

VÝROČNÍ ZPRÁVA 2023



**UNIVERZITNÍ
CENTRUM
ENERGETICKY
EFEKTIVNÍCH BUDOV
ČVUT V PRAZE**

ÚVODNÍ SLOVO ŘEDITELE

V roce 2023 jsme úspěšně pokračovali v naplňování našeho cíle, kterým je podpora energeticky efektivních staveb, jež jsou zároveň šetrné k přírodě a poskytují svým uživatelům zdravé a komfortní vnitřní prostředí.

Dařilo se nám prosazovat se na poli mezinárodních výzkumných projektů, v nichž získáváme stále významnější postavení. Zajímavou spoluprací jsme navázali také s řadou tuzemských partnerů. Například s podporou Dopravního podniku hlavního města Prahy jsme ve vestibulu stanice metra Můstek nainstalovali Metrorost, což je designová interiérová zahrada, o kterou se automaticky starají inteligentní technologie. Díky tomu se pražské metro může v budoucnosti proměnit na příjemně zelený prostor s pozitivním vlivem na náladu, kognitivní funkce a celkové mentální zdraví cestujících.

Velmi nás potěšilo prestižní mezinárodní ocenění biodynamické cirkadiánní lampy Sunflow, na jejímž vývoji se ve spolupráci s českou společností Spectrasol a odborníky z Národního ústavu duševního zdraví podíleli naši specialisté na osvětlení v čele s Lenkou Maierovou. Celkově se nám v roce 2023 dařilo rozšiřovat náš odborný záběr, a to i díky rostoucímu počtu mezinárodních projektů. Těší nás úspěšné uvádění našich výsledků na trh, o čemž svědčí i rekordní výnosy z licenčních poplatků.



UCEEB V ROCE 2023

221

SMLUVNÍCH ZAKÁZEK

85

**ŘEŠENÝCH VÝZKUMNÝCH
PROJEKTŮ**

Z TOHO

29

MEZINÁRODNÍCH

CELKOVÝ OBRAT:

240

MIL. KČ

**OBJEM SMLUVNÍCH
ZAKÁZEK:**

34

MIL. KČ

VÝZKUMNÉ ODDĚLENÍ

ARCHITEKTURA A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

MĚSTSKÁ EKOHYDROLOGIE

Použili jsme demoliční odpad a čistírenský kal v substrátu pro zelené střechy

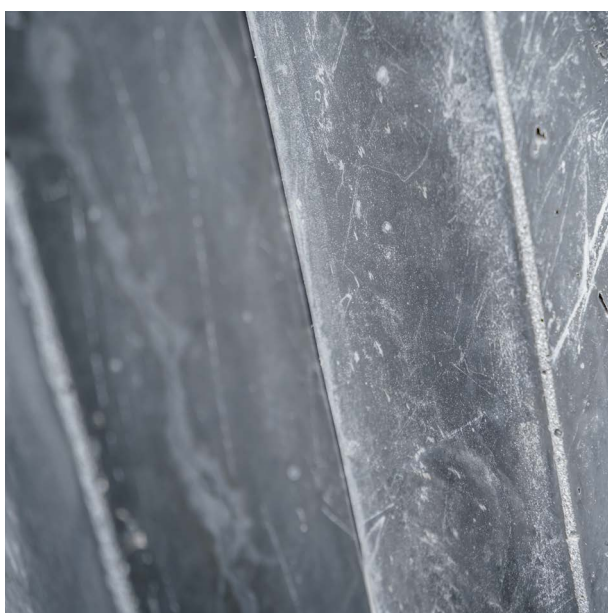
V Karviné byla instalována udržitelná zelená střecha se substrátem RECIHLI, který jsme vyvinuli společně s výzkumným centrem AdMaS VUT Brno a firmou SEDUM TOP SOLUTION s.r.o. Naším cílem bylo detailně zhodnotit vlastnosti substrátu, jehož recepturu využívající recyklovaný stavební odpad a čistírenský kal chrání užžitný vzor. Po získání certifikace bude RECIHLI nabízen komerčně jako cirkulární řešení pro extenzivní zelené střechy. Instalace v Karviné byla součástí projektu Horizon ARV – Climate Positive Circular Communities. Téma nadále rozvíjíme v rámci navazujícího projektu Horizon EU NBSINFRA.



KOMPOZITNÍ KONSTRUKCE

Zkoumali jsme využití přírodních vláken pro výrobu hybridní textilní výztuže do betonu

Výroba betonu a zejména cementu zůstává jedním z největších původců emisí skleníkových plynů. Snažili jsme se přispět k omezování jejích dopadů prostřednictvím vývoje betonové matrice s hybridní výztuží, která by kombinovala tradičně využívané anorganické příze s přírodními materiály a zůstala odolná vůči vysoce alkalickému prostředí betonu. Pomocí zrychlených zkoušek stárnutí jsme zkoumali vliv času na mechanické vlastnosti výsledného kompozitu s využitím přírodních vláken a pozornost jsme věnovali také jeho požární bezpečnosti. Výzkumný projekt podpořený Grantovou agenturou ČR poběží až do roku 2025. Součástí jeho výsledků bude také posouzení vlivů na životní prostředí a základní ekonomická studie.



STAVEBNÍ FYZIKA

Pomohli jsme s vývojem inovativní konstrukce rodinného domu

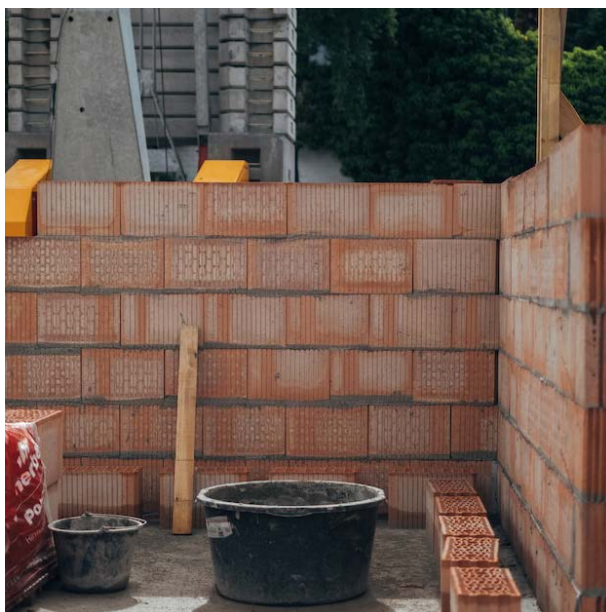
V rámci naší spolupráce s akciovou společností EXCON vznikl pilotní rodinný dům na bázi ocelového skeletu opláštěného panely s vysokým tepelným a difuzním odporem. Hlavní výhodou této konstrukce je její velice rychlá montáž a možnost zcela otevřené vnitřní dispozice. Naším úkolem bylo zejména optimalizovat skladby obvodových konstrukcí a detailů z hlediska jejich tepelně-vlhkostních, požárních a akustických vlastností. Pro vyhodnocení skutečného chování pilotního domu ve srovnání s výpočetními předpoklady byly v konstrukcích nainstalovány tepelně-vlhkostní snímače firmy MoistureGuard. Ve výhledu jsou již nyní další dva domy na bázi tohoto inovativního řešení.



UDRŽITELNÁ VÝSTAVBA

Pokračovali jsme v přípravách na dekarbonizaci českého stavebnictví

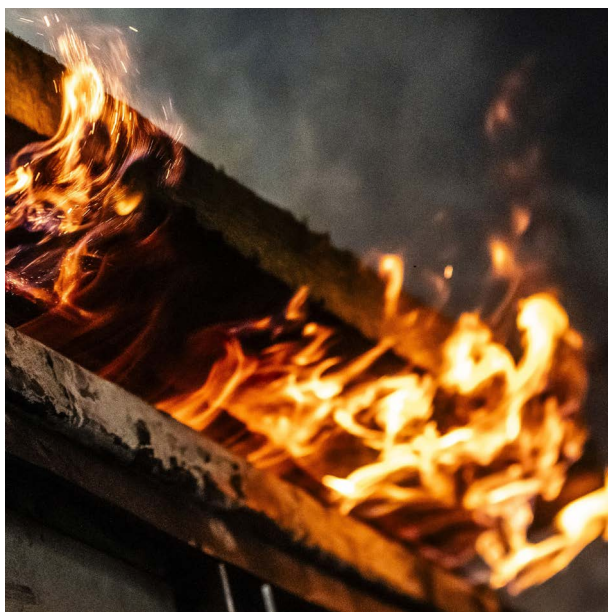
Česká republika je jednou ze tří pilotních zemí, v nichž v rámci mezinárodního projektu INDICATE vznikají desítky případových studií s cílem získat ucelená data o uhlíkové stopě budov v celém jejich životním cyklu. Na základě našich dlouhodobých zkušeností s posuzováním a certifikací environmentálních dopadů stavebních materiálů, konstrukčních výrobků i celých budov pomocí standardizované metody LCA jsme byli pověřeni zpracováním 50 vzorových případových studií výpočtu potenciálu globálního oteplování (GWP) v životním cyklu typických českých budov. Do konce roku 2023 jsme kompletně sesbírali podklady a rozpracovali prvních deset případových studií.



POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Otestovali jsme požární odolnost systému ecokit

Pomocí pece MiniFUR jsme provedli ověřovací zkoušky konstrukčního systému na bázi dřeva ecokit. Naším cílem bylo levně a spolehlivě ověřit požární chování vzorků ve středním měřítku před provedením nákladných velkorozměrových testů v akreditované laboratoři. Zjišťovali jsme, zda vzorky opláštěné sádrovláknitými deskami fermacell dosáhnou hodnoty požární odolnosti EI 30 DP2. Její dosažení bylo důležité pro klasifikaci stěn systému ecokit doplněných libovolnou fasádou jako požárně uzavřené plochy. Na základě výsledků našich zkoušek a dat jsme následně v požárním ústavu PAVUS úspěšně provedli velkorozměrové testy na dvou finálních verzích vzorků s opláštěním 2 x 10 mm a 1 x 15 mm.



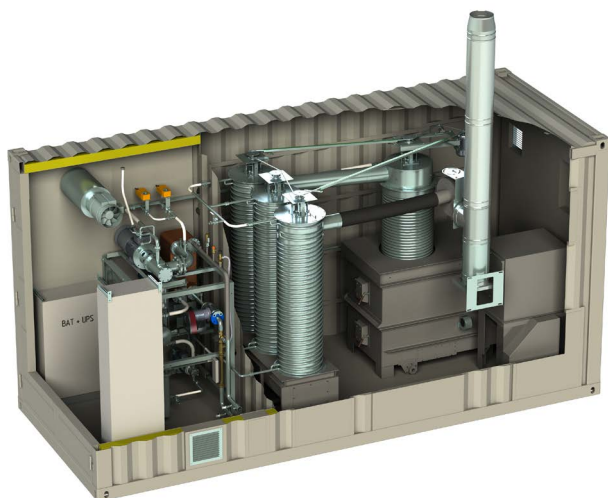
VÝZKUMNÉ ODDĚLENÍ

ENERGETICKÉ SYSTÉMY BUDOV

ENERGETICKÉ SYSTÉMY BUDOV – LORCA

Realizovali jsme novou pilotní instalaci WAVE

V roce 2023 se nám podařilo umístit pilotní kogenerační jednotku WAVE do obce Herálec na Vysočině, kde pomáhá zásobovat teplem a elektřinou místní základní školu. Specifikem instalace je použité palivo, neboť se tam spalují pelety ze sena z místních podmáčených luk. Toto seno nelze využívat pro krmné účely, takže pro něj není žádné jiné využití. Kromě zprovoznění samotného zařízení došlo i k instalaci kontejneru palivového hospodářství a akumulčních nádrží ve stávající kotelně.



OBNOVITELNÉ ZDROJE ENERGIE

Zahájili jsme testování komplexních systémů pro vytápění

Ve spolupráci se společností Regulus jsme se zabývali pokročilým řízením tepelných čerpadel podle predikované ceny a emisní náročnosti elektrické energie v síti. V naší laboratoři tepelných čerpadel jsme zprovoznili zkušební okruh, který umožňuje testovat celý systém zahrnující tepelné čerpadlo s akumulacním zásobníkem a regulátorem za podmínek odpovídajících reálnému provozu při různých klimatických podmínkách měnících se během dne. Na rozdíl od normového zkoušení jednotlivých zařízení při definovaných statických podmínkách umožňuje takto pokročilé testování analyzovat celkovou efektivitu systému provozovaného v dynamicky se měnícím provozu ve vazbě na implementaci pokročilých regulačních algoritmů. Projekt TK04020326 Pokročilé řízení tepelného čerpadla podle kvality energetického mixu byl podpořen Technologickou agenturou ČR.



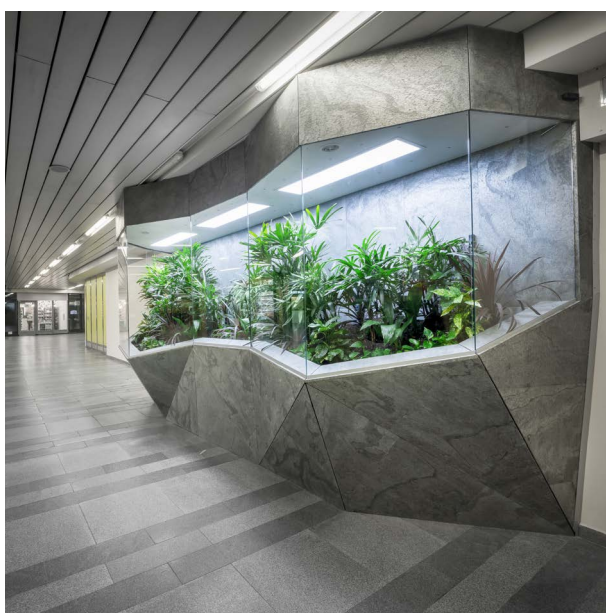
VÝZKUMNÉ ODDĚLENÍ

KVALITA VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ

VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ BUDOV

Zelená linka metra se díky nám skutečně zazelenala

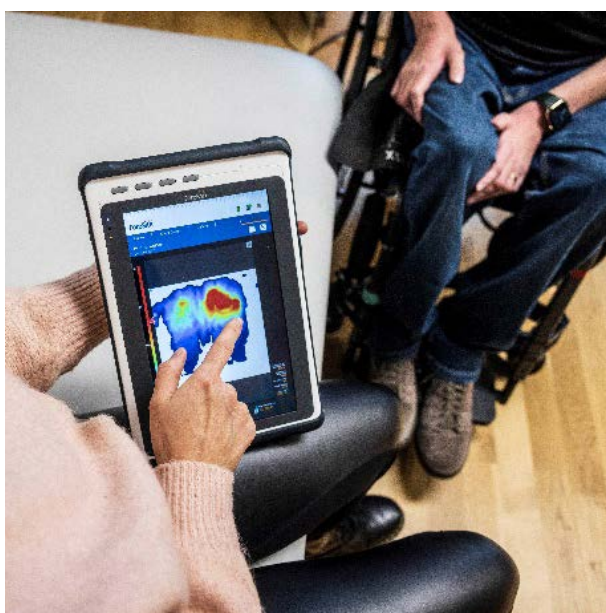
Navrhli a postavili jsme inteligentní nízkoúdržbovou instalaci METROROST naplněnou rostlinami, kterou jsme za podpory Dopravního podniku hl. m. Prahy umístili ve stanici metra Můstek na „zelené“ lince A. Tento inovativní prvek městského mobiliáře má otestovat životaschopnost projektů zvyšujících kvalitu vnitřního prostředí v problematických prostorech pražské podzemní dráhy. O rostliny se stará chytrý systém měření a regulace vybavený čidly, který zajistí optimální závlahu, osvětlení a teplotu vzduchu. Rostliny a celá instalace by díky tomu měly přežít bez údržby na jednom z nejvíce nehostinných míst, jež může veřejné prostředí nabídnout.



PERSONALIZOVANÁ TELEMEDICÍNA

Vyvinuli jsme monitorovací systém pro vozíčkáře

Ve spolupráci se společnostmi CV Machining a Strojírenské inovační centrum jsme vytvořili systém pro monitorování tlaku sedacích partií vozíčkářů, který jim umožní předcházet vzniku dekubitů. Sensorická vrstva je integrována do povlaků antidekubitního polštáře a zádové operky invalidního vozíku. Kabelem připojená vyhodnocovací jednotka kontroluje v pravidelném intervalu úroveň tlaku a v případě potřeby vydává zvukové upozornění. Také je možné ji prostřednictvím bezdrátové komunikace připojit k mobilnímu telefonu a pomocí aplikace převádět naměřené hodnoty na obrazové tlakové mapy, které pomáhají uživatelům se samostatným monitoringem.



VÝZKUMNÉ ODDĚLENÍ

MATERIÁLY A KONSTRUKCE BUDOV

KONSTRUKČNÍ INŽENÝRSTVÍ

Testovali jsme výrobky značky Ytong

Navázali jsme spolupráci s výrobcem pórobetonových tvárnic společností Xella CZ. V jejím rámci jsme pomocí zkoušek zjišťovali u produktů značky Ytong reálné hodnoty pevnosti v tahu za ohybu, které jsou důležité pro statiky a projektanty. Pro úplnost provedených zkoušek jsme během zdění zkušebních stěn odebrali vzorky tvárnic i malty a provedli doplňkové testy, při nichž jsme zjišťovali pevnost a rozlití malty, obsah vzduchu v maltě, hmotnostní vlhkost či pevnost tvárnic.



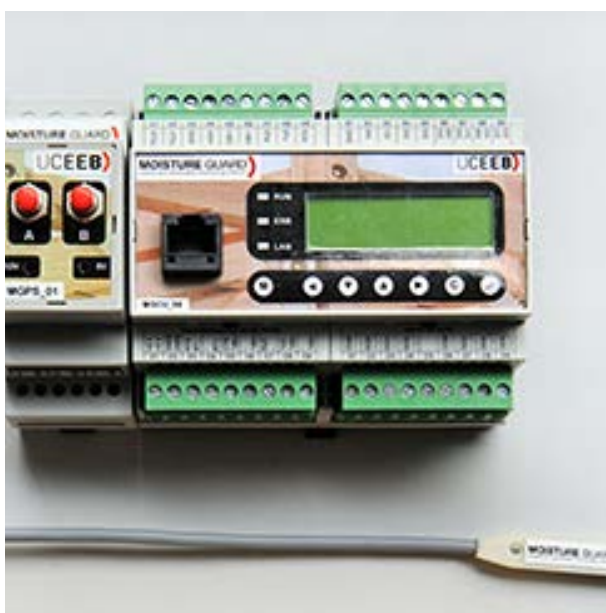
VÝZKUMNÉ ODDĚLENÍ

MONITORING A ŘÍZENÍ INTELIGENTNÍCH BUDOV

ELEKTRONICKÉ SYSTÉMY A DIAGNOSTIKA

Úspěšně přenášíme výsledky výzkumu do praxe

Dokončili jsme projekt Systém pro komplexní monitoring dřevostaveb podpořený Technologickou agenturou ČR. Jeho výsledky, kterými jsou bezdrátové senzory pro monitoring vlhkosti dřeva, jsme rovnou uvedli do praxe pilotním nasazením v České republice a Rakousku. O unikátní technologii senzorů projevily zájem průmysloví partneři a bude uvedena na trh v roce 2024. Také výstup stále běžícího projektu PLURAL, kterým je vzduchotechnická jednotka s patentovanou technologií pro řízení teploty vzduchu, se dočkal výroby první série pro pilotní nasazení ve Španělsku.



FOTOVOLTAICKÉ SYSTÉMY

Pokračovali jsme v proškolení techniků a projektantů fotovoltaických systémů

Ve spolupráci s Cechem akumulace a fotovoltaiky (CAFT) zajišťujeme praktická školení, jak navrhovat a montovat fotovoltaické systémy, určené pro montážní techniky fotovoltaických systémů. V roce 2023 jsme proškolili přes 350 techniků. Nově jsme zavedli jednodenní kurz navrhování fotovoltaických systémů s podporou softwaru, který je vhodný nejen pro projektanty, ale i pro vedoucí montážních skupin.



PARTICIPATIVNÍ PLÁNOVÁNÍ A DESIGN

Mezinárodní spolupráce na energetické transformaci bytových družstev

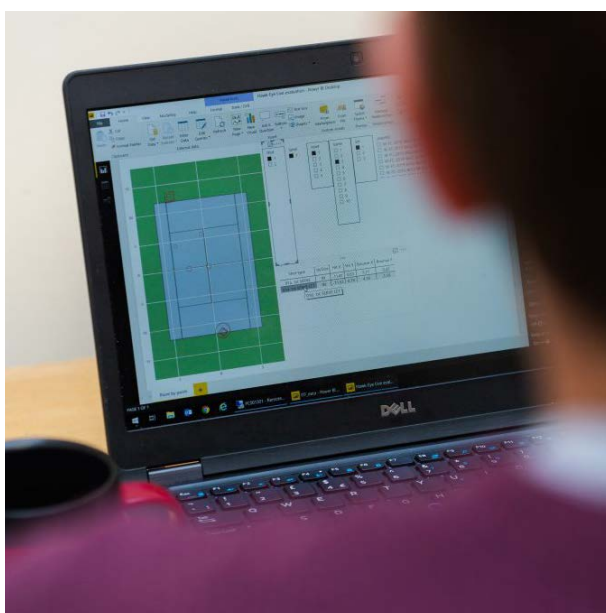
V rámci mezinárodní spolupráce na projektu „Energetická transformace postsocialistických bytových družstev“ (ENBLOC), podpořeném polským Národním centrem vědy a Grantovou agenturou České republiky, tým Participativní plánování a design ČVUT UCEEB spolupracoval s polským Institutem pro strukturální výzkum (IBS) a bytovým družstvem Wrocław-Południe. Společně se zaměřili na možnosti zavádění obnovitelných zdrojů energie s důrazem na participaci obyvatel. Družstvo Wrocław-Południe představilo komplexní přístup ke komunitní energetice, jehož součástí je promyšlená komunikace s veřejností a plánování dalších kroků, jako je kombinace fotovoltaiky s tepelnými čerpadly. Tento přístup je cennou inspirací i pro náš další projekt „Power to heat for Cities“, řešený v programu Theta TA ČR.



ŘÍDICÍ SYSTÉMY A OPTIMALIZACE

Vyvinuli jsme technologii automatického ladění parametrů regulátorů

V rámci společného výzkumného projektu se společností Energocentrum Plus jsme vyvinuli a v praxi otestovali metody odhalování špatně nastavených parametrů regulačních smyček a automatického ladění parametrů pro zlepšení kvality regulace lokálních smyček. V rámci poloprovozu této technologie byla na nejméně 31 reálných lokacích otestována správná funkcionality. Zvýšená kvalita smyček lokální regulace pomáhá šetřit množství přejezdů aktuátorů a udržovat technická zařízení budov v požadovaném energeticky výhodném nastavení, což snižuje jejich provozní náklady.



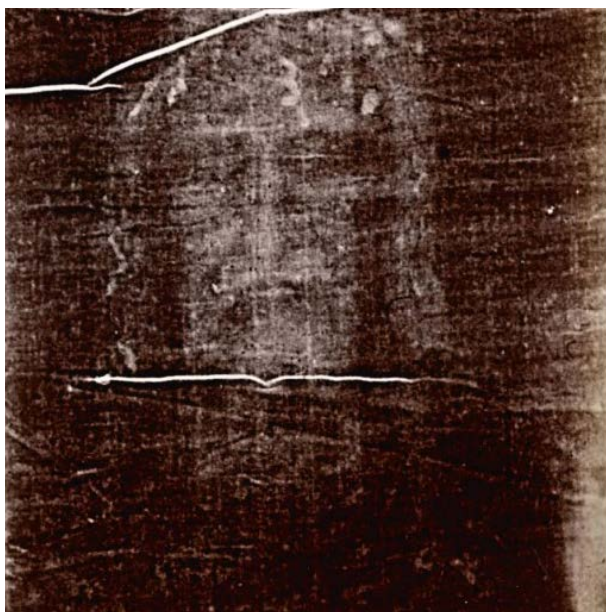
VÝZKUMNÉ ODDĚLENÍ

NANOMATERIÁLY A BIOTECHNOLOGIE

NANOMATERIÁLY A BIOTECHNOLOGIE

Naše bezkontaktní sběrače zaujaly ve Vatikánu

Vyvíjíme bezkontaktní sběrače mikroskopických materiálů z hrubých povrchů, pro které není vhodná běžně používaná metoda stěru. Možnosti jejich využití jsou široké, hodí se mimo jiné také pro sběr molekul a mikroskopických částic z textilií s delším vláknem. Právě díky tomu by je mohli použít také badatelé z Vědeckého výboru pro výzkum Turínského plátna, kteří se této významné křesťanské relikvie nesmí v zájmu její ochrany ničím přímo dotýkat.



VĚDECKÁ RADA

SLOŽENÍ VĚDECKÉ RADY V ROCE 2023

Členové za ČVUT:

- Prof. Ing. Zbyněk Škvor, CSc., prorektor pro vědu, tvůrčí činnost a doktorské studium

Externí členové:

- Ir. Johan van Dessel, Belgian Building Research Institute, Belgie
- Prof. Wolfgang Streicher, Innsbruck University, Rakousko
- Prof. Andreja Kutnar, InnoRenew CoE, Slovinsko
- Prof. Vlatka Rajčić, University of Zagreb, Chorvatsko
- Prof. Michele Caraglia, Second University of Naples, Itálie
- Prof. Tom Markvart, University of Southampton, Velká Británie
- Ing. Cyril Svozil, Fenix Group a.s., ČR
- Prof. Dr. Ing. Miroslav Černík, CSc., Technická univerzita v Liberci, ČR
- Ing. Martin Sedlák, Svaz moderní energetiky, ČR

Mezinárodní vědecká rada ČVUT UCEEB zasedala 11. května 2023.

Mezi hlavními diskutovanými tématy byla nová výzkumná témata, zvýšení internacionalizace našeho výzkumu a možnosti zvýšení podpory naší prezentace v zahraničí.

VÝZNAMNÉ ZPRÁVY, ÚSPĚCHY A OCENĚNÍ

VÝZNAMNÉ ZPRÁVY A UDÁLOSTI

V nošovickém pivovaru uvařili limitovanou várku ležáku Futur

Pro přípravu piva využili vodu získanou ze vzdušné vlhkosti pomocí technologie, kterou vyvinuli naši vědci. Zařízení EWA vzniklo jako jeden z následníků systému S.A.W.E.R. pro výrobu vody z pouštního vzduchu. Vznik limitované várky piva Futur byl součástí dlouhodobých aktivit Radegastu, jimiž se snaží upozorňovat veřejnost na problematiku úbytku vody v krajině.

Natočili jsme sérii moderovaných diskuzí s názvem Budovy pro budoucnost

V koprodukcí ČVUT UCEEB a online televizního kanálu Tvize proběhla série čtyř moderovaných diskuzí mezi akademiky a zástupci firem z oblastí stavebnictví a energetiky, kteří spolu sdíleli zkušenosti a hledali cesty k udržitelnějším budovám. Široká veřejnost tak dostala příležitost blíže se seznámit s problematikou dřevostaveb, obnovitelných zdrojů energie, dekarbonizace stavebnictví nebo recyklace stavebního materiálu. Zájemci si mohou všechny epizody zdarma přehrát na webu Tvize, stejně jako na platformách YouTube a Vimeo nebo v audio podcastových aplikacích.

EWA úspěšně testována a prezentována v Austrálii

Vystavovali jsem v české národní expozici na veletrhu OZWATER' 23 v Sydney zařízení EWA (Emergency Water from Air), které je nejnovějším přírůstkem do rodiny S.A.W.E.R. tvořené systémy pro výrobu vody z pouštního vzduchu. Jedná se o mobilní zařízení pro získávání vody ze vzduchu v pouštním prostředí, které díky svým parametrům nemá v současné době konkurenci na trhu. Jeho průměrná denní produkce vody v poušti je 25 až 35 litrů. Samozřejmě ho lze provozovat i ve vlhkém prostředí, v němž může vyrobit 50 až 70 litrů vody za den. Novinka vznikla ve spolupráci s předním českým výrobcem kontejnerů, kontejnerových a skříňových nástaveb KARBOX s.r.o.

Obce mluví o vodě

V říjnu 2023 jsme vystoupili na konferenci Den modrozelených měst v Praze, kde jsme představili výsledky projektu Obce mluví o vodě, na kterém spolupracovali členové výzkumného týmu Architektura a životní prostředí ČVUT UCEEB se zástupci Fakulty sociálně ekonomické UJEP. Projekt se zaměřil na potřeby radnic menších měst v oblasti komunikace opatření spojených s hospodařením s dešťovou vodou, jako je výsadba zeleně, budování propustných povrchů, zelených střech a stěn. Zjišťovali jsme, jak lépe informovat veřejnost, aby se s těmito opatřeními ztotožnila, a v červnu a červenci jsme realizovali několik případových studií ve vybraných městech, jako jsou Písek, Plzeň nebo Lovosice. Na základě těchto poznatků jsme vytvořili publikaci s doporučeními pro efektivní komunikaci, kterou jsme na konferenci prezentovali společně s našimi návrhy na zlepšení informovanosti a zapojení veřejnosti.

ÚSPĚCHY A OCENĚNÍ

LIT Lighting Design Awards 2023

V globální soutěži světelného designu LIT Lighting Design Awards 2023, do které bylo přihlášeno více než 800 prací z 58 zemí, uspěla biodynamická cirkadiánní LED stojací lampa Sunflow, na jejímž vývoji se podílel tým specialistů na osvětlení z ČVUT UCEEB pod vedením Ing. arch. Lenky Maierové, Ph.D. Kromě vydařeného designu nabízí lampa svým uživatelům tři režimy svícení, které jsou v souladu se čtyřadvacetihodinovým přírodním cyklem a prospívají tak lidskému cirkadiánnímu systému. Zajišťuje je integrovaný LED modul, jenž byl patentován pro své jedinečné, vyvážené a prokognitivní vlastnosti. Právě díky němu Sunflow obsadila první místo v kategorii stolních a stojacích lamp.

Doc. Ing. Tomáš Matuška, Ph.D. získal cenu evropské federace REHVA

Na 25. konferenci Klimatizace a větrání obdržel doc. Ing. Tomáš Matuška, Ph.D. cenu evropské federace REHVA, jež sdružuje národní asociace zaměřené na vytápění, větrání a klimatizaci. Ocenění mu bylo uděleno za jeho vynikající vědecké výsledky a příspěvky ke zlepšení energetické účinnosti a vnitřního prostředí budov.

EXCELENTNÍ VÝSLEDKY

EWA – Emergency Water from Air

Unikátní zařízení EWA na výrobu vody z pouštního vzduchu bylo vyvinuto ve spolupráci s předním českým výrobcem kontejnerů, kontejnerových a skříňových nástaveb KARBOX s.r.o. Oproti systému S.A.W.E.R. se jedná o kompaktní mobilní zařízení, které díky svým parametrům nemá v současné době konkurenci na trhu. Jeho průměrná denní produkce vody v poušti je 25 až 35 litrů, ve vlhčím prostředí může vyrobit 50 až 70 litrů vody za den. Prototyp jsme testovali v našich laboratořích a následně i v reálném pouštním prostředí v Austrálii. Probíhá jednání o licencování technologie.

SUNFLOW

V globální soutěži světelného designu LIT Lighting Design Awards 2023, do které bylo přihlášeno více než 800 prací z 58 zemí, uspěla biodynamická cirkadiánní LED stojací lampa Sunflow, na jejímž vývoji se podílel tým specialistů na osvětlení z ČVUT UCEEB pod vedením Ing. arch. Lenky Maierové, Ph.D. Kromě vydařeného designu a snadného ovládání pomocí tlačítka nebo mobilní aplikace nabízí lampa svým uživatelům tři režimy svícení, které jsou v souladu se čtyřadvacetihodinovým přírodním cyklem a prospívají tím lidskému cirkadiánnímu systému. Zajišťuje je integrovaný LED modul, jenž byl patentován pro své jedinečné, vyvážené a prokognitivní vlastnosti. Právě díky němu Sunflow obsadila první místo v kategorii stolních a stojacích lamp. Projekt byl podpořen TA ČR.

Zero Carbon Roadmap – Cesta ke klimaticky neutrálním budovám v České republice

Byli jsme jedněmi ze spoluautorů strategického dokumentu Zero Carbon Roadmap, který sestavila Česká rada pro šetrné budovy. Roadmap přinesla podrobnou analýzu bariér na cestě k dekarbonizaci českých budov do roku 2050 a navrhla celkem 92 opatření, která je nutné realizovat, aby se klimatické závazky podařilo naplnit. Na vzniku dokumentu se podílelo přes 80 odborníků z českého stavebnictví a energetiky, bylo zapojeno 40 organizací včetně ministerstev. Projekt financovala Evropská rozvojová banka, Taiwan Business a záštitu měl World Green Building Council. Dokument, který je na internetu volně ke stažení v české i anglické verzi, je podle pozitivních ohlasů hojně využíván odbornou veřejností. Například ministerstvům slouží jako podkladový materiál pro navazující národní strategické dokumenty.

VÝZKUMNÉ PROJEKTY V ROCE 2023

VÝZKUMNÉ PROJEKTY DOKONČENÉ V ROCE 2023

EUKI Energy Efficiency Network – a cross-border energy consultant training

Poskytovatel: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

Cílem projektu podpořeného z prostředků EUKI 2020 (EUropean Climate Initiative/ Europäische Klimaschutzinitiative) bylo vytvořit v ČR podle německého vzoru síť subjektů spolupracujících v oblasti zvyšování energetické účinnosti, které sdílí informace i zkušenosti a podporovat vznik dalších projektů zaměřených na inovace, úspory a využití obnovitelných zdrojů energie. Jedná se o původní německý koncept sdružující průmyslové firmy, zástupce měst i obcí a poskytovatele energetických služeb. Jednotliví účastníci přispívají k chodu své sítě a díky členství získávají služby energetických poradců, kteří navrhují a připravují projekty úspor energie a opatření pro navýšení energetické účinnosti. Po celém Německu vzniklo k roku 2020 téměř 300 takovýchto sítí, v jejichž rámci se rozběhlo násobně více projektů energetických úspor, které celkem snížily emise CO₂ o více než pět milionů tun. Díky projektu vznikla takováto síť i v ČR.

Potenciál globálního oteplování životního cyklu budov

Poskytovatel: ECF (European Climate Foundation)

Hlavním cílem projektu bylo navrhnout metodiku posuzování životního cyklu potenciálu globálního oteplování (GWP) pro budovy. Jedná se o národní příspěvek k celoevropské harmonizované metodice v souladu s pokyny navrženými v přepracovaném znění EED a EPBD. Metodika byla otestována na několika případových studiích různých typologií novostaveb (rodinný dům, bytový dům a kancelářská budova).

VYBRANÉ MEZINÁRODNÍ VÝZKUMNÉ PROJEKTY ŘEŠENÉ V ROCE 2023

WEEEWASTE a Circular WEEP

Poskytovatel: Interreg Europe a Interreg Central

ČVUT UCEEB se stal jediným zástupcem ve vedoucí roli v České republice v rámci druhé výzvy mezinárodního programu Interreg Europe. Na projektech Interreg Europe a Interreg Central Europe, ČVUT UCEEB úzce spolupracuje s Ministerstvem životního prostředí (MŽP ČR) a s Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR (MPO ČR). Společným jmenovatelem pro oba aktuálně probíhající projekty jsou výměna zkušeností a znalostí v oblasti nakládání s odpady z elektrických a elektronických zařízení v rámci celé Evropské unie, zejména pak účast na mezinárodních setkáních a oborových akcích. Získané informace o dobrých praxích v rámci projektu jsou sdíleny a aktualizovány prostřednictvím kvalitní mezinárodní platformy. V počáteční fázi u obou projektů dochází k analýze a řešení současné situace na trhu s elektroodpadem, k definování bariér a potenciálně možných cest ke zlepšení a zefektivnění způsobu nakládání s e-odpadem. Na základě získaných dat bude vypracována strategie pro implementaci pilotních projektů v rámci ČR, od kterých se očekává zvýšení povědomí o způsobech a možnostech nakládání s elektroodpadem. V průběhu dalšího roku bude pokračovat sběr dobrých praxí napříč vybranými členskými státy EU. Budou též definovány základní parametry pro budoucí modifikaci podpůrných legislativních nástrojů pro trh s elektrickým a elektronickým odpadem.

INDICATE – národní urychlovač LCA dat pro budovy

Poskytovatel: Laudes Foundation

Projekt usiluje o urychlení dekarbonizačních politik v celé Evropě zajišťováním klíčových dat o budovách, které pomohou stanovit limity pro uhlíkovou stopu celého životního cyklu budov, od výroby a výstavby až po dekonstrukci a zpracování odpadu – tzv. Whole Life Carbon (WLC). Cílem projektu je vytvořit 50 případových studií výpočtu uhlíkové stopy různých typů novostaveb, na základě kterých bude možné zahájit diskusi a nastavení limitních hodnot emisí skleníkových plynů pro budovy v rámci revize Směrnice o energetické náročnosti budov. Do projektu INDICATE je na mezinárodní úrovni zapojeno také Španělsko a Irsko.

ASCEND – Accelerate poSitive Clean ENergy Districts

Poskytovatel: Horizon Europe

Cílem projektu ASCEND je urychlit vytváření energeticky plusových a uhlíkově neutrálních čtvrtí přispívajících k rychlejšímu přechodu měst ke klimatické neutralitě a sociální spravedlnosti v celé Evropě. „Positive and clean energy district“ (PCED) je taková čtvrť, která má energeticky plusovou bilanci s nulovou bilancí emisí skleníkových plynů. Vedoucí města Lyon a Mnichov realizují velké demonstrační čtvrti na základě zkušeností získaných z předchozích generací Smart city projektů. Během vytváření těchto čtvrtí vzniknou „balíčky řešení“ pro 6 klíčových oblastí, které budou testovány v 6 multiplikačních městech, mezi které kromě Prahy patří i Alba Iulia, Budapešť, Charleroi, Porto a Stockholm. Tato města následně aktualizují balíčky řešení o své zkušenosti a poznatky a upraví je pro širokou komunitu měst a investorů po celé Evropě pro snadnější a cenově efektivní přechod na PCED.

VYBRANÉ NÁRODNÍ VÝZKUMNÉ PROJEKTY V ROCE 2023

Stabilní a mobilní zařízení pro podporu cirkadiánní synchronizace, léčbu a prevenci psychických poruch prostřednictvím fototerapie plnospektrálním světlem

Poskytovatel: Technologická agentura ČR

V rámci projektu byly navrženy, vyrobeny a ověřeny fototerapeutické pomůcky vytvořené na bázi unikátní LED technologie s vyváženým barevným spektrem. Pomůcky odpovídající standardu medicínských zařízení jsou určeny pro prevenci i podporu léčby pacientů s afektivními poruchami, např. sezónní deprese, bipolární afektivní porucha, poporodní deprese, a mnoho dalších aplikací v psychiatrické péči. Vytvořeny byly tři velikostní varianty, od samostatné fototerapeutické komory až po mobilní, snadno přenosné prvky, čímž je umožněno využití technologie během různých fází léčby, dle aktuálních potřeb pacienta. Výsledkem projektu byla i biodynamická cirkadiánní LED stojací lampa Sunflow, která získala ocenění v globální soutěži světelného designu LIT Lighting Design Awards 2023.

EE1 – Příprava nástrojů a modelů implementace principu „energy efficiency first“ do národní regulace

Poskytovatel: Technologická agentura ČR

Hlavním cílem projektu je vytvořit podklady legislativní a strategické povahy k přípravě budoucí legislativy implementující nový nástroj Evropské komise na podporu zvyšování energetické účinnosti napříč sektory (článek 3 směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/27/EU ze dne 25. října 2012 o energetické účinnosti („Směrnice“) a Doporučení Evropské komise č. 2021/1749 na jeho aplikaci (Doporučení)) a k přípravě strategicko-politických dokumentů. Projekt je zaměřen na analýzu vhodného modelu implementace principu „energy efficiency first“ („EE1“) do legislativního rámce České republiky. Budou vydefinovány vhodné škály aktivit, na které by měl být princip EE1 aplikován, a to spolu se zpracováním návrhů konkrétních legislativních úprav. Bude také vytvořena vzorová cost-benefit analýza („CBA“).

TISMIC – Udržitelné a bezpečné použití druhotných surovin jako základ pro cirkulární vystavěné prostředí

Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

Projekt navazuje na mezinárodní network COST CA21103 Implementation of Circular Economy in the Built Environment (CircularB), jehož cílem je rozvoj integrovaného přístupu k zavádění a posuzování principů a strategií cirkulární ekonomiky v budovách. Klíčovým předpokladem pro zavádění principů cirkulární ekonomiky ve stavebnictví je snaha o maximální možné využití stavebního a demoličního odpadu, které je však limitováno nízkou poptávkou po druhotných surovinách. Příčinou je proměnlivá a náročně předpověditelná dostupnost těchto surovin v místě a čase plánované výstavby, a proměnlivost jejich technických vlastností. Cílem projektu je vytvořit online nástroj pro zpracovávání předdemoličních auditů a navázanou národní databázi dekonstrukcí. Vytvořený software provede uživatele procesem předdemoličního auditu a pomůže mu zpracovat a zveřejnit základní informace o plánované dekonstrukci. Tyto informace o plánované dostupnosti druhotných materiálů v dané lokalitě umožní vytvořit předpověď nabídky druhotných surovin, které mohou ušetřit a nahradit primární suroviny v nových stavebních projektech. Projekt je řešen v úzké spolupráci se zahraničními týmy z ETH Zürich, Graz University of Technology a Leibniz Institute of Ecological Urban and Regional Development.

VYBRANÉ PUBLIKACE V ROCE 2023

VYBRANÉ PUBLIKACE

Posouzení uhlíkové stopy dřevěné obytné budovy s ohledem na biogenní uhlík

Carbon footprint assessment of a wood multi-residential building considering biogenic carbon

Ouellet-Plamondon, C.; Montreal, L.; Balouktsi, M.; Delem, L.; Veselka, J.; Volf, M. et al.

Journal of Cleaner Production. 2023, 404 ISSN 1879-1786.

Dřevo a další stavební materiály na bázi biomasy jsou často vnímány jako dobrá volba z hlediska zmírňování dopadů na klima, protože umožňují zadržování uhlíku ve stavbách. Tento článek porovnává hodnocení emisí skleníkových plynů životního cyklu bytového domu provedeného podle postupů a okrajových podmínek 16 různých zemí. Cílem výzkumu bylo zjistit vliv různých souborů dat a národních metod započítávání biogenního uhlíku ve dřevostavbách na výsledné hodnocení. Článek je výsledkem rozsáhlé mezinárodní spolupráce na projektu EBC Annex 72 – Assessing Life Cycle Related Environmental Impacts Caused by Buildings v rámci Mezinárodní energetické agentury.

Studie chování inovativního konceptu hybridní mokřadně-extenzivní zelené střechy s pěstebním substrátem doplněným recyklovanými materiály

Performance study of an innovative concept of hybrid constructed wetland-extensive green roof with growing media amended with recycled materials

Petreje, M.; Sněhota, M.; Chorazy, T.; Novotný, M.; Rybová, B.; Hečková, P.

Journal of Environmental Management. 2023, 331 1-12. ISSN 1095-8630.

Realizace zelených střech vyžaduje velké množství primárního materiálu, zejména pro výstavbu vrstvy pěstebního substrátu. Zavlažování zelených střech pitnou vodou je neekonomické a neudržitelné. Článek prezentuje výstupy dlouhodobého monitorování nově vyvinutého hybridního systému zelených střech navrženého v souladu se zásadami oběhového hospodářství. Systém do pěstebních médií zelených střech používá recyklované materiály – drcenou stavební suť a biochar z čistírenských kalů. Pro zavlažování extenzivní telené střechy se využívá šedá voda, která je před použitím přírodně upravována ve vytvořeném střešním mokřadu.

**Zkoumání společného základu udržitelnosti a resilience
ve stavebnictví: Systematický přehled literatury a analýza
certifikačních systémů budov**
**Exploring the Common Ground of Sustainability and Resilience
in the Building Sector: A Systematic Literature Review and Analysis
of Building Rating Systems**

Felicioni, L.; Lupíšek, A.; Gaspari, J.
SUSTAINABILITY. 2023, 15(1), 1-25. ISSN 2071-1050.

V posledních letech se v souvislosti s rostoucí četností a závažností dopadů změny klimatu na budovy stává jejich odolnost stále častějším tématem současné celosvětové diskuse o přizpůsobení se změně klimatu. Navrhování udržitelných i odolných konstrukcí by pomohlo těmto účinkům čelit, nicméně udržitelnost a resilience v navrhování budov byly dosud většinou řešeny odděleně. Článek se zabýval společnými rysy udržitelnosti a resilience budov pomocí systematického přehledu literatury a analýzy pěti systémů hodnocení udržitelnosti a pěti systémů hodnocení odolnosti budov a pojmenoval jejich styčné body, které mohou vést ke kvalitnějšímu navrhování budov.



**UNIVERZITNÍ
CENTRUM
ENERGETICKY
EFEKTIVNÍCH BUDOV
ČVUT V PRAZE**

**Univerzitní centrum energeticky efektivních budov ČVUT
Třínecká 1024, 273 43 Buštěhrad**

**www.uceeb.cz
info@uceeb.cz**