

2022



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



ÚVODNÍ SLOVO ŘEDITELE



Od konce roku 2021 zažíváme nelehké časy spojené s energetickou krizí. Jsem rád, že aktivně přispíváme ke snížení jejích dopadů prostřednictvím našeho výzkumu vycházejícího z naší odbornosti a širokých kompetencí v oblastech týkajících se udržitelné výstavby, digitalizace ve stavebnictví a energetiky.

Rok 2022 nebyl jednoduchý a jeho začátek znamenal pro nás všechny velký počet neznámých spojených s válečným konfliktem na Ukrajině. Přesto jsme dosáhli několika úspěchů, které bych rád zmínil.

Stejně jako v předchozích letech ČVUT UCEEB vzbudilo nejvíce pozornosti díky technologii S.A.W.E.R., jež získala na Světové výstavě EXPO 2020 v Dubaji cenu za nejlepší inovaci. Odborná komise prestižního amerického časopisu Exhibitor jí dále udělila druhé místo mezi expozicemi 192 národů. V České republice získala od Asociace společenské odpovědnosti Cenu SDGs v kategorii Inovace, technologie a energie. O technologii už projevil zájem několik firem, proto věříme, že se nám zařízení s mezinárodními patenty podaří brzy komercializovat.

Další úspěch zaznamenal lehký obvodový plášť Envilop, který byl aplikován při renovaci budovy Střední odborné školy COPTH v Českobrodské ulici v Praze. Projekt zvítězil v kategorii „Zastavěná území“ v soutěži Adapterra Awards a získal další dvě ocenění v soutěži Stavba roku 2022. Návrh projektu budovy navíc obdržel zlatý certifikát metodiky SBToolCZ, na jejímž vývoji se podílíme.

Velký ohlas měla metodika Voda ve městě. Ačkoli je zdarma ke stažení v elektronické podobě, byl velký zájem o její tištěnou verzi. Na platformě Hitit se nám podařilo vybrat nemalou částku na dotisk 1100 knih. Dále jsme ve spolupráci s Hlavním městem Praha vydali Metodiku adaptace školských staveb na změnu klimatu v Praze.

Mezinárodní projekt RESINDUSTRY na téma využití obnovitelných zdrojů energie v průmyslu, v němž je ČVUT UCEEB hlavním partnerem, byl vyhodnocen programem Interreg Europe jako jeden z nejúspěšnějších v EU.

Robert Jára
ředitel ČVUT UCEEB

**UCEEB
V ROCE
2022**

POČET
SMLUVNÍCH
ZAKÁZEK

166

POČET ŘEŠENÝCH
VÝZKUMNÝCH
PROJEKTŮ

83

Z TOHO
MEZINÁRODNÍCH

18

OBJEM FINANČÍ
CELKEM

246 MIL KČ
(VČETNĚ ODPISŮ)

OBJEM
SMLUVNÍCH
ZAKÁZEK

27 MIL KČ

VÝZKUMNÉ TÝMY A JEJICH VYBRANÉ PROJEKTY

ARCHITEKTURA A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Městská ekohydrologie:

Vytvořili jsme biosolární střechu pro žďárskou polikliniku

Ve spolupráci se společností Sedum Top Solution s.r.o. a radnicí Žďáru nad Sázavou jsme se podíleli na vzniku demonstrační biosolární střechy na střeše garáží tamní polikliniky. Vegetace a fotovoltaika se navzájem doplňují. Rostliny svým výparem ochlazují fotovoltaické panely, a tím zvyšují jejich účinnost, zatímco panely vytvářejí díky plovoucímu stínu příjemnější a pestřejší prostředí pro rostliny i živočichy. Na demonstrační střeše je monitorován vodní režim, teploty souvrství a vývoj vegetace pod panely i mimo ně.



Kompozitní konstrukce:

Navrhli jsme řešení pro maximální využití odpadů ze staveb a demolic

Společně s průmyslovým partnerem AZS Recyklace odpadu s.r.o. podporujeme šetrné demolice, které vedou k efektivnějšímu využívání odpadních materiálů. Tým Kompozitní konstrukce testuje a vyvíjí možnosti, jak v maximální možné míře přejít na bezodpadový systém v recyklaci a opětovném využití stavebních a demoličních odpadů. Základem je předdemoliční audit, který určí, jaké materiály je možné vytřídit, odhadne jejich množství a navrhne postup jejich dalšího zpracování.



Stavební fyzika:

Analyzovali jsme tepelně-vlhkostní chování skladeb obvodových plášťů při vysychání zabudované vlhkosti

V rámci spolupráce s Fakultou stavební ČVUT byla vyhodnocena data osmnáctiměsíčního monitoringu dvou skladeb obvodového pláště při jejich reálném zabudování do experimentální fasády na budově UCEEB. Nosnou část tvořily tvárnice na bázi recyklovaného cementu. Bylo sledováno zejména vysychání zabudované vlhkosti ve skladbách s rozdílným difúzním odporem při působení reálných klimatických a interiérových podmínek. Parametry materiálů byly laboratorně stanoveny a na jejich základě byla provedena dynamická simulace. Její výsledky dobře vystihovaly reálné chování a budou sloužit pro simulování dalších variant řešení.

Udržitelná výstavba:

Vytvořili jsme metodiku pro adaptaci škol na změnu klimatu v Praze

Pro pražský magistrát jsme připravili publikaci, která pomůže lépe navrhovat a plánovat rekonstrukce školských budov. Cílem je zmírňovat dopady změny klimatu na školské stavby a zároveň zvyšovat jejich komplexní kvalitu z hlediska architektonického, provozního i technického. Příručka je určena ředitelům škol, zřizovatelům, provozovatelům, uživatelům a v neposlední řadě také architektům a projektantům. Publikace je pro všechny zájemce volně ke stažení na internetu.

Požární bezpečnost:

Ověřili jsme chování Original Prusa Enclosure při požáru

Společně se společností Prusa Research a.s. jsme ověřili požární chování 3D tiskáren v nově vyvíjeném boxu Original Prusa Enclosure, který zajišťuje stabilní tiskové prostředí se zvýšenou teplotou pro tisk pokročilých materiálů. Zkoušky proběhly v rámci snahy iniciativně řešit požární bezpečnost 3D tisku, který je dnes běžným doplňkem ve vývoji, výrobě nebo školství. Další funkcí boxu je preventivní ochrana uživatele, která začíná být vyžadována při umístění 3D tiskáren do škol, například v sousedním Německu.



ENERGETICKÉ SYSTÉMY BUDOV

LORCA:

Vyvinuli jsme mobilní autonomní jednotku pro výrobu obnovitelné elektřiny

V rámci projektu s názvem Stalone (Stand alone – systém pro plně autonomní výrobu obnovitelné elektřiny) se výzkumnému týmu LORCA podařilo plně integrovat mikroelektrárnu Wave, fotovoltaickou elektrárnu a bateriové uložení do funkčního celku, který produkuje teplo a elektřinu bez připojení k distribuční elektrické síti. Celé řešení je navíc umístěno do kontejneru, který je snadno přepravitelný a jednoduše použitelný i ve velmi obtížných podmínkách.

Obnovitelné zdroje energie:

Zjistili jsme potenciál obnovitelných zdrojů pro soustavu centralizovaného zásobování teplem

Pro společnost ČEZ Teplárenská jsme provedli analýzu, jak nahradit stávající dodávku tepla z parovodu pro soustavu zásobování teplem obce Radvanice 100% obnovitelným zdrojem kombinujícím kotel na biomasu a velkoplošnou solární tepelnou soustavu.

Personalizovaná telemedicína:

Pomohli jsme rozmotat Alzheimerův uzel

Téměř rok jsme připravovali pro Sociální služby města Kroměříž dokument s názvem Koncepce možností zapojení technických prostředků do komunikace, pochopení a péče o osoby s demencí, který přispěje k širšímu využití ICT technologií v oblasti ústavní péče o nemocné Alzheimerovou chorobou. Navrhli jsme systém pro realizaci komunikačního trojúhelníku klient-pečovatel-rodina, který využívá moderních ICT nástrojů pro organizaci práce, IoT senzorů pro zajištění bezpečí klientů i budov, inovativních metod komunikace prostřednictvím sociálních sítí i tradičních telefonních informačních linek a chatovacích nástrojů.



KVALITA VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ

Vnitřní prostředí budov:

Vyvinuli jsme světelnou saunu na léčení duševních nemocí

Ve spolupráci s Národním ústavem duševního zdraví a společností Spectrasol jsme zahájili vývoj fototerapeutických pomůcek pro prevenci i podporu léčby pacientů s afektivními poruchami. Jako první byl dokončen funkční vzorek světelné sauny, o kterou již projevilo předběžný zájem několik psychiatrických zařízení. Světelná sauna je určena pro podporu psychického zdraví, výkonnosti a stabilizaci cirkadiánních rytmů. Zařízení díky své specifické prostorové konstrukci a použití vysoce účinných světelných zdrojů s funkčně přizpůsobenými spektrálními parametry zvyšuje účinek klasické fototerapie a současně snižuje riziko nežádoucích vedlejších účinků (zarudnutí očí, oslnění atd.), které dosud u nezanedbatelné části populace omezovaly využití tohoto druhu léčby.



MATERIÁLY A KONSTRUKCE

Konstrukční inženýrství:

Analyzovali jsme únosnost a tuhost stěnových panelů

Pro společnost TESARŠTVÍ BISKUP, s. r. o. jsme provedli desítky destruktivních zkoušek CLT panelů a nadokenních překladů z mechanicky spojovaného křížem vrstveného dřeva. Cílem bylo získání hodnot jejich únosnosti a tuhosti spolu s vytvořením výpočtového modelu jako pomůcky pro navrhování konstrukcí z těchto výrobků. Uskutečnili jsme ohybové a smykové zkoušky překladů i panelů a zjišťovali jsme výztužnou nebo vzpěrnou únosnost stěnových panelů. Zjištěné hodnoty posloužily při vytváření návrhové pomůcky pro projektanty.



Elektronické systémy a diagnostika:

Získali jsme evropský patent pro novou vzduchotechnickou jednotku

Po čtyřech letech intenzivní práce jsme úspěšně dokončili unikátní vzduchotechnickou jednotku, která umí zajistit čerstvý vzduch a současně regulovat jeho teplotu i efektivně získávat teplo či chlad z odpadního vzduchu. Technologie využívá inovativní aktivní výměník tepla s termoelektrickými moduly a je chráněna evropským patentem.



Fotovoltaické systémy:

Začali jsme školit techniky a projektanty v oblasti fotovoltaických systémů

Ve spolupráci s Cechem akumulace a fotovoltaiky (CAFT) zajišťujeme školení, jak navrhovat a montovat fotovoltaické systémy, určené pro montážní techniky fotovoltaických systémů. V roce 2022 bylo proškoleno více než 200 techniků. Školení zahrnuje teoretickou i praktickou část. Pro zájemce máme připravený i jednodenní kurz navrhování fotovoltaických systémů s podporou softwaru, který je vhodný nejen pro projektanty, ale i pro vedoucí montážních skupin.



Participativní plánování a design:

Zahájili jsme sociologický průzkum vztahů v rámci komunitní energetiky

Společně se Sdružením energetických manažerů měst a obcí, Svazem moderní energetiky a společností PMAC se podílíme na rozvoji tuzemské komunitní energetiky. Cílem projektu Komplexní nastavení podmínek pro vznik a provozování energetických komunit v podmínkách ČR včetně pilotních projektů je vytvořit doporučení pro státní správu, odborné analýzy, metodiku zakládání energetických komunit a praktické nástroje i manuály pro budoucí zakladatele a členy energetických společenství. V souvislosti s přípravami podmínek pro vznik komunit náš výzkumný tým zahájil terénní část sociologického průzkumu vztahů, který poslouží jako zdroj podkladových informací pro další výstupy projektu.



Řídicí systémy a optimalizace:

V tepelné elektrárně ČEZ Poříčí testujeme technologii úspory vody při čerpání popelovin na složiště

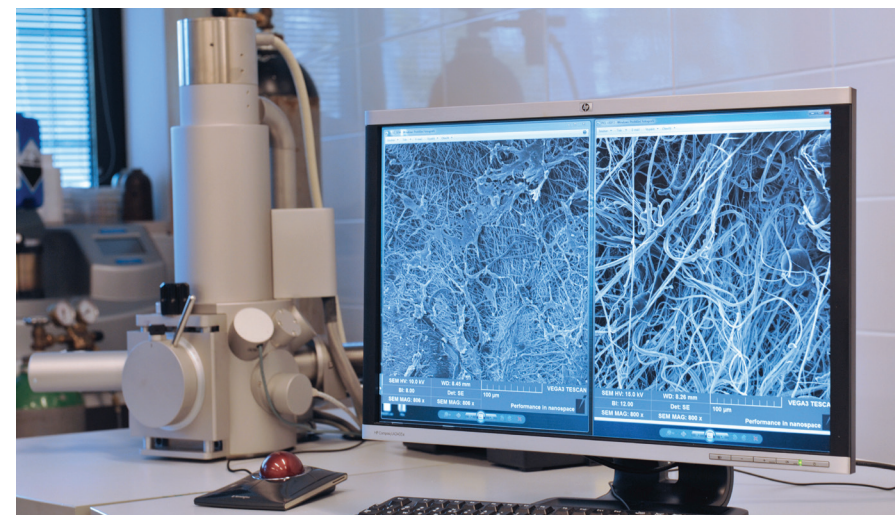
V rámci výzkumného projektu se společností Hydrosystem project a.s. jsme vyvinuli virtuální snímač koncentrace směsi vody a popela čerpané na dlouhodobé složiště. Pomocí tohoto snímače může být automaticky řízeno míchání směsi tak, aby množství čisté ředící vody bylo minimalizováno a mohlo zůstat v řečišti řeky Úpy. Přesnost senzoru dále analyzujeme v rámci zkušebního provozu, zároveň připravujeme zavedení zpětné vazby přípravy směsi.

NANOMATERIÁLY A BIOTECHNOLOGIE

Nanomateriály a biotechnologie:

Podílíme se na vývoji technologie pro zachyt CO_2 a jeho průmyslové využití

Cílem projektu s názvem METAMORPH je tvorba systémů pro zachyt oxidu uhličitého pomocí kombinace nanočástic a nanovláken, která umožní jak sorpci CO_2 z průmyslových par, tak jeho proměnu na etanol nebo metanol s dalším využitím pro výrobu ekologických paliv nebo bioprodukcí. Projekt propojuje experty na CO_2 sorpční nanočástice (VŠCHT, UJEP) s odborníky na fotokatalýzu (SINTEF) a na výrobu nanovláken (ČVUT UCEEB a InoCure).



VĚDECKÁ RADA

SLOŽENÍ VĚDECKÉ RADY V ROCE 2022:

Členové za ČVUT:

- Prof. Ing. Zbyněk Škvor, CSc., prorektor pro VaV

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 22. června 2022. Mezi hlavními diskutovanými tématy bylo postavení našeho centra v národní i mezinárodní sféře. V průběhu schůze se prezentovaly výsledky jednotlivých výzkumných týmů a vědeckých oddělení. Řešila se podpora mezinárodní spolupráce a priorita při výběru projektů.



VÝZNAMNÉ ZPRÁVY A UDÁLOSTI

Účast na doprovodném programu Aquatherm Praha 2022

Nejen o našich inovačních projektech jsme přednášeli na celodenním doprovodném programu s názvem UCEEB Fórum, který se konal v rámci veletrhu Aquatherm Praha 2022. Naším cílem bylo účastníky seznámit nejen s procesem vývoje technologií v našich laboratořích a jejich následné aplikace v reálném prostředí, ale také jim představit diagnostiky TZB systémů a jejich implementace v budovách.



Pilotní síť energetické účinnosti zahájila svou činnost

V našem sídle se sešli starostové, starostky, zastupitelé a pracovníci úřadů měst a obcí z celé ČR, aby probrali pilotní síť energetické účinnosti, která vznikla po vzoru německých sítí energetické účinnosti. Její činnost je hrazena z fondu EUKI (Evropská iniciativa na ochranu klimatu). Každý z účastníků má díky tomu zajištěnou podporu týmu odborníků z ČVUT UCEEB. Ti pomohou městům a obcím s identifikací vhodných opatření pro úsporu energie a vypracováním posudku, jehož závěrem je doporučení opatření k realizaci. Tento dokument bude dále sloužit jako podkladový materiál pro následující studii proveditelnosti předcházející jeho uskutečnění.



Úspěšný projekt našeho týmu FIRSTLIFE

Z mezinárodní soutěže Solar Decathlon Europe 21/22 jsme si přivezli 3. místo v kategorii Comfort. Projekt domu, na kterém jsme se podíleli, je jedním z osmi, které v Německu zůstanou po dobu dalších nejméně tří let v rámci právě zahájené navazující výzkumné etapy. Soutěžní objekt jsme připravili na dlouhodobý provoz a předali univerzitě ve Wuppertalu (Bergische Universität Wuppertal) zastoupené profesorem Karstenem Vossem do vznikající tzv. Living Lab NRW.



Představili jsme ČVUT na mezinárodním kongresu Smart City Expo World 2022

V rámci expozice hlavního města Prahy jsme partnerům z celého světa prezentovali naše chytré technologie, které vyvíjíme v oblasti městských inovací. Na pražském stánku jsme návštěvníky seznámili s naší činností s přesahem do oblasti Smart City. Na místě jsme se potkali s našimi mezinárodními partnery z projektů SPARCS, CrAft, NEB-STAR, PLURAL a dalších. Diskutovali jsme s řadou světových odborníků o chytrých řešeních v městském prostředí.



Dostupné bydlení s dceřinou společností České spořitelny

Podepsali jsme memorandum o spolupráci se společností Dostupné bydlení České spořitelny s cílem podpořit její projekty zaměřené na novou bytovou výstavbu, jež bude šetrná k životnímu prostředí a nabídne cenově dostupné bydlení lidem, kteří by na něj jinak nedosáhli.



Šest desítek zástupců evropských měst přijelo do Prahy na první setkání platformy CraFt Cities

Ve spolupráci s akciovou společností Operátor ICT jsme zorganizovali mezinárodní konferenci a vzdělávací seminář pro 60 zástupců měst, univerzit a organizací zapojených do projektů CrAft a NEB STAR, které financuje Evropská unie. Setkání uspořádané v rámci Festivalu Kreativní Byrokracie bylo zaměřeno na vzájemné učení, inspiraci a hledání možností spolupráce na cestě ke klimatické neutralitě, estetickému prostředí a otevřenosti rozhodování ve městech.



Oslavili jsme 10 let od položení základního kamene našeho sídla

V říjnu 2022 uplynulo přesně deset let od položení základního kamene naší budovy v Buštěhradě, která byla dokončena a otevřena v roce 2014. Její stavebně-energetická koncepce byla navržena v souladu s moderními nároky na úspornost a šetrnost k životnímu prostředí. V roce 2019 byla budova ČVUT UCEEB hlasováním členů České rady pro šetrné budovy vybrána mezi TOP 10 přelomových šetrných staveb v ČR.



Interní výroční konference shrnula rok 2022

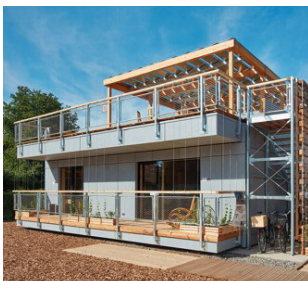
Na Masarykově koleji v Praze proběhla naše první interní výroční konference. Zástupci výzkumných týmů prezentovali inovativní výstupy řešených projektů. Na konferenci zaznělo 25 přednášek o výzkumných projektech napříč šesti obory. Ústředním tématem byla energetická flexibilita ve všech podobách od vodíku přes elektrická úložiště energie a Carnotovy baterie až po chytré řídicí algoritmy. Tradičně nechybělo ani téma udržitelné výstavby. Představili jsme certifikační nástroj SBToolCZ v jeho nové online podobě a projekty zabývající se udržitelným rozvojem municipalit.



ÚSPĚCHY A OCENĚNÍ

Z mezinárodní soutěže Solar Decathlon Europe 21/22 si tým Firstlife přivezl třetí místo v kategorii Comfort

Zúčastnili jsme se mezinárodní soutěže Solar Decathlon ve Wuppertalu, kde jsme v konkurenci 16 týmů z Evropy a Asie vyhráli 3. místo v kategorii Comfort. Udržitelná a energeticky nenáročná stavba soutěžního objektu nástavby pro studentské koleje Větrník v Praze probíhala na naší experimentální ploše v Buštěhradu.



Náš vědec Nikola Pokorný získal cenu Wernera von Siemense

Nikola Pokorný zvítězil v kategorii Nejlepší práce na téma Chytrá infrastruktura a energetika se svou disertací s názvem Zasklený kapalinový fotovoltaicko-tepelný kolektor.



Vedeme jeden z neúspěšnějších projektů Interreg Europe

Mezinárodní projekt RESINDUSTRY, zaměřený na využití obnovitelných zdrojů energie v průmyslu, byl vyhodnocen programem Interreg Europe jako jeden z deseti neúspěšnějších projektů v EU ve IV. výzvě programového období 2014–2020. Na projektu se podíleli naši kolegové Štěpánka Holečková a Michal Tobiáš.



Jakub Maščuch získal ocenění za zásluhy o rozvoj české energetiky

Český svaz zaměstnavatelů v energetice udělil Stříbrnou medaili prof. Vladimíra Lista za zásluhy o rozvoj české energetiky vedoucímu našeho výzkumného týmu Laboratoř organických Rankinových cyklů Ing. Jakubu Maščuchovi, Ph.D.



Úspěšně jsme zakončili projekt zaměřený na zlepšení mezinárodní vědecké spolupráce

Získali jsme nejlepší možné hodnocení za realizaci mezinárodního projektu Zvýšení kvality podpůrné infrastruktury v oblasti energeticky efektivní výstavby (Inform EEB-CZ) programu Inter Excellence Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR, na němž se podílelo naše projektové oddělení.

Obec Mikolajice si odnesla ocenění ze soutěže Chytrá města 2022

Se svým přihlášeným projektem Chytrá ekologická komunální energetika včetně kogenerační jednotky na pelety, na kterém jsme se podíleli, zvítězila obec Mikolajice v kategorii Projekt pro obec do 10 tisíc obyvatel. Přihlášená řešení hodnotila odborná porota soutěže, již tvořilo 29 odborníků z oblasti Smart City.



Na vítězném projektu školy Českobrodská jsme realizovali unikátní dřevěný obvodový plášť Envilop

Společnost Ecoten získala ocenění za revitalizaci školy Českobrodská v Praze 9. Projekt zvítězil v kategorii „Zastavěná území“ v soutěži Adaptterra Awards, kterou již čtvrtým rokem pořádala Nadace Partnerství. Na budově byl použit obvodový plášť Envilop, který jsme vyvinuli v našem univerzitním centru. Návrh budovy navíc získal zlatý certifikát SBToolCZ. UCEEB se podílel i na energetickém konceptu celé budovy.



Podíleli jsme se na vítězném projektu Madlenka

Studio Martin Kožnar architekt vyhrálo s inovativním projektem Madlenka ocenění Vítěz odborné poroty v kategorii Dřevěné budovy – návrhy soutěže Dřevěná stavba roku, již pravidelně pořádá Nadace dřevo pro život. Na jejím vzniku se podíleli i naši kolegové, kteří zajišťovali statické výpočty a pomáhali s materiálovým řešením i výpočty stavební fyziky.



(zdroj fotografie: drevoprozivot.cz)

EXCELENTNÍ VÝSLEDKY

Úspěšná a unikátní technologie S.A.W.E.R.

V roce 2022 S.A.W.E.R. získal několik ocenění – organizátoři Všeobecné světové výstavy EXPO za ni udělili České republice cenu pro nejlepší inovaci, odborná komise prestižního amerického časopisu Exhibitor ji ocenila druhým místem mezi expozicemi 192 národů na EXPO 2020 a Asociace společenské odpovědnosti jí udělila Cenu SDGs v kategorii Inovace, technologie a energie. Ve spolupráci s průmyslovým partnerem začal další vývoj, a to v řadě již třetího prototypu zařízení S.A.W.E.R.



Při rekonstrukci SŠ Českobrodská jsme uplatnili Envilop a SBToolCZ

Plně prefabrikovaný lehký obvodový plášť Envilop, který vznikl v ČVUT UCEEB, nahradil starý obvodový plášť na budově střední školy v Českobrodské ulici v Praze. Díky použitým konstrukcím a technologiím bylo během její rekonstrukce dosaženo energeticky plusového standardu. Hlavní předností aplikace systému Envilop byla také rychlost realizace na stavbě daná maximální prefabrikací. Během stavby bylo ověřeno, že je možné instalovat až 120 m² kompletního obvodového pláště za jeden den. Budova střední školy mimo jiné jako první získala zlatý certifikát nástroje pro hodnocení komplexní kvality budov SBToolCZ.



Licence na algoritmus řízení bateriového úložiště s fotovoltaickým zdrojem v kontextu spotových cen

Prodali jsme licenci na algoritmus, který zajišťuje komplexní plánování nadřazeného řízení bateriového úložiště s ohledem na aktuální stav nabití, predikovaný průběh spotřeb a výrobu elektrické energie z fotovoltaického zdroje. Plánování je prováděno s určitým ohledem na předpokládanou amortizaci cyklováním bateriového úložiště. Tento algoritmus je nasazen jako serverová (cloudová) služba, komunikuje s bateriovým úložištěm typu HES a využívá externí zdroje služeb a dat (OTE, PVForecast).

Aktualizované vydání tištěné příručky Voda ve městě na platformě Hithit se setkalo s úspěchem

Ve spolupráci s Institutem pro ekonomickou a ekologickou politiku UJEP jsme vydali rozšířený dotisk úspěšné metodiky Voda ve městě, která vzbudila velký ohlas mezi odbornou veřejností i nadšenci do udržitelného hospodaření s dešťovými vodami a zelení ve městech. Zájemci o tištěnou verzi, na které se nedostalo, měli díky kampani na platformě Hithit jedinečnou příležitost pořídit si tuto publikaci do své knihovny, nebo ji darovat své obci či městu. Metodiku si stáhlo téměř 3 000 uživatelů a na dotisk knihy se díky crowdfundingu Hithit vybralo přes 300 tis. Kč.



VÝZKUMNÉ PROJEKTY DOKONČENÉ V ROCE 2022

Vyvinuli jsme nástroj pro podporu rozhodování řídicích pracovníků obcí

Letos jsme dokončili vývoj aplikace Smart City Compass, jež umožňuje obcím systematicky sledovat a hodnotit naplňování nadřazených cílů udržitelných chytrých měst. Místním samosprávám je poskytována bezplatně v rámci podpory Ministerstva pro místní rozvoj ČR, pro které ji vyvinulo ČVUT UCEEB společně s ČVUT FIT.

V průběhu roku 2022 jsme úspěšně dokončili realizační fázi tří mezinárodních projektů programu Interreg Europe: RESINDUSTRY, FINERPOL a LC-Districts.



Jsme vedoucím partnerem mezinárodního projektu Interreg Europe RESINDUSTRY, jehož cílem je podpořit zájem o instalaci obnovitelných zdrojů energie v průmyslu s využitím dotačních titulů z fondů EU. Díky spolupráci s Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR došlo k navýšení počtu žádostí o dotace na OZE a úpravě některých jejich parametrů a podmínek. Projekt RESINDUSTRY byl platformou Interreg Europe vyhodnocen jako jeden z 10 nejlepších za programové období 2014-2020. V září 2022 přešel do monitorovací fáze, která mapuje dopady doporučení a navržených změn na počet a objem rozdělených prostředků v rámci dotací na OZE.

Znovu jsme se zapojili do úspěšného mezinárodního projektu FINERPOL zaměřeného na podporu zavádění nových a zlepšení stávajících finančních nástrojů pro energeticky efektivní projekty ve veřejných budovách. Projekt byl úspěšně dokončen v září 2022.

LC-DISTRICTS zlepšil programy regionálního rozvoje v oblasti renovace a výstavby energeticky účinných budov, dálkového vytápění a dalších způsobů obnovy měst přinášejících snížení emisí CO₂.

NCK CAMEB

Poskytovatel: TAČR – Národní centra kompetence

V roce 2022 skončený projekt CAMEB sdružuje partnery, kteří umožňují lepší využití zdrojů ve stavitelství v duchu principů cirkulární ekonomiky, a to zejména v oblastech materiálů, konstrukcí, kvality vnitřního prostředí a energetického a vodního hospodářství. Tyto oblasti byly podpořeny moderními technologiemi z oblasti digitalizace, optimalizace, modelování a efektivního řízení procesů.



VYBRANÉ MEZINÁRODNÍ VÝZKUMNÉ PROJEKTY V ROCE 2022

ARV – KLIMATICKY POZITIVNÍ CIRKULÁRNÍ KOMUNITY (CPCC)

Poskytovatel: Evropská komise – Horizont 2020

V minulém roce jsme zahájili mezinárodní projekt ARV, kterého se za Českou republiku zúčastníme spolu s městem Karviná a akciovou společností Nano Power. Cílem projektu je přispět k významnému urychlení při zavádění energetických a klimatických opatření ve stavebnictví a energetickém průmyslu. Pro město Karviná zhotovujeme návrh ukázkového řešení pro budovu polikliniky a vedeme pracovní balíček s názvem Integrované obnovitelné zdroje a systémy skladování energie.

Základem jsou tři koncepční pilíře: integrace, jednoduchost a cirkularita. Tou se rozumí systematický způsob řešení cirkulární (oběhové) ekonomiky prostřednictvím automatizovaného používání LCA (posuzování životního cyklu), digitálních deníků a materiálových bank. Jednoduchost v rámci ARV znamená, že řešení musí být snadno srozumitelná a použitelná pro všechny zúčastněné strany, a to od výrobců až po koncové uživatele.

Na tomto projektu se podílí celkem 36 partnerů České republiky, Norska, Belgie, Dánska, Španělska, Itálie a Nizozemska, kteří zastupují celý hodnotový řetězec v oblasti stavebnictví a energetiky. Vizí je přispět ke vzniku a rychlému rozvoji tzv. klimaticky pozitivních cirkulárních komunit (Climate Positive Circular Communities – CPCC). Projekt je financován z iniciativy Green Deal a spadá do rámcového programu EU Horizont 2020.

Nový evropský Bauhaus – NEB STAR a CRAFT

Poskytovatel: Evropská unie



Podílíme se na projektu, který se v rámci dosahování cílů Zelené dohody pro Evropu zaměřuje na propojení designu, udržitelnosti, přístupnosti, dostupnosti a investic. Iniciativa se zaměřuje na řešení problémů v oblasti klimatu a životního prostředí s využitím potenciálů výzkumu a inovací a s důrazem na větší zapojení občanů.

Mezi 13 zeměmi, které se vybraných projektů zúčastní je i Česká republika, konkrétně město Praha. Společně s nizozemským Utrechtem a norským městem Stavanger bude Praha součástí projektu NEB-STAR, který se zaměří na výzvy typicky související s tématem klimaticky neutrálních měst, s ohledem na lokální potřeby a spolupráci s obyvateli. Město Praha bude také součástí koordinační a podpůrné akce CRAFT, která podpoří všech pět vybraných projektů a další stěžejní akce Nového evropského Bauhausu finančními prostředky v celkové hodnotě dvou milionů eur. Projekt CRAFT bude také testovat modely spolupráce pro transformaci v rámci Nového evropského Bauhausu ve třech pilotních městech (Praha, Amsterdam a Boloňa) a nabídne tak vodítko pro 100 měst, která byla vybrána v rámci Mise klimaticky neutrální a chytrá města.

PLURAL

Poskytovatel: Evropská komise – Horizont 2020

PLURAL navrhuje integrované řešení „Plug-and-play“, které zohledňuje potřeby uživatelů. Cílem projektu je návod, jak vybrat a integrovat různé technologie obnovitelné energie z mnoha dostupných, začlenit je do prefabrikovaných fasádních prvků a optimalizovat jejich výkon pro různé typy budov, podnebí a socioekonomických podmínek. Cílem je také najít způsob, jak je nejlépe vyrobit s minimalizací spotřeby energie a plýtvání materiálem. To vše v kontextu procesu BIM (Building Information Modeling).



VYBRANÉ NÁRODNÍ VÝZKUMNÉ PROJEKTY V ROCE 2022

Power2 Heat

Poskytovatel: TAČR Théta

Cílem dvouletého grantu, na kterém spolupracujeme s Fakultou strojní ČVUT a společností Feramat, je vytvořit metodiku a podpůrné nástroje pro strategické plánování a účelnou dekarbonizaci sítí centrálního zásobování teplem (SCZT) v českých městech, a to prostřednictvím posílení systémové integrace s důrazem na Power2Heat (P2H) technologie. Projekt zasadí dekarbonizaci SCZT do širšího mezisektorového kontextu v ČR a nabídne vzorové scénáře transformace pro území s existujícími SCZT na základě mezioborového výzkumu. Metodika bude založena na základě scénářů vývoje vycházející z výsledků pokročilé simulace energetických systémů, předpokládaného vývoje energetického trhu a možnostech financování a participativního designu, kdy je návrh již v průběhu projektu konzultován s expertním panelem, zástupci zapojených měst a dalšími klíčovými aktéry.

Pokročilý cloudový systém pro monitoring mostních konstrukcí za pomoci optických vláken

Poskytovatel: TAČR Doprava 2020+

Spolu se společnostmi Elixium a TM Stav pracujeme na projektu v oblasti vývoje a ověření systému pro dlouhodobé sledování mostních konstrukcí se zaměřením na železobetonové a předpjaté mosty. Záměrem analýzy je detekovat případné poškození konstrukce i vývoj jejího chování v čase. To je provedeno pomocí dlouhodobě nainstalovaných optovláknových senzorů, jež jsou napojeny na cloudovou aplikaci a průběžně vyhodnocují stav mostu. Využitý systém umělé inteligence je schopen učit se a vyhodnocovat data na základě historie chování mostu, ale i na základě digitálního numerického modelu mostu. Díky tomu obě metody umožní vyvinout způsoby eliminace okolních a enviromentálních vlivů zastírajících možné poškození mostu (reologické změny, teplota apod.). Metody sledování budou ověřeny v praxi na reálné konstrukci silničního nebo železničního mostu.

NEJLÉPE HODNOCENÉ PUBLIKACE

Přehled metod kombinovaného hodnocení seismické odolnosti a energetické účinnosti pro udržitelnou modernizaci stávajících evropských budov

Review of methods for the combined assessment of seismic resilience and energy efficiency towards sustainable retrofitting of existing European buildings

Sustainable Cities and Society. 2022, 77 ISSN 2210-6707.

Menna, C.; Felicioni, L.; Negro, P.; Lupíšek, A.; Romano, E.; Prota, A.; Hájek, P.

Udržitelná modernizace stávajících budov je předpokladem pro dosažení klimatických a energetických cílů v EU. Proto publikace pojednává o praktických nástrojích podporujících proces hodnocení a rozhodování při plánování modernizačních zásahů. Ve specifických oblastech je kromě energetické účinnosti požadováno i zlepšení odolnosti budov vůči přírodním rizikům; v několika evropských regionech představuje významné nebezpečí seismicity. Cílem této studie je analyzovat současný stav integrovaných metod pro provádění stavební a energetické modernizace.

Přehled komerčního vývoje Carnotovy technologie baterií

Review of Carnot Battery Technology Commercial Development Energies.

Novotný, V.; Bašta, V.; Smola, P.; Špale, J., 2022, 15(2), ISSN 1996-1073.

Systémy schopné přeměnit elektrickou energii na teplo, skladovat ho a v případě potřeby přeměnit zpět na elektřinu v posledních letech zažívají dynamický rozvoj, který souvisí především s rostoucím pronikáním obnovitelných zdrojů do energetických sítí. Tento přehled se zabývá mezerou mezi akademickou sférou a průmyslem při mapování komerčně vyvíjených technologií, které jsou v současnosti na různém stupni vývoje od konceptů přes experimentální provoz až po komerční instalace, a zasazuje je do perspektivy souvisejících vědeckých prací.

Jednoduchá a účinná metodika dimenzování systémů pro ukládání elektrické energie (EES) na základě energetické bilance

A simple and effective methodology for sizing electrical energy storage (EES) systems based on energy balance

Journal of Energy Storage. 2022, 49 ISSN 2352-152X

Kichou, S.; Markvart, T.; Wolf, P. et al.

Efektivní dimenzování systémů skladování elektřiny je velmi důležité pro zvládnutí nestálosti obnovitelných zdrojů a zajištění spolehlivých dodávek energie. Tento článek poskytuje metodiku, která pomáhá určit minimální požadovanou velikost systému EES pro koncepci plně autonomního systému. Její přístup je založen na vyhodnocení energetické bilance pro dané návrhové období a lze ji použít i pro dimenzování systému EES v aplikacích připojených k síti. Metodika byla ověřena na základě údajů z měření získaných ze dvou různých systémů odpovídajících budově s téměř nulovou spotřebou energie s místními výrobními zdroji a velkokapacitnímu bateriovému systému pro ukládání energie instalovanému v továrně a využívanému pro úsporu energie ve špičkách.





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

Třinecká 1024, 273 43 Buštěhrad
Tel.: +420 224 356 701
www.uceeb.cvut.cz