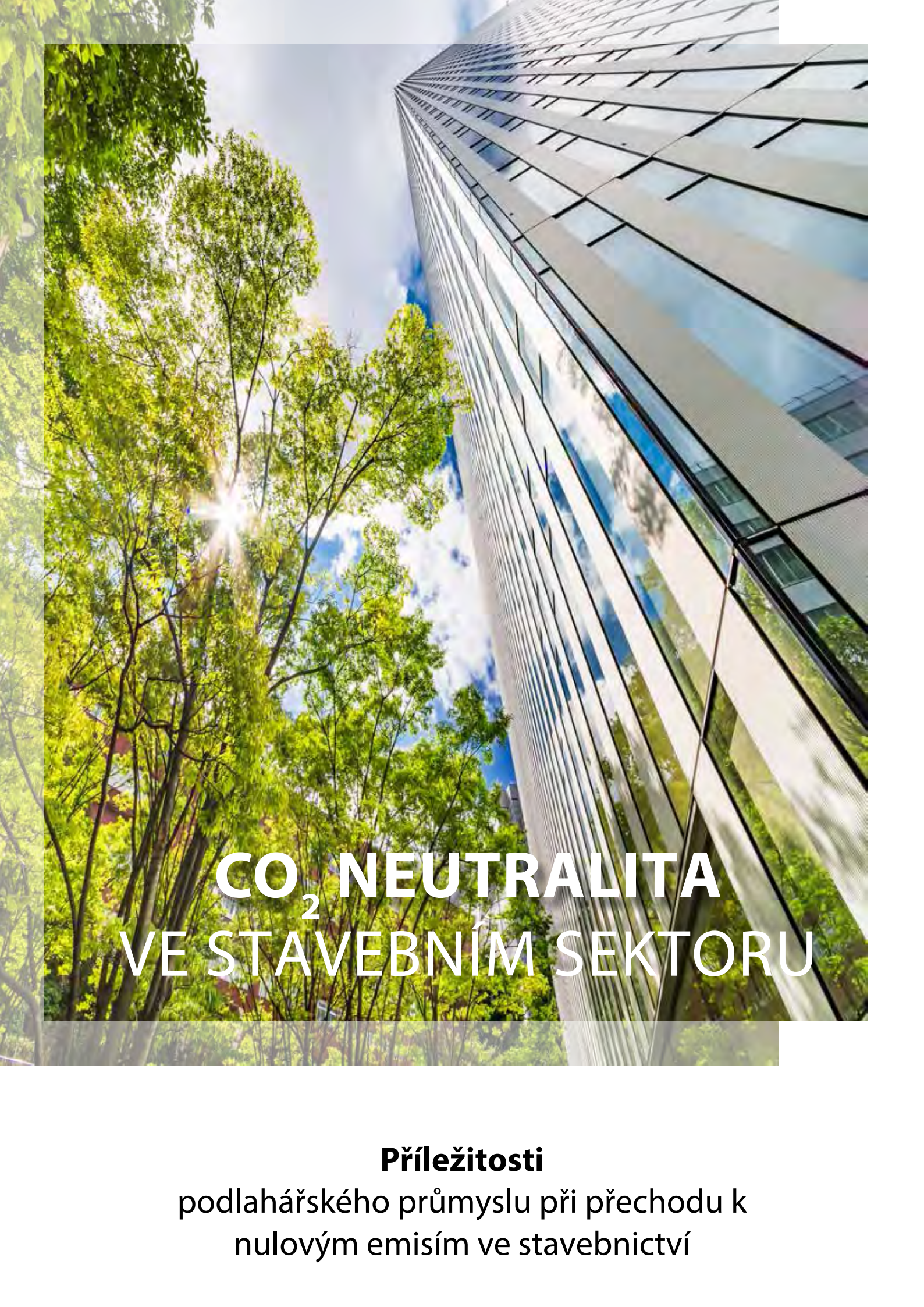




CO₂ NEUTRALITA VE STAVEBNÍM SEKTORU

Příležitosti

podlahářského průmyslu při přechodu k
nulovým emisím ve stavebnictví

PŘEDSTAVENÍ CO₂ NEUTRALITY

FAKTA

Během posledních 50 let globální průměrná teplota vzrůstala dříve nevídanou měrou.

Tato brožura se věnuje vztahu mezi klimatickými změnami a současnými a budoucími opatřeními ve stavebním sektoru, který je významným přispěvatelem ke globálním emisím CO₂.

V kontextu udržitelných stavebních postupů jsou zde představeny některé výzvy, kterým je třeba čelit při dosahování mezinárodních cílů klimatických opatření, stejně jako příležitosti a řešení dostupná pro zainteresované hráče se zodpovědným přístupem k CO₂.





PŘÍČINY KLIMATICKÉ ZMĚNY

FAKTA

„Oxid uhličitý (CO_2) je hlavním skleníkovým plynem produkovaným lidskou činností.“¹

„Od roku 1880 globální průměrná celoroční teplota vzrůstala průměrně o $0,07^\circ\text{C}$ za desetiletí, a od roku 1981 byl tento přírůstek více než dvojnásobný ($+0,18^\circ\text{C}$).“² Většinou se má za to, že tento fenomén, známý jako globální oteplování, je důsledkem našich vlastních činů: „97 procent či více aktivně publikujících vědců zabývajících se klimatem souhlasí, že trendy oteplování klimatu pozorované v průběhu uplynulého století jsou s extrémní pravděpodobností způsobené lidskou činností.“³

¹ EPA, *Greenhouse gas emissions*,

<https://www.epa.gov/ghgemissions/overview-greenhouse-gases>

² NOAA, 2020, *Climate change: global temperature*,

<https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-global-temperature>

³ NASA, *Scientific Consensus: Earth's climate is warming*,

<https://climate.nasa.gov/scientific-consensus/>

Globální oteplování je úkaz způsobený hromaděním takzvaných skleníkových plynů, jako jsou oxid uhličitý (CO_2) a metan, v atmosféře Země. Tyto plyny efektivně tvoří kolem Země přikrývku zachycující teplo a způsobují ohřívání povrchu planety.

Oxid uhličitý je přirozeně se vyskytující plyn, který je na pevnině i v oceánu uvolňován, a poté znovu pohlcován v rámci přirozeného koloběhu. Tento cyklus dosahoval rovnováhy vstřebávání emisí CO_2 , dokud se koncentrace oxidu uhličitého v atmosféře nestala problematickou v důsledku nárůstu emisí CO_2 produkovaných lidskou - či průmyslovou - činností a poklesu kapacity lesů pro jejich pohlcování.

„87 procent veškerých emisí CO₂ produkovaných lidmi pochází ze spalování fosilních paliv jako jsou uhlí, zemní plyn a nafta.“⁴ Tento lidský podíl na množství oxidu uhličitého narušil přirozený koloběh uhlíku a zanechal přebytek CO₂ v atmosféře jako pokrývku zachycující sluneční záření...a ohřívající Zemi.

Objevuje se stále více vědeckých důkazů propojujících globální oteplování s úkazy jako zvyšování hladiny moří, pobřežní eroze a extrémní výkyvy počasí: od vln veder a sucha po záplavy a hurikány. Tyto klimatologické události dominovým efektem ovlivňují lidské zdraví, zásoby potravin a infrastrukturu po celém světě.

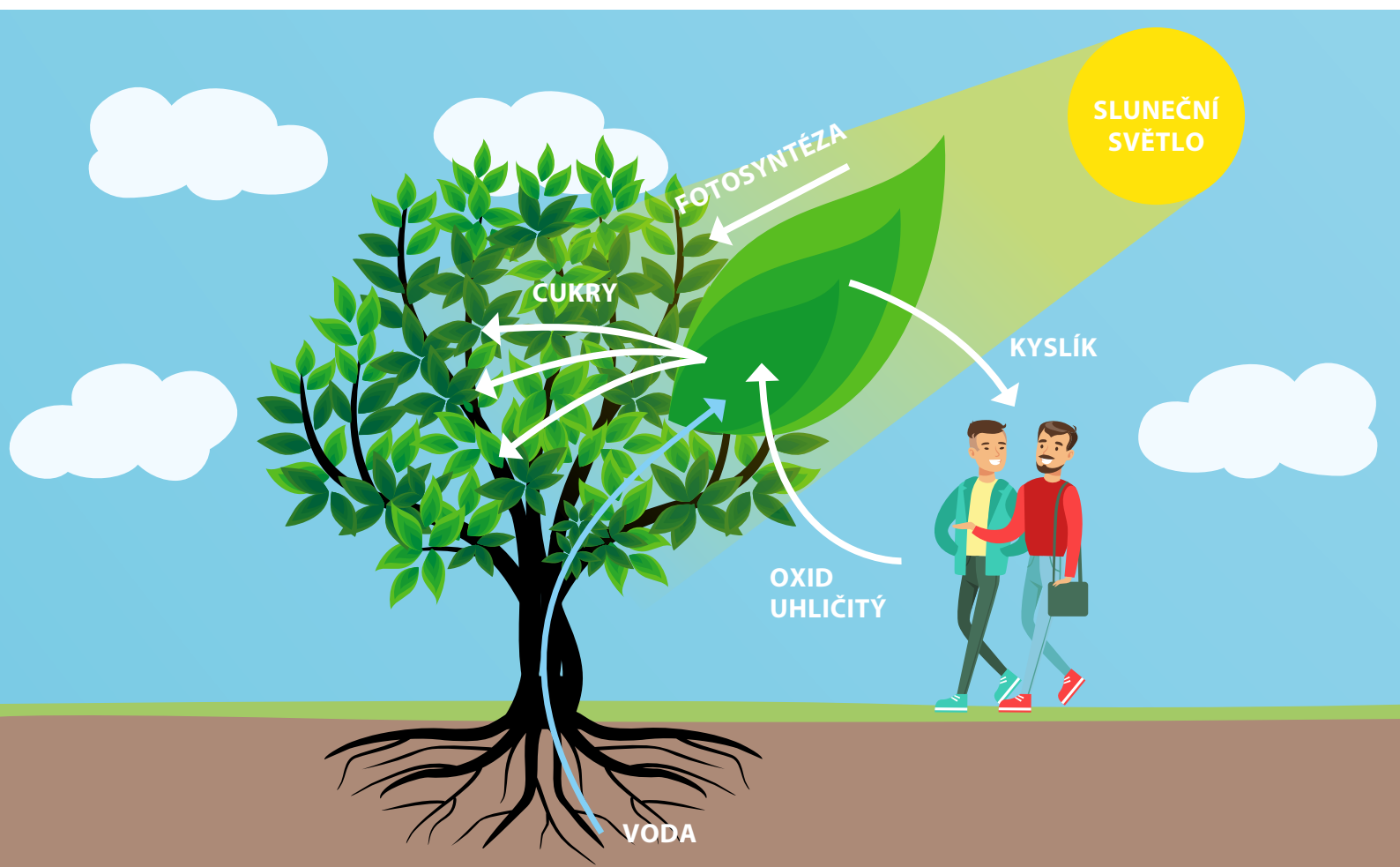
OSN popisuje důsledky klimatických změn jako „globální svým rozsahem a bezprecedentní co do měřítka. Bez podniknutí opatření v současnosti bude přizpůsobování se dopadu těchto změn v budoucnosti obtížnější a nákladné.“⁵ Omezování emisí oxidu uhličitého je nejzjevnější a nejefektivnější cestou pro tato opatření. V praxi to znamená prosazování konkrétních cílů redukcí CO₂ v rámci vládních strategií udržitelnosti.

⁴ CHE 2017, *Main sources of carbon dioxide emissions*,

<https://www.che-project.eu/news/main-sources-carbon-dioxide-emissions>

⁵ United Nations, *Climate Change*,

<https://www.un.org/en/sections/issues-depth/climate-change/>



MEZINÁRODNÍ DOHODY O ZMĚNÁCH KLIMATU

FAKTA

Pařížská dohoda stanovuje jako cíl udržení globálního nárůstu teploty v tomto století výrazně pod 2 stupni Celsia oproti teplotě v předindustriálním období.

Boj proti klimatickým změnám vyžaduje globální přístup, který ve svém jádru zahrnuje redukcí celkového spotřebovaného množství energie a nahrazení fosilních paliv obnovitelnými zdroji energie.

22. dubna 2016 přijaly strany, které ratifikovaly Rámcovou úmluvu OSN o změně klimatu (UNFCCC), Pařížskou dohodu: právně závazný rámec pro řešení klimatických změn. Konkrétně Pařížská dohoda stanovuje za cíl „udržet globální nárůst teploty v tomto století výrazně pod 2 stupni Celsia oproti teplotě v předindustriálním období a usilovat o další omezení nárůstu teploty na 1,5 stupně Celsia“.⁶

Pro splnění cíle Pařížské dohody musí svět v zásadě redukovat emise skleníkových plynů na úroveň, kdy produkované množství nebude větší než množství, které je sekvestrováno. Sekvestrace je „odstraňování oxidu uhličitého z atmosféry a jeho uložení v uhlíkových „propadech“ (jako jsou

⁶ United Nations Climate Change, *The Paris Agreement*,

<https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-par-is-agreement>



oceány, lesy nebo půda) prostřednictvím fyzikálních nebo biologických procesů, jako je fotosyntéza".⁷ Jedním z příkladů, jak toho lze dosáhnout je zalesňování, existují však také technologické postupy jako zachycování a ukládání oxidu uhličitého (CCS), které brání vstupu CO₂ do atmosféry.

Dle Pařížské dohody jsou státy povinny nastítnit a pravidelně podávat zprávy o opatřeních, která plánují v rámci svých ekonomik učinit v boji proti změně klimatu. Tyto plány jsou stanoveny v takzvaných vnitrostátních redukčních příspěvcích („nationally determined contributions“, NDC). Úspěch Pařížské dohody bude záviset

na uspokojivém snížení emisí skleníkových plynů v souladu se závazky stanovenými v těchto vnitrostátních redukčních příspěvcích.

Ratifikace Pařížské dohody vedla ke zrychlení rozvoje redukce spotřeby energií a rozšiřování schémat obnovitelných zdrojů energie. Národní vlády musí plnit své klimatické přísliby a je pravděpodobné, že tak budou činit prostřednictvím uhlíkových povolenek. Další opatření mohou zahrnovat zavádění specifické legislativy a ekologičtějších předpisů pro průmyslové sektory s intenzivními uhlíkovými emisemi, jako je doprava a stavebnictví.



⁷ Greenfacts.org, *Carbon sequestration*,

<https://www.greenfacts.org/glossary/abc/carbon-sequestration.htm>



DŮSLEDKY KLIMATICKÝCH OPATŘENÍ PRO STAVEBNICTVÍ

FAKTA

Stavby a stavební průmysl mají na svědomí 39 % všech světových uhlíkových emisí.

Dohromady mají stavby a stavební průmysl na svědomí 39 % všech světových uhlíkových emisí. Vzhledem k takto značnému podílu na klimatické poruše „je dekarbonizace tohoto sektoru jedním z nákladově nejefektivnějších způsobů ke zmírnění nejhorších efektů.“⁸

Provozní emise – z energie používané k vytápění, chlazení a osvětlení budov – jsou odpovědné za 28 % z těchto emisí. Zbývajících 11 % pochází z vázaných uhlíkových emisí.⁹ Vázaný uhlík představuje uhlíkovou stopu daného materiálu během jeho životního cyklu. U budov vázaný uhlík zahrnuje veškeré emise z celého dodavatelského řetězce všech materiálů použitých k jejich stavbě a v nich obsažených, plus emise z procesu stavby a emise související s demolicí a likvidací materiálu po skončení životnosti budovy. Redukce emisí CO₂ ve stavebním

sektoru a budovách tudíž nevyžaduje pouze snížení spotřeby energie během provozní fáze, ale také redukce emisí, které je možné připisat stavebním materiálům a instalacím v interiéru před samotným využíváním budovy (uhlíkové emise předcházející vzniku, tzv. „upfront carbon“). Očekává se, že se globální stavební fond do roku 2060 zdvojnásobí,⁹ což jen zhorší již nyní neudržitelně vysoký podíl emisí připadající na tento segment. Bez drastických a okamžitých změn v celém sektoru jsou dopady takového růstu téměř nemyslitelné. Problém emisí předcházejících vzniku a vázaného uhlíku, který byl dříve skryt v pozadí, si nyní žádá ekologičtější přístup.

⁸ World Green Building Council, 2019 *Bringing Embodied Carbon Upfront*, p.7, <https://www.worldgbc.org/embodied-carbon>

⁹ World Green Building Council, p.16

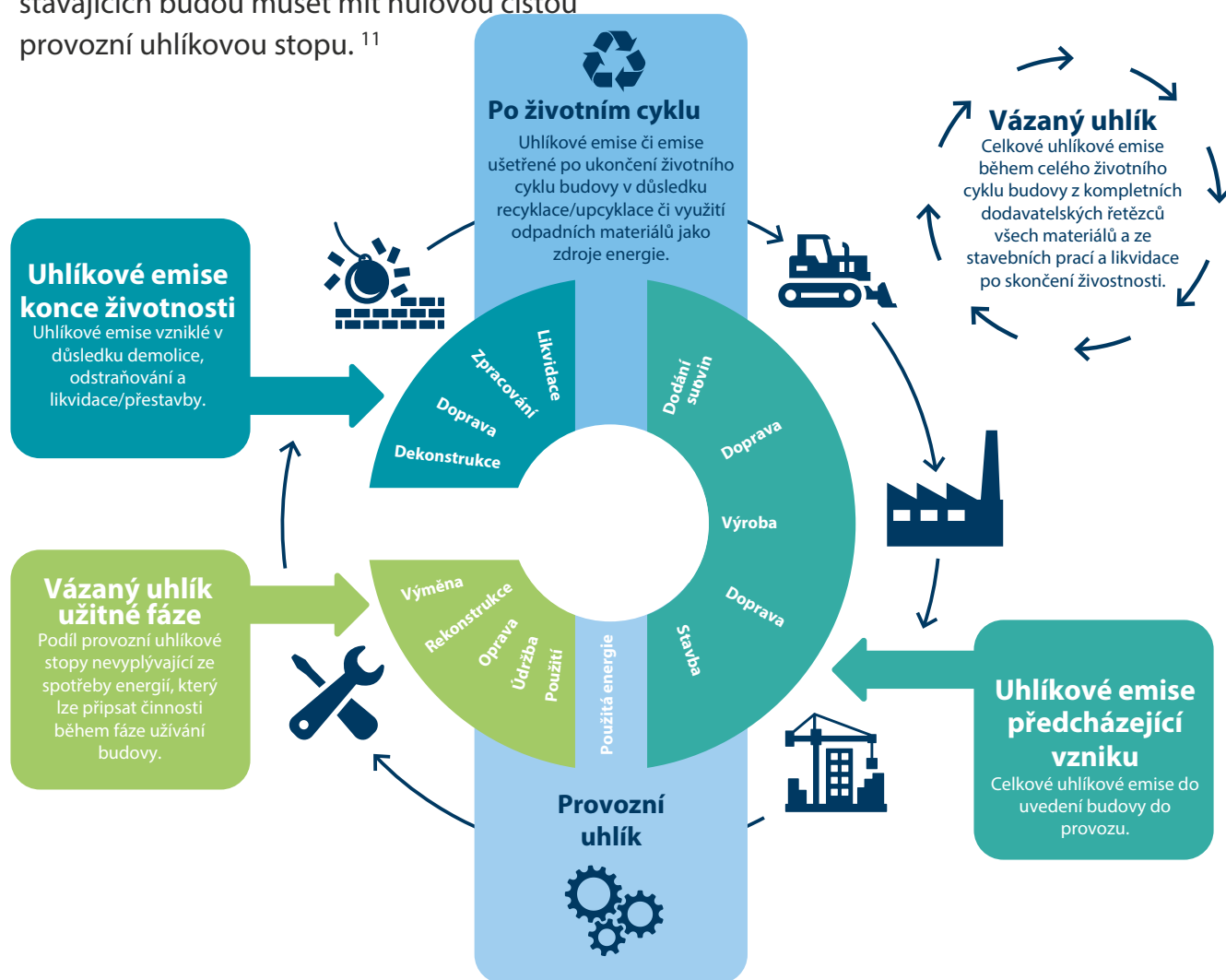
¹⁰ World Green Building Council 2019, *New report: the building and construction sector can reach net zero carbon emissions by 2050*, <https://www.worldgbc.org/news-media/WorldGBC-embodied-carbon-report-published>

Zpráva organizace World Green Building Council stanovuje vizi pro budoucnost:

- Do roku 2030 budou veškeré nové stavby, infrastruktura a renovace mít nejméně o 40 % méně vázaného uhlíku s významným snížením emisí předcházejících vzniku, a všechny nové budovy budou muset mít nulovou čistou provozní uhlíkovou stopu;
- Do roku 2050 budou nové stavby, infrastruktura a renovace mít nulový čistý vázaný uhlík, a všechny budovy včetně stávajících budou muset mít nulovou čistou provozní uhlíkovou stopu.¹¹

Organizace World Green Building Council definuje budovu s nulovou čistou uhlíkovou stopou jako budovu, která je „vysoce energeticky účinná a plně napájena z místních a/nebo vzdálených obnovitelných zdrojů a kompenzací“.¹²

Dosažení nulové uhlíkové stopy budov je těžký úkol, který může být splněn pouze při plném odhodlání a spolupráci všech zúčastněných stran.



Zdroj: World Green Building Council

¹¹ World Green Building Council, *Bringing embodied carbon upfront* Sept 2019, p.16

¹² World Green Building Council, *The net zero carbon buildings commitment*, <https://www.worldgbc.org/thecommitment>

UDRŽITELNÁ ŘEŠENÍ V SEGMENTU PODLAH

FAKTA

Zvolit podlahovou krytinu, která vydrží více než 20 let, je výhodnější než každých pár let pokládat podlahu novou.

Společnosti působící ve stavebnictví, které chtějí zaujmout vůdčí postavení v nabídce udržitelných řešení, budou potřebovat dělat více než minimalizovat používání energie na bázi fosilních paliv: redukce uhlíkové stopy si žádá osvědčenější myšlení.

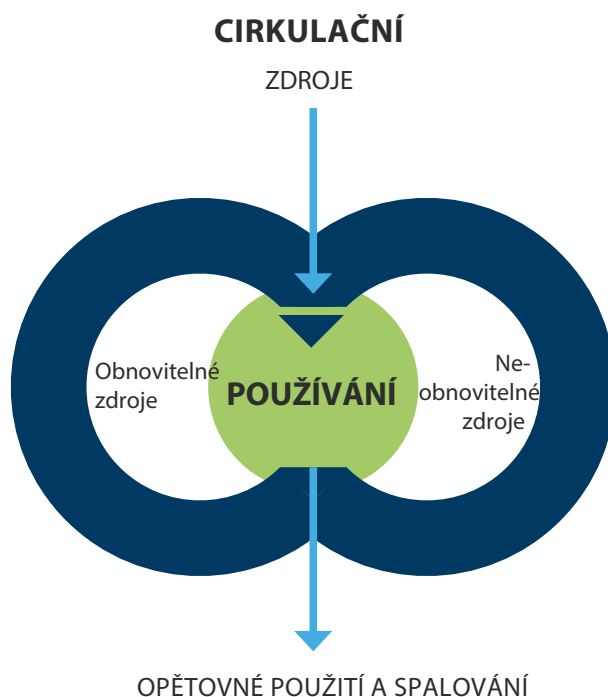
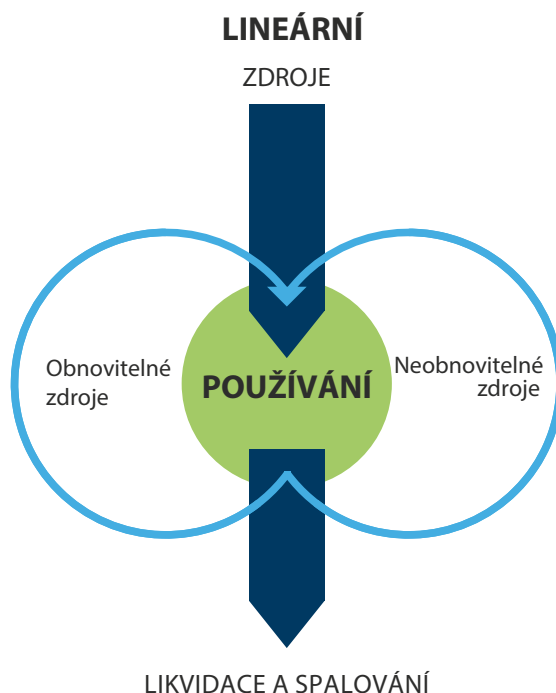
V segmentu podlahových krytin jsou tři aspekty, které je třeba vzít v úvahu:

1. cirkulační řešení
2. kompenzace
3. CO₂ neutrální materiály

Cirkulační řešení

„Cirkulační ekonomika je založena na principu vyloučení odpadu a znečištění prostřednictvím designu, na udržování používání produktů a materiálů a na regenerování přírodních systémů.“¹³ Z této definice je možné vyvodit, že cirkulační budova je „budova, která je vyvinuta, používána a znovu používána bez zbytečného vyčerpávání zdrojů, znečišťování životního prostředí a degradace ekosystému“.¹⁴ Implikace oběhového systému pro stavebnictví mohou být zestručněny na efektivní využívání materiálů, kontinuální opětovné využívání materiálů, prodlužování životnosti materiálů a předcházení vzniku „odpadu“ po skončení doby životnosti materiálů.

CO₂ neutralita | 9



¹³ Ellen MacArthur Foundation, *What is the circular economy?*,

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy>

¹⁴ Urbact, *Transition to circular economy: the "power" of the building sector towards better cities*, <https://urbact.eu/transition-circular-economy-%E2%80%98%E2%80%99power%E2%80%99%E2%80%99-build-ing-sector-towards-better-cities>



Podlahy byly tradičně vyráběny lineárními postupy: byly získány suroviny, které byly ošetřeny, zpracovány a přeměněny na podlahovou krytinu, která byla následně použita a po skončení životnosti demontována a odvezena na skládku. Při cirkulačním přístupu je v první řadě předcházeno vzniku odpadu. Výhodnější je například zvolit podlahovou krytinu, která vydrží více než 20 let, než každých pár let pokládat novou podlahu. Není-li to možné, je dalším řešením výběr podlahy, kterou lze odstranit, aniž by byla zničena. Taková podlaha potom může být použita jinde, nebo může být alespoň recyklována. Recyklace však může být spojena s vysokými nároky na energie, které vedou k nízké výtěžnosti a znamenají, že cirkulační řešení nemusí být vždy nejideálnější.

Kompenzace

Výrobní postupy související s produkcí určitých druhů podlah, jako jsou koberce, PVC, kaučukové krytiny a řada produktů bez PVC, produkují CO₂. Kromě toho, většinou, tyto produkty neobsahují žádné přírodní složky. Pokud z technických CO₂ neutralita | 10

či designových důvodů existuje preference takových produktů, může být podíl na kompenzačních schématech počáteční krok správným směrem.

Schémata kompenzace uhlíkové stopy umožňují podnikům „vyvažovat“ uhlíkové emise produkované v důsledku jejich činnosti prostřednictvím investic do aktivit, které odstraňují oxid uhličitý z atmosféry či omezují budoucí emise. Emise CO₂ nejsou redukovány během samotné výroby, ale namísto toho jsou kompenzovány – či neutralizovány – prostřednictvím dalších klimatických iniciativ, jako je zalesňování či investice do ekologických technologií jinde ve světě.

Tímto způsobem firma dosáhne uhlíkově neutrální pozice a redukcí skleníkových plynů. Kompenzační přístup však nesnižuje uhlíkovou stopu společnosti přímo. V současnosti představuje kompenzování rychlé vítězství. V konečném důsledku však průmysl bude muset přijít se skutečným řešením.

CO₂ neutrální materiály

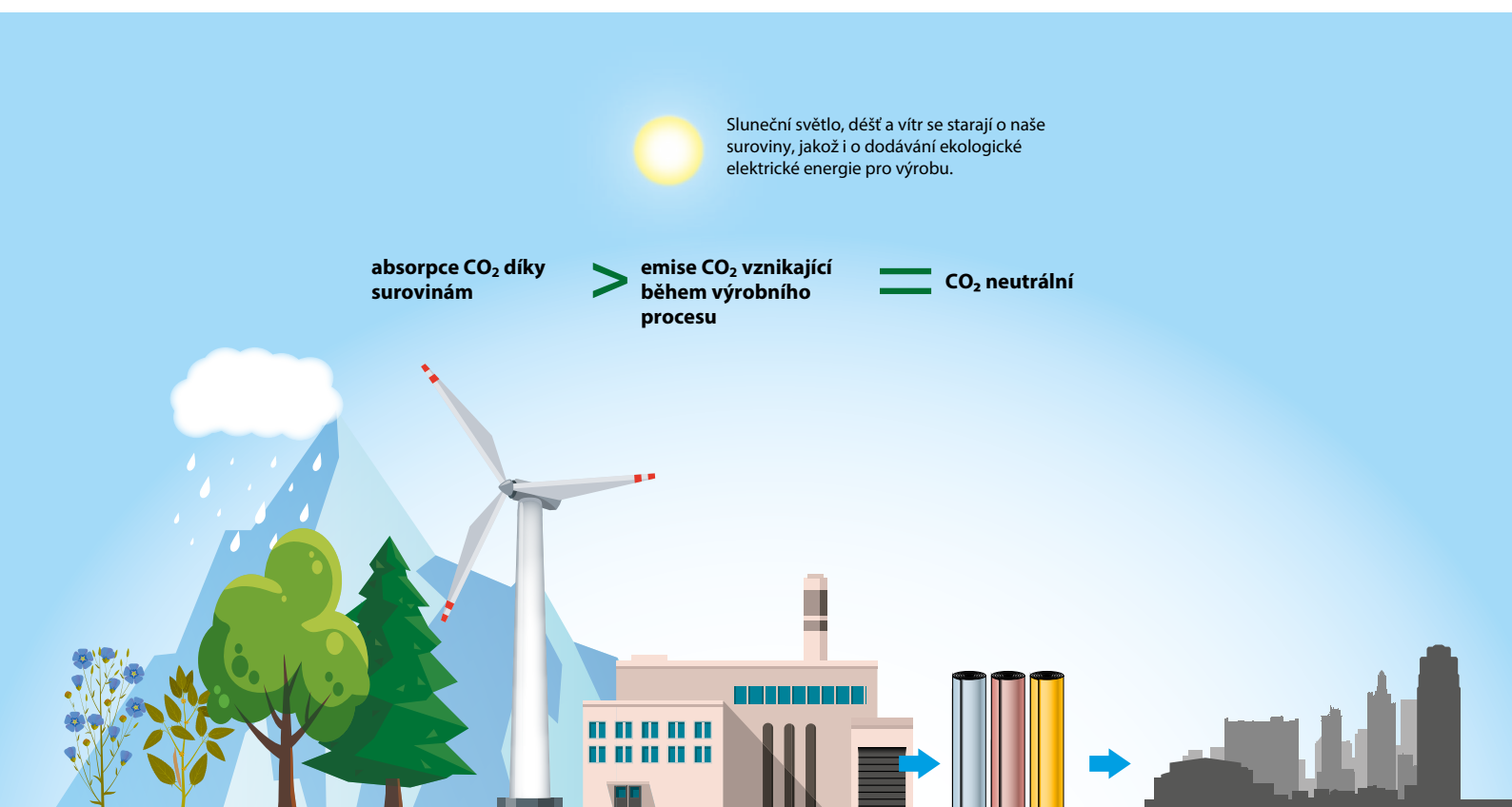
Zatímco dříve byla uhlíková neutralita vnímána jako konečný cíl, nyní je stále jasnější, že uhlíkově neutrální – či dokonce uhlíkově negativní – materiály budou v budoucnu standardem. CO₂ je produkován v každé fázi životního cyklu produktu: od získávání surovin a výroby, přes dopravu, používání, čištění a likvidaci po konci životnosti. Každá fáze procesu by měla být optimalizována pro limit uhlíkové stopy. Toho je možné dosáhnout používáním energie z obnovitelných zdrojů při výrobě podlahy z odpadních produktů či využíváním rychle obnovitelných surovin, které ve svém původním stavu zachycují CO₂.

Ideálním výchozím bodem pro uhlíkovou neutralitu je produkt, který během své výrobní fáze – tj. od získávání surovin po expedici z továrny v podobě hotového výrobku – neprodukuje emise oxidu uhličitého. Podlaha označená jako přírodní nebo postavená na biologickém základě ze své podstaty nemusí být CO₂ neutrální. Často pouze malé procento všech surovin použitých k výrobě produktu pochází z rychle obnovitelných přírodních zdrojů. Samotné zpracování surovin může navíc vyžadovat velké množství energie, které vede k produkci více CO₂, než kolik ho bylo zachyceno.

CO₂ neutrální produkt je vyráběn takovým způsobem, při němž jsou emise oxidu uhličitého vyváženy

a do životního prostředí nevstupuje žádný oxid uhličitý. U podlah obsahujících přírodní suroviny, které vstřebávají CO₂, jde o rozdíl „přebytku“ CO₂ v těchto materiálech a množství CO₂ uvolňovaného během výroby rovnající se nule, který z produktu činí CO₂ neutrální materiál.

Bambusové, korkové a dřevěné podlahy si z hlediska této rovnováhy obecně vedou velmi dobře díky jejich extrémně vysokému „obsahu přírodních složek“ a běžné nízké uhlíkové stopě při zpracování. Linoleum má také dobrý potenciál, ale pouze v případě vysokého obsahu rychle obnovitelných přírodních materiálů a zajištění dostatečné redukce emisí CO₂ během výrobního procesu.





ROZHODOVÁNÍ S OHLEDEM NA CO₂

FAKTA

LCA je nástroj sloužící ke zhodnocení životního cyklu výrobku na životní prostředí.

Jak vybrat udržitelné řešení při rozhodování o volbě podlahové krytiny?
Jaký existuje základ pro odpovědné a informované rozhodování?

Záruku udržitelnosti nabízí ověření nezávislou třetí stranou, například v podobě označení ekologických produktů a certifikací. Environmentální prohlášení o produktu (Environmental Product Declaration, EPD) je dalším užitečným nástrojem pro srovnávání environmentálního postavení produktů. EPD „sděluje transparentní a porovnatelné informace o enviromentálním

dopadu životního cyklu produktů“.¹⁵ Poskytuje informace, jako jsou údaje o uhlíkové stopě, použitých surovinách a jejich původu, množství materiálů na biologické bázi či oběžných materiálů a druzích použité energie. EPD jsou akreditovány provozovatelem programu v souladu s normami ISO 14025 a EN 15804 a nezávisle ověřovány třetí stranou. V některých případech může jít o vlastní prohlášení.

¹⁵ EPD, *What is an EPD*,

<https://www.environdec.com/What-is-an-EPD/>

EPD vychází z posouzení životního cyklu produktu (Life Cycle Assessment, LCA): nástroje sloužícího ke zhodnocení environmentálního dopadu produktu během celého jeho životního cyklu. Standardní LCA posuzuje pět fází: výrobu (včetně získávání surovin), dopravu, instalaci, používání a ukončení životnosti.

Rozsah LCA je důležité definovat, jelikož existuje množství variant podle toho, které procesy jsou či nejsou zahrnuty:

- „Cradle-to-gate“ neboli „od kolébky k expedici“: LCA produktu do okamžiku opuštění výrobního závodu, před distribucí k zákazníkovi
- „Cradle-to-grave“ neboli „od kolébky do konce“: hodnocení lineárního životního cyklu až do likvidace produktu

- „Cradle-to-cradle“ neboli „od kolébky ke kolébce“: LCA s procesem upcyklace/recyklace na konci fáze užívání

Ověřené značky a certifikace třetích stran jsou obzvlášť relevantní, pokud jde o volbu materiálů pro ekologické stavby, protože poskytují důkaz o environmentálních vlastnostech produktu. V současnosti nejsou v systémech hodnocení LEED ani BREEAM udělovány žádné kredity za používání CO₂ neutrálních produktů. V obou schématech nicméně mohou být získány kredity za využití produktů s vystaveným EPD. Očekává se, že v budoucnu budou stavby hodnoceny na základě kreditů dle uhlíkové stopy v kontextu celého životního cyklu materiálů nebo v kontextu životnosti budovy.



ZÁVĚR

FAKTA

Stavebnictví se významně podílí na globálních emisích CO₂.

Stavebnictví se významně podílí na globálních emisích oxidu uhličitého, a to nejen kvůli provozní spotřebě energie, ale také v důsledku vázaného uhlíku a emisí předcházejících vzniku. Pokud mají být splněny cíle opatření na ochranu klimatu, musí se v nadcházejících letech zintenzivnit odbourávání uhlíkové stopy ve stavebním sektoru.

To bude mimo jiné vyžadovat vědomé úsilí a závazek všech zainteresovaných stran v podobě zásad, vzdělávání, čistších řešení, inovativních produktů a designérů

podporujících produkty s nízkou uhlíkovou stopou. Záměrná volba CO₂ neutrálních podlah pro nové projekty může přispívat k minimalizaci uhlíkové stopy předcházející uvedení budovy do provozu.

Ačkoliv přechod k uhlíkové neutralitě může být náročný, otevírají se příležitosti pro ty organizace, které se udrží v předstihu a budou naplno využívat výhod nové cirkulační ekonomiky.



Užitečné odkazy:

https://www.youtube.com/watch?v=SLI_x50OVcE
www.forbo-flooring.com/co2neutral

Forbo s.r.o.

Novodvorská 994

142 21 Praha

Česká republika

Tel.: +420 239 043 011

E-mail: info@forbo.cz

Najdete nás na

