocementové omítce vnitřních stěn za každých dalších 5 mm tloušťky ručně	m ²	2,00	58,90	117,80
9		Ostatní konstrukce a práce, bourání	95,74			
4	949101111	Lešení pomocné pro objekty pozemních staveb s lešeňovou podlahou v do 1,9 m zatížení do 150 kg/m ²	m ²	0,30	47,80	14,34
5	978013191	Otlučení (osekání) vnitřní vápenné nebo vápenocementové omítky stěn v rozsahu do 100 %	m ²	1,00	81,40	81,40
997		Přesun sutě	157,98			
6	997013157	Vnitrostaveništní doprava sutí a vybouraných hmot pro budovy v do 24 m s omezením mechanizace	t	0,05	1 630,00	81,50
7	997013501	Odvoz sutí a vybouraných hmot na skládku nebo meziskládku do 1 km se složením	t	0,05	233,00	11,65
8	997013509	Příplatek k odvozu sutí a vybouraných hmot na skládku ZKD 1 km přes 1 km	t	0,41	10,45	4,33
9	997013631	Poplatek za uložení na skládce (skládkovné) stavebního odpadu směsného kód odpadu 170 904	t	0,05	1 210,00	60,50
998		Přesun hmot	40,84			
0	998017003	Přesun hmot s omezením mechanizace pro budovy do 24 m	t	0,04	1 020,00	40,84

Tab. č. 12: Mikrorozpočet - Omítky exteriér bez vyztužení (Zdroj: vlastní)

Konstrukční prvek - omítky exteriér bez vyztužení

Jednotková cena - 1 019 Kč/m²

6		Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	539,00			
1	622131101	Cementový postřik vnějších stěn nanášený celoplošně ručně	m2	1,000	64,20	64,20
2	622311141	Vápenná omítka štuková dvouvrstvá vnějších stěn nanášená ručně	m2	1,000	332,00	332,00
3	622311191	Příplatek k vápenné omítce vnějších stěn za každých dalších 5 mm tloušťky ručně	m2	2,000	71,40	142,80
9		Ostatní konstrukce a práce, bourání	204,70			
4	941211111	Montáž lešení řadového rámového lehkého zatížení do 200 kg/m ² š do 0,9 m v do 10 m	m2	1,000	44,80	44,80
5	941211211	Příplatek k lešení řadovému rámovému lehkému š 0,9 m v do 25 m za první a ZKD den použití (uvažováno 10 dní)	m2	10,0	1,77	17,7
6	941211811	Demontáž lešení řadového rámového lehkého zatížení do 200 kg/m ² š do 0,9 m v do 10 m	m2	1,000	27,20	27,20
7	978019391	Otlučení (osekání) vnější vápenné nebo vápenocementové omítky stupně členitosti 3 až 5 do 100%	m2	1,000	115,00	115,00
997		Přesun sutě	228,03			
8	997013155	Vnitrostaveništní doprava suti a vybouraných hmot pro budovy v do 18 m s omezením mechanizace	t	0,072	1 630,00	117,36
9	997013501	Odvoz suti a vybouraných hmot na skládku nebo meziskládku do 1 km se složením	t	0,072	233,00	16,78
10	997013509	Příplatek k odvozu suti a vybouraných hmot na skládku ZKD 1 km přes 1 km	t	0,648	10,45	6,77
0,072*9 'Přepočtené koeficientem množství			0,648			
11	997013631	Poplatek za uložení na skládce (skládkovné) stavebního odpadu směsného kód odpadu 17 09 04	t	0,072	1 210,00	87,12
998		Přesun hmot	46,92			
12	998017003	Přesun hmot s omezením mechanizace pro budovy v do 24 m	t	0,046	1 020,00	46,92

6.7 Analýza tržních cen za stavební práce používaných u historických objektů

Vzhledem ke složitosti ocenění stavebních prací oprav a rekonstrukcí u historických objektů, bylo provedeno porovnání směrných cen s cenami nabídkovými u realizovaných staveb. Toto porovnání vychází z 16 nabídkových rozpočtů rekonstrukcí historických objektů, které jsou dále označeny A - O. Stavby se nacházejí v několika krajích, jedná se o kraje Pardubický, Plzeňský, Vysočina, Vzhledem k tomu, že nejsou u všech stavebních objektů informace veřejně dostupné, není součástí analýzy podrobný popis opravovaných historických staveb, ale pouze stručné seznámení s nimi.

A - Neobarokní veřejná budova z 19. století, která se nachází v Pardubickém kraji. Objekt je trojkřídlý s hlavním vstupem s širokým schodištěm s bočními rampami. Na fasádě objektu se nachází bosáže, šambrány, mezi okny probíhají pilastry a okna jsou zdobeny suprafensterami. Uprostřed budovy je trojúhelníkový tympanon s ornamenty, na jehož vrcholu stojí socha. U objektu byla prováděna oprava vnější fasády a oken.

B - Barokní kostel z 18. století, leží v Královéhradeckém kraji. Součástí kostela jsou i ohradní zdi, které vymezují areál hřbitova a mají jednu vstupní bránu. Jedná se o jednodlnou stavbu s trojboce uzavřeným presbytářem a hranolovou věží nad západním průčelím, vnitřní výmalba pochází z 19. století. Na objektu byla prováděna oprava krovu, stropu a střešní krytiny.

C - Barokní zámek z druhé poloviny 17. století nacházející se ve Středočeském kraji. Jedná se o trojkřídlou stavbu s polomansardovou střechou s vikýři. Fasáda je jednoduchá, okna lemují šambrány s okrajovou lištou. Předmětem rekonstrukce byly vnitřní prostory.

D - Barokní kostel, který byl upraven do své podoby v 18. století. Nachází se ve Středočeském kraji. Jedná se o jednodlnou obdélnou kostel s obdélným presbytářem a drobnou sakristií. Fasády jsou členěny pouze hladkými lizénovými rámy a profilovanou korunní římsou. Okna lemují drobné šambrány s okrajovou lištou. Střecha je pobitá bobrovkami a nad presbytářem je oktogonální věžička s lucernou. V interiéru se nachází rokokový oltář a pozdně barokní kazatelna. Stavební práce řešily opravu střešní krytiny.

E – Jednopatrový čtyřkřídlý zámek s renesančně-barokním jádrem, klasicistně přestavěný v 1. třetině 19. st. Nachází se v Moravskoslezském kraji. K zámku patří přilehlý lesopark a rybníky. Stavební práce řešily obnovu dvouetážové novogotické hradební zdi, rekonstrukci spojovacího schodiště a podzemních prostor.

F - Zřícenina gotického hradu ze 14. století. Nachází se ve Středočeském kraji. Hrad má lichoběžníkový půdorys se středním nádvořím, v čele s věží, bránou a příkopem, vzadu s trojkřídlým palácem. Stavební práce řešily opravu polygonálního schodiště a odvlhčení suterénního zdiva.

G – Zámek, u kterého se prolíná více stylů a to gotika, renesance a baroko. Leží v Ústeckém kraji. Jedná se o rozsáhlý soubor budov se třemi nádvořími. Zámku dominuje věž s ochozem s plechovou bání. V interiérech se nachází bohatá štuková výzdoba a bohatě zdobené záklopové stropy. Jednalo se o kompletní rekonstrukci.

H - Renesanční zámek v Jihomoravském kraji. Budova je postavena do písmene L. Součástí je arkádová pavlač na toskánských sloupech. V areálu zámku se nachází pozůstatky čtvercové věže. Stavební práce se týkaly opravy vyhlídkové věže.

CH - Muzeum v Královéhradeckém kraji. Budova je v barokním stylu. Jednalo se o kompletní rekonstrukci.

I – Usedlost klasicistního původu v Plzeňském kraji z přelomu 18. a 19. století. Jedná se o několik objektů, převážně zděných z pískovce. Objekt zachovává tradiční trojdílnou dispozici komorového typu. Okna zdobí barokně-klasicistní kamenný rám. Vstup do patra zajišťuje dřevěná pavlač. Součástí je i sýpka a stodola. Jedná se o celkovou rekonstrukci.

J – Soubor Měšťanských domů v gotickém slohu v Jihočeském kraji ze 17. století. Jednalo se o celkovou rekonstrukci a dostavbu areálu.

K – Raně barokní zámek v kraji Vysočina, vybudovaný ve 2. polovině 17. století. Jedná se o dvoupatrovou obdélníkovou stavbu s věží a barokním portálem, hlavním schodištěm a štukovými sály. Na objektu byla prováděna obnova fasády a sanace budovy.

L – Gotický kostel v Plzeňském kraji z konce 13. století, který byl v 1. pol. 18. století v době baroka rozšířen. Jedná se o jednodílnou obdélníkovou stavbu se čtvercovým presbytářem a osmibokou kaplí a hranolovou věží. Stavební práce zahrnovaly obnovu fasády a výplní otvorů.

M – Románský a neogotický kostel v Pardubickém kraji. Jedná se o trojdílnou halu s tribunami s hranolovou věží a dlouhým kněžištěm. Střecha věže je kryta mědí, budova eternitovými šablonami. Na vrcholu věže je pozlacená makovice s křížem. Stavební práce obsahovali revitalizaci kostela.

N – Barokní kostel v kraji Vysočina z konce 17. století. Kostel je jednodílný, obdélníkového tvaru s věžičkou. Fasáda je zdobená pilastry, nikami se sochami Krista, kolem oken jsou úzké šambrány s okrajovou lištou. Stavební práce zahrnovaly opravu štítu.

O – Gotický zámek z konce 19. století v Plzeňském kraji s mohutnou válcovou věží. Zámek má tři křídla a nádvoří. Budovy jsou ozdobené cimbuřími, věžičkami a falešnými střílnami. Stavební práce zahrnují obnovu fasád, opravu schodiště a kompletní vnitřní opravy.

Porovnání směrných a nabídkových cen je provedeno na souboru, který obsahuje 464 reprezentativních položek z 16 nabídkových rozpočtů. Jedná se o položky definované cenovou soustavou CS ÚRS. Do porovnání nebyly zahrnuty nejen individuální položky prací (R- položky), ale i položka, které specifikují dodávku materiálu nebo výrobku. Jedná se především o položky soupisu prací Přidružené stavební výroby.

Stavební úpravy na historických objektech probíhaly v odlišných časových obdobích. Časová období se datují od 2. čtvrtletí 2013 do 2. čtvrtletí 2019. Naproti tomu směrné ceny (SC) cenové soustavy ÚRS, se kterými byly nabídkové ceny (NC) porovnávány, byly v aktuální cenové úrovni 1. čtvrtletí 2021. Aby tyto nabídkové ceny byly porovnatelné se směrnými, je potřeba pro všechny ceny sjednotit cenovou úroveň na 1. čtvrtletí 2021 pomocí koeficientů. Pro určení těchto koeficientů byly využity data uveřejňovaná Českým statistickým úřadem (ČSÚ).

ČSÚ vydává každé čtvrtletí publikaci s názvem „Indexy cen stavebních prací, indexy cen stavebních děl a indexy nákladů stavební výroby“. Publikace obsahuje několik tabulek, ve kterých je zaznamenán procentuální vývoj cen oproti předchozím obdobím.

Oceňování stavebních prací na nemovitých kulturních památkách

Pro zjištění vývoje cen stavebních prací pro jednotlivé oddíly a řemeslné obory vycházíme z tabulky Indexy cen stavebních konstrukcí a prací podle TSKPstat, která má následující členění.

Kód TSKP stat Code TSKP stat	Název Name	
1	Konstrukce a práce HSV	7 Konstrukce a práce PSV
	Zemní práce	71 Izolace
	z toho:	v tom:
12	Odkopávky a prokopávky	711 Izolace proti vodě, vlhkosti a plynu
13	Hloubené vykopávky	712 Izolace - povlakové krytiny
16	Přemístění výkopku	713 Izolace tepelné
17	Konstrukce ze zemin	72 Zdravotně technické instalace
2	Zakládání, zpevňování hornin	v tom:
	z toho:	721 Zdravotně technické instalace - kanalizace
27	Základy	722 Zdravotně technické instalace - vodovod
3	Svislé a kompletní konstrukce	723 Zdravotně technické instalace - plynovod
	z toho:	725 Zdravotně technické instalace - zařizovací předměty
31	Zdi pozemních staveb	73 Ústřední vytápění
33	Sloupy, pilíře a rámové konstrukce	z toho:
34	Stěny a příčky	733 Ústřední vytápění - rozvodné potrubí
4	Vodorovné konstrukce	734 Ústřední vytápění - armatury
	z toho:	735 Ústřední vytápění - otopná tělesa
41	Stropy a stropní konstrukce pozemních staveb	74 Elektroinstalace
5	Komunikace pozemní	v tom:
	z toho:	741 Elektroinstalace - silnoproud
56	Podkladní vrstvy komunikací, letišť a ploch	742 Elektroinstalace - slaboproud
57	Kryty pozemních komunikací, letišť a ploch z kameniva nebo živichné	75 Technologická zařízení
58	Kryty pozemních komunikací, letišť a ploch z betonu a ostatních hmot	76 Konstrukce
59	Kryty pozemních komunikací, letišť a ploch dlážděné	z toho:
6	Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	762 Konstrukce tesařské
	v tom:	763 Konstrukce montované
61	Úprava povrchů vnitřních	764 Konstrukce klempířské
62	Úprava povrchů vnějších	765 Konstrukce - krytina skládaná
63	Podlahy a podlahové konstrukce	766 Konstrukce truhlářské
8	Vedení dálková a přípojná	767 Konstrukce zámečnické
	z toho:	768 Konstrukce ocelové
87	Potrubí z trub plastických a skleněných	77 Podlahy
9	Ostatní konstrukce a práce, bourání	v tom:
	z toho:	771 Podlahy z dlaždic
94	Lešení a stavební výtahy	772 Podlahy z kamene
96	Bourání konstrukcí	775 Podlahy skládané
97	Prorážení otvorů a ostatní bourací práce	776 Podlahy povlakové
99	Přesun hmot a manipulace se sutí	777 Podlahy lité
		78 Dokončovací práce
		v tom:
		781 Dokončovací práce - obklady
		783 Dokončovací práce - nátěry
		784 Dokončovací práce - malby a tapety

Obr. č. 25:

Členění stavebních konstrukcí a prací podle TSKP (zdroj: ČSÚ)

Jak již bylo zmíněno, jednotlivé nabídkové rozpočty byly vypracovány v různých časových obdobích (viz následující tabulka).

Tab. č. 13: **Cenová úroveň nabídkových rozpočtů historických staveb (Zdroj: vlastní)**

Rozpočet	CÚ čtvrtletí/rok
1	II-13
2	I-14
3	II-14
4	III-14
5	II-15
6	IV-15
7	II-16
8	IV-16
9	I-17
10	II-17
11	III-17
12	IV-17
13	I-18
14	III-18
15	I-19
16	II-19

Následující tabulka zobrazuje vypočítané koeficienty pro aktualizaci nabídkových cen z jednotlivých období do 1. čtvrtletí 2021 a to podle členění Třídníku stavebních konstrukcí a prací (TSKP) cenové soustavy CS ÚRS, které byly v analyzovaném vzorku použity.

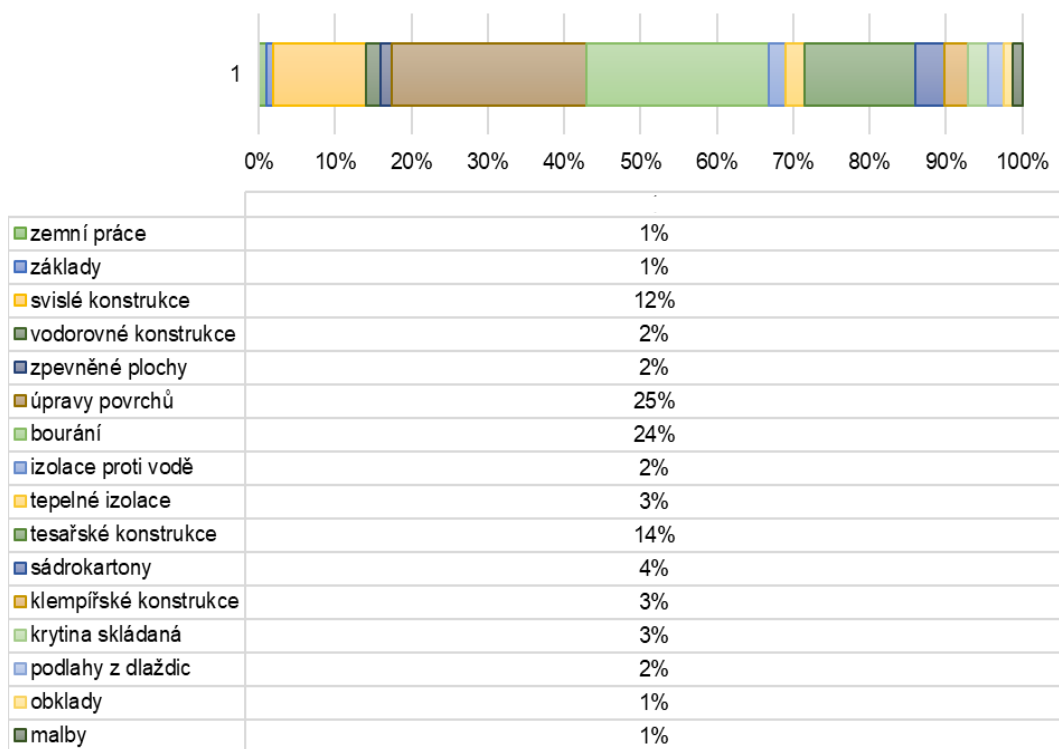
Oceňování stavebních prací na nemovitých kulturních památkách

Tab. č. 14: Koeficienty pro přepočet cenových úrovní NC na SC podle členění stavebních konstrukcí a prací podle TSKP (Zdroj: ČSÚ, výpočet vlastní)

Rok		2013 na I/2021		2014 na I/2021		2015 na I/2021		2016 na I/2021		2017 na I/2021				2018 na I/2021		2019 na I/2021	
Čtvrtletí		II-13	I-14	II-14	III-14	II-15	IV-15	II-16	IV-16	I-17	II-17	III-17	IV-17	I-18	III-18	I-19	II-19
	Konstrukce a práce HSV	1,190	1,189	1,188	1,183	1,170	1,162	1,158	1,150	1,145	1,140	1,135	1,127	1,118	1,093	1,067	1,055
1	Zemní práce	1,234	1,232	1,232	1,227	1,210	1,201	1,197	1,189	1,182	1,174	1,169	1,161	1,150	1,119	1,089	1,073
2	Zakládání, zpevňování hornin	1,181	1,181	1,179	1,175	1,161	1,154	1,151	1,140	1,135	1,128	1,121	1,113	1,106	1,079	1,053	1,046
3	Svislé a kompletní konstrukce	1,170	1,169	1,168	1,165	1,158	1,152	1,148	1,139	1,134	1,127	1,118	1,110	1,102	1,083	1,053	1,044
4	Vodorovné konstrukce	1,188	1,191	1,191	1,189	1,181	1,175	1,169	1,157	1,151	1,146	1,136	1,127	1,119	1,090	1,063	1,052
5	Komunikace	1,159	1,151	1,150	1,146	1,133	1,124	1,119	1,109	1,109	1,109	1,106	1,103	1,098	1,076	1,056	1,045
6	Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	1,212	1,214	1,212	1,208	1,200	1,192	1,188	1,182	1,175	1,170	1,161	1,150	1,139	1,110	1,077	1,065
9	Ostatní konstrukce a práce, bourání	1,174	1,170	1,171	1,165	1,156	1,153	1,147	1,147	1,141	1,135	1,131	1,123	1,113	1,089	1,066	1,055
96	Bourání konstrukcí	1,222	1,220	1,222	1,219	1,203	1,193	1,188	1,176	1,172	1,170	1,170	1,162	1,147	1,120	1,081	1,066
7	Konstrukce a práce PSV	1,196	1,189	1,186	1,182	1,170	1,162	1,155	1,148	1,143	1,137	1,134	1,126	1,115	1,094	1,071	1,059
71	Izolace	1,218	1,214	1,210	1,203	1,190	1,184	1,182	1,174	1,171	1,169	1,160	1,148	1,137	1,105	1,069	1,056
711	Izolace proti vodě, vlhkosti a plynu	1,237	1,232	1,227	1,222	1,210	1,201	1,199	1,191	1,187	1,186	1,179	1,167	1,157	1,122	1,083	1,069
713	Izolace tepelné	1,210	1,207	1,203	1,194	1,177	1,172	1,170	1,161	1,157	1,155	1,144	1,132	1,120	1,089	1,057	1,046
76	Konstrukce	1,199	1,192	1,188	1,183	1,175	1,163	1,158	1,147	1,143	1,138	1,135	1,126	1,117	1,099	1,077	1,065
762	Konstrukce tesařské	1,225	1,220	1,213	1,208	1,195	1,189	1,183	1,173	1,175	1,156	1,156	1,139	1,122	1,093	1,065	1,049
763	Konstrukce montované	1,199	1,192	1,189	1,183	1,168	1,161	1,156	1,147	1,138	1,131	1,126	1,113	1,108	1,085	1,056	1,041
764	Konstrukce klempířské	1,276	1,268	1,267	1,258	1,239	1,227	1,227	1,221	1,203	1,192	1,190	1,178	1,159	1,134	1,096	1,085
765	Konstrukce - krytina tvrdá	1,198	1,201	1,205	1,197	1,198	1,197	1,199	1,198	1,195	1,176	1,169	1,151	1,131	1,099	1,082	1,075
77	Podlahy	1,159	1,155	1,153	1,150	1,142	1,133	1,133	1,128	1,124	1,119	1,115	1,108	1,094	1,078	1,062	1,054
771	Podlahy z dlaždic	1,178	1,173	1,167	1,161	1,152	1,143	1,143	1,139	1,135	1,139	1,137	1,129	1,116	1,089	1,070	1,056
78	Dokončovací práce	1,252	1,246	1,240	1,236	1,220	1,208	1,201	1,189	1,185	1,184	1,179	1,169	1,156	1,123	1,098	1,076
781	Dokončovací práce - obklady	1,205	1,204	1,201	1,199	1,188	1,179	1,172	1,169	1,166	1,171	1,173	1,163	1,153	1,122	1,099	1,081
784	Dokončovací práce - malby povrchů	1,362	1,344	1,340	1,336	1,325	1,310	1,299	1,276	1,263	1,266	1,253	1,239	1,216	1,179	1,131	1,100

6.7.1 Struktura dat

Pro porovnání bylo vybráno 464 položek z 16 nabídkových rozpočtů. Rozložení jednotlivých položek do oddílů Hlavní stavební výroby (HSV) a Přidružené stavební výroby (PSV), podle členění Třídníku stavebních konstrukcí a prací (TSKP) dle cenové soustavy CS ÚRS, je patrné z následujícího obrázku. Jedná se o nejčastěji vyskytované položky při rekonstrukcích historických památek.



Obr. č. 26:

Složení porovnávaného vzorku položek (Zdroj: Vlastní)

Položky truhlářských a zámečnických konstrukcí se ve zkoumaném vzorku nevyskytují. Jedná se především o stavební práce včetně materiálu, které se týkají renovace a výměny okenních otvorů, dveřních křídel, vrat, schodišťových konstrukcí, mříží, zábradlí apod. Tyto konstrukční prvky bývají převážně u stavebních prací oprav a rekonstrukcí historických objektů individuálně kalkulovány a jsou v položkových rozpočtech vedeny jako R-položky. Ve statistickém souboru byly porovnány nabídkové ceny a směrné ceny a pro všechny položky byl spočten rozdíl v % mezi nimi.

Ve statistickém souboru byly porovnány položky oddílů Hlavní stavební výroby (HSV) a Přidružené stavební výroby (PSV) nabídkových cen se směrnými cenami cenové

soustavy CS ÚRS. Na základě srovnání byl spočten procentuální rozdíl mezi nimi a určen průměr.

Pro celý vzorek a následně i pro jednotlivé oddíly HSV a PSV byla stanovena směrodatná odchylka, vytvořen histogram s četností výskytu pro intervaly:

- NC je nižší o více než 30,00% než SC
- NC je nižší o 20,00 - 29,99% než SC
- NC je nižší o 10,00 - 19,99% než SC
- NC je nižší o 0,00% - 9,99% než SC
- NC je vyšší o 10,00% - 0,00% než SC
- NC je vyšší o 10,01% - 20,00% než SC
- NC je vyšší o 20,01% - 30,00% než SC
- NC je vyšší o více než 30,00% než SC

Aritmetický průměr je střední hodnota zkoumaného vzorku. Jedná se o statistickou veličinu polohy. Jeho definice je taková, že sečteme všechny hodnoty znaku statistický jednotek a vydělíme je počtem těchto jednotek.

$$1. \quad \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

n....počet hodnot ve statistickém souboru

x....hodnota statistického souboru

$\bar{x}$... průměr hodnot statistického souboru

Směrodatná odchylka určuje, jak moc jsou hodnoty rozptýleny či odchýleny od průměru. Je definovaná jako druhá odmocnina z rozptylu. Může nabývat pouze kladných hodnot a má stejnou jednotku jako hodnoty ve statistickém souboru. Jedná se o statistickou hodnotu charakterizující variabilitu.

$$2. \quad \sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

σ směrodatná odchylka

σ^2 ... rozptyl

n....počet hodnot ve statistickém souboru

x....hodnota statistického souboru

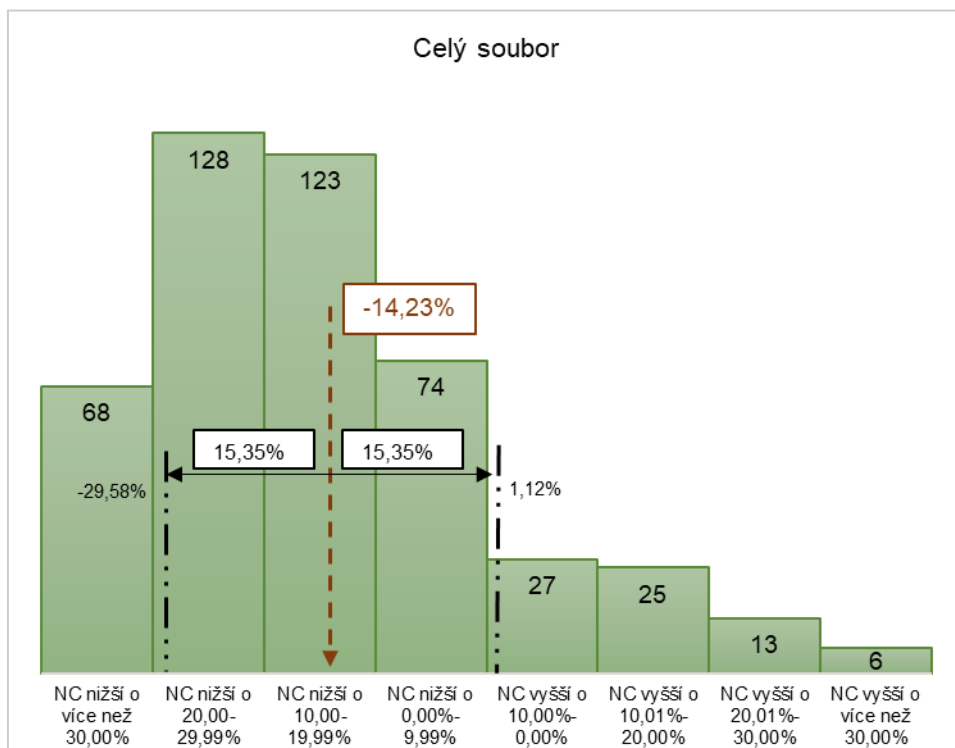
$\bar{x}$... průměr hodnot statistického souboru

Průměrný rozdíl mezi nabídkovými cenami a směrnými cenami celého statistického vzorku je -14,23%. Znamená to, že v průměru jsou nabídkové ceny nižší než směrné. Směrodatná odchylka pro celý soubor pak vyšla 15,35%. Na následujícím obrázku jsou vidět výše zmíněné statistické veličiny i histogram četností výskytu pro definované intervaly.

Statistický vzorek464 položek

Průměr $\bar{x}$ = - 14,23%

směrodatná odchylka... σ = 15,35%



Obr. č. 27:

Statistika celého porovnávaného souboru (Zdroj: vlastní)

6.7.2 Zemní práce

Oddíl zemních prací obsahuje položky oceňující přípravné práce, odkopávky, hloubené vykopávky, pažení, přemístění výkopku, násypy, zásypy a úpravy terénu. Zároveň i stavební práce, které se týkají demontáže, jako je např. rozebrání zpevněných ploch a podkladních vrstev.

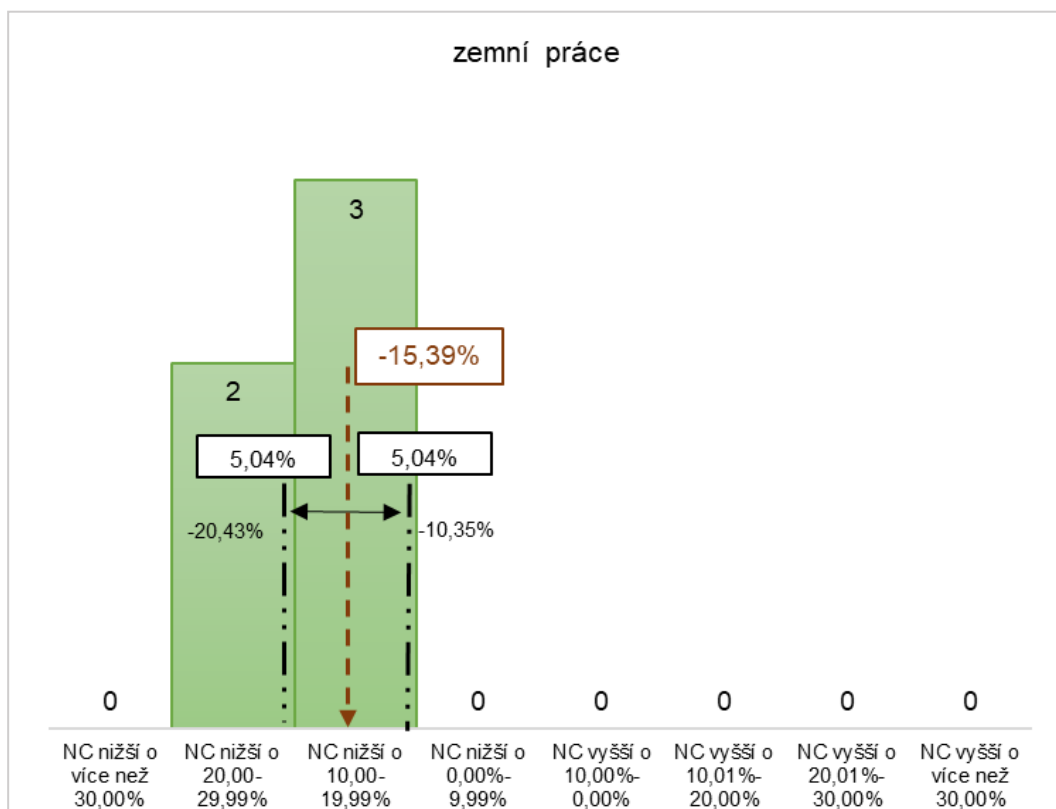
Ve všech 16 nabídkových rozpočtech bylo možné pro porovnání použít jen malý vzorek položek. Důvodem bylo, že se při rekonstrukcích často nevyskytují zemní práce.

Průměrný rozdíl mezi nabídkovými cenami a směrnými cenami statistického vzorku zemních prací je -15,39%. Znamená to, že v průměru jsou nabídkové ceny nižší než směrné. Směrodatná odchylka oddílu zemní práce pak vyšla 5,04%. Na následujícím obrázku jsou vidět výše zmíněné statistické veličiny i histogram četností výskytu pro definované intervaly.

Statistický vzorek5 položek

Průměr $\bar{x} = -15,39\%$

směrodatná odchylka... $\sigma = 5,04\%$



Obr. č. 28:

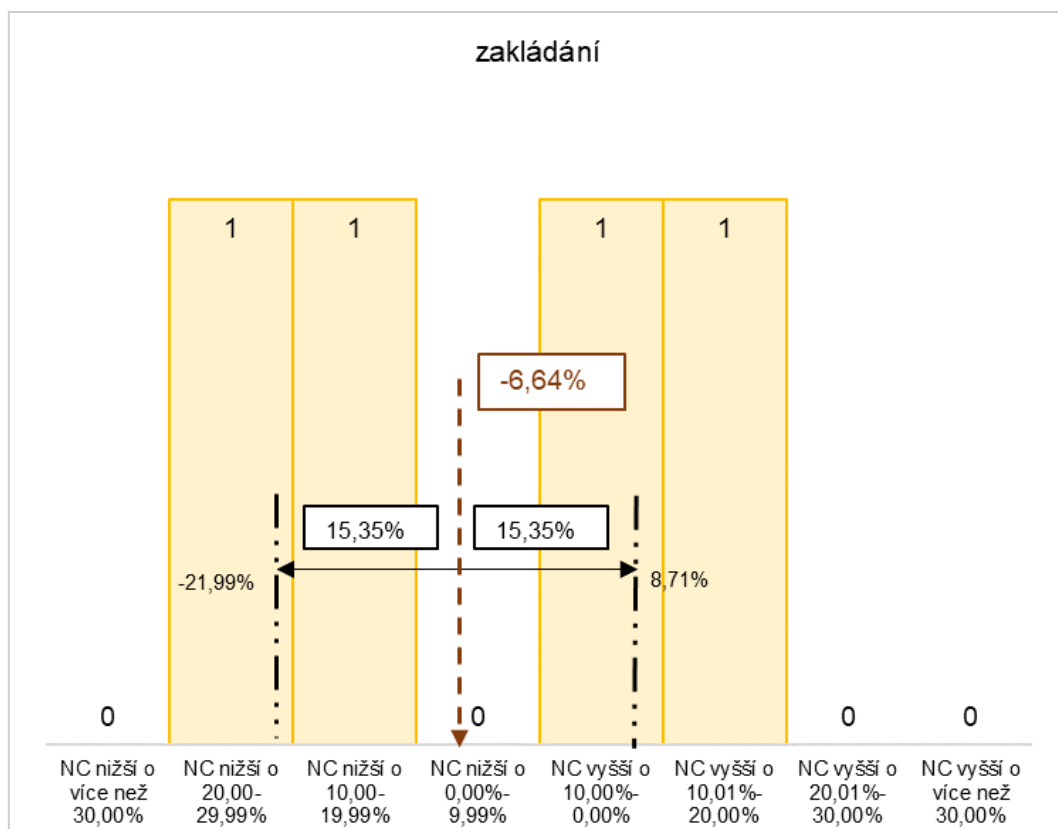
Statistika zemních prací (Zdroj: vlastní)

6.7.3 Zakládání

Základové konstrukce lze rozdělit na monolitické, montované a zděné. Součástí oddílu jsou i stavební práce týkající se podsypu pod základové konstrukce. Monolitické konstrukce jsou rozděleny podle nároků na prostředí, zvláště se oceňuje použité bednění a výztuž. U montovaných konstrukcí je konkrétní materiál specifikován v dodávce dílce. Jelikož se zabýváme stavebními pracemi oprav a rekonstrukcí u historických objektů, tak do oddílu zakládání spadají převážně položky postupného podezdívání základového zdiva nebo postupné podbetonování základového zdiva apod. Podobně jako u zemních prací bylo k dispozici jen malé množství položek.

Průměrný rozdíl mezi nabídkovými cenami a směrnými cenami statistického vzorku zakládání je -6,64%. Znamená to, že v průměru jsou nabídkové ceny nižší než směrné. Směrodatná odchylka oddílu zakládání je 15,35%. Na následujícím obrázku jsou vidět výše zmíněné statistické veličiny i histogram četností výskytu pro definované intervaly.

Statistický vzorek4 položky
Průměr $\bar{x} = -6,64\%$
směrodatná odchylka... $\sigma = 15,35\%$



Obr. č. 29:

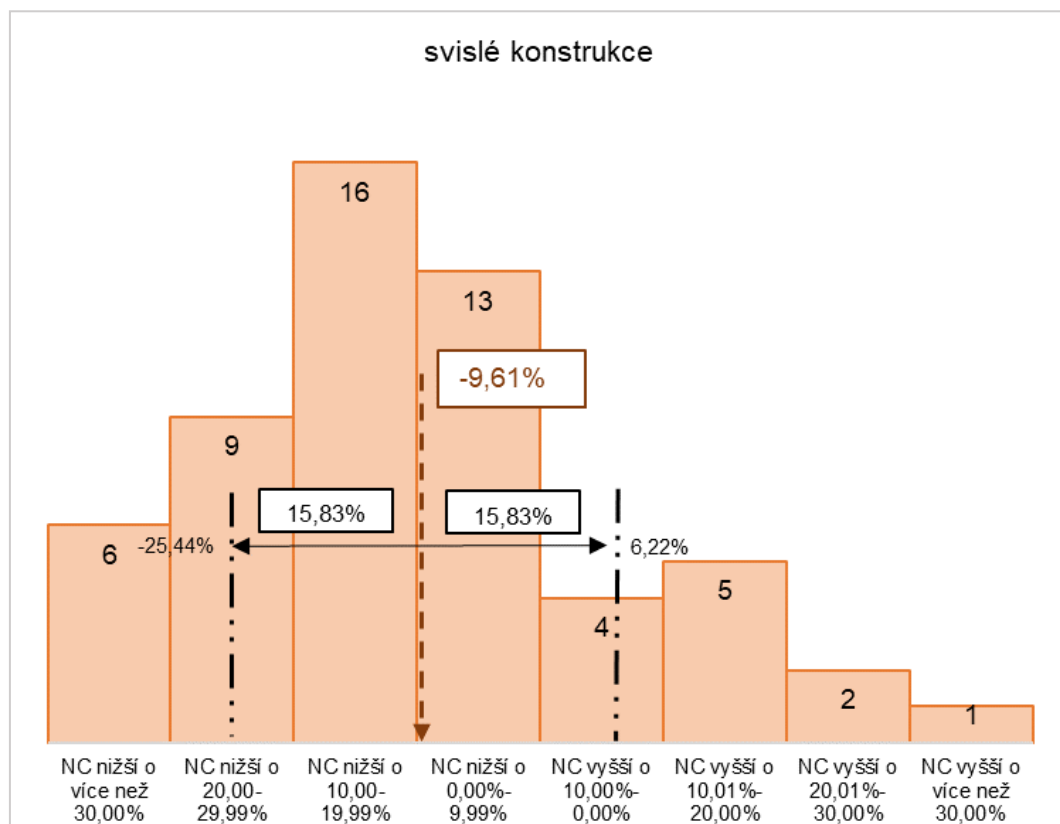
Statistika zakládání (Zdroj: vlastní)

6.7.4 Svislé konstrukce

V oddílu svislé konstrukce oceňujeme zdivo nosné, nadzákladové, sloupy, stěny, příčky, překlady, komín. Do oprav a údržby jsou zahrnuty práce, které se týkají např. zazdívek otvorů, doplnění zdiva, injektáže zdiva, doplnění zdiva říms, osazování válcovaných nosníků do připravených otvorů a s tím souvisejí bourací práce, které představují vysekání kapes pro kotvení upevňovacích prvků apod. Tento oddíl patří z pohledu množství položek ve zkoumaném souboru k těm početnějším.

Průměrný rozdíl mezi nabídkovými cenami a směrnými cenami statistického vzorku svislých konstrukcí je -9,61%. Znamená to, že v průměru jsou nabídkové ceny nižší než směrné. Směrodatná odchylka svislých konstrukcí je 15,83%. Na následujícím obrázku jsou vidět výše zmíněné statistické veličiny i histogram četností výskytu pro definované intervaly.

Statistický vzorek56 položek
Průměr $\bar{x} = -9,61\%$
směrodatná odchylka... $\sigma = 15,83\%$



Obr. č. 30:

Statistika svislých konstrukcí (Zdroj: vlastní)

6.7.5 Vodorovné konstrukce

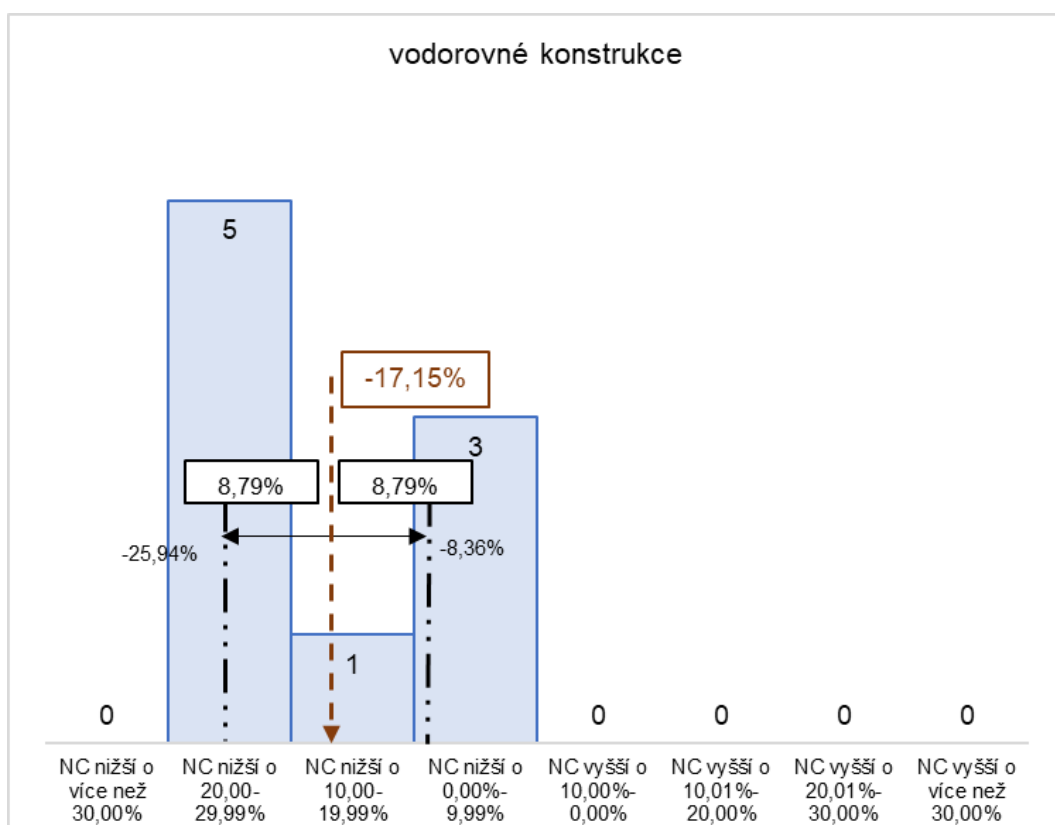
Vodorovné konstrukce oceňují stropy a stropní konstrukce, klenby, betonové schodiště, nosníky a věnce. V opravách a údržbě se jedná o zazdívky otvorů, zabetonování prostupů a zazdívky zhlaví trámů a válcovaných nosníků.

Průměrný rozdíl mezi nabídkovými cenami a směrnými cenami statistického vzorku vodorovných konstrukcí je -17,15%. Znamená to, že v průměru jsou nabídkové ceny nižší než směrné. Směrodatná odchylka vodorovných konstrukcí je 8,79%. Na následujícím obrázku jsou vidět výše zmíněné statistické veličiny i histogram četností výskytu pro definované intervaly.

Statistický vzorek9 položek

Průměr $\bar{x}$ = - 17,15%

směrodatná odchylka... σ = 8,79%



Obr. č. 31:

Statistika vodorovných konstrukcí (Zdroj: vlastní)

6.7.6 Zpevněné plochy

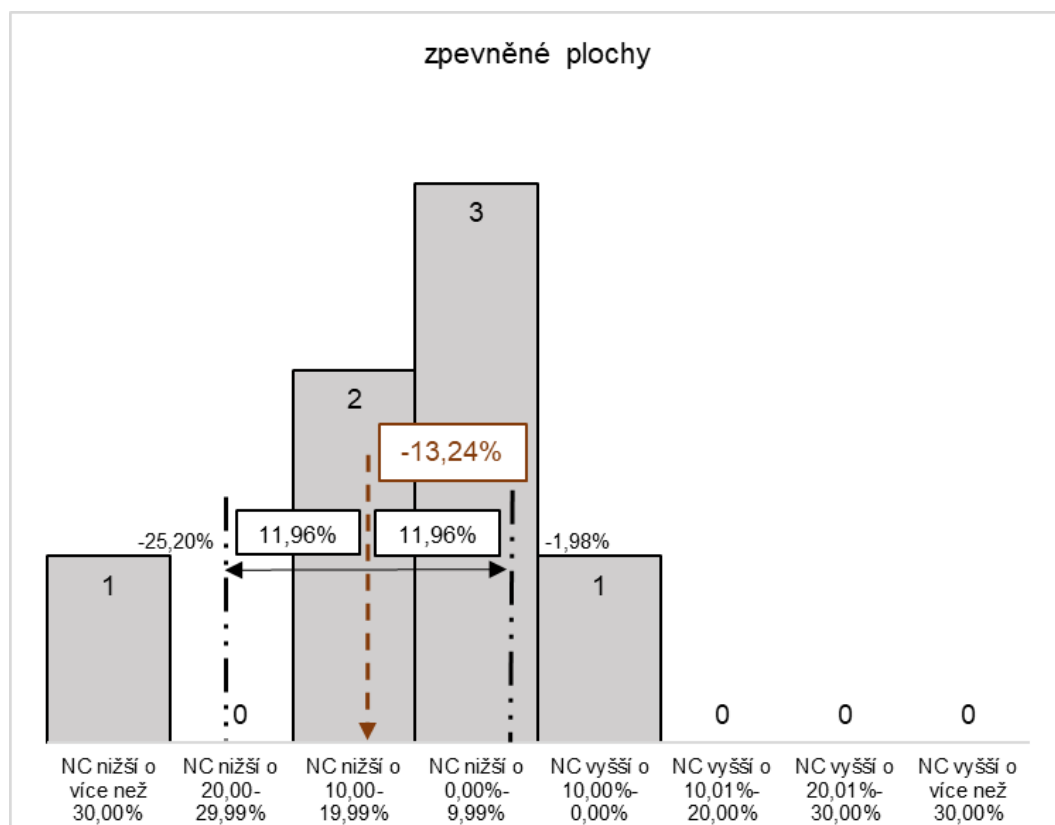
Tento oddíl z pohledu ocenění stavebních prací oprav a rekonstrukcí u historických objektů zahrnuje převážně položky týkající se odstranění včetně položení nového souvrství na zpevněných plochách v blízkosti rekonstruovaného objektu. (např. odstranění dlažeb z lomového kamene nebo kamenných kostek včetně podkladních vrstev a znovu položení). Vzhledem k tomu, že analyzované rozpočty oceňovaly pouze historické objekty, je četnost položek v tomto oddílu ve zkoumaném statistickém vzorku nízká.

Průměrný rozdíl mezi nabídkovými cenami a směrnými cenami statistického vzorku zpevněných ploch je -13,24%. Znamená to, že v průměru jsou nabídkové ceny nižší než směrné. Směrodatná odchylka zpevněných ploch je 11,96%. Na následujícím obrázku jsou vidět výše zmíněné statistické veličiny i histogram četností výskytu pro definované intervaly.

Statistický vzorek7 položek

Průměr $\bar{x}$ = -13,24%

směrodatná odchylka... σ = 11,96%



Obr. č. 32:

Statistika zpevněných ploch (Zdroj: vlastní)

6.7.7 Úpravy povrchů

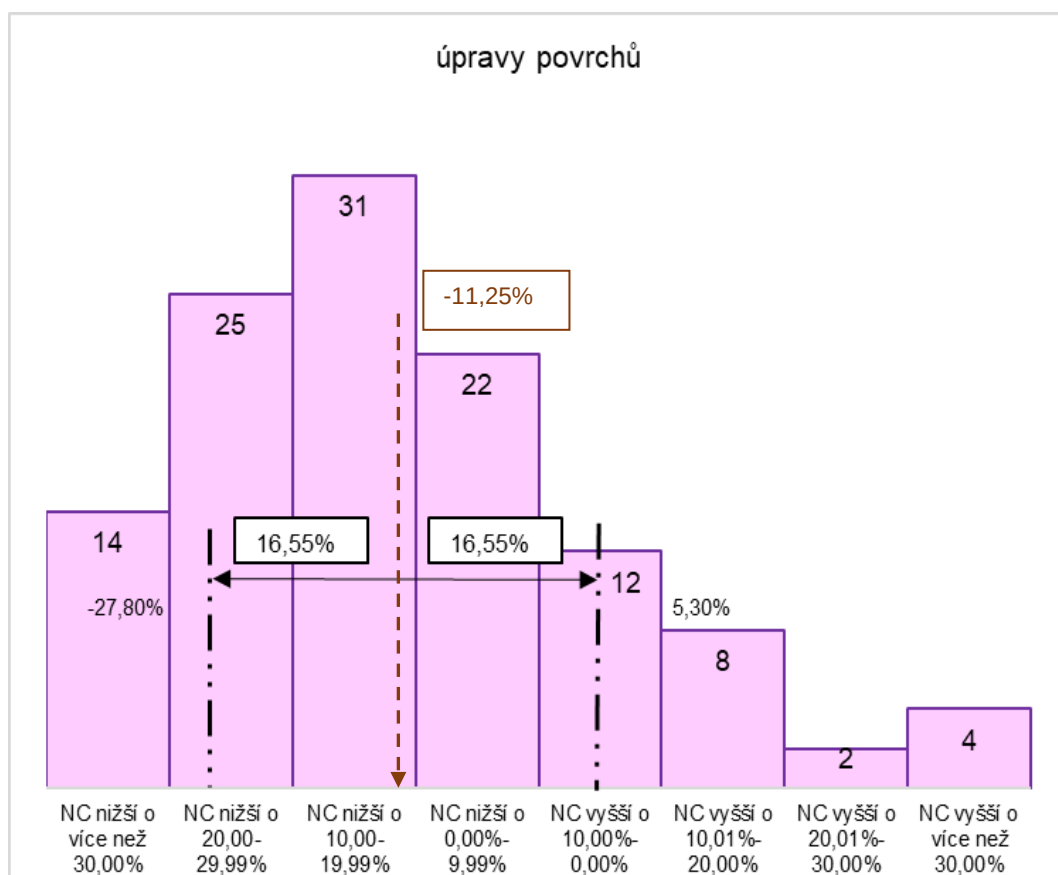
Oddíl úpravy povrchů patří k nejpočetnějšímu ve statistickém vzorku. Stavební práce v této části se rozdělují na tři větší skupiny, jedná se o vnitřní a vnější úpravy povrchů a dále pak o úpravy povrchů podlah, jako jsou násypy pod podlahy, mazaniny, anhydrity a cementové potěry. Ve vnitřních a vnějších úpravách povrchů nalezneme hlavně omítky stěn, stropů, sloupů a podhledů, dále kontaktní zateplovací systémy z různých materiálů. Z položek oceňujících opravy na historických objektech se zde nejčastěji vyskytují položky pro vyrovnání nerovnosti povrchů, opravy omítek menších ploch a výplně rýh.

Průměrný rozdíl mezi nabídkovými cenami a směrnými cenami statistického vzorku úprav povrchů je -11,25%. Znamená to, že v průměru jsou nabídkové ceny nižší než směrné. Směrodatná odchylka úprav povrchů je 16,55%. Na následujícím obrázku jsou vidět výše zmíněné statistické veličiny i histogram četností výskytu pro definované intervaly.

Statistický vzorek118 položek

Průměr $\bar{x}$ = - 11,25%

směrodatná odchylka... σ = 16,55%



Obr. č. 33:

Statistika úprav povrchů (Zdroj: vlastní)

6.7.8 Bourání konstrukcí

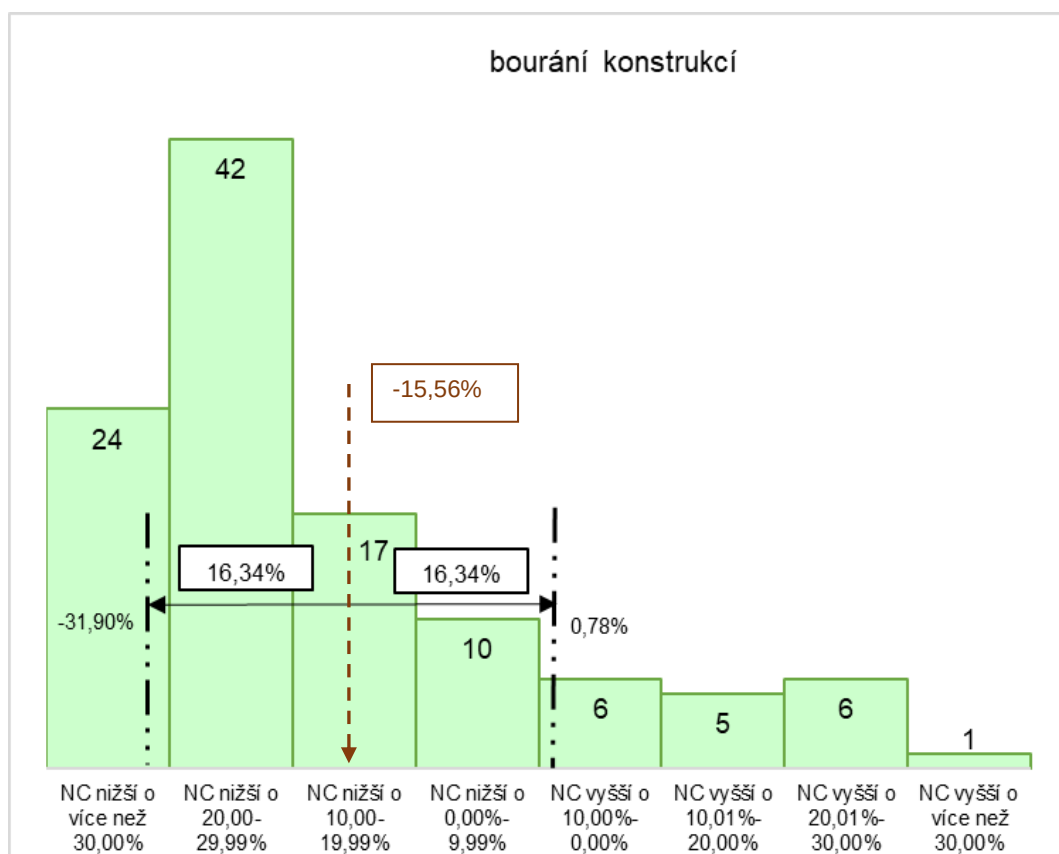
Druhou nejpočetnější skupinou položek je oddíl bourání konstrukcí. Nejčastěji vyskytující se položky oceňovaly bourání zdiva a příček, uvolnění zhlaví trámů, vybourání válcovaných nosníků, bourání podlah a podkladních vrstev, přisekání zdiva a ostění, vysekání kapes ve zdivu, podchycování stropů, otlučení omítek vnitřních a vnějších, vybourání rámců oken a otvorů ve zdivu, vyškrábání spár ve zdivu, odsekání obkladů, Součástí tohoto oddílu jsou také položky oceňující odvoz sutí a vybouraných hmot na skládku.

Průměrný rozdíl mezi nabídkovými cenami a směrnými cenami statistického vzorku bourání konstrukcí je -15,56%. Znamená to, že v průměru jsou nabídkové ceny nižší než směrné. Směrodatná odchylka pro bourání konstrukcí je 16,34%. Na následujícím obrázku jsou vidět výše zmíněné statistické veličiny i histogram četností výskytu pro definované intervaly.

Statistický vzorek111 položek

Průměr $\bar{x}$ = - 15,56%

směrodatná odchylka... σ = 16,34%



Obr. č. 34:

Statistika bourání konstrukcí (Zdroj: vlastní)

6.7.9 Izolace proti vodě

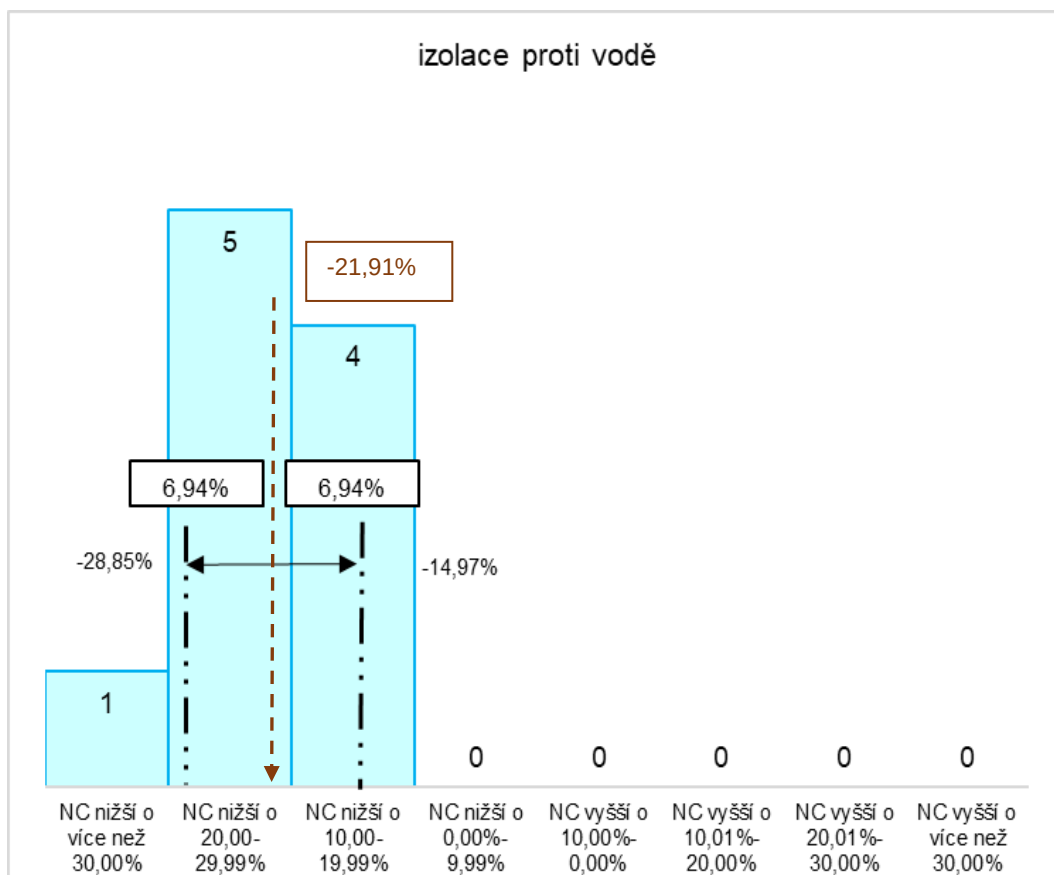
Součástí oddílu izolace proti vodě je provedení izolace proti vlhkosti nátěry, natavovanými asfaltovými pásy a foliemi. Dále sem patří izolace vnitřních ploch těsnící stěrkou. Tyto položky ve zkoumaném vzorku nemají významné zastoupení, důvodem je nízký výskyt oprav spodní stavby u rekonstrukcí objektů.

Průměrný rozdíl mezi nabídkovými cenami a směrnými cenami statistického vzorku izolací proti vodě je -21,91%. Znamená to, že v průměru jsou nabídkové ceny nižší než směrné. Směrodatná odchylka pro izolace proti vodě je 6,94%. Na následujícím obrázku jsou vidět výše zmíněné statistické veličiny i histogram četností výskytu pro definované intervaly.

Statistický vzorek10 položek

Průměr $\bar{x}$ = - 21,91%

směrodatná odchylka... σ = 6,94%



Obr. č. 35:

Statistika izolací proti vodě (Zdroj: vlastní)

6.7.10 Tepelné izolace

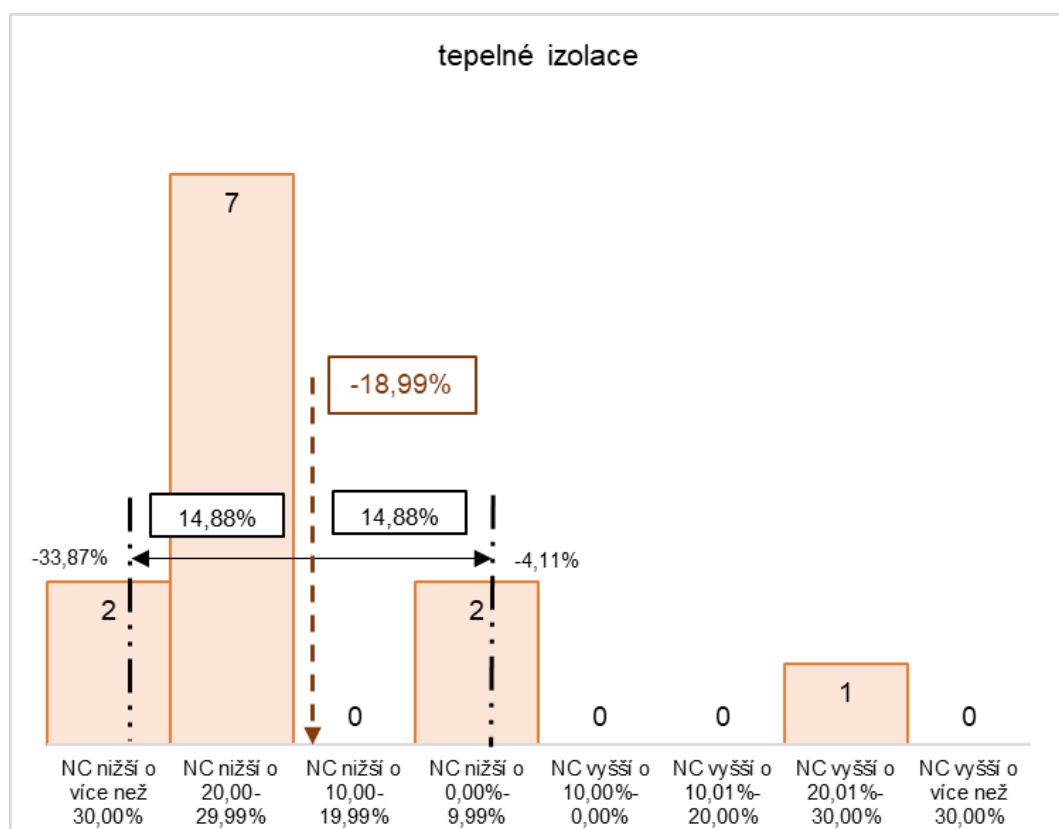
Tento oddíl zahrnuje položky tepelných izolací podlah, stropů, stěn a střech z různých materiálů. Patří sem též separační vrstvy. Součástí tohoto oddílu je i odstranění izolantu z konstrukcí.

Průměrný rozdíl mezi nabídkovými cenami a směrnými cenami statistického vzorku tepelných izolací je -18,99%. Znamená to, že v průměru jsou nabídkové ceny nižší než směrné. Směrodatná odchylka pro tepelné izolace je 14,88%. Na následujícím obrázku jsou vidět výše zmíněné statistické veličiny i histogram četností výskytu pro definované intervaly.

Statistický vzorek12 položek

Průměr $\bar{x}$ = - 18,99%

směrodatná odchylka... σ = 14,88%



Obr. č. 36:

Statistika tepelných izolací (Zdroj: vlastní)

6.7.11 Tesařské konstrukce

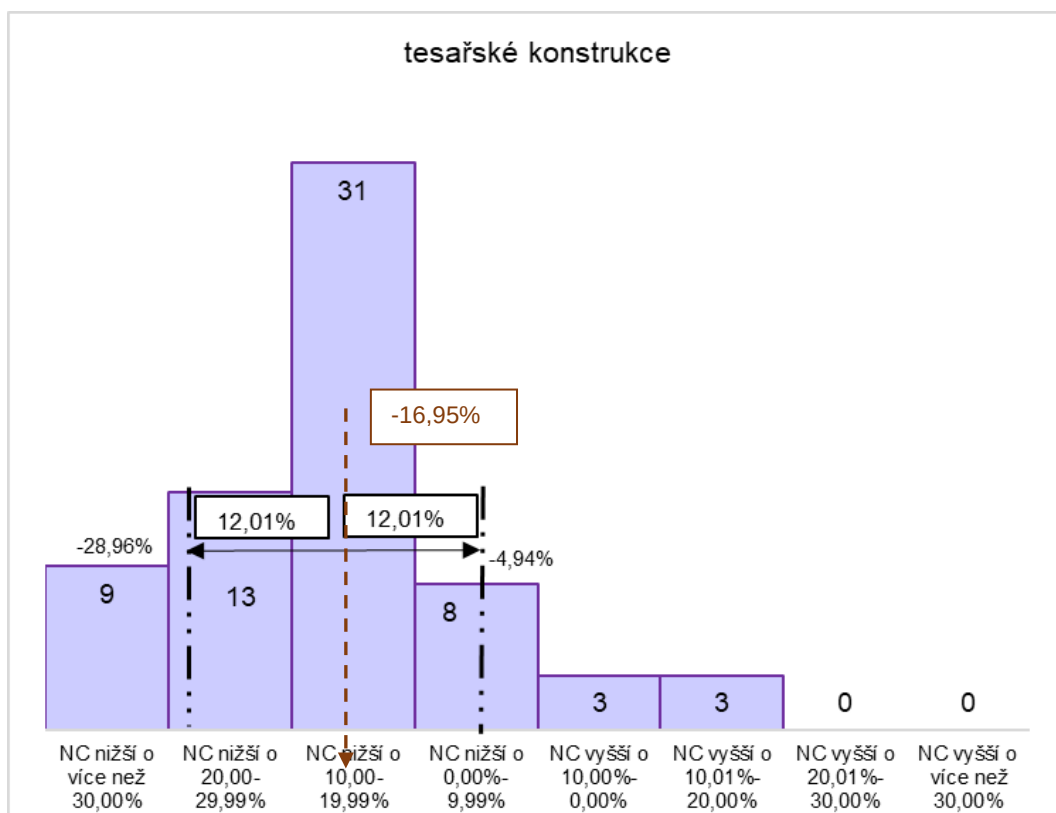
Tesařské konstrukce oceňují především montáže a demontáže vázaných konstrukcí krovů, laťování a bednění střech. Častými položkami byly otesání, vyřezání a doplnění střešní vazby. Kromě střešních konstrukcí se zde také vyskytují položky demontáže a montáže podlah z prken a fošen, obložení stěn, položení polštářů pod podlahy, vyřezání a doplnění stropních trámů.

Průměrný rozdíl mezi nabídkovými cenami a směrnými cenami statistického vzorku tesařských konstrukcí je -16,95%. Znamená to, že v průměru jsou nabídkové ceny nižší než směrné. Směrodatná odchylka pro tesařské konstrukce je 12,01%. Na následujícím obrázku jsou vidět výše zmíněné statistické veličiny i histogram četností výskytu pro definované intervaly.

Statistický vzorek67 položek

Průměr $\bar{x}$ = -16,95%

směrodatná odchylka... σ = 12,01%



Obr. č. 37:

Statistika tesařských konstrukcí (Zdroj: vlastní)

6.7.12 Montované konstrukce

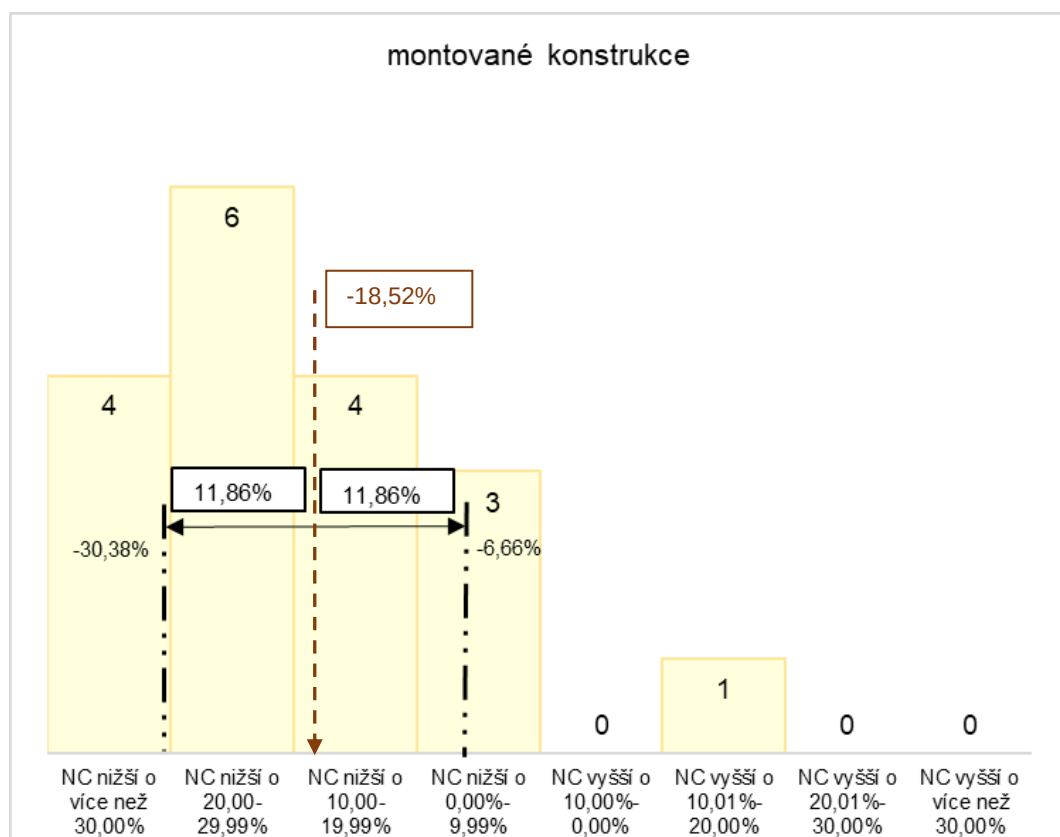
Jedná se převážně o montáže a demontáže sádkartonových konstrukcí příček, předsazených stěn a podhledů včetně nosných profilů, vložené tepelné izolace a parotěsné zábrany a penetračním nátěrem.

Průměrný rozdíl mezi nabídkovými cenami a směrnými cenami statistického vzorku montovaných konstrukcí je -18,52%. Znamená to, že v průměru jsou nabídkové ceny nižší než směrné. Směrodatná odchylka pro montované konstrukce je 11,86%. Na následujícím obrázku jsou vidět výše zmíněné statistické veličiny i histogram četností výskytu pro definované intervaly.

Statistický vzorek18 položek

Průměr $\bar{x}$ = -18,52%

směrodatná odchylka... σ = 11,86%



Obr. č. 38:

Statistika montovaných konstrukcí (Zdroj: vlastní)

6.7.13 Klempířské konstrukce

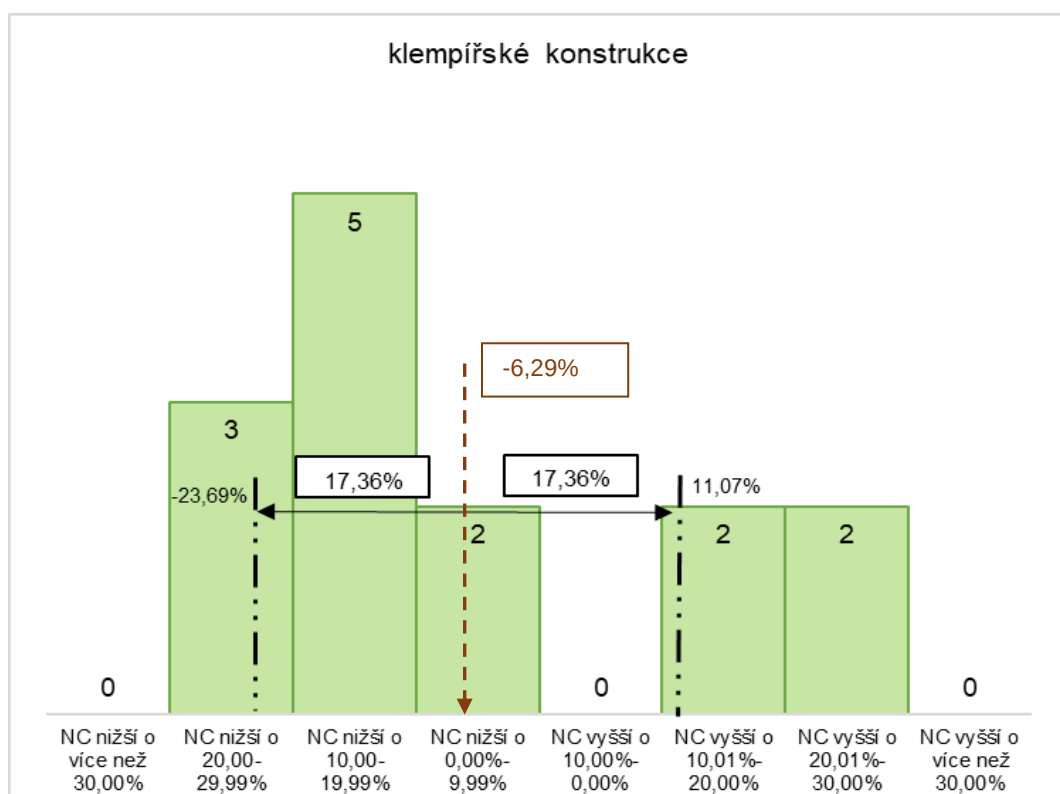
Součástí oddílu klempířských konstrukcí je montáž a demontáž oplechování střech, atik, říms a zdí, montáž a demontáž dešťových svodů a žlabů, vnějších parapetů a krytin ze svitků a tabulí.

Průměrný rozdíl mezi nabídkovými cenami a směrnými cenami statistického vzorku klempířské konstrukce je -6,29%. Znamená to, že v průměru jsou nabídkové ceny nižší než směrné. Směrodatná odchylka pro klempířské konstrukce je 17,36%. Na následujícím obrázku jsou vidět výše zmíněné statistické veličiny i histogram četností výskytu pro definované intervaly.

Statistický vzorek14 položek

Průměr $\bar{x}$ = - 6,29%

směrodatná odchylka... σ = 17,36%



Obr. č. 39:

Statistika klempířských konstrukcí (Zdroj: vlastní)

6.7.14 Krytina tvrdá

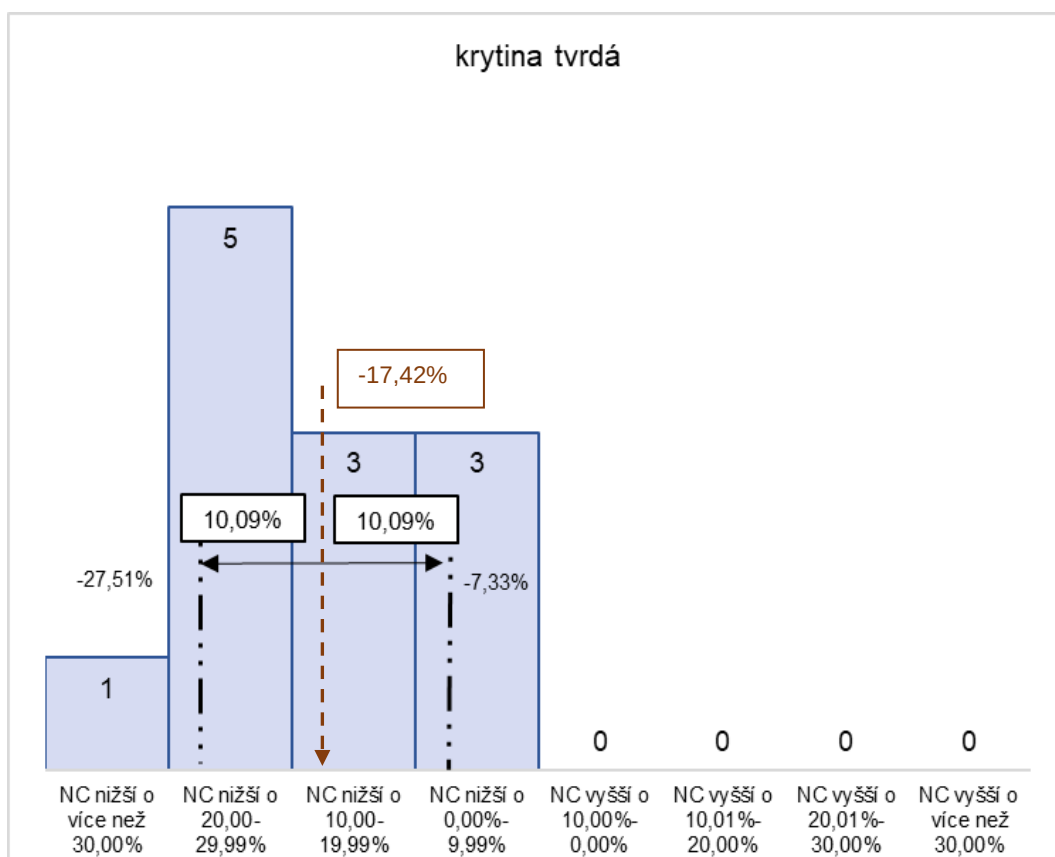
Oddíl krytiny tvrdé oceňuje stavební práce na montážích, demontážích i opravách střešních pláštů. Jedná se o tašky keramické, betonové, vláknocementové, sklolaminátové, polykarbonátové, bitumenové, z přírodních břidlic a dřevěných šindelů. Součástí položek tohoto oddílu je i provizorní zakrývání střech při rekonstrukcích.

Průměrný rozdíl mezi nabídkovými cenami a směrnými cenami statistického vzorku krytiny tvrdé je -17,42%. Znamená to, že v průměru jsou nabídkové ceny nižší než směrné. Směrodatná odchylka pro krytiny tvrdé je 10,09%. Na následujícím obrázku jsou vidět výše zmíněné statistické veličiny i histogram četností výskytu pro definované intervaly.

Statistický vzorek12 položek

Průměr $\bar{x}$ = -17,42%

směrodatná odchylka... σ = 10,09%



Obr. č. 40:

Statistika krytiny tvrdé (Zdroj: vlastní)

6.7.15 Podlahy z dlaždic

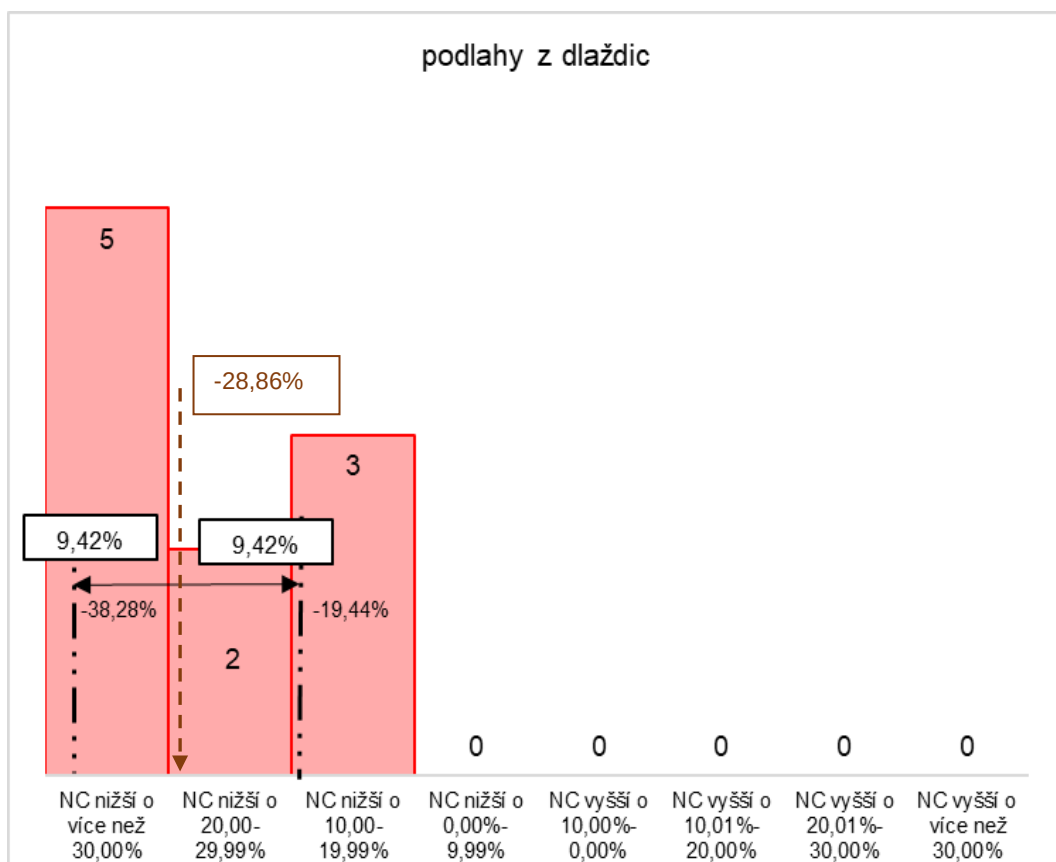
Tento oddíl kromě podlah z dlaždic keramických oceňuje také dlažby cihelné, mozaikové, teracové a z taveného čediče. Pokládka je rozdělena podle typu lepidla nebo pro kladení do malty. Nalezneme zde také položky pro vyrovnání podkladu samonivelační stěrkou. Součástí jsou i demontáže a opravy podlah.

Průměrný rozdíl mezi nabídkovými cenami a směrnými cenami statistického vzorku podlah z dlaždic je -28,86%. Znamená to, že v průměru jsou nabídkové ceny nižší než směrné. Směrodatná odchylka pro podlahy z dlaždic je 9,42%. Na následujícím obrázku jsou vidět výše zmíněné statistické veličiny i histogram četností výskytu pro definované intervaly.

Statistický vzorek10 položek

Průměr $\bar{x}$ = -28,86%

směrodatná odchylka... σ = 9,42%



Obr. č. 41:

Statistika podlah z dlaždic (Zdroj: vlastní)

6.7.16 Obklady

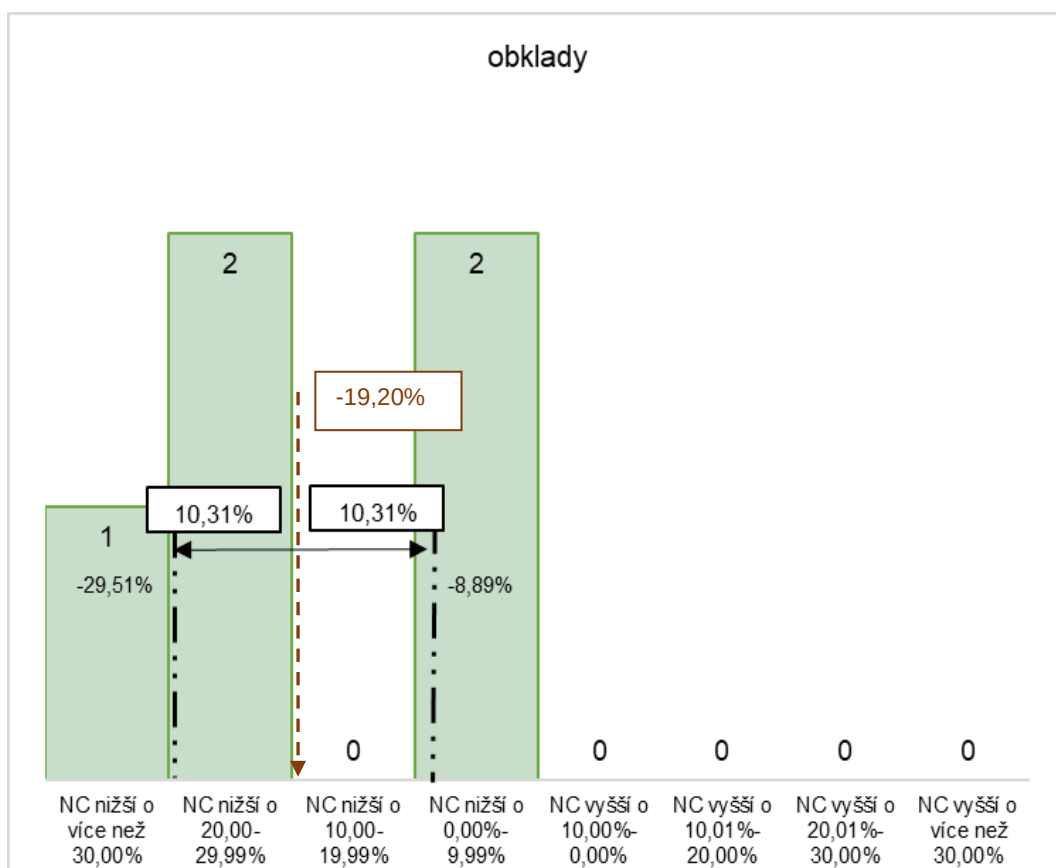
Oddíl obkladů je rozdělen na obklady vnitřních a vnějších stěn a dále pak podle druhu použitého materiálu podobně, jako tomu bylo u podlah z dlažeb. Položky oceňují i vyrovnání podkladu a izolaci stěn nátěrem nebo stěrkou. Součástí jsou opět i demontáže a opravy obkladů.

Průměrný rozdíl mezi nabídkovými cenami a směrnými cenami statistického vzorku obkladů je -19,20%. Znamená to, že v průměru jsou nabídkové ceny nižší než směrné. Směrodatná odchylka obkladů je 9,94%. Na následujícím obrázku jsou vidět výše zmíněné statistické veličiny i histogram četností výskytu pro definované intervaly.

Statistický vzorek5 položek

Průměr $\bar{x}$ = - 19,20%

směrodatná odchylka... σ = 10,31%



Obr. č. 42:

Statistika obkladů (Zdroj: vlastní)

6.7.17 Malby povrchů

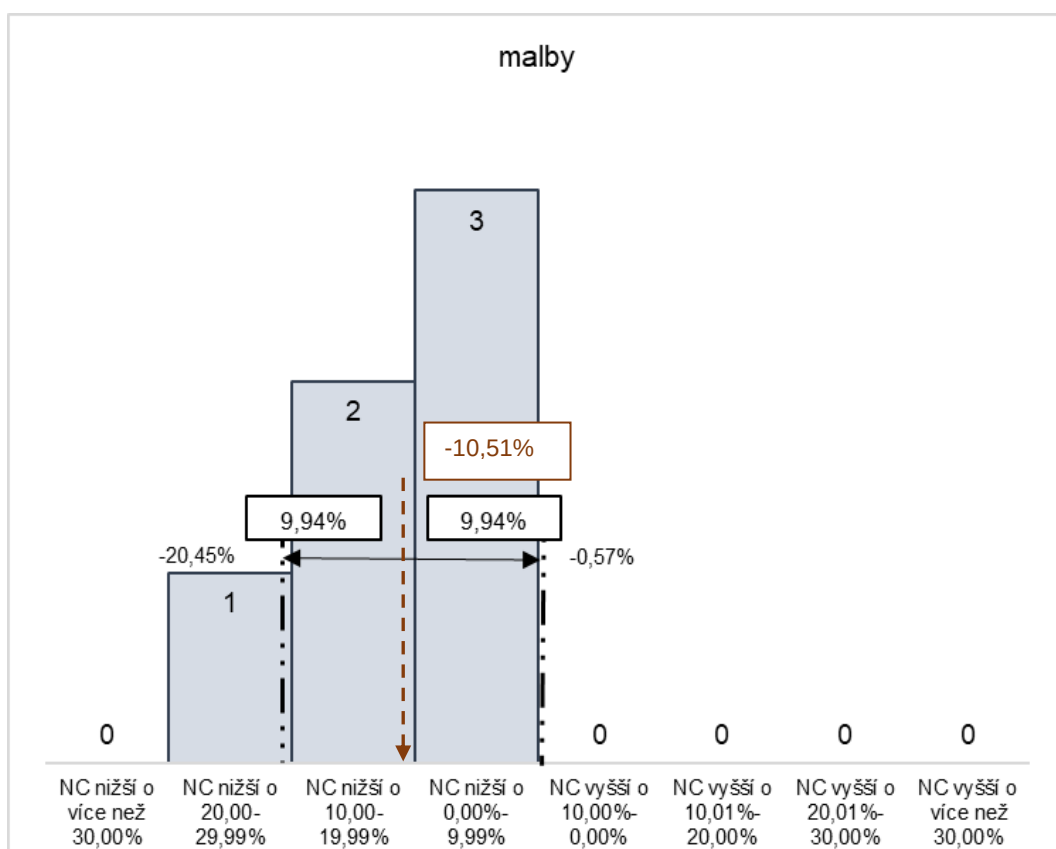
Tento oddíl zahrnuje malby, tapety a dekorační techniky, jako jsou například linkování, válečkování, linkrustace, šablonování nebo písmomalířské práce. Položky také obsahují přípravu podkladu, lokální vyrovnání povrchu, tmelení, odstranění maleb a tapet a zakrytí nemalovaných ploch.

Průměrný rozdíl mezi nabídkovými cenami a směrnými cenami statistického vzorku maleb povrchů je -10,51%. Znamená to, že v průměru jsou nabídkové ceny nižší než směrné. Směrodatná odchylka pro malby povrchů je 9,94%. Na následujícím obrázku jsou vidět výše zmíněné statistické veličiny i histogram četností výskytu pro definované intervaly.

Statistický vzorek6 položek

Průměr $\bar{x} = -10,51\%$

směrodatná odchylka... $\sigma = 9,94\%$



Obr. č. 43:

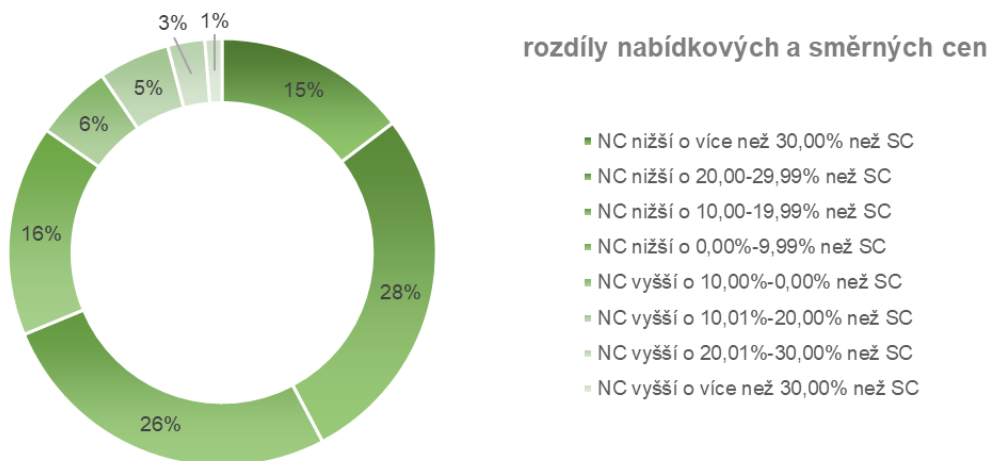
Statistika maleb (Zdroj: vlastní)

6.7.18 Shrnutí

Oceňování rekonstrukcí historických objektů je vzhledem k povaze prací a určité nejistotě při odhadování jejich množství vcelku problematické. Cílem analýzy směrných cen bylo zjistit, zda skutečně odpovídají cenám na stavebním trhu. Zde je potřeba si uvědomit, že pokud práce na objektu podléhají restaurátorskému režimu a může je vykonávat pouze restaurátor s platným povolením, potom je nezbytné oceňovat tyto práce individuálně, protože směrné ceny s restaurátorskou opravou nepočítají. Dále se při rekonstrukcích lze setkat poměrně velkým množstvím prací, které se v rozpočtářských programech nevyskytují a v nabídkách jsou oceněny individuálně. Jedná se převážně o truhlářské a zámečnické konstrukce a umělecké prvky.

Cenová analýza byla provedena na statistickém vzorku 464 položek z 16 nabídkových rozpočtů. Při porovnání se směrnými cenami cenové soustavy ÚRS v cenové úrovni I/2021 byla u 85 % zkoumaných položek nabídková cena nižší než směrná cena.

Podrobné procentuální rozložení rozdílů nabídkových a směrných cen je vidět na Obr. č. 44., kdy nejvíce a to u 28 % položek byla nabídková cena nižší o 20,00-29,99 % než směrná cena. Průměrný rozdíl u všech položek zkoumaného vzorku byl -14,23 %.



Obr. č. 44:

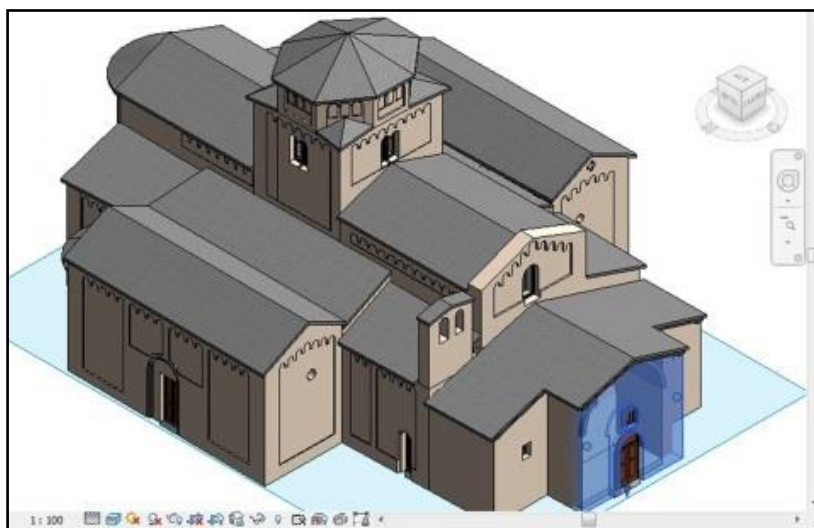
Procentuální rozložení rozdílů nabídkových a směrných cen (Zdroj: vlastní)

Na základě provedené analýzy se jeví oceňování směrnými cenami cenovou soustavou ÚRS pro oceňování rekonstrukcí historických objektů jako vhodné, a proto byly využity v aplikaci MONUREV. Při tvorbě nabídkové ceny je vždy nutné přihlížet ke specifičnosti konkrétního projektu a zvážit případnou úpravu těchto cen. V případě, že projekt zahrnuje restaurátorské prvky, které jsou určené k opravě restaurátorem, je nutné tyto součásti ocenit zvlášť.

7 Nové aspekty ve stavebnictví - BIM a jeho použití pro udržitelnou péči o stavební objekty nemovitého dědictví

Stanislav Vitásek

Kapitola se zabývá použitím metody Informační modelování staveb (BIM, Building Information Modelling) ve vazbě na udržitelnou péči o stavební objekty nemovitého dědictví. Spojení problematiky BIM s historickými objekty se v odborných zdrojích označuje jako Informační modelování historických staveb (HBIM, Historic Building Information Modelling). Obecně problematika BIM je aktuálně intenzivně řešené téma napříč celým stavebnictvím a reprezentuje digitální rozvoj segmentu.



Obr. č. 45:

Historický objekt zpracovaný prostřednictvím metody BIM¹

Metoda BIM/HBIM (dále pouze BIM) je v publikaci orientovaná primárně na vlastníky/správce historických budov, kde je předpokládán její největší přínos u těchto typů objektů právě při správě objektu (FM, Facility Management). Kvalitně provedený digitální model stavby výrazně ulehčuje proces správy budov, a to díky standardizovanému formátu informací napříč vlastnickým/správcovským portfoliem. Cílem kapitoly je představit, jak tento standardizovaný formát (ucelených a strukturovaných dat) může být uchopen pomocí klíčových parametrů, které by měly být součástí digitalizace jednotlivých historických objektů. Zároveň v přímé návaznosti na předchozí kapitolu knihy (Oceňování stavebních prací na nemovitých kulturních památkách) demonstrovat další možnosti užití metody BIM ve vazbě na oceňování stavebních prací.

¹ ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1296207417300754#fig0030>.

7.1 Informační modelování staveb

Informační modelování staveb stále představuje novou myšlenku na poli stavebnictví, reprezentující výrazný technologický pokrok informačních technologií, který je viditelný v posledních letech. Spojuje digitální prostředí s reálným a má veliký potenciál změnit tradiční způsoby práce při přípravě, výstavbě a správě stavebních projektů. Metoda BIM má několik definicí od předních odborníků na stavebnictví a stavebních asociací. Nejčastěji skloňované výklady od zahraničních a českých subjektů jsou popsány níže.

Národní institut stavebních věd - Národní BIM standard USA

BIM představuje digitálního reprezentanta funkčních a fyzických vlastností objektu. BIM je sdílený zdroj informací o částech, z kterých je složen, určený pro lepší rozhodování během životního cyklu objektu od prvního návrhu (studie) po demolicí.

Přední zahraniční představitel - Charles Eastman

Technologie BIM představuje digitálně vytvořený jeden nebo více přesných virtuálních modelů stavby. Podporující návrh objektu napříč všemi fázemi životního cyklu objektu, umožňující lepší analýzy a kontrolu než ruční (tradiční) procesy. Když jsou tyto počítačem generované modely hotové, obsahují přesnou geometrii a data potřebná pro výstavbu, výrobu a zadávací řízení, podle které je budova realizována.

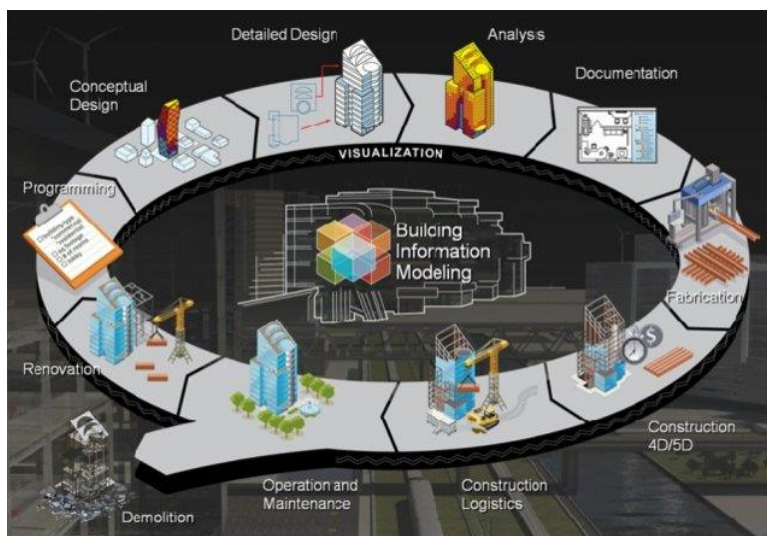
Česká organizace - czBIM

BIM model je databáze naplněná informacemi, která může nést data od prvního návrhu konceptu (studie) přes výstavbu až po likvidaci. V ideálním případě je součástí celého životního cyklu budovy. Maximální užitek mají z modelu všechny participující strany pouze v případě, pokud BIM model stále doplňují informacemi.

Všechny výklady spojené s problematikou BIM, ať už lokální nebo zahraniční mají společné znaky. Metoda BIM obecně představuje moderní řešení pro práci s daty založené na:

- sdílení informací mezi jednotlivými subjekty při přípravě, výstavbě a následné správě stavebního objektu,
- 3D vizualizaci a lokalizaci konstrukcí nebo celého stavebního objektu,
- rychlejším rozhodování spojeným s řízením projektu a celkově vyšší ekonomické efektivitě projektu.

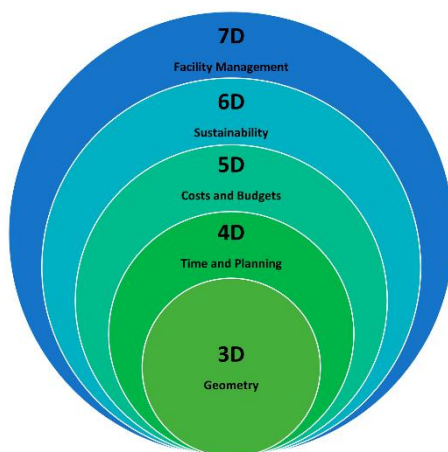
Zasahuje tedy do všech oblastí stavebnictví.



Obr. č. 46:

Použití BIM modelu v životním cyklu stavby²

Na obrázku výše je znázorněna provázanost mezi jednotlivými účastníky stavebního projektu při použití BIM modelu od samotného návrhu až po předání investorovi, tedy předinvestiční, investiční a provozní fáze životního cyklu (včetně naznačené likvidace). Díky této provázanosti mají projektanti, stavitelé, investoři a koncoví správci objektu dostupné veškeré informace o projektu v aktuální verzi na společném datovém úložišti.



Obr. č. 47:

Úrovně informačního modelování staveb³

² Researchgate: https://www.researchgate.net/profile/Mehmet-Yalcinkaya/publication/312750283/figure/fig1/AS:692245489541120@1542055594067/BIM-implementation-through-building-lifecycle-10_W640.jpg.

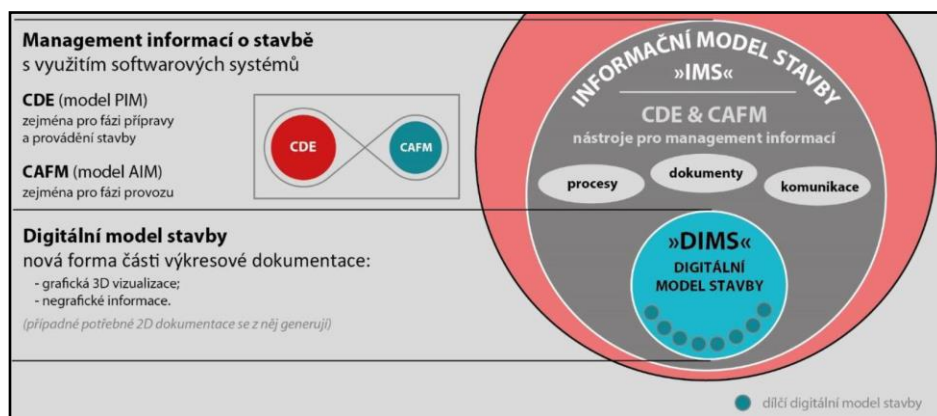
³ MDPI - Sustainability: https://www.mdpi.com/sustainability/sustainability-12-02670/article_deploy/html/images/sustainability-12-02670-g002.png.

Obrázek výše zobrazuje obecné označení jednotlivých stupňů (úrovní) metody BIM. Od jednoduchého třírozměrného (geometrického) digitálního modelu stavby (BIM 3D), přes data pro cost management (BIM 5D), po facility management (BIM 7D). Každá úroveň požaduje jinou sadu informací, které definuje Datový standard staveb (DSS).

7.1.1 Digitální model stavby

Digitální model stavby (BIM model) znázorňuje klíčový pilíř metody BIM. BIM model může reprezentovat databázi informací z přípravy, výstavby, provozu a údržby, tedy celého životního cyklu stavebního díla. Z pohledu historických objektů se v BIM modelech pravděpodobně budou objevovat primárně informace spojené s provozem a údržbou (případně data k rekonstrukci/modernizaci). Samotný BIM model, tedy představuje značnou část projektové dokumentace v podobě grafických i negrafických informací (podrobněji v dalších podkapitolách). Klíčová problematika zabývající se standardizací těchto informací je označována jako Datový standard staveb. Na základě DSS se BIM model tvoří.

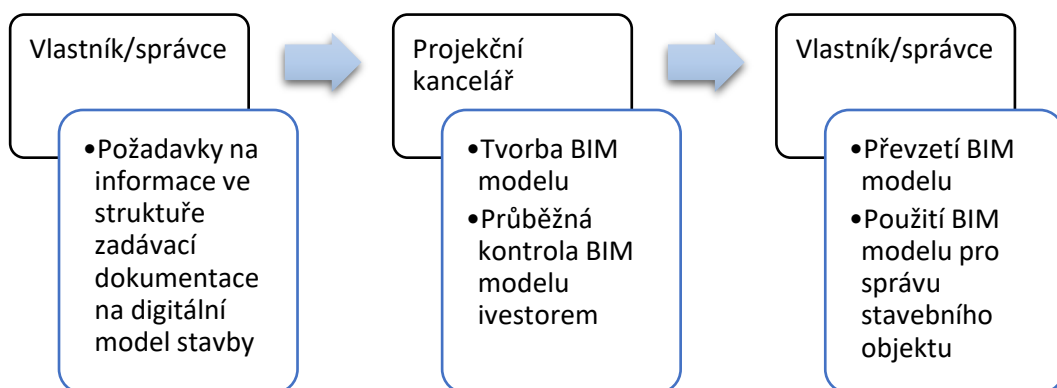
Digitální model stavby bývá obvykle rozdělen dle stavebních objektů a profesí (statika, zdravotní technika, elektroinstalace apod.) na jednotlivé dílčí digitální modely stavby. Datovému spojení všech dílčích BIM modelů dochází v tzv. Koordinačním (řídícím) BIM modelu.



Obr. č. 48: Management informací o stavbě⁴

V rámci věcné náplně kapitoly se autoři nezabývají celkovým pojetím managementu informací o stavbě (zachycené schéma na obrázku výše), který představuje komplexnější pojetí problematiky metody BIM v podobě zachycení procesů, komunikace, sdílení dat apod. Primárním tématem jsou informace spojené s digitálním modelem stavby, který má největší přínos pro správu historických objektů.

⁴ Česká agentura pro standardizaci: https://www.koncepcibim.cz/uploads/inq/files/Metodika-02_BIM%20%E2%80%933%20digitalni%20stavba%20a%20pozadavky%20RVP_Agenutra_CAS.pdf.



Obr. č. 49:

Schéma tvorby digitálního modelu stavby v „režii“ vlastníka/správce (investora)

Výše zobrazené schéma zachycuje zjednodušeně proces tvorby digitálního modelu stavby v „režii“ vlastníka/správce. Bohužel ne vždy má investor přesnou představu o požadovaných informacích a případně i samotné projekční kanceláře propracované řešení tvorby BIM modelu. Proto vznikají na stranách investorů a odborných firem samostatná oddělení, která mají vývoj metody BIM ve své kompetenci. Typicky s označením Virtual Design and Construction (VDC). Z pohledu rozvoje a implementace BIM je to ideální cesta, kdy VDC tvoří nebo doplňuje dokumentaci o požadavky pro tvůrce BIM modelu (z pohledu svých datových potřeb), „hlídá“ jeho kvalitu při tvorbě a v neposlední řadě začleňuje výsledná data do reálného pracovního života. V rámci organizací z veřejného sektoru, které obvykle historické objekty vlastní, je problematika metody BIM „národně“ řešena prostřednictvím České agentury pro standardizaci.

7.1.2 Element

Element je stavební konstrukce (technologie/výrobek) umístěná ve virtuálním prostředí, definovaná grafickou (vizuální) reprezentací a negrafickými informacemi (parametry). Element tvoří základní složku digitálního modelu stavby, která je určená parametrickými hodnotami. Pokud tedy dojde k úpravě (změně) nějakého prvku, změní se automatizovaně i další návazné elementy ve stejném informačním modelu.

7.2 Informační modelování staveb pro historické stavby - základní požadavky na informace

Z pohledu vlastníka/správce historické budovy, jak už bylo v textu opakovaně zmíněno, má přínos metoda BIM primárně při pasportizaci objektu. Klíčovou etapou před tvorbou samotného BIM modelu je identifikace dat (dle následného způsobu užití), které potřebuje vlastník/správce „sesbírat“ pro FM a na základě těchto požadavků sestavit/doplnit DSS.

BIM model obsahuje krom grafického vyjádření stavby i více podstatné negrafické informace přiřazené každému elementu reprezentujícího konstrukci/technologie. Samotné negrafické informace můžeme dělit na dva základní typy (komplexní o objektu a dílčí o jednotlivých konstrukcích/technologiích), které se v podobě jednotlivých vlastností (parametrů) stanou součástí každého elementu. V rámci rozsahu publikace se autoři

podrobněji zabývají skupinou společných parametrů pro všechny elementy v BIM modelu a naopak obecněji parametry, které jsou jedinečné pro daný typ elementu (konstrukce/technologie).

7.2.1 Laserové skenování a fotogrammetrie

Klíčovou „BIM technologií“ ve vazbě na tvorbu BIM modelů historických objektů představuje laserové skenování. Jedná se o proces, při kterém pomocí určování prostorových souřadnic získáme přesné informace o skenovaném objektu. Jednotlivé body s sebou nesou informace založené většinou na principu prostorové polární metody. Tedy každý bod je určen šikmou délkou, vodorovným úhlem, úhlem zenitovým a může nést i hodnotu barevného odstínu. Výsledkem je mračno bodů, které se transformuje do podoby BIM modelu.



Obr. č. 50:

Příklad výsledku laserového skenování - mračno bodů⁵

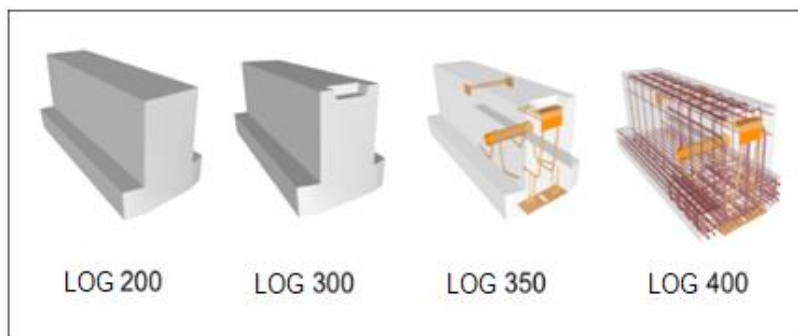
Další užitečnou technologií pro mapování historických objektů je fotogrammetrie, která bývá nejčastěji pořizována za pomoci dronů a letadel. Jedná se o měřickou metodu sloužící pro bezkontaktní sběr dat o zemském povrchu, tedy o proces snímání a měření především za letu. Po provedeném sběru informací v terénu se prostřednictvím pořízených fotografií a ostatních dat vyhotoví mračno bodů a následně BIM model objektu.

7.2.2 Grafické informace

Grafické informace specifikují typ kresby, malby, grafiky, umístění v prostoru, měřítko, tvaru apod. V případě grafických nároků se kvůli absenci národních standardů odkazujeme na zahraniční způsob značení grafiky dle metody Level Of Geometry (LOG). LOG stanovuje úroveň detailu BIM modelu (respektive jednotlivých elementů) pro různé stupně projektové dokumentace a tím vymezuje, jaké části konstrukcí mají být v modelu vykresleny a jaké ne. Stupnice je obvykle od LOG 100 až po LOG 400 (příklad na vzorové konstrukci viz obr. níže). Kdy tvorba dokumentace pro stavební povolení se doporučuje v

⁵ Autodesk: <http://docs.autodesk.com/3DSMAX/16/ENU/3ds-Max-Help/images/GUID-B3A18050-A741-4CA6-85F4-9683C8CBB4B-low.png>.

úrovni LOG 300, pro dokumentaci k provádění stavby a pasportizaci je doporučená verze podrobnosti LOG 350.



Obr. č. 51: **Příklad grafických informací dle úrovně LOG⁶**

Každé zvýšení úrovně detailu úměrně zvyšuje i náročnost a délku tvorby BIM modelu. To se následně promítá i do nákladů za jeho tvorbu.

7.2.3 Negrafické informace - společné parametry

Obecně negrafické informace umožňují popis jednotlivých charakteristik stavby, které nejsou zpravidla graficky vyjádřeny. Jedná se zejména o názvy, rozměry, plochy apod. V zahraničí je úroveň podrobnosti negrafických informací označována jako Level Of Information (LOI). Principiálně funguje stejně jako metoda LOG v případě grafických nároků.

Společné parametry reprezentují vlastnosti (parametry) na identifikační úrovni historického objektu, pro který je tvořený BIM model. Tedy skupinu parametrů, která bude součástí všech elementů. Samotná identifikace klíčových informací určených pro správu budovy vyžaduje určitou zkušenost s tímto procesem, proto autoři publikace vycházeli z požadovaných dat, které shromažďuje Národní památkový ústav (NPÚ) o historických objektech. NPÚ svoje data spravuje databázově, což je plně kompatibilní s myšlenkou metody BIM, která je samotná založená na databázovém prostředí. Tzn., že může případně dojít k plynulému (automatizovanému) přechodu dat mezi BIM modelem a databázemi NPÚ.

⁶ Areo blog - Lifecycle BIM and smart FM: <https://blog.areo.io/content/images/2016/12/LED-BIM-example.png>.

Tab. č. 15: Společné parametry

Vlastnost	Formát	Popis	Příklad
Název stavby	Text	Dle NPÚ	Kostel Všech svatých
Vznik stavby	Text	Přepokládaný rok (století) výstavby, dle NPÚ	13. století
Kraj stavby	Text	-	Ústecký kraj
Okres stavby	Text	-	Litoměřice
Obec stavby	Text	-	Litoměřice
Katastrální území stavby	Text	-	Litoměřice
Adresa stavby	Text	Ulice	Dlouhá; Jezuitská
Klasifikace stavebních děl (CZ – CC)	NUM	Dle ČSÚ	127211
Klasifikace stavebních objektů (KSO)	NUM	Dle ČSÚ	801 47
Katalogové číslo (ID budovy)	NUM	Dle NPÚ	21077/5- 1748
Historický styl (sloh)	Text	Dle NPÚ	Gotika; baroko
Typ památkové ochrany objektu	Text	Dle NPÚ	Kulturní památko
Památkově chráněno od	NUM	Dle NPÚ	1958
Typ stavby	Text	Dle NPÚ	Kostel
Počet nadzemních podlaží	NUM	-	1
Počet podzemních podlaží	NUM	-	0
Obestavěný prostor	NUM	Počet m ³	563
Zastavěná plocha	NUM	Počet m ²	125
Podlahová plocha	NUM	Počet m ²	110

Předchozí tabulka zobrazuje informace, které NPÚ uvádí ke všem historickým objektům ve své databázi. Např. potřebu dělit historické objekty dle jejich účelu. Konkrétně v souladu s praxí používaným národním systémem třídění označeným Klasifikace stavebních objektů (KSO) a pro potřeby Českého statistického úřadu (ČSÚ) Klasifikace stavebních děl (CZ-CC). Informace požadované NPÚ byly autory publikace ještě rozšířeny (šedivě podbarvené) o data, která lze automatizovaně z BIM modelu získat. Souvisejí s rozměrovými charakteristikami objektu.

7.2.4 Negrafické informace - typové parametry

Druhý typ vlastností je určený ke konkrétní konstrukci/technologii (elementu), kde každá obsahuje jedinečné parametry. Stanovit pro jednotlivé konstrukce/technologie příslušné parametry vhodné pro pasport historických objektů (problematika spojená s DSS) je nad rámec publikace, a proto uvádíme pouze jeden příklad možných parametrů pro cihlovou zeď.

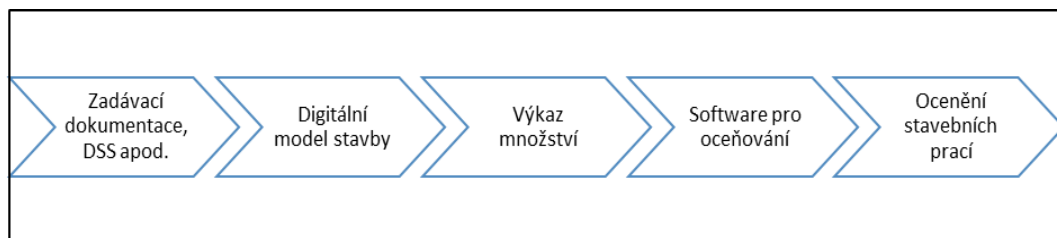
Tab. č. 16: **Typové parametry - cihlová zeď**

Vlastnost	Formát	Popis	Příklad
Označení konstrukce	TEXT	-	Cihelná zeď
Vznik konstrukce	NUM	Předpokládaný rok tvorby konstrukce	1965
Poslední úprava	NUM	Předpokládaný rok rekonstrukce/modernizace	-
Kód prvku	NUM	Klasifikace TSKP	35864
Stav konstrukce	TEXT	V jakém stavu se konstrukce nachází (výběr – dobrý, zanedbaný, havarijní)	Dobrý
Statická funkce	TEXT	Označuje, zda je prvek nosný (výběr – nosný, nenosný)	Nenosné
Umístění prvku	TEXT	Označuje, zda je prvek uvnitř nebo vně objektu (výběr – vnitřní, vnější)	Vnitřní
Povrchová úprava	TEXT	Jaká povrchová úprava je použita	-
Tloušťka	NUM	Číselná hodnota tloušťky prvku v mm	300
Výška	NUM	Číselná hodnota výšky prvku v mm	2 600

7.3 Oceňování nemovitých kulturních památek pomocí metody BIM

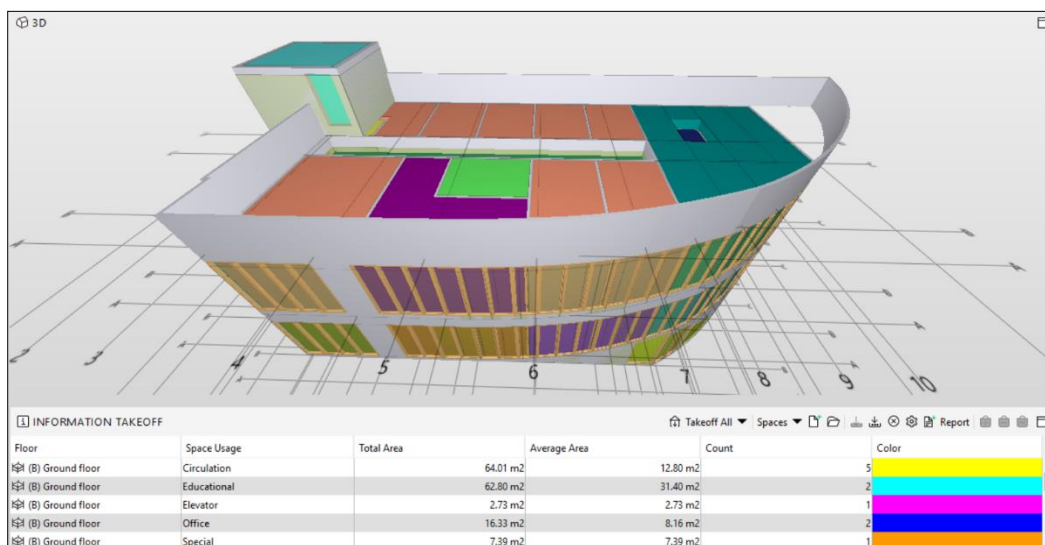
Tato podkapitola rozšiřuje problematiku spojenou s oceňováním stavebních prací pro historické objekty o možnost zapojení metody BIM, a to z pohledu aktuálně dostupných možností (proces zachycen na obrázku níže) včetně nastínění budoucího výhledu.

Obvykle zadávací dokumentace pro tvůrce digitálního modelu stavby neobsahuje přímou vazbu na oceňování. Spíše pouze definuje základní grafické požadavky a technické požadavky na vlastnosti elementů určených prostřednictvím DSS pro jiný účel (např. pro získání stavebního povolení).



Obr. č. 52: **Schéma postupu při oceňování stavebních prací z dat digitálního modelu stavby**

Po vytvoření BIM modelu v projekčním programu se parametry (popis, objem, plocha apod.) jednotlivých elementů exportují do tabulkového procesoru a případně celý model do prohlížeče projektů BIM (následující obrázek). Po nutné úpravě exportovaných dat do struktury vybrané cenové soustavy (např. CS ÚRS, RTS data apod.) následuje import do oceňovacího programu. V tomto programu se již ocení stavební práce jak z upravených dat, tak ostatních stavebních prací/konstrukcí, které se v BIM modelech neobjevují (např. dočasné konstrukce jako lešení, bednění apod.).



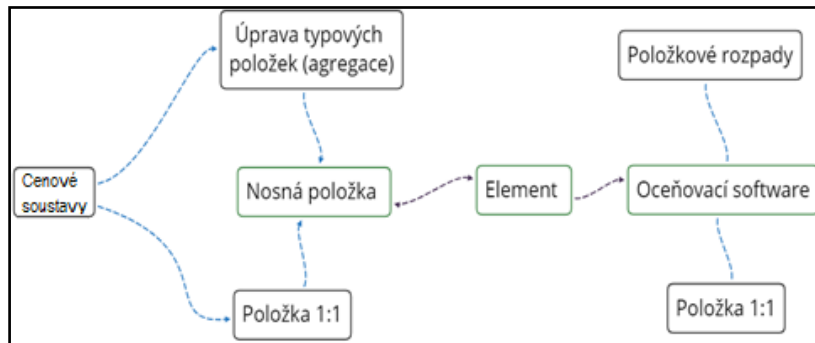
Obr. č. 53: Prohlížeč BIM modelů určený pro práci s daty⁷

Ve výše popsaném způsobu práce je mnoho manuálních kroků, které celý proces ocenění stavebních prací prodlužují. Aktuálně chybí prvky automatizace pro přenos dat mezi software řešeními, přímé vazby mezi elementy a položkami cenové soustavy, návaznosti na položky, které se v BIM modelu nevykreslují apod. V následující kapitole jsou kroky zabývající se tématy vedoucí k požadované automatizaci nastíněné ve vazbě na aktuálně používané cenové soustavy. Současný trend vede k vytvoření datových sad DSS určených pro oceňování, tedy rozšíření vlastností o další nutné informace, ale bohužel bez prvků automatizace.

7.3.1 Položkové rozpady

Základním požadavkem pro automatizaci procesů ve všech odvětvích je přiřazení speciálního identifikačního čísla, které jakýkoli element jednoznačně vymezí. V rámci BIM modelu se jedná o přiřazení identifikátoru (klasifikace) elementům, z kterých se skládá. Jelikož některé položky z lokálních cenových soustav nejsou v potřebné vazbě 1:1 (element:položka), musí se využít položkový rozpad nebo agregace pro jejich začlenění do procesu automatizace ocenění stavebních prací. Položkový rozpad je založený na přiřazení návazných položek k nosné položce (nosná položka je taková, která graficky v BIM modelu splňuje podmínku element a položka vazba 1:1). Jedná se o vazbu 1:N, kde k jedné nosné položce spadá více návazných. Návazné položky jsou obvykle ty, které v BIM modelu nemají grafické zastoupení. Např. pro železobetonové konstrukce se jedná o návazné položky vyztužení a bednění. Operace rozpadu se provede až v oceňovacím software řešení.

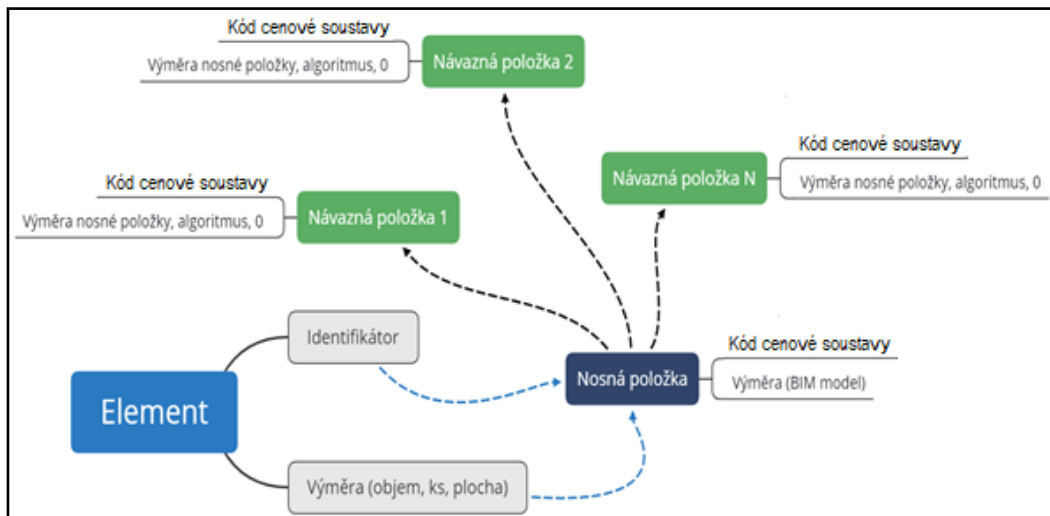
⁷ Software nástroj: Solibri Model Checker.



Obr. č. 54: Způsoby tvorby vazby mezi elementem a položkou z cenové soustavy

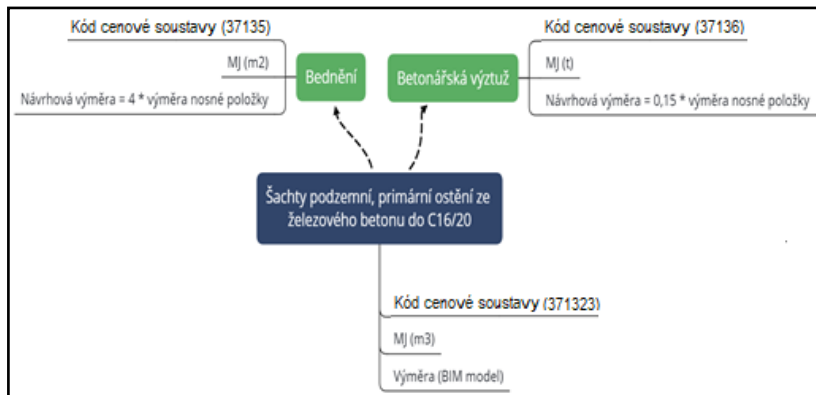
Na základě proběhlých analýz byly zjištěny základní typy návazných položek, které by měly být součástí položkového rozpadu. Typově se jedná o:

- konstrukce se skladbou (podlahy, stěny, střechy apod.) – spíše konstrukce pozemních staveb,
- dočasné a pomocné konstrukce (lešení, bednění, bezpečnostní konstrukce apod.),
- přípravné stavební práce (vrty),
- systémové (procesní) záležitosti cenových soustav (příplatky),
- přesuny materiálů, sypanin a suti (přesuny po staveništi, zeminy, odvozy na skládku apod.).



Obr. č. 55: Schéma položkového rozpadu za použití identifikátoru

Výměra se u nosné položky přenese přímo z BIM modelu. U návazných položek může dojít také k přímému přesunu výměry nebo její úpravě pomocí přiděleného algoritmu nebo k vyjádření v nulové hodnotě (graficky zpracované schéma na předchozím obrázku). Nulová hodnota znamená, že nejsme schopni odvodit výpočtově vazbu mezi nosnou a návaznou položkou. Musí proběhnout ruční výpočet. Hodnota získaná pomocí algoritmu může být v oceňovacím software řešení umístěna ve zvláštním sloupci jako navržená výměra (nepřesná), sloužící pro rychlé ocenění a také orientační kontrolu případně ručně dopočítané hodnoty.



Obr. č. 56:

Příklad položkového rozpadu za použití identifikátoru

Konkrétní příklad je znázorněn na obrázku výše u šachty podzemní ze železového betonu C16/20 a návazných položek na bednění a betonářskou výztuž. Pro tyto návazné položky se použily vzorce pro výpočet návrhové výměry.

8 Přehledové karty k vybraným historickým stavebním objektům

kolektiv autorů Kloknerova ústavu

V rámci projektu byla zpracována písemná dokumentace k několika vybraným objektům, které se lišily jak konstrukčně, tak zejména typologicky (tj. způsobem provozu a užití). Dokumentaci tvoří tabulková a textová část, které zahrnují obecný popis objektu z hlediska konstrukčního uspořádání a popisu prostředí ve kterém stojí, zprávy shrnující diagnostické činnosti, informace o stavebním projektu sanačních a rekonstrukčních akcí a ekonomické parametry vztahující se k akcím, které byly provedeny v rámci sanací či údržby.

Všechny dostupné informace byly zpracovávány do přehledných formulářů vytvořených jako unikátní pro tento projekt v programu Microsoft Excel. Přehledné rozdělení veškeré dokumentace týkající s objektu bylo řešeno formou jednotlivých záložek v Excelu. Jednotlivé záložky obsahují: základní údaje o objektu, fotografie, soupis provedených diagnostik, shrnutí obsahu projektových prací, konstrukční systém, stavebně technické řešení, souhrn realizovaných sanačních rekonstrukčních a údržbových prací. Každý bod je zpracováván v logickém sledu pro jednotlivé celky předmětných objektů (např. střecha, fasáda). Dle dostupných podkladů jsou některé objekty zaměřeny na údržbu staveb jiné na vlastní rekonstrukci. Závěrečné záložky obsahují celkové shrnutí, prováděnou údržbu a případně zajímavosti vztahující se k danému objektu.

Následně byly pro ucelené shrnutí nejdůležitějších informací vytvořeny přehledové karty, které jsou znázorněny na dalších stranách knihy. Každá karta obsahuje cca 2 až 4 A4 a je unikátní pro jeden objekt. Karta zahrnuje jednak popis objektu, fotografie, shrnutí k diagnostickým pracím a projektu či údržbě. V přehledné tabulce je dále uvedeno shrnutí ekonomických parametrů, technologických postupů, přístupu k rekonstrukci a diagnostice s ohledem na památkovou péči. Podobněji jsou popsány a rozříděny jednotlivé celky objektu (např. rekonstrukce oken, omítek atd.). Pro každý objekt byly vybrány nejzajímavější celky, které charakterizují daný objekt.

Přehledová karta: OBJEKT KONÍRNY

OBJEKT	Konírna	
LOKALIZACE	Liberecký kraj	
TYPOLOGIE	Hospodářská stavba	
MAJITEL	Soukromý	
STÁŘÍ	2. polovina 17. století	
POPIS	Konírna, pochází cca z 2. poloviny 17. století (rané baroko). Konírna má obdélníkový půdorys o rozměrech 38 x 12 m. Stěny konírny tloušťky cca 1,6 m jsou z kamenné rovnániny a na vnější straně mají pilíře vystupující před rovinu stěny o cca 0,5 m.	
FUNKCE (PŘED REKONSTRUKCÍ)	Historicky konírna	
FUNKCE (NOVÁ)	Venkovní posezení	
REKONSTRUKCE	Dokončeno 2018	

STAV PŘED REKONSTRUKCÍ

Objekt byl silně degradován v tzv. torzálním stavu. V obvodových stěnách se nacházejí okenní a portálové niky. Zdivo objektu je tvořeno lomovým kamenem, smíšeným zdivem. Původní stropní konstrukce nad 1. NP je tvořena kamennou klenbou tl. cca 400 mm, která byla v 60. letech 20. století opatřena nabetonávkou. Z téže doby pochází i ŽB věnec na obvodových stěnách, přes které jsou loženy ocelové nosníky I 360, na kterých jsou PZD desky tvořící konstrukci střechy. Krov je tvořen recentním železobetonovým stropem ztuženým betonovými trámkami, který provizorně zajišťuje zřícené konstrukci stáří.

DIAGNOSTIKA

Stavebně-historický průzkum	
Soupis uměleckořemeslných prvků	
Standardní nedestruktivní průzkum	

PROJEKT

Architektonicko-stavební část – projekt. Její forma je ponechána v torzální podobě. V novém tvaru je spojeno monumentální kamenné neomítnuté zdivo a dlouhá vnitřní klenba s dochovanou původní dlažbou. Byla postavena

STAV PO REKONSTRUKCI

Konírna má funkci pro příležitostné veřejné společenské akce. Objekt je částečně otevřen a je nevytápěn. Je v něm moderní vestavba s hygienickým zázemím a kuchyní.

Přehledová karta: OBJEKT KONÍRNY

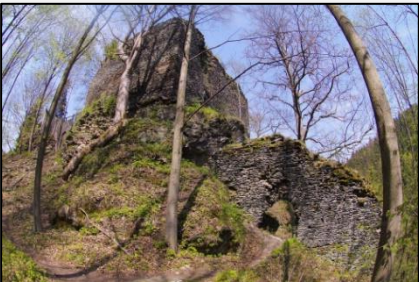
OBLAST	DIAGNOSTIKA	PROJEKT	REALIZACE		
Kamenné okenní	Piskovec, žula, Ostění je tvořeno tesanými kamennými prvky. V parapetním prvku a spodním prvku jsou patrné otvory pro osazení mříže.		zachování na místě		
Kamenný žlab	Piskovec, Dlouhý žlab, který je umístěn na zděném soklu, přisazeném ke zdi místnosti. Povrch prvků nese stopy opracování špičákem. Obtížně datovatelný. Zajímavý doklad specifické hospodářské funkce objektu v rámci areálu.		zachování na místě		
Střecha	Provizorní plocha		sedlová střecha		
Mříž v kamenném ostění	Hrubozrný piskovec, kované železo. Ostění je tvořeno tesanými kamennými prvky. Mříž se skládá ze 3 svislých a 3 vodorovných provlékaných prutů. Jedná se o opětovné použití prvků. Hodnotný, obtížně datovatelný historický prvek, sestavený na místě nejpozději roku 1800. Kamenné prvky pocházejí ze 17. či 18. století.		zachování na místě		
OBLAST	CENA				
	jednotková cena (bez DPH)		metráž na objektu m ³ /m ² /bm		celkem objekt
	návrh (průměr)	realizace			
Čištění a osekávání kamene	95	-	82,7	m ²	7857
Přezdivání zdiva	2000	-	0/0,5/0	m ²	1000
Kované brána, branka a	-	-	8,3/5,3	m ² /bm	85820
Vyzdivání oken-konirma	5500	-	2,1	m ²	11550
spárování kamene a materiál	82,7	-	990	m ²	81873
OBLAST	TECHNOLOGIE PRO PAMÁTKÁŘSKÝ PŘÍSTUP				K METODICE SANACÍ
Kamenné okenní	Provedení stavebně-historický průzkumu obsahuje vyhodnocení uměleckořemeslných prvků z pohledu historické hodnoty. Kategorie: vysoce hodnotné uměleckořemeslné prvky,kvalitní uměleckořemeslné prvky, prvky, průměrná dobová kvalita, nenarušují autenticitu architektury, prvky ,které je možno odstranit.				Odkrytí původních hodnotných historických konstrukce (např. dlažby)
Kamenný žlab					
Mříž v kamenném ostění					

Poznámka k realizaci

Objekt je zcela utilitárního řešení bez výraznějších architektonických členění. Závažná je však jeho hodnota konstrukční, včetně zachovaných dokladů technologického postupu výstavby stájí. Hodnotné je zachované funkční zařízení stáje, které je zastoupeno především stírkou a původně nepochybně také jeslemi. U vchodu můžeme předpokládat truhlu na obrok. Obecnou součástí stájí byla i řezárna. V ose stáje se zachoval sběrný žlab. Dispozice objektu, včetně jeho výbavy představuje pozoruhodně zachovaný barokní soubor. Z hlediska památkové hodnoty objektu je možné považovat za rušivou konstrukci stropu, respektive krovu, který provizorně zakrývá poškozenou konstrukci. Z hlediska zamýšlené adaptace a obnovy objektu by bylo vhodné zcela respektovat dispoziční a komunikační řešení objektu. Nejstarší stavební etapu, charakterizovanou užitím hliněné malty, je třeba vnímat jako náchylnou k necitlivě provedeným stavebním zásahům (např. nízká únosnost zdiva, difúzní charakteristiky hmot používaných při opravě objektu). Při rekonstrukci objektu by ji bylo vhodné respektovat i utilitární charakter stájí (tedy včetně umístěných žlabů). Bylo by vhodné doklenutí západního pole klenby, které je dnes zřícené.

Pozn. Informace byly čerpány z podkladů a informací majitele a průzkumu in situ. Vzhledem k povaze informací není uvedena přesná lokalizace objektu. V případě potřeby je možné nahlédnutí do podkladů. Uvedené ceny jsou z let 2016 a 2017.

Přehledová karta: OBJEKT HRADNÍ ZŘÍČENINY

OBJEKT	Zřícenina	
LOKALIZACE	Liberecký kraj	
TYPOLOGIE	Zřícenina	
MAJITEL	Soukromý	
STÁŘÍ	14. století	
POPIS	První zpráva o existenci hradu pochází z června roku 1380. Poslední zprávy o hradu pak pocházejí z léta roku 1644, kdy byl pobořen. Objekt hradní zříceniny je tvořen předhradím a vlastním jádrem hradu ve tvaru nepravidelného pětiúhelníku. Vlastní pozemek zříceniny se nachází na skalní vyvýšenině a okolí původního hradu je zalesněné.	
FUNKCE (PŘED REKONSTRUKCÍ)	Návštěvnické místo historické památky	
FUNKCE (NOVÁ)	Návštěvnické místo historické památky (beze změny funkce)	
REKONSTRUKCE	Konzervace a statické zajištění hradní zříceniny dle metodik NPÚ – doplnění zdiva, obnova spárování, oprava dochovaných otvorů, fixování zbytků omítky, obnova drnových krytů, hydroizolace. Doplněno o klempířské a zámečnické prvky spolu s informačními a varovnými tabulemi.	

STAV PŘED REKONSTRUKCÍ

Objekt hradní zříceniny se zbytky dochovaných zděných konstrukcí, podléhajících mechanismům degradace, vedoucích ke ztrátě hmoty těchto prvků. Přítomna vegetace náletových křovin a dřevin.

DIAGNOSTIKA

Přítomno zdivo bez existujícího líce. Degradace spár zdiva. Zatékání srážkové vody a vymývání pojiva převážně v koruně zdiva vedoucí ke ztrátě stability. Klenby a některé další prostory zasypány sutí. U klenob též dochází k zatékání srážkové vody.

Dochované konstrukce jsou z části pokryty vegetací. Komunikační trasy jsou pouze pěšiny vyšlapané v terénu.

PROJEKT

Doplnění zdiva. Zajištění zdiva bez existujícího líce. Přezdění koruny zdí (pokud bylo pojivo zcela vymyto. Zafixování fragmentů hrubých omítek na líci zdiva. Upravení dochovaných otvorů ve zdivu. Hydroizolace koruny zdiva a kleneb. Vytvoření nových drnových krytů. Odkrytí zdi paláce v úrovni nádvoří a odtěžení sutě ležící na klenbách. Naznačení průběhu původní hradby tělesem suťového valu. Rozšíření cest a jejich zpevnění. Umístění informačních tabulí a několik varovných tabulí – vstup na vlastní nebezpečí. Umístění kovové brány se zamykatelnými dveřmi. Prohlídka bude možná jen v turistické sezóně nebo po domluvě se správcem.

STAV PO REKONSTRUKCI

Splněn účel rekonstrukce, tedy zabránění další ztráty hmoty zříceniny a umožnění komfortnější prohlídky hradního torza, za dodržení přirozeného vzhledu všech zásahů a to po stránce materiálové i tvarové.

Přehledová karta: OBJEKT HRADNÍ ZŘÍČENINY

OBLAST	DIAGNOSTIKA	PROJEKT A REALIZACE					
Zdivo a omítky	Přítomno zdivo bez existujícího líc. Degradace spár zdiva. Vymyté pojivo převážně v koruně zdiva. charakter zdiva se blíží kamenné rovnatině a dochází ke ztrátě stability.	Doplňné chybějící části lícovaného zdiva dokonalým napodobením okolního zdiva. Zajištěno zdivo bez existujícího líc – doplněno, vyklínováno, vyspárovány části zdi, které byly díky torzálnímu charakteru v řezu. Přezděny koruny zdi (pokud bylo pojivo zcela vymyto) při zachování torzálního charakteru. Zafixovány fragmenty hrubých omítek na lici zdiva. Úpraveny dochované otvory ve zdivu (např. kapsy po závorách, otvory po kuláčích samonosného lešení a další otisky dřevěných konstrukcí).					
Hydroizolace	Zatékání srážkové vody do koruny zdiva a do zachovalých kleneb.	Pro zabránění vtoku srážkové vody do opravených ukončení kleneb a zdiva bylo použito olověného plechu. Z důvodu nemožnosti chránit klenby jinak byla použito nehistorické hydroizolační folie (soustvrtí geotextilie, PVC, geotextilie). Dále byly klempířské prvky použity v místě koruny zdiva, která nebyla možná ochránit před srážkovou vodou jiným způsobem (dmový kryt, spádování zdiva a malty).					
Vegetace	Dochované konstrukce jsou pokryty náletovými dřevinami.	Vyčištění koruny od náletových dřevin. Vytvořeny nové dmové kryty. Navázka omíce a provedení travního osevu nádvori.					
Zemní práce	Klenby a některé další prostory zasypány suti.	Odkryta zeď paláce v úrovni nádvori a odtěžena sut' ležící na klenbách. Z důvodu označení původního rozsahu předhradní zdi bylo navrženo označení průběhu hradby tělesem suťového valu.					
Komunikace	Komunikační trasy jsou pouze cesty vyšlapané v terénu.	Rozšířeny cesty v nejužších místech na hodnotu min 1,2 m a bočné zpevněny. Použit vsyp ostrohranného šterku zpevňující povrchovou vrstvu cest a zabraňující skluзу.					
Popis položky	CENA						
	MJ	jednotková cena (bez DPH)	množství	jednotková cena (bez DPH)	množství	dodávka/ montáž	zvýšení ceny
		návrh (průměr)		návrh (průměr)			
		2018		2019			
Postupné rozebírání kamenného zdiva pro další použití přes 3 m3	m3	3800	6,6	3990	12,1	73359,0	190,0
Postup.rozebírání kamen. zdiva pro další použití přes 3 m3 ve spádu	m3	3800	8,8	3990	7,3	62567,0	190,0
Odbourání čela hl. hradby nad vstupem	m3	3800	2	-	-	7600,0	-
Stabilizace sev. obvod. hradby - výběh zdi nad údolím	soub.	-	-	31568,6	1	31568,6	-
Doplnění zdiva kamenem do aktiv.malty se spár.dl přes 12 m/m2	m3	11600	6,6	15180	12,1	260238,0	3580,0
Dozdění kamenného zdiva stěn - kleneb, nadpraží vč. opěr. kce	m3	13100	2	-	-	26200,0	-
Přesunutí a znovuosazení travního krytu-dmu	m2	99,5	55	-	-	5472,5	-
Zadrnování koruny	m2	562	5	-	-	2810,0	-
Zpětné násypy na klenby vč.separ.kamene	m2	2847	7	-	-	#HODNOTA!	-
Ruční odtěžení zeminy tl.vrstvy do 1,50 m s vodor.přem. do 20 m	m3	2850	11	-	-	31350,0	-
Vyčištění koruny od náletových dřevin-záp. palác	hod.	220	15	230	52	15260,0	10,0
Navrtání pařezů+injektáž chem.roztokem	hod.	220	12	230	10	4940,0	10,0
Dodávka a montáž okenní mříže (malé okno ve skřípku)	soub.	-	-	8600	1	8600,0	-
Fixace omítky	m2	4231	2	-	-	8462,0	-
Spár.zdiva z lomového kam.maltou s rom. cementem. hloubka spár přes 30 do 70 mm	m2	120,5	200,8	280	6,5	26016,4	159,5
Přesun hmot pro sanace objektů v do 12m	t	898,2	38,876	943,1	42,8	75283,1	44,9

Přehledová karta: OBJEKT HRADNÍ ZŘÍCENINY

OBLAST	TECHNOLOGIE PRO PAMÁTKÁŘSKÝ PŘÍSTUP		K METODICE SANACÍ
Zdivo a omítky	Materiál	Sběr kamenů z rozpadlých částí zříceniny. V případě, že tak nelze, zvolí se jiný zdroj kamene v podobě blízkých objektů určených k demolici či vhodný lom.	V případě, že nelze zvolit variantu sběru kamene v objektu zříceniny, je nutné provést vzorkování kamene a schvalovací proces.
	Základy	Úprava základů pouze tam, kde bez zakročení hrozí destrukce stávajících konstrukcí.	Najde se skalní podloží a upraví tak, aby na něm mohl být vyzděn nový základ. Skalní podloží bude upraveno přisekáním do požadovaného tvaru.
	Zdivo	Doplnění chybějících částí licovaného zdiva.	Dokonalé napodobení okolního zdiva, nové zdivo nebude odlišeno odstoupením za lic ani barvou pojiva. Dochované relikt zdiva by měly působit stejnorodě, spárováním by se neměl výrazně měnit pohledový charakter zdi.
		Zajištění zdiva bez existujícího lice – doplnění, vyklínování, vyspárování částí zdi, které jsou díky torzálnímu charakteru v řezu.	Účel je především statický, zároveň musí být zamezen průnik srážkové vody do nitra zdi.
		Přezdění korun zdi (pokud je pojivo zcela vymyto a charakter zdiva se blíží kamenné rovinanině).	Postupuje se po malých částech, spáry minimální, zachovává se umístění kamenů na původní místa, zachovává se torzální charakter.
		Úpravy dochovaných otvorů ve zdivu.	Důležitá je správná interpretace nálezové situace a zpracování do návrhu oprav (např. kapsy po závorách, otvory po kulách samonosného lešení).
Hydroizolace	Omítka	Fixování zbytků historické omítky.	Přesný postup musí být schválen zástupci památkové péče.
	Nehistorická	Nehistorické materiály omezeny pouze na plochy, které nelze chránit jinak vzhledem k zachování torzálního charakteru stavby.	Veškeré části nehistorických materiálů by měly být skryty, např. dmovým krytem.
Vegetace	Historická	Použití olověného plechu na hraně porušených torzálně dochovaných kleneb a nádvorních zdí, v místě koruny zdiva.	Použití tam, kde nebude možné ochránit konstrukci před srážkovou vodou jiným způsobem (dmový kryt, spádování zdiva a malty).
	Dřeviny	Odstranění náletových křovin a dřevin v rámci celého areálu.	Případný průsek dřevin (např. pro prosvětlení areálu zříceniny) je řešen v rámci legislativy lesního hospodářství.
Zemní práce	Dmový kryt	Pokud je dmový kryt v dobrém stavu, je soudržný s podkladem a koruna zdiva pod ním nevyžaduje přezdění, je tento kryt ponechán na místě a jen dle potřeby doplněn. V ostatních případech se zvaží návrh osazení nového suchomílného rostlinstva, které přispěje k dlouhodobé stabilizaci korun zdi.	
	Odebírání suťových kuželů a valů	V opodstatněných případech se odštěpí suťové útvary (odkrytí zdi, odtěžení suťové na klenbách, která je zbytečně přetěžuje).	Nutnosti při odebírání náspů je archeologický dohled.
	Zásypy obnažených konstrukcí	Dle prověřené metodiky je lépe konstrukce těsně vystupující nad terén zasypat a tak ochránit, než je vykopat a opticky uplatnit. Po nějaké době provozu zříceniny totiž dochází k jejich rozpadu a zániku.	Na materiál záspy je možné použít přebytky z probíhající rekonstrukce - tzn. zeminu obdobného charakteru, která se nachází na dané lokalitě.
	Valové těleso	Z důvodu naznačení původního rozsahu předhradní zdi je navrženo naznačení průběhu hradby tělesem suťového valu.	Na materiál valu je možné použít přebytky z probíhající rekonstrukce - tzn. zeminu obdobného charakteru, která se nachází na dané lokalitě.
Komunikace	Schody	Použití kamenných stupňů, či dřevěných impregnovaných prachů z tvrdého dřeva kotvených ocelovými kotvami.	Dodržení přirozeného vzhledu, zapadajícího do konceptu hradní zříceniny.
	Cesty	Rozšíření cest na min 1,2 metru a zajištění spádových hran kotvenými dřevěnými kulatinami nebo kamennou rovinaninou. Použití vsypu ostrohranného šterku zpevňujícího povrchovou vrstvu cest.	Dodržení přirozeného vzhledu komunikací, zapadajícího do konceptu hradní zříceniny. Vedení komunikací je proto totožné se současným trasováním vyšlapaných pěšin.
Zámečnické výrobky	Zábrany vstupu	Ocelové tyčové profily 50/20, povrchová úprava nátěr kovářskou černí. Na sloupky navržena tyč ve výšce 1,0 m nad terénem, jejíž průběh se odvíjí od skutečného průběhu terénu.	Tvarové jednoduché řešení. Pro jednotlivé sloupky nalezeny vhodná místa za pomoci dozorujícího archeologa a zástupce památkové péče.
	Uzavření vstupu hradního jádra	Hlavní vstupní brána tvořena konstrukcí ocelovou tyčovou konstrukcí z plných hranatých ocelových profilů, povrchová úprava nátěr kovářskou černí.	

Pozn. Informace byly čerpány z podkladů a informací majitele a průzkumu in situ. Vzhledem k povaze informací není uvedena přesná lokalizace objektu. V případě potřeby je možné nahlédnutí do podkladů. Uvedené ceny jsou z let 2018 a 2019.

Přehledová karta: HRAD KRAKOVEC, ZŘÍČENINA

OBJEKT	Hrad	
LOKALIZACE	Krakovec/okres Rakovník/Středočeský kraj	
TYPOLOGIE	Hrad	
MAJITEL	Správa NPU	
STÁŘÍ	Vystavěn kolem roku 1384, druhá polovina 17. století přestavěn, požáry, zřícenina	
POPIS	Zřícenina šlechtického hradu z 80. let 14. stol. Bloková dispozice se středním nádvořím, v čele s věží, bránou a šijovým příkopem, vzadu s trojkřídlým palácem. Vynikající stavba své doby, jedno z předních děl václavské dvorské huti.	
FUNKCE (PŘED REKONSTRUKCÍ)	Zpřístupněný objekt návštěvníkům, prohlídky, pořádání kulturních akcí	
FUNKCE (NOVÁ)	Průběžně, střecha (2015)	
REKONSTRUKCE	Průběžně, střecha (2015)	
https://www.pamatkovykatolog.cz/hrad-krakovec-zricenina-2150963		

STAV PŘED REKONSTRUKCÍ

V současné době má objekt charakter zříceniny. Obě provizorní střechy jsou dožilé a je nutná náhrada. Stav klenby věže je havarijní. Násyp klenby trvale nasycen kondenzační vlhkostí a zatékáním do jádra obvodových stěn trhlami v koruně. Povrch cihel je degradován vlivem působení vlhkostí, solí, plísní a mechů. Degradace klenby je místy hloubková a vyžaduje pravidelnou náhradu zničených cihel. Plechový chrlič zazděný v obvodové stěně je poškozen a do jádra stěny zatéká.

DIAGNOSTIKA

Konstrukce v určitém stádiu zániku. Dříve použity nevhodné sanace, např. tvrdé cementové (spíše čistě betonové) zdicí malty, včetně tlakových injektáží, čímž došlo k neprodyšnému uzavření zdí urychlující mrazovou i další fyzikálně-chemickou destrukci kamene. Opravy většinou provizorního a lokálního charakteru. Nutné komplexní řešení (např. zastřešení, drenáž dvora, drenáž sklepení atd.)

Restaurátorský průzkum a záměr

Stavebně technický průzkum, nutné zohlednění nutných a potřebných prací

PROJEKT

Odvhlčení zdiva – prováděcí dokumentace

Oprava polygonálního schodiště západního křídla – prováděcí dokumentace

Experimentální zastřešení vybraných částí objektu – prováděcí dokumentace

STAV PO REKONSTRUKCI

Průběžné provádění zajišťovacích prací.

Přehledová karta: HRAD KRAKOVEC, ZŘÍČENINA

OBLAST	DIAGNOSTIKA	PROJEKT	REALIZACE	
Střecha-povlaková krytina	Stavebně technický průzkum, určení priorit nutných oprav	-	-	
Střecha-konstrukce tesařská		-	-	
Střecha-konstrukce kimpřířská		-	-	
Restaurátorská obnova		-	-	
Restaurátorský zásah statické funkce epvrků komplex schodiště v jihozápadní části hradu		do zdiva vložení pomocných výztuh, čepů či jiných konstrukcí skrytých	-	
Očištění povrchu kamene	Zásadní je četné zjištění až velmi vysoké vlhkosti omítek, v interiéru až do výšky cca 2,0m, přítomnost až vysokého stupně zatížení dusičnany (zejména severní stěna), lokálně se zvýšeným zatížením chloridy (západní stěna). U soku vnějších omítek bylo prokázáno použití strusko-portlandského cementu. Rovněž výkopy sond do podlah a terénu zejména v západní a jižní oblasti byly silně nasyceny vodou.	-	-	
Vnější hydroizolace a drenáž		stěny pod úrovní terénu,sanování stěn z exteriéru, drenáž,	odkop	
		-	odkop, úprava spádování okolo stěn	
		obnovu vnitřních omítek s důrazem na aplikaci (případně doplnění) omítkami difúzně otevřenými do úrovně min. 0,8 m nad stávající vlhkostní mapy. S využitím sanačních omítek (s certifikátem dle WTA) se počítá dle výskytu zvýšené vlhkosti ve stěnách ze strany interiéru do výšek 1,0(V)-1,5(S) až 3,0m(Z+J) nad podlahou. Přesné rozsahy a obnovy omítek budou případně určeny na základě výsledků restaurátorského průzkumu	sanační omítky	
OBLAST	CENA			
	jednotková cena (bez DPH)		metráž na objektu m ³ /m ² /bm	celkem objekt
	návrh (průměr)	realizace		
Opatrné sejmutí dřvu z koruny zdiva k opětovnému použití	600	-	3 m ²	1800
Odbourání konstrukcí zděných z cihel postupným rozebíráním	2430	-	6,8 m	16524
Dozdění nadzákladpého zdiva z původního kamene s doplněním na M1,	7600	-	2,22 m ³	16872
Oprava líce zdiva z původního kamene a lokální doplnění kaveren na M1	6450	-	6,8 m ²	43860
Oprava a konzervace zdiva záklenku z cihel C1 a kamene na M1	7600	-	3,5 m ³	7600
Spárování zdl a valů ze zdiva cihelného lícového maltou M2	408	-	23,1 m ²	9425
Očištění zdiva před započítím oprav ručně	120	-	28,45 m ²	3414
Restaurátorská konzervace zdiva s výměnou jednotlivých cihel, dle restaurátorského záměru	6200	-	0,4 m ²	2480
Dodání a osazení nástupní podesty z pískovce	-	-	rozměr 870 x 1100 x 240 ks	14500
Dosazení a osazení parapetní niky z pískovce	-	-	490 x 1035 x 180 ks	13500

Přehledová karta: HRAD KRAKOVEC, ZŘÍČENINA

OBLAST	TECHNOLOGIE PRO PAMÁTKÁŘSKÝ PŘÍSTUP	K METODICE SANACÍ	K METODICE ÚDRŽBY
Osázení zeminy chránící zdivo	zemina bude řídko osazena suchomilnými rostlinami sejmými z dotčených korun obvodových stěn	navrhované konstrukce střešních jsou dimenzovány na stálé zatížení nasycenou zemínou skladebné výšky 150 mm a zatížení sněhem 1,0 kN/m ² .	-
Očištění povrchu kamene	1) očištění mechanicky odstraněním mechu a lišejníků 2) jomty vodou, selektivní čištění pomocí směsi peroxidu vodíku a čpavkové vody (čistí povrch kamene od mechanických nečistot i od biologického napadení řasami, mechy, lišejníky i ostatními organickými prvky, poté opláchnutí povrchu kamene	po namočení, roztok: 1) peroxid vodíku 30%, čpavková voda, voda 2) poměr 2:1:(3-7) dílů 3) při čištění použít kartáče	vzhledem ke stavu kamenného zdiva, které bude restaurátorský ošetřeno, a povětrnostním drsným podmínkám, které na hradě panují, bud emuto tyto artefakty po skončení prací dlouhodobě sledovat a případné nedostatky, které se během zimních podmínek mohou objevit, odstranit. Navázaný běžný monitoring a fotodokumentaci tavu zdiva a architektonických prvků a jeho vyhodnocení doporučuji provádět v každoročním rytmi, což umožňuje dlouhodobě sledovat vývoj případných poruch
Odstránění narušené malty spárování a přespárování	mechanicky odstranění narušené malty. Po pročištění a proumytí a provlhčení uvolněných spár budou spáry doplněny maltou na hydraulické vápenné bázi příslušné struktury, pevnosti a barevnosti	1) spárovací malta bude nanášena na provlhčený podklad 2) spárovací malta bude nanášena špachtlí a vtlačována co nejdál 3) povrch malty bude po zavaznutí proškrobán, aby bylo odstraněno utažení malty a získali jsme tak měkký charakter povrchu spáry a zároveň tak dokončili tvarování spáry 4) nutno dbát, aby nevznikly stékanice vody zabarvené maltou, případně nutno hnd omít	-
Rekonstrukce - selektivní doplnění hmoty bloků kamene	1) týká se bloků poškozených trhlami materiál se připravuje v barevnostech podle doplněvaného originálu	umělý kámen složení: 1) písek a plniva podle potřeby (2,5-3 díly) 2) jíl cement (1 díl) 3) Sokrat S2802 A (1:3 s vodou) 4) Pigmenty (Bayferox) Materiál nanášet na vlhký podklad, který je natřen sokratovou vodou v poměru 1:10 Povrch bud copravován: 1) hned, po první fázi zavaznutí, pomocí škrabek, kartáčků 2) po druhé fázi zavaznutím otevřením povrchu materiálu odberem větší vrstvy naneseného umělého kamene	-
Konsolidace narušené hmoty kamenných bloků	-	-	-
Rekonstrukce- selektivní doplnění hmoty bloků kamene	-	-	-
Selektivní barevná retuš	-	-	-
Selektivní hydrofobizace povrchu	-	-	-
Vnější hydroizolace a drenáže	-	správný odtok dešťové vody	čištění svodů dešťové vody

Poznámka k realizaci

Cílem projektu je záchrana vzácných architektonických kamenných prvky dle restaurátorského záměru a oprava souvisejícího zdiva. Vzhled stávajících konstrukcí bude zachován.

Zelená střecha

Experimentální zastřešení zatravněná střecha, střecha nesmí být vidět, zároveň musí být funkční. Posazená na stávající siluetě. Střecha a odkrytá koruna stěny budou opatřeny vrstvou chudé zeminy (cca 50 mm), do které budou vysazeny suchomilné rostliny. Preferovány jsou místní druhy suchomilných trav a sukulentních bylin, posbírané ze skal v okolí stavby, s využitím p vodních demontovaných drn. Pokud nejsou vhodné místní rostliny v dostatečném množství k dispozici, lze korunu zakrýt drny s běžnými travinami, které budou postupně přirozenou cestou nahrazeny suchomilnými druhy. Po vysazení rostlin je nutné korunu zakropit. Práce není vhodné provádět v dob velkého sucha a veder.

Restaurátorský záměr

Vzhledem ke všem daným faktům, souvislostem a nálezoové situaci vycházíme ze základní premisy minimalizovat rekonstrukční výměny kamenných prvků i jejich případné transfery na minimum a zachovat charakter zdiva a architektonických prvků co možno v současné autentické podobě a restaurátorské práce zaměřit především na konsolidační a konzervační zásah s obnovou statických funkcí jednotlivých částí. Po skončení prací by mimo viditelně pročištění povrch a scelení rozlámaných a rozpadajících se částí nemělo prakticky vidět, že byl zásah proveden.

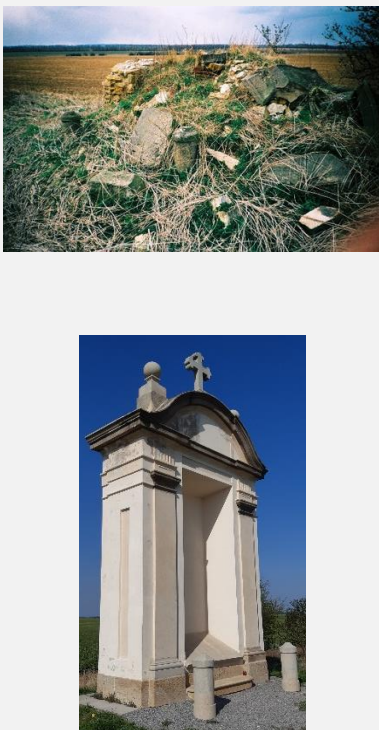
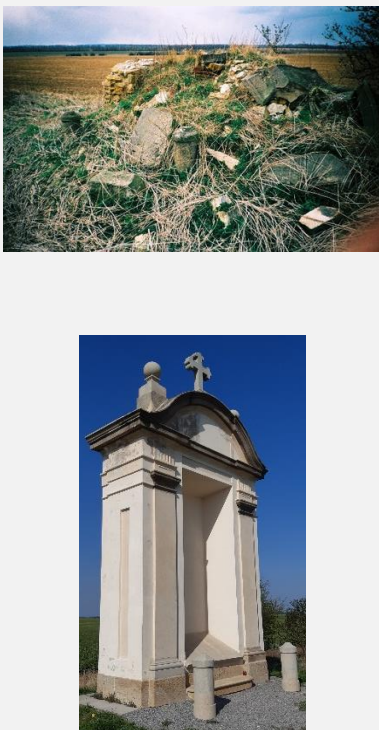
Památková ochrana

Příklad špičkové hradní architektury, jeden z vrcholů jejího vývoje ve 14. století téměř nedotčený pozdějšími přestavbami. Přímo souvisí s václavskou dvorskou hutí, jejíž vedoucí byl stavebníkem hradu. Šlechtické sídlo, u kterého byla výrazně potlačena obranná funkce ve prospěch funkce obytné a reprezentativní, a které tak zachycuje nakročení hradní architektury směrem k novému stavebnímu typu – zámku. Architektonicky i historicky výjimečně hodnotný celek.

Prováděné práce jsou podmíněny restaurátorskému doзору.

Pozn. Informace byly čerpány z dostupných podkladů na internetu. Ceny jsou z roku 2016 a 2017.

Přehledová karta: POUTNÍ KAPLE

OBJEKT	Poutní výklenková kaple	
LOKALIZACE	Hostivice/okres Praha-západ/Středočeský kraj	
TYPOLOGIE	Drobná sakrální stavba	
MAJITEL	Město Hostivice	
STÁŘÍ	1720-22, zbořena 1983, realizace rekonstrukce 2015-2017	
POPIS	Barokní kaple ze souboru poutní cesty z Prahy do Hájků z let 1720-22. Jedná se o typizovanou barokní kapli uvedené poutní cesty: drobná stavba na mělkém obdélném půdoryse je tvořena obdélným výklenkem s bankálem. Na přední straně lemována dvěma pilastry ukončenými římsovými hlavicemi, které spočívají na předsazených soklech. Rozměr 3,7 x 7 m.	
FUNKCE (PŘED REKONSTRUKCÍ)	Poutní zastavení	
FUNKCE (NOVÁ)	Poutní zastavení	
REKONSTRUKCE	2016-2017	

<https://pamatkovykatalog.cz/vyklenkova-kaple-xviii-14814960>

STAV PŘED REKONSTRUKCÍ

Kaple byla zbořena v r. 1983. Původní kamenné prvky dochované na místě byly využity při jejím znovuoobnovení. Viz první foto.

DIAGNOSTIKA

Záměr rekonstrukce 18. kaple poutní cesty z Prahy do Hájků	Konzultace ohledně obnovy staveb
Závazné stanovisko	Stavebně historický průzkum pozůstatků (kamenické prvky) původní kaple
Geodetické zaměření polohopisu a výškopisu staveniště a parcelních hranic	

PROJEKT

Dokumentace pro stavební povolení 2013, architektonicko-projekční kancelář

STAV PO REKONSTRUKCI

Plně znovuoobnovená výklenková venkovní kaple

Přehledová karta: POUTNÍ KAPLE

OBLAST	DIAGNOSTIKA		PROJEKT	REALIZACE	
Kámen (pískovec)	dochované části		ponechání přirozeného vzhledu		
Jednovrstvá omítka (základ)	nedochované		-		
Omítka jednovrstvá vápenná			omítnuté plochy vápenným nátěrem ošetřeny		
Omítka dvouvrstvá štuková vápenná			omítnuté plochy vápenným nátěrem ošetřeny, omítkové architektonické články (lizény, štuková výzdoba)		
Zdivo			Cihla plná 29 P15 na MC10		
OBLAST	CENA				
	jednotková cena (bez DPH)				
	návrh (průměr)	realizace	metráž na objektu m³/m²/bm	celkem objekt	
Vyzvednutí kamenů ze základů původní kaple	celkem celý objekt orientační cca 1 mil Kč	-	-	-	
Provedení terénní úpravy		-	-	-	
Nové základy		-	13,8	m³	-
Restaurátorské práce dochovaných pískovcových bloků, očištění, doplnění, chybějící nově vytesány		-	1,1/20,79/0,78	m³/m²/m	-
Stavba samotné kaple		-	17,2	m³	-
Omítnutí, jednovrstvá vápenná omítka, utažená dřevěným hladítkem		-	69	m²	-
Natření barevným nátěrem		-	72,7	m²	-
OBLAST		TECHNOLOGIE PRO PAMÁTKÁŘSKÝ PŘÍSTUP		K METODICE SANACÍ	K METODICE ÚDRŽBY
Kámen (pískovec)	restaurování dochovaných pískovcových vložků, chemické ošetření, patinování (nutné vzhledové sjednocení u některých prvků), konzervace (např. Porosilem Z), Hydrofobizace stříšky (např. Porosilem VV, ZV)			čištění	
Jednovrstvá omítka (základ)	směs kopaného a prachového písku v poměru 1:1, obsah jílu max 6-7%. Por výběr písku do malty na omítku je důležitým kritériem jeho zabarvení-cíle je dosáhnouti teplého okrového odstínu již u reálné omítky.			-	
Omítka jednovrstvá vápenná	utažená dřevěným hladítkem			-	
Omítka dvouvrstvá štuková vápenná	hlazený povrch			-	

Poznámka k realizaci

Restaurování dochovaných pískovcových bloků. Provedení stavby řemeslně. Použití techniky při osazování kamenných střešních prvků. Omítkové architektonické články (lizény, štuková výzdoba) budou provedeny dvouvrstvou štukovou omítkou. Omítané plochy budou opatřeny vápenným nátěrem, odstín bude vyzkoušen na místě za přítomnosti objednatele stavby, architekta a zástupce NPÚ. Kamenným (pískovcovým) stavebním prvkům, (ať již jsou to zachované původní prvky nebo kopie), bude ponechán přirozený vzhled kamene. Nové i původní zachované kamenné prvky budou po chemickém ošetření patinovány tak, aby v místech, kde to architektonický výraz objektu vyžaduje, byly vzhledově co nejvíce sjednoceny. Naopak nemusí být usilováno o jednotný vzhled u prvků, které tvoří více méně samostatné části kompozice (patníky, koule, kříž).

Postup výstavby kaple: vyzvednutí kamenů ze základů původní kaple, provedené terénní úpravy, nové základy, restaurátorská práce dochovaných pískovcových bloků, očištění, doplnění, chybějící nově vytesány, stavba samotné kaple, vyzdívání těla kaple, jeřáb-osazení kamenných střešních prvků, omítnutí, natření barevným nátěrem

Minimálně 70 % původních kamenických prvků bude nutno nahradit kopiemi. Kopie smí zhotovit pouze odborný restaurátor s licenci MK. Nový materiál bude zvolen ve shodné barevnosti, struktuře a tvrdosti jako původní kámen, vzorek bude odsouhlasen zástupcem NPÚ. U nových prvků se musí důsledně zopakovat původní proporce, profilace říms, tvarosloví a také též způsob opracování kamene. Náklady na výstavbu pouze orientační, výměry technologií pro jednotlivé položky dostupné, vybrána pouze ukázka.

Pozn. Informace byly čerpány z dostupných podkladů na internetu, informací zpracovatele a průzkumu in situ.

Přehledová karta: OBJEKT OHRADNÍ ZEĎ

OBJEKT	Ohradní zeď	
LOKALIZACE	ČR	
TYPOLOGIE	Ohradní zeď	
MAJITEL	-	
STÁŘÍ	Od 16. století	
POPIS	Ohradní zdi jsou většinou tvořeny opukovým zdivem z opracovaných i neopracovaných lomových kamenů zděných na maltu i o nízké pevnosti (např. vápennou).	
FUNKCE (PŘED REKONSTRUKCÍ)	Ohradní zeď	
FUNKCE (NOVÁ)	Ohradní zeď	
REKONSTRUKCE	U ohradních zdí je většinou nutné provést dozdění chybějících částí, buď původním zdivem nebo novým a provést tak repliku původního zdiva dle historických zvyklostí. Dále se řeší vlhkost a salinita, poškození vzrostlou zelení a vandalismus. Rekonstrukce 2017 - 2020	

STAV PŘED REKONSTRUKCÍ

Poškození ohradních zdí bývá často vlivem vzrostlých křovin a stromů. Koruny stromů mohou zasahovat a narušovat vrchní stavbu a kořeny pak narušují založení zdí.

Konstrukce ohradních zdí jsou vystaveny klimatickým změnám, které mohou narušovat strukturu materiálu a tím pak dochází k jeho degradaci. Následkem toho bývá zeď potrhána nebo část zdi i chybí.

Vandalismus a provedení nevhodných sanačních opatření dále vede k degradaci ohradních zdí.

Součástí ohradních zdí bývají vrata (dřevěná, ocelová), které mohou být už vlivem času a působení klimatu poškozená.

DIAGNOSTIKA

Průzkum vlhkosti v konstrukcích (včetně kopaných a vrtaných sond) včetně rozborů salinity

Zjištění míry poškození vzrostlou zelení, vandalismem a nevhodným sanačním opatřením

Dlouhodobé sledování trhlin

Zjištění míry poškození vrat popř. jejich částí.

PROJEKT

Projekt vychází z diagnostiky. Projekt obsahuje technickou dokumentaci a výkresy.

Odstranění křovin a stromů, které narušují ohradní zeď

Repase vrat popř. jiných prvků (např. chrličů)

Sanace zdiva popř. základů nebo celková obnova zdiva

STAV PO REKONSTRUKCI

Ohradní zeď po rekonstrukci plní svou funkci. Při rekonstrukci se využívá kombinace materiálů na historické bázi a moderních technologií, které respektují požadavky NPÚ.

Přehledová karta: OBJEKT OHRADNÍ ZEĎ

OBLAST	DIAGNOSTIKA	PROJEKT	REALIZACE	
Atypické štipané desky	-	-	desky břidlice tl. Do 100 mm	
Zdivo z lomového kamene na maltu	-	-	Stávající zdivo štipané nebo ručně vybírané z nepravidelných kamenů objemu 1 kus kamene přes 0,02 m ³ , šířka spáry 20 - 50 mm	
Cihla plná zvonivka	Zvonivky nebo-li klinkery jsou ostře pálené či dvakrát pálené cihly. Cihly jsou vypálené na vysokou teplotu, čímž získávají na trvanlivosti. Jsou odolné proti vlhkosti, jsou mrazuvzdorné i žáruvzdorné, mají vysokou mechanickou odolnost.	Používají se tam, kde je potřeba odolnost proti povětrnostním podmínkám (komíny, ploty, venkovní dlažba) nebo tam, kde se využije jejich vzhledu - stavby bez omítek, krby.	Ruční výroba 29,0 x 14,0 x 6,5 cm 60 MPa	
Montáž rovného zábradlí z profilované oceli do zdiva	-	-	Hmotnost 1 m zábradlí přes 60 kg	
Repase stávajících dřevěných vrat	Zjistit míru poškození všech částí vrat, datovat příslušný prvek a vytvořit dokumentaci stávajícího stavu	Zachování autenticity stávajících dřevěných vrat.	-	
Odstranění křovin a stromů	Zjistit míru narušení konstrukce vzrostlými stromy a křovinami, které mohou korunami přerušovat samotný objekt, větve mohou narušovat stavební konstrukci, a zároveň svými kořenovými systémy mohou narušovat spodní konstrukci stavby.	Soupis vzrostlých stromů a křovin, které narušují konstrukci. Podání žádosti o úpravě prostředí.	Průměr kmene do 100 mm i s kořeny z celkové plochy do 1000 m ²	
Odstranění náletových křovin, dřevin a travnatého porostu ve výškách (ve stěnách)			-	
OBLAST	CENA			
	jednotková cena (bez DPH)			celkem objekt
návrh (průměr)	realizace	montáž	metráž na objektu m ³ /m ² /bm/ks	
Atypické desky štipané	979 Kč	-	-	326 007 Kč
zdivo z lomového kamene na maltu	2 949 Kč	-	1 484 Kč	2 350 904 Kč
cihla plná zvonivka	-	-	48 Kč	375 874 Kč
Repase stávajících dřevěných vrat	25 550 Kč	-	1 ks	25 550 Kč
Odstranění křovin a stromů	180 Kč	-	-	24 840 Kč
Odstranění náletových křovin, dřevin a travnatého porostu ve výškách (ve stěnách)	50 Kč	-	-	4 600 Kč
Restaurátorský zásah - oprava nefunkčního chlříže	18 000 Kč	-	-	54 000 Kč
Restaurátorský zásah - restaurování parapetních desek	3 800 Kč	-	-	84 550 Kč
OBLAST	TECHNOLOGIE PRO PAMÁTKÁŘSKÝ PŘÍSTUP		K METODICE SANACÍ	K METODICE ÚDRŽBY
Atypické desky štipané	-		-	-
Zdivo z lomového kamene na maltu	Realizace zdiva musí odpovídat historické předloze např. provedení zdiva typu emplekton.		Emplekton je druh antické techniky zdění, kdy zdivo je tvořeno dvěma lícovými stěnami a výplní mezi nimi z lité malty prokládané lomovým kamenem.	-
Repase stávajících dřevěných vrat	Je nutné dbát o zachování autentické hmoty těchto stavebních prvků i všech jejich částí (včetně truhlářského obložení, kování, staršího skla, spojovacích a zuzujících prvků, náterů a jiných povrchových úprav) v největší možné míře. Zásahy je nutné co nejvíce omezit.		Je nutné dodržet autentičtý tvar a členění, dále podoby, rozměrů a profilace všech součástí, jejich povrchové úpravy, způsobu spojení i způsobu upevnění skla. Nové části je třeba sjednotit močením, náterem apod. s původní konstrukcí, tak aby nebylo narušeno vnímání jejich celkové podoby. Věrohodnost narušují i nevhodné detaily, např. použití vrutů s křížovým zářezem, svař apod.	Při pravidelné údržbě jde o odstranění nečistot (případně rzí), obnovu stávajících náterů a kontrolu, případné upevnění uvolněných spojovacích prostředků.
Restaurátorský zásah - restaurování parapetních desek	očistění,odstranění mechu a lišejníků, plošné fugicidní ošetření, zpevnění organokřemíčitany,plochá retuše, patinace, případné filutuky nebo opracování		-	-

Poznámka k realizaci

Před provedením nové repliky zdiva byla stávající část odstraněna v plném rozsahu – po demolici byly původní základy obnaženy a mechanicky očištěny. Případné chybějící části zdiva byly doplněny opukovými kvádry. Na základě analýzy technického stavu základového zdiva bylo možné provést zpevňující injektáže maltou. Jendou z nejdůležitějších částí obnovy bylo samotné vyzdění stěny, nejvhodnějším řešením odpovídajícím historické předloze se jevílo provedení zdiva typu emplekton. Jedná se o antickou techniku, tedy o druh zdiva, které je tvořeno dvěma lícovými stěnami a výplní mezi nimi z lité malty prokládané lomovým kamenem. Pro tyto účely byla jako výplňový materiál použita stávající opuka a lícové zdivo tvoří ztracené bednění, které bylo provedeno z opuky shodných vlastností s původně použitým materiálem. Konkrétně se jednalo o metodu vyzdívání opus incertum (nazývané též opus antrum – tedy metoda, kdy je využito nepravidelné zdivo z lomového kamene).

Pozn. Informace byly čerpány z dostupných podkladů na internetu a ze zkušeností a podkladů zpracovatele. Téma řešeno obecně jako ohradní zdi, informace z více objektů. Nacenění je z let 2018 a 2019.

Literatura

- [1] KUČA, Karel, KUČOVÁ, Věra: Metodika klasifikace staveb podle památkové hodnoty. Praha, Národní památkový ústav, 2015.
- [2] BENEŠ, Josef: Základy muzeologie. Opava, Open education & Sciences, 1997.
- [3] MERTA, Petr: Metody kvantifikace hodnoty ohrožených nemovitých památek, disertační práce, Vysoké učení technické v Brně, Brno 2016.
- [4] OLŠAN, Jiří a kol.: Metodika identifikace hodnot památek zahradního umění, Národní památkový ústav, 2015.
- [5] RIEGL, Alois: Moderní památková péče. Praha: Národní památkový ústav, ústřední pracoviště, 2003.
- [6] RIEGL, Alois: Der moderne Denkmalkultus. Sein Essen und seine Entstehung. Leipzig: Sien, 1903.
- [7] RADOVÁ, Milena. Koncepce památkového zásahu do stavebního díla, její úloha a východiska, Památky a příroda, XII, 1987, č. 1, s. 1–9, č. 2 s. 65–75.
- [8] TONOVÁ, Alice: Oceňování nemovitých kulturních památek v ČR, diplomová práce, Bankovní institut vysoká škola, Praha 2010.
- [9] HORÁČEK, Martin: Úvod do památkové péče. Olomouc, Univerzita Palackého v Olomouci, 2015.
- [10] MATOUŠKOVÁ, Kamila: Financování obnovy kulturních památek – jak dál?, Deník veřejné správy (jako zdroj uveden OF 3/2015), <http://www.dvs.cz/clanek.asp?id=6698083>.
- [11] Strategie podpory využití potenciálu kulturního dědictví v kontextu politiky soudržnosti 2014+, Ministerstvo kultury České republiky, leden 2013, https://www.dataplan.info/img_upload/7bdb1584e3b8a53d337518d988763f8d/strategie-podpory-vyuziti-potencialu-kulturniho-dedictvi-2014-.pdf
- [12] Ministerstvo kultury: Koncepce památkové péče v České republice na léta 2017 – 2020. Koncepce památkové péče - mkcr.cz
- [13] ČSN ISO 15686-5 (730951) Budovy a jiné stavby - Plánování životnosti. část 5: Posuzování nákladů životního cyklu, Praha: ÚNMZ, říjen 2018
- [14] Schneiderová Heralová, R.: Udržitelné pořizování staveb (ekonomické aspekty). 1. vyd. Praha: Wolters Kluwer ČR, a. s., 2011. 256 s. ISBN 978-80-7357-642-4.
- [15] Zákon č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, v platném znění
- [16] Schneiderová Heralová, R., Štřelcová, I., Tománková, J.: Výstavbový projekt (dokumentace, náklady, čas). 1. vyd. Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, ČVUT v Praze, 2013. 110 s. ISBN 978-80-01-05388-1.
- [17] Schneiderová Heralová, R., Štřelcová, I., Brožová, L., Strnad, M.: Oceňování v rámci výstavbového projektu (propočty, položkové rozpočty). Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, ČVUT v Praze, 2013. 220 s. ISBN 978-80-01-05226-6.
- [18] Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií a vyhláška č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov, v platném znění.

- [19] Dufek, Z., Korytářová, J., Hromádka, V. a kol.: Veřejné stavební investice, Praha: Leges, Praha 2018, 392 s. ISBN 978-80-7502-322-3
- [20] Boussabaine, A., Kirkham, R.: Whole Life-cycle Costing, Risk and risk responses, Oxford: Blackwell Publishing Ltd., 2004, s. 246. ISBN 1-4051-0786-3
- [21] Schneiderová Heralová, R.: Life cycle costing as an important contribution to feasibility study in construction projects. In: Procedia Engineering. Amsterdam: Elsevier B.V., 2017. pp. 565-570. vol. 196. ISSN 1877-7058.
- [22] Schneiderová Heralová, R.: Life Cycle Cost optimization within decision making on alternative designs of public buildings. Procedia Engineering. 2014, 2014(85), 454-463. ISSN 1877-7058.
- [23] Dublin City: Built to last, The Sustainable Reuse of Buildings, 2004
- [24] Pek, Tomáš. Stavební památky. Specifika přípravy a financování jejich obnovy, údržby a provozu. 1. vyd. Praha: Wolters Kluwer ČR, a.s., 2009. 216 s.
- [25] Příručka rozpočtáře: rozpočtování a oceňování stavebních prací. Praha: ÚRS, 2017. Cenová soustava ÚRS. ISBN 978-80-7369-679-5.
- [26] Vitásek, S.; Schneiderová Heralová, R. Rozpočtování staveb. Praha: Verlag Dashöfer, 2018. ISBN 978-80-87963-76-0.
- [27] Schneiderová Heralová, Renáta, Stanislav Vitásek, Lucie Brožová a Iveta Střelcová. Oceňování staveb. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2020. ISBN 978-80-01-06748-2.
- [28] Vitásek, S. Střelcová, I. Oceňování dopravních staveb. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2021. 123 s. ISBN 978-80-01-06825-0
- [29] Eastman, Charles M. BIM handbook: a guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors. 2nd ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2011. ISBN 9780470541371.
- [30] NATIONAL INSTITUTE OF BUILDING SCIENCES. WHAT is a BIM? [online], 2021 [cit. 2021-07-12]. Dostupné z: <https://www.nationalbimstandard.org/faqs#faq1>.
- [31] CZBIM. Co je BIM. [online], 2021 [cit. 2021-07-12]. Dostupné z: <https://www.czbim.org/info/co-je-bim/>.
- [32] Vitásek Stanislav. Soupis prací a informační modelování staveb (BIM). [online], 2019 [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/bim/18876-soupis-praci-a-informacni-modelovani-staveb-bim>.
- [33] Vitásek Stanislav. Cost estimating and building information modelling (BIM) in road construction. Engineering for Rural Development, Proceedings, Volume 19. ISSN 1691-5976.
- [34] Vitásek Stanislav. Nové přístupy v oceňování silničních staveb. Disertační práce. ČVUT v Praze, 2019.
- [35] Šindelář Jiří. Rozbor problematiky pasportizace historických budov pomocí nástrojů BIM. Bakalářská práce. ČVUT v Praze, 2016.

Seznam obrázků

OBR. Č. 1:	STRUKTURA NÁKLADŮ ŽIVOTNÍHO CYKLU STAVBY (ZPRACOVÁNO PODLE [13]) ...	20
OBR. Č. 2:	KATEGORIE HODNOTY NEMOVITÝCH KULTURNÍCH PAMÁTEK (ZDROJ [23])	26
OBR. Č. 3:	SOUČASNÁ HODNOTA BUDOUCÍCH NÁKLADŮ PRO VÝPOČET LCC	27
OBR. Č. 4:	SWOT ANALÝZA PROJEKTU	35
OBR. Č. 5:	APLIKACE MONUREV - PŘIHLAŠOVACÍ OKNO	41
OBR. Č. 6:	APLIKACE MONUREV - IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE OBJEKTŮ	41
OBR. Č. 7:	APLIKACE MONUREV - NÁSTROJOVÁ LIŠTA	42
OBR. Č. 8:	APLIKACE MONUREV - VLOŽENÍ ILUSTRAČNÍHO OBRÁZKU	42
OBR. Č. 9:	APLIKACE MONUREV - DIALOGOVÉ OKNO POTVRZENÍ ODSTRANĚNÍ DAT	43
OBR. Č. 10:	APLIKACE MONUREV - VOLBA TYPOVÉHO OBJEKTU	43
OBR. Č. 11:	APLIKACE MONUREV - ZADÁVÁNÍ DOPLŇUJÍCÍCH INFORMACÍ O OBJEKTU	44
OBR. Č. 12:	APLIKACE MONUREV - SEZNAM KONSTRUKČNÍCH PRVKŮ	44
OBR. Č. 13:	APLIKACE MONUREV - PŘIDÁNÍ NOVÉHO KONSTRUKČNÍHO PRVKU	45
OBR. Č. 14:	APLIKACE MONUREV - BILANCE OBJEKTU	46
OBR. Č. 15:	APLIKACE MONUREV - PLÁN OPRAV KONSTRUKČNÍCH PRVKŮ	47
OBR. Č. 16:	APLIKACE MONUREV - OPRAVY V DANÉM OBDOBÍ	47
OBR. Č. 17:	APLIKACE MONUREV - HARMONOGRAM	48
OBR. Č. 18:	APLIKACE MONUREV - SKUPINY OBJEKTŮ	48
OBR. Č. 19:	EXCELOVSKÉ ROZHRANÍ	49
OBR. Č. 20:	UKÁZKA CIHELNÉ KLENBY (ZDROJ: VLASTNÍ)	55
OBR. Č. 21:	UKÁZKA OPRAVA VNĚJŠÍ FASÁDY (ZDROJ: VLASTNÍ)	56
OBR. Č. 22:	KALKULAČNÍ VZOREC (ZDROJ: VLASTNÍ)	57
OBR. Č. 23:	VAZBA MEZI PARAMETRY STAVEBNÍHO OBJEKTU A KONSTRUKČNÍM PRVKEM - CIHELNÉ ZDIVO (ZDROJ: VLASTNÍ)	59
OBR. Č. 24:	PŘÍKLAD HIERARCHICKÉHO ČLENĚNÍ PRO SVISLÉ NOSNÉ ZDĚNÉ KONSTRUKČNÍ PRVKY (ZDROJ: VLASTNÍ)	60
OBR. Č. 25:	ČLENĚNÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ A PRACÍ PODLE TSKP (ZDROJ: ČSÚ)	67
OBR. Č. 26:	SLOŽENÍ POROVNÁVANÉHO VZORKU POLOŽEK (ZDROJ: VLASTNÍ)	70
OBR. Č. 27:	STATISTIKA CELÉHO POROVNÁVANÉHO SOUBORU (ZDROJ: VLASTNÍ)	72
OBR. Č. 28:	STATISTIKA ZEMNÍCH PRACÍ (ZDROJ: VLASTNÍ)	73
OBR. Č. 29:	STATISTIKA ZAKLÁDÁNÍ (ZDROJ: VLASTNÍ)	74
OBR. Č. 30:	STATISTIKA SVISLÝCH KONSTRUKCÍ (ZDROJ: VLASTNÍ)	75
OBR. Č. 31:	STATISTIKA VODOROVNÝCH KONSTRUKCÍ (ZDROJ: VLASTNÍ)	76
OBR. Č. 32:	STATISTIKA ZPEVNĚNÝCH PLOCH (ZDROJ: VLASTNÍ)	77
OBR. Č. 33:	STATISTIKA ÚPRAV POVRCHŮ (ZDROJ: VLASTNÍ)	78
OBR. Č. 34:	STATISTIKA BOURÁNÍ KONSTRUKCÍ (ZDROJ: VLASTNÍ)	79
OBR. Č. 35:	STATISTIKA IZOLACÍ PROTI VODĚ (ZDROJ: VLASTNÍ)	80
OBR. Č. 36:	STATISTIKA TEPELNÝCH IZOLACÍ (ZDROJ: VLASTNÍ)	81
OBR. Č. 37:	STATISTIKA TESAŘSKÝCH KONSTRUKCÍ (ZDROJ: VLASTNÍ)	82
OBR. Č. 38:	STATISTIKA MONTOVANÝCH KONSTRUKCÍ (ZDROJ: VLASTNÍ)	83
OBR. Č. 39:	STATISTIKA KLEMPÍŘSKÝCH KONSTRUKCÍ (ZDROJ: VLASTNÍ)	84
OBR. Č. 40:	STATISTIKA KRYTINY TVRDÉ (ZDROJ: VLASTNÍ)	85
OBR. Č. 41:	STATISTIKA PODLAH Z DLAŽDIC (ZDROJ: VLASTNÍ)	86
OBR. Č. 42:	STATISTIKA OBKLADŮ (ZDROJ: VLASTNÍ)	87
OBR. Č. 43:	STATISTIKA MALEB (ZDROJ: VLASTNÍ)	88

OBR. Č. 44:	PROCENTUÁLNÍ ROZLOŽENÍ ROZDÍLŮ NABÍDKOVÝCH A SMĚRNÝCH CEN (ZDROJ: VLASTNÍ) 89	
OBR. Č. 45:	HISTORICKÝ OBJEKT ZPRACOVANÝ PROSTŘEDNICTVÍM METODY BIM	90
OBR. Č. 46:	POUŽITÍ BIM MODELU V ŽIVOTNÍM CYKLU STAVBY	92
OBR. Č. 47:	ÚROVNĚ INFORMAČNÍHO MODELOVÁNÍ STAVEB	92
OBR. Č. 48:	MANAGEMENT INFORMACÍ O STAVBĚ.....	93
OBR. Č. 49:	SCHÉMA TVORBY DIGITÁLNÍHO MODELU STAVBY V „REŽII“ VLASTNÍKA/SPRÁVCE (INVESTORA)	94
OBR. Č. 50:	PŘÍKLAD VÝSLEDKU LASEROVÉHO SKENOVÁNÍ - MRAČNO BODŮ	95
OBR. Č. 51:	PŘÍKLAD GRAFICKÝCH INFORMACÍ DLE ÚROVNÍ LOG.....	96
OBR. Č. 52:	SCHÉMA POSTUPU PŘI OCEŇOVÁNÍ STAVEBNÍCH PRACÍ Z DAT DIGITÁLNÍHO MODELU STAVBY	98
OBR. Č. 53:	PROHLÍŽEČ BIM MODELŮ URČENÝ PRO PRÁCI S DATY.....	99
OBR. Č. 54:	ZPŮSOBY TVORBY VAZBY MEZI ELEMENTEM A POLOŽKOU Z CENOVÉ SOUSTAVY 100	
OBR. Č. 55:	SCHÉMA POLOŽKOVÉHO ROZPADU ZA POUŽITÍ IDENTIFIKÁTORU	100
OBR. Č. 56:	PŘÍKLAD POLOŽKOVÉHO ROZPADU ZA POUŽITÍ IDENTIFIKÁTORU	101

Seznam tabulek

TAB. Č. 1:	STRUKTURA NÁKLADŮ NA POŘÍZENÍ BUDOVY	21
TAB. Č. 2:	STRUKTURA PROVOZNÍCH NÁKLADŮ BUDOVY	22
TAB. Č. 3:	STRUKTURA NÁKLADŮ OBNOVY NEMOVITÉ KULTURNÍ PAMÁTKY	24
TAB. Č. 4:	FORMULÁŘ LOGICKÉHO RÁMCE PROJEKTU	32
TAB. Č. 5:	TABULKA RIZIKOVÉ ANALÝZY (KVALITATIVNÍ METODA HODNOCENÍ RIZIK).....	36
TAB. Č. 6:	SEZNAM ZÍSKANÝCH NABÍDKOVÝCH POLOŽKOVÝCH STAVEBNÍCH ROZPOČTŮ	37
TAB. Č. 7:	SEZNAM MĚŠŤANSKÝCH DOMŮ, JEJICHŽ VLASTNÍCI A SPRÁVCI BYLI OSLOVENI	39
TAB. Č. 8:	SROVNÁNÍ POLOŽEK Z CENOVÝCH SOUSTAV CS ÚRS A RST DATA (ZDROJ: VLASTNÍ, PŘEVZATO Z CS ÚRS A RTS DATA).....	53
TAB. Č. 9:	MIKROROZPOČET - SVISLÉ NENOSNÉ KCE, PŘÍČKY ZDĚNÉ KERAMICKÉ BEZ POVRCHOVÉ ÚPRAVY	61
TAB. Č. 10:	MIKROROZPOČET - ROZNÁŠECÍ VRSTVA MAZANINA TL. DO 120 MM (ZDROJ: VLASTNÍ) 62	
TAB. Č. 11:	MIKROROZPOČET - INTERIÉROVÁ OMÍTKA, BEZ VYZTUŽENÍ (HLADKÁ) (ZDROJ: VLASTNÍ) 63	
TAB. Č. 12:	MIKROROZPOČET - OMÍTKY EXTERIÉR BEZ VYZTUŽENÍ (ZDOJ: VLASTNÍ)	64
TAB. Č. 13:	CENOVÁ ÚROVEŇ NABÍDKOVÝCH ROZPOČTŮ HISTORICKÝCH STAVEB (ZDROJ: VLASTNÍ) 68	
TAB. Č. 14:	KOEFICIENTY PRO PŘEPOČET CENOVÝCH ÚROVNÍ NC NA SC PODLE ČLENĚNÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ A PRACÍ PODLE TSKP (ZDROJ: ČSÚ, VÝPOČET VLASTNÍ)	69
TAB. Č. 15:	SPOLEČNÉ PARAMETRY	97
TAB. Č. 16:	TYPOVÉ PARAMETRY - CIHLOVÁ ZEĎ.....	98

Anotace

Publikace se zabývá problematikou ekonomické udržitelnosti nemovitých kulturních památek. Jsou posouzeny aspekty morální, společenské a ekonomické návratnosti investic do objektů kulturního dědictví. Je řešena analýza nákladů životního cyklu nemovité kulturní památky. Optimalizované náklady životního cyklu stavby mohou přispět k dodržení principů 3E (efektivnost, hospodárnost, účelnost), které jsou pro veřejné finance klíčové. Je popsána softwarová aplikace MONUREV, která zpracovává plány údržby a obnovy kulturních památek. Je řešeno oceňování stavebních prací na nemovitých kulturních památkách, informační modelování staveb (BIM) a digitální model stavby, který může mít významný přínos pro správu historických objektů.

Autoři:	prof. Ing. Renáta Schneiderová Heralová, Ph.D. doc. Ing. Daniel Macek, Ph.D. PhDr. Sixtus Bolom-Kotari, Ph.D. doc. Ing. Eduard Hromada, Ph.D. Ing. Lucie Brožová, Ph.D. Ing. Iveta Střelcová, Ph.D. Ing. Stanislav Vításek, Ph.D. kolektiv autorů Kloknerova ústavu
Název díla:	Udržitelná správa stavebního objektu kulturního dědictví
Editor:	doc. Ing. Eduard Hromada, Ph.D.
Recenzent:	Ing. Ladislav Tichý
Kontaktní adresa:	Fakulta stavební ČVUT v Praze, Katedra ekonomiky a řízení ve stavebnictví, Thákurova 7/2077, Praha 6
Vědecká redakce:	Členové ORO programu Stavební management a inženýring
Vydavatel:	České vysoké učení technické v Praze
Vydání:	První
Rok:	2021
Počet stran:	126
Náklad:	Elektronické vydání ve formátu PDF
ISBN	978-80-01-06866-3



AUTOŘI:

RENÁTA SCHNEIDEROVÁ
HERALOVÁ

DANIEL MACEK

EDUARD HROMADA

SIXTUS BOLOM-KOTARI

LUCIE BROŽOVÁ

IVETA STŘELCOVÁ

STANISLAV VITÁSEK

KOLEKTIV AUTORŮ

KLOKNEROVA ÚSTAVU

