

PRŮVODCE VYUŽITÍM DŘEVA VE VEŘEJNÝCH ZAKÁZKÁCH



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

**Ministerstvo zemědělství, Těšnov 65/17, 11000 Praha 1
IČO: 00020478, eagri.cz**

Autorský tým MZe: Mgr. Pavel Broum, Mgr. Pavel Kubíška, Ing. Tomáš Krejzar

Poděkování za spolupráci při přípravě této metodiky patří Ing. Stanislavovi Polákovi a Nadaci
dřevo pro život

Obsah

I. ÚVOD.....	2
II. DŮVODY A MOŽNOSTI VYUŽITÍ DŘEVA VE VEŘEJNÝCH ZAKÁZKÁCH	2
III. VYUŽITÍ DŘEVA A ZADÁVACÍ DOKUMENTACE K VEŘEJNÉ ZAKÁZCE	4
IV. PŘÍKLADY VYUŽITÍ DŘEVA VE VZ	5
1. Administrativní budovy.....	5
2. Naučné a informační budovy	6
3. Infrastruktura	8
4. Venkovní mobiliář	9
5. Ostatní	10
V. ORGANIZACE ZABÝVAJÍCÍ SE VYUŽITÍM DŘEVA	11

I. ÚVOD

V rámci přípravy a realizace veřejných zakázek má zadavatel s ohledem na novelizovaný § 6 odst. 4 ZZVZ povinnost dodržovat zásady sociálně odpovědného zadávání, environmentálně odpovědného zadávání a inovací. Zároveň jsou Ministerstvo zemědělství a jeho resortní organizace vázány svou **Strategií MZe s výhledem do roku 2030**, Konceptí státní lesnické politiky do roku 2035 a platí pro ně i **Usnesení vlády č. 531/2017**, o odpovědném zadávání veřejných zakázek.

Pro zadavatele v resortu MZe je proto důležité, využívat vhodné aspekty odpovědného zadávání, blízké odbornému zaměření jednotlivých organizací, které jsou zároveň v souladu s uvedenou Strategií MZe. Jedním z takových aspektů se jeví vhodné využití dřeva ve veřejných zakázkách.

Z realizovaného dotazníkového šetření resortních organizací MZe v roce 2020 lze doporučit některé možnosti vhodné aplikace dřeva.

II. DŮVODY A MOŽNOSTI VYUŽITÍ DŘEVA VE VEŘEJNÝCH ZAKÁZKÁCH

Dřevo je všestranný materiál, který lze využít pro mnoho účelů, ať již se jedná o stavbu budov, výrobu mobiliáře, nábytku, dekorativních prvků či obalů. Hlavní výhodou dřeva z pohledu splnění **environmentálního hlediska podle § 6 odst. 4 ZZVZ¹** je, že se jedná o **obnovitelný zdroj**, který v sobě ukládá uhlík, čímž snižuje množství oxidu uhličitého (CO₂) v atmosféře, navíc se jedná o **lokální zdroj**, kterého v lesích ČR ročně přiroste přibližně 20 milionů m³. Výše uvedené důvody, proč použít dřevo, lze aplikovat u každé veřejné zakázky. Avšak využití dřeva jako stavebního materiálu přináší i další klady.

¹ Skrze aplikaci dřeva v projektech výstavby dřevěných konstrukcí lze splnit i inovativní hledisko dle § 6 odst. 4 ZZVZ, kdy při výstavbě lze uplatnit nové postupy a nové technologie pro management údržby a provozu zhotoveného díla.

Použití dřeva jako stavebního materiálu u veřejných zakázek na stavební práce přináší zadavateli hlavně **časovou úsporu**, kdy obecně platí, že stavby ze dřeva jsou realizovány rychleji, než jejich zděné ekvivalenty a dále je jejich výstavba 4 – 5 krát **méně energeticky náročná** právě oproti zděným domům. Jak již bylo zmíněno, tak dřevo v sobě ukládá uhlík, čímž **snižuje množství CO₂ v atmosféře**, obecně je udáváno, že jeden metr krychlový syrového dřeva v sobě ukládá až 250² kilogramů uhlíku, to je zhruba 920 kg CO₂. Při průměrné spotřebě 100 – 150 m³ dřeva na jeden dům a životnosti stavby minimálně 100 let se jedná o nezanedbatelná množství. Dále bylo prokázáno, že dřevěné stavby mají **pozitivní vliv na psychiku člověka**³.

V souvislosti s využitím dřeva jako stavebního materiálu je nutné uvést i jeho specifická **omezení a možná rizika**, která se s ním pojí. Jedním z hlavních omezení dřevěných konstrukcí v ČR je nahlížení platných předpisů na **požární bezpečnost** těchto staveb, kdy jsou v ČR povoleny jen určité typy budov, resp. jsou omezeny účely, pro které dané budovy mohou sloužit a v určitých případech je omezena jejich výška, a to na 12 m (4 - 5 podlaží). Více k této problematice uvádí výzkumný projekt⁴ Lesů ČR. Dřevo je také vhodné zabezpečit před možným rizikem poškození z **vlhkosti**, kdy se jako nejvíce problémovým jeví možnost prosakování instalatérských sítí v budově do její nosné konstrukce. Nicméně toto riziko lze **snadno eliminovat instalací čidel vlhkosti na exponovaná místa** v konstrukci, čímž je umožněna rychlá náprava vzniklé havárie a zachování funkčních vlastností dřevěné konstrukce. Avšak při využití dřeva se nesmí podcenit ani klimatické podmínky, které na dřevo působí, neboť právě zvýšená vlhkost prostředí v kombinaci s nedostatečnou pasivní ochranou dřeva je příčinou rychlé ztráty vlastností dřevěných konstrukcí, které jsou pak náchylné k rozvoji dřevokazných hub, či působení jiných škůdců.

Výhody využití dřeva jsou

- obnovitelný přírodní zdroj
- v podmínkách ČR lokální dostupnost
- skladování uhlíku, čímž dochází ke snížení koncentrace CO₂ v atmosféře
- snadná likvidace dřevěného odpadu
- rychlejší výstavba budov
- nižší energetická náročnost stavby
- pozitivní vliv na psychiku člověka

Omezení použití dřeva jako stavebního materiálu

- požární bezpečnost budov, některé budovy nelze podle platných předpisů jako dřevostavby realizovat
- riziko nepříznivých klimatických podmínek, zejména zvýšené vlhkosti a tím zvýšené riziko rychlé degradace materiálu (řešitelné čidly sledujícími vlhkost)

² V závislosti na typu dřeva. Více k uložení uhlíku ve dřevě viz. The Carbon Impacts of Wood Products, Richard Bergman, Maureen Puettmann, Adam Taylor, Kenneth E. Skog, str. 223, Forest Prod. J. Volume 64, Number 7/8, 2014; pp. 220–231, dostupné na <https://www.fs.usda.gov/treesearch/pubs/47306>

³ Ikei, H., Song, C. & Miyazaki, Y. Physiological effects of wood on humans: a review. J Wood Sci 63, 1–23 (2017). <https://doi.org/10.1007/s10086-016-1597-9>

⁴ MOŽNOSTI VĚTŠÍHO UPLATNĚNÍ DŘEVĚNÝCH VÍCEPODLAŽNÍCH BUDOV V POROVNÁNÍ SE ZDĚNÝMI VÍCEPODLAŽNÍMI BUDOVAMI dostupný na <https://lesy-cr.cz/drevo/proc-stavet-ze-dreva/>

III. VYUŽITÍ DŘEVA A ZADÁVACÍ DOKUMENTACE K VEŘEJNÉ ZAKÁZCE

Zákon o zadávání veřejných zakázek poskytuje zadavatelům více možností jak zapracovat požadavek na využití dřeva do zadávací dokumentace, resp. jak použití dřeva zohlednit. Zadavatelé však musí před formulováním jejich požadavku na využití dřeva vždy zvážit, zda dřevo je skutečně vhodným materiálem pro jejich účely a je schopné splnit jejich požadavky ve stejné kvalitě jako jiný materiál, popř. v kvalitě nižší, která je však kompenzována nižšími pořizovacími resp. provozními náklady. Pokud by tomu tak nebylo, tak by mohlo dojít k porušení povinností plynoucí pro zadavatele hospodařícími s veřejnými prostředky ze zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě⁵.

V případě, že zadavatel dojde k závěru, že dřevo jako materiál je schopné uspokojit jeho potřeby, tak se jeví jako nejsnazší možnost **stanovit podmínku na použití dřeva jako technickou podmínku definující předmět veřejné zakázky**, tedy přímo poptávat daný dřevěný výrobek, resp. výrobek, který je částečně tvořen dřevem, a to na místo produktu vyrobeného z jiného materiálu. Tento způsob zvolily např. Lesy ČR s. p. při stavbě své administrativní budovy zmíněné v části „**Příklady využití dřeva ve VZ**“. Lesy ČR si nechaly zpracovat **přímo projektovou dokumentaci** na stavbu dřevostaveb a následně vypsaly veřejnou zakázku na zhotovení díla podle projektové dokumentace. Tento postup je pro zadavatele méně administrativně náročný, neboť může veřejnou zakázku hodnotit pouze **na nejnižší nabídkovou cenu**. Tento postup ohledně hlediska využití dřeva ve veřejné zakázce doporučujeme zvolit všude tam, kde je obecně známo, že dřevo dokáže dobře plnit svoji funkci a jeho použití je již ve větší či menší míře aplikováno. To poskytuje zadavateli i snadnou možnost porovnání si finanční náročnosti použití dřeva a jiného materiálu.

V případě, že zadavatel není schopný vyhodnotit⁶, zda dřevo dokáže splnit všechny jeho požadavky na předmět plnění veřejné zakázky, tak doporučujeme **využít institutu předběžných tržních konzultací** pro získání dostatečných informací pro učinění rozhodnutí, zda dřevo využít, či nikoli.

Další možností jak si ověřit, zda použití dřeva, namísto jiného materiálu, je pro potřeby zadavatele vhodné je **využití § 102 ZZVZ**, který umožňuje zadavateli **požadovat varianty** řešení dané veřejné zakázky. Porovnání variant řešení podle předem daných objektivních kritérií stanovených v kritériích hodnocení umožní zadavateli zvolit si nejvýhodnější plnění. V případě veřejných zakázek na stavební práce a nadlimitních veřejných zakázek na dodávky doporučujeme zařadit do hodnotících kritérií **náklady životního cyklu dle § 117 písm. b) ZZVZ**, a to včetně nákladů způsobených dopady na životní prostředí.

Zadavatel také může **stanovit míru použití dřeva jako jedno z hodnotících kritérií**⁷. Kdy čím většího procentuálního využití dřeva bude při plnění předmětu veřejné zakázky použito na místo jiného materiálu, tím více bodů v daném kritériu dodavatel obdrží. Touto cestou zadavatel motivuje dodavatele, aby se pokusili nabídnout právě i produkty, které se alespoň z části skládají ze dřeva.

S ohledem na výše uvedené **Ministerstvo zemědělství doporučuje využití dřeva jako přírodního materiálu všude tam, kde dřevo dokáže plnohodnotně nahradit ostatní materiály a jeho použití splňuje požadavky na hospodárné, účelné a efektivní nakládání s veřejnými prostředky.**

⁵ Zadavatel hospodařící s veřejnými prostředky je povinen s nimi hospodařit hospodárně, efektivně a účelně.

⁶ Ať již z důvodu, že zadavatel nedisponuje potřebnými odbornými znalostmi, tak v případě, že není k dispozici dostatek volně přístupných informací.

⁷ Na internetu jsou volně dostupné kalkulačky emisí CO₂, které vznikají při stavbách, např. <https://co2data.fi/>, <https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/klimatdeklaration/klimatdatabas/>.

TIP: ZZVZ umožňuje, aby zadávací podmínky byly vytvořeny i jinou osobou než zadavatelem. V případě odborných částí zadávacích podmínek je proto možné obrátit se na osoby, které se danou problematikou zabývají a v součinnosti s nimi popsat předmět plnění tak, aby co nejlépe plnil očekávání a potřeby zadavatele⁸.

IV. PŘÍKLADY VYUŽITÍ DŘEVA VE VZ

V této části jsou uvedeny příklady využití dřeva k různým účelům přes administrativní budovy, mostní konstrukci až po obalový materiál.

1. Administrativní budovy

V ČR není výstavba administrativních budov ze dřeva nijak obvyklá, o to více jsou významné projekty, které se realizovat podařilo. Jako příklad úspěšné realizace dřevěné administrativní budovy je uveden projekt Lesů ČR s. p., který již několik let slouží svému účelu. Jedná se o stavbu administrativní budovy pro Lesní správu Hořice.



Lesní správa Hořice

Tato nová budova Lesní správy Hořice byla dokončena na začátku roku 2017, a to po 15 měsících trvání výstavby. Budova se skládá z různě velikých kanceláří pro cca 16 zaměstnanců, velké zasedací místnost pro 30 osob, veškerého potřebného zázemí jak technického, tak technologického a skladů. Dále je zde inspekční pokoj se zázemím a 2 lůžky. Součástí je i garáž pro 2 osobní auta a 2 přívěsné vozíky a 4 zastřešených parkovacích míst. Vyjma základové

desky a opěrné zdi (budova je situována do svahu) je celá budova řešena jako dřevostavba.



Více informací je dostupných [zde](#).

⁸ Viz § 36 odst. 4 ZZVZ, lze např. oslovit některou z organizací zabývajících se využitím dřeva (odkazy níže v textu)

Při vypisování veřejných zakázek na stavbu administrativních budov, stejně jako při vypisování veřejných zakázek na stavbu i jiných budov, má zadavatel několik možností, jak k realizaci dřevěné administrativní budovy dospět. První z těchto možností je přímý požadavek na stavbu dřevostavby, kdy zadavatel tento **požadavek stanoví přímo v technické dokumentaci ke stavbě**. Toto řešení je vhodné, pokud zadavatel ví, že dřevostavba dokáže uspokojit jeho potřeby ve stejné či lepší kvalitě jako budova vystavěná z jiného materiálu. V případě, že si zadavatel není jistý, zda dřevostavba dokáže splnit všechny jeho požadavky, tak se nabízí jít cestou **design and build⁹**, **kdy jako hodnotící kritérium bude stanovena míra využití dřeva v budově** (nosné prvky, příčky, fasáda atd.). V případě, že dřevostavba není pro zadavatele vhodná, ať již z důvodu bezpečnosti, trvanlivosti, či jakéhokoli jiného důvodu, tak doporučujeme zvážit **jiné možnosti zpracování dřeva do stavby**, jako jsou např. nenosné příčky mezi jednotlivými stěnami či alespoň zvolit dřevo jako **obkladový materiál interiérových stěn** pro zlepšení psychické pohody pracovníků v budově či zvolení **jiných dřevěných interiérových dřevěných prvků, jako jsou dveře či podlaha**. Dřevo jako interiérový materiál ve veřejné budově bylo ve velké míře využito v Justičním areálu Na Míčáncích (viz obr.).



2. Naučné a informační budovy

Naučné a informační budovy jsou dalším typem budov, které lze úspěšně realizovat jako dřevostavby. Dále je dřevo díky svému specifickému vzhledu materiálem, který často **umožňuje vhodné zakomponování budovy do krajiny**, což je jistě žádoucí v případě staveb návštěvnických, informačních či environmentálních center, které jsou umístěny v nezastavěných oblastech a svým **vzhledem tak méně narušují krajinný ráz**.



Environmentální centrum Krsy

Jedná se o dvoupodlažní budovu, jejíž obvodové a vnitřní nosné konstrukce jsou tvořeny tesařsky zhotovenou sloupkovou konstrukcí se sendvičovou skladbou. Budova byla stavěna v letech 2013 – 2014. Vnitřek



budovy je řešen jako multifunkční prostor určený k pořádání přednášek nebo výstav.

⁹ K metodě design and build více např. v Návod možného postupu pro zadavatele při realizaci výstavbových projektů metodou dodávky Design & Build (& Operate) se zaměřením na minimalizaci celkových nákladů životního cyklu, dostupné na <https://www.opzp.cz/dokumenty/detail?id=933>.



Budova informačního centra Fláje

Státní podnik Povodí Ohře dokončil v roce 2019 stavbu budovy informačního centra Fláje. Budova je vystavěna na železobetonovém základu, který je umístěn na hraně přehradní nádrže Fláje (viz. Foto). Celá nadzemní část budovy je dřevostavbou. Ze dřeva je dále zhotoven i venkovní vstupní prostor před budovou (molo). Na úspěšné realizaci této stavby je vidět, že **dnešní**

dřevěné konstrukce dokáží plnit svou funkci i ve vlhkém prostředí, jako je právě okraj vodní plochy, v tomto případě přehradní nádrže Fláje.



Návštěvnické středisko Olšina

Jde o jednopodlažní budovu, která je stavěna z **vrstveného masivního dřeva (tzv. CLT)**. Budova, kterou realizovaly Vojenské lesy a statky s. p., byla dokončena v létě 2020. Kromě toho, že je budova dřevostavbou, tak povrch střešní krytiny je řešen instalací extenzivní vegetace, která přispívá k lepšímu lokálnímu klimatu a dále odkazuje na **splynutí budovy s okolní přírodou.**



TIP: Pro výstavbu budov je možné využít tzv. **CLT (též KLH) panelů/desek**. Jedná se o dřevěný panel vyrobený z masivního řeziva, který se skládá z několika slepených vrstev, které jsou pro lepší pevnost umístěny příčně. Tyto panely jsou pro své vlastnosti využívány velice často v zahraničí pro vícepodlažní

budovy. CLT panely jsou přesné, lehké, rozměrově stálé, vzduchotěsné, difúzně otevřené (částečně paropropustné) a mají vysokou statickou únosnost. Jejich použití upravuje norma ČSN EN 16351. Více např. [zde](#).

3. Infrastruktura

Dřevo může v určitých případech sloužit i jako vhodný materiál pro budování různé infrastruktury. V některých případech může jít o konstrukce kombinované, kdy lze dřevo využít ve větší či menší míře, v jiných případech může dřevo tvořit materiál jediný. Typickým příkladem, kde vhodného využití dřeva v budování infrastruktury jsou **dřevěné mosty a lávky** určené pro pěší a cyklisty, popřípadě na silnicích s menším dopravním vyžitím¹⁰.



Na cyklostezkách a pěších cestách je vhodné využít dřevo i pro stavbu různých bezpečnostních prvků jako jsou zábradlí, opěrné zdi, ukazatele směru či tabule s upozorněním. Nicméně dřevo lze použít i pro **vybudování přemístitelných modulů** (kontejnerů), které budou tvořit technické zázemí pro pracovníky v určité oblasti, popř. jako útulny či nouzová přenocovací místa v odlehlých oblastech. Dřevo je také materiál, který je již po staletí využíván pro stavbu vodních děl, ve kterých jsou z něho velice často **budovány stavidla, jezy, či opevnění koryt řek**.



Bohunický most na Prachaticku

Bohunický most byl uveden do provozu v roce 2019. Je postaven z tzv. dřevobetonu, kdy původní betonový most byl nahrazen právě spřaženou dřevobetonovou konstrukcí, která se skládá z 29 nosníků ze dřeva, které jsou hloubkově impregnovány proti degradaci. Most má na délku 12 metrů a jeho nosnost je stanovena na 40 tun a je určen pro silniční dopravu. V rámci této stavby byl **do mostu**

zabudován i inovativní systém čidel, který jeho správci poskytuje informace o aktuálním technickém stavu tak, aby případné poruchy byly odhaleny a opraveny co nejdříve¹¹. Dřevo použité na stavbu tohoto mostu je navíc z části tvořeno kůrovcovým dřevem. Obecně **použití kůrovcového dřeva či méně kvalitního dřeva** při stavbě může přinést zadavateli úspory nákladů, neboť tohoto dřeva je v současné době na trhu nadbytek.

¹⁰ Jako příklad silničního mostu lze uvést most v Bystré nad Jizerou, viz https://www.cesky-raj.cz/historie/technicke-pamatky/most_bystra/

¹¹ Dřevěnobetonovým mostním konstrukcím a dřevěným mostním konstrukcím se v ČR věnuje doc. Ing. Roman Fojtík, Ph.D., který je projektantem Bohunického mostu.



Modulární stanice VZS



Stanice Vodní záchranné služby na vodní nádrži Hracholusky je příkladem, že i ze dřeva lze zhotovovat **modulární systémy**, které jsou **lehce přemístitelné a sestavitelné**. V modulech je obsaženo veškeré potřebné zázemí, které záchranáři potřebují, tzn. sociální zázemí, kuchyni, ložnici i sklad pro vybavení. Prefabrikované moduly jsou tvořeny dřevěnou rámovou konstrukcí, která je doplněna o vnější provětrávaný modřínový obklad. Tato stanice je příkladem, že lze úspěšně nahradit kovové moduly právě moduly dřevěnými, které mohou tvořit již výše zmíněné technické či sociální zázemí pracovníků **pro určitou přechodnou dobu**.

4. Venkovní mobiliář

Venkovní mobiliář je tvořen celou řadou materiálů. Může se jednat o beton, plast, kov či právě dřevo, popř. o kombinaci těchto materiálů. Použití dřeva pro venkovní mobiliář je v ČR běžnou záležitostí, neboť jsou z něj vyráběny **lavičky, altánky, odpočívky, odpadkové koše a řada dalších produktů**. Použití dřeva má kromě ve většině případů **kladného environmentálního hlediska** i další výhodu a tou je v montovaných výrobcích jeho snadná opravitelnost, neboť lze jednotlivé poškozené kusy dané konstrukce vyměnit za kusy nové. Tato výhoda je nejvýraznější u srovnání dřeva s betonem a plastem, u kterých v řadě případů nelze provést opravu. Nicméně je třeba si uvědomit, že dřevo nemusí být vždy vhodné z důvodu umístění, popř. jeho životnosti. Dále u dřevěného mobiliáře je nutné počítat s větší frekvencí jeho údržby, a to hlavně ve srovnání s betonem a plastem, které údržbu téměř nevyžadují. Z toho důvodu se nemusí jevit jako výhodné realizace dřevěného mobiliáře pro ty zadavatele, kteří nemají následně k dispozici dostatečné zdroje (personální, finanční) na jeho údržbu.



5. Ostatní

Dřevo se používá i k výrobě dalších produktů, ať již se jedná o **nábytek, či produkty denní potřeby či různé kancelářské vybavení**. Nicméně v těchto případech je nutné velice pečlivě zvažovat, zda použití dřeva je pro zadavatele ekonomicky přijatelné, velice často mohou být s pořízením těchto produktů spjaty vyšší pořizovací náklady ve srovnání s jejich substituty z jiného materiálu, a to z důvodu velkého podílu lidské práce oproti výrobkům např. z plastových výlisků, či odlitků a je otázkou, zda v daném případě půjde v celkovém kontextu veřejné zakázky o efektivní využití veřejných prostředků.



U všech produktů ze dřeva se zadavateli také nabízí **možnost požadovat, aby dřevo**, které bude použito při plnění dané veřejné zakázky, **bylo certifikované**. V dnešní době jsou známy např. **certifikáty PEFC, FSC**, v určitých případech i jiné certifikáty, a to **ČSN EN ISO 9000, ČSN EN ISO 14001, EMAS a FLEGT**. Každý certifikát je více, či méně odlišný. Zatímco certifikáty **PEFC a FSC jsou zaměřeny na udržitelné a kvalitní hospodaření s lesy, tak ČSN normy jsou dostupné pro jakoukoli organizaci**, i pro tu, která nehospodář v lese a se dřevem, ale lze je použít i v jiných odvětvích, podobně je to s **certifikací EMAS, která také sleduje celkový environmentální dopad libovolné organizace. Certifikace FLEGT je zaměřena na importované dřevo ze zemí mimo vnitřní trh EU** a jejím cílem je potírání nezákonné těžby dřeva a podpora úsilí rozvojových zemí k posílení správy v oblasti lesnictví¹².



¹² Více o jednotlivých certifikacích např. zde: <https://www.czechfsc.cz/cz>, <https://www.pefc.cz/>, https://cs.wikipedia.org/wiki/ISO_9000, https://cs.wikipedia.org/wiki/ISO_14001, <https://www.mzp.cz/cz/emas> nebo <http://eagri.cz/public/web/mze/lesy/lesnictvi/legislativa/oznameni-a-stanoviska/licence-flegt-v-ceske-republice.html>.

V. ORGANIZACE ZABÝVAJÍCÍ SE VYUŽITÍM DŘEVA

Výzkumný a vývojový ústav dřevařský, Praha (VVÚD)

<https://www.vvud.cz/kontakt/>

České vysoké učení technické v Praze (ČVUT)

<https://www.cvut.cz/kontakty>

Nadace dřevo pro život

<https://www.drevoprozivot.cz/kontakt>

Asociace lesnických a dřevozpracujících podniků (ALDP)

<http://www.aldp.cz/kontakty>

Univerzitní centrum energeticky efektivních budov ČVUT (UCEEB)

<https://www.uceeb.cz/kontakty>

Zdroje:

Kuklík, P. a kol., Možnosti většího uplatnění dřevěných vícepodlažních budov v porovnání se zděnými vícepodlažními budovami. Výzkumné projekty Grantové služby LČR. Buštěhrad 2017.

Kočí V., Posouzení environmentálních dopadů dřevěných produktů metodou LCA. Praha 2016.

Kolektiv autorů, Studie zaměřená na zhodnocení stávajícího stavu požadavků na požární bezpečnost dřevostavby v ČR a v zahraničí. Výzkumné projekty Grantové služby LČR. Praha 2019, Nadace dřevo pro život.

Bergman, Richard; Puettmann, Maureen; Taylor, Adam; Skog, Kenneth E. 2014. The Carbon Impacts of Wood Products. Forest Prod. J. Volume 64, Number 7/8, 2014; pp. 220–231.

Chamrád A. a kol., Návod možného postupu pro zadavatele při realizaci výstavbových projektů metodou dodávky Design & Build (& Operate) se zaměřením na minimalizaci celkových nákladů životního cyklu. Ministerstvo životního prostředí. 2017.

Metodika pro environmentálně odpovědný přístup při zadávání veřejných zakázek a nákupech státní správy a samosprávy. Ministerstvo životního prostředí. 2017.

Kolektiv autorů, Metodika pro hodnocení nabídek podle ekonomické výhodnosti pro stavební práce a služby, prozatímní verze 2018. Státní fond dopravní infrastruktury, 2018. ISBN 978-80-907194-0-8

Internetové zdroje:

Novák F., Pozitivní vliv na lidské zdraví mají vedle rostlin i přírodní dřevěné povrchy, Dřevařský magazín, 9/2016. Dostupné: https://drevmag.com/images/stories/tisk/odborne-temy/2016/DM_9-2016_OT_Zdravi.pdf

<https://www.vls.cz/cs/naucna-stezka-olsina/navstevnicke-stredisko>

<https://www.drevoprozivot.cz/drevena-stavba-roku>

<https://www.asb-portal.cz/stavebnictvi/inzenyrske-stavby/mosty/roman-fojtik-pojdme-stavet-mosty-z-kurovcoveho-dreva>

Zdroj fotografií:

Lesy ČR, s.p.

Vojenské lesy a Statky ČR, s.p.

Ministerstvo zemědělství ČR

Nadace dřevo pro život

Fotobanka pixabay.com a pexels.com

doc. Ing. Roman Fojtík, Ph.D. – fotografie bohunického mostu

Podnikový archiv společnosti Stora Enso