

INTRO

1

Č Í S L O

T É M A

DŘEVO

Stezka v oblacích
Dřevěné divadlo ve stylu Shakespeara
Rozhovor s Martinem Rajnišem

2016

bema tech

DŘEVĚNÉ ŽALUZIE



NOVÁ ŘADA
DŘEVĚNÝCH
ŽALUZÍ

www.bematech.cz

- ČISTÉ LINIE
- DESIGNOVÉ INOVACE
- MODERNÍ TRENDY KOMBINOVANÉ S RUČNÍMI TECHNIKAMI
- ZPRACOVÁNÍ EXOTICKÝCH DŘEVIN



INTRO 1

INTRO 1 / 2016

–

vychází čtyřikrát ročně

YDAVATEL

Vega, společnost s ručením omezeným

ŠÉFREDAKTOR

Jan Hejhálek

SEKRETARIÁT A PŘEDPLATNÉ

777 844 401, predplatne.intro@vega.cz

REDAKCE A INZERCE

Helena Hejhálková, Jan Hejhálek, Věra Machková,
Jarmila Burešová

KONCEPT A GRAFICKÉ ZPRACOVÁNÍ

Alena Hyblerová (Formelita)

SAZBA

Alena Hyblerová, Tomáš Novák

ADRESA REDAKCE

Vega, společnost s ručením omezeným
U Náhona 529/17, 503 01 Hradec Králové
Tel.: 495 518 802–3, 495 518 862
Fax: 495 518 804
e-mail: intro@vega.cz
web: www.vega.cz

TISK

Fronte, s. r. o.

Cena výtisku 189 Kč

Předplatné na rok (4 čísla) 589 Kč

Titulní strana

Stavba: Stezka v oblacích (Zdeněk Fránek)
Foto: BoysPlayNice



Slovo úvodem

Vážené čtenářky, vážení čtenáři,

je mi ctí, že vám mohu představit zcela nový časopis, díky kterému chceme společně s vámi vytvářet nové, krásné a technicky vyspělé stavby a neustále posouvat české stavebnictví a architekturu. Společně s vámi vytvářet nový svět.

Tento časopis vznikl po více než dvouleté komunikaci s předními českými architekty a některé z nich máme tu čest mít přímo v redakční radě. Aktivně s námi spolupracují a pomáhají nám, abychom se na architekturu dívali z jejich perspektivy, a tím se víc přiblížili nejen formou, ale i obsahem svým čtenářům. Právě tato spolupráce je jednou z odpovědí na otázku, čím se bude časopis INTRO lišit od všech ostatních. Otázku, se kterou jsem se v poslední době hodně setkával a kterou si možná pokládáte i vy během čtení těchto řádků.

Spíše než na to, čím se odlišit, se však zaměřujeme na náš cíl – posouvat českou architekturu, a jak už jsem napsal, společně s vámi vytvářet nový svět. Chceme, aby bylo toto zaměření cítit z každé stránky tohoto časopisu. Aby každá stránka byla zajímavá a něčím nás všechny obohatila.

I proto jsme zvolili název časopisu INTRO. Rádi bychom se v každém čísle úzce zaměřili na jedno téma a to z různých úhlů pohledu prozkoumali. Podobně jako dřevo, o němž se můžete dočíst v tomto čísle. Podíváme se na jeho historii, současnost i budoucnost. Na zajímavé stavby, výrobky a technologie. Pevně věřím, že po pročtení tohoto časopisu bude mít každý z vás k tomuto materiálu o něco blíž, podobně jako já.

Když jsme společně s redakční radou toto téma určili, měl jsem o dřevě jen základní znalosti ze střední a vysoké školy, jež sice byly zaměřeny na architekturu a stavebnictví, ale můj vztah k tomuto materiálu nijak nepodpořily, takže jsem si ihned po schválení tématu koupil několik odborných publikací a pustil se do studia. Dnes mohu s jistotou říci, že tento materiál nejen lépe chápu, ale mám ho i mnohem radši. A totéž přeji i vám. Nejen u tohoto čísla, ale i u každého dalšího. Přeji si, aby vás každé číslo trochu obohatilo a abyste měli po každém vydání časopisu daleko blíže k tématu, o kterém INTRO bude.

Jan Hejhálek, šéfredaktor

4



S Martinem Rajnišem
nejen o dřevu

10
Názor

12



Dřevo – zázrak přírody

18



Konstrukce ze dřeva
z pohledu minulosti
a současnosti

27 Nejstarší dřevěná
stavba světa

28



**Nejstarší dřevěné
stavby v ČR**

30



Metropol Parasol
Největší dřevěná konstrukce na světě

42



**Dřevostavby: fakta
a dogmata**

52



Areál Café Fara
Kavárenský ráj

58



Stezka v oblacích
Vyhlídková věž



68

Čínský pavilon

Vlnící se střecha z bambusu

92



Firemní články

Bematech: dřevěné žaluzie

Sapeli: dýhované dřevěné

interiérové dveře

Velux: dřevo a střešní okna

Stora Enso CLT: masivní

dřevěné panely

Haas Fertigbau: střešní konstrukce

na celodřevěné tělocvičně

obsah

78



Hardelot

Dřevěné divadlo ve stylu

Shakespeara

103

Firemní aktuality

Kasper CZ: dřevěné nosné konstrukce

Solara Perspektiv: česká posuvná

střešní okna

108



Veletrhy a akce

Konference Dřevostavby Volyně

Salon dřevostaveb

86



Rozhovor se
Zdeňkem Fránkem

104



Bude 21. století
érou dřeva?

112

Poděkování

S

MARTINEM RAJNIŠEM

NEJEN O DŘEVU

Původně mělo toto vydání časopisu začít několika zajímavými názory na dřevo. Pro poslední příspěvek jsem se však vydal na Malou Stranu, do míst, kde se nachází Huť architektury Martina Rajniše. Když jsem téměř po dvou hodinách odcházel, věděl jsem, že by byla obrovská škoda, kdybych zůstal pouze u tohoto názoru a nepodělil se s vámi o více informací a moudrosti tohoto architekta.

Připravil: Jan Hejhálek



„U architektury je naprosto klíčový pocit, který člověk z té stavby má. Pocit a dojem, jaký v nás stavba zanechá.“

„Ke dřevu jsem se dostal víceméně náhodou,“ začal vyprávět Martin Rajniš, zatímco pozoroval nejen mě, ale rovněž svého učně, který společně s námi seděl a architekta poslouchal. „Jednoho dne dostal můj dobrý kamarád rakovinu do páteře, a jelikož mu předpovídali už jen několik let života, požádal mě, abych pro něj a jeho ženu udělal dřevěnou vejminek. A já, i protože jsem dělal několik let v Kanadě, a poznal tak jejich takzvaný systém prostorových rámců, jsem tento dům postavil. Od té doby jsme těch dřevěných staveb udělali opravdu hodně.“

Dřevo je hodně zajímavé tím, že nám je jako lidem velmi blízko. Když děláte dřevěný dům, tak tu není na věky. I to je, při trošku prapodivný úroveň soudobé architektury, spíše dobře. Když to brzy zmizí ze světa, tak se světu uleví. Hodně baráků je totiž hodně blbejch. Například u rodinných domů to je dejme tomu nějakých 99,5 %, který stojí úplně za hovno,“ pokračuje architekt se slovy, že neví, zda náš časopis používá prdele, hovna a podobně, ale že ho klidně mohu citovat doslova.

„Podívejte se na jednu věc,“ podává mi Rajniš knihu *České domy* od Jána Stempela. „Za posledních 25 let se postavilo zhruba 300 tisíc domů. Toto je výběr 33 domů, tedy 0,1 promile. Z 10 tisíc domů jeden. Přesto i tady jsou sračky. Ne moc, ale občas i tady nesmysly najdete,“ pokračuje architekt, zatímco listuje knihou. Po nějaké době se vždy zastaví, ukáže mi stavbu a lehce ji okomentuje.

Příčiny úpadku současné architektury

„Stala se totiž jedna velmi zvláštní věc. Jakmile se rozjela moderní doba, všechny věci se začaly čím dál rychlejším tempem proměňovat. Normální barák na vesnici se běžně vyvíjel několik století. Třeba i deset generací, kde ty lidi zvolna zjišťovali, co a jak jim vyhovuje. Co je užitečný víc, co je užitečný méně. Jak dům funguje, když jsou lidi mladí, když jsou plní sil ve středním věku, když jsou staří a umírají. Jak se v tom baráku rodí, umírá. Všechno tohle má dlouhý vývoj a lidé těmto domům většinou hodně rozuměli. Byly ostatně pro ně a oni se podíleli jak na jejich koncepci, tak i na jejich realizaci. To znamená, že rozuměli na jedné straně užitečnosti, na druhé straně nákladům, které na to musejí věnovat.“

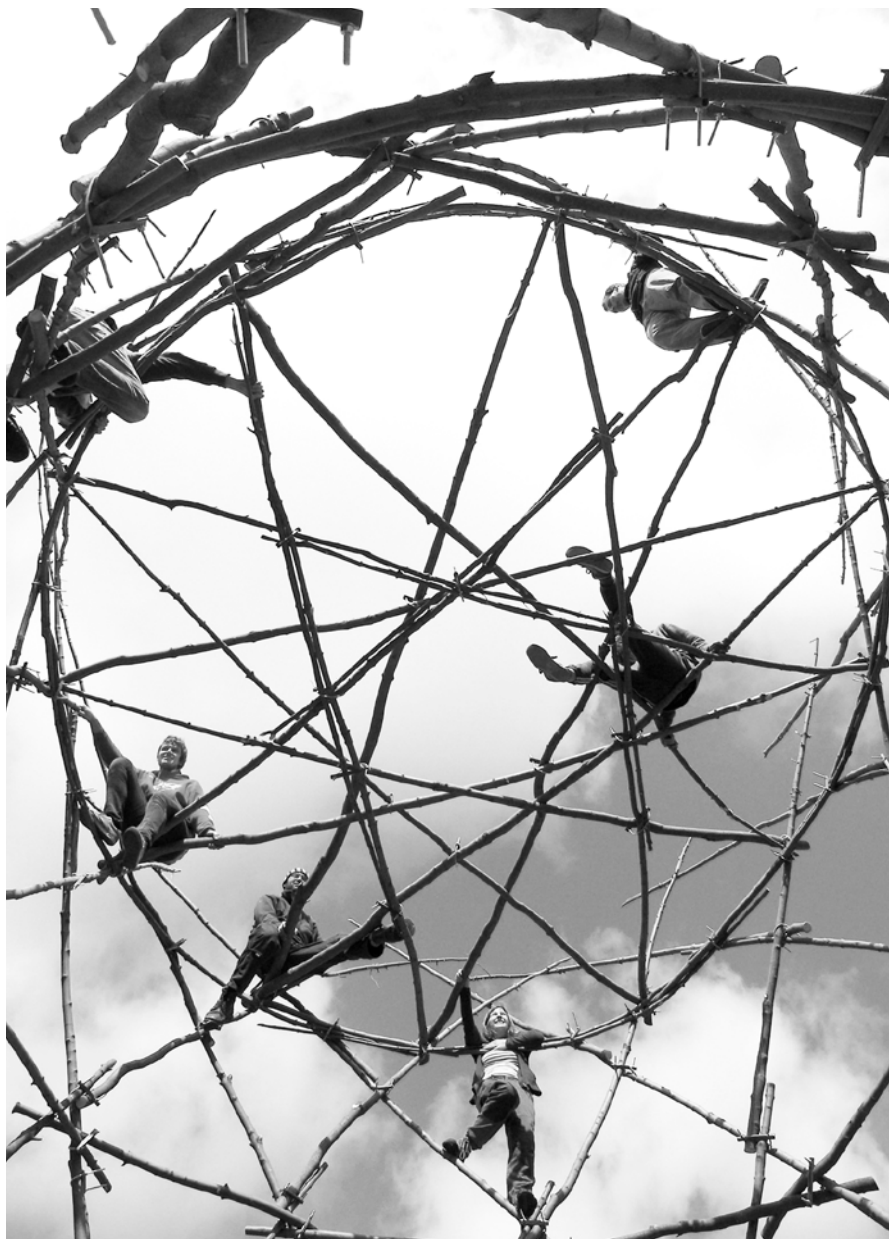
A najednou ta moderní doba s těma barákama a s námi jako architekty naprosto zamávala. Většina domů totiž není dělaná tak, že by si je lidé sami stavěli, dokonce většina různých činností se neodehrává v domech, které si člověk sám navrhl. Dříve kupec navrhl krám, sedlák byl u toho, když vznikl jeho statek, hradní pán zkoncipoval hrad, baron měl zámek, rybáři měli své rybníky. Nyní jsou věci dělané nějakými profíky a vše se obrovsky rozdělilo. Jeden dává dohromady peníze, druhý nějakou koncepci, třetí dává dohromady stavbu, čtvrtý a pátý to prodává. Najednou to jde z ruky do ruky a nikdo k tomu nemá osobní vztah. Místo toho, aby lidé u staveb přemýšleli, máme na každý problém nějakou normu.

To vše vede k tomu, že soudobá architektura je urvaná ze řetězců. Nepomáhají tomu ani školy, kde ty lidi vědí kulový hovno o tom, co je dobrá a špatná architektura. A aby to bylo ještě těžší, tak většina

1/ Strukturální konstrukce z kmínků.

Foto: David Kubík

2/ Sloní břich. Foto: Jakub Holas, Tomáš Kosnar



1

zaplat' pánbůh. Ale Rakušani, Švýcaři, Němci, Francouzi, Skandinávci, Japonci, Američani, Španělé jsou dost nad námi. A to je ostuda.

Pokud se mladí smířili s životem v chudobě, tak to s určitým povzdechnutím snáším. Já jsem se ale s takovým životem nesmířil. Jen proto, že jsem se narodil ve středu Evropy, v téhle Bohem zapomenuté kotlince, se odmítám smířit s pravidly hry. I u staveb na spoustu nařízení kašlu a dělám si je prostě tak, jak chci.“

Klíčové věci pro architekturu

„U architektury je naprosto klíčový pocit, který člověk z té stavby má. Pocit a dojem, jaký v nás stavba zanechá. Podívejte, život se tu vyvíjí několik miliard let a v posledních několika stovkách milionů let tu už jsou organismy, které mívají často velmi šťavnaté pocity. Dobře je v současné době můžeme sledovat třeba na psech. Jejich vnímání není založené na logice, kalkulaci, vypočítávání věcí. Ale na řazení pocitů vedle sebe. Zde je strach, tady je vůle k tomu něco ovládnout, zde je pocit nebezpečí a stáhnout se. Všechny tyto věci dohromady. Pocity přátelství, věrnosti, empatie. Všechno tohle je i pro nás naprosto srozumitelné. Že lze teď všechno vyjádřit nulama a jedničkama, logicky, neznámá, že to je nejrozměšší. Pocity jsou to, co je zde již několik milionů let a bude stále převládat. Když jsem s ženskou, taky moc nekalkuluju. Jinak by byl konec. A stejné je to s architekturou. Architektura je o pocitech, o magii.“

časopisů o architektuře předvádí věci, které jsou de facto pro mě jako pro praktikujícího architekta skoro úplně na prd. I proto se za posledních třicet let o časopisy prakticky vůbec nestarám.

Svět se neustále zrychluje. Přicházejí nové věci, postupy, technologie, ideje. Architektura je čím dál tím víc odtlačovaná na okraj a zajímá se o ni jen zlomek populace. Výsledkem je, že jsme v Evropě na ocasu. Nejsme tam, kde jsme bývali za první republiky. Jsme někde na úrovni Běloruska, Moldávie, Libye. Možná trochu nad tím,



2

Dobrá architektura

„V dobré stavbě by se měl člověk dobře cítit, když se na stavbu podíváme, měli bychom mít příjemný pocit, že je čitelná a srozumitelná. Ty nejkrásnější stavby jsou z jednoho materiálu. Gotická katedrála je ze šutru. Je ještě oplácená nějakou omítkou? Není. Je z jednoho druhu kamene. Z čeho jsou pyramidy? To samé. Z čeho je Machu Picchu v Peru? Zase – ze šutru a trávy.

O kvalitě architektury mluví i hledání blízkých věcí. Dobrá architektura ze sebe vyzařuje něco, co je známé. Něco, co s vámi už žilo celý život a najednou se to objevilo. Je to věc, která se dovede odvolávat na věci, které vám dávají smysl, které vám dávají určitý pohled na život, které vám jsou svým způsobem blízké. Často v nich vidíte symboly. Symboly některých květů, rostlin, kmenů, ale i skalisek, vody, zvířat, velryb, slonů. Nacházíte tam svět, který je vaším světem. Věřím, že když se odvoláváte na tyto symboly, pak lidé nemůžete moc nasrat. Architektura se teď ale složitě odvolává na jinou architekturu a to je pro lidi často nesrozumitelný. Oni tu jinou architekturu neznají. Navíc je tato architektura tak vzdálená a tak neprozkoumaná, že se v zásadě ani není na co odvolávat.



Architektura jako součást života

„Věřím, že architektura je svým způsobem strašně mocná. Dokonce by se dalo říci, že je i všemocná, protože je pořád s námi. Příjemná a pro nás akceptovatelná architektura je jakýmsi prodloužením, extenzí nás samotných. Jako kdybych natáhl ruku, tak pokračováním jsou třeba fiály a křížové klenby na gotický katedrále. Ale zároveň jim jsou podobný kmeny v bukovém lese a větve. Jim jsou zase podobné rostliny, které jsou na bariérovém útesu a dělají podobné formy. Jim se zase podobají některé končetiny velkých savců. Podobnosti. Náš svět je vlastně vytvořen z několika málo pravzorů. Vezměte si, že jednobuněčné rostliny tu byly už před čtyřmi miliardami let. A s nimi sdílíme pětinu jejich genomů. Čtyři miliardy let tu přežívá jistý způsob, jak se uspořádávají věci. A ten způsob je nám velmi blízký.

Takhle jsme udělaný. Ne náhodou jsou ryba, myš, had, slon, lev osově symetrický. To je v podstatě design. Ne náhodou se tomu motorka, letadlo, ponorka či bitevní loď podobají. Všechny se pohybují, a proto potřebují být symetrický. Totéž je design.

Architektura je znovuvytváření lidského světa. Lidský svět je vlastně položený na podvědomém pocitu sebe sama. A ten pocit vzniká v plochách vnitřní jeskyňky, která je v mozku. Tam vzniká uvědomění si sebe sama. A architektura je svým způsobem transpozice tohoto principu do všech možných tvarů a částí, kterými se obklopujeme.

Svět je úžasným spojením chaosu a struktury. Jasné struktury. Ale zároveň tato struktura není mechanická jako počítač či auto, ale částečně chaotická. Chaos však strukturu nerozvrací, ale souzní s ní. My musíme dělat plány, které jsou jako oříšek,

ze kterého vypučí strom. V oříšku není napsaný, že strom bude mít 875 321 listů. Není tam napsaný, že bude mít 5 722 slabých větví a tak dále. Je tam popsána jistým způsobem zásada, podle které ta struktura vzniká. Když strom vzniká na kameni, nepošle kořeny přímo do kamene, ale obejde ho. To samé s větrem, to samé se suchem, vlhkem, cizopasníky. Strom se neustále mění a my jsme stejní. Každý den nám život přinese něco jiného. A když v architektuře vidíme kolem sebe její vlídnost v tom, že se sama mění, že se nám do jisté míry podvoluje a přizpůsobuje, tak se najednou cítíme v našem světě. To je lidský svět.

Dokonalá architektura je jedna z věcí, která nás drží pohromadě, která nás drží šťastný. Na vrcholu, kam jsme se jako lidský rod dostali. Proto je tak důležitý dělat architekturu či časopis o architektuře.“

4



3/ Rozhledna Máminka. Foto: David Kubík
4/ Artefakt Kyje. Foto: Petr Králík

JAKÝ JE VÁŠ

POHLED

NA DŘEVO?



Ing. arch. David Maštálka A1 ARCHITECTS

*Óda na dřevo
Krásně voní, hoří, hřeje
a praská v kamnech
na domě stárne
do stříbrošedé krásy...*

„Dřevo je jedním z našich nejmilejších materiálů. Je samo osobě naší inspirací! Je houževnaté a poskytuje velké množství stavebních a konstrukčních možností, stavět ze dřeva je staletími prověřená tradice a je pro nás okouzlující sledovat lokální specifika jeho zpracování. Práce se dřevem je téměř vždy obdivuhodná, autentická, řemeslná, dřevo však vyžaduje zdatné řemeslo a velkou péči v detailu. Stále se najdou mistři, kteří mu věnují veškerý svůj život – přesně to jsou stavitelé, které jako architekti rádi vyhledáváme, nasloucháme jim a posléze společně debatujeme nad možnostmi posouvání hranic jeho zpracování.

V neposlední řadě poklona a díky za spolupráci všem tesařům, se kterými jsme měli možnost se doposud setkat.“



RNDr. Jiří Hejhálek šéfredaktor časopisu Stavebnictví a interiéry

„O dřevu píšeme, zpracováváme ho, stavíme z něho, ale kdybychom ho měli stvořit ze vzduchu, vody a světla, jako příroda, narazíme na naši nevědomost.

Lidé rádi projektují budoucnost, zvláště v době počítačů. Často nám uniká, že svět staví na šesti zákonech zachování a sedmém principu neurčitosti $\Delta x \cdot \Delta p_x \geq h/(2\pi)$. Ten říká, že čím přesněji lokalizujeme mikročástici, tím neurčitější má hybnost. Proto nelze přesně určit ani okamžitý stav vesmíru, natož budoucnost! To někoho dráždí, všem to ale dává hodnotu tajemství a svobodné volby.

Žádné dva stromy nejsou stejné, a jsme-li na úrovni řetězců ligninu a celulózy, neshodují se ani žádné tvarem stejné výrobky z téhož stromu. To je neurčitost v praxi, která s výjimkou projektantů budoucnosti nikomu nevádí. A která umožňuje najít ty nejlepší z miliard cest, které ještě včera vypadaly jako špatné nebo byly skryty našim očím.“



Ing. arch. Pavel Horák Domesi

„Když se řekne dřevo, vybaví se každému z nás něco trochu jiného. Někomu les, jinému čerstvě nařezaná polena, která přikládá do krbu, a dalšímu jednoduše dům. Dřevo je zkrátka věčná inspirace. Je tvárné a křehké zároveň a přitom domy z něj vydrží po staletí. Navíc jde o obnovitelný materiál, který představuje minimální zátěž pro přírodu. Po vytěžení vyroste na stejném místě za několik desítek let nová surovina.

O výhodách dřevostaveb toho bylo napsáno už mnoho a nemá cenu je zde detailně rozebírat. Odměnou pro majitele je krásné bydlení s dotykem přírody, ve kterém je mile a útulně. Dřevostavby jsou zkrátka životním stylem.“

Radek Ondruch TAROS NOVA

„Myslím si, že dřevo, které zatemnila doba betonu a oceli, se znovu prodralo na výsluní a začíná se stávat materiálem 21. století. A to jak svými možnostmi, tak i z pohledového a estetického hlediska.

Měli bychom lidem vysvětlit, že dřevo je živý materiál a určité vlastnosti, jako jsou suky a praskliny, jsou přirozený jev, a nesnažit se znásilňovat, co je přirozené. Proto je třeba zvýšit osvětu, a ne konkurenční boj o nejlepší pohledový výrobek.“



Prof. Ing. arch. Zdeněk Fránek Fránek Architects

„Dřevo se používá tisíce let a dalších tisíce let se bude používat, pokud bude existovat. Je to materiál, který nejvíce ze všech stavebních materiálů voní a je člověku nejpřirozenější. Já považuji strom za živou bytost a z toho důvodu si myslím, že by člověk měl být obklopen stromy a měl by mít přibýtek tedy z těchto materiálů. V jakékoli podobě. Ať už to je obyčejná kláda, nebo dřevo uměle modifikované.“

DŘEVO

ZÁZRAK PŘÍRODY

Text: Jan Hejhálek, Jiří Hejhálek

Na počátku všeho bylo čtyři- až pět milimetrové semínko... I tak by mohla začít bible popisující růst a vývoj většiny stromů, ke kterým má každý z nás tak blízko a jež nám toho tolik poskytují. Mimo jiné i dřevo, o kterém si dovolím tvrdit, že je zázrakem i přesto nebo právě proto, že ho příroda rozdává plnými náručemi. Hlubokou úctu v nás musí budit už jeho obdivuhodný zrod.

A full-page background image of a dense evergreen forest. The trees are tall and dark green, with some lighter green foliage in the foreground. A thick layer of mist or fog hangs between the trees, creating a sense of depth and atmosphere. The sky above is filled with heavy, grey clouds.

Evo

Foto: PlusONE, Shutterstock

Jestliže Antoni Gaudí pronesl, že „příroda je stále otevřená kniha a jen v ní opravdu stojí za to číst“, pak věřím, že podíváme-li se na strom, musíme mu dát za pravdu. Růst stromů je jeden z největších zázraků naší planety. Stromy vznikají zdánlivě z ničeho, a přesto jsou největšími živými organismy na Zemi. Stavební plán a veškeré informace pro smělý projekt čtyřicet či padesát metrů vysoké jedle přistává na zemi v podobě poletujícího semínka o velikosti špendlíkové hlavičky. Tato informace, slunce, vzduch, voda a několik krychlových metrů humusu přírodě dostačují k tomu, aby pak do závratných výšek vztyčila strom o váze tisíců kilogramů.

Architektura stromu

Na Zemi není člověka, jakkoli erudovaného, který by zvládl naprojektovat objekt typu strom a ukotvit ho i do velmi mělké země, a to pouze s pomocí několika oddenků (kořenových výběžků), jak tomu mnohdy bývá. To však není jediná zajímavost. Navrhuje-li se stavba, musí projektant dopředu počítat se všemi možnými situacemi, které se později mohou stát: s bouří, sněhem na střeše i vlastní vahou. Proto raději navrhuje vše silnější a pevnější a používá k tomu různé koeficienty. Živý strom je dynamický

system, který průběžně vyhodnocuje vnější podmínky. Jak strom roste a mění svou hmotnost a tvar, vznikají různá tahová, tlaková či momentová silová působení, která doplňuje působení větru. Strom tyto vlivy vyvažuje a svým tvarem a velikostí se přizpůsobuje podmínkám, ve kterých se nachází.

Růst a život stromu

Rok za rokem, letokruh za letokruhem přirůstá v kmeni nová vrstva dřeva. Letokruh je tloušťkový přírůst dřeva za vegetační období; u dřevin mírného pásma je tímto obdobím rok. Na jaře se od kořenů vzhůru zaplní póry dřeva, přesněji jeho cévní svazky, mizou, která zásobuje strom vodou a minerály ze země, zatímco v opačném směru transportuje glukózu nebo její polymery. V tomto okamžiku začíná bujný růst. Buňka za buňkou přibývá zcela nová řada dřeva, která zvětší průměr stromu i o několik milimetrů, a to skrytě a pro nás lidi nepozorovatelně: pod kůrou.

Koncem srpna přeruší strom proudění mizy, přisun živin a „stavebních prvků“ – glukózy či vyšších cukrů pro tvorbu buněk, a to především v kambiu (nejspodnější vrstvě kůry), čímž pozvolna schne a připravuje se na zimu.

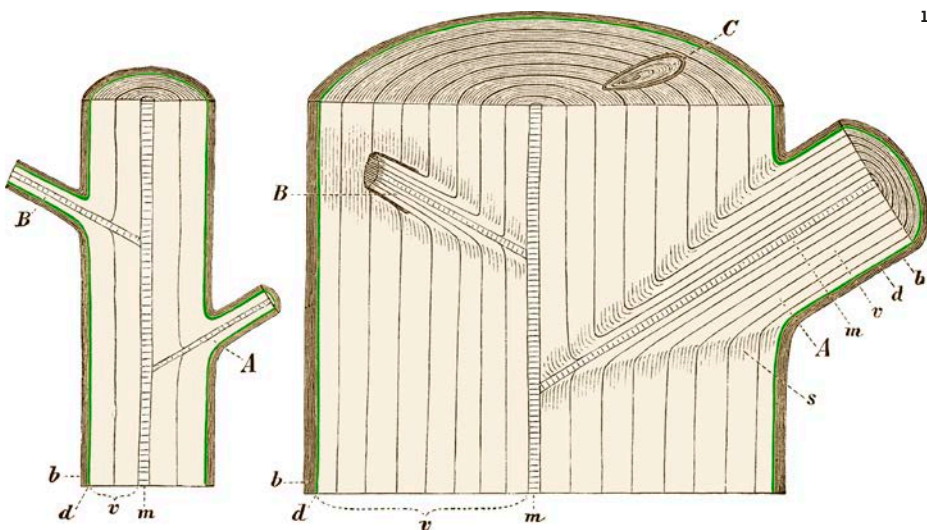
Růst stromu však pokračuje. V tomto období, kdy strom pracuje pouze se zlomkem energie a minimem živin, však staví méně buněk a menších. Toto pozdní dřevo či poslední buňky roku jsou hutnější a tmavší a zřetelně na řezu kmene vykreslují závěr každého letokruhu. V rámci každého letokruhu tak rozeznáváme světlé jarní dřevo letokruhu a tmavší letní dřevo letokruhu. Kruh za kruhem nás tak strom informuje o svém životě.

Jestliže kruhy na sebe v některé části kmene více naléhají, svědčí to o tom, že strom trpěl obdobími sucha či jinými potížemi. Pokud jsou na některé straně kmene mnohem tmavší, poznáme z nich, že strom v tomto místě musel odolávat většímu tlaku či náporu. Příčinou bývá často vítr, na který strom reaguje vytvářením menších a pevnějších buněk se silnými stěnami.

U tropických dřevin, které neznají pravidelný zimní vegetační klid, odpovídají letokruhy střídajícím se vegetačním dobám (typu sucho–vlhko apod.).

Dřevo a biochemie

Základní stavební jednotkou dřeva je molekula glukózy, přesněji D-glukóza $C_6H_{12}O_6$, což je nejjednodušší cukr, vznikající přímo



1/ Dva roky starý kmen (vlevo) a 8 let starý kmen (vpravo). *b* – kůra; *d* – lýko a kambium (zeleně) – dřevní pletivo, pomocí něhož vzniká sekundární dřevo, tzn. nový letokruh a sekundární lýko (floém) mezi kůrou a kmenem; *m* – dřev; *v* – letokruhy, tedy dřevní cévní svazek = dřevo. *B* – zarostlá 3 roky stará větev, která byla uříznuta; *C* – větev v příčném řezu. Zdroj: Wikipedia

Mikroskopický řez borovicovým dřevem

40–50 %

celulóza

20–30 %

lignin

20–30 %

hemicelulóza

1–3 %

organické látky

(terpeny, tuky, vosky, pektiny, třísloviny [pouze u listnáčů], steroly, pryskyřice); u tropických dřevin až 15 %

0,1–0,5 %

anorganické látky

u tropických dřevin až 5 %

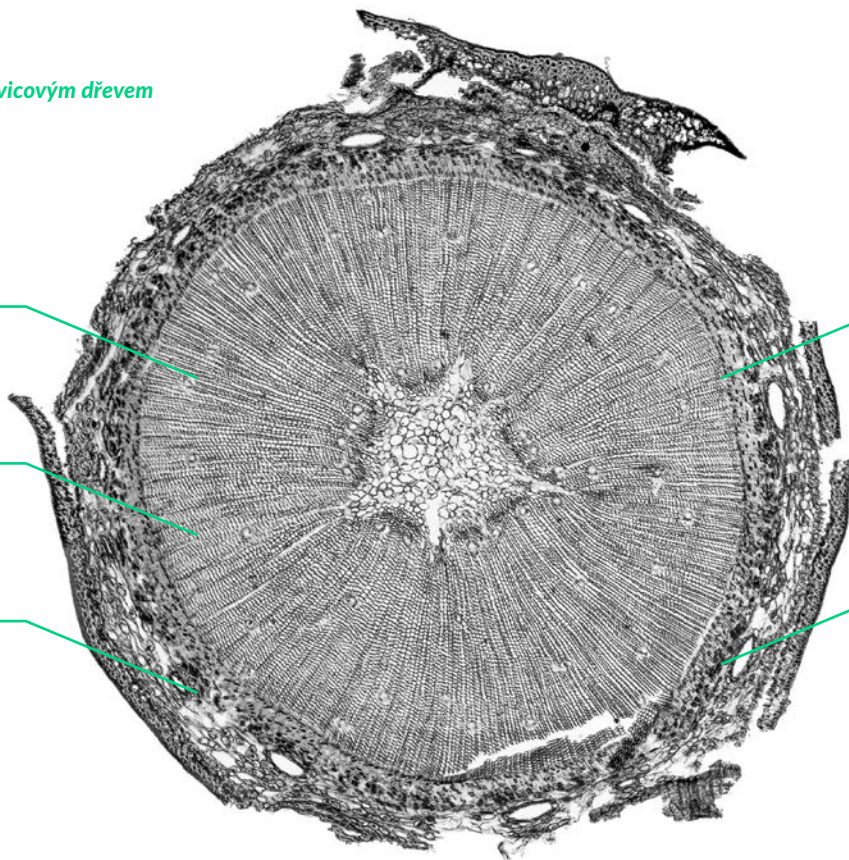
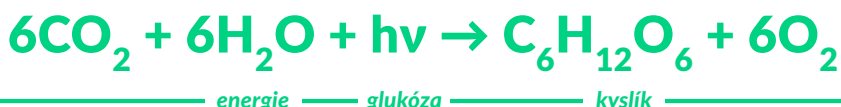


Foto: Claudio Diviza, Shutterstock

rovnice fotosyntézy

v rostlinách z oxidu uhličitého a vody procesem fotosyntézy, při kterém vzniká kyslík. Reakce vyžaduje účast zeleného barviva chlorofylu, který absorbuje energii světla a tu používá podle následující rovnice. →



Pro život na Zemi jde o klíčovou syntézu. Rostliny včetně stromů ji aplikují ke svému růstu a zároveň zásobují svět výjimečnou surovinou, vydatným zdrojem energie a konečně kyslíkem, který podle izotopové zkoušky pochází z vody.

Spojením dvou glukóz vznikne disacharid (maltóza), dále trisacharid atd. S každou připojenou glukózou se vždy uvolní molekula vody a energie. Sloučenina $[\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5]_{n=500}$ asi o 500 jednotkách glukózy v nerozvětveném řetězci se nazývá celulóza.

Celulóza je nejrozšířenějším biopolymerem, na Zemi jí ročně vzniká 180 až 220 mld. tun. Je nerozpustná a je hlavní stavební látkou rostlinných primárních buněčných stěn dřeva. Živočichové včetně

člověka ji většinou nedokážou štěpit, je pro ně nestravitelná a v potravě tvoří tzv. **vlákninu**.

Lignin se účastní dřevnatění buněčných stěn, jehož výsledkem je pevnost a tuhost dřeva. Tvoří asi 26 až 35 % hmotnosti dřeva a je vyšší u listnáčů. Tím se stává druhou nejhojnější organickou látkou na Zemi s podílem 25 %. Nachází se hlavně v sekundární buněčné stěně rostlinných buněk, kterou tvoří cévní svazky (xylémy) a cévice (tracheidy). Ty pak pomocí kapilárního vztaku rozvádějí minerální živiny z kořenů. Cévice a cévní svazky, potažmo lignin, ze kterého vznikají, mají také zásobní funkci a zejména funkci mechanickou coby výtuž.

Dřevo je přírodní materiál obsahující jako hlavní látky 40 až 50 % celulózy,

20 až 30 % ligninu a 20 až 30 % hemicelulózy. Tou myslíme kratší polysacharidy o 100 až 200 jednotkách tvořené nejen glukózou, ale i jinými monosacharidy, které někdy vytvářejí i krátké postranní řetězce. Hemicelulóza doprovází celulózu ve vrstvách buněčné stěny rostlin a tvoří zde tmelící vrstvu mezi celulózními řetězci pomocí makromolekulami. Dále se na ni váže lignin.

Dalšími, doprovodnými složkami dřeva jsou terpeny, tuky, vosky, pektiny, třísloviny (pouze u listnáčů), steroly a pryskyřice, tedy organické látky, a to v množství 1–3 %, u tropických dřevin až 15 %. Dále anorganické látky v množství 0,1 až 0,5 %, u tropických dřevin až 5 %, které po spalení tvoří popel.

Vlhkost dřeva

V každém živém stromě je uloženo i velmi mnoho vody (zhruba stejná hmotnost, jako je hmotnost dřevní hmoty). Jakmile je růst stromu ukončen jeho těžbou, je nutné dřevo sušit až do úrovně ustálené vlhkosti. To je taková vlhkost dřeva, která se v normálních podmínkách nemění. Na skutečné hodnotě vlhkosti dřeva závisí nejen, jak se bude hotový výrobek objemově chovat, ale rovněž jak bude přirozeně chráněn proti houbám a hmyzu. Tato přirozená odolnost je základem ochrany dřeva bez syntetických nátěrů, základem trvanlivosti našich prastarých dřevěných budov.

Sušení dřeva probíhá nejen přirozeně, ale rovněž uměle – v sušárnách. Výsledná vlhkost v každém zpracovaném kusu dřeva se pohybuje od 6 do 20 %.

(Ne)hořlavost dřeva

Vrátíme-li se zpět do lesů, zjistíme, že nejhorší ze všech přírodních katastrof, které mohou les postihnout, nejsou orkán, laviny či povodně. Je to oheň, který se při rozsáhlých požárech dokáže zakousnout i do nakypřeného vysušeného humusu až do metrové hloubky, a zničit tak kořenový systém stromů.

Neexistuje snad okamžik, ve kterém by dešťové kapky znamenaly pro tento svět větší spásu. Pouze voda dokáže ukončit zkázonosné řádění, které pohlcuje vše a za sebou zanechává černé zuhelnatělé pruhy země a horská úbočí. Zdá se, že je vše mrtvé.

Přesto se i zde začne brzy dít něco nečekaného. Zatímco u pat stromů se prakticky vše přemění v popel, na pažích některých starých stromů se sem tam v žlábkách jejich kůry začínají objevovat nové zelené výhonky. Nejstarší a nejtlustší stromy, které měly k přirozenému konci života nejbližší, začaly s obnovou lesa. Žár totiž nezasáhl silné kmeny s rýhami v kůře ani hluboké kůlové kořeny pod nimi. Aby hradba plamenů svým žářem pronikla do nejhlubšího jádra silného kmene, musela by kolem něj řádit v plné síle několik dní. Pár hodin

intenzivního požáru kolem jednoho stromu nestačí mnohdy ani na to, aby horko proniklo skrz silnou svrchní vrstvu kůry.

Dřevo hoří dobře, dokud je tenké, rozvětvené a provzdušněné. Silný kmen hoří velice pomalu a od určité tloušťky povrchového zuhelnatění už vůbec. Masivní dřevěná stěna v případě požáru je tak často ze statického pohledu lepší než stěna z oceli a betonu.

Tepelná ochrana a teplotní stabilita dřevěných staveb

Velký důraz je dnes kladen i na tepelně-technické vlastnosti stavebních materiálů. Vedení tepla ve dřevě ovlivňuje více faktorů. Největší vliv mají anatomická stavba dřeva, hustota a vlhkost dřeva. Vliv struktury dřeva se projevuje rozdílnou tepelnou vodivostí, prostupuje-li tok tepla ve směru vláken nebo kolmo na ně. Například pro měkké smrkové dřevo je součinitel tepelné vodivosti ve směru kolmo na vlákna $\lambda = 0,14 \text{ W/(mK)}$, zatímco ve směru vláken je $\lambda = 0,35 \text{ W/(mK)}$. To je 2,2× více. Údaje jsou z Rochlových tabulek z roku 1987.

Tepelný odpor $R = d/\lambda$ masivní stěny z měkkého dřeva tloušťky 0,3 mm je ve směru kolmo na vlákna $R = 2,14 \text{ m}^2\text{K/W}$. Pro představu – velikost tepelného odporu stěny o tloušťce 300 mm z plných cihel je $0,33 \text{ m}^2\text{K/W}$ a z pěnového polystyrenu pak $7,5 \text{ m}^2\text{K/W}$. Z toho vyplývá, že 300 mm silná dřevěná stěna přibližně odpovídá tloušťce 80 mm polystyrenu či 1 800 mm zdiva z plných pálených cihel.

Ve stínu tepelných ztrát stojí rychlost chladnutí či ohřívání vrstvy tepelné izolace po změně okrajových podmínek, což úzce souvisí s tzv. pocitovou teplotou. Typické jsou případy, kdy se venku změní teploty nebo když zapneme či vypneme vytápění /chlazení. Rychlost chladnutí vrstvy vyjadřuje součinitel teplotní vodivosti a , definovaný jako $a = \lambda/\rho c$ v m^2/s , kde c je měrná tepelná kapacita v J/(kgK) a ρ hustota v kg/m^3 . Následující přehled uvádí čtyři typické příklady:

dřevo	$a = 1,39 \cdot 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$
cihla	$a = 4,86 \cdot 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$
EPS	$a = 19,8 \cdot 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$

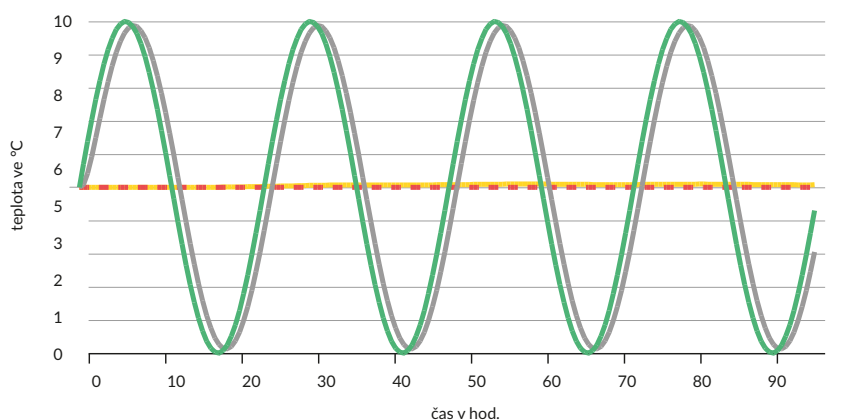
Čím nižší součinitel teplotní vodivosti a , tím pomaleji materiál ztrácí (nebo získává) teplotu a naopak: Použijeme-li např. EPS s cca 15× vyšším součinitelem a (v porovnání se dřevem) jako vnitřní tepelnou izolaci, pak po vypnutí topení se vnitřní povrch rychle ochladí až na teplotu stěny za izolací. Naopak dřevěný vnitřní obklad si drží původní teplotu mnohem déle a s ní i příjemnou sálavou a pocitovou teplotu v místnosti.

Grafy 1 a 2 demonstrují tepelněstabilizační (akumulační) vlastnosti pěnového polystyrenu EPS, cihly a dřeva. Z těchto materiálů postavíme jednovrstvé testovací obvodové stěny o takové tloušťce, aby jejich součinitel $U = 0,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ odpovídal požadavku stavební normy ČSN 73 0540:2011. Stěna z EPS bude tedy silná 123 mm, ze dřeva 443 mm a zeď z plných cihel bude tlustá přes 2,5 m, přesně 2 689 mm.

Tyto stěny izolují venkovní prostředí od vnitřního, přičemž venkovní teploty se harmonicky mění s periodou 24 hodin a amplitudou $\pm 5^\circ\text{C}$ kolem teploty 5°C . Vnitřek je nevytápěn, jen reaguje na změny venkovní teploty. Místnost je prázdná; kromě vzduchu, jehož tepelněakumulační vliv zanedbáme, v ní nic jiného není. Interpretace výsledků v grafech jsou uvedeny v doprovodných popisech grafů.

Přidejme jen komentář, že dřevo (reprezentované žlutou křivkou) je materiál, který teplo dobře izoluje a zároveň také akumuluje. Při tloušťce pouhých 45 cm nás dřevěná obvodová stěna jednak chrání před ztrátami tepla, jednak příjemně hřeje. Stěna z EPS 12,5 cm nás chrání před ztrátami tepla, ale po vypnutí topení rychle prochladne. A zeď z cihel musí být přes 2,5 m tlustá, aby vyhověla normě.

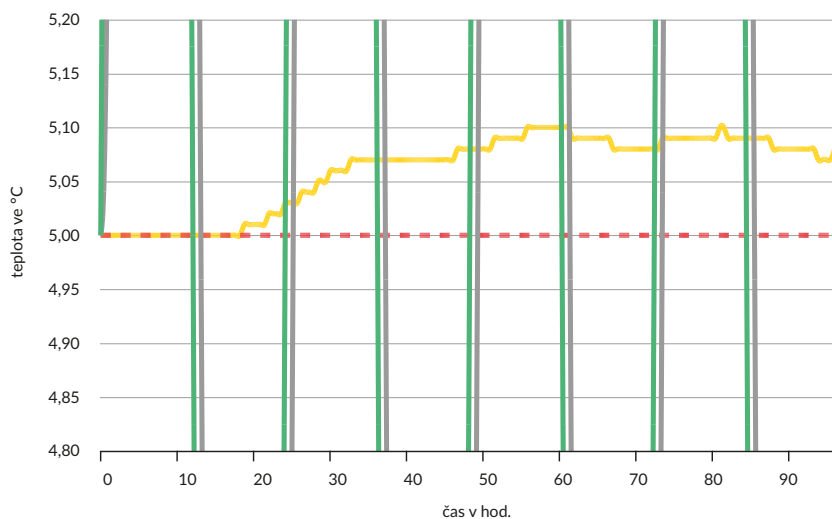
Graf 1: Vnitřní odezva na harmonickou změnu venkovní teploty



Odezva vnitřní povrchové teploty na harmonickou změnu venkovní teploty (zelená křivka) pro obvodové stěny o součiniteli $U = 0,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ze dřeva o tloušťce 443 mm (žlutá), cihel 2 687 mm (červená přerušovaná) a EPS 123 mm (šedá). Fázový posun vnitřní teplotní vlny za venkovní je pro EPS (zelená křivka) 1 hodina a 42 minut. Reakce na vnitřní straně je cca po 30 minutách od zahálení teplotních oscilací venku. Cihlová zeď nereaguje na vnitřní straně ani po 96 hodinách. Dřevěná reaguje cca za 19 hodin, fázový posun nelze stanovit.

— exteriér
— polystyren
- - - cihla
— dřevo

Graf 2: Vnitřní odezva na harmonickou změnu venkovní teploty – detail



Detail grafu pro okolí teplot $+5 \pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$, kolem nichž osciluje venkovní teplota. Reakce dřeva na změny venkovní teploty je cca až za 20 hodin a amplituda vnitřní odezvy je $0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$, což odpovídá útlumu teplotní vlny $5/0,1 = 50$.

— exteriér
— polystyren
- - - cihla
— dřevo

Měsíční dřevo

Že je dřevo skutečným zázrakem přírody, možná dokreslí i úvaha o jeho odlišných vlastnostech v době jeho těžby. Dřevo pokácené ve správný okamžik totiž slibuje nejvyšší přirozenou odolnost a ochranu. Podobně jako se říká, že chování semen různých druhů rostlin a stromů závisí ve velké míře na fázi Měsíce v den výsevu, říká se, že dřevo pokácené v zimě při ustupujícím Měsíci se měřitelně výrazněji zatáhne do sebe, a tím zahustí svoji strukturu. Výsledkem je pak vyšší odolnost proti napadení škůdci a proti rozkladným procesům.

Jak moc je tento údaj pravdivý, nevím.

Možná by však právě měsíční dřevo mohlo být odpovědí na otázku, proč se některé dřevěné stavby dožily tak vysokého věku.

ZDROJE

Thoma, E.: Tajná řeč stromů. ANCH BOOKS, 2. vydání 2014

KONSTRUKCE ZE DŘEVA

Z POHLEDU MINULOSTI
A SOUČASNOSTI

Text: Petr Kuklík, Anna Gregorová
České vysoké učení technické v Praze
Foto: archiv autorů

V současné době jsou na stavební konstrukce kladeny stále rostoucí ekonomické, technologické a energetické požadavky, které je však potřeba vnímat i z pohledu environmentálně udržitelného rozvoje. Z tohoto pohledu je využití dřeva a materiálů na bázi dřeva velmi žádoucí, protože jen dostupné a snadno recyklovatelné materiály mají budoucnost v trvale udržitelném rozvoji. Dřevo je přitom velice unikátním stavebním materiálem. Pochází z obnovitelného surovinového zdroje – lesa a na jeho zpracování není potřeba vynaložit tolik energie jako na výrobu oceli, betonu a zdiva. Na druhou stranu je z něho možné vyrábět špičkové inženýrské výrobky a v neposlední řadě ho i různě chemicky modifikovat.

Dřevo je materiálem dostupným ve většině obydlených oblastí světa. Rozdílnosti jsou samozřejmě v druhové skladbě lesů, která vychází především z rozdílných klimatických podmínek. V čase byla též v různých částech světa druhová skladba lesů změněna i z pohledu možností průmyslového využití jednotlivých dřevin. Například na území naší republiky bylo v dávných dobách jen 15 % smrkových porostů a dnes jich máme přes 50 %.

Dřevo se již od dávné minulosti používalo nejen při stavbě obydlí, dalších staveb (např. kostelů) a mostů, ale také lodí (mimo chodem z inženýrského hlediska se loď dá vnímat jako dům otočený střechou dolů), strojů (např. zvedacích) atd. V novodobé historii pak i automobilů a letadel. V průběhu druhé světové války byly v několika případech využity dobré mechanické vlastnosti dřeva a jeho nízká hmotnost. Dřevěnou kostru mělo i jedno z nejrychlejších letadel druhé světové války de Havilland DH.98 Mosquito, které bylo tvrdým oříškem pro stíhače Luftwaffe a dostalo přezdívku Dřevěný zázrak. Dřevěnou kostru měl i prototyp obřího transportního letadla Hughes H-4 Hercules,

viz obr. 31. Ze dřeva byly stavěny i vysokorychlostní bárky HSL, které používalo britské letectvo k záchraně pilotů sestřelených nad Lamanšským průlivem. Dřevěnou kostru měly i velké transportní lodě, když byla otevřena 2. fronta ve Francii.

Minulost staveb ze dřeva

Česká republika leží ve středu Evropy a její území se vyznačuje tím, že se zde stýkaly různé evropské stavební kultury. Znamená to, že na území naší republiky je možno historicky zaznamenat stavby ze dřeva charakteristické prakticky pro celou a zejména pak střední Evropu.

Stavby obydlí a domů

Již neandrtálci – *Homo sapiens neanderthalensis* (120 000 – 40 000 př. n. l.) – nežili jen v jeskyních, ale také v primitivních obydlích – chýších. Chýše postavené pravěkým člověkem byly vyrobeny z vhodných větví prokládaných většinou listnatými větvemi a na ně byla položena tráva. Půdorys těchto chýší byl kruhový, viz obr. 1.

Evropský pračlověk – *Homo sapiens neanderthalensis* – pravděpodobně vymřel během poslední doby ledové, kdy *Homo sapiens fossilis* (40 000 – 10 000 př. n. l.), potomek *Homo sapiens neanderthalensis*, přišel do Evropy ze sousedních kontinentů. Chýše postavené *Homo sapiens fossilis* byly vyrobeny také z větví stromů, ale byly potaženy kůžemi. Tyto chýše byly poměrně velké. Archeologové odkryli zbytky těchto chýší o rozměrech až 15 × 9 m. Půdorys těchto chýší byl obvykle eliptický, viz obr. 2.

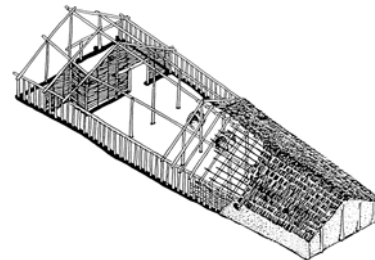
Prvním skutečným stavitelem však začal být člověk až v období 6 500 až 3 000 př. n. l., kdy se začal věnovat zemědělství. Nejstarší zemědělci stavěli domy relativně pevné (tzv. dlouhé domy), jejichž životnost byla cca 20 let. Protože však zatím neovládali konstrukční finy, činila jim potíže zejména příčná vazba krovu a zavětrování. Zpočátku ani nedovedli tesařsky spojit tři trámy v jednom bodě. Nicméně z těchto domů dokázali postavit celé vesnice. Při řešení problematiky prostorové tuhosti si vypomáhali lichoběžníkovou volbou půdorysu domu, viz obr. 3.



1



2



3

Základní konstrukci domu vytvářelo většinou pět řad kůlů zahluobených do země. Tři vnitřní řady podpíraly středové a vrcholovou vaznici a dvě vnější řady podpíraly okapové vaznice. Vnější řady kůlů byly propleteny proutím a poté omazány hlínou. Střechy byly patrně doškové.

Domy mívaly standardní šířku 5,5–7 m, danou konstrukčními možnostmi. Zato jejich délka se měnila v rozmezí 20 až 45 m. Domy neměly okna, protože je nejstarší zemědělci neuměli do konstrukce zabudovat a hlavně je neměli čím zasklít. V období kolem roku 400 př. n. l. sídlili na

území Čech a části Moravy Keltové a podle keltského kmene Bójů dostaly české země latinský název Boiohaemum. Keltové stavěli lehké dřevěné stavby na kamenné podezdívce. Na obr. 4 je znázorněn zahluobený dům s předsíní, který se stavěl ve střední části keltských opidií.

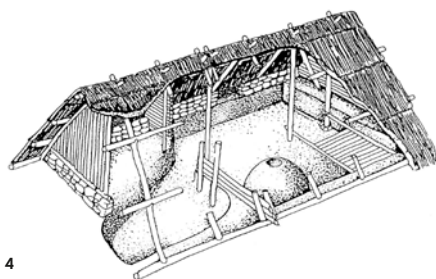
Nadzemní část obydlí měla velmi nízké stěny z kamene, které překrývala sedlová střecha sahající až k zemi. Tento typ obydlí byl potom používán ve střední Evropě po mnoho staletí.

V období 400–550 n. l. přišli na území naší země Slované, kteří se zde již usadili natrvalo. Z archeologických nálezů

vyplývá, že Slované stavěli obydlí stejného typu jako Keltové.

Zatímco na raně středověkých hradištích (prvních městech) byl tento typ obydlí později vystřídán dokonalejšími nadzemními stavbami (především roubenými), na venkově se udržel ještě velmi dlouho.

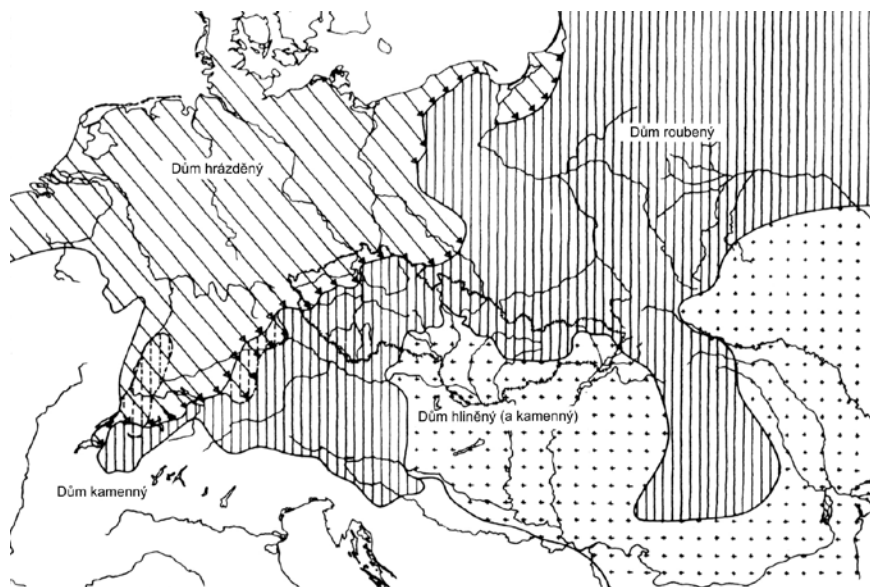
Mezi 13. a 15. stoletím se vytvořila tzv. lidová architektura (architektura vesnice), která si zachovala svoji ustálenou podobu až do počátku 20. století. Zároveň se lidová architektura v tomto období diferencovala regionálně podle dostupného stavebního materiálu, typů konstrukcí a jejich provedení, viz obr. 5 a obr. 6.



4



6



5

1/ Chýše pračlověka (120 000 – 40 000 př. n. l.)

2/ Primitivní chýše člověka (40 000 – 10 000 př. n. l.)

3/ Dlouhý dům z období kolem roku 3 000 př. n. l.

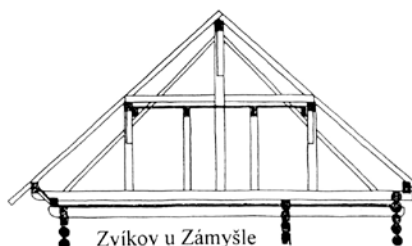
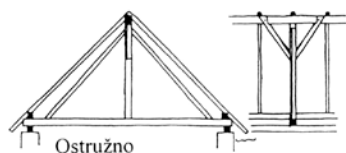
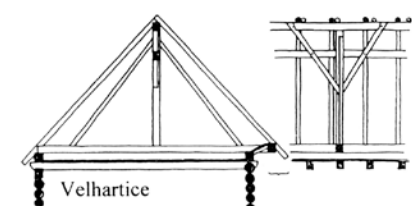
4/ Keltský dům z období kolem roku 400 př. n. l.

5/ Základní typy vesnických domů ve střední Evropě

6/ Provedení vesnických domů na území dnešní ČR



7



8



9

7/ Slezský dům v Karlově Studánce

8/ Konstrukce krovů

9/ Hrázděná konstrukce vesnického domu z r. 1751

Nejpevnější z dřevěných konstrukcí byla konstrukce roubená, jež převažovala u vesnických domů po celá staletí. Používala se ke stavbě i vícepodlažních domů. Patří k nim například Slezský dům (snad největší roubený dům v ČR) v Karlově Studánce, viz obr. 7, z roku 1909.

Kulatina, polohraněná a hraněná trámy opracované sekerou (teprve od 16. století se používala pila) byly rovnány na sebe a v nárožích různým způsobem spojovány.

Stěny roubených domů byly zakončeny vaznicovým věncem, na který se kladly stropnice – příčné trámy, které nesly stropní povaly.

Na vaznicový věnec byla položena i vazba střechy různého provedení v závislosti na zatížení sněhem, viz obr. 8, která byla většinou vyztužena pouze pásky v rovině vaznic a sloupků.

Jako střešní krytina se nejčastěji používaly slaměné došky, které byly na hřebeni překryty drny. V lesnatých a horských oblastech se používaly šindele.

Hrázděné konstrukce, viz obr. 9, patří k náročnějším konstrukčním systémům.

Tento typ dřevostavby vznikl ve 12. století na středním Rýně. Hrázděné konstrukce se nejdříve používaly ve městech, teprve od konce 15. století se používaly také na venkově. Hrázděné stěny tvořily rámy z trámů, mezi které byla umístěna výplň. Dřevěná kostra minimalizovala potřebu velkých konstrukčních prvků a též umožňovala použít výplň z laciných, místně dostupných materiálů. Výplň tvořily většinou laťky či větve vzájemně propletené (popř. sláma) a omazané lepenicí – směsí jílu a řezanky. Od poslední čtvrtiny 19. století se začaly jako výplň používat cihly a vápenná malta.

Ve městech střední Evropy byl ve 12. a 13. století nejrozšířenějším typem domu tzv. komorový dům ze dřeva s přílehlým průjezdem na dvůr, který se lišil od domu na vesnici jen krytým průjezdem. Od 14. století se začaly stavět městské domy z kamene a cihel. Vývoj domů ve městě byl mnohem diferencovanější než vývoj vesnického domu. Souviselo to i s kolonizací měst, kdy si přichozí kolonisté z domova přinášeli stavební zvyklosti někdy odlišné

od tradice místních obyvatel. Kolonizace měst byla důsledkem zvýraznění úlohy měst ve všech sférách života různých zemí. Zjednodušený vývoj městského domu od 12. do 15. století je zobrazen na obr. 10.

Stropy městských domů bývaly většinou až do 16. století dřevěné, viz obr. 11, i když klenba nebyla technickým problémem. Důvodem nebyly jen finanční náklady, ale zejména dobré tepelněizolační vlastnosti dřevěných stropů. Krov domů ve městech byly obdobné jako na vesnici.

Od 16. století nastal velký rozvoj cihlářství. To umožňovalo více používat cihly na zdi domů. Dřevo bylo od tohoto období používáno ve městech většinou pouze na stropy, příčky a krov domů, a to prakticky až do poloviny 20. století.

Halové stavby

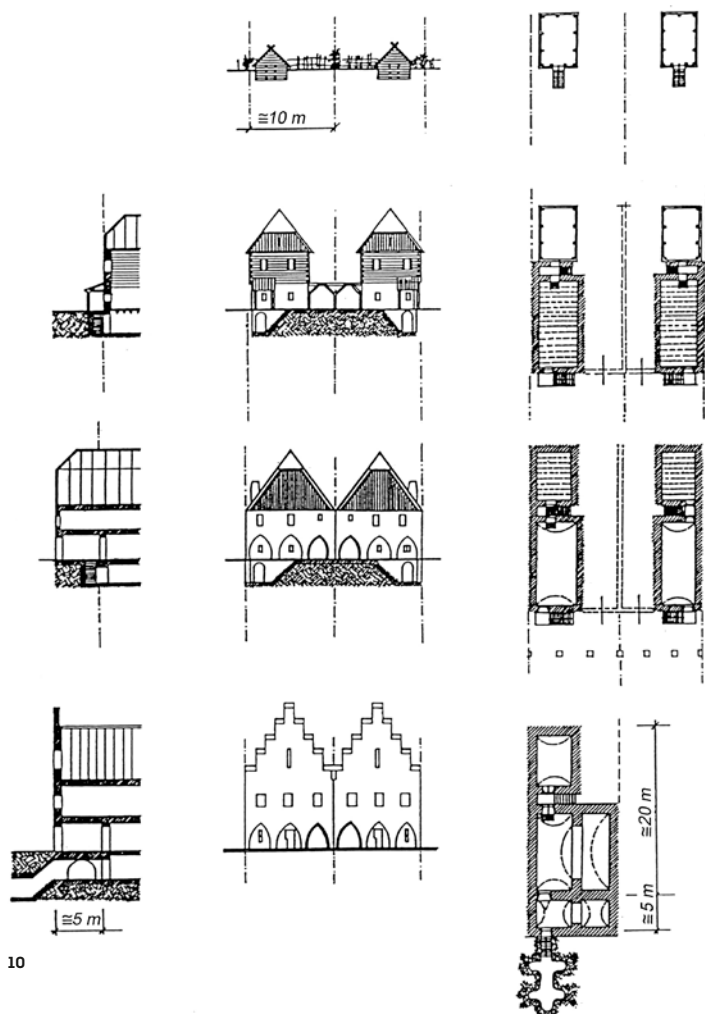
Mezi prvními, kdo používali dřevo na zastřešení halových staveb, byli Sumerové, Akkadové, Egypťané a Řekové.

Stavitelé v Mezopotámii, starověkém Egyptě a Řecku používali pro tyto účely dřevěné trámy nebo tzv. trámové rošty (trámy položené na sebe a vzájemně spojené většinou zazuběním) jako prosté nosníky na rozpětí do 15 m.

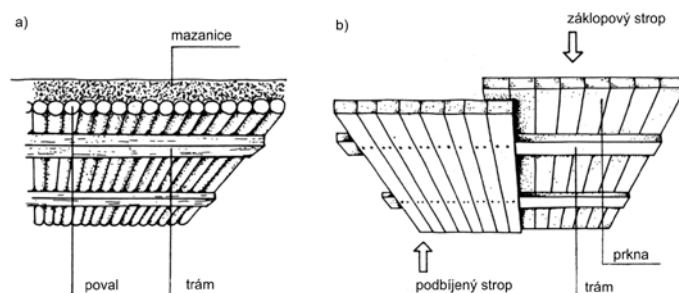
Římští stavitelé začali později trámy a trámové rošty používat na trojúhelníková jednoduchá či vícenásobná věšadla, kterými zastřešovali velké prostory svých raných bazilik až do rozpětí 30 m.

Ve středověku byly požadavky na rozpětí hal, kostelů, klášterů a hradů skromnější než v dobách Římanů, ale na druhé straně vzrostly požadavky na výšku konstrukce zastřešení. Realizace krovů těchto staveb byla především umožněna lepším řemeslným zvládnutím tesařských detailů ve styčích konstrukčních prvků krovů.

Nosnými prvky románských krovů byly kroevní soustavy, jejichž konstrukční prvky tvořily tuhé trojúhelníky. Původní románské krovby se v českých zemích nedochovaly, ale charakteristické trojúhelníkové uspořádání prvků bylo využíváno i v pozdějších dobách. Gotické krovby se vyznačují svojí velkou výškou. Jejich výška je přibližně shodná s rozpětím, nebo ho dokonce



10



11

převyšuje. Raně gotické krovy tvoří krokevní soustavy vyztužené ondřejským křížem a krokevní soustavy s patrovými hambalky.

V pozdějších gotických a barokních krovech jsou již hambalky vynášeny vaznicemi podepřenými v plných vazbách vzpěradlovou nebo věšadlovou konstrukcí.

Výjimečným příkladem dochovaného gotického krovy je krov kostela svatě Anny na Anenském náměstí v Praze, jehož výstavba spadá do let 1320 až 1330, viz. obr. 12.

Na našem území se dochovalo i několik vesnických kostelíků z 16. a 17. století, které jsou celé ze dřeva.

Věšadla tak od doby starověkého Říma až do 19. století zůstala jediným konstrukčním systémem na konstrukce velkých rozpětí. U věšadel byly pouze v průběhu staletí upravovány tesařské detaily (např. zazubení trámových roštů bylo nahrazeno dřevěnými a později ocelovými hmoždíky) a pro zajištění příčné tuhosti věšadel začaly být používány ve větší míře vnitřní vzpěry.

Přechod na strojní výrobu na konci 18. století umožnil lepší a rychlejší opracování dřeva. Vznikly velké pilařské závody, které začaly ve velkém vyrábět nejen trámy, ale i prkna a fošny. To způsobilo, že se na stavbách vedle trámových konstrukcí začaly používat i konstrukce z prken a fošen s typickými spojovacími prostředky – hřebíky, kolíky, svorníky a hmoždíky.

Z deskového řeziva se postupně začaly vyrábět sbíjené plnostěnné a příhradové nosníky a rámy, viz. obr. 13.



12



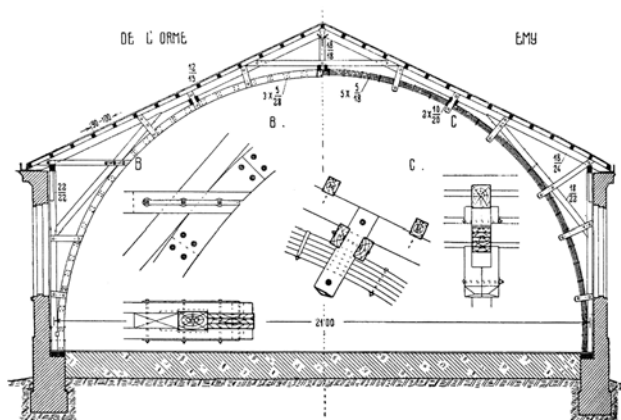
13

10/ Vývoj městského domu od 12. do 15. století

11/ Stropní konstrukce městských domů

12/ Krov kostela svatě Anny na Anenském náměstí v Praze

13/ Příhradový rám s hmoždíkovými spoji



14

Pro období konce 18. a počátku 19. století je charakteristické i hledání nových typů a tvarů dřevěných konstrukčních soustav pro halové stavby, zejména obloukového tvaru. K těmto soustavám patří především soustavy Ardantova, de l'Ormeho a Emyho.

Soustava de l'Ormeho patří mezi první soustavy obloukového tvaru. Oblouky de l'Ormeho jsou složeny ze dvou až sedmi vrstev nastojato postavených a do oblouku seříznutých prken nebo fošen, které jsou vzájemně spojeny hřebíky, svorníky nebo dubovými kolíky, viz obr. 14. Příčné spojení prken nebo fošen je někdy zajištěno ocelovými objímkami.

Soustavu Emyho tvoří oblouky, které jsou složeny z několika vrstev dlouhých prken tloušťky 18 až 40 mm, ohnutých naplocho tak, aby podélné styky mezi prkny byly vystřídány. Prkna jsou příčně stažena ocelovými objímkami ve vzdálenostech 1 až 1,5 m a vedle toho ještě spojena většinou svorníky, které jsou umístěny po délce oblouku mezi objímkami, viz obr. 14.

Ve druhé polovině 19. století byly dřevěné konstrukce velkých rozpětí vytlačeny

ocelovými konstrukcemi. Na střešní konstrukce velkých rozpětí se dřevo začalo opět používat až na počátku 20. století, kdy vzniklo několik nových konstrukčních soustav, které to umožnily, např. soustavy Stephanova, Meltzerova a Tuschchererova.

Soustava Stephanova je nejstarší a nejznámější obloukovou příhradovou soustavou prováděnou na velká rozpětí. Tato soustava je kombinací oblouků de l'Ormeho nebo Emyho, z nichž jsou provedeny horní a dolní pásy příhradového oblouku, mezi které je umístěna příhradovina z latí nebo prken, viz obr. 15. Stephanovy oblouky se kladly většinou 4 až 5 m od sebe a zastřešovaly se jimi stavby jednoduchého půdorysu do rozpětí cca 60 m.

Soustava Meltzerova se provádí ze slabých dřevěných latí čtvercového průřezu 40/40 až 60/60 mm nebo obdélníkového průřezu 30/50 či 40/60 mm. Na obr. 16 je možno vidět konstrukci zastřešení skladu soli o rozpětí 28 m. Vzdálenost příčných vazeb od sebe je 7,22 m.

Meltzerova soustava se běžně používala na rozpětí přes 50 m. Vzhledem k malým

- 14/ Oblouky de l'Ormeho a Emyho
- 15/ Střešní konstrukce Stephanovy soustavy
- 16/ Konstrukce Meltzerovy soustavy
- 17/ Lamelová klenba
- 18/ Model mostu přes Rýn z roku 54 př. n. l.
- 19/ Most přes Dunaj z roku 103 n. l.
- 20/ Prašný most
- 21/ Černvírský most z roku 1718
- 22/ Dřevěný most Kapellbrück v Luzernu

průřezům použitých latí měly konstrukce provedené pomocí této soustavy vzhled ocelové konstrukce.

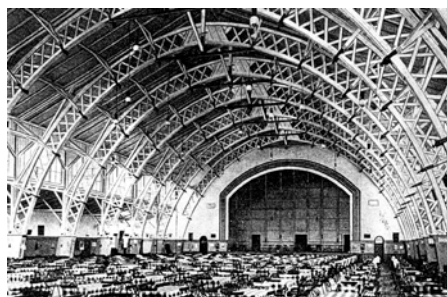
Na dřevěné konstrukce velkých rozpětí se používaly i jiné konstrukční systémy: Küblerův, Dehallův a Christoph-Unmackův a další.

Všechny doposud uvedené systémy patří do skupiny rovinných konstrukcí, které se používají spolu se střešními prvky (vaznicemi apod.) a prvky zajišťujícími prostorovou tuhost konstrukce (zavětrováním). Na konstrukce halových staveb lze však též použít i prostorové konstrukce, které působí jako celek a jsou schopny přenášet účinky zatížení až do základů.

Jde o plnostěnné prostorové konstrukce – skořepiny a příhradové prostorové konstrukce – příhradové kopule a lamelové klenby, viz obr. 17.

Lávky a mosty

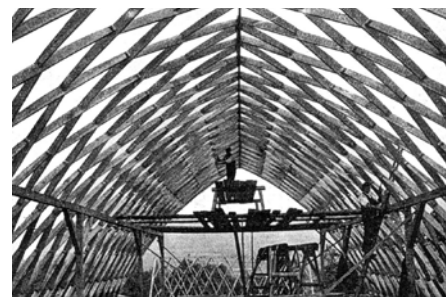
Historicky nejstarší zaznamenané dřevěné mosty pocházejí z období kolem roku 600 př. n. l. Patří k nim například i velmi známý trámový most přes Tiberu v Římě



15



16



17

(Pons Sublicius), postavený v roce 625 př. n. l. Roku 54 př. n. l. postavily specializované čtyři římské vojska 430 m dlouhý dřevěný most přes Rýn. Na obr. 18 je model tohoto mostu. Most je mimo jiné zajímavý tím, že jeho stavba trvala pouze 10 dní. Římané výstavbou tohoto mostu nesledovali jen přemístění svých vojáků na druhý břeh řeky Rýn, ale chtěli také ukázat Germánům, že jsou technicky vyspělejší.



18

Z období na přelomu našeho letopočtu stojí ještě za zmínku obloukový dřevěný most přes Dunaj, postavený v roce 103 n. l. Světlost polí mostu byla 35 m, šířka pilířů 18 m a most byl dlouhý 1 070 m. Konstrukce tohoto mostu je zobrazena na Trajánově sloupu v Římě, viz obr. 19.



19

V Praze byl patrně první dřevěný most přes Vltavu postaven roku 795, ale jak dlouho existoval, není přesně známo. Na konci 10. století byl přes Vltavu postaven další dřevěný most, který byl pobořen při povodni roku 1118.

Později byl v Praze postaven třetí dřevěný most, který byl patrně v letech 1158–1172 nahrazen kamenným Juditíným mostem. Když však byl tento most při

povodni roku 1342 pobořen, byly zbylé části tohoto mostu využity ke zhotovení prozatímního dřevěného mostu, který byl zničen při povodni roku 1367.

Souhrnně se dá říci, že v dávné minulosti bylo na našem území poměrně hodně dřevěných lávek a mostů. Na obr. 20 je dobové zobrazení Prašného mostu, který dal údajně postavit Ferdinand I. před branou Pražského hradu u druhého nádvoří v roce 1536. Není jednoznačně známo, jak získal své jméno. Možné vysvětlení je, že se v jeho krajních věžích uchovával střelný prach nebo se na něm hodně prášilo. Koncem 18. století byl most zrušen a nahrazen náspem.

Nejstarší u nás dochovaný silniční most ze dřeva z roku 1718, viz obr. 21, je ve starobylé osadě Černvín na Moravě. Most je dlouhý 32 m a široký 2,6 m. Na jeho nosný konstrukční systém bylo použito věšadlo.



20



21

V čele evropských stavitelů dřevěných mostů stáli od 14. do 19. století Švýcaři, kteří postavili řadu unikátních mostů.

Jedním z nejstarších, který se zachoval do současnosti, je Kapellbrücke v Lucernu, viz. obr. 22. Byl postaven v roce 1333, ale v průběhu staletí byl několikrát přestavěn.

V letech 1755 až 1758 tesařský mistr H. U. Grubenmann postavil velmi známý most Rheinbrücke v Schaffhausenu.



22

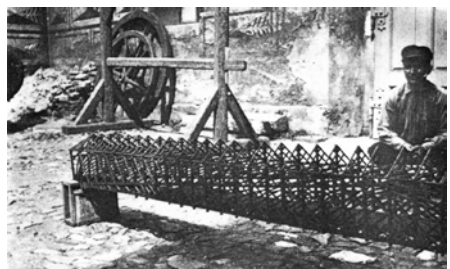
Mostní konstrukci koncipoval jako prostý nosník na rozpětí 104 m, viz obr. 23. Na základě tlaku úřadů však musel do středu mostu umístit opěrný pilíř. Krátce po postavení mostu ale odstranil úložné prvky nad středovým pilířem, aby ukázal, že jeho původní návrh byl správný.



23

Vynikající ruský mechanik I. P. Kulibin navrhl v roce 1776 přemostění Něvy v Petrohradě dřevěným obloukovým mostem o rozpětí 298 m. V měřítku 1 : 10 byl vyhotoven model mostu, který byl podroben zatěžovací zkoušce. Přestože zkouška dopadla velmi dobře, projekt mostu nebyl realizován. Zkoušky se též zúčastnil vynikající matematik, fyzik a mechanik Leonhard Euler, který též v Petrohradě zemřel. Spolu s Kulibinem zkoušky využili k ověření Eulerovy teorie vzpěru prutu. Obdobnou historii má i projekt tesařského mistra Ránka z roku 1838, který navrhl dřevěnou krytou lávku pro pěší přes Vltavu o rozpětí 197 m, viz obr. 24.

Praha měla na konci 19. a začátku 20. století několik pěkných velkých dřevěných mostů. Bylo to například dřevěné provizorium po pobožení Karlova mostu při povodni r. 1890. Za zmínku též stojí Libeňský most z r. 1903, viz obr. 25, který měl celkem 21 polí a byl dlouhý 449 m.



24

23/ Model mostu přes Rýn v Schaffhausenu
24/ Model Ránkovy lávky přes Vltavu v Praze
25/ Starý Libeňský most
26/ Příklad použití CLT na konstrukci vícepodlažní budovy
27/ Příklad lehké střešní konstrukce
28/ Lávka Rádlo u Liberce



25

Současnost staveb ze dřeva

Novodobé používání dřeva na stavební konstrukce bylo postupně umožněno především dostupností nových tzv. inženýrských materiálů/výrobků na bázi dřeva.

Na počátku 20. století se začaly vyrábět různé deskové a tyčové inženýrské materiály/výrobky na bázi dřeva. U deskových materiálů/výrobků to byly nejprve překližky. Ve třicátých letech potom dřevotřísky, v sedmdesátých letech OSB desky a na konci dvacátého století desky s křížem vrstveného dřeva (CLT), které se dnes úspěšně používají při stavbě vícepodlažních budov, viz obr. 26.

Pokud jde o tyčové materiály/výrobky, v průběhu druhé světové války byla rozvinuta průmyslová výroba lepeného lamelového dřeva, které našlo své uplatnění nejprve při stavbě transportních lodí a po válce pak ve stavebnictví. U nás se začalo lepené lamelové dřevo vyrábět již v roce 1952. Hlavní jeho předností je, že z něho můžeme vyrobit konstrukční prvky velkých rozměrů.

Od 70. a 80. let 20. století se začaly vytvářet další předpoklady pro větší využití dřeva a materiálů/výrobků na bázi dřeva ve stavebnictví. Bylo to díky tomu, že velké dřevařské firmy zahájily úzkou spolupráci především s chemickým průmyslem (nová lepidla, ochranné prostředky na dřevo,



26



27



28

chemické modifikace dřeva), strojním a elektrotechnickým průmyslem (stroje a přístroje na třídění řeziva, nové pilařské technologie, počítači řízené sušárny, strojní technologie pro výrobu nových materiálů na bázi dřeva atd.).

Podmínky pro větší uplatnění dřeva ve stavebnictví byly vytvořeny i v rámci aktivit různých komisí světových a evropských organizací, které se podílejí na výzkumu a technické normalizaci v oboru dřevěných konstrukcí. Pro navrhování dřevěných konstrukcí byly připraveny nové návrhové postupy včetně postupů pro navrhování dřevěných konstrukcí na účinky požáru.

K současným trendům v použití dřeva v Evropě i v ČR patří především:

- > montované rodinné domy;
- > vícepodlažní budovy (bytové domy, administrativní budovy, školy atd.);
- > lehké střešní konstrukce, viz obr. 27;
- > haly pro sportovní a zemědělské účely;
- > speciální stavby (kostely, reprezentační stavby atd.);
- > lávky pro pěší a cyklisty, viz obr. 28;
- > vyhlídkové věže;
- > pomocné konstrukce (bednění).

Velká pozornost je v současnosti věnována navrhování vícepodlažních budov ze dřeva. V České republice je zatím můžeme realizovat do výšky (od podlahy prvního podlaží po podlahu posledního podlaží) 12 m. U těchto budov si vystačíme s konstrukcí na bázi lehkého skeletu. Pro vyšší budovy bude třeba více používat deskové konstrukční systémy, viz obr. 26, a konstrukční systémy na bázi těžkého skeletu, viz obr. 30.

V roce 2012 byl nad přístavem v Melbourne postaven desetipatrový dřevěný obytný blok Forté, viz obr. 29, který měří 32 metrů. Do roku 2014 byla tato stavba největší dřevěnou budovou na světě, ale pak ji o čtyři patra převýšil dům vystavěný v centru norského Bergenu.

V současnosti roste zájem navrhovat stavby na principu optimální kombinace dřeva s jinými konstrukčními materiály – betonem a ocelí.

Vedle spřažených dřevobetonových stropních konstrukcí se jako perspektivní



29



30

jeví i používání nosné železobetonové konstrukce s lehkým dřevěným obvodovým pláštěm. Na obr. 31 je vizualizace lehkého obvodového pláště na bázi dřeva Envilop, vyvinutého na UCEEB ČVUT v Praze.

V poslední době se stále více hovoří o Industry 4.0, tedy o čtvrté průmyslové revoluci. Jak víme, první průmyslová revoluce proběhla v roce 1712 s vynálezem parního stroje. Druhá průmyslová revoluce byla nastartována v roce 1870 s pásovým dopravníkem. Třetí průmyslová revoluce potom následovala v roce 1969 s nástupem programovatelných logických automatů (PLC). Čtvrtou průmyslovou revolucí Industry 4.0. by měla být „inteligentní továrna“. Inteligentní továrnou současnosti je například výroba Airbusu, kde se díky perfektnímu souběhu prací podařilo docílit cca 10% úspory, především časové.

V návaznosti na tuto informaci si nelze nevzpomenout na zajímavost, že dřevěnou kostru má dosud největší prototyp transportního letadla na světě Hughes H-4 Hercules, viz obr. 32.



31

29/ Budova Forté v Melbourne
30/ Vícepodlažní dřevostavba jako těžký skelet
31/ Lehký obvodový plášť na bázi dřeva
32/ Obří transportní hydroplán Hughes H-4 Hercules

Hughes H-4 Hercules je prototyp obřího transportního letadla, který byl navržen a postaven ve čtyřicátých letech 20. století společností Hughes Aircraft. Stále je největším letadlem, které bylo doposud postaveno a stejně tak má i největší rozpětí křídel. Letadlo bylo vyvíjeno pro potřeby americké armády v průběhu druhé světové války za účelem přepravy vojáků a zbrojního materiálu do Evropy. Letadlo mělo unést 750 plně vyzbrojených vojáků. Dnes je letadlo vystaveno v Evergreen Aviation & Space Museum v McMinnville v Oregonu v USA.



32

Používání dřeva na různé komplikované tvary konstrukcí může mít různé podoby, viz obr. 33. Pod Králickým Sněžníkem v nadmořské výšce 1116 metrů vyrostla unikátní stavba nazvaná Stezka v oblacích, která nemá ve střední Evropě obdoby a vypíná se až do výšky 58,5 metru nad okolním svažitém terénem.

Závěr

V článku je poměrně podrobně prezentována historie používání dřeva na různé stavební konstrukce, ze které je patrná tradice v používání dřeva nejen na území dnešní České republiky.

Je jasné, že udržitelné stavění spojené s větším využíváním obnovitelných surovinových zdrojů, především dřeva, není jen móda nebo trend, ale nutnost. Proto také vzniklo Univerzitní centrum energeticky efektivních budov (UCEEB), jako samostatná součást ČVUT v Praze, za přispění čtyř fakult – stavební, strojní, elektrotechnické a biomedicínského inženýrství. Cílem centra je přirozeně sladit výzkumné směry těchto fakult, které mají blízko k energeticky efektivním budovám. Výzkumné zaměření UCEEB je v souladu s programem Evropské komise Horizon 2020, který má jako jedno ze tří hlavních témat energeticky efektivní budovy. V současnosti se totiž

40 % veškeré sekundární energie v Evropě spotřebuje právě v budovách a jejich energetická efektivita je klíčová pro snižování ekologické zátěže. Centrum, které má pět výzkumných oddělení – architektura a interakce budov s životním prostředím; energetické systémy budov; kvalita vnitřního prostředí; materiály a konstrukce; monitorování, diagnostika a inteligentní řízení efektivních budov –, je jedním z nejlépe vybavených výzkumných center v Evropě, kde je mimo jiné možné zkoušet i prvky velkých rozpětí, viz obr. 34. V souladu se současnými trendy byly na jeho konstrukci použity beton, ocel a velmi významně též lepené lamelové dřevo.



33

33/ Stezka v oblacích
34/ Zkouška velkorozměrového konstrukčního dílce



34

Poděkování

Tento příspěvek vznikl za podpory projektu Univerzitní centrum energeticky efektivních budov a projektu SGS16/045/OH-K1/1T/11.

ZDROJE

Ebinghaus, H.; Fritzsche, M.: Das Zimmerhandwerk. Leipzig 1939
Kuklík, P.: Development of timber framed houses in Central Europe. Venice 2000
Kuklík, P.: Dřevěné konstrukce. Praha 2005
Mencl, V.: Lidová architektura v Československu. Praha 1980

NEJSTARŠÍ DŘEVĚNÁ STAVBA SVĚTA

Hórijúdži

V buddhistickém chrámovém komplexu Hórijúdži se nacházejí jedny z nejstarších dřevěných budov na světě.



Kindó („Zlatá síň“; také Kondó) je údajně nejstarší dřevěnou stavbou na světě. Dřevěná stavba nese stopy vlivu korejské klášterní architektury. Je také známa svými nesmírně cennými sochami a freskami (bohužel fresky byly vážně poškozeny požárem v roce 1949). Foto: Wikimedia

Hórijúdži se nachází v Japonsku ve městě Nara. Rozkládá se na ploše 14,6 hektaru a obsahuje 21 starobylých staveb, včetně nejstarší dřevěné stavby na světě. Historie chrámu Hórijúdži začala již roku 587, kdy nemocný císař Yomei nařídil postavit buddhistický chrám, který mu měl pomoci se uzdravit. Bohužel krátce po nařízení Yomei zemřel. Jeho císařovna Suiko a princ Shōtoku však udržovali projekt naživu a v roce 607 ho i dokončili.

Původní vzhled není z důvodu požáru, kterému stavby v roce 670 podlehy, znám a o přesném datu rekonstrukce stále

historici debatují. Nejvíce odpovědi se však shoduje na tom, že areál byl kompletně zrekonstruován kolem roku 710.

Kondó, hlavní hala chrámu, byla dokončena již roku 680, následovala pagoda, vnitřní brána a koridor. Dnes jsou tyto budovy nejstaršími dřevěnými stavbami na světě, které ještě stále stojí. Konstrukce a design těchto staveb byly ovlivněny čínskou kulturou ze 6. století.

Aby se tyto dřevěné památky uchovaly, vyžadují pravidelnou údržbu. Každých sto let tak jsou ve velkém měřítku rekonstruovány a opravovány. Během let

1933 a 1953 byly i demontovány a následně znovu postaveny a obnoveny do původních struktur.

Na celém světě není jiný příklad dřevěných staveb různého věku, jež jsou soustředěny na jednom místě, jsou konzervované a jejich historie sahá až do 7. století našeho letopočtu. V roce 1993 byl Hórijúdži společně s dalšími buddhistickými budovami kolem této oblasti registrován do seznamu světového kulturního dědictví UNESCO.

ZDROJE

<http://web-japan.org/atlas/architecture/arc19.html>

REALIZACE

NEJSTARŠÍ DŘEVĚNÉ
STAVBY V ČESKÉ
REPUBLICE

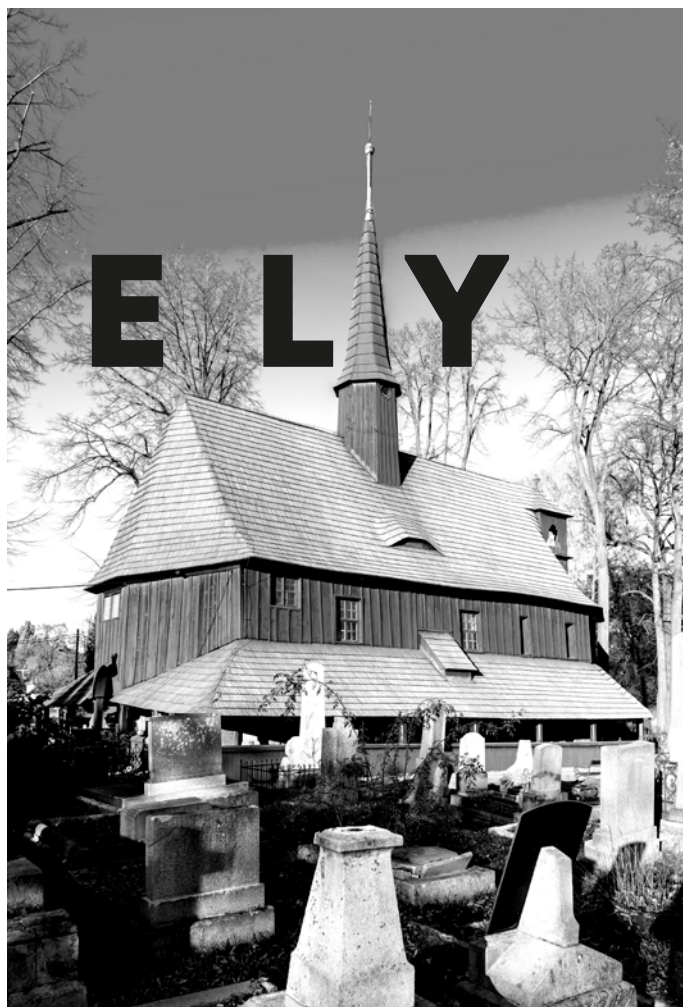
K O S T E L Y



2



2



1



3



3

1/ Foto: Richard Semík, Shutterstock
2, 3/ Foto: Jan Hejrhálek

[1] Hřbitovní kostel Panny Marie

Hřbitovní kostel Panny Marie se nachází v Broumově a je písemně doložen již v roce 1383. O jeho původní podobě však nic nevíme, snad kromě toho, že byl postaven ze dřeva. Ve dnech 17. až 20. června 1421 byl při obléhání města husitskou vojskou hotovostí Hradeckého kraje spálen.

Nový kostel, který se dochoval dodnes, byl postaven ve druhé polovině 15. století. A ačkoli přesné datum, stejně tak jako jména stavitelů, není známo, považuje se za nejstarší dřevěnou stavbu ve střední Evropě.

Kostel Panny Marie je výjimečný nejen svým stářím, ale i technikou stavby, hrázdnou konstrukcí z mohutných dubových trámů pobitou prkny na vnější straně nad ochozem a na všech stěnách interiéru. Trámové konstrukce lodi a kněžiště, stropu a krovů, na které je nasazena vysoká zvonice, tvoří jeden celek, dokonalé tesařské dílo, o kterém se tvrdí, že přečkalo staletí z toho důvodu, že na něm nebylo nic zflíkováno a nastavováno.

Portály obou původních vchodů – hlavního a bočního – jsou orámovány okoseným a profilovaným ostěním, charakteristickým slohovým prvkem převzatým z kamenné pozdní gotické architektury.

Dokonalé harmonická silueta kostela byla v polovině 18. století poněkud narušena přístavbou malé zvoničky za kněžištěm. Stalo se tak v souvislosti se stavbou nového hlavního oltáře a vybudováním prostoru malé sakristie za ním.

Loď kostela je po celém obvodu obklopena ochozem. Dnešní podoba otevřené podsíně je dílem celé obnovy kostela po pruském vpádu v roce 1779, kdy byl původní uzavřený ochoz se stěnami pobitými prkny z rozkazu generála Anhaltu stržen, aby nebránil vojenskému využití kostela. Interiér o rozměrech 21,1 × 8,7 metru je rozdělen na obdélnou loď a trojboce uzavřené kněžiště.

Výmalba stropu nad kněžištěm, provedená pomocí šablon, odpovídá době stavby kostela. Tvoří ji, vedle ornamentů

s vegetabilními prvky a motivy stylizovaných zvířat, také další dekorativní prvek využívající estetický účinek pozdní gotického písma – fraktury. Tyto zdánlivě tajemné nápisy jsou pouhými stále se opakujícími slovy a jako celek nic nevyjadřují.

[2] Karpatský chrám sv. archanděla Michaela

Tento celodřevěný pravoslavný kostelík byl zbudován v bojkovském stavebním slohu s prvky lidového baroka ve druhé polovině 17. století. Chrám je čtrnáct metrů dlouhý a přibližně osm metrů široký. Jako stavební materiál posloužilo vybrané dřevo, dřevěné hřeby a klíny. Charakteristickým znakem bojkovského slohu je rozdělení chrámového půdorysu na tři přibližně čtvercové části, nad kterými se zdvíhají tři roubené věže, z nichž největší má přes sedmáct metrů a rozkládá se nad prostorem pro ženy, lidově nazývaném „babinec“. Pravoslavný původ chrámu dokládá použití tří barev k výzdobě věží a též interiéru: bílé, zelené a červené, symbolizujících v lidovém podání základní křesťanské ctnosti: víru, naději a lásku.

Chrám sv. Michaela byl celý dvakrát rozebrán a po převozu znovu sestaven. Poprvé jej občané Velkých Louček v roce 1793 prodali zámožnější a větší vesnici Medvedovcům. Podruhé pak roku 1929, když jej Rusíni věnovali Praze, tehdy svému hlavnímu městu, jako typickou lidovou stavbu Podkarpatské Rusi. Po jeho pečlivém rozebrání se vlastní stěhování uskutečnilo ve čtyřech k tomu účelu upravených železničních vozech.

Slavnostní předání chrámu Pražanům se konalo 10. září 1929 za přítomnosti představitelů hlavního města, guvernéra Podkarpatské Rusi a občanů Medvedovců v malebných národních krojích.

Pravý dřevěný pravoslavný kostelík se dnes nachází na petřínské stráni v Praze.

[3] Pravoslavný kostel sv. Mikuláše v Hradci Králové

Kostel stojící v Jiráskových sadech byl nejspíš postaven v Habuře na Slovensku mezi roky 1502 až 1510. Zcela jisté to však není. „V souvislosti s naším zájmem o kostelík se ukázalo, že může být ještě starší. Některé skutečnosti naznačují, že ani Habura nebyla místem, kde vznikl. Například podle použitého tísového dřeva usuzujeme, že byl postaven v polské Haliči a do Habury převezen,“ řekl před časem při návštěvě Hradce Králové starosta slovenské obce Mikuláš Juščík.

V Habuře kostelík sloužil do roku 1740, kdy ves vyhořela a spolu s novými domy byl postaven kamenný kostel. Nejspíš v té době ho tedy obec Habura prodala do sousední Malé Poľany.

V té době tuto stavbu koupilo město Hradec Králové za 12 tisíc korun, a tím zachránilo významnou památku slovenské lidové architektury pro budoucí generace. Kostel je součástí souboru slovenských dřevěných kostelů, z nichž osm bylo v roce 2008 prohlášeno kulturní památkou UNESCO. Hradecký kostelík však přímo mezi památkami světové organizace nenajdete. Nežůstal totiž zachován na původním místě.

Do Hradce Králové se rozebraný kostel dostal v létě roku 1935 po kolejích ze slovenských Medzilaborců. V Jiráskových sadech byl znovu sestaven, ovšem některé jeho části museli řemeslníci znovu vyrobit.



NEJVĚTŠÍ
DŘEVĚNÁ KONSTRUKCE
SVĚTA

Metropol Parasol

Metropol Parasol se nachází v samotném centru Sevilly, na jednom z největších náměstí tohoto města. V uhlazeném okolí Plaza de la Encarnación se však nepokouší adaptovat na stávající zástavbu či se do ní začlenit, ale snaží se nabídnout kontrast, oživit náměstí a prokázat, že v některých případech může být silná rozdílnost mezi stávající a novou architekturou nejlepším řešením pro historickou část města.

Text: Jan Hejhálek



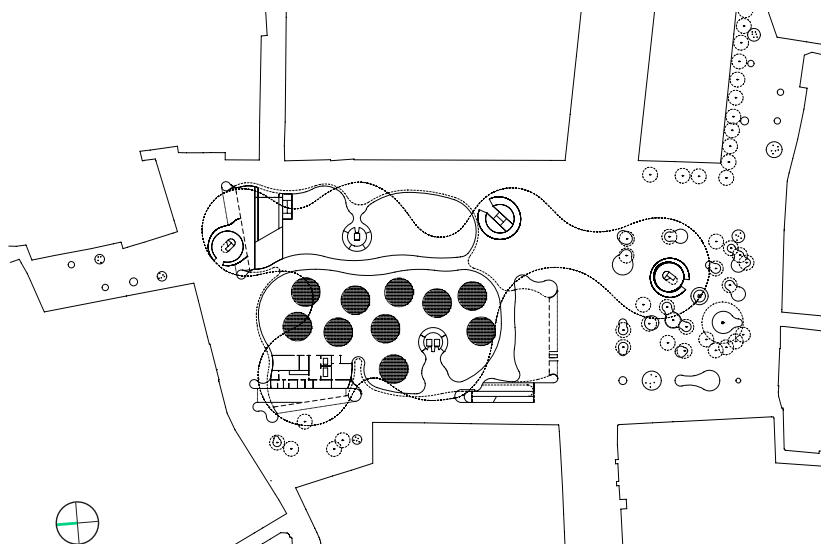
*„Někdy náš projekt nazýváme městskou,
demokratickou a otevřenou katedrálou, která
je spojována lidmi a životem v centru města.“*



2



2



V srdci Sevilly, ve kterém se „slunečník metropole“ nachází, byly dříve kostel či obezděné tržiště složené z několika staveb. V roce 1973 však byly tyto budovy zbořeny a v 80. letech 20. století zde vzniklo parkoviště. První návrhy tedy s touto oblastí počítaly jako s potenciálními podzemními garážemi a jeden takový měl být i uskutečněn.

S prvními výkopy se však začaly objevovat archeologické nálezy v podobě pozůstatků románské mozaiky, základů budov či zbytků křesťanské architektury. Na základě toho byla stavba ukončena a brzy poté vznikla nová mezinárodní soutěž pro budoucí rozvoj tohoto náměstí. V létě 2004 byl vyhlášen i vítězný projekt pocházející z berlínského

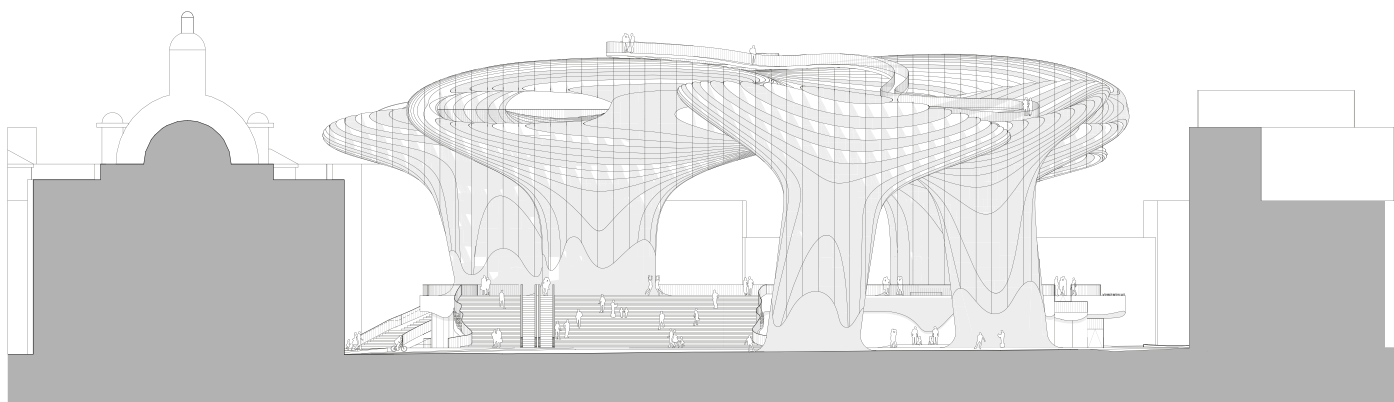
studia. „Metropol Parasol byla soutěž, jejímž zadáním bylo zhotovit nové klidné místo pro Seville a zároveň vytvořit část města charakteristickou pro 21. století. Navrhli jsme tedy stavbu sedící na románských troskách, jež se staly základem pro archeologické muzeum. Stavbu, která navrátila potravinářský trh, jenž zde byl v minulosti, a zároveň návštěvníkům poskytla možnost pohybovat se nad horizontem okolních budov,“ říká architekt Jürgen Hermann Mayer, který zvolil jako klíčový prvek pohyb, jenž je naznačen nejen zvlněnými křivkami, ale návštěvníky k němu vybízí i struktura samotné stavby.

Inspiraci hledali architekti zejména ve městě. Jednou z nich byly vysoké stromy

v sousedství, další byla sevillská katedrála s krásně zvlněnou kamennou střechou. Struktura uvnitř katedrály byla také druhem inspirace pro Metropol Parasol. „Někdy náš projekt nazýváme městskou, demokratickou a otevřenou katedrálou, která je spojována lidmi a životem v centru města.“

Uspořádání

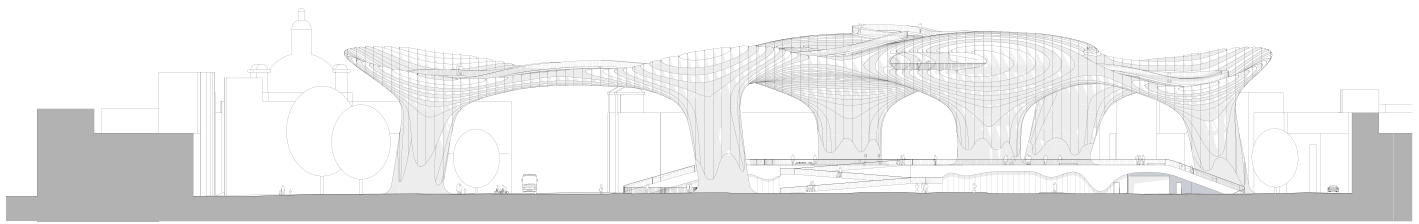
Metropol Parasol se skládá z několika částí. Archeologické muzeum se nachází pod úrovní terénu, zatímco přízemí je určeno pro komerční aktivity. Široké schody a zakřivená zábradlí pak vedou na místa, kde se nachází nové náměstí. Místo častých koncertů, výstav a dalších kulturních akcí.



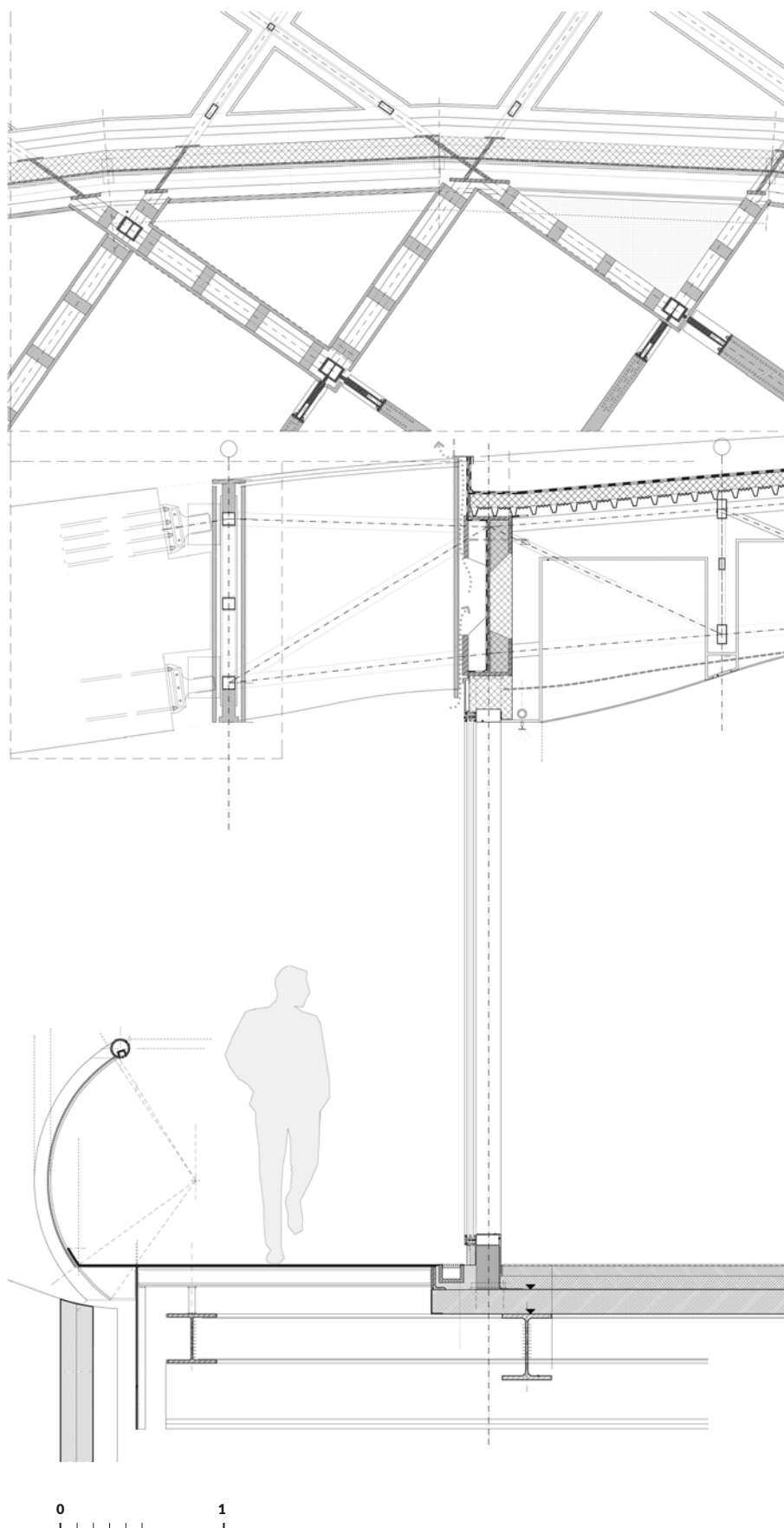


2



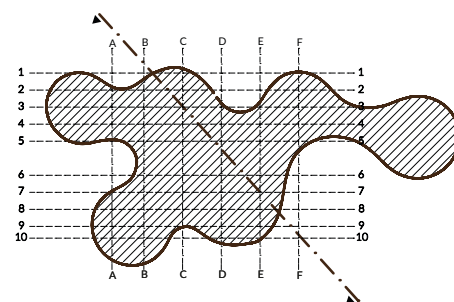


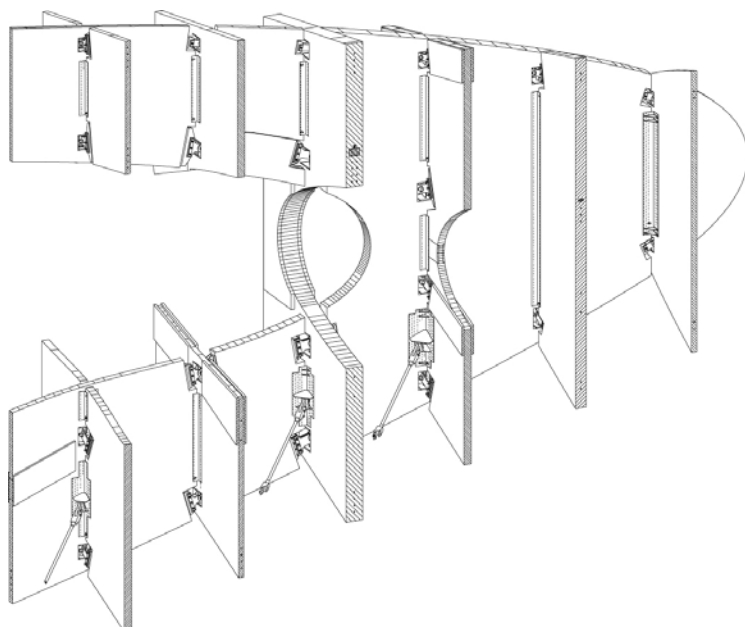




2

V samotném „deštníku“ je i tzv. sky café s exkluzivním výhledem na centrum Sevilly. Prostor, ve kterém lze nejen příjemně posedět, ale jenž je zároveň začátkem stezky, která umožňuje procházku po 250 metrů dlouhé pěší zóně s dechberoucími výhledy na historickou část města. To vše lze nalézt v jedné z největších dřevěných staveb na světě. „Vedle toho, že to je jedna z největších dřevěných konstrukcí, je to zároveň možná největší stavba postavená s použitím lepeného dřeva. Všechny spoje totiž spolu ve skutečnosti drží díky speciálnímu lepidlu, které bylo vyvinuto teprve v letech 2008 a 2009. I když tu nějaké hřebíky jsou, je ve skutečnosti ocel do dřeva lepená s dlouhými vidlicemi podobnými ocelovým prutům. Je to nová technologie. Především přenos napětí z jednoho elementu do druhého je nejvíce inovativní částí na konstrukci budovy,“ říká architekt.

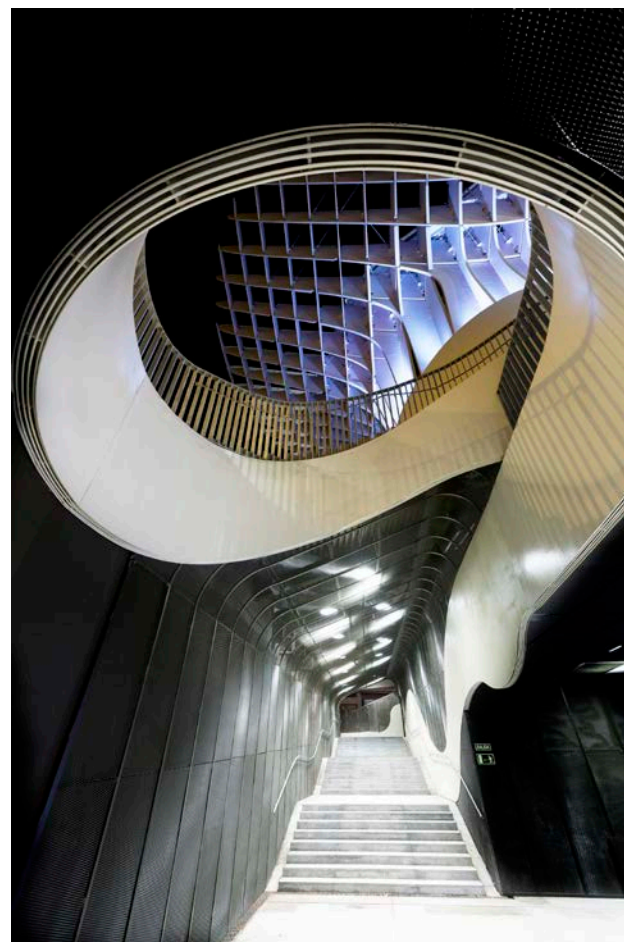




4

Konstrukční principy

Stínící baldachýn, postavený z vertikálně laminovaných dřevěných plátů vytvářejících síťovou konstrukci, je umístěn na šesti válcovitých sloupech, jež jsou stejně jako základy vyrobeny z vyztuženého betonu. Restaurace je z bezpečnostních důvodů situována na ocelové platformě. Dřevěné pláty použité na přístřešek jsou nastříkány polyuretanovou látkou a natřeny barvou slonové kosti, jež vizuálně spojuje všechny části dohromady. Výsledkem je nezvyklý efekt vytvářející zvětšující dojem. Unikátnost konstrukce je rovněž podtržena tím, že není nijak zastřešena, nýbrž je obnažena.



1



2





Jak stavbu vnímají lidé

Nová stavba v historickém centru města nabízí několik otázek. Jednou z nich je i pohled na to, jak stavbu vnímají lidé. Jürgen Mayer: „Od doby, co byla stavba postavena, jsou lidé nadšení. Předtím zde byly nějaké pochybnosti, protože to je tak odlišný a nový jazyk architektury, ale jakmile se stavba otevřela a stala se přístupnou, byla hned extrémně vytižená. Lidé ji mají rádi, v noci se po ní procházejí, drží se za ruce. Myslím, že vrchní část stavby navštíví přes 1 700 lidí denně, takže lze říci, že se stala opravdu součástí města.“



I

Metropol Parasol

Antiquarium, veřejné prostranství

Místo: Pl. de la Encarnación, Sevilla, Španělsko

Ateliér: J. Mayer H. und Partner, Architekten

Design: Jürgen Mayer

Projekt: 2008–2011

Realizace: 2009–2015

Dimenze: 150 × 70 m / výška 26 m

Náklady: 100 mil. eur

Foto: David Franck (1), Nikkol Rot (2), Fernando Alda (3), Yuriy Biryukov (4)

www.jmayerh.de

A modern wooden cabin with a gabled roof and large windows, situated next to a large tree and a body of water. The cabin is built on stilts and has a dark wood exterior. The large window has white frames and is partially open. The cabin is reflected in the water in the foreground. The background shows a line of trees and a clear sky.

DŘEVOSTAVBY

& FAKTA DOGMATA

Podíl dřevostaveb na výstavbě rodinných domů představuje i ve vysoce vyspělých zemích desítky procent – od 70 % ve Skandinávii, 65 % v USA a Kanadě až přibližně po 35 % v Rakousku. V České republice se podíl dřevostaveb slibně zvyšuje, zejména díky výstavbě rodinných domů na bázi dřeva. Dřevo jako hlavní konstrukční stavební materiál má významné přednosti a specifika, u kterých se zastavíme.

Text: Jiří Hejhálek

Článek s tímto názvem vyšel v létě roku 2003 v časopise Stavebnictví a interiér, následně na Stavebnictvi3000.cz a rychle zaujal nejvyšší místa ve čtenosti. Stal se tak jedním z vůbec nejčtenějších článků v oblasti česky psané stavebnětechnické literatury. Tehdy oficiální prameny uváděly cca 2% zastoupení dřevostaveb v celém sektoru rezidenční výstavby, což bylo tehdy považováno za velkou výzvu ke změně.

Nízká četnost dřevostaveb byla tehdy vysvětlována příklonem investorů k tradičním hodnotám, avšak čas tehdejší preference znatelně pozměnil. Podíl dřevostaveb pravidelně rostl a nezastavil se ani v dobách vleklé krize českého stavebnictví od roku 2009 až po současnost. Dnes je sektor dřevostaveb už za hranicí 13 %, srovnal krok s Německem a může pomýšlet na další cíle...

Na poli osvěty, do které se vložili i akademici a environmentální politika, nemají dnes dřevostavby protivníka. V roce 2016 je jejich propagace a osvěta vedena na všech úrovních a ve srovnání s jinými obory stavebních činností doslova špičkově. Prostřednictvím mas-médií, internetu, seminářů, vzdělávacích programů, dotací apod. oslovuje celou síť vztahů kolem dřevostaveb – od jsoucích i potenciálních uživatelů, developerů, stavebních firem, architektů, projektantů až po akademické pracovníky a úředníky. Pryč jsou doby, kdy tzv. těžké zdění dokázalo přes naši největší mediální agenturu utratit za reklamu na 80 mil. Kč za rok, zatímco dřevostavby jen 2,3 mil. Kč.

Lesnatost

5 nejvíce zalesněných zemí Evropy

Finsko

73 %

Švédsko

69 %

33,9 %

je lesnatost České republiky

Slovensko

62 %

Bosna a Hercegovina

53 %

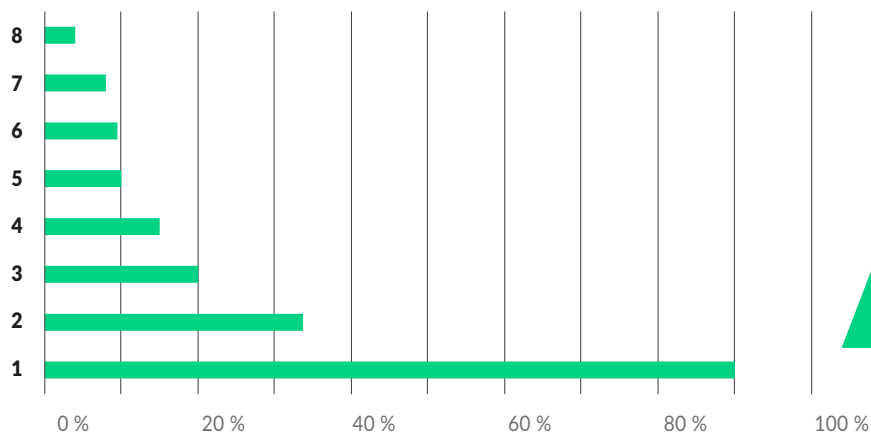
Španělsko

56 %

U sousedů

Podíl dřevostavieb na trhu ve vybraných evropských zemích v roce 2014 (%)

Zdroj: Statistika a odhady Ing. Blaha



1. Švédsko, 2. Rakousko, 3. Švýcarsko, 4. Německo, 5. Slovensko, 6. ČR, 7. Belgie, 8. Bulharsko

Biomasa

Roční světový přírůstek lesní biomasy je přibližně 9×10^{10} tun surového dřeva v suchém stavu, což je přibližně

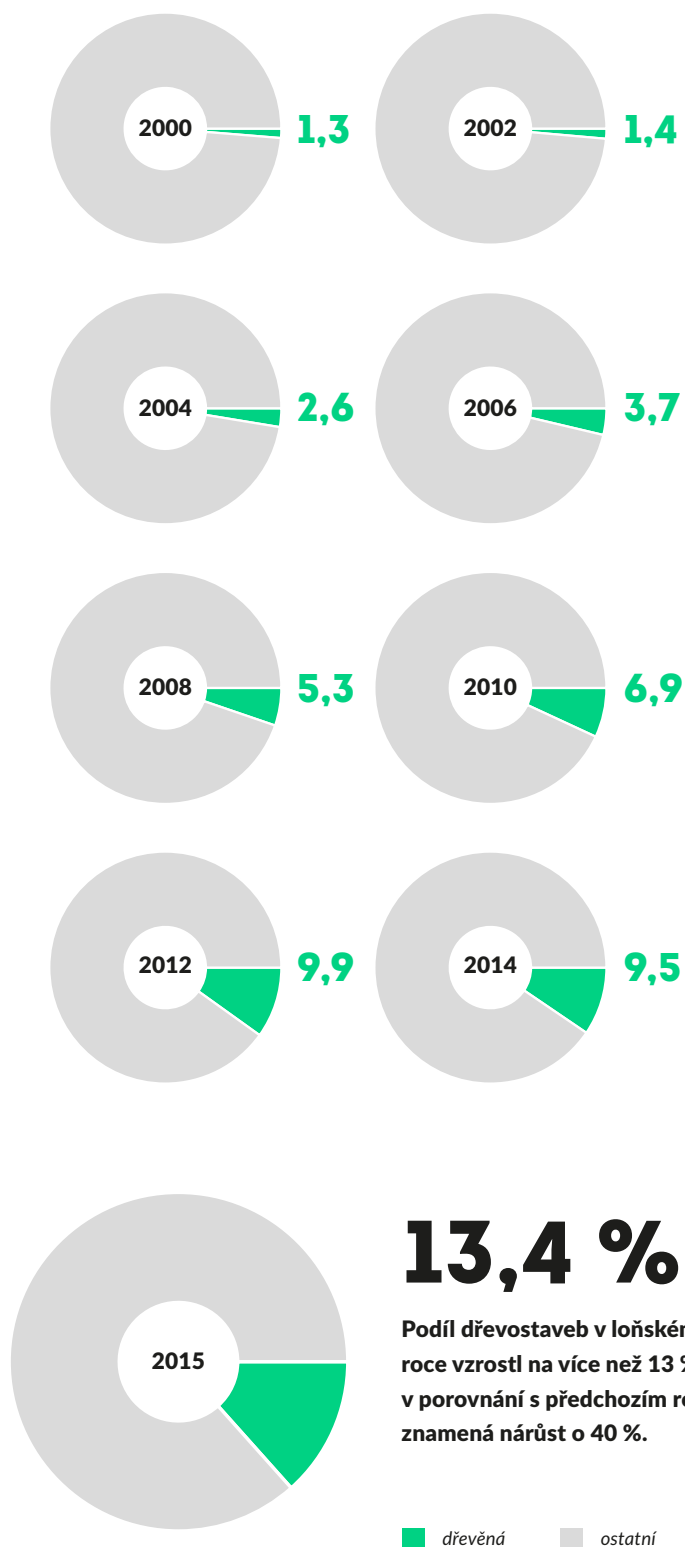
1,3 t na jednoho obyvatele planety^[1]

Průměrná zásoba na 1 ha lesních pozemků v ČR je 265 m³. Nárůst celkových zásob dříví v lesích v ČR stále pokračuje. Oproti roku 1930 se údaj o celkové zásobě v našich lesích zvětšil na více než dvojnásobek. Česká republika v zásobě dřeva na 1 ha a v ročním přírůstu dřevní hmoty na 1 ha zaujímá přední místa v Evropě.^[2]

Na procenta

Rodinné domy postavené v ČR podle nosné konstrukce (v %)

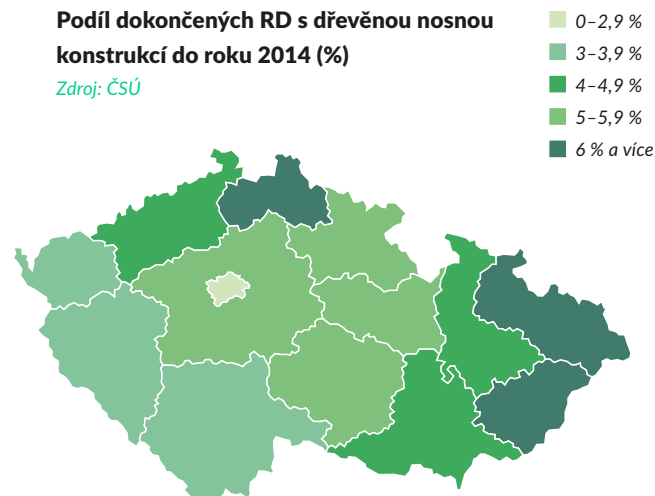
Zdroj: ČSÚ



Kraje

Podíl dokončených RD s dřevěnou nosnou konstrukcí do roku 2014 (%)

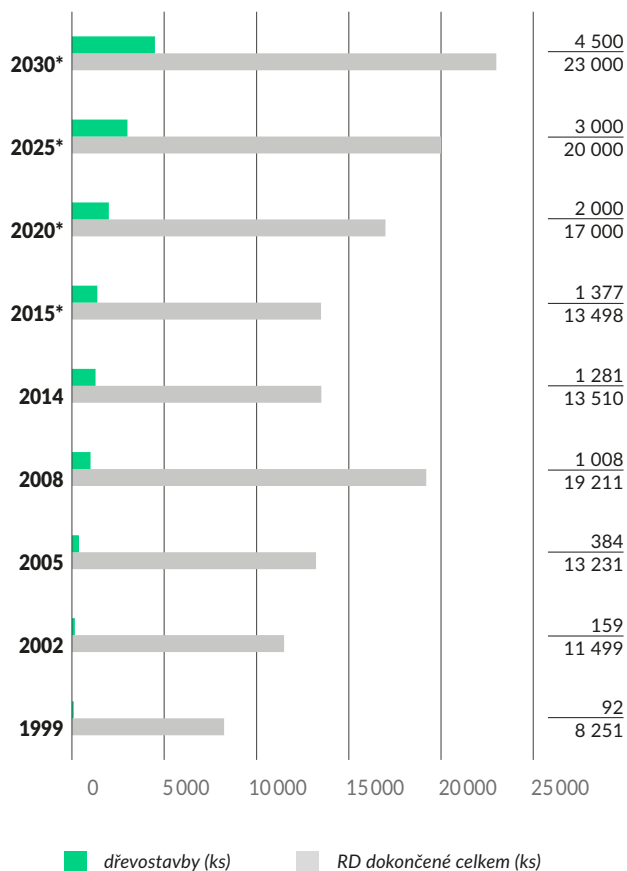
Zdroj: ČSÚ



Na kusy

Vývoj podílu dřevostaveb na trhu v ČR (ks)

Zdroj: ČSÚ, ÚRS, ADMD *Odhad ADMD (V. Blaha)



Co však zůstalo, je fakt, že potenciální zájemce o nový rodinný dům si pravděpodobně i dnes vybírá podle typu hlavního stavebního materiálu a až následně řeší tvar a uspořádání domu, dodací lhůtu a prověřeného realizátora.

Jedna z ustrnulých myšlenek, která mnoha lidem i s ekologickým cítěním ještě dnes brání kývnout na dřevostavbu, je, že Česká republika trpí nedostatkem dřeva.

Zatímco na počátku tisíciletí si lidé mysleli, že dříve vládnoucí komunisté vyplenili lesy, dnes jim v hlavách rezonuje masmediální blud, že příroda obecně a lesy zejména trpí globálním oteplováním a lidskou chamtivostí. Skutečnost je ale taková, že roční světový přírůstek lesní biomasy je přibližně 9×10^{10} tun surového dřeva v suchém stavu, což je přibližně 1,3 tuny na jednoho obyvatele planety [1]. V České republice, abychom byli konkrétní, více dřeva naroste, než se vytěží. Podobně jsou na tom i další evropské země bohaté na lesy, včetně Skandinávie, Německa, Rakouska atd. I když se o tom neví, dřeva je přebytek.

Hořlavost dřeva

Je dobře známo, že dřevo hoří, ale už mnoho lidí neví, že požární odolnost dřeva a zejména dřevěných stavebních konstrukcí je delší či větší než ocelových, betonových a železobetonových. Chování dřeva při vzniku a v průběhu požáru je ale neobyčejné a pro mnoho lidí neznámé.

Požáry v bytech vznikají hlavně vznícením snadno hořlavých materiálů – textilií, nábytku, plastů, technických hořlavin atd. – a v důsledku špatného zacházení s otevřeným ohněm a elektrickými spotřebiči. Nebo kvůli vadnému stavu energetických rozvodů a neodborné manipulaci s nimi. Typ stavební konstrukce za vznícením téměř nikdy nestojí a nehořlavá staviva celkem logicky ničivý oheň z lidských obydlí nevytlačila, ani jeho katastrofální důsledky.

V kritické situaci, když už požár zuří, projevuje dřevo obdivuhodnou odolnost a hlavně – hoří předvídatelně.

Zatímco drobné dřevěné předměty snadno shoří, u objemných dřevěných kusů pronikne oheň do cca centimetrové hloubky a jeho další postup se výrazně zpomalí, nebo až zastaví, neboť povrchová vrstva zuhelnatí a brání přístupu kyslíku. Vůči vysokým teplotám je zbylý dřevěný masiv, i po odtěžení ligninu a pryskyřic, velmi odolný, a navíc si zachovává výbornou mechanickou tuhost a pevnost. Dřevo v takto extrémních podmínkách dokáže odolat řadu hodin – na rozdíl od prakticky všech ostatních stavebních materiálů – a vydržet do zásahu hasičů. Dnes je popsána již řada případů, kdy po požáru zůstal zachován ohořelý systém dřevěných nosných trámů domu, zatímco např. ocelové nosníky se pod vlastní tíhou v žáru zhroutily.

Technické vlastnosti dřeva

Lidé se také domnívají, že dřevo je jako stavební materiál méněcenné. Je to přesně naopak. Dřevo má dobré tepelněizolační vlastnosti, mezi všemi stavebními materiály téměř nejlépe akumuluje teplo a zcela jedinečným a pro zdraví velmi příznivým způsobem pracuje se vzdušnou vlhkostí.

Tepelná akumulace u dřevostaveb

Ve Skandinávii, kde je tradice dřevostaveb a technická a teoretická základna v celosvětovém měřítku na nejvyšší úrovni, se používá dřevěný masiv jako výplň do svislých, nosných i nenosných konstrukcí, které také slouží jako tepelněakumulační stěny. U nás se akumulační stěny v dřevostavbách často navrhuje z betonu nebo plných cihel. Zde pak tvoří nápadný prvek, kterému se podřizuje vnitřní dispozice, který výstavbu zdržuje a který vnáší do suché výstavby problematický mokřý proces. I dnes je beton navrhován jako akumulační rezervoár, který „ideálně“ stabilizuje vnitřní teplotu, a to zejména v létě, kdy slunce fasádu a zejména střechu ohřeje i na více než 70 °C.

Střecha a stěny domu jsou v takových podmínkách extrémně namáhané, aniž by



1/ Prototyp dřevěného nízkoenergetického rodinného domu – dům Zilvar, ASGK Design.
Foto: Petra Hajská

to jakkoli reflektovaly stavební energetické výpočty. Vpravíme-li **do stěn**, zejména pak **do střechy**, dostatečné množství dobře akumulující hmoty, dokážeme i bez technických zařízení udržet vnitřní teplotu na celodenním venkovním průměru; pokud je tento průměr vyšší, než požadujeme, musíme si již pomoci technikou, tzn. chlazením.

V tabulce B vidíme tři typické reprezentanty stavebních materiálů, z nichž dnes vytváříme obálkové konstrukce domů. Pro účely tepelné ochrany je podstatný jejich součinitel tepelné vodivosti λ (z něhož pak odvozujeme při znalosti tloušťky L součinitele prostupu tepla $U \approx \lambda/L$). Teplotní stabilitu pak vyjadřuje součinitel teplotní vodivosti $a = \lambda/(\rho c)$ a zejména pak z něj odvozená relaxační doba $\tau_0 = a/(2L)$, která souvisí s rychlostí ustálení (relaxace) neboli chlazením/ohříváním povrchu obvodové stěny či její vrstvy.

- > Z hodnot v tabulce B je zřejmé, že pěnový polystyren (EPS), který z uvedené trojice nejlépe izoluje teplo, zároveň nejhůře udrží teplotní spád při nastolení adiabatických podmínek (kdy nedochází k výměně tepla s okolím). Vyjadřuje to jeho součinitel a na úrovni $2,0 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$, který je z uvedené trojice nejvyšší. 1 m^2 stěny z EPS o tloušťce $0,3 \text{ m}$ na teplotním spádu 1 K akumuluje téměř 6 kJ tepla; zhruba po 6 hodinách se v adiabatickém režimu rozdílné teplotní hladiny uvnitř a na okrajích desky vyrovnají.
- > Beton má přibližně třetinový součinitel $a = 0,606 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$. Třebaže jeho vrstva tloušťky $0,3 \text{ m}$ o ploše 1 m^2 naakumuluje téměř $300 \text{ kJ}/\text{m}^2$ tepla na teplotním spádu 1 °C , zhruba po 22 hodinách od nastolení adiabatických podmínek se vnitřní teploty v betonové vrstvě vyrovnají.
- > Zbývá dřevo. $0,3 \text{ cm}$ silná vrstva dřeva akumuluje na teplotním spádu 1 °C téměř $452 \text{ kJ}/\text{m}^2$ tepla. To je více než u betonové vrstvy. Rychlost vyrovnávání teplot je však cca $10\times$ pomalejší než u betonu: při adiabatických okrajových podmínkách dojde k vyrovnání teplot až za 210 hodin!

B	λ W/(mK)	C J/(kgK)	ρ kg/m ³	$a \cdot 10^{-6}$ m ² /s	τ_0 hod:min
beton	1,2	900	2200	0,606	21:38
dřevo	0,09	2510	600	0,060	209:10
EPS	0,04	1520	13	2,024	06:11

Tab. B/ Tabulka základních tepelnětechnických veličin a z nich odvozených součinitelů teplotní vodivosti $a = \lambda/(\rho c)$ a relaxační doby τ_0 . Relaxační doba τ_0 je mírou rychlosti chlazení konstrukce po „vypnutí“ vytápění, v tomto případě stěn z uvedených materiálů o tloušťce $0,3 \text{ m}$.



1

Tepelné izolace sice velmi dobře izolují teplo, avšak nemají schopnost udržet teplotu, přesněji – rychle teplotu ztrácejí.

Je tedy zřejmé, že dřevo je z běžně dostupných materiálů a při standardním mechanismu účinnosti (bez využití tepla fázové změny jako u PCM materiálů) doslova nedostíží svou materiální, pokud jde o tepelně-akumulační schopnost. Přesto se často stává, že i v dřevostavbách s dobrou tepelnou izolací a řízeným režimem větrání, který umožňuje neotevírat okna, se vyskytují stížnosti na letní přehřívání interiéru. Přitom se často za příčinu pokládá malá tepelná kapacita domu a vážně se řeší opatření v podobě

betonového akumulačního jádra či různých betonových přízdívek. Toto specificky české řešení nelze označit jinak než jako nepochopení vlastností dřeva nebo nepřipravenost je plně využít.

Severská zkušenost, která se týká i Dánska nebo jihu Norska či Švédska, s betonem v dřevostavbách nepočítá. Přitom zde může být dlouhý slunný letní den – co se týče tepelných zisků – často náročnější než u nás. Je dobré si uvědomit následující věci:



2

- > Nosné trámové (ve střeše i v obvodových stěnách) žádnou, zejména letní teplotní stabilitu nezajistí, pokud je jen vyplněno izolační vatou a zvenku vrstvou pěnového polystyrenu. Rozpálí-li se pultová střecha o ploše 100 m² na 70 °C (nijak výjimečná situace!), pak při součiniteli $U = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ prostoupí střechou za 1 hodinu energie:

$$E/\text{kWh} = \frac{70-27}{1/U-0,04} 100 = 650$$

- > Další teplo prostupuje stěnami a okny; v domě na úrovni pasivního standardu může hodinový zisk představovat 1 kWh energie, za celý den až 6 kWh i více. Noční ztráty horka jsou minimální až nulové pro (noční) blízkost venkovní a vnitřní teploty.
- > Stavebním řešením může být použití dostatečně hmotného dřevěného masivu na vnitřní straně obvodových stěn a ve vnitřních stěnách, podlahách a stropě.

Při dlouhotrvajících tropických vedrech přicházejí na řadu technické prostředky, tzn. umělé chlazení. Je, nebo mělo by být na investorovi, jestli bude řešit letní chlazení s vyšším důrazem na stavební (hmotové) řešení, nebo technické (strojní).

Vždy je ale dobré počítat s tím, že letní temperování našich obydlí, včetně dřevostaveb, je většinou mnohem komplikovanější a náročnější, než je problematika zimního vytápění.

Dřevo a stabilizace vzdušné vlhkosti

Dřevo se příznivě účastní i tvorby vnitřního mikroklimatu. Suché jehličnaté dřevo obsahuje podle terminologie normy ČSN 49 1109 až do 22 hmotnostních procent vody, což znamená, že na každých 100 kg dřevěné sušiny připadá až 22 l vody. Ustálená, dlouhodobá vlhkost dřeva v dřevostavbě je cca 10 %, což představuje přibližně 55 l vody v jednom krychlovém metru. Voda není ve dřevě pevně vázána, ale kolísá v závislosti na vlhkosti vzduchu.

V jednom m³ dřeva může být ukryto od 25 až do 200 l vody (druhý údaj odpovídá vlhkosti 35 % – bod nasycení vláken) a dřevo se chová stále jako suché až polosuché.

Je-li vlhkost vnitřního vzduchu nízká, uvolňuje dřevo vlhkost do prostoru a naopak. Pokud je dřevo použito ve větším množství, slouží jako stabilizátor prostorové vlhkosti, která je důležitá pro zdravé bydlení. K výměně vlhkosti mezi dřevem a vnitřním vzduchem přispívá i vysoká difúzní propustnost dřeva pro vodní páru se součinitelem $d = 0,09 \cdot 10^{-9} \text{ s}$ (beton: $d = 0,013 \cdot 10^{-9} \text{ s}$, vápenná malta: $d = 0,031 \cdot 10^{-9} \text{ s}$).

Dřevostavby jen pro chudé?

Lidé od svého domu očekávají, že je bude reprezentovat, dnes už však není tolik podstatné, je-li dům ze dřeva, nebo silikátů. Někdo preferuje srub z hrubé kulatiny, případně roubenou nebo hrázděnou stavbu, kde je dřevo jako hlavní konstrukční materiál viditelně přiznáno. To má vysoké oprávnění zejména u venkovských staveb, případně staveb osamocených v otevřeném krajině nebo v lese.

V případě městských vilových čtvrtí lze zcela běžně navrhnout dřevostavbu tak, že ji nelze rozpoznat od cihlových staveb. Dřevo jako hlavní konstrukční materiál dnes není raritou ani u souvislé městské zástavby. Setkáváme se tu i s projekty výškových dřevěných staveb, dokonce i mrakodrapů.

Dřevo má z konstrukčního pohledu výjimečné vlastnosti, které v podstatě nelze zcela nahradit ani silikáty, ani kovy. Jedna z nich je už zmíněná požární odolnost. Do jisté míry to platí i naopak; ne vždy je možné nebo moudré nahradit kov či silikát dřevem. Stále zajímavěji se ale nabízí prostor pro sofistikované kombinace všech tří materiálových entit, které slibují nové možnosti, řešení i užité hodnoty...

Co se týče dřevěných domů pro chudáky: volba dřeva je dnes především otázkou hodnotového založení osobnosti. Existuje množství příkladů, kdy dřevo posloužilo jako základní stavební materiál pro vkusné, reprezentativní i honosné rezidenční stavby. S kamennými stavbami si v ničem

nezadají, naopak je v mnohých směrech předčí a bydlení v nich může být zdravější. Rozhodující není materiál, ale správný návrh a provedení. Rozsáhlé sídlo, či spíše reprezentativní palác, kde jako klíčový stavební materiál bylo využito dřevo, obývá i jeden z nejbohatších lidí světa, počítačový magnát Bill Gates.

Životnost dřevostaveb

Na tuto otázku lze dnes nahlížet ze dvou rovin. Zprv jde o vlastní fyzickou životnost stavby neboli její trvanlivost. Druhou stránkou je její kupní hodnota po několika desítkách let. Lidé jsou dnes méně usdlí, a často tak po rodičích zůstane prázdný dům, který, byť je v lepším případě na dobrém pozemku, případné zájemce spíše odrazuje. Dům je zkrátka po nějakých 40 či 50 letech zastaralý a potomci či nový vlastník často touží po moderním bydlení v novostavbě podle vlastních představ. Stoletá a delší životnost tu vždy není hodnotou. Logicky se tak v rodinném bydlení prosazuje jednogeneační koncept.



3/ Příklad dřevěného rodinného domu v městské zástavbě – dům Babu, Archport. Foto: archiv Archport



3





4

- 4/ Dům pod strání. Foto: archiv Molo architekti
 5/ Sauna Biotop. Foto: Rostislav Zapletal
 6/ Kávárna na Dunaji. Foto: Ondřej Bobek
 7/ Prototyp RD v Posázaví. Foto: Tomáš Rasl



4



5

Pokud jde o skutečnou životnost zejména obývaných staveb, ta je u dřevostaveb i kamenných staveb mnohem vyšší než tzv. technická. Nelze ale jednoznačně rozlišit, má-li delší život dřevostavba, nebo kamenná stavba. Při dobrém konstrukčním řešení stavby a bezchybném provedení závisí životnost obou typů hlavně na údržbě. Obvykle mnohem dříve, než obývaná stavba zcela dožije, je spíše podrobena zásadní rekonstrukci, po které začíná žít de facto znova.

Konstrukční pravidla

Zásady, podle nichž se zhotovuje dřevostavba, se od kamenných staveb liší. Velkou pozornost je třeba věnovat přípravě. Nelze vsadit na to, že nedostatky v projektu se během realizace levně překlenou různými dozdívkami, předělvkami atd., jako tomu bývá u mokré výstavby. Projekt je nutné svěřit odborníkovi s dostatečnou zkušeností a vlastní výstavbu odborné firmě, o níž platí totéž. Obvodové stěny středoevropských dřevostaveb jsou vyjma srubových staveb navrhovány jako vícevrstvé, neakumulující a se silnou vrstvou tepelné izolace. Sled vrstev je podobný jako v případě standardního souvrství šikmé střechy. Důraz je kladen na zabránění vzdušné infiltrace obvodové konstrukce a potažmo zamezení nevíтанé kondenzace uvnitř obvodového souvrství v zimě. Přestože dřevo má schopnost absorbovat velké množství vlhkosti, vede nevládnutá kondenzace bez možnosti následného odpařování k jeho zahnívání. Proto se hned za interiérovou desku z dřevotřísky, sádkokartonu či masivu umísťuje paronepropustná fólie. Naopak se (oproti střechám) většinou vynechává pojistná (difuzní) hydroizolace mezi tepelnou izolací a fasádní deskou a někdy i odvětrávaná mezera. Na rozdíl od běžné cihlové výstavby jsou možnosti laické svépomocné výstavby dřevostavby velmi omezeny.

ZDROJE

- [1] Coombe, J. 1980: *Renewable sources of energy (carbohydrates)*. Outlook on Agroculture 10: 235–245.
[2] <http://eagri.cz/public/web/mze/lesy/lesnictvi/>



6



7

KAVÁRENSKÝ
RÁJ

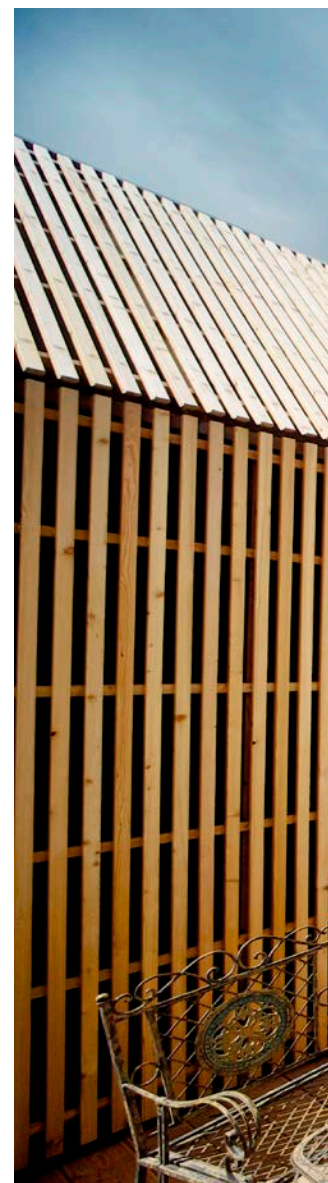
Areál Café Fara

V samém srdci Klentnic, malé obce přibližně s pěti sty obyvateli, jež leží uprostřed Pálavy, se nachází vyhlášený kavárenský ráj. Café Fara však není známa pouze svojí výbornou kávou a příjemnou obsluhou, ale rovněž krásnou a citlivou architekturou, která tomuto místu dodává to pravé kouzlo.

Text: Jan Hejhálek – Foto: Štěpán Vrzala

Prvotním záměrem majitelů bylo vytvořit malou kavárnu, do které by chodili lidé ze sousedství a jež by měla domácí, klidnou atmosféru. Nedlouho po otevření (na sv. Jiří 2009) však bylo jasné, že zájem návštěvníků je veliký, a to nejen těch ze sousedství, a že na něj budou muset zareagovat. Tak začal příběh tohoto intimního areálu.

Nyní se věhlasný areál skládá z několika budov kolem podlouhlého dvora s ořechem – barokní fary, dřevěné stodoly, staré školy, saly terreny se sklepem a oranžerie (ta ještě není postavena), na ně navazuje zahrada. To vše je samozřejmě pod kompoziční ochranou kostela sv. Jiří. Všechny domy mají skoro totožnou obdélnou půdorysnou stopu.







Fara – kavárna

Budova fary je pozdně barokní, z období vlády Josefa II. Je postavena jako čistě funkční komorní objekt pro nově myšlenou roli faráře – úředníka. Objekt je podlouhlý, přízemní, postavený kolmo ke komunikaci. Je zastřešen sedlovou střechou, štít do

ulice je střízlivě zdobný. Má velmi symbiotické postavení vzhledem ke kostelu, který stojí rovnoběžně s ní ve vzdálenosti 3 m. Na fasádě ke kostelu je v padesátých letech provedené sgrafito s tématem pastýře se stádem ovcí. Nová náplň budovy je úplně jiná než původní – namísto obydlí,

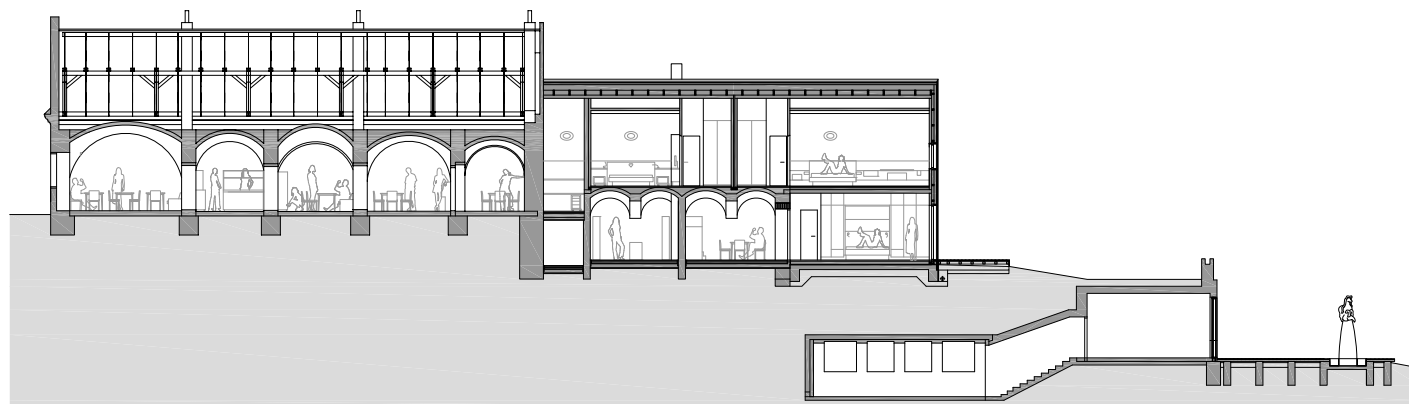
kanceláře a zázemí faráře je to kavárna se zázemím. Zajímavé je, že původní dispozice s enfiládou průchozích místností neomylně funguje i v novém provozu. Vlastní dispozice je rozdělena malou vstupní halou, nalevo je farní salon – kavárna a bar –, napravo etnografický salon a jizba s názvem Cofeespirit.

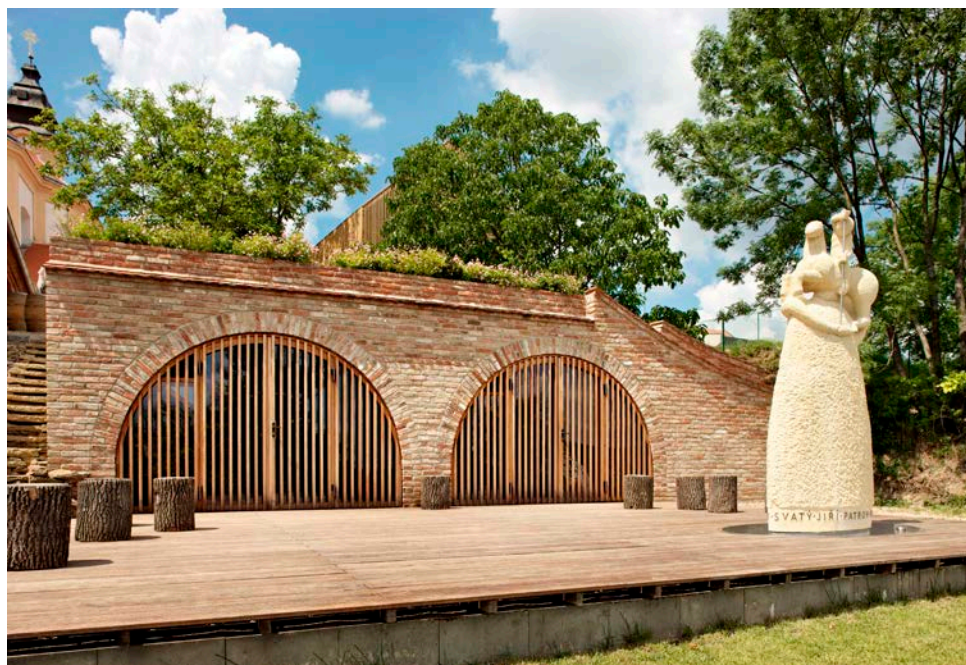
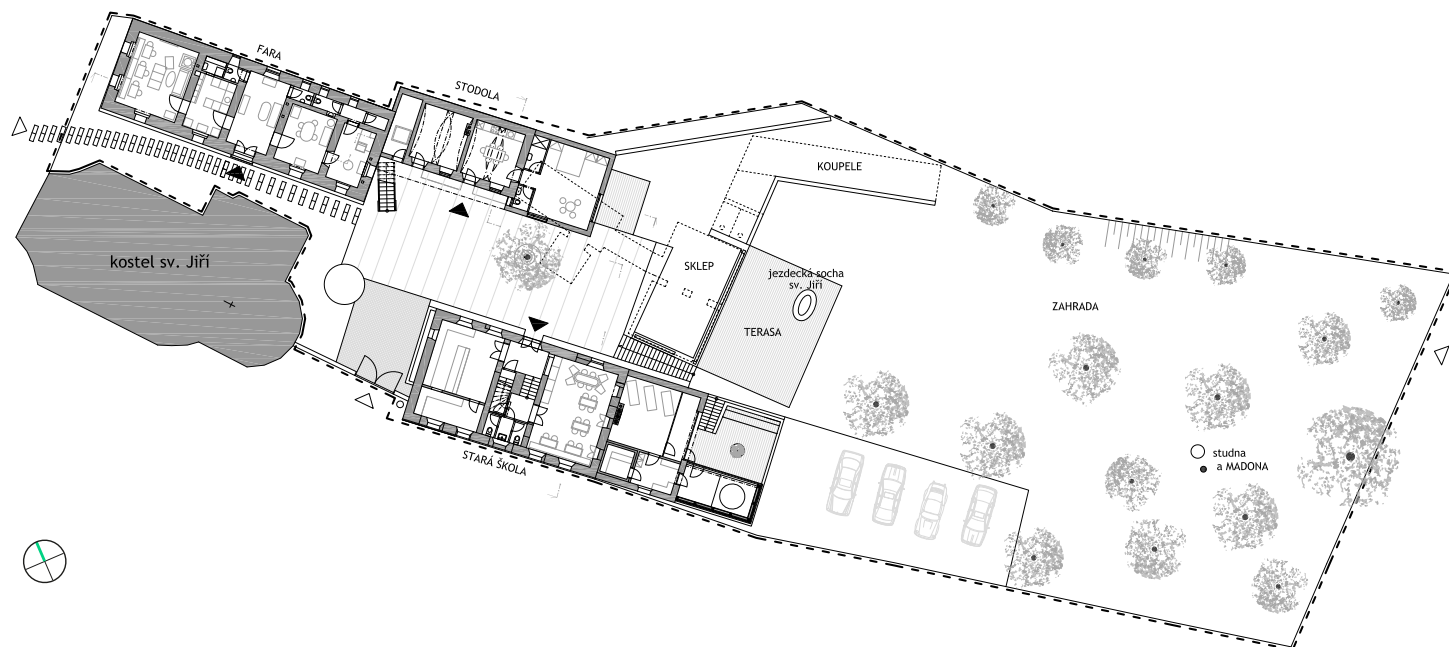
Původní úzká (90 cm) zásobovací chodba byla rozparcelována na nezbytné zázemí (WC muži, ženy, zaměstnanci, sklad a šatna).

Fara je opravena důsledně historickým způsobem. Byla zde opravena původní fasáda a zrepasovány původní výmalby, podlahy a výplně otvorů. Zařízení je navrženo rovněž v tomto duchu, nenásilně, zčásti autorsky, zčásti je vybráno od starožitníků a vetešníků. Cílem bylo vytvořit autentické prostředí. Radiátory jsou litinové, rovněž tak i umývatka na ruce na toaletách. Klozet s keramickou horní splachovací nádrží byl dovezen až z Anglie, kde se dodnes tyto starší typy vyrábějí. Dále zde jsou klasické kavárenské stoly, ořechové lavice a židle, bar s mramorovou deskou, empírový typ kachlových kamen apod. Celá projektová příprava a realizace byla velmi intenzivní (celkem 6 měsíců).

Stodola – penzion

Dřevěný penzion je postaven na místě původních chlívků a právě jejich hospodářská funkce byla inspirací pro autorovu stavbu. Novostavba je totiž malou abstraktně stylizovanou stodolou. Tvar budovy je pro tuto oblast typický až archetypální – podélný dům se sedlovou střechou, jejíž velikost respektuje okolní měřítko historické architektury a jejíž forma je abstraktní. Svým detailem je stavba v kontrastu k historickému prostředí, vertikální modřinové latě fasády vytvářejí poetické pozadí pro vržené stíny ořechu na dvoře i představy návštěvníků. Budova má unikátní nosnou konstrukci





Sala terrena – z italského, v renesančním a barokním stavitelství oblíbená velká palácová hala (přízemní sál) obvykle otevřená jednou stěnou s arkádami do zahrady. Sloužila k relaxaci, svačinám, koncertům apod.

z masivních křížem lepených dřevěných panelů, která zůstává v interiéru odhalená. Vnitřek je celodřevěný s použitím dvou druhů dřeva – smrk a dub. Uvnitř stodola skrývá levandulový, meruňkový, mandlový a farní apartmán.

Stará škola

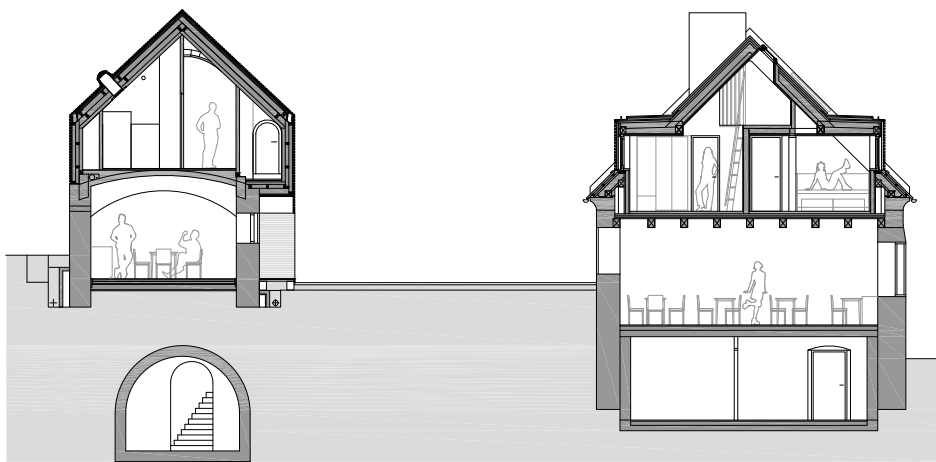
Stará škola byla před rekonstrukcí v dezo-látním stavu. Tato budova byla opravena a prodloužena. Zde našel areál větší zázemí včetně kuchyně a knihovny. Nacházejí se zde i apartmány nesoucí název Ořechový, Školní, Rajský, Kabinet a pokoj Klentnické madony. V apartmánech jsou použity hliněné omítky a samozřejmě dřevo. Nejoblíbenějšími se stal Rajský apartmán (inspirovaný rájem), který je celý bílý, a apartmán Klentnické madony, který má romantickou ložnici s baldachýnem.

Sala terrena

Do starých sklepních prostor se vchází klenutou salou terenou. Sala terrena je na terénním zlomu mezi farním dvorem a zahradou a má vlastně pouze jednu fasádu s velkými obloukovými okny orientovanými na východ do zahrady. Před ní je dřevěná terasa s vápencovou jezdeckou sochou sv. Jiří vytvořenou René Vlasákem. K zajímavostem jistě patří i to, že na zahradě je umístěna kopie gotické sochy madony, která se na zdejší faře našla.

Oranžerie

Jako uzavření kompozičního principu areálu je plánována oranžerie. Celou kompozici areálu tvoří totiž podlouhlé rovnoběžné budovy (kostel, fara, stodola, stará škola, oranžerie) lemující lineární střední prostor proudící z Pálavy do údolí na východě jako nějaký vzdušný potok. Oranžerie s velkým prosklením a modřínovým stíněním bude sloužit k přezimování rostlin v květináčích a jako útočiště pro návštěvníky při nepřízní počasí.



I

Areál Café Fara

Penzion a kavárna

Místo: Klentnice 166, Česká republika

Autor: Marek Jan Štěpán

Spolupráce: Radek Džubán, Jakub Staník, Tomáš Jurák, František Brychta, Jan Martinek, Vanda Štěpánová, Zuzana Uhríková, Radomír Ulrich

Umělecko-historické konzultace: Jan Press

Investor: Krásná Pálava, s. r. o.

Projekt: 2008–2011

Realizace: 2009–2015

www.atelier-stepan.cz



VYHLÍDKOVÁ
VĚŽ

Stezka v oblacích

Koncem minulého roku byla na Dolní Moravě dostavěna výjimečná dřevěná stavba, která nese název Stezka v oblacích. Jak již název napovídá, má tato vyhlídková věž návštěvníkům přinést jedinečnou možnost procházky přímo ve shluku mračen. Nabízí rovněž unikátní výhledy, a jak říká architekt Zdeněk Fránek, konstrukce této stavby je svojí složitostí prakticky vrcholem dřevostaveb.

Text: Jan Hejhálek



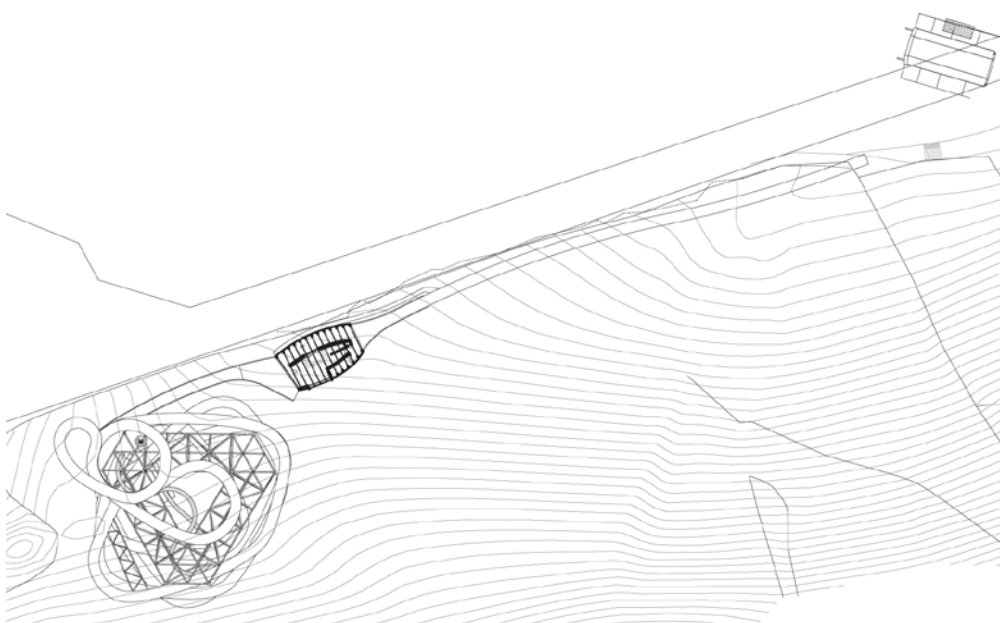
Když přijíždíte ke Králickému Sněžníku, spatříte již z dálky na úpatí hory Slavník zvláštní objekt. Čím jste blíže, tím více se odhaluje komplexnost této stavby, která zde během půlroku vyrostla. Sky Walk, jak se rovněž Stezce v oblacích říká, se nachází v nadmořské výšce 1 116 metrů a měří bezmála 58 metrů.

„Výjimečnost stavby je v rozsahu použití dřeva na stavbě těchto rozměrů. Také v tom, že vytvoří nový druh zážitku, kde si člověk lépe uvědomí svou skutečnou malířnost v lůně přírody. Neznám dřevostavbu s ocelovými prvky podobných rozměrů a účelu. Podobně velké stavby jsou, ale ta naše má abstraktní formu připomínající let nočního motýla, létajícího zdánlivě chaoticky. Nabídne nekonečné množství pohledů, situací a momentů, kdy se nepatrná lidská figura vnořuje do nitra a vynořuje na okraj této přírodní struktury,“ prozrazuje architekt Zdeněk Fránek.

Začátky stavby

Samotný nápad či prvopočátek Stezky v oblacích byl poměrně jednoduchý. „Všechno začalo tím, že mi jednoho dne zavolal investor, jenž chtěl postavit vyhlídkovou věž. My jsme tam s kolegy zajeli, celé si to prošli a on nám ukázal některé své představy, které se týkaly zejména toho, co by zde rozhodně nechtěl,“ pokračuje architekt a dodává, že jedním z hlavních záměrů investora bylo odlišit se od všech vyhlídkových věží, které v České republice již jsou. Být originální.

„Když navrhují stavby, snažím se o nich určitou dobu přemýšlet. Pak jdu a stavbu rovnou nakreslím nebo udělám model,“ prozrazuje Zdeněk Fránek a říká, že v tomto případě udělal právě model, jehož zhotovení zabralo přibližně dvě hodiny. Do Stezky v oblacích chtěl vnést i určitou racionalitu. Prvky, od kterých by se realizační firma neměla odchýlit a díky nimž by tato stavba byla unikátní. Jedním z těchto prvků se stalo pravidelné stoupání. „Nechtěl jsem tam žádné hrby či něco podobného,“ vysvětluje a dodává, že druhým prvkem jsou poloměry, podle kterých se stezka točí, a tím vytváří unikátní výhledy.



3

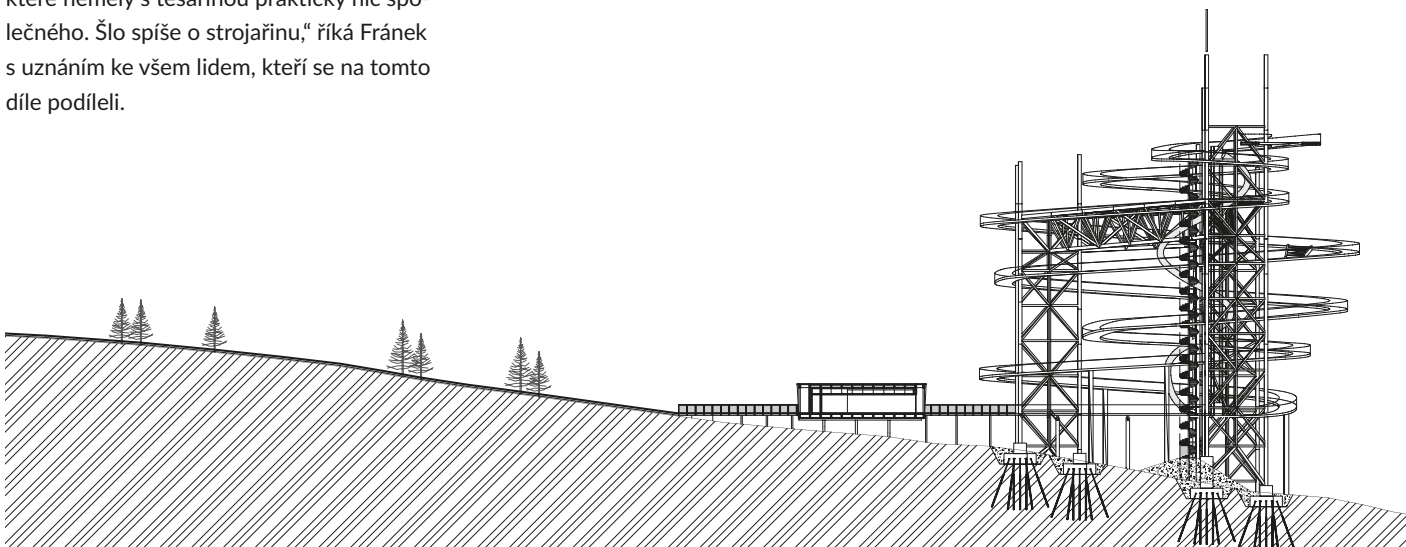
„Když navrhují stavby, snažím se o nich určitou dobu přemýšlet. Pak jdu a stavbu rovnou nakreslím nebo udělám model.“

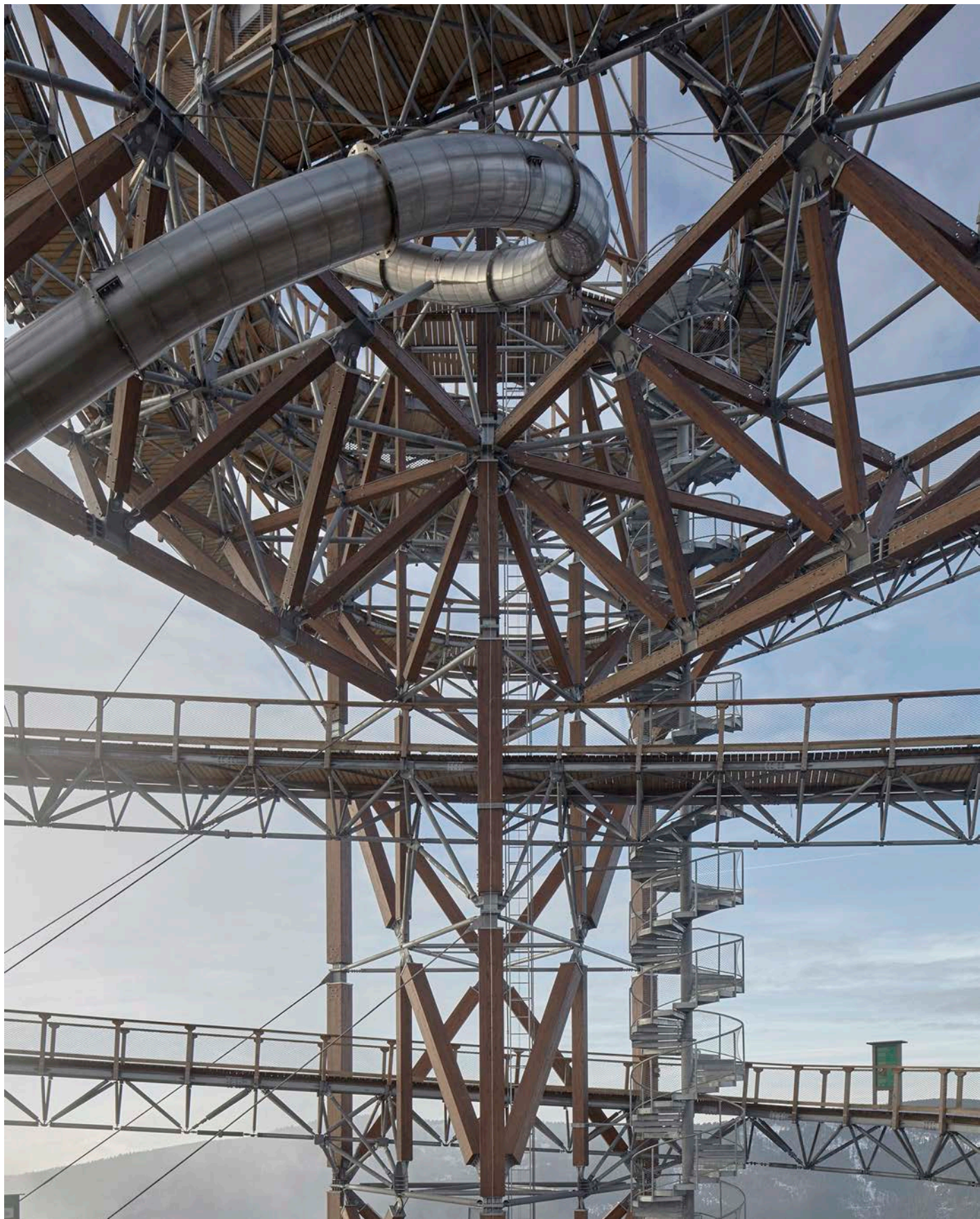


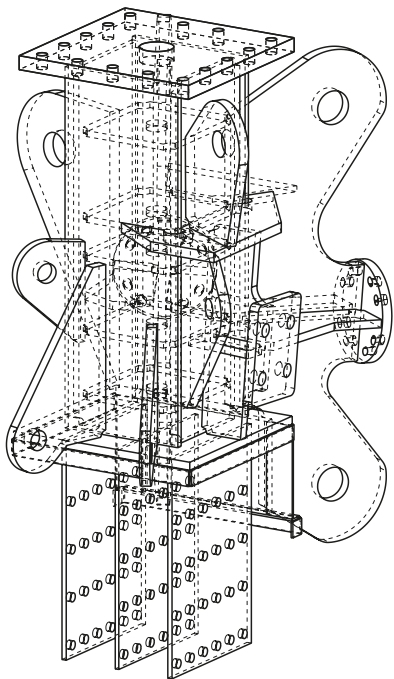
„Když o stavbách přemýšlím, snažím se je v mysli procházet a představovat si, jak budou vypadat uvnitř. Tahle stavba nebyla výjimkou. Jediný rozdíl byl v tom, že jsem neprocházel vnitřkem, ale po věži. Dovedl jsem si tak představit jednotlivé cesty. Trasu, na níž by návštěvníci mohli v určitém okamžiku zažít dva kontrasty. Velké prázdno a úžasný výhled, nebo naopak přehluštěný prostor mezi spoustou prvků dřevěné konstrukce. Co jsem nechtěl, byly určité stezky neustále nad sebou jako u jiných věží.“

Modelace stavby probíhala ve 3D

Velkou zásluhu měl na celé stavbě i Miroslav Kukrál, který Stezku v oblacích modeloval ve 3D. Tento model si pak neustále vyměňoval se statiky firmy TAROS NOVA. „Celá konstrukce měla neuvěřitelně složité detaily, které neměly s tesařinou prakticky nic společného. Šlo spíše o strojařinu,“ říká Fránek s uznáním ke všem lidem, kteří se na tomto díle podíleli.







Stezka v oblacích, nebo stezka odvahy?

Zajímavý pohled na celou stavbu mají Radek Ondruch a Aleš Gebauer – zakladatel a ředitel realizační firmy TAROS NOVA. „Když se podíváte už jenom na skicu stavby, je vám jasné, že takhle složitou stavbu bez odvahy nepostavíte. Architekt nám dal základní linku a my jsme doufali, že to podle ní zrealizujeme. Ba co víc, právě ta prvotní neuchopitelnost v podstatě abstraktního díla byla strašně lákavá. Opravdové dobrodružství ale přišlo až s vytvářením projektu a realizací samotnou. Pracovali jsme už na různých výzvách, ale až tady jsme zjistili, jak hodně se ještě musíme učit. Bylo to úplně jiné stavění, s novými zkušenostmi a zcela nepoznanými pocity. Pro nás doslova stezka odvahy, jejímž úspěšným absolvováním jsme se jako firma i jako lidé posunuli o pěkný kus výš.“





Zajímavosti

- > Na stavbu se spotřebovalo celkem 380 tun oceli, 300 m³ modřínového lepeného lamelového dřeva a 250 m³ hoblovaných hranolů. Modřín pochází z rakouských Alp a roste v nadmořské výšce přesahující 1 000 metrů.
- > Věž je kotvená pomocí patek a mikropilot, které jsou zapuštěny až 6,5 m do skalního masivu.
- > Věž odolá vichřici o síle až 200 km/h
- > V případě dobrých povětrnostních podmínek může být ve věži rovnoměrně rozmístěno až 4 000 lidí.
- > Stezka je dlouhá 750 m, chodníky se různě prolínají a končí stavbou s vyhlídkou, která je vysoká 55 m.
- > V horní části je lávka zavěšená na ocelových táhlech o celkové délce 600 m.
- > Název Stezka v oblacích vznikl proto, že zde bývají nízko mraky. Často se tak stane, že není vidět na vrchol stavby, nebo naopak, když vyjdete nahoru, nevidíte spodek. I proto bylo původním záměrem věnovat stavbu mračnům, jež zde budou vyobrazena. Vedle odlitků oblak tu měly být i meteorologické stanice. Od tohoto návrhu se však i kvůli finančním důvodům odstoupilo.

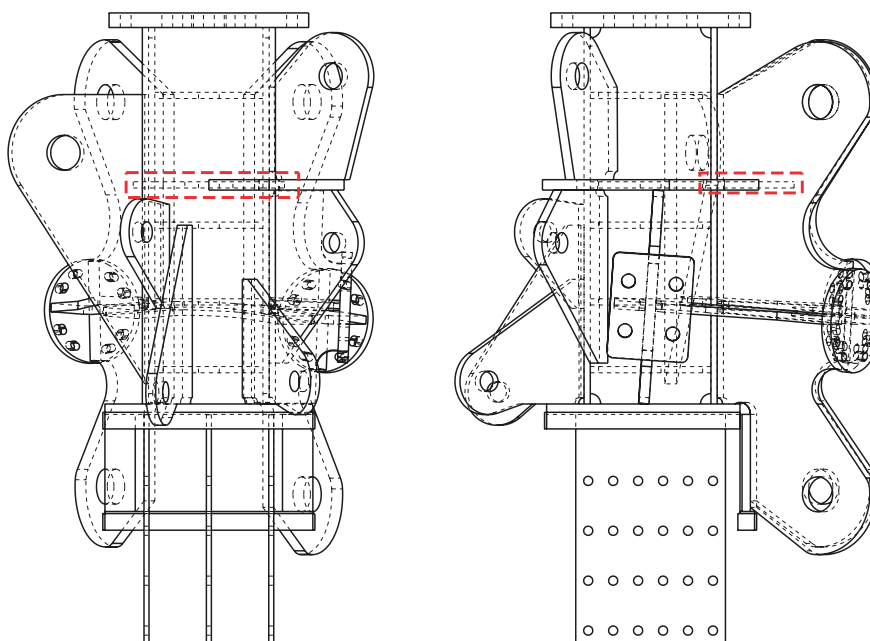
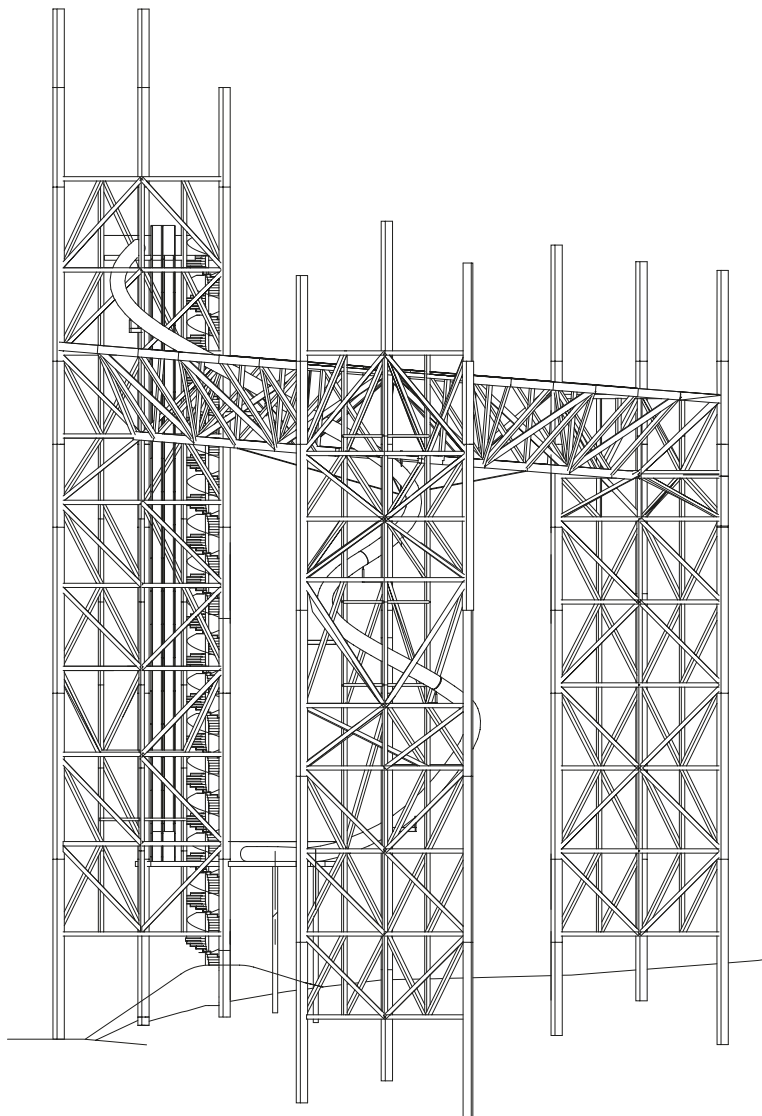


I

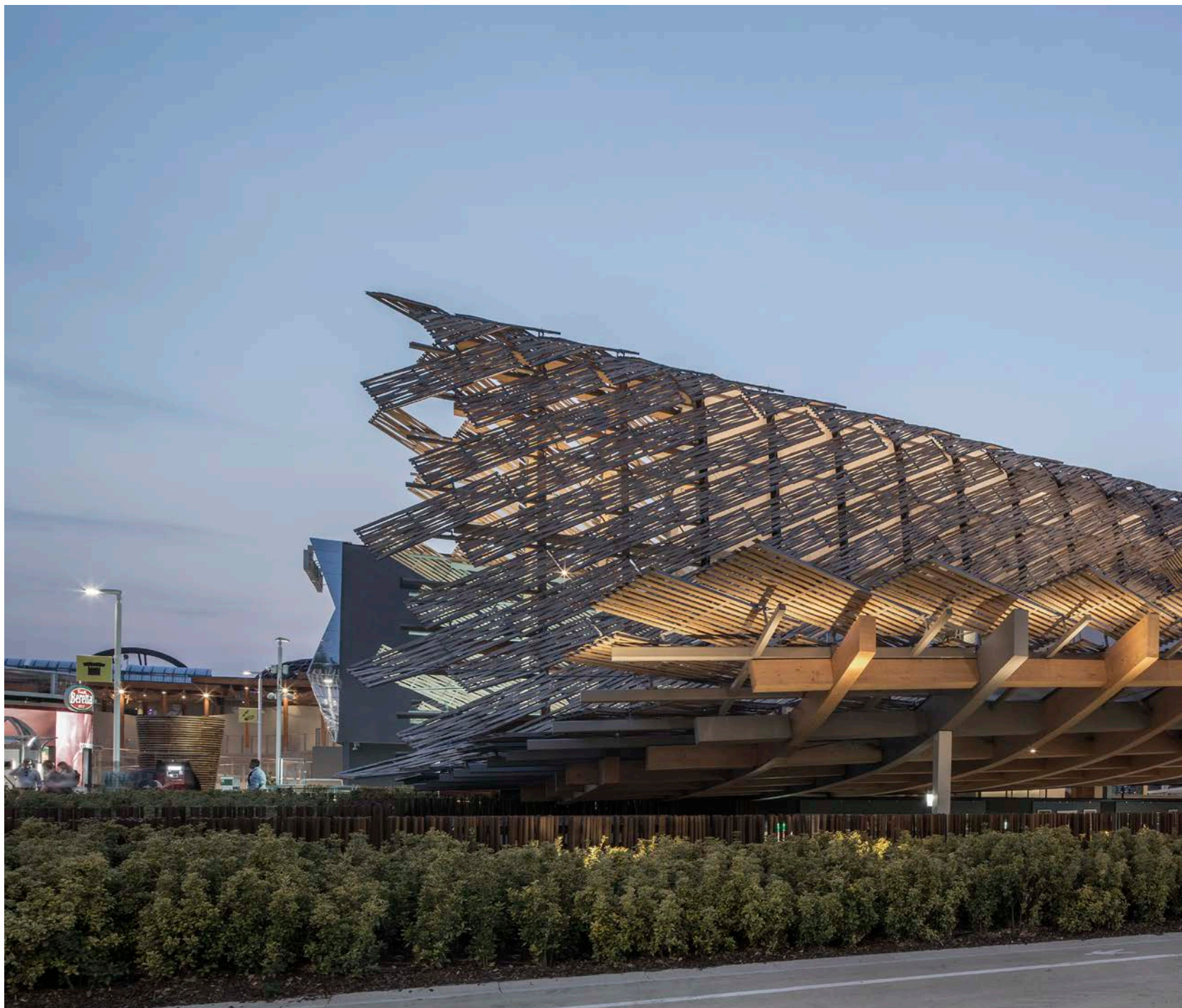
Stezka v oblacích na Dolní Moravě Vyhlídková věž s atrakcemi a tobogánem

Místo: Králický Sněžník, Dolní Morava, Česká republika
 Autor: Zdeněk Fránek, Fránek Architects
 Spolupráce: Miroslav Kukrál, Jiří Topinka,
 Martina Hamrová, Petr Janáč
 Generální projektant a dodavatel: TAROS NOVA, s. r. o.
 Projekt: 2014
 Realizace: 2015
 Foto: Lukáš Sokol (1, 3), BoysPlayNice (2, 4, 5, 7),
 TAROS NOVA (6)

www.franekarchitects.cz







Čínský pavilon

VLNÍCÍ SE STŘECHA Z BAMBUSU

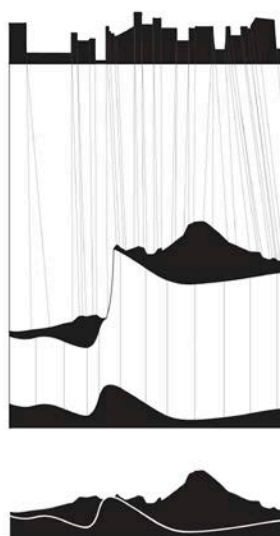


1

Více než 1 000 bambusových panelů pokrývajících mohutnou dřevěnou střechu představující pekingský pohled na město a výhled do hor. Unikátně zvlněná střešní konstrukce ve tvaru vlnící se pšenice, velké rozpony a žádné sloupy. I tak by šlo popsat Čínský pavilon, jednu z nejzajímavějších dřevěných staveb, která byla k vidění na Expu 2015 v Miláně.

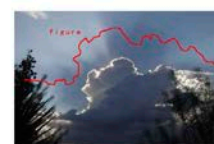
Milánské Expo bylo historicky prvním zámořským Expem, na které Číňané umístili svůj pavilon.

„Naším cílem bylo odmítnout typický pohled na kulturní pavilony a místo toho nabídnout prostor, který vyjadřuje obla-
ka nad ‚zemí naděje‘. Pavilon s plovoucí
střechou a unikátním designem vytvářející
jedinečnou tvář této výstavní plochy,“ říká
architekt této stavby.

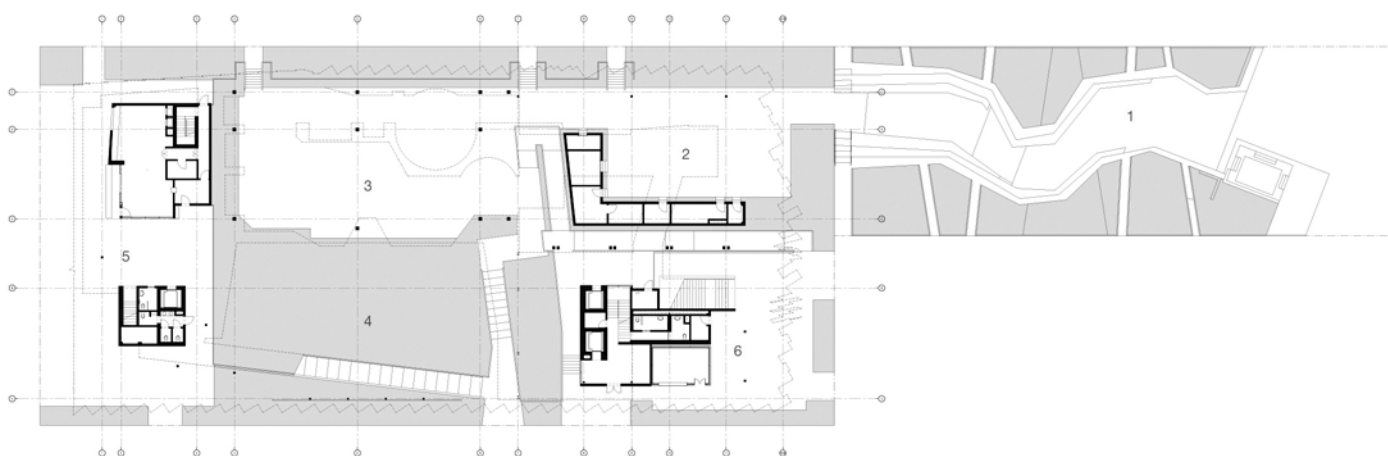


severní strana: profil města

Koncept

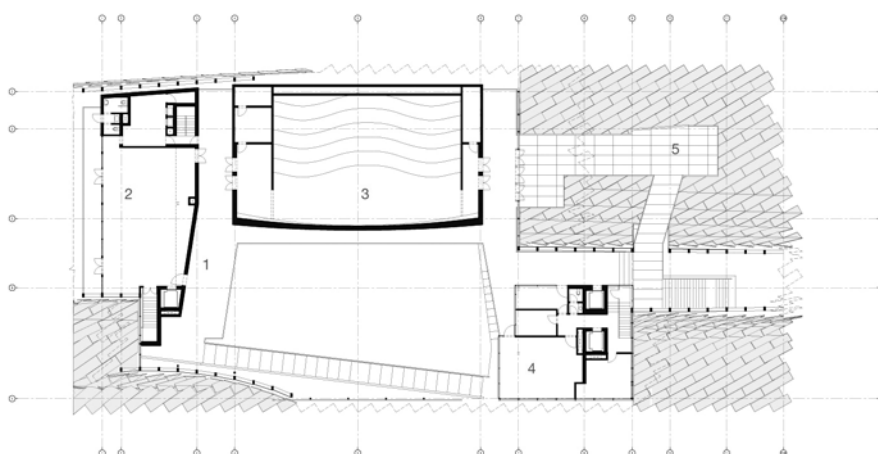


jižní strana: profil krajiny



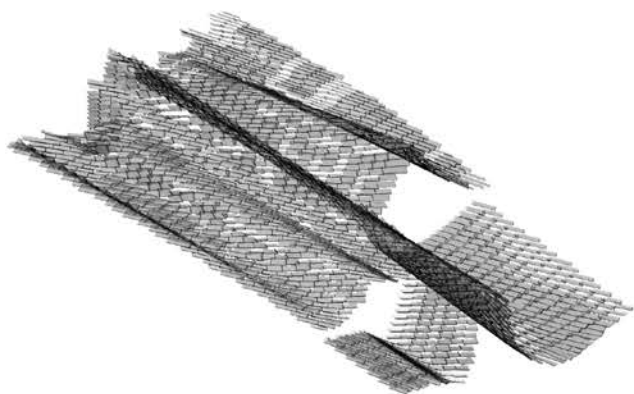
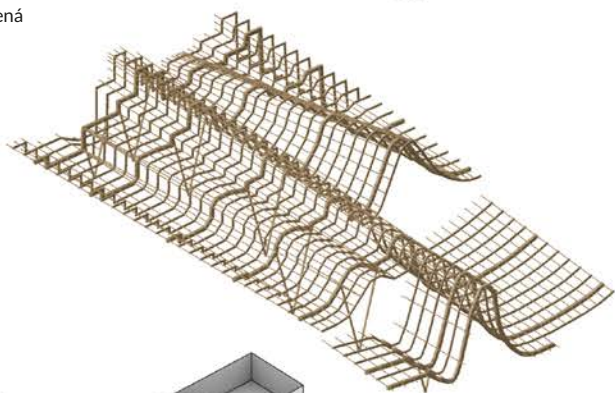
Půdorys přízemí

1. venkovní prostor
2. vstup
3. tematická exhibice
4. LED exhibice
5. restaurace
6. obchod se suvenýry



Druhé podlaží

1. plošina s panoramatickým výhledem
2. recepce
3. multimediální prostor
4. VIP lounge
5. lávka

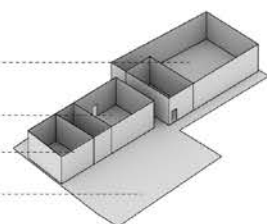
bambusové
panelydřevěná lepená
konstrukce

VIP lounge

VIP recepcce

kancelář kurátora

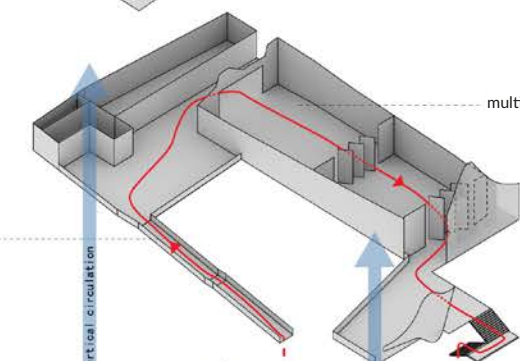
kancelář



multimediální exhibice

rampa

restaurace

LED osvětlení
„pšeničné pole“obchod se
suvienyry

čekárna

HLAVNÍ VSTUP

HLAVNÍ EXIT

Konstrukce čínského pavilonu

Téma čínského pavilonu, „země naděje“, bylo ztvárněno dřevěnou střechou, jejíž severní části dominovaly přímkové tvary připomínající pohled na obzor města, zatímco jižní část byla inspirována přírodou a byla tvořena sérií křivek. Takové propojení mělo vyjádřit „naději“, že příroda a města mohou existovat ve společné harmonii.

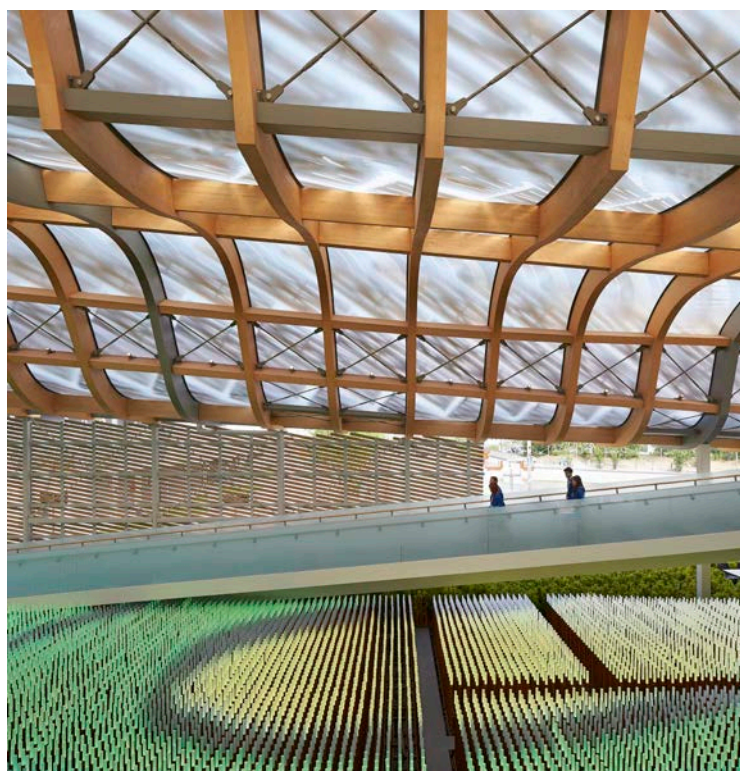
Dřevěná zvlněná konstrukce střechy, jež využila veškerou moderní technologii, a tím dosáhla vzdušných a prostorných interiérů, byla zároveň odrazem tradiční čínské architektury. Střecha byla nejen typicky zvlněná, ale zároveň byla pokryta i vrstvenými bambusovými panely, které jí dodaly texturu, hloubku a zároveň pod ní vytvořily jemné světlo a průzračné efekty. Více než 1 000 bambusových panelů bylo upleteno ve 300 různých variantách. „Bambus je velmi tradiční stavební materiál a my jsme ho jen přetransformovali do něčeho nového,“ řekla Qinwen Cai, která na projektu pracovala.

Pod bambusovým obkladem byly použity umělohmotné pláty sloužící k ochraně interiéru před deštěm. „Testovali jsme různé materiály,“ řekla Cai, „začali jsme sklem, ale jelikož jsme chtěli, aby byl materiál pouze průsvitný, a nikoli průhledný, brzy jsme ho v našich úvahách nahradili polykarbonátovými deskami. Poté, jelikož šlo o velmi rychlou konstrukci, která musela být dokončena za sedm měsíců, jsme se nakonec rozhodli pro vodotěsnou membránu.“

Střešní konstrukce zároveň zahrnovala ocelové pruty a ztužující lana umožňující velké rozpory bez použití sloupů.

Příchod do pavilonu

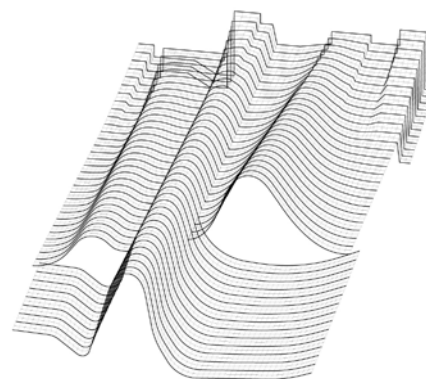
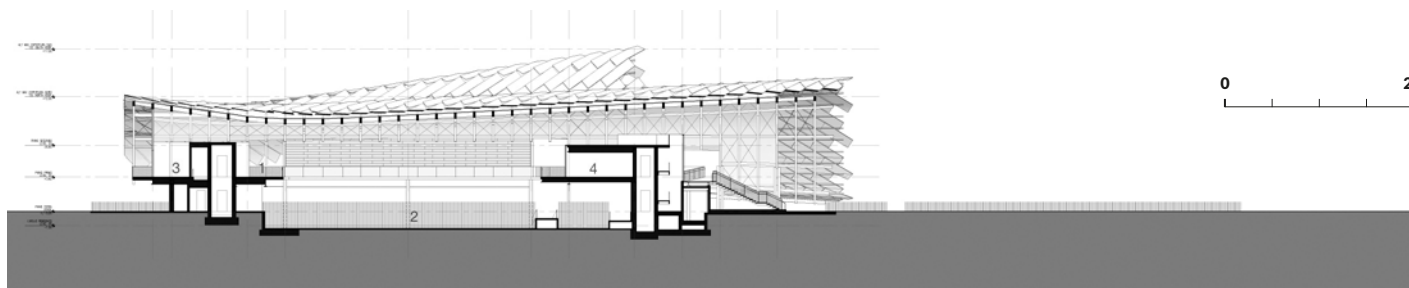
Návštěvníci, kteří k pavilonu přicházejí, pomalu sestupovali do pole osázeného žlutými květinami. Jakmile však vstoupili dovnitř, začali stoupat nahoru. Hliníkové tyče, jež se pod nimi objevovaly a zároveň obklopovaly prostor exhibice, vytvářely nejen vzhled pšeničného pole, ale zároveň i světelnou a barevnou LED exhibici.



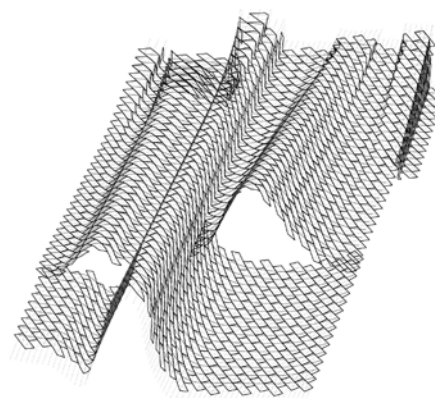
2

Podélný řez

- 1 plošina s panoramatickým výhledem
- 2 LED exhibice
- 3 recepcce
- 4 VIP lounge



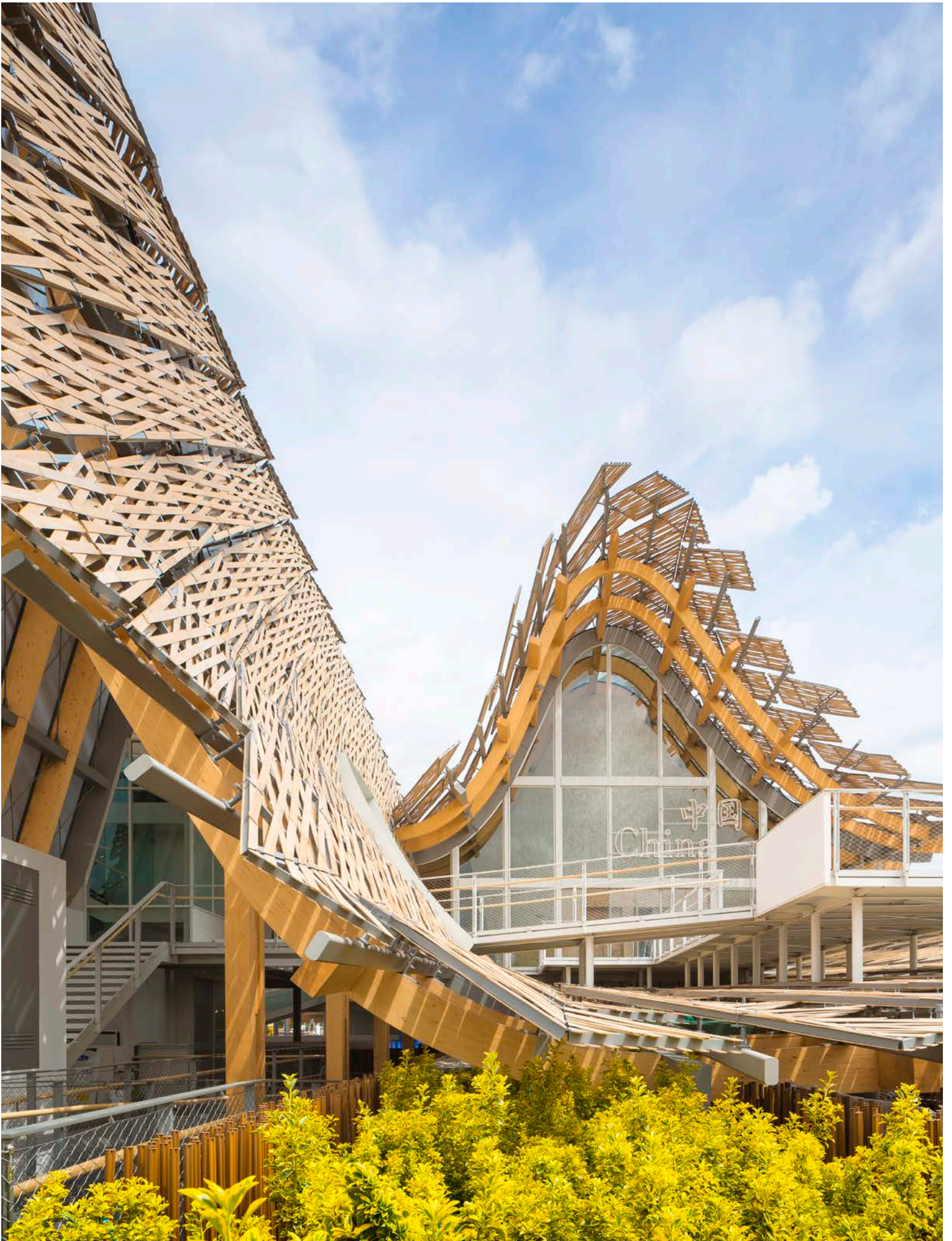
↑ skladba a tvar jednotlivých kroků



↑ digitální pohled na povrch konstrukce



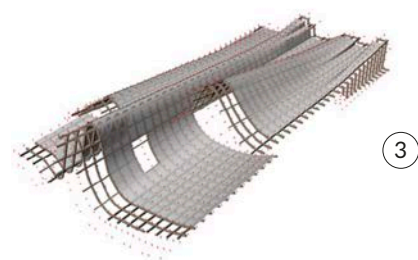
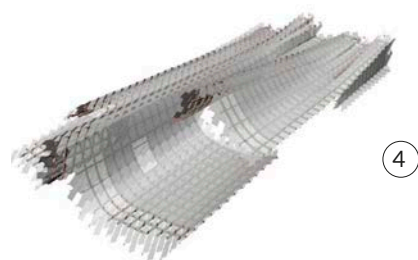
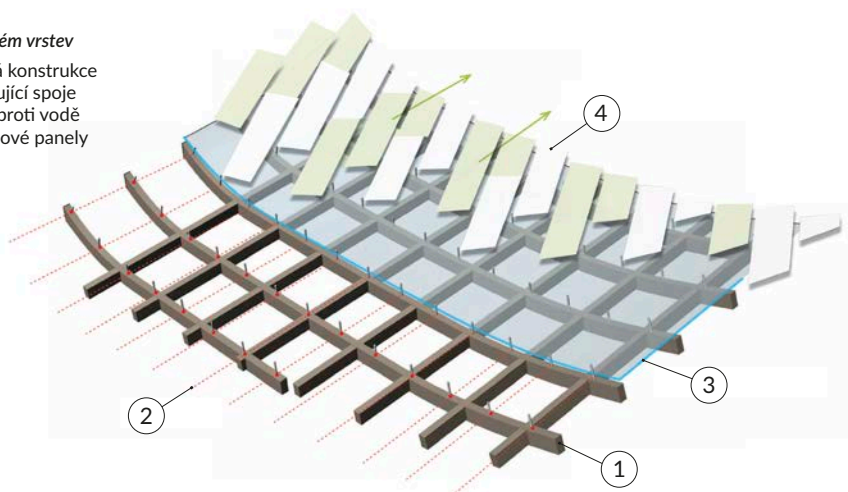
↑ rozmístění panelů a optimalizace orientace



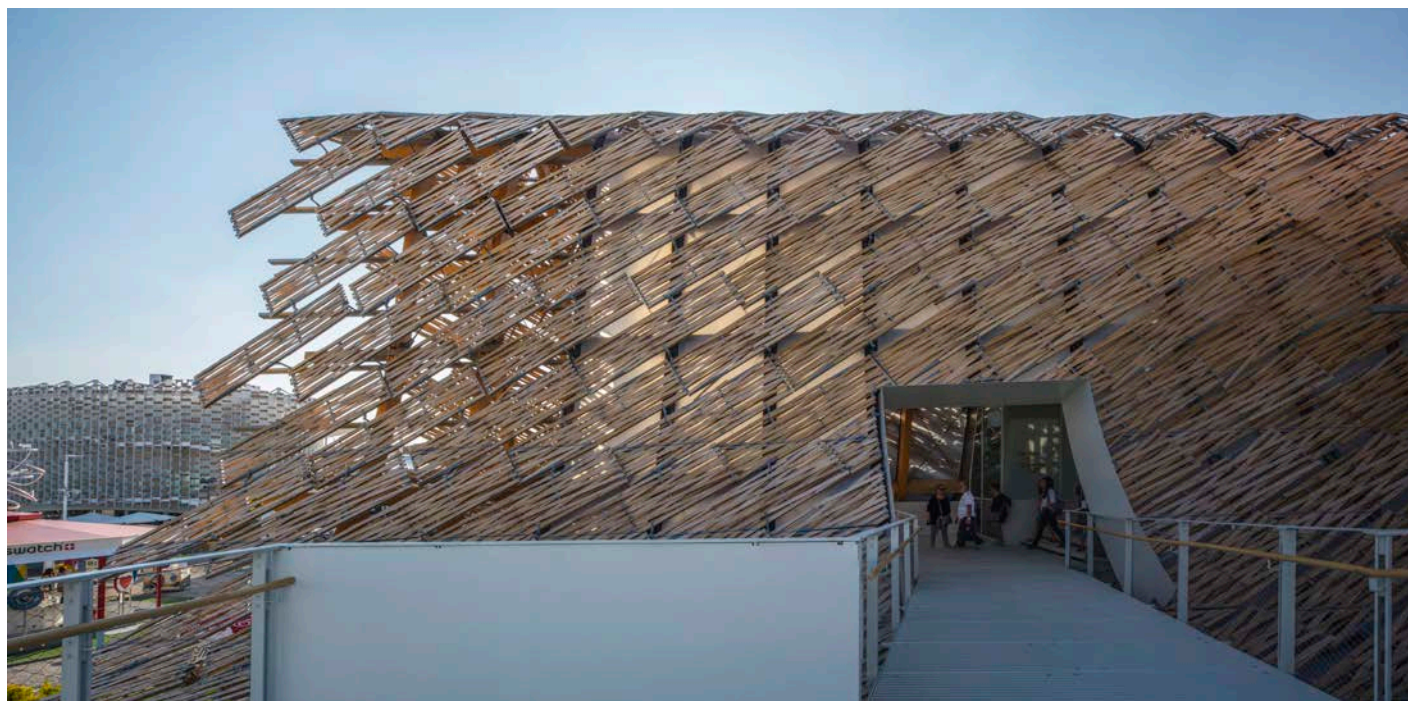
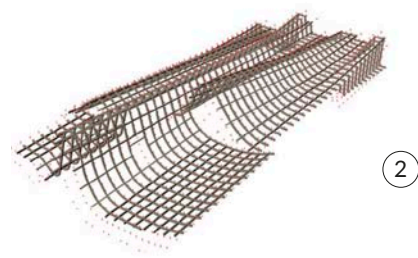
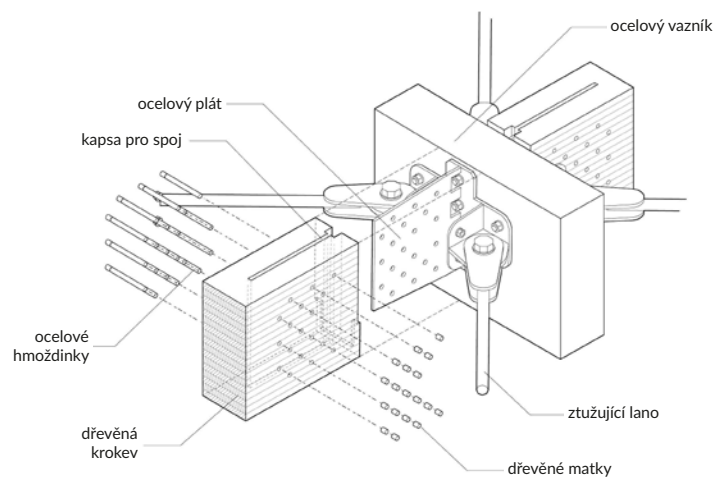
REALIZACE

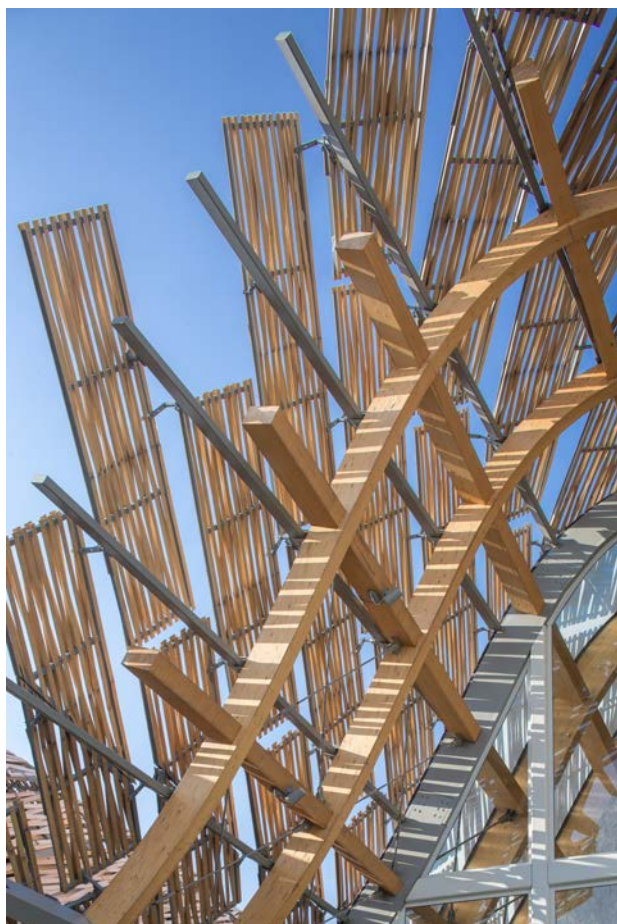
Střešní systém vrstev

- 1 trémová konstrukce
- 2 podporující spoje
- 3 izolace proti vodě
- 4 bambusové panely



Detail kotvení





5



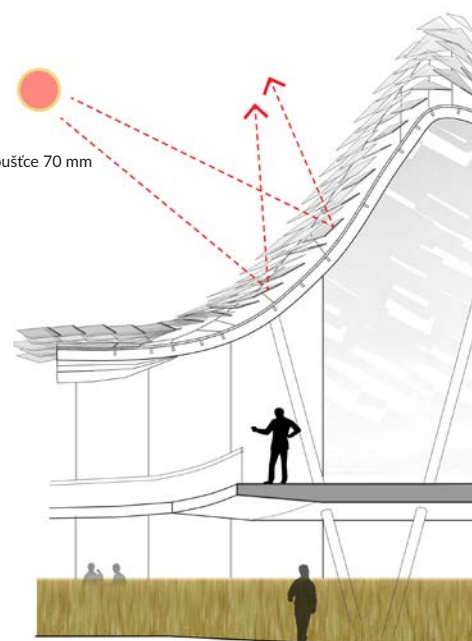
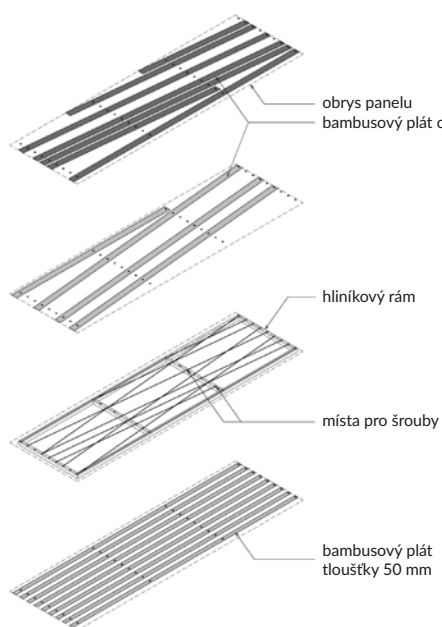
6

Zajímavosti

Čínský pavilon se rozprostíral na 4 590 metrech čtverečních a byl druhým největším zahraničním pavilonem na tomto veletrhu. Hlavním tématem byla „země naděje, potrava pro život“, což představovalo snahy obyvatelů Číny efektivně využívat zdroje, zabezpečit dostatečné množství jídla pro obyvatele a poskytnout zdravé a kvalitní zásoby potravin.

„Země“ byla definována jako zdroj potravin a lidského života, zatímco „naděje“ se vztahovala k očekávání a přání. „Potrava pro život“ pak reprezentovala blízký vztah mezi potravou a lidmi.

Milánské Expo bylo historicky prvním zámořským Expem, na které Číňané umístili svůj pavilon.



Čínský pavilon se skládal z 5 sekcí:

Úvod, Nebe, Země, Člověk a Harmonie.

> Exhibice „Země“ využívala v dané hale vizuální efekty prostřednictvím 20 000 velkých optických LED vláken, jež korespondovaly s tématem celého pavilonu.

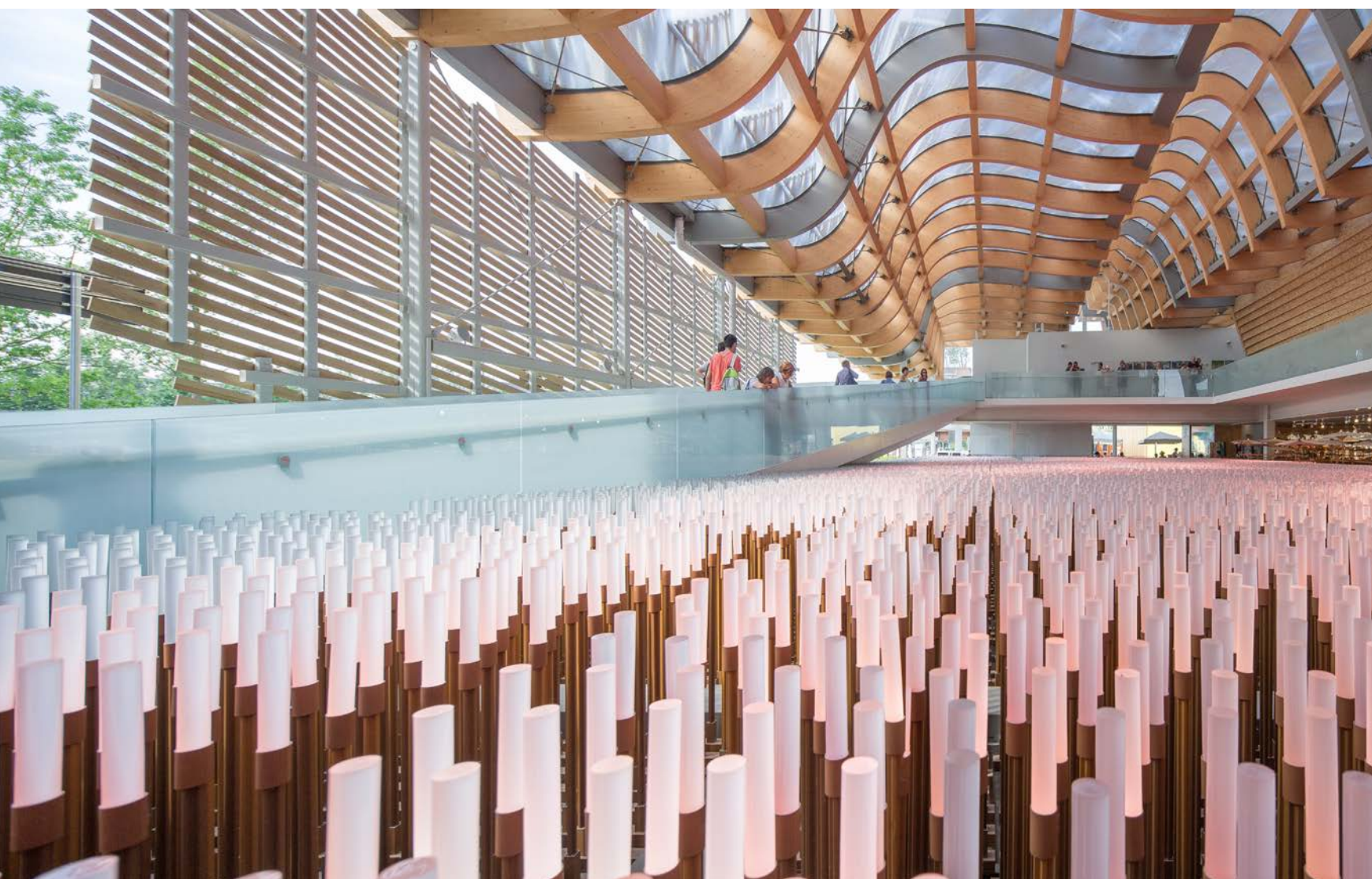
> V hale pod názvem „Nebe“ byly vyobrazeny 4 roční období a solární systémy, jež nastiňovaly čínskou moudrost respektování přírody a jejího zákona.

> Část „Člověk“ měla k dispozici největší prostor a skládala se ze 3 částí: „Zemědělská civilizace“, „Jídlo, první lidská potřeba“ a „Moudrost do budoucnosti“. K vidění zde byly kreativní exponáty,

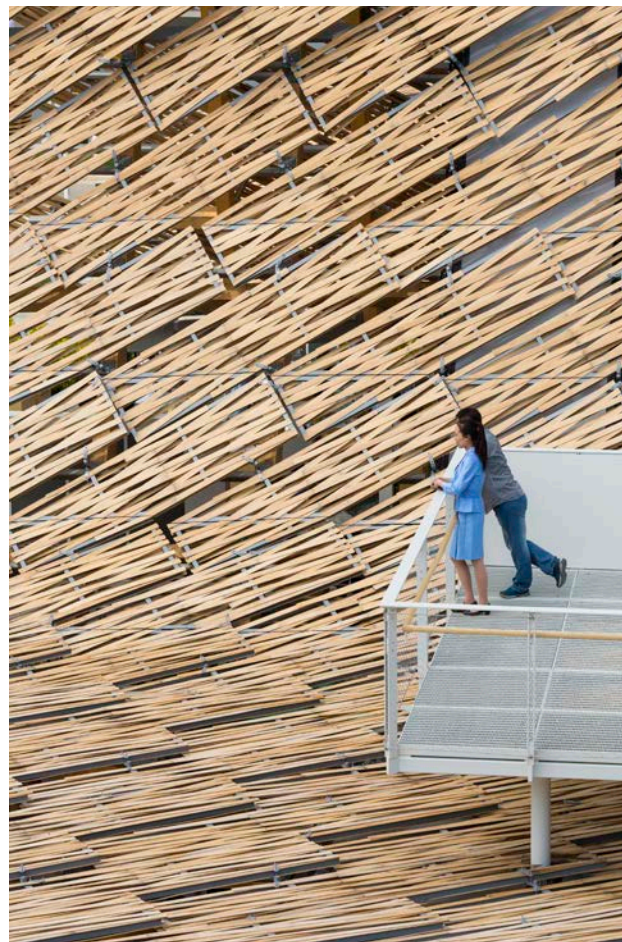
kultura pěstování rýže, malby na útesu Chua-šan, terasová pole, historická literatura k zemědělství, pití čínského čaje, příprava tofu a další.

> Hala s motivem „Harmonie“ byla nejvýznamnějším motivem Čínského pavilonu. Prezentován zde byl film *Zpět domů*, jenž shrnuje předchozí sekce prostřednictvím příběhu rodiny, která se znovu shledá na čínský Nový rok.

> Zahrada před Čínským pavilonem byla plná originálních čínských charakteristik (červená zeď Zakázaného města, úzké uličky [hutongy] v Pekingu, čínská kaligrafie a ruční práce s papírem).



8



7



I

China Pavilion for Expo Milano 2015

Expo pavilion

Místo: Milán, Itálie

Autor: Tsinghua University + Studio Link-Arc

Hlavní architekt: Yichen Lu

Projekční tým: Alban Denic, Shuning Fan, Mario Bastianelli,

Ching-Tsung Huang, Hyunjoo Lee, Dongyul Kim, Ivi

Diamantopoulou, Wei Huang, Zachary Grzybowski, Elvira Hoxha,

Aymar Mariño-Maza, Zhou Yuan, Chen Hu, Yoko Fujita

Realizace: 2015

Foto: Hengzhong (1, 4, 6), Hufton+Crow (2),

Sergio Grazia (3, 8), Shao Feng (5, 7)

www.link-arc.com

**DŘEVĚNÉ DIVADLO VE STYLU
SHAKESPEARA**

Hardelot

Na přelomu 15. a 16. století vznikala v Anglii spousta dřevěných divadel. Jedním takovým bylo i divadlo Globe, které se těšilo obrovskému zájmu a bylo úzce spjato s osobou Williama Shakespeara. O více než 400 let později, v červnu 2016, se dřevěné divadlo podobného stylu slavnostně otevřelo i ve Francii.

Text: Jan Hejhálek — Foto: Martin Argyroglo







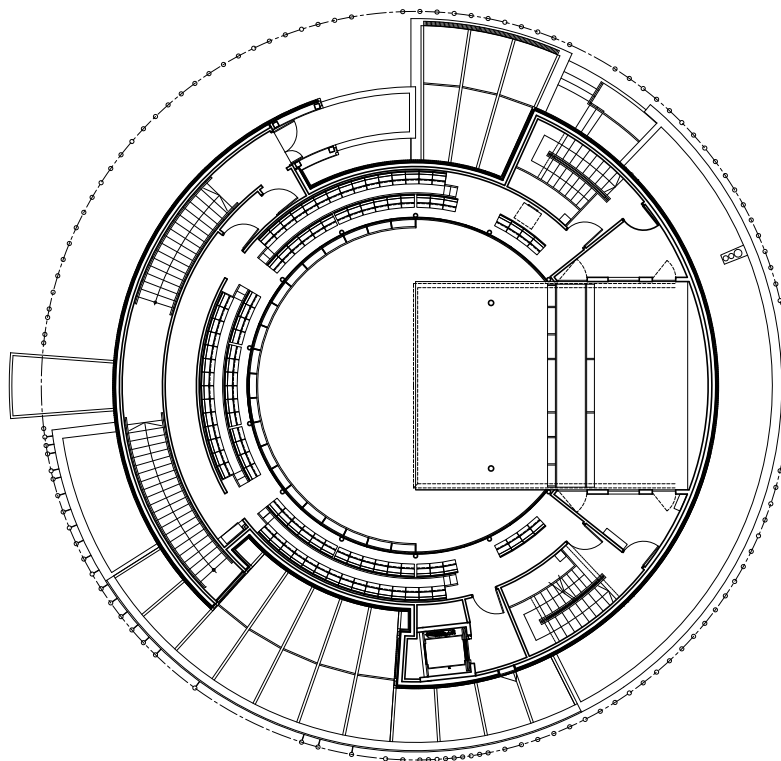
Výstavba divadla, které navrhli britští architekti z ateliéru Andrewa Todda, byla zahájena v září 2014 a dokončena v květnu 2016. Divadlo s kapacitou pro 388 sedících návštěvníků je vybudováno v areálu velkolepého zámku d'Hardelot poblíž města Calais, kdysi oblíbeného místa Charlese Dickense a nyní hradu Centre Culturel de l'Entente Cordiale, který každým rokem hostí festival oslavující kulturní vazby s Británií.

Stavba, jež se měla stát nejen vřelým a magickým místem, ale zároveň být v harmonii se zámek a krásným pobřežním parkem v okolí, má tvar dřevěného válce, který po obvodu lemují 12metrové bambusové tyče. Tato téměř celodřevěná konstrukce je přirozeně větrána a vyniká svojí výjimečně nízkou energetickou spotřebou. V případě potřeby lze stavbu proměnit i v malý dům opery, jenž je místem pro orchestr či divadelní předscénu.

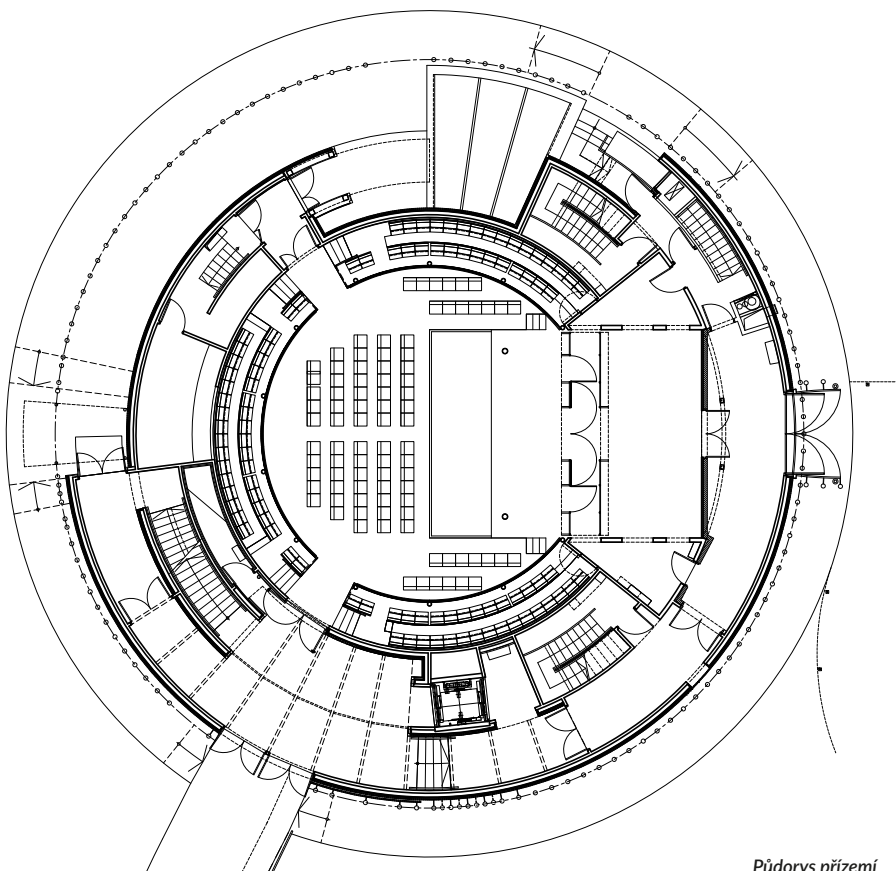
Země našich časů

„Cílem této stavby není upoutat pozornost, ale spíše zapadnout do tohoto krásného prostředí,“ říká Andrew Todd a prozrazuje, že kruhové dřevěné hlediště je přirozeně odvětráváno díky koruně budovy, jež se chová jako obrovský komín vytvářející jemný proud vzduchu. „Myslím, že není nic lepšího než vytvořit budovu ze zdravých, udržitelných materiálů a zároveň s minimální spotřebou energie,“ pokračuje architekt.

Přítomnost známých a nadčasových materiálů, jakými jsou smrkové panely či modřínové obložení, dávají budově univerzální charakter, který byl, je a vždy bude aktuální. Bambusové tyče o délce 12 metrů obklopující budovu byly dovezeny speciálně z Bali a ve Francii byly poprvé představeny jako materiál pro hlavní budovu. Jejich funkcí je rovněž lidem připomínat globální otázku ekologie či Shakespearovu univerzálnost.



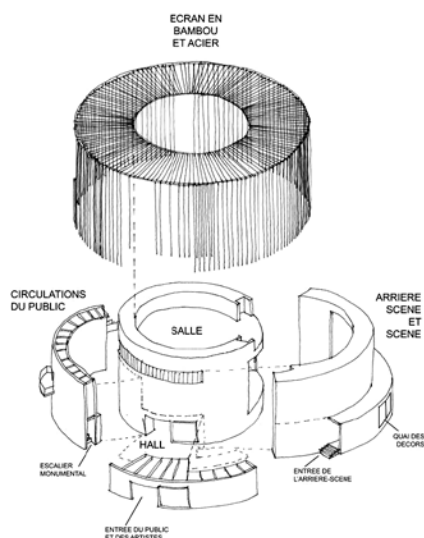
Půdorys patra



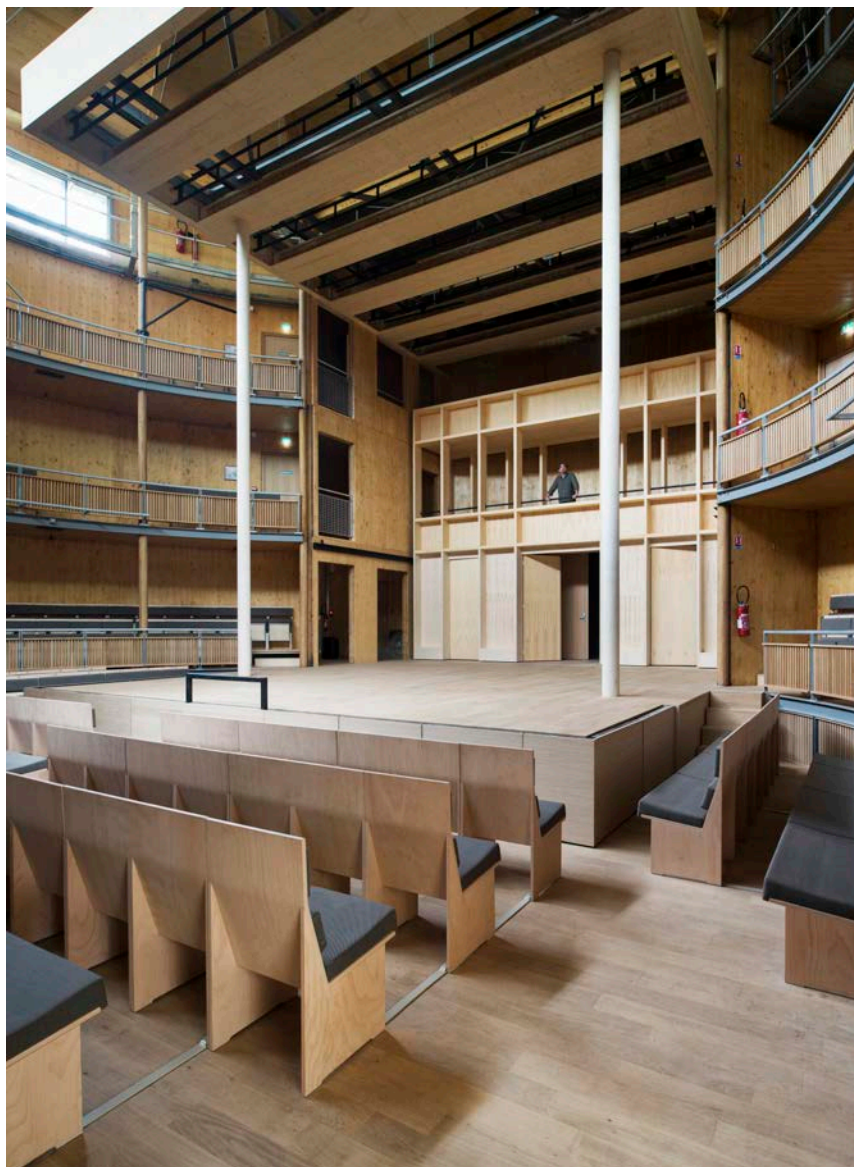
Půdorys přízemí

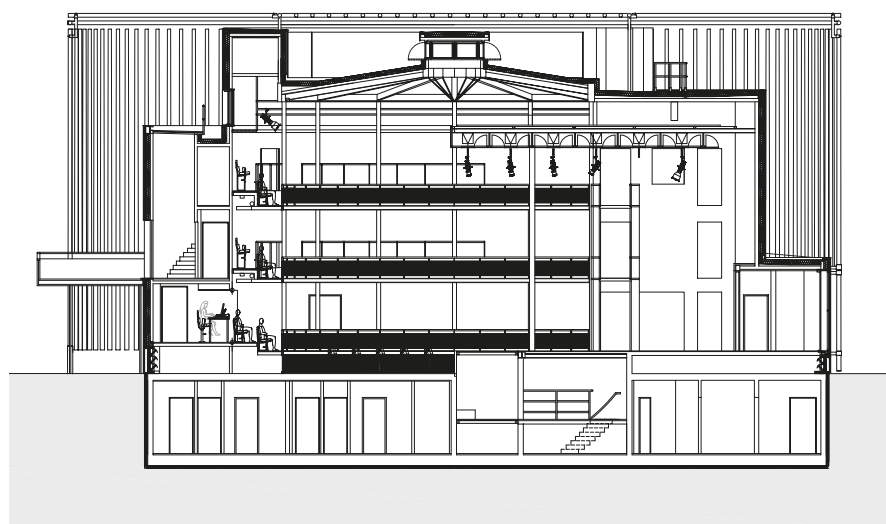
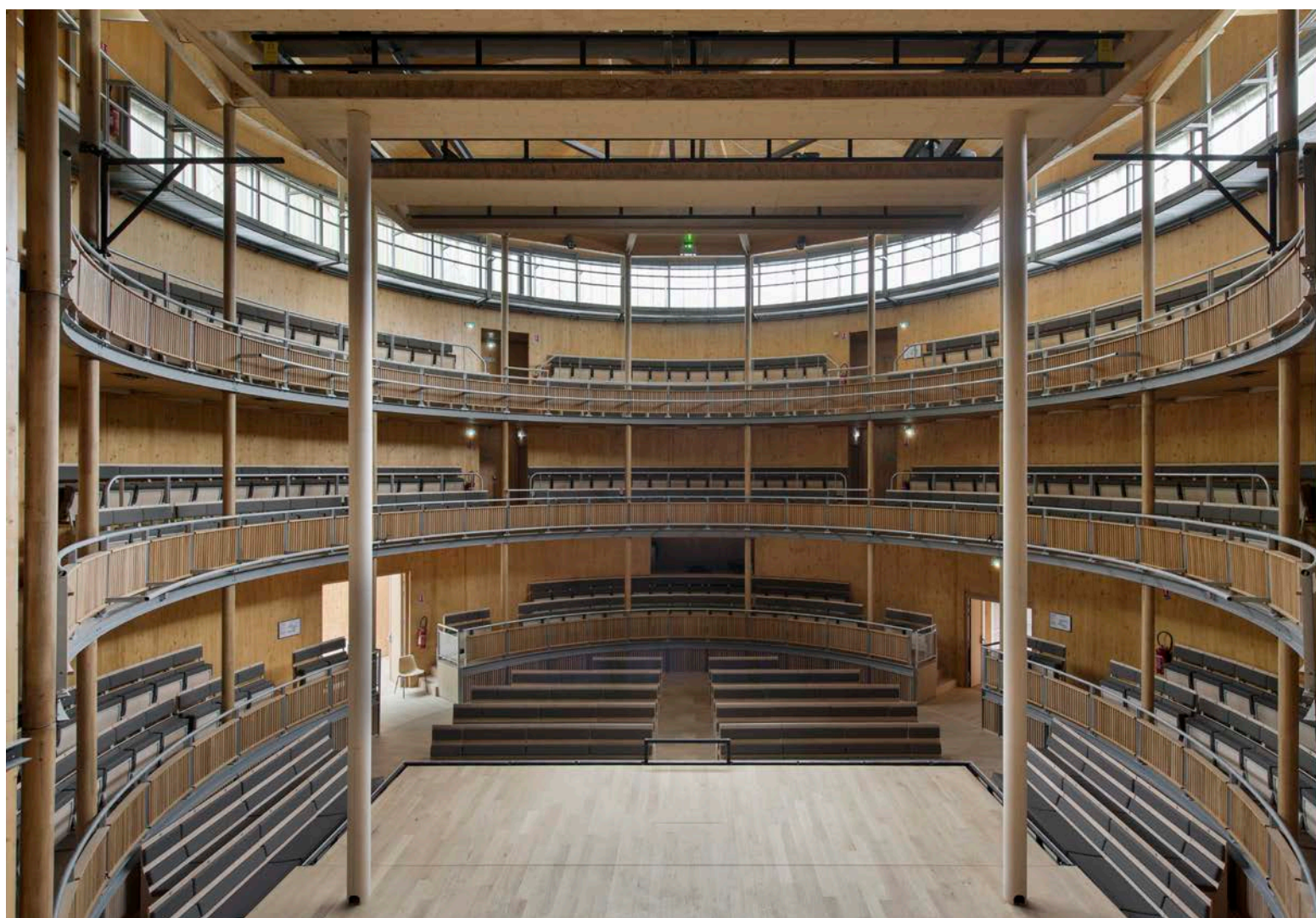


Divadlo je první budovou na světě, jež je kompletně vytvořena ze zakřivených CLT panelů.



„Shakespeare se nezabýval jenom svým nejbližším okolím, ale vše zkoumal i daleko za hranice Anglie. Tím otevřel nové hloubky lidské psychiky a já v totéž doufám i u této stavby. Doufám, že tato budova bude nejen dobře známá, ale rovněž podnětná,“ doplňuje v Paříži žijící Andrew Todd, který v roce 2011 obdržel od francouzské vlády Řád umění a literatury. Zároveň dodává: „Tento projekt cítím jako návrat domů a v mnoha oblastech se protkává s mým velkým zájmem: napětím mezi Francií a Británií, radikální ekologií a velkou příležitostí pro divadelní tvoření. Doufám, že tento projekt ukáže, že můžeme žít naplno, s radostí a lehkostí.“





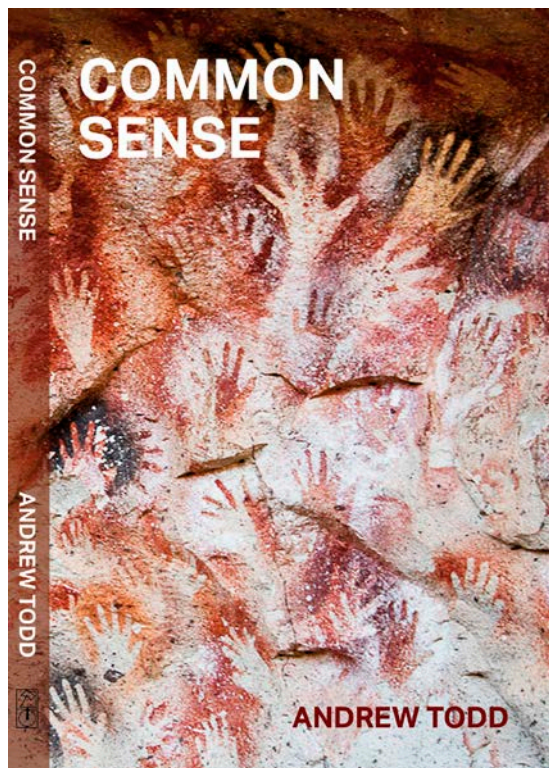
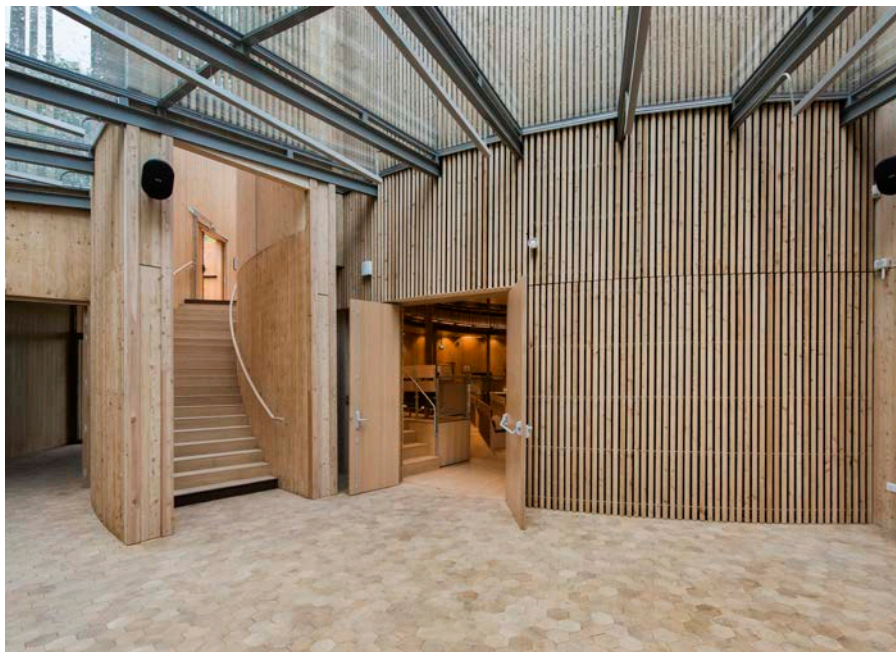
Divadlo je totiž koncentrací života a zároveň určitou analogií pro žití více společně, ekonomičtěji a se vzájemným respektem a uvědoměním.“

Divadlo má do francouzského divadla rovněž vrátit kruhy. „Z francouzského divadla se vytratily kruhy z toho důvodu, že se pojí s buržoazií a hierarchickými prostory, kde chudí byli dále od pódia a nic neviděli.“

Podélný řez

Klíčové body:

- > První stálé neoshakespearovské divadlo má kapacitu 388 míst a získalo si zájem takových režisérů, jako jsou Thomas Ostermeier, Ariane Mnouchkine či Peter Brook. Stavba byla prezentována i její královské Výsosti Alžbětě II. při příležitosti státní návštěvy v červnu 2014 a získala si nejen její souhlas, ale i nadšení.
- > Hlediště může být přeměněno v malý barokní operní dům s předscénou.
- > Divadlo je první budovou na světě, jež je kompletně vytvořena ze zakřivených CLT panelů. Na stavbu bylo použito 200 tun dřeva. Konstrukce byla smontována za 7 týdnů (během června a července 2015).
- > Divadlo je první kulturní zařízení ve Francii, jež je kompletně přirozeně větráno a má velmi nízkou energetickou spotřebu (28 kW/m²/rok).



COMMON SENSE

Andrew Todd

This book is about how and why we construct the world, from individual rooms to social space to cities to the very planet itself. It argues that a failure of empathy - a lack of common sense - has limited our ability to build in harmony with each other and the environment. This failure now threatens our survival.

Taking the theatre as a broad paradigm of common life - from antiquity to today's concert halls - the book explores exemplary and deadly spaces, digging under the surface of architecture to bring to light the human energy seeking - at the best - a profound communion with our context.

Drawing on encounters with Bruno Latour, Peter Brook, Queen Elizabeth II, Kevin Spacey, Ariane Mnouchkine, Keith Jarrett, and a giant mechanical elephant, Common Sense is a confessional and polemical journey taking in mud huts, uninhabitable modernist houses, living utopias, emotive astronauts, wind tunnels, mountain eyries, Silicon Valley public transport, Roman and space-age theatres, contemporary and historical cities - and a tiny, mysterious bookshop in Delhi.

Andrew Todd is an architect, writer and musician whose buildings include the Silo auditorium in Marseille, Kevin Spacey's CQS Space in-the-round theatre and the Chateau d'Hardelot Elizabethan Theatre. He is co-author of the book *The Open Circle: Peter Brook's Theatre Environments*.

CONTENTS

THE ROOM

The centre of the world
My favourite place
The nightmare of the dream house
The uncommon people
Room for Denys

THE THEATRE

The haunted room
Something from behind
Tempus temper tantrum
The incomplete theatre
Now and then
Ways of hearing
Gathering
The hive

THE CITY

All the world's a stooge
Theatre of war
Shopahopolis
Junkspace versus Narcis-City
Six parameters for Patrik
Bigger than the Pope

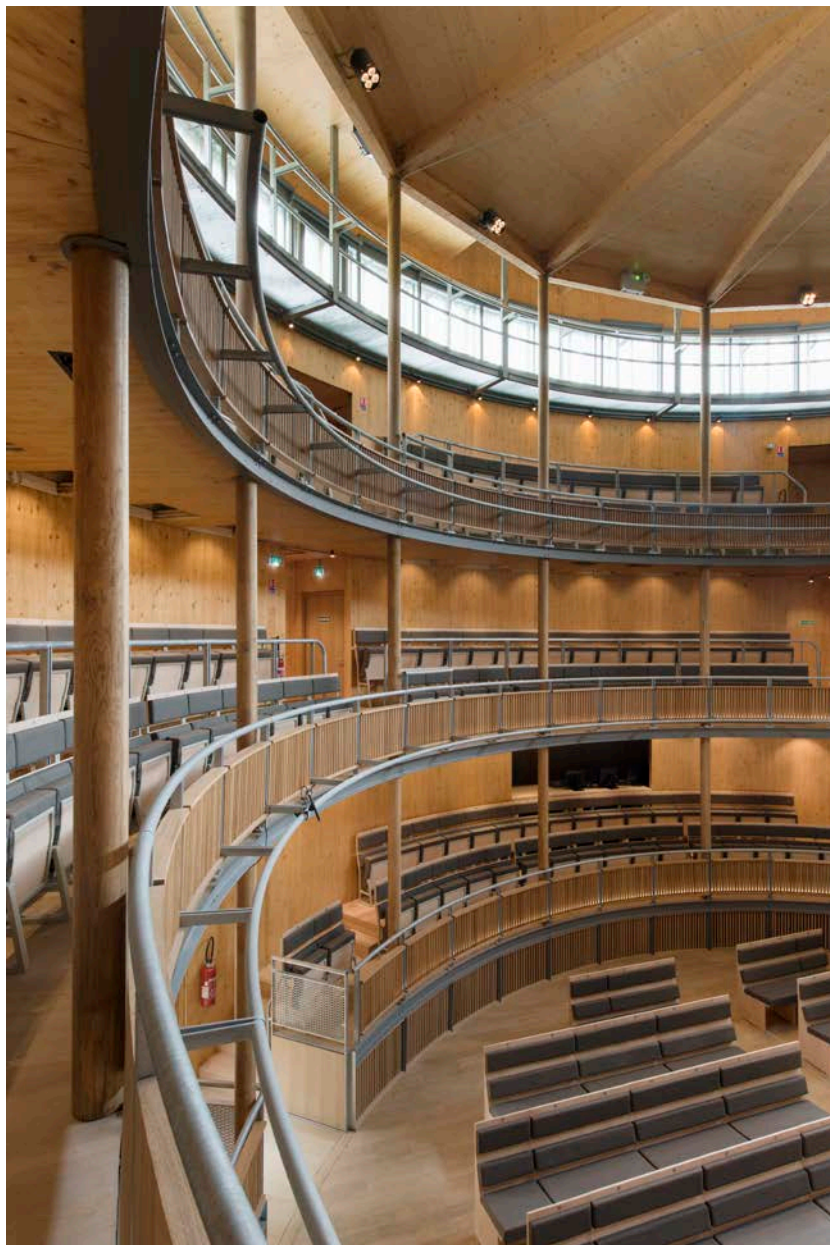
THE WORLD

Flat or round?
The city gate
Earth and air
World-building
Wood would
Model world
Look up, look down
A window on the garden

Publication Date: May 2016
ISBN/EAN13: 1517702453 / 978-1517702458
Page Count: 200
Binding Type: US Trade Paper
Trim Size: 6" x 9", 152 x 229 mm
Language: English
Related Categories: Architecture, Ecology
https://www.amazon.co.uk/Common-Sense-Andrew-Todd/dp/1517702453/ref=sr_1_5?s=books&ie=UTF8&qid=1467283364&sr=1-5

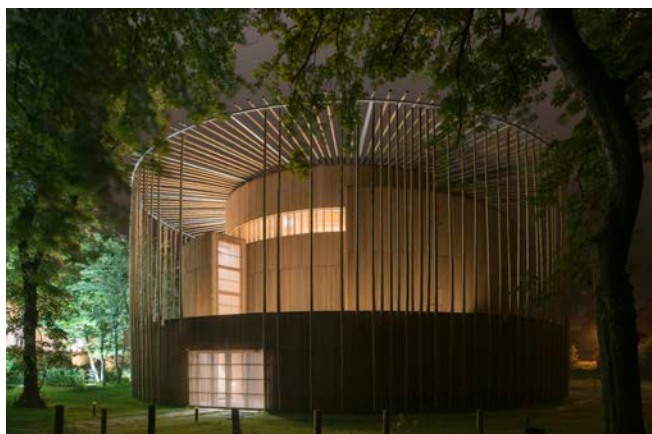


RIGHTANGLE INTERNATIONAL PUBLISHING



Studio Andrewa Todda

Andrew Todd se specializuje na prostory určené pro různá vystoupení a snaží se pracovat v souladu s životním prostředím. Společně s Haworth Tompkins Architects pomohl transformovat Young Vic Theatre v Londýně a navrhl rovněž Silo Auditorium v Marseille. V roce 2008 byl Andrew Todd jmenován jako jeden z top 40 evropských architektů pod 40 let a v roce 2011 obdržel od francouzské vlády Řád umění a literatury.



I

Elizabethan theatre

Divadlo

Místo: areál zámku d'Hardelot, Condette, Francie

Ateliér: Studio Andrewa Todda

Design: Andrew Todd

Spolupracovali: Niclas Dünnebacke, Philip Mellor-Ribet,

Solveig Rottier, Nadia Raïs

Kapacita: 388 míst k sezení

Realizace: 2016

www.studioandrewtodd.com

ARCHITEKT



ZDENĚK FRÁNEK

Jeden z nejúspěšnějších českých architektů se narodil roku 1961 v Boskovicích. Po studiích na Fakultě architektury VUT v Brně působil na ÚHA v Blansku a v roce 1989 založil firmu Fránek Architects. Když ve 28 letech navrhl přestavbu zámku ve Velkých Opatovicích, zaznamenal první úspěch. Dnes je nejen děkanem liberecké fakulty umění a architektury, ale má za sebou i množství dalších úspěšných realizací v České republice i v zahraničí. Se Zdeňkem Fránkem jsme se bavili o české architektuře.

Připravil: Jan Hejhálek

Chcete-li být dobrý architekt, musíte pořád pracovat a pořád se dostávat nahoru.

Jak vnímáte českou architekturu?

Na českou architekturu se dívám ze dvou úhlů pohledu. Zaprvé na historickou architekturu, co nám zde po předcích zůstalo, co se zachovalo. Na její krásu, věčné hodnoty, jak na ni navázat, jak jí rozumět, jak ji restaurovat.

Druhý pohled je na soudobou architekturu, její kvalitu, obsah, postavení a také co si v prostředí nám ponechaném po předcích můžeme nebo musíme dovolit. Co nás čeká, co musíme udělat.

Česká republika má architekturu nádhernou. Vlastně až do doby, než nastoupili komunisti, je architektura zachovalá, kvalitní a klidně bych řekl i jedna z nejlepších v historii Evropy. Měli jsme v tom i trochu štěstí, protože druhá světová válka nás v tomhle nezasáhla v takové míře a my se vyhnuli bombardování či destrukci našich staveb.

A nutno říct, že v této historické české architektuře cítím silného genia loci, silného ducha, kterého cítím vždy, když se na naše území vrátím. Cítím, v čem je česká.

S příchodem komunistů se však začala česká architektura měnit, je to tak?

S příchodem komunistů přišla totalita a s ní se, až na výjimky, vytratil takový ten duchovní náboj, který jsme tu měli.

Byly zde výjimky. Třeba pan Prager, jehož stavba Federálního shromáždění je mimořádná a považuji ji za jednu z nejlepších staveb v Praze. Dokonce bych řekl, že z novodobých staveb je nejlepší. Nebo paní Machoninová a její stavby.

Ostatně i panelák je určitý produkt doby minulé, který není zcela špatný. V zásadě to je čistá stavba, která dobře vystihuje tuto dobu a klade důraz především na ekonomiku. Takový ten čistý, nejobyčejnější panelák T 06 B bude jednou památka. Z těch pár, co zbudou, co nestačí zateplit. A i ty paneláky jsou typicky české.

Dnes už se na období totality dívám s rezervou. Jako na epizodu v našich dějinách, kterých bylo a zřejmě ještě bude spousta. Epizodu, která likvidovala rozlet ducha a jednotlivců i celého národa. Beru to tak, že máme štěstí, že to zlo pominulo, ale že následky budeme likvidovat dlouho, jestli je vůbec zlikvidujeme. A jestli ne, tak musíme nastolit novou kvalitu, novou revoluci, která překoná negativní hlasy silou. Ale ne silou fyzickou, jak to zde bývalo zvykem, ale silou ducha, a protože už nevěřím ve společný postup všech architektů, vidím to spíš jako revoluci privátní, revoluci několika spřízněných jedinců. Mám pocit, že už to začalo...

V čem tedy vidíte největší problém?

V tom, že se v nás doba komunismu pokusila zlikvidovat ducha národa a ten je teď v takovém polospánku a těžce se ho pokoušíme opět nabýt.

Někde hluboko v nás zanechala otisk, který je vidět všude. A nejvíc nás poznamenala těsně po převratu. Najednou totiž byly možnosti otevřené. Všechno bylo možné, a tak se města začala bez jakéhokoli řízení rychle měnit, začalo se zateplovat nebo stavět s brutálním nevku- sem a nepromyšleně. Promarnily se šance. Na to, jak moc se stavělo a staví, nevznikají žádné trvalé hodnoty.

A to už vůbec nemluvíme o charakteru architektury, s tím je to stejné jako s naším národním stromem. Tak jako je lípa měkká, listy má srdčité, dřevo se hodí pro řezbáře, lidové umělce, nádherně voní, když kvete, všichni ji od srdce milujeme, tak takhle vnímám i historickou českou architekturu v české krajině.

A teď si vezměte německý dub. Jedna z nejtvrďších dřevin, vhodná na stavby, list krásný jako ozubené kolečko, jak je jen strom podobný německému duchu. A všimněte si, že u nás se staví spíše podle toho dubu, německá racionální architektura. Nové soutěže na velké stavby vyhrávají návrhy v německém duchu, stejná okna zleva doprava, zespodu nahoru. Bez poezie, lásky, oné měkkosti.

Tahle stopa je dnes vidět i na takových těch menších českých a moravských městech, ve kterých dělám spousty zakázek. Často tam jsou zničená historická centra. Staré baráky se bouraly a děje se to prakticky stále. Lidé nemají zájem spravit si dům do podoby, jak vypadal kdysi, a tím prakticky mizí celé osmnácté století. Tyto stavby nejsou nijak památkově chráněny, lidé otloukají štuky, zateplují je. Na novodobou architekturu se dívají přes prsty a vůbec ji nevnímají. To vidím jako největší problém z minulosti. Stejně tak jako to, že se u nás může stavět bez přítomnosti architekta.

Myslíte tedy, že by u každé stavby měl architekt být?

Nemusel by být, kdyby byl stavební systém kultivován a kdyby stavebníci byli formováni a požadovali kvalitu. Ale není tomu tak, takže ano.

Pak by mělo smysl i to, že ročně vyjde přibližně osm set architektů z vysokých škol. Momentálně to opodstatněné není, protože si většina stavebníků vystačí bez architektů. Architekt je umělec, je to člověk, který vytváří prostředí ovlivňující lidi. Stavář je odborník na stavební systémy, ne na tvorbu prostředí, ve kterém žijeme. Barák se zateplí a tím to hasne, řečeno zjednodušeně. Stavaři dělají svoji práci a dělají ji dobře, problém ale je, že pokud z českého stavebnictví vyndáme architekty, ztratíme složku citění.

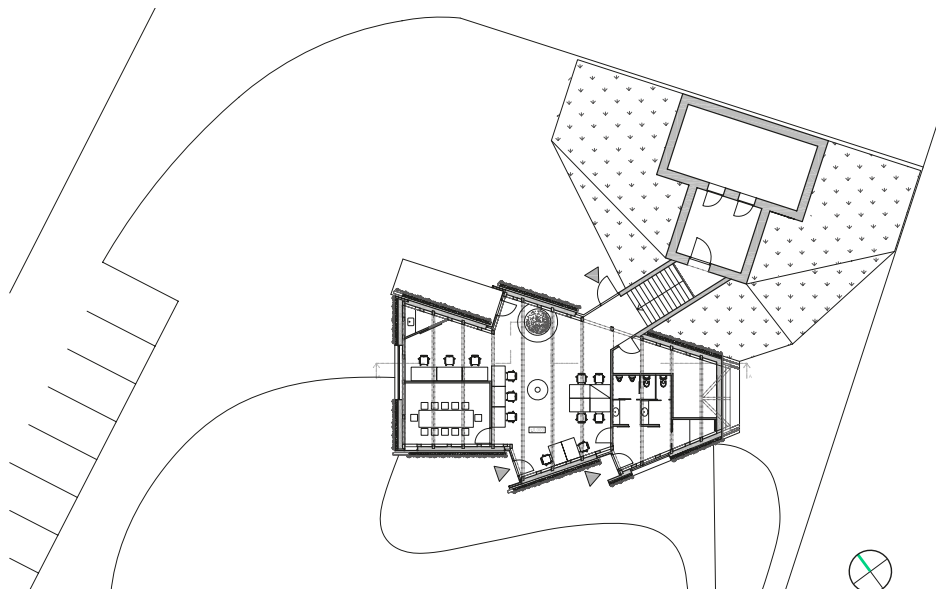
A to se děje dnes. Lidé chtějí bydlet v něčem novém, zatepleném, plastovém. Nemají potřebu bydlet v domě, který by měl ducha. Který byl kdysi například součástí vesnice, jež vytvářela hodnotnou architekturu.

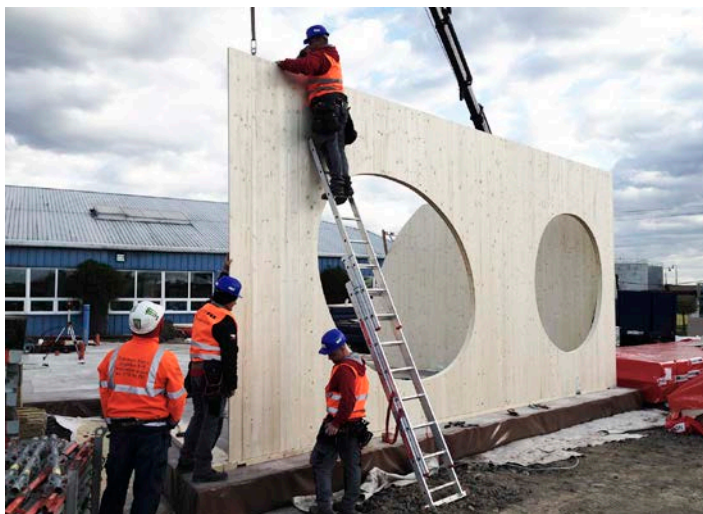
Přesto to prostředí nearchitekti z velké části tvoří. Vlastně to krásné, ve kterém chceme a máme žít, dělá někdo, jehož obor to není. Jako kdyby vám zuby ošetřoval výrobce porcelánového nádobí. Nejhorší na tom je, že si to mimo architektky neuvědomuje doteď asi nikdo.

Vidíte něco, co je na současné české architektuře dobré?

Samozřejmě. Stále tu máme dobrý architekt, kteří dělají dobré stavby. Stejně tak i mladí lidé dělají často výborné věci. Jsou to často ateliéry, které dělají takovou tu běžnou produkci. Obyčejné rekonstrukce malých rodinných domů, obchodů. Drobných věcí, ale ve velké kvalitě. A právě od těchto malých úkolů se dělá dobrá architektura.

Mění se také příroda. Já například po mnoha letech, kdy jezdím krajinou, vidím louky plné krav. To, co se dělo běžně ve Švýcarsku, tady nebylo možné. Dnes už ano. Lidé začínají chápat, že je zapotřebí udržet krajinu. Zakládají se rybníky, dělají se díry v lesích, aby se tam udržela voda.





V těch dírách rostou maliny. Všechno tohle je důležité. A důležité to musí být i pro architekta, který by s tím měl počítat ve svých stavbách. Měl by počítat s tím, že stavbu neobývá pouze člověk, ale rovněž ptáci a jiní živočichové. Stavba by automaticky měla být naplněna zelení, měla by být snadno zlikvidovatelná, když je třeba. Ne zateplená, plastová. To je zhouba architektury.

Jak se podle vás podepisuje na české architektuře školství?

V dnešní době dostává každá škola finance podle počtu lidí, kteří ji studují. Podle mě to je špatně. Počet studentů by bylo zapotřebí regulovat. Zaměřovat se spíše na kvalitu než kvantitu. Když je studentů méně, lze se jim více věnovat, zapálit je



LIKO-Noe. Foto: Petr Polák



Kongresový sál v Rožnově pod Radhoštěm. Foto: Petr Polák



pro intenzivnější práci. Cílem škol by mělo být připravit studenty na praxi a probudit v nich fantazii.

Na druhou stranu je třeba říci, že když chce být někdo opravdu dobrý architekt, školu nepotřebuje. Když je opravdu talentovaný, nadaný, tak se dokáže prosadit sám. Škola slouží k tomu, aby se celkově pozvedla úroveň. Ale většina těch nejlepších architektů často nebývá školou pochope a prorazí si svoji cestu sama.

Co je tedy z vašeho pohledu potřebné k tomu, aby se někdo stal skvělým architektem?

Dřít a strašně makat. Je to stejný jako s čímkoli jiným. Musí poznat, co udělali jeho předchůdci v historii. Musí poznat základní věci a souvislosti, za jakých vzniká architektura. Stavby si projít, a ne se na ně jen

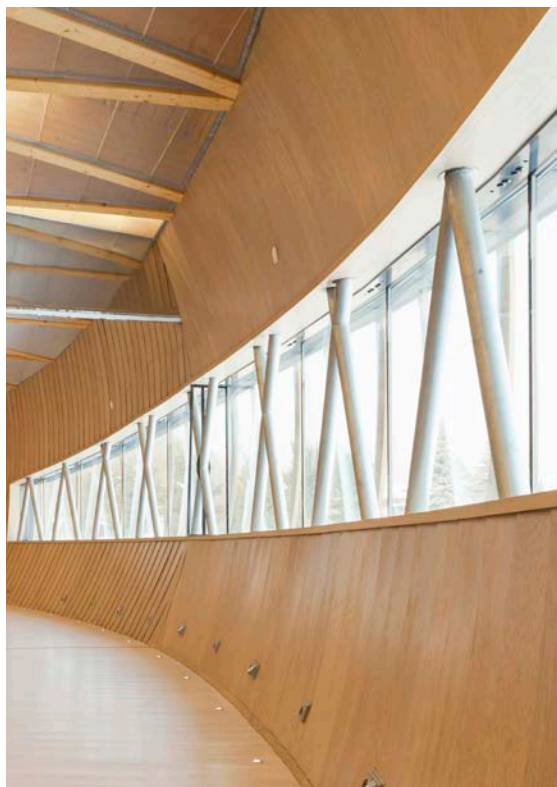
dívat. Je obrovský rozdíl mezi tím, vidět stavbu na obrázku a projít si ji v reálu. Když vidíte pyramidu na kusu papíru, nebo když pod ni stoupnete. V tom to je. Je zapotřebí si věci osahat, vidět, ale na druhou stranu se nepřehlcovat informacemi. Poznat to do pětadvaceti třiceti let a pak se vypravit svojí cestou. Získat sebevědomí. Být schopen říci: tohle je špatný a já udělám dům, kterej je dobrej. A ten vypadá takhle. A ustát, když si všichni řeknou, co nám bude vykládat takhle mladý kluk?

Vemte si, že Le Corbusier nikdy nechodil do školy. Nejslavnější z nejslavnějších. Nejlepší moderní architekt. Frank Lloyd Wright taky nikdy nechodil do školy, samouk. Tadao Ando. To jsou nejslavnější moderní architekti, kteří jsou samouci. Už prostě nemohli snést nějaké citýrování kantorů, rovnou se do toho vrhli a od

šestnácti sedmnácti let rovnou realizovali baráky. Každý měl úplně jiný řemeslo. To je zapotřebí říct. Samozřejmě dnes potřebujete razítko. V Japonsku stačí, když prokážete nějaké dovednosti, a dají vám razítko taky. Tady to nejde.

Akademická výuka je spíše o kontaktech. Získáte vazby na akademickou půdu, která vám pak může pomoci se rozjet. Dostanete se přímo mezi architekty. Ale upínat se na školu nemá smysl. Musíte vystudovat tak, aby se to nám jako kantorům líbilo. Ale úspěch je na vás. Je to na vás, kolik času věnujete studiu a jak moc chcete uspět.

Chcete-li být dobrý architekt, musíte pořád pracovat a pořád se dostávat nahoru. Cestovat, poznávat historické architektury, číst, co psali architekti před vámi. Sami se vzdělávat. Je to komplexní a strašně složitý obor. Musíte přesvědčit klienta, aby vám



podle vašeho vlastního výmyslu uvolnil množství peněz, a je obrovské zadostiučinění, když to udělá. Povolání architekta je destruktivní. Přicházíte o iluze a klienti vás ničí. Vy na něčem trváte, a kdo je slabší povaha, tak to nezvládne. Řada architektů spáchala sebevraždu. Protože to prostě nezvládli. Architekti jsou taky tvrdí vůči sobě navzájem. Bojují o klienty.

Na rozdíl od jiných oborů ale architekt zraje jako víno. Největší mistři postavili největší věci po padesátce nebo šedesátce. Získali zkušenosti, cit pro materiál, cit pro klienta, cit pro finance, aby nepřekračovali rozpočet. Získali taky přehled o duchu doby a o tom, jaké dílo si mohou dovolit.

Spousta mistrů ale zároveň nebyla pochopena. Eiffelova věž, Tančící dům. Stavby, které jsou dnes atrakcemi, byly ve své

době spíše kritizovány a některé se vůbec nepostavily.

Tak to je vždy, když někdo přijde s nějakou novou věcí. Věc, která není ze začátku kritizována, není dobrá. Génus nebo kvalita se často pozná právě podle toho, zda je kritizována či odsuzována. Nové věci lidi šokují. Podívejte se na Kaplického. To byl absolutní vizionář. Spousta lidí z něj sála, aniž by to teď kdokoli přiznal. A on na to doplatil.

Když se jako architekt vezete na vlně, je ten pohyb lehkej, snadnej. Ale s ničím novým nepřicházíte. Sbíráte z okolí úspěchy, podněty, kopírujete. Pak jsou ale architekti, kteří jsou před touto vlnou, ukazují směr a dělají pořád něco nového. Ti jsou často kritizováni a neustále jim hrozí, že je ta vlna zavalí. Častokrát se to i stane, protože být pořád v předvoji a ukazovat směr není snadné. Třetí skupinou jsou architekti, kteří

jsou za vlnou, snaží se ji dohnat, ale nikdy se jim to nepovede.

Jak se vůbec na stavby, které se nepostavily, díváte? Od Kaplického jsme tu mohli mít například Chobotnici.

Tyto stavby většinou předběhly svoji dobu. Pokud se podíváte na Kaplického, tak sotva ten boj prohrál, chopil se této stavby někdo jiný a zrealizoval ji jinde. Kaplický byl ale první a my tu mohli mít naprosto unikátní věc.

Mají na to vliv i média? Mohou české architektuře nějak pomoci?

Určitě. Média mají vliv obrovský. Musej vzdělávat lidi a ukazovat, co se ve světě dělá. Ale ne průměr. Ukazovat vrchol le-dovce. Tu opravdovou avantgardu a s ní seznamovat lidi. Ukazovat to nejlepší.

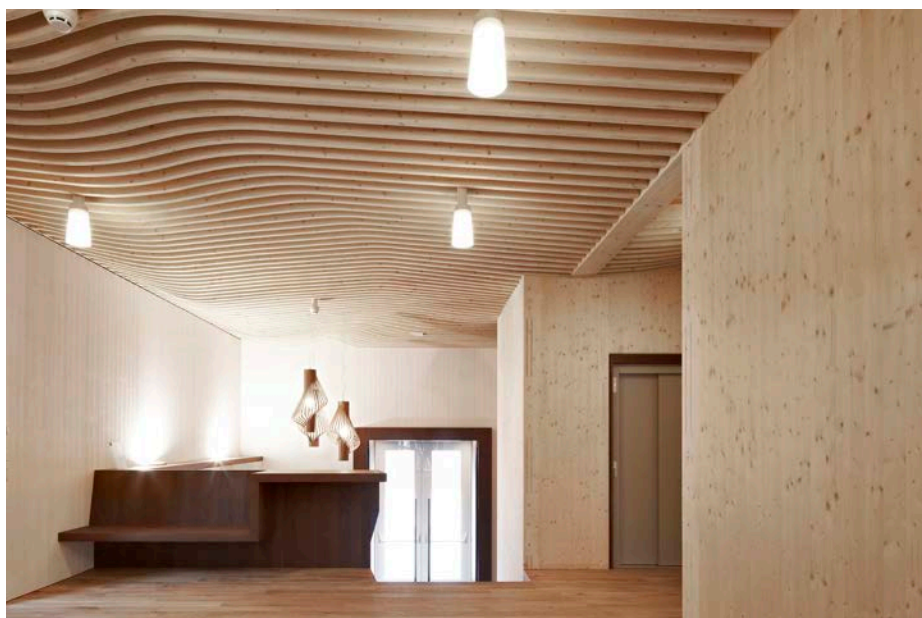
Masivní dřevěné panely

Stora Enso CLT

Autor: Pavel Dufek

Foto: archiv firmy

S rostoucí oblibou dřevěných staveb se stále častěji objevují i domy postavené technologií CLT panelů. U západních sousedů pro svou ekologičnost a jednoduchost výstavby velmi oblíbený materiál v sobě pojí vlastnosti a krásu dřeva spolu s rychlostí a přesností panelové výstavby. U nás je tento materiál zastoupen především v sektoru rodinných domů.



Použitá lepidla jsou bez obsahu formaldehydu a šetrná k životnímu prostředí. Panely jsou vhodné jak pro vnější, tak vnitřní stěny, stropy a střechy. Široká škála rozměrů je kompaktní, a dle požadavku statika lze tak zvolit odpovídající rozměr a sílu bez nutnosti použití dalších podpůrných či alternativních konstrukcí. Povrchová vrstva je vyrobena v odpovídající kvalitě vytříděním materiálu přímo při výrobě. V případě požadavku pohledového povrchu tak není nutné dodatečně instalovat pohledovou překližku, spárovku či biodesku. Hotové, dle projektu opracované panely se dopravují přímo na staveniště, kde z nich odborná firma postaví během několika dní hrubou stavbu domu.

Největší potenciál CLT je ale především ve výstavbě větších administrativních staveb, obytných domů a výškových budov, které čekají na další a další odhodlané stavitele, kteří ukážou trend ostatním a zamotají hlavu stavebním firmám pracujícím s betonem a cihlou.

Co je CLT?

CLT (Cross Laminated Timber) je stavební produkt z masivního dřeva, zhotovený příčným slepením nejméně tří vrstev jednovrstvých lamelových desek. CLT panely se vyrábějí v rozměrech do 2,95 m šířky a 16 m délky, v síle od 60 mm do 400 mm, stoupající po 20 mm. Standardně vyráběné šířky jsou 2,25; 2,45; 2,75 a 2,95 m. Na přání lze vyrobit panel až do šířky 3,95 m.

Vlastnosti CLT a jeho použití

CLT panely jsou maximálně flexibilní a perfektně kombinovatelné s jinými stavebními materiály. Díky slepení jednotlivých lamel jsou již od 80 mm vzduchotěsné a není nutné používat dodatečné těsnicí fólie jako u nelepených alternativních produktů, a nehrozí tak poškození v případě dodatečných úprav panelu. Díky přenosu zatížení do dvou směrů nekladou ze statického hlediska žádné meze architektuře domů a budov. Používají se proto při výstavbě rodinných domů a v Evropě také častěji při výstavbě vícepodlažních městských, průmyslových a komerčních objektů. Se dvěma výrobními jednotkami a celkovou roční kapacitou 140 tisíc kubických metrů je Stora Enso celosvětově největším producentem těchto panelů.

K

STORA ENSO WOOD PRODUCTS

Nádražní 66

582 63 Žďárec nad Doubravou

+420 569 776 521

pavel.dufek@storaenso.com

www.clt.info.cz



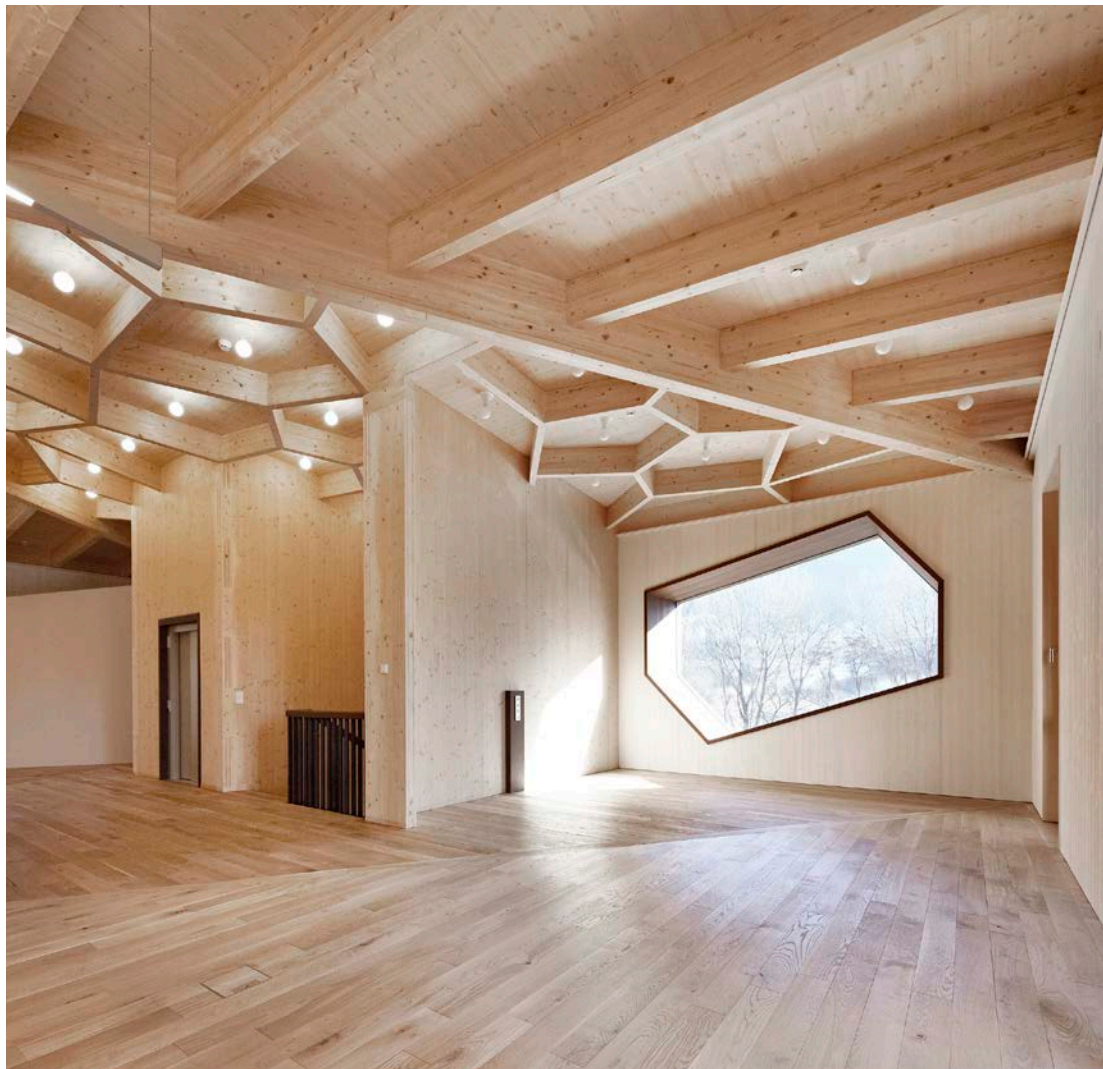
Stora Enso CLT je možné vyrobit v nepohledové, průmyslově pohledové a pohledové kvalitě, přičemž každá plocha je broušena. Základní použitou dřevinou je smrk, popřípadě borovice. Pro finální povrchové vrstvy v pohledové kvalitě lze vybírat standardně ze smrku, borovice, jedle, modřínu a limby. Ostatní dřeviny jsou možné na objednávku pouze od určitého množství. Jako povrchovou úpravu je možné zvolit i kartáčování či zvukově absorpční úpravu frézováním drážek.

Nacenění materiálu CLT potřebného pro výstavbu domu je zdarma. Vhodným formátem výkresové dokumentace usnadňující práci techniků Stora Enso je .dwg a .dxf, lze ale použít i celou škálu ostatních. V případě požadavku dimenzování síly materiálu je nutné zaslat údaje užitného, stálého a nahodilého zatížení. Po vzájemném odsouhlasení následuje fáze přípravy a výroby domu, která trvá průměrně tři týdny.

Více o materiálu, jeho vlastnostech, přednostech a technických řešeních staveb na www.clt.info/cz.

O společnosti Stora Enso

Firma Stora Enso je přední světový dodavatel řešení v oblasti dřeva a papíru, obalových materiálů a biomateriálů. Hlavním cílem společnosti je nahradit neobnovitelné materiály inovacemi a vývojem nových produktů a služeb na bázi dřeva a jiných obnovitelných materiálů. Společnost zaměstnává v současnosti 27 tisíc lidí. Dle svého zaměření se dělí do čtyř divizí – divize obalových materiálů, biomateriálů, papíru a divize Wood Products (divize dřevařských produktů).



Divize Stora Enso Wood Products, kam patří i provozy ve Ždírci nad Doubravou a v Plané u Mariánských Lázní, zaměstnává ve více než dvaceti dřevařských provozech téměř 4 400 lidí. Paleta vyráběných produktů pokrývá všechny oblasti urbanistického stavitelství a zahrnuje vedle CLT panelů i řezivo, palubky, latě, termowood, BSH, KVH a jiné.

Společnost pravidelně organizuje bezplatná školení pro projektanty a architekty spojená s návštěvou výrobních závodů a prohlídkou referenčních staveb v České a Slovenské republice a v sousedním Rakousku. Pro první kvartál roku 2017 se připravuje blok jednodenních školení ve

vybraných městech ČR se zaměřením na šíření zvuku, požární odolnost a konstrukční detaily. Spolu s odborníky pro tuto problematiku se bude možné zdokonalit v programu CLT ENGINEER, určeném pro práci projektantů a statiků. Program je zdarma ke stažení na stránkách www.clt.info/cz.

Nezávaznou přihlášku lze zaslat na níže uvedenou adresu. O přesném termínu pak budete informováni.

K bezplatnému odběru novinek je možné se přihlásit na www.clt.info/cz/newsletter/. CLT newsletter kvartálně přináší novinky z oblasti CLT, rozbor vlastností materiálu a představení nejnovějších a nejzajímavějších projektů.

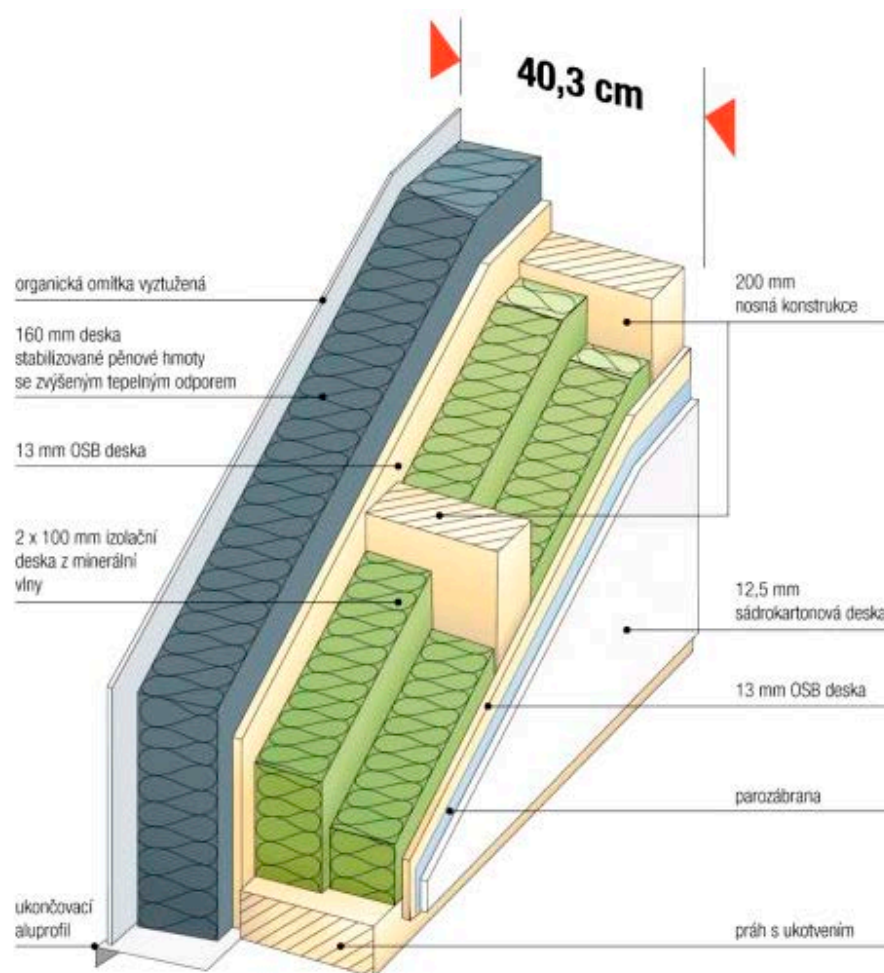
Parametry domů Haas Fertigbau předstihly požadavky norem

Domy s výjimečnými vlastnostmi

Autor: kolektiv autorů firmy

Foto: archiv firmy

Snaha stavět domy s nízkou spotřebou má před sebou nové výzvy. Není žádnou novinkou, že od roku 2020 nebude možné stavět jiné budovy než ty s parametry pro současné pasivní domy. S tímto vývojem však společnost Haas Fertigbau počítá už dnes – díky promyšlenému konstrukčnímu systému vykazují dřevostavby Haas Fertigbau výrazně lepší hodnoty, než požadují současné normy.



Řez stěnou Thermo-Protect Premium-Plus, $U=0,099 \text{ W/m}^2\text{K}$

Mezi tyto výjimečné vlastnosti patří především tepelněizolační vlastnosti obálky domu, systém zajištění vzduchotěsnosti a akustiky domů Haas Fertigbau.

Tepelněizolační vlastnosti obálky domu Haas Fertigbau

- > Obvodová stěna pod názvem Thermo-Protect Premium-Plus s deklarovanou hodnotou tepelného prostupu $U = 0,099 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ – požadavek normy $U = 0,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
- > Zateplení ploché a šikmé střechy v provedení Haas Fertigbau s hodnotou tepelného prostupu $U = 0,134 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ – požadavek normy $U = 0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
- > Zabudovaná okna s trojskly již ve výrobě do prefabrikovaného panelu s dvojitou úrovní vodotěsnosti pod venkovními parapety, okna Haas Fertigbau komplet s prostupem $U_w = 1,02 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ – požadavek normy $U_w = 1,5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
- > Důmyslné provedení detailů a napojení jednotlivých konstrukcí, které nedegradují komplexní tepelnou obálku.

Vzduchotěsnost, neprůvzdušnost staveb Haas Fertigbau

Nížší energetická náročnost budov úzce souvisí se vzduchotěsností obálky budovy.

Měřením se proto provádí zkouška na smontované stavbě v předem stanovené fázi výstavby. U dřevostaveb je tato zkouška velmi důležitá – ovlivňuje tepelné ztráty objektu, ale může mít i velmi zásadní vliv na životnost stavby. Stavby Haas Fertigbau mají výměnu vzduchu za tlakového rozdílu 50 Pa standardně v rozmezí n_{50} 1,0 až 0,5 h⁻¹, požadavek normy je přitom dle způsobu větrání stavby $n_{50} < 3,0$ h⁻¹ (čím je výsledná hodnota nižší, tím je výsledek uspokojivější).

Akustika na stavbách Haas Fertigbau

Také zde má systém Haas Fertigbau velmi dobré hodnoty – i s ohledem na přísné požadavky ochrany před hlukem v budovách. Z hlediska překročení hygienických limitů hluku ve vnitřních chráněných prostorech jsou na vnitřní stěny a strop oddělující 1. NP od 2. NP kladeny požadavky na vzduchovou neprůzvučnost. U stropní konstrukce se dále sleduje kročejová neprůzvučnost.

Stavby Haas Fertigbau mají vzduchovou neprůzvučnost všech vnitřních stěn $R_w = 46$ dB (požadavek normy $R_w \geq 42$ dB), u stropních konstrukcí oddělujících 1. NP od 2. NP je naměřeno $R_w = 58$ dB (požadavek normy $R_w \geq 47$ dB).

Kročejová neprůzvučnost se posuzuje u stropních konstrukcí a na stavbách Haas Fertigbau byla změřena $L_n = 62$ dB (požadavek normy pro kročejovou neprůzvučnost rodinného domu je $L_n \leq 63$ dB).

Veškeré hodnoty přitom nejsou získány jen výpočtem, ale měřením na stavbě. S těmito vlastnostmi svých konstrukcí je společnost Haas Fertigbau Chanovice, s. r. o., připravena do budoucna na zlomový rok 2020, od kterého by ve členských zemích EU měly být zkolaudovány jen ty novostavby, které budou splňovat velmi přísné parametry pro současné pasivní domy.



Haas Fertigbau Chanovice, s. r. o.

+420 372 483 111

konstrukce@Haas-Fertigbau.cz

www.Haas-Fertigbau.cz

Dřevěné žaluzie

BE ONE, BE WOOD, BE NOBLE

Autor: RNDr. Jiří Hejhalík
Foto: archiv firmy



Slovo *jalousie* [žaluzi] označovalo ve Francii lamelovou okenní mříž, která umožňovala pohled ven, ale bránila pohledům zvenčí dovnitř. Zdroj inspirace prý pocházel z orientálních harémů, jejichž pán žárlivě (*jalousie* = francouzsky žárlivost) střežil soukromí ženských komnat. Alespoň tak to říkají česky psané zdroje. První evropské žaluzie nebyly polohovatelné a teprve 14. dubna 1812 si nechal francouzský truhlář Cochot patentovat žaluzii s polohovatelnými otočnými lamelami. V USA byla později patentována venkovní žaluzie s polohovatelnými šikmými lamelami, která i za deště umožňovala větrat, aniž by dešťová voda vtékala do místnosti.

Obdivuhodný a všestranný přírodní materiál, totiž dřevo, byl použit při výrobě první žaluzie. Ani staletí neubrala dřevu na oblibě, včetně stínící techniky. Dřevo vnitřně i na omak hřeje a svou nahodilou kresbou, odlišnou kus od kusu, reprezentuje specifický a silný fenomén bytí – neurčitost. Vyvažuje tak protipól chladu, přesnosti a spočítatelnosti betonu, kovu či plastu. To bývá obzvlášť vítáno.

Dřevo a jeho užité vlastnosti

Dřevo je pozoruhodný materiál, a tudíž má i pozoruhodné vlastnosti. Ukazuje je tabulka 1. Vedle vcelku známých termofyzikálních vlastností pěti základních a do velké míry i charakteristických stavebních materiálů je v posledním sloupci uveden součinitel teplotní vodivosti a v $\mu\text{m}^2/\text{s}$.

Ten vyjadřuje schopnost šíření teplotní vlny ve stavebním materiálu, ke kterému se součinitel vztahuje. Mezi pěti zástupci různých materiálových okruhů (kov, izolace, beton, zdivo, dřevo) má dřevo nejmenší součinitel $a = 0,219 \mu\text{m}^2/\text{s}$. Jinými slovy, dřevem se nejpomaleji šíří teplotní vlna. Pohled na tabulku dále ukazuje, že teplotní vlna se nejrychleji šíří hliníkem s $a = 113 \mu\text{m}^2/\text{s}$. Oba materiály se používají k výrobě lamel stínící techniky.

Rychlost šíření teplotní vlny není však totéž, co šíření, přesněji intenzita prostupu tepla pevnou látkou. Tu určuje součinitel tepelné vodivosti λ (λ). Z uvedeného

pětice materiálů si nejlépe vede hliník s nejvyšším součinitelem $\lambda = 273 \text{ W}/(\text{mK})$, za ním následuje beton, dřevo, TI-tvárnice a poslední je tepelná izolace, která vede teplo nejhůře.

Dřevěné žaluzie – úspěšné, účinné a přirozené řešení

Dřevo je v moderních interiérech vnímáno stále více jako přírodní a přirozený prvek, který dodává domu teplo a útulnost. „Váhu“ má i to, že v interiéru není dřevo vystaveno vlivům celoročního počasí. Logicky tedy nachází uplatnění i ve vnitřní stínící technice, kde se dřevěné žaluzie staly trendem.

Technické přednosti

Dřevěná žaluzie nejlépe ze všech materiálů brzdí teplotní vlnu, kterou zakládají sluneční paprsky tím, že ohřejí její povrch. Kdyby slunce osvětlovalo žaluzii přerušovaně, tedy způsobem ON/OFF – ON/OFF..., teplotní odezva na její vnitřní straně by měla vyhlazený

1	λ W/(mK)	hustota kg/m ³	spec. kap. J/(kgK)	a $\mu\text{m}^2/\text{s}$
hliník	273	2 699	896	113
EPS	0,039	13	1 510	1,99
beton	1,1	2 200	840	0,595
TI-tvárnice	0,077	300	1 000	0,257
dřevo	0,22	400	2 510	0,219

Tab. 1: Základní materiálové vlastnosti dřeva a hliníku ve srovnání s nejvíce frekventovanými stavebními materiály. Pod pojmem **TI-tvárnice** se rozumí termoizolační obvodové zdící tvárnice (lehčený pórobeton nebo cihly plněné minerální vatou nebo pěnovým polystyrenem), určené pro termoizolační zdění bez dodatečné tepelné izolace.

tvár s významně nižší teplotní amplitudou a znatelným zpožděním. V případě tenké hliníkové žaluzie by byla odezva na vnitřní straně téměř bez zpoždění, bez vyhlazení a bez útlumu. Teplotně tlumivý účinek dřeva plyne z jeho hodnoty součinitele teplotní vodivosti $a = 0,219 \text{ m}^2/\text{s}$, která je téměř 500× menší než v případě hliníku ($a = 113 \text{ m}^2/\text{s}$). Lamely dřevěné žaluzie (na rozdíl od hliníkové) vedou teplo mnohem méně a dříve, než čelo teplotní vlny dorazí na interiérovou stranu, její energii (a tedy i teplotu) z velké části pohltí hmota lamely.

Tepelněizolační efekt

Dřevo sice není tepelným izolantem, ale na rozdíl od čisté tepelné izolace (pěnový polystyren) nebo tepelně velmi vodivého hliníku ztrácí dřevo jen velmi pomalu teplotu. Dřevěná žaluzie s mezerou mezi ní a oknem přináší do okenní sestavy tepelný odpor na úrovni $0,35 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$, což zvyšuje tepelněizolační kvalitu okna až o třídu, jak ukazuje tabulka 2.

2	U_w	U_{w+z}
	1,5	0,99
	1,2	0,85
	0,6	0,63
	0,8	0,50

Tab. 2: Vliv dřevěné žaluzie se vzduchovou mezerou 5 cm na celkovou hodnotu součinitele prostupu tepla U_{w+z} ve $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ pro vybrané příklady oken.

Vedle vyšší tepelné izolace okenní sestavy s dřevěnou žaluzií je příjemná také vyšší povrchová teplota ve srovnání s hliníkovými žaluziemi.

Nekonečné možnosti

Čisté linie, designové inovace, moderní trendy kombinované s ručními technikami zpracování exotických dřevin. Výsledkem je jedinečný stínicí prvek – dřevěná žaluzie. Tradiční přírodní materiál dává nekonečné možnosti pro povrchovou úpravu žaluzií, která je odlišuje od běžných produktů. To se již nacházíme v oblasti působení společnosti Bematech.



Lamely dřevěných žaluzií, které tato firma vyrábí, jsou zhotoveny z kvalitního exotického dřeva abachi z vrby africké, která zaručuje vysokou kvalitu a dlouhou životnost. V kolekci lze nalézt více než 100 druhů lamel, různých barevných a povrchových úprav. Díky tomu lze dřevěné žaluzie vhodně sladit prakticky s jakýmkoli interiérem včetně místností s keramickými obklady.

Unikátnost dřevěných žaluzií od společnosti Bematech lze nalézt především v nových řadách BE ONE, BE WOOD a BE NOBLE.

BE ONE

Jedinečná kolekce lamel je tvořena širokou škálou barevných odstínů, lamely jsou lakované. Je navržena bytovými designéry podle posledních trendů. Lamely jsou vyrobeny z prvotřídního exotického dřeva abachi o tloušťce 3,2 mm. Dále je možné lakovat do jakéhokoli odstínu RAL nebo NCS. Lamely jsou v šířkách 35, 50 a 70 mm.

BE WOOD

Tato kolekce lamel nabízí opět zajímavou škálu nejpoužívanějších přírodních odstínů a je navržena v souladu s moderními trendy bydlení. Lamely jsou mořené. Výrobce opět volil pro lamely prvotřídní exotické dřevo abachi o tloušťce 3,2 mm. Stejná je i šířka lamel: 35, 50 a 70 mm.



BE NOBLE

Třetí pozoruhodná kolekce je tvořena bohatou škálou rozmanitých odstínů. Lamely jsou ve vybraných případech opatřeny povrchovou úpravou, která zjemňuje či naopak zdůrazňuje efekt výsledného vzhledu výrobku. Použitá dřevina je opět africká vrba abachi o tloušťce 3,2 mm v šířkách 35, 50 a 70 mm.

Volba prostředí

Pro materiály s rozdílnou strukturou dřeva je lepší zvolit prostory, které nejsou příliš vlhké. Vyšší vlhkost a teploty mohou vyvolat deformaci lamel. Proto tento typ žaluzií neumísťujeme např. v koupelnách, bazénech, saunách ap. Pro zlepšení odolnosti je možné použít odolnější nátěr. Odolnější nátěry se vyplatí použít také z důvodů plísní, které pak vedou k dalším nežádoucím účinkům.

Zajímavosti a technické specifikace

Dřevěné žaluzie jsou k dostání v horizontálním a vertikálním provedení. Horizontální žaluzie jsou v maximální šířce 3 600 mm a výšce 3 500 mm, vertikální žaluzie lze navrhnout v maximální šířce 3 500 mm a výšce 3 000 mm. Ovládat dřevěné žaluzie je možné manuálně i motoricky.

Společnost Bematech nabízí lakované lamely odstínů RAL nebo NCS. Vzorník barev RAL je celosvětový standard pro stupnici barevných odstínů, využíváný hlavně v průmyslu, jehož smyslem opakovatelnost a získání stejného odstínu barvy. Dřevěné žaluzie bývají často laděny do béžových, šedých, hnědých či vínově červených barev, které evokují jemný a přirozený vzhled.

Naproti tomu NCS je velmi pečlivě vytvořený vzorník barev, založený na vyhodnocení velkého množství subjektivních vyjádření různých lidí z oblasti vědy, architektury, psychologie, módního návrhářství na jedné straně a objektivního měření barevnosti na straně druhé. Nejde tedy o pouhý velký soubor očíslovaných odstínů. Systém NCS vychází ze šesti základních barev – bílé, černé, žluté, červené, modré a zelené. Žaluzie je tedy možno ladit do jakéhokoli odstínu dle libosti.



Závěr

Dřevěné žaluzie jsou z estetického pohledu jedinečným a špičkovým interiérovým doplňkem, který může zásadně změnit „tvář“ místnosti a zároveň navodit atmosféru vlivnosti a harmonie. Dřevěné žaluzie jsou i významnou součástí tepelné ochrany místností a příznivě působí na pocit tzv. tepelné pohody. Vnitřní povrch dřevěné žaluzie totiž nekopíruje venkovní teplotní extrémy přenášené oknem a udržuje si teplotu blízkou interiéru. Žaluzie ve staženém stavu tak přispívá v létě i v zimě ke stabilizaci vnitřní teploty a nižší spotřebě energie za vytápění nebo chlazení.

K

BEMATECH, s. r. o.

Košíkov 76

595 01 Velká Bíteš

info@bematech.cz

www.bematech.cz

Dýhované dřevěné interiérové dveře SAPELI

Elegance a užitek

Autor: Jan Hejhalík
Foto: archiv firmy

Masivní či dýhované dřevěné dveře jsou ozdobou každého interiéru. Rychle reagují na vnímání vkusu, elegance a funkce; jdou nejen s dobou, ale vývoj usměrňují či předbíhají. Dýhované dveře nabízejí pestrou paletu možných řešení a jistotu tvarové stálosti. Těžko hledat vděčnější materiál, který může mít tolik podob – od ultra moderního zpracování přes běžnou podobu až po tradiční pojetí.

Dýha je čistě přírodním materiálem, který pro svou krásu, funkční vlastnosti a tvárnost působí nesmrtelným dojmem. Její kvality prověřuje lidstvo již od dob starověkého Egypta. Tento nádherný povrch vzniká krájením dřeva na pláty o tloušťce od 0,5 mm, a protože každý strom má jedinečný příběh, barvu dřeva či stavbu letokruhů, nikde nenaleznete dvě naprosto totožné textury dýh.

Například třešeň, která se v našich podmínkách dožívá i více než 100 let, je jedním z prvních ovocných stromů. Každé jaro nás ohromí krásou svých narůžovělých květů. Pro mnohé je třešeň symbolem lásky a radosti, dosahuje výšky patnácti až třiceti metrů a má jeden z nejkrásnějších kmenů. Jeho tmavě červené dřevo se zřetelnými letokruhy dokáže do domu přinést radostnou atmosféru a je často žádáno truhláři a bytovými architekty.

Zatímco dřeviny třešně jsou specifické dynamickou a výraznou kresbou dřeva, dřeviny břízy a javoru jsou charakteristické tzv. páskováním. Exotická dřevina wenge je zase typická hlubokými a dlouhými póry v podélném směru vláken, které svou velikostí a délkou připomínají dlouhé nenalokované praskliny v ploše. Čím dál častěji se na českém trhu objevuje i sukatá a řezaná dýha. První je typická přirozenými vadami – sukami, které jí dávají originální ráz –, druhá zase strojním opracováním a hrubostí povrchu. Co dýha, to jedinečnost, originalita a nezaměnitelnost.





Společnost SAPELI v tomto ohledu nabízí více než 100 dýhovaných dekorů, díky čemuž lze dveře vhodně sladit s podlahou, obložením stěn, kuchyňskou deskou i dalšími detaily interiéru. Vybranou dýhou pak pokrývá nejen plochy dveří, ale rovněž jejich hrany či všechny plochy obložkových zárubní. Výsledkem je vyvážený a esteticky dokonalý celek.



Povrchové úpravy dýh

Kvalitní dýha však není pouze designovou záležitostí, ale je i vysoce odolná a vydrží mnohé nepříjemné každodenní situace.

Odolnost dýhy je závislá nejen na tvrdosti dřeviny, ale rovněž na kvalitě dokončení povrchové úpravy. Většina dýhovaných dveří společnosti SAPELI se dokončuje tvrzením pomocí UV laku, který se na povrch dřeva navazuje ve čtyřech vrstvách. Každá vrstva se navíc vytvrzuje UV lampou. Tím vzniká povrch, jenž disponuje vysokou mechanickou odolností vůči poškrábání, spolehlivě odolává chemickým prostředkům používaným v domácnosti i různým dětským hrám. Dýhované dveře odolají dokonce i krátkému hoření. Případné viditelné stopy po plameni nebo drobná poškození dveří lze navíc snadno opravit přebroušením a zvonulakováním povrchu.

Řezané dýhy a na přání i ostatní dýhy se dokončují olejovoskem, který se aplikuje ve dvou vrstvách. Jde o povrchovou úpravu na bázi směsi vosk-olej, díky které se dosáhne dobrého rozlivu a nízkého lesku. Povrch je transparentní a o něco méně odolný než UV lak. Velmi dobře však zvýrazní strukturu dřeva.

Dubové dýhy lze mořit do několika odstínů dle vzorníku či na zakázku. Jinými slovy – stačí dodat vzorek povrchu obkladu, podlahy, nábytku a podobně a firma



SAPELI dveře doladí dle tohoto zadání. Mořidla jsou na bázi rozpouštědel a aplikují se na povrch pouze v jedné vrstvě. Požadovaná odolnost na úrovni přibližující se UV laku je zajištěna dokončením polyuretanovým lakem ve třech vrstvách.

Závěr

Celková odolnost dýhovaných dveří je hodně ovlivněna i konstrukcí, díky které lze dveře přizpůsobit různým prostředím. Společnost SAPELI nabízí v tomto pohledu dveře nejen z odlehčené či plně dřevotřískové desky, ale rovněž s rámovou či vlysovou konstrukcí či masivní výplní tvořenou laťovkou.

Dýhované dveře tak lze přizpůsobit každému klientovi. I to je jeden z důvodů, proč se tato firma podílí ze dvou třetin na celkové produkci dýhovaných dveří v České republice. Dveře jihlavského výrobce se pravidelně objevují nejen v řadě soukromých interiérů, ale také ve velkých developerských a architektonických projektech. Jmenujme například Masarykovu univerzitu, Spolkový dům ve Slavonicích nebo Clarion Congress Hotel v Českých Budějovicích.

K

SAPELI, a. s.

Pávovská 15a

586 02 Jihlava

info@sapeli.cz

www.sapeli.cz

Dřevo a střešní okna

Nerozlučné a nadčasové spojení

Autor: kolektiv autorů

Foto: archiv firmy

Tradičním materiálem využívaným pro výrobu střešních oken VELUX je dřevo. Jde o nenahraditelný materiál, ať už se jedná o dřevo přírodní, nebo o formu kompozitu, nejen pro mechanické vlastnosti, ale také pro minimální ekologickou zátěž.



Snadná opracovatelnost, vynikající technické parametry a vysoká estetická hodnota – to jsou hlavní atributy, díky kterým skandinávští výrobci stavebních komponentů rádi využívají dřevo i v 21. století. Za využití moderních technologických postupů pak vznikají unikátní výrobky s dlouhou životností a všestranným použitím v jakémkoli typu místnosti.

Typickým příkladem je dánská společnost VELUX, která pro výrobu svých střešních oken využívá borovicové dřevo, jež z 96 % pochází od certifikovaných dodavatelů zařazených do programů PEFC a FSC. Nízký součinitel teplotní délkové roztažnosti dřeva zaručuje, že při extrémních výkyvech venkovních teplot nezmění střešní okna svůj tvar.

Neustálý vývoj a inovace výrobků provází firmu VELUX od jejího vzniku před sedmdesáti lety. Příkladem unikátního řešení je kombinace vodotěsné polyuretanové vrstvy a jádra z tepelně upraveného dřeva TMT (Thermal Modified Timber). To je při výrobě zahříváno na 175 °C, tak aby vlhkost ve dřevě byla nahrazena vzduchem, který je mnohem efektivnějším izolantem.



Řez bezúdržbovým oknem



Vedle snížení tepelných ztrát je takto upravené dřevo mnohem méně náchylné k napadení plísněmi. Polyuretanová vrstva je opatřena bílým finálním lakem s UV filtrem, díky němuž zůstává lak i při působení slunečního záření stále bílý a nemění svou barvu. Tato okna jsou proto velmi vhodná do místností s vyšší vlhkostí, jako jsou kuchyně či koupelny.

Spojení přírodních materiálů a denního světla

Střešní okna VELUX přivádějí do podkrovní denní světlo a čerstvý vzduch, které zlepšují kvalitu života milionů lidí na celém světě. Podívejte se, jak dokázala rekonstrukce selské usedlosti v rakouském Willendorfu dokonale využít potenciál střešních oken. V podkroví vznikl moderní obytný prostor na způsob loftu, v němž horizontální pruh prosklení na východní straně a cíleně umístěná střešní okna prosvětlují celou hloubku místnosti. Perfektní souhra vertikálního prosklení pro výhled a horního osvětlení pro intenzitu světla ve spojení s obložením z jemle bělokore nabízí fascinující světelné efekty.

Výroba, která nezatěžuje životní prostředí

VELUX dohlíží na celý proces výroby od chvíle, kdy dřevo opustí pily dodavatelů, až do doby, kdy jsou okna zkompletována.



Při výrobě střešních oken využívá ekologické technologie, které dokážou až sedmdesát procent odpadu zrecyklovat a zbytek použít pro výrobu energie.

Celkové emise oxidu uhličitého během svého životního cyklu významně snižují i výrobky VELUX. S pomocí solární energie, kterou střešní okna poskytují zdarma, je redukována potřeba vytápění v zimních měsících.

K

VELUX Česká republika, s. r. o.

Sokolova 1d
619 00 Brno
info.v-cz@velux.com
www.velux.cz



Firemní novinky

1



KASPER CZ – Být spolehlivým partnerem

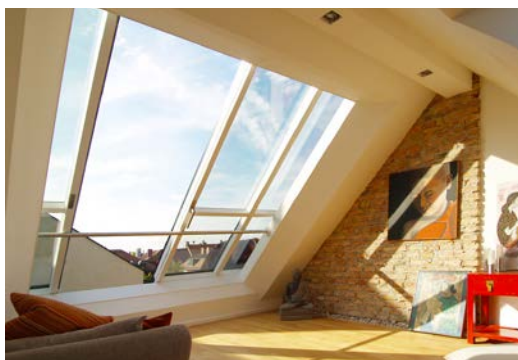
Poctivá tesařina je řemeslo, které přetrvává věky. Rodinná firma KASPER CZ, působící na českém trhu už 22 let, ví o variabilitě nejkrásnějšího přírodního materiálu své.

Vyrábí, dodává a montuje dřevěné konstrukce, krovy, příhradové vazníky i celé dřevěné stavby. Po Polsku se jí letos podařilo vstoupit také na Slovensko. První úspěšné realizace zakázek pro slovenské investory vedly KASPER CZ k otevření svého zastoupení KASPER SK a zahájení činnosti vlastní provozovny v Senci. Momentálně zaměstnává 15 lidí, do konce roku 2016 se jejich počet zdvojnásobí. Stejně jako v Česku nabízí KASPER i slovenským partnerům a investorům komplexní a profesionální služby v sektoru dřevěných nosných konstrukcí.

Mezi poslední zajímavé realizace patří například loděnice v Trutnově-Poříčí, kde KASPER CZ vyrobil a dodal vazníky, třetí etapa výstavby skladů ve Sklárnách Kavalier nebo realizace bednění pro monolitické konstrukce mostů na D8 a D3. Z předchozích let za zmínku jistě stojí i rekonstrukce lanové dráhy na Sněžku nebo unikátní stavba jičínského zimního stadionu, kde firma KASPER CZ spolupracovala na realizaci jeho skeletu.

Vedení společnosti se sídlem v podkrkonošském Trutnově klade zásadní důraz na kvalitu používaných materiálů, špičkové technologické zázemí a stabilní tým profesionálů. Dlouhodobá spolupráce s architekty, projektanty, investory, municipalitami i tesaři má jediný cíl: být jim spolehlivým partnerem. www.kaspercz.cz

2



Česká posuvná střešní okna – střecha jako kabriolet

Solara PERSPEKTIV jsou luxusní, na míru vyráběná velkoformátová střešní okna. Přinášejí do podkroví maximum světla, ničím nerušené výhledy a tvoří atraktivní designový prvek. Konstrukčně se celé plochy prosklení odsouvají do stran nad krytinu střechy či nad pevně prosklenou část. Posuvný systém je vhodný nejen pro šikmé, ale i pro ploché střechy, které přímo vybízejí k vybudování střešních teras.

Konstrukce oken je z dřevěného masivu, vnějšího oplechování z různých druhů plechů. Systém posuvu vyvinutý pro náročné klimatické podmínky střech je vyroben z nerez a umožňuje lehký a plynulý posuv. Okna jsou osazena kvalitním zabudovaným kováním, vybrat si můžete z různých druhů klik či elektroovládání, individuálně řešíme také složení skel či zastínění.

Bohatá fotogalerie referencí zobrazuje variabilitu posuvného systému Solara PERSPEKTIV a pozitivní ohlasy přicházejí až z Německa, kam česká firma svá unikátní okna již mnoho let úspěšně vyváží. Inspirujte se na webových stránkách www.solara.cz a prosvětlete své podkrovní bydlení.



1



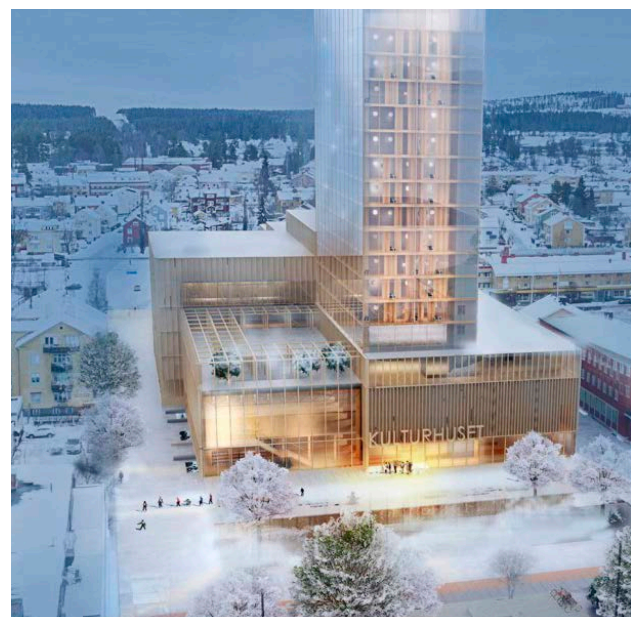
2



Bude 21. století érou dřeva?

Že dřevo bylo a je přitažlivým materiálem snad pro každé století, je jasné. Je živé, krásně voní a ze všech materiálů je nám lidem, tedy přírodou stvořenému druhu, nejbližší. Vždy bylo využíváno jako stavební materiál a totéž bude platit i v budoucnu. S příchodem nových technologií možná více než kdy jindy.

Text: Jiří Hejhálek





3



5

„Století 17. bylo stoletím kamene,“ říká Alex de Rijke, ředitel londýnské firmy dRMM, která se dřevem pracuje více než 10 let. „V 18. století byly na vrcholu cihly, 19. století bylo érou železa. Ve 20. století zažil největší rozmach beton a 21. století bude stoletím dřeva.“

Zda tomu tak bude i ve skutečnosti, ukáže nejspíš až čas. Rozhodně to však není nereálné. Velkou budoucnost si odborníci slibují od CLT (Cross Laminated Timber), systému z masivního dřeva, jehož využití nabývá ve stavebnictví neustále na významu. „CLT je materiálem budoucnosti. Oproti oceli, betonu či zděným

konstrukcím jde o materiál, který má přednost v oblasti vztahu k životnímu prostředí a umožňuje i velmi rychlou výstavbu. V zásadě jde o nový druh betonu,“ pokračuje Alex de Rijke.

CLT dává dřevěným konstrukcím i mimořádnou pevnost, a tak není divu, že se dřevo stále více spojuje i s výstavbou nových výškových staveb. „Budovy z masivního dřeva nyní naprosto mění paradigma v tom, co je či není možné ze dřeva postavit,“ říká kanadský architekt Michael Green, který ve své publikaci *The Case For Tall Wood Buildings* nabádá architekty a inženýry, aby dřevo upřednostnili před ocelí či betonem.



4

- 1/ Dřevěný obytný blok Standparken v Sundbybergu (Wingårdh, architects)
- 2/ Výzkumné centrum Phnompenh v Kambodži (Zaha Hadid Architects)
- 3/ Dřevěný mrakodrap Big Wood ve Stockholmu (C. F. Møller ve spolupráci s Dinell Johansson)
- 4/ Bytový komplex Canopia Tower v Bordeaux (Sou Fujimoto Architects)
- 5/ Kulturní dům výtvarného umění, divadla a literatury ve Skellefteå, Švédsko (White Arkitekter)

Že se tomu tak pomalu děje, dokládá i zvyšující se počet dřevěných výškových staveb, které byly dosud doménou zejména železobetonu. Některé už vznikly, jiné jsou teprve ve fázi plánování. V roce 2012 byl nad přístavem v Melbourne postaven desetipatrový dřevěný obytný blok Forte, který měří 32 metrů. Do roku 2014 byl nejvyšší dřevěnou stavbou světa, ale pak jej o čtyři patra převýšil dům vystavěný v centru norského Bergenu. Od loňska stojí v londýnské čtvrti Shoreditch 33metrový bytový dům, k jehož stavbě byla použita konstrukce z CLT. V Kanadě začali touto technologií stavět studentské ubytovací zařízení, které má mít 18 pater a tyčit se do výšky 53 metrů.

Koncem dubna letošního roku pak oblétna prakticky celý svět zpráva o tom, že se v Londýně chystají postavit nový mrakodrap, který bude jen o něco málo nižší než 310 metrů vysoký Shard. Na rozdíl od této budovy, postavené tradiční technologií, má být nová dominanta vybudována na bázi dřevěných nosných konstrukcí. Stala by se tak nejvyšší dřevěnou stavbou světa. Oakwood Tower, jak se tato stavba nazývá,



6

6/ Bytový a kancelářský komplex Hyperion v Bordeaux
(Jean-Paul Viguier et Associés, Architecture et Urbanisme)
7/ Interiér dřevěného mrakodrapu Big Wood ve Stockholmu
(C. F. Møller ve spolupráci s Dinell Johansson, White Arkitekter)
8/ Dřevěný mrakodrap Oakwood Tower v Londýně
(PLP Architecture)



7

architektonicky a projekčně zpracovala firma PLP Architecture a fakulta architektury cambridgeské univerzity. Nový mrakodrap by měl mít 80 pater a tyčit se do výšky 304 metrů.

Kevin Flanagan, který v PLP Architecture pracuje, řekl, že si umí představit, že se v budoucnu bude ve stavebnictví používat i geneticky modifikované dřevo, které umožní stavbu právě takovýchto výškových budov.

Mezi další důvody, ve kterých spatřují odborníci ve dřevě budoucnost, je i jeho hmotnost, cenová dostupnost a fakt, že se v něm lidé cítí dobře: „Lidé se v dřevěných stavbách cítí uvolněně, spojují dřevo se zelení a líbí se jim to,“ řekl Kevin Flanagan. Rakouská studie z roku 2009 pak srovnávala chování žáků ve čtyřech různých třídách – dvě měly dřevěné podlahy a stropy, další dvě podlahy pokryté linoleem a stěny plastovým obkladem. Děti, které se učily v „dřevěných“ třídách, byly uvolněnější a lékaři u nich naměřili nižší srdeční frekvenci.

Pokud jde odpověď na otázku v titulku tohoto článku, dřevo bylo důležitým, ne-li hlavním stavebním materiálem od nepaměti, včetně 20. století, a není důvod se obávat,

že se jeho postavení v tomto století zhorší. Jeho největší předností je jeho takřka ideální obnovitelnost, která probíhá spontánně i bez lidského přičinění – za účasti slunečních paprsků jako zdroje energie a dále oxidu uhličitého a vody coby materiálové základny. Práce se dřevem je však odlišná než třeba s betonem či cihlami, a to už ve fázi architektonické studie, návrhu i provedení. A jak jsme viděli, dřevo nabízí i specifický pocit z bydlení, a navíc má technické přednosti, které souvisejí s tvorbou a stabilitou vnitřního mikroklimatu: je to jeho neopakovatelná schopnost tepelně izolovat a zároveň jímat teplo.

Dřevo se téměř s jistotou o své postavení bát nemusí, přesto jeho budoucnost bude asi v kombinaci s jinými materiály. Materiálová optimalizace, lze-li tento přístup tak nazvat, skýtá v rukou nápaditého tvůrce nové možnosti.

Je velmi pravděpodobné, že o budoucnosti dřeva nebude rozhodovat nedostatek energie, jak se dnes uvádí, ale spíše její přebytek, který je i díky rychle se vyvíjející solární, větrné a bioenergetice očividný i přes její „úřední“ zdražování.



8



8



VELETRHY A AKCE

2016

29. 4. – 6. 11.

MARTIN RAJNIŠ: PRVNÍ ARCHITEKTURA

Výstava díla architekta Martina Rajniše

Moravská galerie v Brně – Jurkovičova vila

www.moravska-galerie.cz

Přírodní materiály a návrat k „primitivním“ konstrukcím jsou společnými jmenovateli tvorby českého architekta Martina Rajniše. Jeho dílo letos prezentuje Moravská galerie v Brně v prostorách vily Dušana Jurkoviče a na nově otevřené terase Uměleckoprůmyslového muzea, kde byl v první půli dubna v souvislosti s veřejným workshopem realizován objekt Sloní břich.

20. 9. – 24. 9.

FOR WOOD

11. veletrh dřevostaveb a využití dřeva pro stavbu

Výstaviště PVA EXPO – Praha-Letňany

www.for-wood.cz

Veletrh FOR WOOD reaguje na rostoucí poptávku veřejnosti po stavění ze dřeva a je zaměřen na využití dřeva ve stavebnictví od konstrukce až po střeche. Každoročně představuje technologické inovace a moderní materiály umožňující navrhovat náročné konstrukce a konstrukční prvky dřevěných staveb.

26. 9. – 9. 10.

ARCHITECTURE WEEK PRAHA 2016

10. ročník mezinárodního festivalu architektury

Praha, výstavní síň Mánes

www.architectureweek.cz

Na přelomu září a října v rámci festivalu Architecture Week Praha 2016 můžete navštívit výstavy, přednášky českých a zahraničních architektů, vernisáže výstav, konference, procházky za architekturou a další zajímavé akce. Ve výstavní síni Mánes se uskuteční ústřední výstava ORGANICKÉ MĚSTO – (S)tvořitelé měst a udržitelný rozvoj.

1. 10. – 2. 10.

DEN ARCHITEKTURY 2016

6. ročník Mezinárodního dne architektury

V 60 městech České republiky

www.denarchitektury.cz

Komentované procházky s architekty, historiky a dalšími osobnostmi po architektonicky zajímavých místech a čtvrtích, cyklovýjízdky, workshopy, diskuze a zpřístupněné objekty. Program bude pokračovat filmovým festivalem Film a architektura 3.–5. 10. a přednáškou nizozemské architektky Liesbeth van der Pol 6. 10. 2016.

2017

2. 2. – 5. 2.

DŘEVOSTAVBY 2017

12. mezinárodní veletrh dřevěných staveb, konstrukcí a materiálů

Výstaviště Praha-Holešovice
www.drevostavby.eu

V rámci 12. ročníku veletrhu DŘEVOSTAVBY se na jednom místě představí kvalitní firmy nabízející vše, co s výstavbou moderních dřevěných staveb souvisí. Můžete se těšit také na pestré workshopy zaměřené na různá stavebněkonstrukční řešení a použití maximálně funkčních nástrojů a nářadí, se kterými jde práce od ruky. Ve spolupráci s odbornými školami předvedeme krásu dřevostavebních učebních oborů a seznámíme žáky a studenty s potřebami konkrétních stavebních firem.

Více na str. 110

11. 4. – 12. 4.

DŘEVOSTAVBY VOLYNĚ

21. ročník mezinárodního odborného semináře Dřevostavby Volyně

Volyně
www.drevostavby.eu

Seminář je určen architektům a projekčním, investorským a realizačním firmám, které se zabývají problematikou dřevostaveb, ekologie a úsporami energií, řídicím pracovníkům rezortu stavebnictví a dřevozpracujícího průmyslu, pedagogům odborných škol a široké odborné veřejnosti.

Více na str. 111

25. 4. – 29. 4.

MOBITEX

Mezinárodní veletrh nábytku a interiérového designu

Výstaviště Brno
www.bvv.cz

Veletrh představuje nejnovější trendy ve vybavení interiéru a doplňky bydlení. Tvoří tak alternativní nabídku nábytku a interiérového vybavení oproti obchodním řetězcům. Pravidelně se zde prezentují přední výrobci a dodavatelé nábytku a bytového vybavení na českém trhu.

31. 10. – 3. 11.

WOOD-TEC

Mezinárodní veletrh pro dřevozpracující a nábytkářský průmysl

Výstaviště Brno
www.bvv.cz/wood-tec

WOOD-TEC je nejprestižnější veletrh v oblasti zpracování dřeva v novém prostoru Evropské unie, který se koná vždy v lichých letech na brněnském výstavišti.

2018

21. 3. – 24. 3.

HOLZ-HANDWERK

Evropský veletrh strojní technologie, zařízení a potřeb pro dřevozpracující průmysl

Výstaviště v Norimberku
www.messen.de

Evropský veletrh strojní technologie, zařízení a potřeb pro dřevozpracující průmysl, který nese název HOLZ-HANDWERK, se koná v Norimberku každé dva roky, a to společně s veletrhem FENSTERBAU FRONTALE. Zaměřen je na zpracování a opracovávání živého materiálu – dřeva. V této oblasti přináší nejnovější trendy a inovace – od strojů na řezání a broušení až po dřevoobráběcí stroje. Veletrh HOLZ-HANDWERK je jednou z nejdůležitějších událostí pro tesaře a truhláře v celém evropském regionu.

Salon dřevostaveb

12. ročník

Text: Petra Wagnerová

Foto: archiv firmy Domesi, s. r. o.

Moderní architektura na bázi dřeva má u nás čím dál více příznivců. A není divu. Vždyť při cestách do zahraničí vidíme domy či kostely, které jsou staré více než sto let. U nás byla tradice tohoto oboru sice přerušena, posledních dvacet let však tento obor doznal velkého rozmachu. Nemalý díl na tom má také největší nesoutěžní přehlídka toho nejlepšího, co v oblasti současné dřevěné architektury za poslední rok vzniklo, Salon dřevostaveb, jehož jedenáctý ročník se premiérově představil na holešovickém Výstavišti.



Posláním Salonu dřevostaveb je mapování českých, slovenských a minimálně střeoevropských projektů s použitím dřeva a popularizace současných dřevostaveb u široké veřejnosti.

V letošním 11. ročníku se prezentovalo celkem 40 staveb, z toho 23 projektů z Česka, 16 ze Slovenska a 1 z Rakouska. Součástí byly také přednášky zahraničních architektů, kteří představili své projekty na odborné konferenci.

Svou stavbu Haus 37 m představil rakouský architekt Juri Troy, jehož práce je spojena s oblastí Vorarlberska. Nechyběl ani zástupce ze Slovenska Peter Mandl,

který představil své molo s kavárnou na Dunaji. Naše severní sousedy reprezentovala polská architektka Magdalena Zawada s chatou Solominy.

V minulých letech jsme zde přivítali například Matthiase Heina z Rakouska, slovenského architekta norského původu Bjørna Kierulfa, Geira Brendelanda z Norska, švýcarského architekta Andreu Deplazese a mnohé další.

Salon dřevostaveb ale nejsou jen zahraniční architekti. Příznivci domácí architektonické scény si pravidelně přijdou na své v cyklu přednášek českých architektů pojmenovaných Mozaika dřevostaveb.



ZAJÍMAVOSTI

1.

Historicky prvního ročníku Salonu dřevostaveb, který se konal v roce 2005, se účastnilo celkem 17 staveb deseti architektonických ateliérů.

2.

Za deset let se Salonu dřevostaveb účastnilo 15 zahraničních architektů, kteří přijeli představit své stavby a podělit se o zkušenosti.

3.

Po své pražské premiéře se Salon dřevostaveb přesune na Slovensko, kde se představí zájemcům o současnou dřevostavbu v Bratislavě, Košicích a Nitře.

4.

Jubilejního, desátého ročníku Salonu dřevostaveb se zúčastnilo celkem 45 projektů, z toho 28 z Česka, 12 ze Slovenska, 1 z Rakouska, 1 z Belgie, 1 z Maďarska, 1 z Anglie a 1 z Polska.

5.

Během deseti let, po které se Salon dřevostaveb koná, se zde představilo celkem 255 kvalitních českých staveb na bázi dřeva.

Mezinárodní konference Dřevostavby ve Volyni

Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola Volyně bude pořádat v tradičním předvelikonočním termínu 11. a 12. dubna 2017 již jedenadvacátý ročník mezinárodní konference Dřevostavby s cílem navázat na předchozích dvacet velmi úspěšných ročníků.



Při letošním jubilejním ročníku, jež jsme pojali jako retrospektivní, měli vystoupit hlavní protagonisté, kteří byli u zrodu celé akce v roce 1997. Bohužel chřipková epidemie neumožnila účast profesoru Dipl. Ing. Thomasovi Rohnerovi z Univerzity aplikovaných věd z Bernu, který s jedinou výjimkou nechyběl u žádného z předchozích ročníků, a proto se můžeme těšit na jeho vystoupení v příštím roce. Právě první ročníky se nesly ve znamení přednášejících ze země helvétského kříže a účastníků ze zemí bývalé československé federace.

Mezinárodní význam tradičního setkání odborníků na dřevostavby, které dnes patří k největším akcím svého druhu v Evropě, bývá umocněn osobní účastí Mag. Christiana Millera, obchodního rady Velvyslanectví Rakouska v České republice, který nám velmi pomáhá při zajišťování přednášejících z této alpské země. Nutno podotknout, že účast ze země našeho jižního souseda se rok od roku zvětšuje a reprezentace není omezena pouze na akademické pracovníky, ale stále více se začínají objevovat rakouské realizační firmy s netradičními dřevěnými konstrukcemi.

Jenom obtížně bychom si dokázali představit naši konferenci bez profesora

architekta Unta Siikanena z Univerzity v Tampere a arch. Mikka Viljakainena z finské Nadace Puuinfo, která podporuje dřevozpracující průmysl v této vyspělé severské zemi a oba pánové patří mezi účastníky k velmi oblíbeným přednášejícím.

Předpokládáme, že sestava zahraničních přednášejících bude rozšířena o zástupce sdružení architektů z Lucemburska a Velké Británie, kam každoročně míří několik našich studentů v rámci programu ERASMUS+, aby absolvovali odbornou tříměsíční stáž v britských firmách zabývajících se výrobou dřevostaveb.

Volyně se opět na dva dny stane hlavním městem dřevěného stavění ve střední Evropě.

Rovněž naše spřátelená Technická vysoká škola v Deggendorfu ve Spolkové republice Německo, se kterou jsme v loňském roce vystavěli v bývalé kotelně kongresové centrum, bude zastoupena přednáškou zaměřenou na energetickou náročnost budov z pohledu dřevostaveb.

Bylo by nespravedlivé, abychom zmíňovali pouze zahraniční účastníky, na semináři vystoupí také řada předních domácích realizačních firem. Slovo domácích je pochopitelně vzhledem k úzkým vazbám na Technickou univerzitu ve Zvolenu, jejíž detašované pracoviště ve Volyni oslavilo



v závěru minulého kalendářního roku 10 let svého úspěšného provozu, miněno na Českou a Slovenskou republiku.

V rámci konference se již tradičně uskuteční v areálu školy prezentace řady firem zabývajících se produkty a službami souvisejícími s přednášenou problematikou včetně odborných nakladatelství, která prezentují literaturu z oblasti stavebnictví a dřevozpracujícího průmyslu. O prezentaci výrobků a služeb je stále vzrůstající zájem, který svědčí o dynamicky se rozvíjející oblasti dřevostavby a zároveň o již pevném místě „volynského semináře“ v povědomí odborné veřejnosti. Tato akce je zařazena již několik let Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě do projektu celoživotního vzdělávání jejích členů.

Všichni společně doufáme, že i následující „postjubilejní ročník“ ve stylu známé karetní hry („21“) bude úspěšný a naváže na předchozí odborně i organizačně velmi úspěšné ročníky. Velkým lákadlem by mohla být přednáška o realizaci osmadvacetipodlažní dřevostavby v kanadském Vancouveru, jejíž aktéři Dipl. Ing. Hermann Blumer a Ing. arch. Robert Malczyk (Kanada) se na spolupráci a konceptu celého projektu dohodli na společenském večeru v loňském roce právě u nás ve Volyni.

On-line přihlašování, jehož předpokládáme spuštění je koncem ledna 2017, probíhá prostřednictvím webových stránek školy www.vos.volyne.cz, kde se postupně budou objevovat upřesňující informace.

RNDr. Jiří Homolka
ředitel VOŠ a SPŠ Volyně



#INTRO 2020/2021

4 čísla

TO NEJLEPŠÍ ZE SVĚTA ARCHITEKTURY

S ročním předplatným získáte i mnoho dalších výhod – například přístup k prémiovým článkům na našich webových stránkách v sekci BONUS.

www.intro.cz

589 Kč / 26 €

Vytvářejte s námi nový svět.

Máte-li zájem o růst české architektury a stavebnictví a chcete-li se podělit o vaše zkušenosti, myšlenky či nápady, kontaktujte nás. Stále rozšiřujeme tým a hledáme talentované redaktory a fotografy.

honza.hejhalek@vega.cz

DĚKUJEME!

Zde jsou uvedena jména osob, díky kterým vyšlo první vydání časopisu **INTRO**. Osobnosti, které stojí za grafickým zpracováním, články, fotografiemi a v neposlední řadě i spousty cenných názorů. Všem patří obrovské poděkování za jejich čas, úsilí, kreativitu a moudrost.

PODNĚTY K VYDÁNÍ NOVÉHO ČASOPISU O ARCHITEKTUŘE

prof. Ing. arch. Zdeněk Fránek
doc. Ing. Mgr. akad. arch. Petr Hájek
Ing. arch. Benedikt Markel
Ing. arch. David Maštálka

PŘÍSPĚVATELÉ

prof. Ing. arch. Martin Rajniš
S MARTINEM RAJNIŠEM NEJEN O DŘEVU (4–9)
Martin Rajniš je spoluzakladatel České komory architektů, několika architektonických kanceláří a zakladatel ateliéru Huť architektury Martin Rajniš.

RNDr. Jiří Hejhálek
DŘEVO – ZÁZRAK PŘÍRODY (12–17)
DŘEVĚNÉ ŽALUZIE (96–98)
Jiří Hejhálek je zakladatel společnosti Vega a šéfredaktor časopisu Stavebnictví a interiér.

doc. Ing. Petr Kuklík, CSc.
KONSTRUKCE ZE DŘEVA Z POHLEDU MINULOSTI
A SOUČASNOSTI (18–26)
Petr Kuklík je profesorem na ČVUT v Praze a vedoucím oddělení RP4 v Ústavu pro výzkum energeticky efektivních budov ČVUT v Praze.

prof. Ing. arch. Zdeněk Fránek
ROZHOVOR SE ZDENĚKEM FRÁNKEM (86–91)
Zdeněk Fránek založil roku 1989 ateliér Fránek Architects a od roku 2012 je i děkanem Fakulty umění a architektury na Technické univerzitě v Liberci.

Petra Wagnerová
SALON DŘEVOSTAVEB (110)
Petra Wagnerová je členka týmu společnosti Domesi. Její prací je marketing a komunikace s médii.

RNDr. Jiří Homolka
VOLYNĚ SE OPĚT NA DVA DNY STANE HLAVNÍM MĚSTEM
DŘEVĚNÉHO STAVĚNÍ VE STŘEDNÍ EVROPĚ (111)
Jiří Homolka je ředitelem Vyšší odborné školy a Střední průmyslové školy Volyně

GRAFIKA

Ing. arch. Alena Hyblerová
Alena Hyblerová je grafická designérka a architektka, zakladatelka studia Formelita.

FIRMY

BEMATECH, s. r. o.
Haas Fertigbau Chanovice, s. r. o.
SAPELI, a. s.
Stora Enso Wood Products Ždírec, s. r. o.
VELUX Česká republika, s. r. o.

„Společně s vámi vytváříme nový svět.“