

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí

**Výstavba srubů na území České republiky a jejich porovnání
s ostatními stavebními konstrukcemi**

Bakalářská práce

Autor: Petr Kadlec

Vedoucí práce: Ing. Kamil Trgala, Ph.D.

2017

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Petr Kadlec

Hospodářská a správní služba v lesním hospodářství

Název práce

Výstavba srubů na území České republiky a jejich porovnání s ostatními stavebními konstrukcemi

Název anglicky

Construction of log cabins in the Czech Republic and their comparison with other building structures

Cíle práce

Cílem práce je marketingový průzkum dřevostaveb s ohledem na použitou konstrukci na území České republiky a následné porovnání s ostatními stavebními konstrukcemi.

Metodika

1. Rešerš dané problematiky
2. Marketingový průzkum roubených konstrukcí v jednotlivých oblastech
3. Analýza zjištěných výstupů
4. Vzájemné porovnání s ostatními konstrukcemi
5. Vyhodnocení dat

Doporučený rozsah práce

40-50 stran včetně textu a příloh

Klíčová slova

srubová konstrukce, průzkum, analýza

Doporučené zdroje informací

- BÁRTA, V. – BÁRTOVÁ, H. – VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMICKÁ V PRAZE. PODNIKOHOSPODÁŘSKÁ FAKULTA, – KOUDELKA, J. *Chování spotřebitele a výzkum trhu*. V Praze: Oeconomica, 2004. ISBN 80-245-0778-1. *Kapitoly k chování spotřebitele a výzkumu trhu : Určeno pro stud. Podnikohospodářské fak. VŠE Praha.*
- BÁRTOVÁ, H. – KOUDELKA, J..
- KOŽELOUH, B. – KOLB, J. *Dřevostavby : systémy nosných konstrukcí, obvodové pláště*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-4071-3.
- KOŽELOUH, B. *Navrhování prvků dřevěných konstrukcí podle ČSN 73 17D1. Předběžné zhodnocení spotřeby materiálu*. BRATISLAVA: ŠDVÚ, 1972.
- PTÁČEK, P. *Ochrana dřeva*. Vyd. 1., Praha: Grada, 2009, 95 s. ISBN 978-80-247-2326-6.
- ŠTEFKO, Jozef, REINPRECHT, Ladislav a KUKLÍK, Petr. *Dřevěné stavby: konstrukce, ochrana a údržba*. Vyd. 2. čes., Překlad Zlatuše Braunšteinová. Bratislava: Jaga, 2009, 196 s. ISBN 978-80-8076-080-92009.
- ZAHRADNÍČEK, Václav a HORÁK, Pavel. *Moderní dřevostavby*. Vyd. 2., aktualiz. Brno: Computer Press, 2011, 155 s. ISBN 978-80-251-3568-6.

Předběžný termín obhajoby

2016/17 LS – FLD

Vedoucí práce

Ing. Kamil Trgala, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí

Elektronicky schváleno dne 19. 12. 2016

Ing. Kamil Trgala, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 24. 2. 2017

prof. Ing. Marek Turčáni, PhD.

Děkan

V Praze dne 06. 04. 2017

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Výstavba srubů na území České republiky a jejich porovnání s ostatními stavebními konstrukcemi vypracoval samostatně pod vedením Ing. Kamila Trgaly Ph.D. a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědom, že zveřejněním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Havlíčkově Brodě dne 3.4.2017

Petr Kadlec

Poděkování

Rád bych na tomto místě především poděkoval mému vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Kamilu Trgalovi Ph.D. za jeho odborné vedení, cenné připomínky a vstřícnost při tvorbě této práce.

Rád bych též poděkoval vedoucím všech oslovených stavebních úřadů, bez nichž by nebylo možné tuto práci vytvořit, a své rodině, za její podporu a trpělivost.

Abstrakt

KADLEC, Petr: Výstavba srubů na území České republiky a jejich porovnání s ostatními stavebními konstrukcemi. Bakalářská práce. Česká zemědělská univerzita v Praze. Fakulta lesnická a dřevařská. Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Kamil Trgala Ph.D. Stupeň odborné kvalifikace: bakalář. Praha 2017. 51 stran.

Bakalářská práce se zaměřuje na výstavbu srubů na území České republiky, konkrétně v kraji Vysočina, v Karlovarském a Libereckém kraji.

Cílem práce je poskytnout čtenáři informace o srubových stavbách, o počtu postavených srubů a jejich porovnání s ostatními stavebními konstrukcemi v období od roku 2000 do roku 2016. Dále je čtenáři přiblížen trh v oblasti stavby srubů na území České republiky.

Klíčová slova

Srub. Srubová konstrukce. Finanční úřad. Trh. Průzkum.

Abstract

KADLEC, Petr: Construction of log cabins in the Czech Republic and their comparison with other building structures. Bachelor's Thesis. Czech University of Life Sciences Prague. Faculty of Forestry and Wood Sciences. Department of Forestry Technologies and Constructon. Supervisor Ing. Kamil Trgala Ph.D. Degree of qualification: Bachelor. Prague 2017. 51 pages.

This bachelor thesis is focused on construction of log cabins in the Czech Republic, specifically in Vysocina Region, Carlsbad Region and Liberec Region.

The main goal is to provide information about log buildings, about their quantity and their comparison with other building constructions in period from the year 2000 by the year 2016. The bachelor thesis also provides information about log cabin market in the Czech Republic.

Key words

Log cabion. Log cabin construction. Revenue authority. Market. Research.

Obsah

Abstrakt.....	6
Abstract.....	6
Obsah	7
Seznam tabulek, obrázků, grafů.....	10
Seznam obrázků	10
Seznam tabulek.....	10
Seznam grafů.....	11
I Úvod	12
II Teoretická část	13
1 Definice a historie srubů	13
2 Dřevo jako konstrukční materiál	15
2.1 Základní charakteristiky dřeva	15
2.1.1 Hustota.....	15
2.1.2 Vlhkost.....	16
2.1.3 Trvanlivost.....	16
2.1.4 Pevnost.....	17
2.1.5 Tepelná vodivost	17
3 Ochrana dřeva.....	17
3.1 Konstrukční ochrana dřeva	18
3.2 Chemická ochrana dřeva.....	19
3.2.1 Beztlaké technologie	19

3.2.2 Tlakové technologie	20
3.2.3 Speciální druhy impregnace	20
4 Srubová konstrukce	21
5 Mýty kolem dřevostaveb	23
5.1 Hořlavost	23
5.2 Akustika	24
5.3 Životnost.....	24
5.4 Tepelné vlastnosti	24
5.5. Povodně a jiné živelné pohromy	25
6 Normy a předpisy	25
6.1 Normy pro materiálové vlastnosti dřeva a materiálů na bázi dřeva důležité pro srubové stavby	26
6.1.1 Normy pro trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva	27
6.2 Normy pro navrhování a provádění dřevěných konstrukcí	27
7 Výhody srubových staveb a dřevostaveb obecně.....	28
III Empirická část	29
8 Analýza srubových staveb v Karlovarském, Libereckém kraji a kraji Vysočina	29
8.1 Metodika	29
8.2 Kraj Vysočina	30
8.3 Karlovarský kraj	33
8.4. Liberecký kraj	36
9 Analýza trhu v oblasti stavby srubů	40
10 Srubová stavba – obec Štoky, kraj Vysočina	44
IV Závěr	47

Seznam použité literatury a zdrojů	49
Bibliografické publikace	49
Elektronické zdroje.....	49

Seznam tabulek, obrázků, grafů

Seznam obrázků

Obrázek 1 - Srub postavený v roce 2016 firmou T.M.T. srub s.r.o. v obci Štoky, kraj Vysočina (vlastní foto).....	13
Obrázek 2 - rohový spoj u srubové stavby postavené v roce 2016 – obec Štoky, kraj Vysočina	22
Obrázek 3 - vyznačení CHKO Žďárské vrchy v Kraji Vysočina, kde stavbu srubových domů nepovolují.....	33
Obrázek 4 - vyznačení CHKO Slavkovský les v Karlovarském kraji, kde stavbu srubových domů nepovolují.....	36
Obrázek 5 - Rozložení CHKO a NP v Libereckém kraji, kde je výstavba srubů velmi regulována	39
Obrázek 6 - mapové znázornění rozložení společností stavících srubové domy v České republice	43
Obrázek 7 - vnější stěna srubového domu vykazující známky vybledlé barvy.....	45
Obrázek 8 - pohled na boční stranu srubu, obec Štoky, kraj Vysočina	46

Seznam tabulek

Tabulka 1 - počty srubových konstrukcí postavených v kraji Vysočina v období od 1.1.2000 do 31.12.2016	30
Tabulka 2 - počty srubových konstrukcí postavených v Karlovarském kraji v období od 1.1.2000 do 31.12.2016	34
Tabulka 3 - počty srubových konstrukcí postavených v Libereckém kraji v období od 1.1.2000 do 31.12.2016	36
Tabulka 4 - Seznam firem stavících srubové domy na území ČR (zdroj vlastní a www.google.com)	40

Seznam grafů

Graf 1 - Procentuelní zastoupení srubových staveb dle okresů v kraji Vysočina vybudovaných v období od 1.1.2000 do 31.12.2016.....	32
Graf 2 - Procentuelní zastoupení srubových staveb dle okresů v Libereckém kraji vybudovaných v období od 1.1.2000 do 31.12.2016	35
Graf 3 - Procentuelní zastoupení srubových staveb dle okresů v Libereckém kraji vybudovaných v období od 1.1.2000 do 31.12.2016	38
Graf 4 - Počet založených firem na území ČR dle jednotlivých let stavící srubové domy.....	42
Graf 5 - Rozložení stavebních firem stavící srubové stavby dle krajů.....	44

I Úvod

Srubové stavby jsou typické pro Severní Ameriku, Rusko či Finsko, kde představují velké procento zastoupení v poměru k ostatním stavebním konstrukcím. Naproti tomu v České republice se nejedná o původní stavby typické pro naši kulturu a tím pádem počty srubových staveb jsou velmi nízké. Přesto však u nás získávají na oblibě a jejich počty rostou stejně jako počty firem, které srubové stavby realizují. Ty jsou povětšinou proškoleni u těch nejpovolanějších a to přímo v USA či Kanadě.

Srubové stavby přitahují díky dřevu, které vyvolává u lidí bydlících ve srubech pocit pohody, klidu, spojení s přírodou, je to prostě určitý styl života. Jedná se i o relativně zdravý způsob bydlení a zároveň i ekologický, vzhledem k tomu, že dřevo je přírodním obnovitelným zdrojem.

Nejen příznivce, ale i odpůrce však mají srubové stavby. Někteří je zavrhnou z důvodu čistě kulturních a to protože se nejedná o typické stavby, jako jsou například stavby roubené. Jiní mají strach v nich bydlet, protože si myslí, že dřevo jako hořlavý materiál je velmi nebezpečné. Jiní pak tvrdí, že jsou sruby příliš drahé. A spousta dalších důvodů je lidmi zmiňována spíše ale proto, že málokdo problematiku srubových konstrukcí zná a povětšinou dá na neověřené „povídačky“, které stačí k utvoření vlastního názoru.

Přes všechnu snahu zamezit rozšíření srubových staveb na území České republiky, je třeba konstatovat, že srubové stavby u nás existují a stále jich přibývá. Bohužel neexistují žádné statistické údaje o počtu těchto staveb a jejich procentním zastoupení ve vztahu k ostatním stavebním konstrukcím.

Tato práce je tedy zaměřena na průzkum počtu postavených srubových staveb ve třech krajích České republiky, a to v kraji Vysočina, Karlovarském a Libereckém kraji a jejich porovnání s ostatními stavebními konstrukcemi a na analýzu tržního prostředí v oblasti výstavby srubů.

II Teoretická část

1 Definice a historie srubů

Srub je obydlí postavené z dřevěných klád jen na hrubo opracovaných¹. Jiná definice uvádí, že srub je stavba, jejíž stěny tvoří vodorovně vrstvené klády, které v rozích přesahují a jsou spojeny částečným vyžlabením klád².

Obrázek 1 - Srub postavený v roce 2016 firmou T.M.T. srub s.r.o. v obci Štoky, kraj Vysočina (vlastní foto)



Historie srubových staveb sahá přibližně až do doby 3 500 let před naším letopočtem, do doby bronzové. První zmínky o těchto stavbách pocházejí ze Skandinávie a Východní Evropy. V těchto dobách bylo dřevo, kámen a hlína jedinými dostupnými zdroji pro stavbu obydlí. Srubové stavby, tak jak je známe dnes, bychom však v obydlích postavených v těchto dobách hledali jen těžko.

¹ Log Cabin. *Wikipedia: the free encyclopedia*. [online]. 2001- [cit. 2017-01-21]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Log_cabin

² VAVERKA, Jiří. *Dřevostavby pro bydlení*. Praha: Grada, 2008. Stavitel. ISBN 978-80-247-2205-4

Největší rozvoj srubových staveb zaznamenáváme v období středověku. V tomto období byly již dostatečně vyvinuty nástroje a postupy pro získávání dřevní hmoty na stavbu obydlí. Většinou se srubové stavby dělaly mobilní, bylo tedy možné je rozebrat a opakovaně postavit na jiném místě.

Nejvhodnější oblastí pro stavbu srubových obydlí byla Skandinávie, tedy oblast bohatá na dlouhé rovné stromy, obzvláště pak smrky a borovice. Dokonce některá skandinávská města byla postavena výhradně ze dřeva³.

S postupným objevováním nových oblastí se srubové stavby dostaly i na americký kontinent, kde se zakotvily natolik, že je dnes známe pod názvem „kanadský srub“.

První srubová stavba byla na území amerického kontinentu postavena v roce 1607 ve městě Jamestown⁴. Pravděpodobně nejstarší dochovaná srubová budova pochází z roku 1640 a nachází se v oblasti New Jersey. Tyto stavby byly charakteristické hlavně pro chudé přistěhovalce. Když nastoupil do prezidentského křesla William Henry Harrison v roce 1840, zlé jazyky mu vyčítaly, že pochází z chudé rodiny žijící ve srubu. Stejně tak Abraham Lincoln se narodil ve srubu. Po jeho smrti však srubové domy přestaly být považovány za domy „pro chudé“ a jejich oblíbenost rostla mezi bohatými obyvateli kontinentu.

Srubové stavby byly velmi jednoduché na stavbu. Bylo důležité postavit obvodové zdi z klád, které do sebe v rozích zapadaly pomocí zářezů, a jeden otvor na dveře. Okna v těchto obydlích byla jen výjimečně. Stavbu takového srubu o jedné místnosti s komínem a ohništěm zvládli tři muži během dvou dnů⁵.

Koncem devatenáctého a začátkem dvacátého století se budovaly srubové stavby ve všech národních parcích v severní Americe a měly sloužit jako hlavní budovy pro správu parků.

Srubové stavby jsou v současnosti velmi oblíbenými stavbami. V severní Americe jsou budovány jako malé rodinné domy, ale i jako velká rodinná sídla či hotely. V Evropě a

³ Log Cabin. *Wikipedia: the free encyclopedia*. [online]. 2001- [cit. 2017-01-21]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Log_cabin

⁴ Judith Flanders. *The History Reader. A history blog from St. Martins Press*. [online]. 9.9.2015 [cit. 2017-01-21]. Dostupné z: <http://www.thehistoryreader.com/modern-history/the-making-of-home-secrets-of-log-cabin-history/>

⁵ Log Cabins in America. *www.nps.gov*. [online]. [cit. 2017-01-21]. Dostupné z: <https://www.nps.gov/nr/twhp/wwwlps/lessons/4logcabins/4facts1.htm>

hlavně v České republice spíše převládá stavba srubů coby letních domků na zahradách u rodinných domů. Ale i přes to poptávka po srubových rodinných domech roste.

Srubové domy je však třeba stavět v oblastech, které jsou vhodné pro stavbu obydlí tohoto typu. Mělo by se jednat o venkovské oblasti, do kterých dřevěná stavba zapadne a nenaruší tak ráz dané krajiny.

2 Dřevo jako konstrukční materiál

Dřevo, jak již bylo zmíněno výše, je jedním z nejstarších konstrukčních materiálů. Dle VAVERKY⁶ se jedná o *přírodní materiál s všestranným využitím a pro svůj estetický vzhled spolu s přirozenou kresbou je žádaným prvkem vytvářejícím životní prostředí člověka.*

Pro srubové stavby se využívají hlavně jehličnany vzhledem ke svému dlouhému rovnému kmenu. Výjimečně jsou používány i listnaté dřeviny, konkrétně pak topol či osika.

2.1 Základní charakteristiky dřeva

Základními charakteristikami dřeva jsou hustota, vlhkost, trvanlivost, pevnost a tepelná vodivost.

2.1.1 Hustota

Hustota je velmi ovlivněna vlhkostí dřeva. Dle HOUDKA a KOUDELKY⁷ je důležitým kritériem pro posuzování vlastností dřeva. Nízkou hustotu má například borovice, smrk, jedle, modřín, tis, bříza, dub a vysokou hustotu má například habr, dřín, akát.

⁶ VAVERKA, Jiří. *Dřevostavby pro bydlení*. Praha: Grada, 2008. Stavitel. ISBN 978-80-247-2205-4

⁷ HOUDEK, Dalibor a Otakar KOUDELKA. *Srubové domy z kulatin*. Brno: ERA Group, 2004. Technická knihovna (ERA). ISBN 80-86517-97-7

V porovnání s jinými konstrukčními materiály je dřevo i přes jeho nízkou hustotu velmi pevné. Nízká hustota zajišťuje, že materiál je v porovnání s jinými lehký⁸.

Dřeviny s nízkou hustotou se používají například jako nosníky či sloupy, naopak tvrdé dřevo se používá například na schody. Hustota jednotlivých dřevin je důležitým ukazatelem, kterou dřevinu na co v rámci stavby použít.

2.1.2 Vlhkost

Další důležitou vlastností dřeva je vlhkost, která je udávaná jako procentní poměr vody, kterou obsahuje dřevo. Maximální vlhkost je 25 až 30% u dřevní hmoty, která neobsahuje volnou vodu⁹. Při poklesu vlhkosti se poměrně zvyšuje pevnost hmoty a rozměrově se zmenšuje.

Pro stavbu srubové konstrukce je důležité znát obvyklou vlhkost, která bude uvnitř stavby i v jejím okolí. Dle toho je pak třeba připravit správně vlhké dřevo, aby nedocházelo během provozu srubu k nadměrnému sesychání dřeva a následnému uvolňování konstrukce v jejích spojích nebo naopak k nabobtnání dřeva a snížení jeho odolnosti vůči houbám či hmyzu.

Dřevěné prvky je třeba chránit před vlhkostí mimo jiné i konstrukčními opatřeními, například stropní trámy a vaznice se pokládají jádrovou stranou nahoru, aby během případného sesychání se dřevo co nejméně deformovalo¹⁰.

2.1.3 Trvanlivost

Dalším důležitým faktorem pro výběr dřeva na konstrukci je jeho trvanlivost. Různé druhy dřeva mají různou rezistenci vůči povětrnostním vlivům či napadení škůdci.

Mezi odolnější patří například modřín, douglaska či borovice, z listnatých dřevin je to pak například dub.

⁸ KOLB, Josef. *Dřevostavby: systémy nosných konstrukcí, obvodové pláště*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2275-7

⁹ ŠTEFKO, Jozef a Ladislav REINPRECHT. *Dřevěné stavby: konstrukce, ochrana a údržba*. Bratislava: Jaga, 2004. ISBN 80-88905-95-8

¹⁰ VAVERKA, Jiří. *Dřevostavby pro bydlení*. Praha: Grada, 2008. Stavitel. ISBN 978-80-247-2205-4

2.1.4 Pevnost

Jako čtvrtou důležitou vlastností, která se zjišťuje u dřeva vzhledem k jeho vhodnosti použití pro srubové konstrukce, je pevnost. Ta závisí na druhu dřeva a jeho kvalitě, na vlhkosti, hmotnosti a hustotě. Dřevo, které bude mít méně vad a bude více pravidelné v letokruzích, bude pevnější, stejně jako dřevo s nízkým obsahem vody.

Rozlišuje se pevnost dle směru. V podélném směru je pevnost v tahu a tlaku o hodně vyšší než ve směru příčném díky vláknům, které mají podélný směr¹¹. Dokonce v podélném směru je poměr jeho pevnosti a hmotnosti porovnatelný s hliníkovými slitinami¹².

2.1.5 Tepelná vodivost

Poslední důležitou vlastností je tepelná vodivost dřeva. Obecně dřevo jen velmi pomalu přijímá i vydává teplo či chlad. Je velmi dobrým izolantem před zimou a bylo zjištěno, že *při tloušťce stěny 13 centimetrů má dřevo přibližně stejné tepelně izolační vlastnosti jako cihelná stěna o tloušťce 60 centimetrů*¹³.

3 Ochrana dřeva

Vzhledem k tomu, že je dřevo přírodní materiál, který neustále pracuje, působí na něj vlivy počasí, může být napaden různými houbami, plísněmi či škůdci, je nutné dřevo chránit.

Prvořadým materiálem pro stavbu srubu jsou klády, které by měly být správně vysušené nebo proschlé, čímž z části zamezíme praskání dřeva. Měly by být zbaveny kůry. Dále by měly být „odpočaté“, tedy alespoň půl roku by měly ležet, ale tak, aby na ně nesvítilo slunce a boky klád se nedotýkaly sebe navzájem.

¹¹ KOLB, Josef. *Dřevostavby: systémy nosných konstrukcí, obvodové pláště*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2275-7

¹² ŠTEFKO, Jozef a Ladislav REINPRECHT. *Dřevěné stavby: konstrukce, ochrana a údržba*. Bratislava: Jaga, 2004. ISBN 80-88905-95-8

¹³ HAVÍŘOVÁ, Zdeňka. *Dům ze dřeva*. 2. vyd. Brno: ERA, 2006. Stavíme. ISBN 80-7366-060-1

Rozeznáváme konstrukční a chemickou ochranu dřeva.

3.1 Konstrukční ochrana dřeva

Konstrukční, též nazývaná jako „preventivní“, ochrana zajišťuje, aby konstrukční dřevo nebylo vystaveno podmínkám, za kterých může být napadeno biotickými činiteli¹⁴. Zároveň pokud je kvalitně provedena konstrukční ochrana, tak se snižuje potřeba ochrany chemické.

Při plánování srubové stavby je několik základních bodů, které je nutné brát v úvahu u každé stavby. Jedná se o hlavní směr větru a tedy zvláštní ochranu na stranách, které jsou nejvíce namáhány povětrnostními podmínkami. Dále jsou kritické přesahy střech, kde je nutná zvláštní ochrana v místech, kde budou okna a je třeba zabránit přímému styku s vlhkými konstrukčními prvky¹⁵.

Konstrukční ochrana spočívá, kromě správného určení druhu dřeva, hlavně v určení jeho ideální vlhkosti. Ta by měla být co nejbližší k vlhkosti, která bude ve srubu během jejího běžného užívání. Správně určená vlhkost zamezí budoucímu nadměrnému sesychání nebo naopak bobtnání dřeva.

Konstrukce srubu musí být navržena tak, aby byl zajištěn rychlý odtok srážkové vody.

Velkou pozornost, co se týče ochrany, vyžadují paty sloupů. Je nutné použít kovové patky tak, aby čelní strany sloupů byly alespoň 300 mm nad terénem¹⁶. Dále zhlaví trámů, které je položeno na zdivu, musí být opatřeno *impregnovanou podložkou a izolačním pásem*¹⁷ a mezi zdivem a trámem musí být mezera.

Aby nedocházelo ke kondenzaci par, je nutné při stavbě zajistit v částech srubů, kde se předpokládá zvýšená vlhkost, dostatečné větrání.

¹⁴ VAVERKA, Jiří. *Dřevostavby pro bydlení*. Praha: Grada, 2008. Stavitel. ISBN 978-80-247-2205-4

¹⁵ KOLB, Josef. *Dřevostavby: systémy nosných konstrukcí, obvodové pláště*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2275-7

¹⁶ HAVÍŘOVÁ, Zdeňka. *Dům ze dřeva*. 2. vyd. Brno: ERA, 2006. Stavíme. ISBN 80-7366-060-1

¹⁷ HAVÍŘOVÁ, Zdeňka. *Dům ze dřeva*. 2. vyd. Brno: ERA, 2006. Stavíme. ISBN 80-7366-060-1

Kondenzace může probíhat i uvnitř podélných a rohových spojů. Zamezit tomu lze použitím kvalitních a pro dřevo vhodných spárovacích a těsnících materiálů¹⁸.

3.2 Chemická ochrana dřeva

Chemická ochrana dřeva se používá u toho typu dřeva, kde jeho přirozená trvanlivost nestačí.

Jedná se o *opatření, při kterém proniká ochranná látka do dřeva v dostatečném množství a do přiměřené hloubky podle druhu dřeva a příslušné třídy ohrožení*¹⁹.

Chemická ochrana se provádí jak před zabudováním jednotlivých prvků do stavby, tak i po jejich zabudování. K první variantě se přistupuje hlavně v těch případech, kdy dřevo po zabudování do konstrukce bude špatně přístupné nebo nebude přístupné vůbec.

Existují tři typy ochranných postupů. Jedná se o impregnaci beztlakovou, impregnaci tlakovou a speciální ochranné postupy.

3.2.1 Beztlaké technologie

Do beztlakých technologií se řadí nátěr, postřik, ponořování, máčení a polévání²⁰.

Nátěr a postřik se mohou použít jak na volně ložené dřevo, tak i na zabudované do konstrukce. Postřik se navíc používá v místech, kde je horší přístup.

Hloubka průniku nátěru či postřiku závisí na druhu dřeva a jeho vlastnostech, jak je ošetřeno, na množství použitého ochranného prostředku či na způsobu nánosu. Větší savost má dřevo nehoblované, zhruba dvakrát více²¹.

Nátěr a postřik mají tu výhodu, že je možné je aplikovat dodatečně na již vybudovanou srubovou konstrukci.

¹⁸ HOUDEK, Dalibor a Otakar KOUDELKA. *Srubové domy z kulatin*. Brno: ERA Group, 2004. Technická knihovna (ERA). ISBN 80-86517-97-7

¹⁹ VAVERKA, Jiří. *Dřevostavby pro bydlení*. Praha: Grada, 2008. Stavitel. ISBN 978-80-247-2205-4

²⁰ *W*[www.drevvari.humlak.cz](http://drevvari.humlak.cz): [Technologické postupy ochrany dřeva] [online]. [cit. 2017-01-31]. Dostupné z: http://drevvari.humlak.cz/data_web/Data_skola/HUdreva/7.pdf

²¹ *W*[www.drevvari.humlak.cz](http://drevvari.humlak.cz): [Technologické postupy ochrany dřeva] [online]. [cit. 2017-01-31]. Dostupné z: http://drevvari.humlak.cz/data_web/Data_skola/HUdreva/7.pdf

Ponoření a máčení se provádí ve vanách či velkých nádržích, které může být intenzivní nebo přerušované v určitých intervalech.

Výhodou tohoto způsobu ochrany je její komplexnost a rovnoměrné rozložení ochranného prostředku. Druhou výhodou je i větší hloubkový průnik do dřeva než u nátěrů a postřiků. Nelze je však použít na již vybudované dřevěné konstrukce.

3.2.2 Tlakové technologie

Chemický prostředek je na dřevo nanášen tlakem v impregnačním zařízení, které je složeno z tlakové nádoby, zásobníku a čerpadla.

Základem tohoto způsobu ochrany je využití rozdílných tlaků uvnitř a vně dřeva. Hloubka průniku impregnační látky je minimálně 3 mm.

Výhodou této metody je velký průnik látky do dřeva a v porovnání s máčením je rychlejší. Tuto metodu není možné použít na dřevo již zabudované do konstrukce.

Jedná se o průmyslovou metodu, která je využívána hlavně na pilách a v místech, kde je velká koncentrace dřevní hmoty, například ve skladech dřeva.

3.2.3 Speciální druhy impregnace

Injektáž se používá pro již stojící dřevěné konstrukce. Používá se na zdravé dřevo, ale i na dřevo již mírně napadené škůdci.

Ochranná látka se do dřeva vpichuje, popřípadě vtlačuje pomocí mírného přetlaku. Tím pak dochází k proimpregnování celé dřevní hmoty. Maximální rozteč podélně je 100 mm, příčně 30 mm a hloubka vpichu by měla být alespoň 1/3 tloušťky dřeva²².

Bandážování se používá v místech, kde je nutná vysoká ochrana dřeva, což bývá obzvláště v místech, kde dochází ke styku se zemí a vzduchem. Pro ochranu se používají impregnační látky v podobě pasty.

²² *W*www.drevvari.humlak.cz: [Technologické postupy ochrany dřeva] [online]. [cit. 2017-01-31]. Dostupné z: http://drevvari.humlak.cz/data_web/Data_skola/HUdreva/7.pdf

Pasta se nanáší na dřevo a proniká do dřeva a přechází z míst s vysokou koncentrací do míst, kde je koncentrace nižší²³.

Panelová impregnace je způsob *ochrany dřeva, kdy ochranný prostředek ve formě vodného roztoku je rozváděn vhodným tkaninovým systémem do povrchových partií*²⁴ dřeva.

4 Srubová konstrukce

Srubová konstrukce se skládá ze srubových stěn, stropních trámů, sloupů a průvlaků, krov a střecha nejsou její součástí²⁵.

Základem pro stavbu srubů je dokument vydaný Mezinárodní asociací stavitelů srubů (angl. International Log Builders' Association, dále jen ILBA) uvádějící konkrétní doporučení²⁶. Minimální tloušťka klád pro stavbu stěn by měla být 20 cm. Mohou být použity klády jak vysušené, tak i nevysušené, ale všechny musí být zdravé, odkorněné a zbaveny lýka. Stěny jsou nosnými prvky, které vznikají postupným skládáním dřevěných klád vodorovně na sebe. Klády mohou být nehraněné, částečně hraněné nebo plně hraněné.

U nevysušených klád je třeba počítat se sesycháním během následujících let. Různé zdroje uvádějí sesychání jednoho podlaží o 150 – 250 mm. ILBA uvádí 6cm na 1 metr výšky stěny.

Klády vodorovně pokládáné na sebe jsou spojovány v ložní spáře, výřezem ve tvaru V, perem a drážkou, vloženým perem nebo ozubeným spojem²⁷. Dle standardů ILBA je

²³ *Www.drevvari.humlak.cz: [Technologické postupy ochrany dřeva]* [online]. [cit. 2017-01-31]. Dostupné z: http://drevvari.humlak.cz/data_web/Data_skola/HUdreva/7.pdf

²⁴ *Www.drevvari.humlak.cz: [Technologické postupy ochrany dřeva]* [online]. [cit. 2017-01-31]. Dostupné z: http://drevvari.humlak.cz/data_web/Data_skola/HUdreva/7.pdf

²⁵ Dřevostavba. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2017-02-13]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/D%C5%99evostavba>

²⁶ INTERNATIONAL LOG BUILDERS ASSOCIATION. 2000 Log Building Standards. In: *International Log Builders' Association* [online]. 2000 [cit. 2017-02-15]. Dostupné z: <http://www.logassociation.org/resources/standards.pdf>

²⁷ ŠTEFKO, Jozef a Ladislav REINPRECHT. *Dřevěné stavby: konstrukce, ochrana a údržba*. Bratislava: Jaga, 2004. ISBN 80-88905-95-8

minimální šířka drážky 6,3 cm, maximální pak 3/8 průměru klády a hloubka nesmí být větší než 1/4 průměru klády.

Prahové klády (jedná se o první klády, které jsou umísťovány jako základ stěn) mají průměr minimálně 20 cm a spodní část je seříznuta tak, aby šířka seříznuté plochy byla minimálně 10 cm, a nesmí se přímo dotýkat základové desky.²⁸

Rohy jsou spojovány systémem s nárožním rovným plátem s kolíkem, rybinovým spojem, či zámek. Rohové spoje mají zpravidla přesah 100 – 200 mm. ILBA uvádí minimální přesah 23 cm s výjimkou rybinových spojů.

Obrázek 2 - rohový spoj u srubové stavby postavené v roce 2016 – obec Štoky, kraj Vysočina



Pokud jsou stěny vyšší než 6,1 metrů, je třeba jejich statické posouzení.

Elektroinstalace bývá vedena otvory vertikálně vedenými o průměru 32 mm, tak že vedení je kompletně ukryto ve stěnách. Instalátorské rozvody by měly být vedeny

²⁸ INTERNATIONAL LOG BUILDERS ASSOCIATION. 2000 Log Building Standards. In: *International Log Builders' Association* [online]. 2000 [cit. 2017-02-15]. Dostupné z: <http://www.logassociation.org/resources/standards.pdf>

v rámových příčkách vertikálně, co nejméně vodorovně vzhledem k sesedání srubových stěn²⁹.

5 Mýty kolem dřevostaveb

Pro stavbu srubů se do konstrukcí používá hlavně dřevo a je třeba dodržovat určitá omezení, opatření a nařízení pro bezpečné využívání těchto staveb. Přesto však v průběhu času vznikly kolem dřevostaveb mýty, které dokážou odradit lidi, kteří uvažují o jejich stavbě.

5.1 Hořlavost

Mnohým lidem stačí pouhý fakt, že dřevo hoří a mají jasno, že dřevostavbu nechtějí. Ano, dřevo hoří, ale nejen to konstrukční, ale i nábytek. Hoří ale i látky, záclony, koberce. Důležitější, než zda dřevo hoří, je vědět, jak dřevostavba obstojí, pokud požár vznikne.

Pokud zapálíme dřevo, tak v průběhu jeho odhořívání vzniká na povrchu krusta, která zpomaluje hoření. To znamená, že lze navrhnout dřevostavbu tak, aby po určenou dobu odolávala požáru a zachovala si stabilitu. Zároveň pak únosnost dřevěných prvků se snižuje postupně oproti například oceli, jejíž únosnost klesá v určité fázi okamžitě na nulu bez varování.³⁰

Mohutné klády či trámy není lehké zapálit, nejprve se musí odpařit vlhkost ze dřeva. Kromě toho se používají ohoblované, obroušené klády, jejichž povrch je hladký a lépe odolává ohni než neopracované dřevo.

²⁹ INTERNATIONAL LOG BUILDERS ASSOCIATION. 2000 Log Building Standards. In: *International Log Builders' Association* [online]. 2000 [cit. 2017-02-15]. Dostupné z: <http://www.logassociation.org/resources/standards.pdf>

³⁰ RŮŽIČKA, Martin. *Stavíme dům ze dřeva*. Praha: Grada, 2006. Profi. ISBN 80-247-1461-2.

5.2 Akustika

„V dřevostavbách je vše slyšet“. I když mají zděné konstrukce výhodu před srubovými stavbami v jejich hmotnosti, při níž se tlumí přenos zvuku, lze srubové stavby postavit tak, aby i v jejich případě byl přenos zvuku co nejmenší a vyrovnal se tak zděným stavbám. Je však nutné při návrhu srubových staveb tyto aspekty více hlídat a věnovat jim větší pozornost.

5.3 Životnost

Mnozí si myslí, že dřevostavby jsou domy s životností pro jednu generaci. Životnost dřevostaveb je však více generační, můžeme tedy počítat s tím, že 100 – 150 let vydrží bez problému plnit svojí funkci. Dle RŮŽIČKY³¹ je to asi tak jako u dřevěných krovů, které plní svojí funkci po celou dobu životnosti domu, ať už zděného či s dřevěnou konstrukcí.

Zároveň však oproti zděným domům je výhoda rychlé a levné přestavby vnitřních částí oproti zděným stavbám.

5.4 Tepelné vlastnosti

„Dřevo není schopné akumulovat teplo a náklady na topení jsou vysoké“. Toto tvrzení je pravdivé pouze z první části. Sice stěny rychle vychladnou, ale tím pádem se umějí i rychle ohřát a není třeba dlouho topit. Ráno, když rodiny opouští dům, není třeba velkého tepla a večer po návratu se dům opět rychle vytopí.

To znamená, že doba, která je nutná na vytopení na potřebnou teplotu, je kratší než u jiných stavebních konstrukcí.

³¹ RŮŽIČKA, Martin. *Stavíme dům ze dřeva*. Praha: Grada, 2006. Profi. ISBN 80-247-1461-2

5.5. Povodně a jiné živelné pohromy

„Dřevostavby by se neměly stavět v oblastech s rizikem povodní“.

Dřevo zvládne krátkodobý nápor vody, protože se jedná o povrchovou vlhkost. Po opadu vody během několika dnů je dřevěná konstrukce opět ve svém normálu.

V oblastech, kde jsou očekávány povodňové vlny, je dřevostavba navržena tak, aby byli tužší a kvalitnější základy stavby.

Pokud jsou vodou zasaženy izolační materiály, lze je snadno odinstalovat a po vyschnutí dřeva instalovat nové.

Pokud jsou dřevostavby správně navrženy, jsou naopak do povodňových oblastí velmi vhodné.

Co se týče zemětřesení, které nejsou v oblasti České republiky časté, pak dřevostavba vykazuje větší stabilitu díky poměru její pevnosti, tuhosti, hmotnosti a pružnosti³² než stavby zděné. V oblastech se zvýšeným rizikem zemětřesení jsou převážně dřevostavby a v některých oblastech jsou dokonce jiné stavební konstrukce zakázány.

6 Normy a předpisy

Základem pro stavbu srubových domů je Stavební zákon č. 183/2006 Sb., na něj navazuje 7 vyhlášek Ministerstva pro místní rozvoj.

Jsou jimi vyhláška č. 498/2006, o autorizovaných inspektorech, vyhláška č. 499/2006, o dokumentaci staveb, vyhláška č. 500/2006, o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti, vyhláška č. 501/2006 o obecných požadavcích na využívání území, vyhláška č. 502/2006 o obecných technických požadavcích na výstavbu, vyhláška č. 503/2006 o podrobnější úpravě územního řízení, veřejnoprávní smlouvy a územního opatření a vyhláška č. 526/2006, kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona ve věcech stavebního řádu.

³² RŮŽIČKA, Martin. *Stavíme dům ze dřeva*. Praha: Grada, 2006. Profi. ISBN 80-247-1461-2

Důležité pro stavbu je i znalost Českých technických norem (ČSN), obzvláště pak normy řady 72 – 75.

Pro srubové stavby musí být stejně jako pro stavby z jiných konstrukčních materiálů dodržovány normy požární bezpečnosti staveb, ochrany zdraví a životního prostředí, ochrany proti hluku, větrání a vytápění, úspory energie a ochrany tepla a další.

Přímo pro dřevostavby jsou vytvořeny *normy pro materiálové vlastnosti dřeva a materiálů na bázi dřeva na stavební konstrukce, normy pro navrhování dřevěných konstrukcí a normy a předpisy pro provádění dřevěných konstrukcí*³³.

6.1 Normy pro materiálové vlastnosti dřeva a materiálů na bázi dřeva důležité pro srubové stavby

Pro dřevostavby a srubové stavby se jedná o následující normy:

ČSN 73 2824-1: *Třídění dřeva podle pevnosti – část 1: Jehličnaté řezivo*³⁴ z ledna 2015. Norma platí pro jehličnaté řezivo určené pro stavební konstrukční prvky, které se dimenzují podle únosnosti. Stanovuje znaky třídění a třídy pevnosti dřeva.

ČSN EN 336: *Konstrukční dřevo: Jehličnaté a topolové dřevo – rozměry, dovolené odchylky*³⁵ z května 2014. V normě jsou popsány požadované rozměry dřeva a jejich možné odchylky. Je stanoven postup výpočtů rozměrů u dřeva s jinou vlhkostí a stanovuje i postup pro samotné měření vlhkosti.

ČSN EN 338: *Konstrukční dřevo – Třídy pevnosti* z října 2016. Norma stanovuje systém tříd pevnosti pro použití dřeva pro stavební konstrukce³⁶.

Normy ČSN EN 594, ČSN EN 595, ČSN EN 596 jsou normy pro zkušební metody dřevěných konstrukcí.

³³ VAVERKA, Jiří. *Dřevostavby pro bydlení*. Praha: Grada, 2008. Stavitel. ISBN 978-80-247-2205-4

³⁴ ČSN 73 2824-1: *Třídění dřeva podle pevnosti - část 1.: Jehličnaté řezivo*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2015. Dostupné také z: <http://www.technicke-normy-csn.cz>

³⁵ ČSN EN 336: *Konstrukční dřevo: Jehličnaté a topolové dřevo – rozměry, dovolené odchylky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2015. Dostupné také z: <http://www.technicke-normy-csn.cz>

³⁶ VAVERKA, Jiří. *Dřevostavby pro bydlení*. Praha: Grada, 2008. Stavitel. ISBN 978-80-247-2205-4

6.1.1 Normy pro trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva

ČSN EN 335: *Trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva – Třídy použití: definice, aplikace na rostlé dřevo a na výrobky na bázi dřeva*³⁷ ze září 2013

ČSN EN 599-1: *Trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva – Preventivní účinnost ochranných prostředků na dřevo stanovená biologickými zkouškami – Část 1: Specifikace podle tříd použití*³⁸ ze srpna 2014

ČSN EN 599-2: *Trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva – Preventivní účinnost ochranných prostředků na dřevo stanovená biologickými zkouškami – Část 2: Klasifikace a značení*³⁹ z října 1997

6.2 Normy pro navrhování a provádění dřevěných konstrukcí

ČSN EN 1995-1-1: *Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*⁴⁰ z prosince 2006

ČSN EN 1995-1-2: *Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru*⁴¹ z prosince 2006⁴²

ČSN 73 1702: *Navrhování. Výpočet a posuzování dřevěných stavebních konstrukcí – Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*⁴³ z prosince 2007

³⁷ ČSN EN 335: *Trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva – Třídy použití: definice, aplikace na rostlé dřevo a na výrobky na bázi dřeva*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013. Dostupné také z: <http://www.technicke-normy-csn.cz>

³⁸ ČSN EN 599-1: *Trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva – Preventivní účinnost ochranných prostředků na dřevo stanovená biologickými zkouškami – Část 1: Specifikace podle tříd použití*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014. Dostupné také z: <http://www.technicke-normy-csn.cz>

³⁹ ČSN EN 599-2: *Trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva – Preventivní účinnost ochranných prostředků na dřevo stanovená biologickými zkouškami – Část 2: Klasifikace a značení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 1997. Dostupné také z: <http://www.technicke-normy-csn.cz>

⁴⁰ ČSN EN 1995-1-1: *Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2006. Dostupné také z: <http://www.technicke-normy-csn.cz>

⁴¹ ČSN EN 1995-1-2: *Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2006. Dostupné také z: <http://www.technicke-normy-csn.cz>

⁴² ČSN 73 2810: *Dřevěné stavební konstrukce – Provádění*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 1993. Dostupné také z: <http://www.technicke-normy-csn.cz>

7 Výhody srubových staveb a dřevostaveb obecně

Primárně jsou srubové stavby a dřevostavby vyráběny ze dřeva, tedy z plně obnovitelného zdroje, který nezatěžuje životní prostředí a nevytváří odpad. Dřevo zároveň působí příjemně na lidskou psychiku, vytváří pocit pohody a souznění s přírodou.

Další výhodou je rychlost výstavby, kdy jsou dovezeny na místo výstavby domu předpřipravené klády nebo rovnou celé stěny. Stavební firmy stavějí srubové stavby nanečisto ve svých továrnách a až když je vše v pořádku a klády do sebe všude zapadají, pak začíná finální výstavba na místě klienta.

Srubové stavby je možné stavět i mimo stavební sezonu. Pokud je vybudována základová deska, tak srubová konstrukce může být stavěna i v průběhu zimního období.

Dřevostavby poskytují oproti zděným stavbám na stejném prostoru větší užitnou plochu. Dle RŮŽIČKY⁴⁴ na zastavěné ploše 100 m² získává dřevostavba o 10 m² větší plochu na každém patře oproti zděným stavbám, přičemž venkovní objem domu je stejný.

Srubové stavby a dřevostavby obecně je možné mnohem lépe předělávat a upravovat v průběhu jejich života než stavby zděné. Zároveň výhodou jsou i nižší finanční náklady a rychlost úprav.

⁴³ ČSN 73 1702: *Navrhování. Výpočet a posuzování dřevěných stavebních konstrukcí – Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2007. Dostupné také z: <http://www.technicke-normy-csn.cz>

⁴⁴ RŮŽIČKA, Martin. *Stavíme dům ze dřeva*. Praha: Grada, 2006. Profi. ISBN 80-247-1461-2

III Empirická část

Cílem práce je zjištění počtu srubových staveb v kraji Vysočina, Karlovarském a Libereckém kraji, a analýza trhu v oblasti výstavby srubových konstrukcí. Výsledky výzkumu budou průběžně interpretovány a následně propojeny a bude vyvozen závěr výzkumu.

8 Analýza srubových staveb v Karlovarském, Libereckém kraji a kraji Vysočina

8.1 Metodika

V rámci průzkumu byly zjišťovány pouze srubové stavby plnící účel rodinných domů. Ze zjišťování byly vyřazeny veškeré stavby plnící funkci chat, pergol, přístřešků a další drobné stavby.

Pro zjištění počtu srubových staveb byly naplánovány tři metody.

První metoda bylo dotazování na statistických úřadech, kde bylo bohužel zjištěno, že informace o počtu srubových staveb na území ČR nemají k dispozici a ani místní statistické úřady nebyly schopny podat konkrétní čísla.

Druhá metoda spočívala v procházení internetových map, což bylo velmi náročné, zdouhavé a nevhodné. Reálná srubová stavba nebyla v jistých případech na internetových mapách poznat ani pomocí tzv. Street view na Google maps. Zároveň tato mapa je zastaralá a neobjevují se na ní srubové stavby postavené během roku 2016. Výsledky zjišťování by byly velmi nepřesné i vzhledem k nemožnosti využití funkce Street view ve všech místech mapy pro Českou republiku.

Jediná metoda zjišťování, která přinesla kladné výsledky, bylo dotazování na stavebních úřadech, kde vedou v evidenci stavební povolení pro srubové stavby. A protože těchto povolení vydávají v poměru k jiným stavebním konstrukcím velmi málo, byli někteří vedoucí i schopni podat přesné umístění stavby a zda je již stavba zkolaudována.

Nicméně se jedná o údaje z období od roku 2000 do 31.12.2016. Dřívější záznamy stavební úřady již nemají dle jejich informací k dispozici.

Pro interpretaci výsledků byly tedy použity informace získané ze stavebních úřadů v jednotlivých krajích.

8.2 Kraj Vysočina

Kraj Vysočina sestává z pěti okresů – okres Havlíčkův Brod, Jihlava, Třebíč, Žďár nad Sázavou a Pelhřimov. Stavební odbory či úřady se nachází v 37 obcích a všechny aktivně přispěly svými informacemi.

Tabulka 1 - počty srubových konstrukcí postavených v kraji Vysočina v období od 1.1.2000 do 31.12.2016

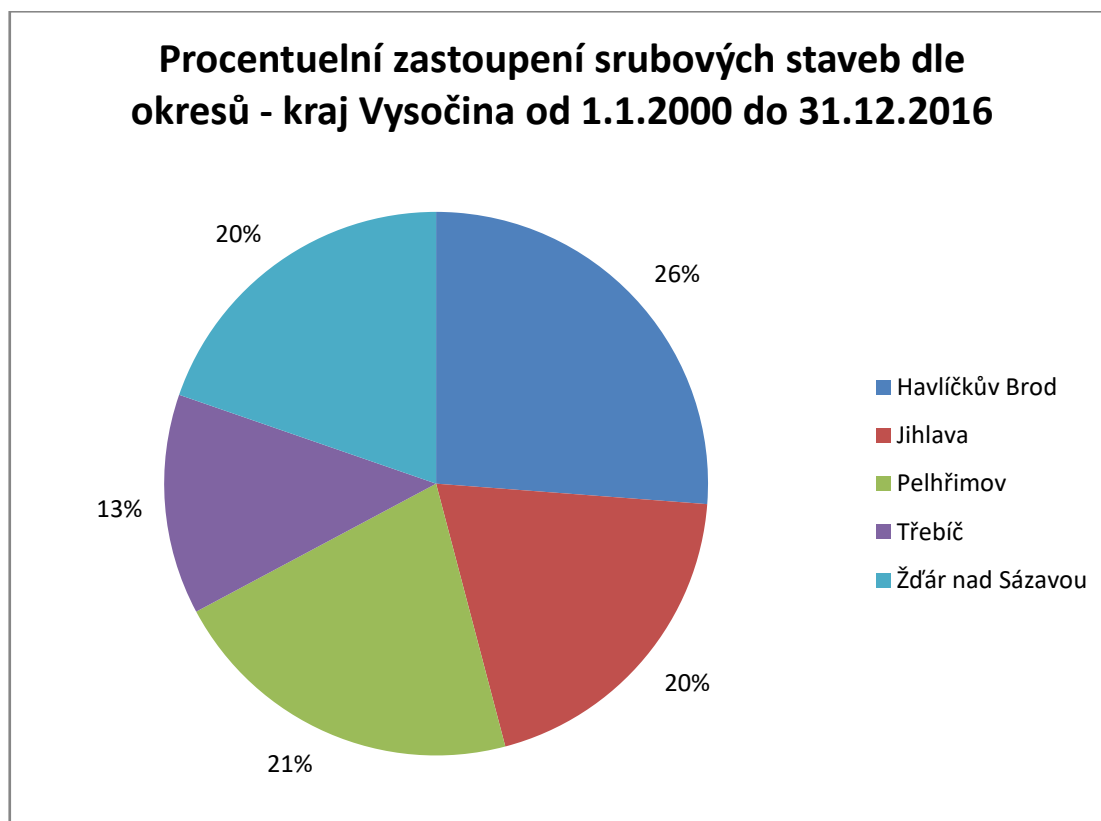
Kraj Vysočina		
Okres	Správní obvody stavebních úřadů	Počet srubových staveb
Havlíčkův Brod	Golčův Jeníkov	0
	Habry	1
	Havlíčkův Brod	2
	Chotěboř	0
	Ledeč nad Sázavou	5
	Přibyslav	1
	Světlá nad Sázavou	2
	Ždírec nad Doubravou	2
	Štoky	3
Jihlava	Jihlava	2
	Brtnice	0
	Polná	1
	Telč	3
	Třešť	2
	Batelov	2
	Luka nad Jihlavou	2

	Nová Říše	0
Pelhřimov	Černovice	1
	Horní Cerekev	2
	Humpolec	1
	Kamenice nad Lipou	1
	Pacov	0
	Pelhřimov	6
	Počátky	2
	Žirovnice	0
	Třebíč	Hrotovice
Jaroměřice nad Rokytnou		1
Jemnice		0
Moravské Budějovice		3
Náměšť nad Oslavou		1
Třebíč		2
Budišov		0
Okříšky		1
Žďár nad Sázavou	Bystřice nad Pernštejnem	2
	Nové Město na Moravě	2
	Velká Bíteš	1
	Velké Meziříčí	4
	Žďár nad Sázavou	3
Celkem srubových staveb v kraji Vysočina		61

V kraji Vysočina stavební úřady evidují celkem 61 srubových staveb postavených v období od roku 1.1.2000 do 31.12.2016. Což je ve vztahu k celkovému počtu

rodinných domů evidovaných na území kraje Vysočina, tedy počtu 149 093⁴⁵ rodinných domů, 0,041%.

Největší počet srubů se nachází v okrese Havlíčkův Brod, 26,2%. Přesto rozložení srubových staveb mezi jednotlivými okresy kraje Vysočina je rovnoměrné, což ukazuje graf č. 1.



Graf 1 - Procentuelní zastoupení srubových staveb dle okresů v kraji Vysočina vybudovaných v období od 1.1.2000 do 31.12.2016

Na části území kraje Vysočina je i nežádoucí povolování těchto stavebních konstrukcí. Konkrétně se jedná o Chráněnou krajinnou oblast (dále jen „CHKO“) Žďárské vrchy (obrázek č. 3), kde chtějí zachovat ráz krajinné oblasti a vzhledem k tomu, že sruby nejsou původními stavebními konstrukcemi, tak nepovolují jejich výstavbu.

⁴⁵ *Souhrnné přehledy o půdním fondu z údajů katastru nemovitostí České republiky* [online]. Praha, 2017, 2017 [cit. 2017-03-19]. ISSN 1804-2422. Dostupné z: http://www.cuzk.cz/Periodika-a-publikace/Statisticke-udaje/Souhrne-prehledy-pudniho-fondu/Rocenka_pudniho_fondu_2017.aspx

Obrázek 3 - vyznačení CHKO Žďárské vrchy v Kraji Vysočina, kde stavbu srubových domů nepovolují



Omezení v oblasti CHKO mají na starosti stavební úřady ve Žďáře nad Sázavou, Novém Městě na Moravě, Chotěboři a Ždírci nad Sázavou.

8.3 Karlovarský kraj

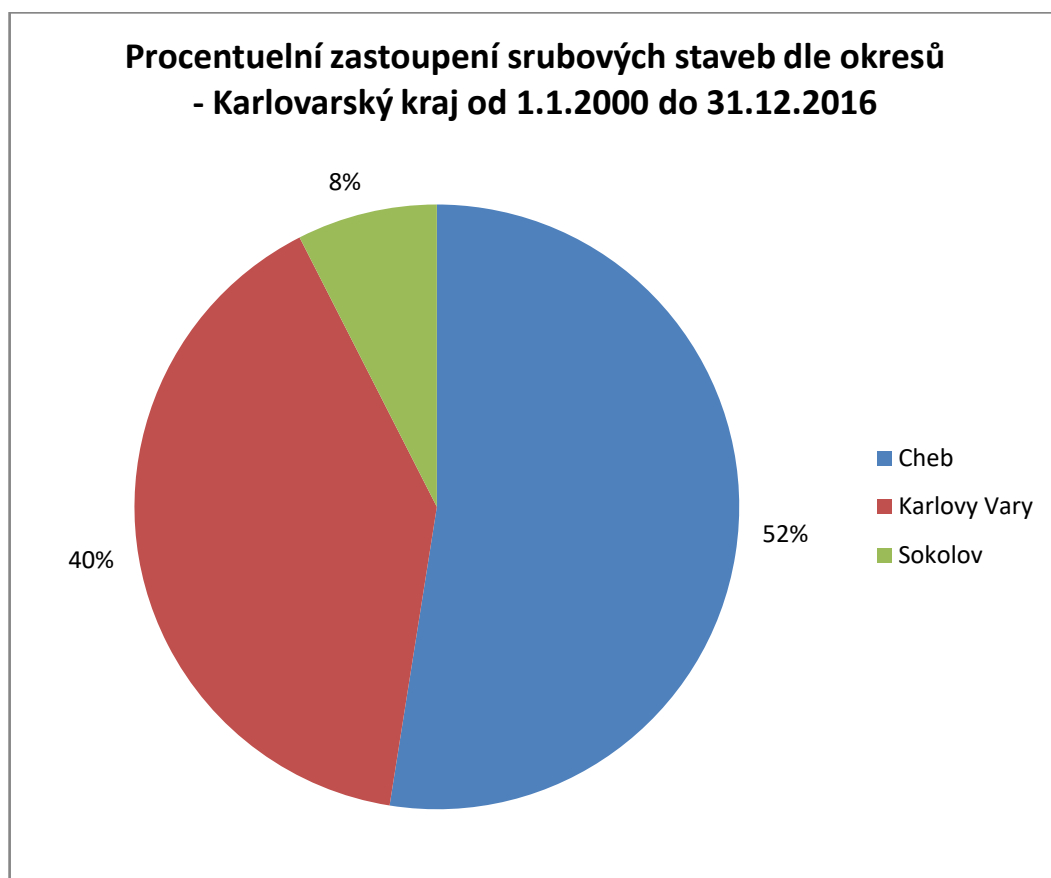
Karlovarský kraj sestává ze 3 okresů (okres Cheb, Karlovy Vary a Sokolov). Nachází se zde 27 stavebních úřadů, které poskytly potřebné informace pro zjištění počtu postavených srubových staveb v období od 1.1.2000 do 31.12.2016.

Tabulka 2 - počty srubových konstrukcí postavených v Karlovarském kraji v období od 1.1.2000 do 31.12.2016

Karlovarský kraj		
Okres	Správní obvod stavebního úřadu	Počet srubových staveb
Cheb	Aš	1
	Františkovy Lázně	5
	Cheb	7
	Lázně Kynžvart	0
	Luby	3
	Mariánské Lázně	4
	Teplá	1
Karlovy Vary	Karlovy Vary	5
	Bochov	4
	Jáchymov	2
	Nejdek	1
	Nová Role	0
	Ostrov	2
	Toužim	0
	Žlutice	0
	Kyselka	2
	Pernink	0
	Sokolov	Horní Slavkov
Chodov		0
Kraslice		1
Kynšperk nad Ohří		0
Loket		1
Sokolov		1
Celkem srubových staveb v Karlovarském kraji		40

V Karlovarském kraji bylo tedy v období mezi 1.1.2000 a 31.12.2016 vybudováno 40 srubových domů, což je ve vztahu k celkovému počtu rodinných domů, tedy 49 729⁴⁶ (údaj k 31.12.2016), 0,08%.

V karlovarském kraji se dále nachází CHKO Slavkovský les, který zasahuje do působnosti stavebních úřadů Mariánské Lázně, Lázně Kynžvart, Karlovy Vary, Teplá, Kynšperk nad Ohří, Loket, Horní Slavkov, Sokolov. Tyto stavební úřady regulují výstavbu srubových staveb s ohledem na nepůvodní charakter stavby. Tato skutečnost se odráží i na nízkém procentuálním zastoupení srubů v okrese Sokolov, kde se nachází pouze 3 stavby tohoto druhu. Procentuelní zastoupení v jednotlivých krajích je pak vidět v grafu č. 2.

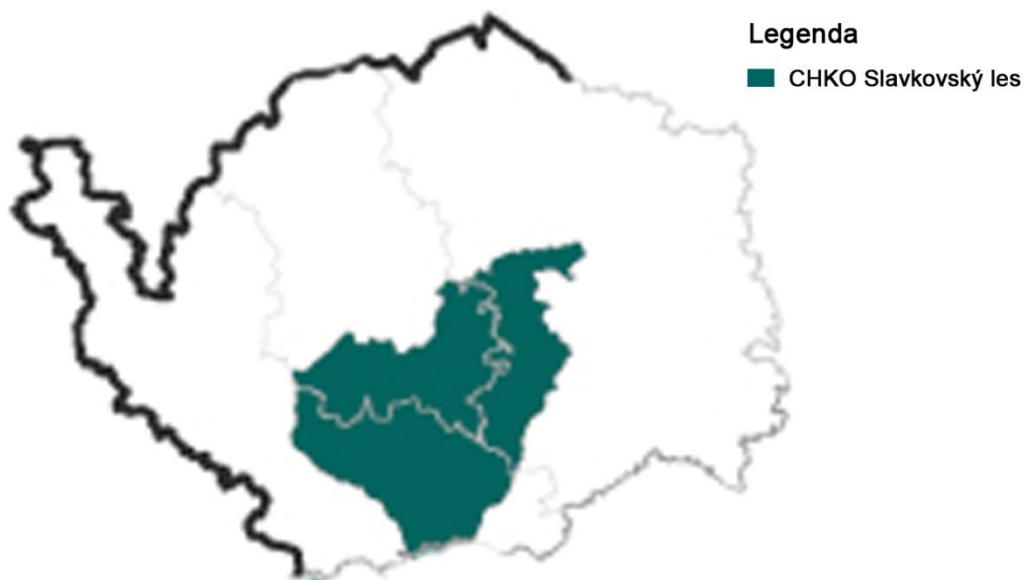


Graf 2 - Procentuelní zastoupení srubových staveb dle okresů v Libereckém kraji vybudovaných v období od 1.1.2000 do 31.12.2016

⁴⁶ *Souhrnné přehledy o půdním fondu z údajů katastru nemovitostí České republiky* [online]. Praha, 2017, 2017 [cit. 2017-03-19]. ISSN 1804-2422. Dostupné z: http://www.cuzk.cz/Periodika-a-publikace/Statisticke-udaje/Souhrne-prehledy-pudniho-fondu/Rocenka_pudniho_fondu_2017.aspx

Stavební úřad z Horního Slavkova zatím nevydal žádné povolení vzhledem k tomu, že je ve středu CHKO Slavkovský les a dle vyjádření vedoucího odboru budou i nadále zamítat žádosti na výstavbu srubů.

Obrázek 4 - vyznačení CHKO Slavkovský les v Karlovarském kraji, kde stavbu srubových domů nepovolují



8.4. Liberecký kraj

V Libereckém kraji se nachází 4 okresy a 35 správních obvodů Stavebního úřadů. Informace podaly všechny stavební úřady. 3 stavební úřady nevedou evidenci srubových staveb, ale i přesto veškeré potřebné informace dohledaly.

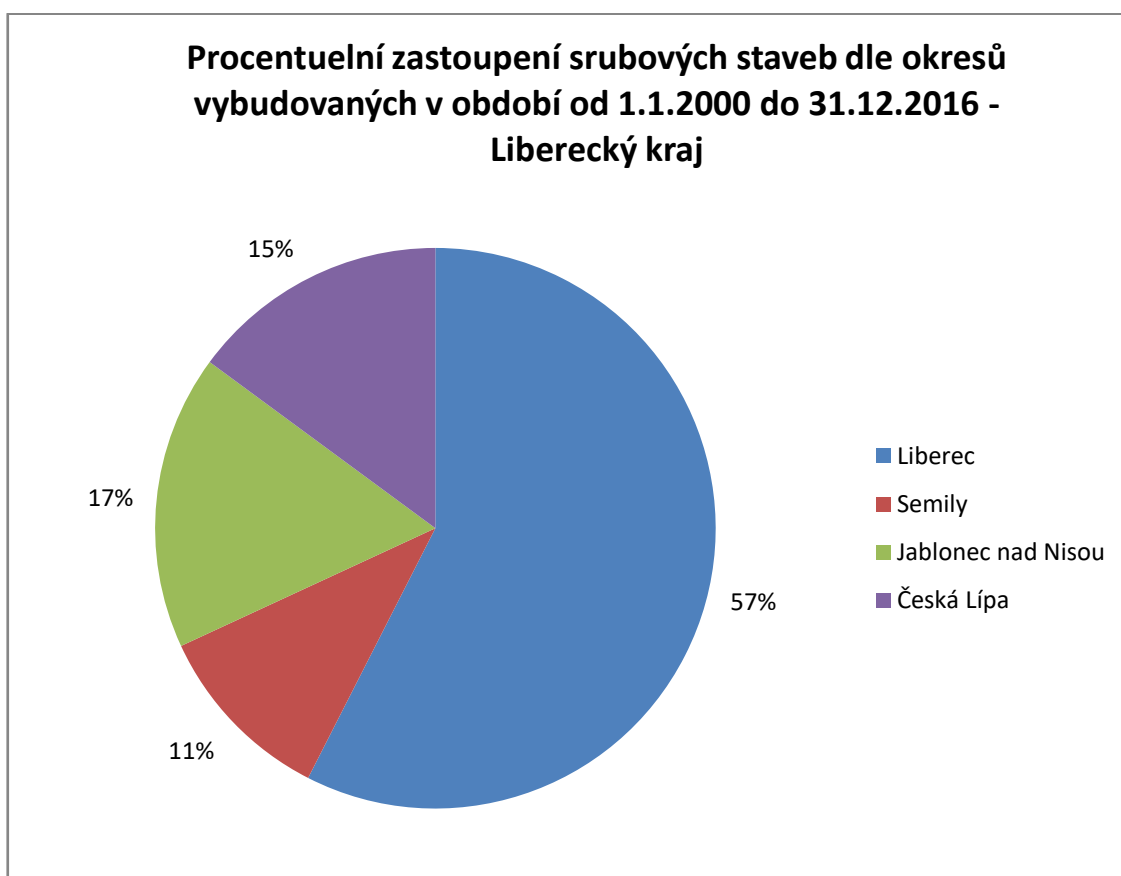
Tabulka 3 - počty srubových konstrukcí postavených v Libereckém kraji v období od 1.1.2000 do 31.12.2016

Liberecký kraj		
Okres	Správní obvod stavebního úřadu	Počet srubových staveb
Česká Lípa	Cvikov	2
	Česká Lípa	0
	Doksy	2
	Dubá	0
	Kamenický Šenov	0
	Mimoň	0

	Nový Bor	1
	Stráž pod Ralskem	0
	Zákupy	2
	Žandov	0
Jablonec nad Nisou	Desná	1
	Jablonec nad Nisou	1
	Rychnov u Jablonce nad Nisou	1
	Smržovka	3
	Tanvald	2
	Velké Hamry	0
	Železný Brod	0
Liberec	Český Dub	3
	Frydlant	6
	Hejnice	0
	Hodkovice nad Mohelkou	4
	Hrádek nad Nisou	0
	Chrastava	1
	Jablonné v Podještědí	0
	Liberec	4
	Nové Město pod Smrkem	2
	Osečná	3
	Raspenava	1
	Příšovice	3
	Semily	Harrachov
Jilemnice		1
Lomnice nad Popelkou		1
Rokytnice nad Jizerou		0
Semily		2
Turnov		1
Celkem srubových staveb v Libereckém kraji		47

V Libereckém kraji bylo v období od 1.1.2000 do 31.12.2016 vybudováno celkem 47 srubových domů. Z celkového počtu staveb v kraji, tedy z 101 862⁴⁷ (údaj k 31.12.2016), jsou srubové domy zastoupeny v 0,046%.

Největší zastoupení srubů má okres Liberec, kde se nachází 27 staveb, což je více jak polovina ze všech srubových staveb v kraji, konkrétně 57,5%. Procentuální zastoupení srubů jednotlivých krajů ukazuje graf č. 3.

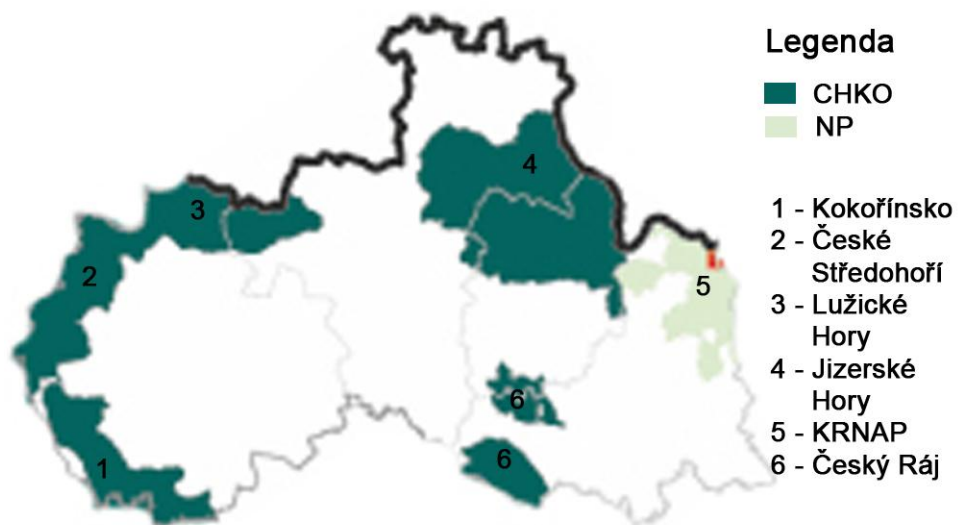


Graf 3 - Procentuelní zastoupení srubových staveb dle okresů v Libereckém kraji vybudovaných v období od 1.1.2000 do 31.12.2016

Na území Libereckého kraje se nachází CHKO České středohoří, Lužické hory, Kokořínsko, Český ráj, Jizerské hory a Krkonošský Národní park (dále jen „KRNAP“, kde je výstavba srubových staveb velmi regulována. Rozložení CHKO a KRNAP na mapě ukazuje následující obrázek č. 5.

⁴⁷ *Souhrnné přehledy o půdním fondu z údajů katastru nemovitostí České republiky* [online]. Praha, 2017, 2017 [cit. 2017-03-19]. ISSN 1804-2422. Dostupné z: http://www.cuzk.cz/Periodika-a-publikace/Statisticke-udaje/Souhrne-prehledy-pudniho-fondu/Rocenka_pudniho_fondu_2017.aspx

Obrázek 5 - Rozložení CHKO a NP v Libereckém kraji, kde je výstavba srubů velmi regulována



9 Analýza trhu v oblasti stavby srubů

V České republice sídlí 40 firem⁴⁸ s různou právní formou, které se zabývají výhradně stavbou dřevěných domů, tedy srubových a roubených.

Tabulka 4 - Seznam firem stavící srubové domy na území ČR (zdroj vlastní a www.google.com)

Název firmy	Sídlo firmy	Rok zahájení činnosti stavby srubových domů	webové stránky
T.M.T. srub s.r.o.	Praha	2001	www.sruby.cz , www.srub.cz
Haniš srubové domy s.r.o.	Hradec Králové	2004	www.srubovedomy.cz
Surby Masiv s.r.o.	Ostrava	2016	www.srubymasiv.cz
KOALA Log Homes s.r.o.	Frýdek-Mýstek	2008	www.srubypacak.cz
Jiří Přemysl Urban	Hrotovice	2001	www.ju-sruby.cz
FINUTEA, s.r.o.	Velké Popovice	2008	www.drevostavby-kontio.cz
Sruby - Polák, s.r.o.	Brno	2000	www.kanadske-sruby.cz
KANADSKÉ SRUBY TÁBOR, s.r.o.	Řípec	2002	www.sruby-tabor.cz
DREVODOM RAJEC CZ, s.r.o.	Praha	2010	www.drevodomrajec.cz
Radek Zikmund	Libáň	2005	www.srubyzizr.cz
Sruby Bohemia s.ro.	Ledeč nad Sázavou	2009	www.srubybohemia.cz
OK PYRUS, s.r.o.	Brno	1998	www.moderni-sruby.cz
ROUBENKY A SRUBY WALTER s.r.o.	Praha	2002	www.sruby-roubenky.cz
WOOD-LIFE CZ s.r.o.	Hnojice	2007	www.woodlife.cz
DŘEVOSTAVBY HARABIŠ, s.r.o.	Kopřivnice	2001	www.drevostavby-harabis.cz
MONIVET, s.r.o.	Kamenice (stř.čechy)	2010	www.monivet.cz
FINNÝ spol. s r.o.	Praha	2015	www.honka.cz
KELIWOOD s.r.o.	Praha	2007	www.srubyservis.cz
WALFER spol. s r.o.	Halenkov	2002	www.walfer.cz
Stanislav Mareš	Praha	1997	www.srub123.cz
SRUBY BERNAT, s.r.o.	Mimoň	2009	www.srubybernat.cz
Jiří Walek	Český Těšín	2003	www.sruby-walek.cz

⁴⁸ Vlastní zdroj – průzkum trhu pomocí internetového vyhledávání a vyhledávání v katalozích firem

Robert Malý	České Budějovice	2009	www.roubenkyasruby.cz
Jiří Papežik	Bravantice	2008	www.sruby-kanada.cz
František Bartoš	Kardašova Řečice	2006	www.tvujsrub.cz
Radek Schwob	Kláštrec nad Ohří	2010	www.r-sruby.cz
WACHTON s.r.o.	Praha 8	2015	www.srubydrevostavbycz
sruby-dřevostavby s.r.o.	Bruntál	2010	www.sruby-drevostavby.cz
NORD LMK, s.r.o.	Doksy	2007	www.nordsrub.cz
KOŽELUHA spol. s r.o.	Praha 5	1998	www.kozeluha.cz
Jiří Čertner	Rozsochatec	2012	www.drevostavbycertner.cz
Gajda s.r.o.	Frenštát pod Radhoštěm	2010	www.prirodnibydeni.cz
Erik Vylášek	Střílky	2005	www.completsruby.cz
Pavel Houdek	Kosořín	2012	www.e-sruby.cz
Weiron Dynamics, s.r.o.	Frýdek-Mýstek	2011	www.stavby-srubu.cz
Tomáš Hurych	Ledeč nad Sázavou	2012	www.srubodytoma.cz
SRUBY TORO s.r.o.	Řícmanice	2006	www.sruby-toro.cz
ELK s.r.o.	Planá nad Lužnicí	2005	www.elk.cz
Jiří Petr	Žďár nad Sázavou	2006	www.jpkonstrukce.cz
Rostislav Kedroň	Velké Karlovice	2005	www.tesarstv-valassko.cz

Dalšími, kteří nabízejí výstavbu srubových domů, jsou různá tesařství, která ale nemají základ své práce na výstavbě srubů, ale mají to jako doplňkovou nabídku. Zároveň mají absenci referenčních srubových staveb, tudíž není jisté, zda již nějakou srubovou stavbu mají realizovanou. Tyto firmy byly ze sledovaného segmentu trhu vyloučeny. Analyzováno bude tedy pouze již výše zmíněných 40 firem, které mají hlavní náplň činnosti výstavbu dřevěných domů, mezi nimiž jsou srubové konstrukce.

Kromě třech společností, které začaly stavět srubové stavby před rokem 2000, se ostatní společnosti začaly zabývat jejich stavbou až po roce 2000, což ukazuje graf č. 4. Největší nárůst stavebních firem srubových konstrukcí zaznamenávají léta 2005 – 2010, i přes to, že česká i celosvětová ekonomika zaznamenala na podzim roku 2008 ekonomickou krizi.

Velký nárůst firem může být zapříčiněn polomy ve Vysokých a Nízkých Tatrách na konci roku 2004, čímž došlo ke snížení ceny dřevní hmoty a lepší dostupnosti materiálu pro stavbu srubových domů.

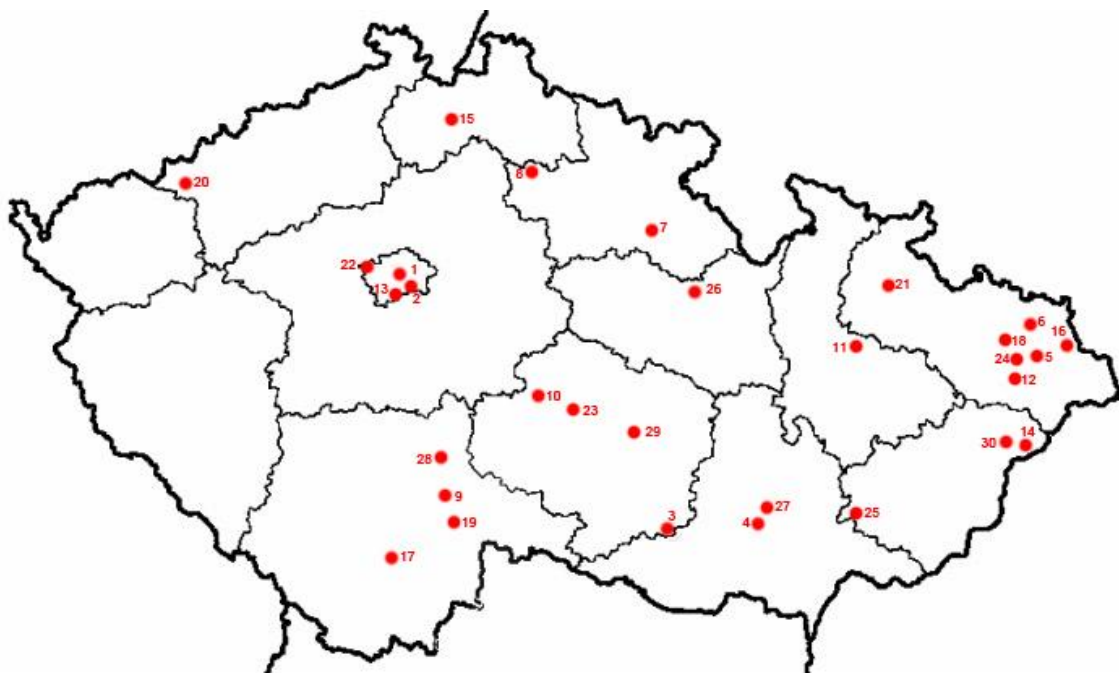


Graf 4 - Počet založených firem na území ČR dle jednotlivých let stavící srubové domy

Největší koncentrace firem stavících sruby se nachází v Praze a okolí a v Moravskoslezském kraji, obrázek č. 6, naopak v Plzeňském a Karlovarském kraji není ani jedna společnost stavící srubové domy.

Přesné počty jednotlivých firem rozložených v české republice dle krajů ukazuje graf č.5.

Obrázek 6 - mapové znázornění rozložení společností stavících srubové domy v České republice⁴⁹



Legenda

1 - Praha	11 - Hnojice	21 - Bruntál
2 - Velké Popovice	12 - Kopřivnice	22 - Doksy
3 - Hrotovice	13 - Kamenice	23 - Rozsochatec
4 - Brno	14 - Halenkov	24 - Frenštát pod Radhoštěm
5 - Frýdek-Mýstek	15 - Mimoň	25 - Stříky
6 - Ostrava	16 - Český Těšín	26 - Kosořín
7 - Hradec Králové	17 - České Budějovice	27 - Řícmanice
8 - Libáň	18 - Bravantice	28 - Planá nad Lužnicí
9 - Řípec	19 - Karašova Řečice	29 - Žďár nad Sázavou
10 - Ledeč nad Sázavou	20 - Klášterec nad Ohří	30 - Velké Karlovice

Velká koncentrace firem v Praze může být způsobena potřebou mít sídlo v hlavním městě České republiky, kde je oproti jiným částem republiky větší procentní zastoupení obyvatel s vyššími příjmy, což pro společnost může znamenat lepší možnosti uplatnění na trhu a získání více stavebních zakázek.

V Moravskoslezském kraji může být důvodem většího počtu firem lepší dostupnost dřevní hmoty, obzvláště pak z oblasti Vysokých a Nízkých Tater ve Slovenské republice.

⁴⁹ Zdroj - Vlastní



Graf 5 - Rozložení stavebních firem stavící srubové stavby dle krajů

10 Srubová stavba – obec Štoky, kraj Vysočina

Po domluvě s majiteli srubové stavby v obci Štoky, byla provedena návštěva a obhlídka srubu, který byl postaven v roce 2016 firmou T.M.T. srub s.r.o.

Důvodem návštěvy bylo zjistit názor lidí žijících ve srubové stavbě na tento typ konstrukce. Názory byly spíše negativního rázu a jednalo se spíše o drobnosti, o kterých se v odborných literaturách není možné dozvědět.

Hlavním pozitivem byla doba dodání srubu. Dle majitelů 14 dnů po zadání konkrétní objednávky byl srub dovezen na místo určení a během dalších dvou dnů postaven na betonovou základovou desku. Ta byla postavena majiteli domu.

Po roce existence srubové stavby byly vnější pohledové strany vybledlé od vlivů počasí (obrázek č. 7). Zároveň je nutná každoměsíční údržba vzhledem k tomu, že se na dřevo lepí prach. Dále musí majitelé každých pět let provést impregnaci všech vnějších dřevěných částí domů.

Obrázek 7 - vnější stěna srubového domu vykazující známky vybledlé barvy



Dalším problémem, který byl zmíněn, bylo špatné osazení oken a dveří firmou zabývající se jejich výrobou a instalací. Konkrétní problém byl v tom, že firma vyrobila vyšší okna a dveře a v průběhu sedání srubové konstrukce začalo dřevo tlačit na okenní a dveřní rámy, ty se pod tlakem začali mírně kroutit. Firma pak musela okna i dveře upravit tak, aby byly připravené na další sedání srubové konstrukce.

Jako dalším problémem byla a je přítomnost drobných hlodavců v domě, konkrétně myši. Bylo zjištěno, že myši prokousaly izolaci mezi základovou deskou a prahovou kládou a dostaly se až do obývacího prostoru domu.

Majitelka domu si dále stěžovala na nutnost častého mytí klád jak zvenku, jak je výše zmíněno, tak i uvnitř srubu. Prach se zde velmi víří, vytváří se a usazuje se ve velkém množství na vodorovných kládách.

Jako problém majitelé také uvádějí časté rány způsobené praskáním klád, které obzvláště v noci působí rušivě. Dle majitelů jsou rány v noci obdobné výstřelu s pušky.

Vnitřní prostor je velmi tmavý díky tmavým dřevěným stěnám a i když navozuje pocit souznění s přírodou, je velmi nepříjemné pro oči adaptace na šeré prostředí. Stropní

klády podélně velmi praskají, praskliny jsou výrazné a barevně odlišné od vnějšího povrchu klády, což esteticky neladí.

Obrázek 8 - pohled na boční stranu srubu, obec Štoky, kraj Vysočina



Na dotaz, kdyby se měli majitelé rozhodnout, zda by si opět nechali postavit srubový dům, odpověděli, že ne. Nutnost časté údržby a výše zmíněné problémy je dovedli k závěru, že by srubovou stavbu již nechtěli.

IV Závěr

Na území České republiky, jak je uvedeno výše, funguje 40 firem, jejichž hlavní činností je stavba srubových domů. Kromě 3 společností, které byly založeny před rokem 2000, vykazují všechny ostatní zahájení činnosti v oblasti výstavby srubů až po roce 2000 včetně.

Zároveň údaje ze stavebních úřadů jsou od 1.1.2000 do 31.12.2016. Je možné tedy tvrdit, že získaná data o počtech postavených srubů je možné brát jako počty srubových staveb existujících v daných krajích.

Vzhledem k tomu, že před rokem 2000 byly pouze 3 firmy, které mohly stavět tyto domy a zároveň se na sruby nahlíželo jako na nežádoucí typy staveb na našem území, je velmi nepravděpodobné, že skutečné údaje od zjištěných se budou výrazně lišit. Skutečný stav všech existujících srubových staveb se bude lišit v jednotkách kusů od stavu zjištěného nebo se nebude lišit vůbec.

V kraji Vysočina je evidováno 61 srubových staveb, což představuje 0,04%, ve vztahu k ostatním stavebním konstrukcím, jichž je evidováno 149 032. Rozloha kraj Vysočina je 6 796 km², na 111 km² tak připadá jedna srubová stavba.

V Karlovarském kraji je evidováno 40 srubových staveb a 49 689 staveb ostatních. V procentním vyjádření se jedná 0,08% srubových staveb ve vztahu ke všem ostatním stavebním konstrukcím. Rozloha Karlovarského kraje 3 314 km². Jeden srub tak připadá na plochu 82,85 km².

V Libereckém kraji se nachází 47 srubů a 101 815 domů s jinou než srubovou konstrukcí. Zastoupení srubových staveb je tak procentuelně 0,046% ve vztahu k ostatním stavebním konstrukcím. Liberecký kraj se rozkládá na 3 164 km², což znamená, že na území 67,3 km² se nachází jeden srub.

Nejhustěji je pokryt kraj Liberecký, i přes to, že se na území kraje nachází velké množství Chráněných krajinných oblastí, kde srubové stavby nejsou povolovány.

Od roku 2000 do 31.12.2016 bylo v těchto třech krajích postaveno celkem 148 srubů. Ročně pak bylo postaveno v průměru 8,7 srubu. Pokud bychom tento průměr převedli

na všech 14 krajů, včetně Prahy, které jsou v České republice, pak by ročně bylo postaveno 40 srubových domů, což odpovídá 1 srubovému domu na jednu firmu.

Protože ale v roce 2000 existovaly pouze 4 firmy a v roce 2005 firem 12, je nutné předpokládat, že v těchto letech bylo postaveno ročně méně než 40 srubů. Naopak v posledních letech tento počet byl vyšší než 40.

Je tedy zřejmé, že nové firmy vznikají úměrně k rostoucí poptávce. Zájemci tak mají možnost ze stále většího výběru z dodavatelských firem.

I přes to, že ne každému vyhovuje bydlení ve srubu a byly odhaleny nedostatky, které majitelé většinou zjistí až v době, kdy již v domě bydlí, poptávka po srubových stavbách stále roste. Roste i konkurenční prostředí na straně nabídky a tím se zvyšuje i důraz na zkvalitnění dodávaných služeb, certifikace a prestiž jednotlivých firem.

Budoucí zájemci o srubové stavby tak budou mít možnost vybrat si z více stavitelů, budou moci porovnat jejich realizace a vybrat si tak toho nejvíce pro ně vhodného.

Závěrem je však nutné říct, že i přes oblibu srubových staveb mezi lidmi, se jedná o mizivé procento srubových staveb, které byly zrealizovány, a v následujících letech se nedá předpokládat, že jejich výstavba nějak rapidně poroste.

Seznam použité literatury a zdrojů

Bibliografické publikace

1. HAVÍŘOVÁ, Zdeňka. *Dům ze dřeva*. 2. vyd. Brno: ERA, 2006. Stavíme. ISBN 80-7366-060-1
2. HOUDEK, Dalibor a Otakar KOUDELKA. *Srubové domy z kulatin*. Brno: ERA Group, 2004. Technická knihovna (ERA). ISBN 80-86517-97-7
3. KOLB, Josef. *Dřevostavby: systémy nosných konstrukcí, obvodové pláště*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2275-7
4. RŮŽIČKA, Martin. *Stavíme dům ze dřeva*. Praha: Grada, 2006. Profi. ISBN 80-247-1461-2
5. ŠTEFKO, Jozef a Ladislav REINPRECHT. *Dřevěné stavby: konstrukce, ochrana a údržba*. Bratislava: Jaga, 2004. ISBN 80-88905-95-8
6. VAVERKA, Jiří. *Dřevostavby pro bydlení*. Praha: Grada, 2008. Stavitel. ISBN 978-80-247-2205-4

Elektronické zdroje

1. ČSN EN 1995-1-1: *Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2006. Dostupné také z: <http://www.technicke-normy-csn.cz>
2. ČSN EN 1995-1-2: *Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2006. Dostupné také z: <http://www.technicke-normy-csn.cz>
3. ČSN EN 335: *Trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva – Třídy použití: definice, aplikace na rostlé dřevo a na výrobky na bázi dřeva*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013. Dostupné také z: <http://www.technicke-normy-csn.cz>

4. ČSN EN 336: *Konstrukční dřevo: Jehličnaté a topolové dřevo – rozměry, dovolené odchylky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2015. Dostupné také z: <http://www.technicke-normy-csn.cz>
5. ČSN EN 599-1: *Trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva – Preventivní účinnost ochranných prostředků na dřevo stanovená biologickými zkouškami – Část 1: Specifikace podle tříd použití*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014. Dostupné také z: <http://www.technicke-normy-csn.cz>
6. ČSN EN 599-2: *Trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva – Preventivní účinnost ochranných prostředků na dřevo stanovená biologickými zkouškami – Část 2: Klasifikace a značení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 1997. Dostupné také z: <http://www.technicke-normy-csn.cz>
7. ČSN 73 1702: *Navrhování. Výpočet a posuzování dřevěných stavebních konstrukcí – Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2007. Dostupné také z: <http://www.technicke-normy-csn.cz>
8. ČSN 73 2810: *Dřevěné stavební konstrukce – Provádění*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 1993. Dostupné také z: <http://www.technicke-normy-csn.cz>
9. ČSN 73 2824-1: *Třídění dřeva podle pevnosti - část 1.: Jehličnaté řezivo*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2015. Dostupné také z: <http://www.technicke-normy-csn.cz>
10. drevari.humlak.cz: *[Technologické postupy ochrany dřeva]* [online]. [cit. 2017-01-31]. Dostupné z: http://drevari.humlak.cz/data_web/Data_skola/HUdrevva/7.pdf
11. Dřevostavba. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2017-02-13]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/D%C5%99evostavba>
12. INTERNATIONAL LOG BUILDERS ASSOCIATION. 2000 Log Building Standards. In: *International Log Builders' Association* [online]. 2000 [cit. 2017-02-15]. Dostupné z: <http://www.logassociation.org/resources/standards.pdf>

13. Judith Flanders. *The History Reader. A history blog from St. Martins Press.* [online]. 9.9.2015 [cit. 2017-01-21]. Dostupné z: <http://www.thehistoryreader.com/modern-history/the-making-of-home-secrets-of-log-cabin-history/>
14. Log Cabin. *Wikipedia: the free encyclopedia.* [online]. 2001- [cit. 2017-01-21]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Log_cabin
15. Log Cabins in America. *www.nps.gov.* [online]. [cit. 2017-01-21]. Dostupné z: <https://www.nps.gov/nr/twhp/wwwlps/lessons/4logcabins/4facts1.htm>
16. *Souhrnné přehledy o půdním fondu z údajů katastru nemovitostí České republiky* [online]. Praha, 2017, **2017** [cit. 2017-03-19]. ISSN 1804-2422. Dostupné z: http://www.cuzk.cz/Periodika-a-publikace/Statisticke-udaje/Souhrne-prehledy-pudniho-fondu/Rocenka_pudniho_fondu_2017.aspx