



- 3 Modrozelená infrastruktura   4 Vegetační střechy   5 Tři izraelská řešení pro tři města   7 Zdroje materiálů se tenčí,   9 Středočeský kraj nabízí   10 Střední škola s vizí 2030+

## Slovo úvodem

ING. ARCH. MICHAL POSTRÁNECKÝ  
CCF CIIRC, UR.LAB

Ve dnech 23. a 24. dubna se měla uskutečnit mezinárodní konference „**FUTURE CITY 2020 – Connected & Resilient**“ s doprovodnými akcemi. Jejím pořadatelem je CCF CIIRC neboli CENTRUM MĚSTA BUDOUCNOSTI CIIRC s partnery. Platforma je součástí akademické půdy v rámci ČVUT Praha a sdružuje partnery z vědeckých a vzdělávacích institucí, zástupců municipální sféry a podnikatelských subjektů. Základním cílem je jejich propojení nejen teoretickými výstupy a modely ve virtuálním světě, ale i vyřčením vizí dalšího rozvoje našeho společného urbánního systému a společenství, které jej obývá, i konkrétními projekty s ministerstvy, kraji, městy, obcemi a developery apod.

Místo dvoudenní diskuse nad připravenými tématy sedíme doma, abychom se ochránili před smrtícím koronavirem o velikosti přibližně 100 nm, který napadl lidstvo na celé zeměkouli. Stali jsme se přímými svědky apokalyptické události, kvůli níž zapomněla média informovat o zemětřeseních, kritickém nedostatku vody, znečištěném ovzduší, plastech v oceánech a dalších „běžných“ událostech. Titulky médií dnes hlásí počty nemocných a mrtvých v důsledku COVID-19, fenoménu, který dokázal ztížit planetu obrazně i fakticky!

Obě témata připravované konference – connected & resilient – měla burcovat a ukazovat na příležitosti, které propojená společnost může nabídnout za užití nejnovějších technologií při jejich implementaci do všech součástí urbánního systému, ale i na jejich případná rizika. Jako vždy, když většina z nás zažívá po dlouhé roky pocit bezpečí a dostatku, lidé ztrácejí ostražitost a pud sebezáchovy, narůstá arogance způsobující přehlížení reálných nebezpečí soupeře z nejsilnějších – přírody!

Nikdo netušil, jak extrémně aktuálními se obě témata stanou ještě před plánovanou konferencí! Způsob šíření viru nekoreloval se schopností šíření pravdivých informací o jeho skutečném nebezpečí... Prostě jsme nebyli a ani nemohli být připraveni!



FOTO: PETRA HOFMANOVÁ

## Doba nových příležitostí přichází

### 1 Mgr. Radka Vladyková, výkonná ředitelka Svazu měst a obcí ČR

Po více než měsíci omezení pohybu lidí je všem již zcela zřejmé, že elektronizaci a digitalizaci nejde zastavit, právě naopak, je nutné ji posílit. Dlouhodobé přešlapování na téma zavádění nových technických řešení a technologií dostává vlivem dnešní doby nový impuls k rozeběhnutí. Přichází doba nových příležitostí a poučení z této zatím krátké doby, kdy se společnost a svět na chvíli zastavily.

První měsíc se veřejná správa ponejvíce věnovala základním opatřením k zastavení šíření COVID-19. Kdo mohl, šel roušky, nebo zajišťoval dezinfekci apod. Nastavovala se pravidla karantény a omezení setkávání lidí.

Poslední týdny poukázaly také na zranitelnost společnosti vlivem globalizace a závislosti na celosvětovém hospodářství,



i to, jak snadno zranitelní jsou malí a střední podnikatelé, farmáři, živnostníci ve službách a další obdobné profese. Nyní je již čas znovu začít s obnovou ekonomiky, abychom vlivem „koro-nakrizy“ neupadli do hluboké krize ekonomické, která

by mohla mít daleko horší důsledky. Jedním ze základních atributů pro podporu ekonomického restartu je podpora lokální ekonomiky. Svaz měst a obcí ČR intenzivně vyjednává s vládou ČR o podpoře stabilizace příjmů měst a obcí, které jsou významnými veřejnými zadavateli. Potřebujeme určitou jistotu finančních příjmů, abychom mohli zadávat veřejné zakázky hlavně investičního charakteru, tím přinesli práci a podpořili rozvoj území, ale také podnikatele a živnostníky.

Další významnou výzvou nové doby je i příprava měst a obcí na jejich odolnost vůči obdobným situacím v budoucnu. Obce, regiony i stát budou připravovat své strategie odolné společnosti. Kdykoli může dojít

k uzavření obce, regionu nebo státu a bude nutné mít zajištěnou energetickou, potravinovou a bezpečnostní soběstačnost. Právě pro tyto tři základní prvky funkčního státu je základním stavebním prvkem funkční

a odolná obec. Nová doba přináší mnoho výzev a příležitostí. Záleží jen na nás, jak se k nim postavíme, jak je dokážeme uchopit a realizovat pro generaci naši i našich dětí.

## 2 Mgr. Magdalena Davis, Ph.D., starostka Mníšku pod Brdy:

V souvislosti s pandemií řeším z pohledu resilience jako starostka města řadu otázek. Jednou z nich je problematika centralizace a decentralizace města a regionu. Nastalá situace ukázala, že regiony, které byly více autonomní, samostatnější, které byly schopny fungovat v rámci vlastních sítí, na tom byly z mnoha pohledů lépe, byly nejlépe připraveny.

Druhou otázkou jsou ekonomické dopady. Jak zmínila ředitelka Svazu měst a obcí Radka Vladyková, v roce 2019 bylo v ČR zainvestováno celkem 139 mld. Kč, z toho 124 mld. na úrovni obcí, měst a krajů. Pokud v letošním roce dojde k pozastavování těchto investic v důsledku koronavirové krize, ohrozí to nejen udržitelnost rozvoje regionů, ale i celostátní ekonomiku, a země se propadne do recese. Do jaké míry my, starostové měst a obcí, vlastně můžeme tento proces ovlivnit?

Třetím a nejaktuálnějším tématem je, jak moc bych já, jako starostka, měla investovat do testování svých občanů. Protože rychlý test na protilátky jen zjistí, kdo už nemoc prodělal, což pro město v podstatě nemá význam. Abychom mohli aplikovat chytrou karanténu, bylo by potřeba udělat kompletní testování, tedy nejen na protilátky, ale i na akutní formu nemoci. My zatím nevíme v rámci měst a obcí, jak moc máme spoléhat na to, že to zajistí vláda,



jak se máme do této aktivity zapojit, nebo zda se máme, tak jako doposud, propojovat s dalšími obcemi či regiony a pomoci si sami.

**Michal Postránecký, ředitel CMB: Jak je to se vzděláváním? Má na to město vůbec vliv?**

**Magdalena Davis:** Školy využívají online nástroje, konkrétně Google Classroom. Pochopitelně to není ideální platforma, ale jinou nemáme. Realita je často taková, že máme doma vyčerpané rodiče a sociálně deprimované děti. Je to situace složitá pro všechny. Děti trpí nedostatkem kontaktu s ostatními kamarády a rodiče jsou vyčerpaní, protože musejí chodit do práce, doučovat děti – a ještě se musejí naučit pracovat s komunikační technikou tak,



aby byli schopni dětem asistovat. A pokud se bavíme o malých dětech – první, druhá třída, tak ty u počítače ještě samy neudělají nic, navíc je tu nedostatek zdrojů, protože

je-li dětí v rodině víc, chybějí počítače.

Co se týká edukace a komunikace s občany obecně, zřídili jsme na městském webu samostatnou stránku čistě pro aktuality o koronaviru, kde občané najdou užitečné informace. Ale mysleli jsme i na starší občany, jimž je třeba všechno vytisknout. Takže jsme nashromáždili všechny informace pro lidi, kteří se najednou ocitli v situaci, jakou neznají, a vydali jsme speciální *Radniční listy*, kde popisujeme stav z praktického hlediska. To znamená informace pro seniory – od toho, kam si mají přijít pro roušku a jak se o ni starat, až po to, jakou organizujeme dobrovolnickou pomoc – doručení léků, nákupu apod., veškerá telefonní čísla – hygienická stanice, městský úřad, městská policie. Je tam i sekce, kde jsme zveřejnili rady, jak si uchovat dobrou mysl a náladu, protože vnímáme sociální vyčerpání, které se občanů dotýká. V této chvíli komunikujeme přes SMS kanál, brzy spustíme aplikaci mobilní rozhlas. Současně spolupracujeme i v rámci mikroregionu, protože k Mníšku patří asi 20 obcí, s nimiž společně nakupujeme dezinfekci, roušky, sháníme nanofiltr, které by si lidé mohli vložit do již ušitých roušek. Tady se třeba osvědčilo to, jak má nebo může fungovat standardizace. Technická univerzita v Liberci vymyslela nanovláknenné filtry a my, když jsme je objednávali, tak sice nebyly ještě vyrobené, ale dověděli jsme se, že budou mít rozměr 20 × 15 cm. Takže jsme už podle toho šili roušky – a teď budeme moci jen měnit filtry a roušky dezinfikovat, což má smysl.

## 3 Michal Petrák, starosta Borotic u Příbrami a přidružených obcí Hubenov, Čelína, Dražetice, Cholín:

Koronavirus téměř zastavil život v naší obci. Zjistili jsme, jak dokážeme být solidární, ohleduplní a jednotní. V každé části naší obce se objevil někdo, kdo šíje nezištně roušky, popřípadě je roznáší, nebo nabízí pomoc jiným způsobem. Ve spolupráci s neziskovou organizací Stéblo z. s. jsme vytvořili leták pro nejohroženější skupinu obyvatel, který obsahoval telefonické kontakty a nabídku dovozu potravin, léků a hygienických potřeb. Společně s letákem jsme roznášeli roušky, které převážně stále dodává Stéblo. Vzhledem k množství informací, kterými jsme zavaleni, je stále těžší určit



ty relevantní. V současné době mám plnou emailovou schránku usnesení, sbírek zákonů, nařízení. Ale informace, které zatím prostrádám, jsou ekonomického rázu. Dá se předpokládat, že většina samospráv přesune větší investice do příštího roku a v letošním si bude vytvářet finanční rezervy, ať už z důvodu déletrvajících karantén, nebo z důvodu paralyzovaných úřadů, a tudíž nevydaných povolení, stanovisek atd. Můj názor je takový, že k rozhybání ekonomiky a trhu je nutné nejenom vložit obrovské finance, ale především investovat a využít finance, které tu jsou. Největší chybou by bylo šetřit a vytvářet rezervy. To je pak ale otázka na ústavní činitele: Nepomohlo by konečně zjednodušení schvalovacích řízení, méně

byrokracie a více zdravého rozumu? Nebo už nyní začít vytvářet programy, které by pomohly obcím a městům rozumně a rychle investovat tak, aby to bylo prospěšné pro obec, města i stát.



FOTO: MILOŠ HLÁVKA, WIKIMEDIA COMM.

# Modrozelená infrastruktura

ING. KAREL PLOTĚNÝ

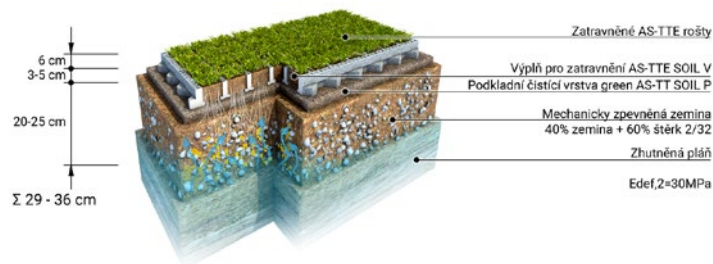
Společným jmenovatelem projektů zaměřených na udržitelnost měst po stránce životního prostředí je minimalizace odtoku srážkových i odpadních vod z měst a jejich maximální využití na zlepšení mikroklimatu prostřednictvím zeleně. Ušetří se tak především energie a nemalé částky na klimatizaci v létě. Zeleně se pak vyskytuje v nejrůznějších formách – zelené střechy, fasády, parkové úpravy. Cílem je dosažení určitého podílu zeleně (tzv. MZI indexu), který je měřítkem vytvoření mikroklimatu žádaného z hlediska zdraví. Ozeleněním měst by se měl eliminovat předpokládaný nárůst teplot vyplývající z prognózovaných změn klimatu. Ve městech hrozí oteplení až o 5 °C do roku 2050, což by učinilo části měst neobyvatelnými, zejména pro děti a starší lidi. Ozelenění a klimatizace s využitím zeleně úzce souvisí s potřebou vody na udržování zeleně. To, kde vezme vodu, pak dále ovlivní dopad na udržitelnost (tj. na „modrý“ zdroj) a na potřebu vody. „Modrozelená“ infrastruktura (MZI) řeší vodu, zeleně – a tedy i klima – jako jeden celek. Vedle vlivu na klima má pak instalace MZI dopad např. na kvalitu vody v tocích.

Minimalizace odtoku srážkových vod souvisí také se znečištěním toků, a to hned ze dvou pohledů – méně znečištěné vody přepadne do toků přes odlehčovací komory, a tudíž se sníží bakteriální znečištění a zároveň i koncentrace těžkých kovů, uhlovodíků a např. fosforu v povrchových vodách. Sníží se rovněž množství splachů ze zpevněných ploch, což také souvisí s koncentracemi uhlovodíků, těžkých kovů a fosforu v tocích. Z bilancí je zřejmé, že bez tohoto opatření je cíl, který si dala Česká republika ohledně dosažení „dobrého stavu“ povrchových toků při vstupu do EU, nereálný. Minimalizací odpadních vod tento efekt dále podpoříme snížením znečištění přiváděného do čistíren odpadních vod a následně znečištění v odtoku, navíc se zvýší využitelnost kalů z čistíren odpadních vod, popř. bude umožněna i recyklace dalších využitelných surovin z kalů – stále častěji se vedle fosforu mluví i o celulóze. Např. spálení kalu kvůli jeho znehodnocení neodstranitelným znečištěním by mělo být až posledním řešením, které dovoluje zákon o odpadech. I podle něj by měly mít přednost všechny možnosti, které umožní využití zdrojů, tj. především recyklace.

Cílem optimálního hospodaření se srážkovými vodami by měl být mj. i návrat k srážkoodtokovým podmínkám v lokalitě před urbanizací, tj. zachování poměrů mezi zasakovými vodami, vodami, které odtečou, a vodami, které se odpaří. V první řadě je třeba zabezpečit zásak, pokud to lze, a minimalizovat tak odtok. Minimalizaci odtoku povrchových vod umožní zvýšení podílu propustných povrchů, nárůst ploch zelených střech nebo zachycení srážkové vody a jejím využitím.

## RECYKLACE VOD

Minimalizovat množství odpadních vod je pak možné opatřeními uvnitř budov, např. recyklací šedých vod nebo recyklací průmyslových odpadních vod, kde by mělo být cílem dosáhnout nulového vypouštění odpadních vod. Cesta k nulové produkci odpadních vod vede přes optimalizaci výroby a upřednostnění technologií zaměřených na mechanické odstranění znečištění – mikro, ultra a nano filtraci nebo i reverzní osmózu a následnou likvidaci koncentrátů. Zajímavé je i využití měkké srážkové vody na výrobu ultra čisté vody nebo vody s nízkým obsahem minerálů. Za zmínku stojí, že optimalizaci hospodaření s vodou v průmyslu podpořilo i MPO dotačním



titulem umožňujícím provedení inventury hospodaření s vodou. V rámci tohoto titulu je tak možné zmapovat průběh spotřeby vody a koloběhu v rámci firem a navrhnout úsporná opatření.

## ZMĚNY VE VYUŽITÍ ENERGETICKÉHO POTENCIÁLU ODPADNÍCH VOD

Do budoucna by se měl měnit i způsob čištění odpadních vod a měli bychom více využívat anaerobního čištění. Vyhníváním totiž vzniká energeticky využitelný bioplyn a čistírna se tak namísto spotřebiče energie stane producentem energie. Aerobní čištění komunálních vod je energeticky nevýhodné, energií znehodnocujeme energii obsaženou v odpadních vodách.

## LEGISLATIVA JAKO PODPŮRNÝ PROSTŘEDEK, NEBO PÍSEK V MOTORU?

Na konferenci o udržitelnosti loni v Praze profesor Sachs konstatoval, že k prosazení změny nestačí to, že začnete jezdit do práce na kole, ale že je potřebné obrazně „přetlačit kolo přes kopec“, tedy to, že se přestane s proklamací a malými hrdinskými činy, ale hlavně to, že se do legislativy dostanou konkrétní ustanovení podporující změny. Což je ta nejtěžší část řešení problematiky – myslím, že ač neznáme detailně naši legislativu, že se trefil do černého. Asi je to opravdu zákonitost.

Současný stav je paradoxní v tom, že „stát“ poskytuje dotace v dobré víře v podporu změn, ale na druhé straně přístup některých legislativců, tedy „stát“, uplatnění změn brání tím, že je zkomplikuje, prodraží, nebo přímo zakáže. Příkladem je více – počínaje chybějící legislativou na recyklaci vod (i sebelépe vyčištěná voda je podle naší legislativy stále vodou odpadní), nemožností využití recyklovaných vod na závlahu (namísto stanovení podmínek, za kterých by to bylo možné), a konče v některých případech zákazem použitím propustných povrchů na parkovištích.

## PROPUSTNÉ PLOCHY JAKO MINIMÁLNÍ OPATŘENÍ

Nejčastějším argumentem proti propustným povrchům je, že znečištění vod z parkování je potřebné odstranit v odlučovacích lehkých kapalin. Jde často o setrvačnost v rozhodování, a o to, že si posuzující strana neuvědomuje nebo nechce připustit, že podkladní vrstvy mohou mít sorpční schopnosti.

Někdy dokonce obsahují speciální sorbenty, čímž je zabezpečeno jak zachycení, tak i proces biologického rozkladu např. uhlovodíků. Podkladní vrstvy tak plní hned několik funkcí – zachytí znečištění a pak ho zároveň rozloží. Je možná i konstrukce s využitím travního porostu, tam navíc spolupůsobí i kořenový systém porostu. Šetří se tak celá řada úkonů spojených s manipulací s odpady a následným zpracováním. Jednou z možností, jak sorbovat znečištění je i použití produktů pyrolýzy do podkladních vrstev. Okruh se tak uzavře – recyklovaný odpad slouží jako sorbent a prostředek ke zvyšování množství zachycené vody v půdě, navíc s možností další recyklace. ●

Dokončení ze str. 1 – Slovo úvodem, Michal Postránecký

Konferenci se nám podařilo po dohodě s týmem Paláce Žofín posunout na 8. a 9. září 2020. Na konci února se zdálo být tento termín dostatečně vzdálený. Jak to bude opravdu, uvidíme...

Pojďme ale společně pracovat na propojené a resilientní společnosti a v září o tom budeme společně diskutovat!

Pod vlivem událostí jsem s kolegy inicioval v rámci CCF CIIRC založení platformy **UR.LAB**, neboli Urban Resilience Lab. Cílem je získat pro spolupráci všechny subjekty se zájmem

o pragmatickou analýzu toho, co prožíváme a co nás čeká. Chcete-li se k nám přidat, sdílejte informace, jak vás a vaše okolí ovlivnila současná koronakrize. A hlavně, co by šlo příště udělat lépe. Budu rád, když se o to s námi podělíte na e-mailu [covid@urlabccf.eu](mailto:covid@urlabccf.eu). ●

# Spotřeba vody roste. Pomohou vodoměry napojené na Internet věcí?

ENBRA | FOTO: PIXABAY

Spotřeba pitné vody stoupla v roce 2018 v průměru o 0,5 l na člověka v domácnosti. Stalo se tak i přes extrémní sucha a s tím spojená omezení týkající se využití vody. Tuzemské obce v tomto směru často svádějí marný boj. Řešení pro ně představují moderní rádiové vodoměry, které lze monitorovat a odečítat prostřednictvím internetu věcí (IoT). Obce díky tomu mohou mít maximální přehled o spotřebě všech uživatelů v reálném čase a postupně spotřebu vody snižovat – i díky eliminaci tzv. černých odběrů.

Podle dat Českého statistického úřadu (ČSÚ) v předloňském roce spotřeboval každý Čech v průměru 89,2 l vody na den. Bylo to tedy o 0,5 l více než v roce 2017. Spotřeba vody postupně roste už od roku 2013 i přes skutečnost, že Česko v poslední době trápí výrazné sucha. To ještě před polovinou července podle serveru Intersucho.cz zasáhlo prakticky celé území republiky. „Stoupající spotřeba je o to více zážející, že řada obcí v souvislosti se suchem vydává rámcová omezení týkající se využití vody, např. zakazují napouštění bazénů či používání dešťové vody pro zalévání zahrad. I přesto však spotřeba pitné vody stoupá,“ uvedl Ivo Winkler ze společnosti ENBRA, která obcím poskytuje komplexní systémy dálkových odečtů vody.

## SLEDOVÁNÍ SPOTŘEBY V REÁLNÉM ČASE

Podle něj je jedním z účinných řešení právě pro obce využití moderních technologií. Ty spotřebu vody umožňují důkladně monitorovat a ve finále ji tak výrazněji snížit. „Základem je systém rádiového odečtu vodoměrů, u kterého je možné sledovat naměřené hodnoty na dálku. Nejeftektivnějším řešením pro samotné obce je pak rádiový odečet vodoměrů prostřednictvím sítí IoT, pomocí interního nebo externího rádiového modulu. Díky tomu tak mohou spotřebu vody sledovat v reálném čase,“ doplnil I. Winkler.

Systém funguje tak, že díky připojení rádiové komunikace k internetu se data o spotřebě odesílají na zvláštní server. Tam se průběžně ukládají a přístup k nim mají i konkrétní uživatelé, ať už se jedná o provozovatele vodovodu, či samotné spotřebitele. Všichni tak mohou důkladně prozkoumat svou spotřebu v jednotlivých hodinách, dnech, týdnech či měsících, popř. ji porovnat s jinými obdobími. Zároveň díky tomu mohou přizpůsobit i své chování a postupně spotřebu vody snižovat. „V minulosti jsme v několika obcích realizovali systém dálkových odečtů s obousměrnou rádiovou komunikací. Díky extrémně pozitivní zpětné vazbě od vedení obcí se nyní hodláme zaměřit i na implementaci IoT do systému odečtů. V současnosti tak pracujeme na pilotních projektech, například v areálu Mendelovy univerzity v Brně,“ řekl I. Winkler.



## ELIMINACE ČERNÝCH ODBĚRŮ PŘI BOJI SE SUCHEM

Klíčovou výhodou má toto řešení v období extrémního sucha zejména pro vedení obcí. „Tím, že k datům má přístup i samotný provozovatel vodovodu, může sledovat, zda například nedochází k porušování omezení, které se týká používání vody v období sucha. Může pak následně také lépe vymáhat postih vůči danému hříšníkovi,“ doplnil Ivo Winkler. Dalším velkým plusem je pak eliminace takzvaných černých odběrů či odhalení úniků z důvodu havárie potrubí. Podle dat ČSÚ se totiž ztráty vody v potrubní síti v ČR drží již několikátým rokem pod úrovní 17 %. I toto zneužívání totiž systém dokáže evidovat, a to včetně konkrétního času a místa, kde k odběru došlo. Podle I. Winklera by mělo být prioritou spotřebu vody snižovat, respektive využívat vodu účelně a neplýtvat. O to větší by pak měla být snaha v souvislosti s aktuálním suchem. „Pokud tedy budou mít obce účinný nástroj, který jim umožní spotřebu vody nejen detailně monitorovat, ale také ji snížit a motivovat k tomu i jednotlivé uživatele, bude to jeden z prvních výrazných kroků správným směrem,“ uzavřel vedoucí technického oddělení společnosti ENBRA. ●

## O společnosti ENBRA

Firma ENBRA byla založena roku 1991 a od svých počátků až dosud se profiluje jako klíčový hráč v oblasti technického zařízení budov. Obchodní a zakázkové aktivity společnosti zahrnují mj. také oblast měření spotřeby vody a tepla, indikace dodaného tepla v bytech, rozúčtování nákladů na vytápění, dodávky bojlerů, kotlů, tepelných čerpadel, energetické auditů budov a mnoho dalšího. Společnost ENBRA provozuje rovněž nejrozsáhlejší síť špičkově vybavených autorizovaných metrologických středisek v ČR a SR.

# Vegetační střechy – významný prvek adaptace na klimatické změny

ING. ARCH. JOSEF HOFFMANN,  
PRODUKTOVÝ MANAŽER PRO ZELENÉ STŘECHY  
SAINT-GOBAIN CONSTRUCTION PRODUCTS CZ A.S.,  
DIVIZE ISOVER

Nezbytnost flóry pro lidský život je stejně nepopiratelná jako nezbytnost vody. Přesto obě tyto složky často přehlízíme a nenakládáme s nimi s odpovědností řádného hos-

podáře. Počínající nedostatek vody v krajině a efekt tepelných ostrovů ve městech, to jsou jen dva projevy. Začínáme pocítovat, že musíme něco změnit.

Již na počátku 20. století si architekt a urbanista Le Corbusier uvědomoval, že každý zastavěný metr půdy je třeba navrátit ve formě ploché střechy domu. Jednoduchá poučka se stala jedním z pěti bodů funkcionalistické

architektury, nicméně její převedení do reality zůstalo pouze v rovině ploché střechy, zatímco její ozelenění se v průběhu let vytratilo. Až nyní plně objevujeme jeho dosah a pozitivní vliv. Vegetační střecha je aplikací vegetačního souvrství na hydroizolaci střechy. I přírodou živelně ozeleněné střechy lze považovat za vegetační. Ale my to děláme cíleně, není to tedy jen důsledkem zanedbané údržby.

Existují tři základní typy vegetačních střeš: extenzivní, polointenzivní a intenzivní. Rozdíl je především v typu zamýšlené flóry. V případě extenzivních střeš mluvíme především o sukulentních rostlinách rodu *Sedum* (rozchodník) a *Sempervivum* (netřesk), při intenzivních řešeních nás nepřekvapí trávník, strom, a dokonce ani zeleninová zahrada. Polointenzivní vegetační střeša je přechodem mezi těmito typy a je osazena travinami či drobnými keři. Rozdílná je i údržba. V případě nejrozšířenějšího typu – extenzivní vegetační střešy – postačuje údržba jednou za rok, stejně jako u běžné střešy. Naopak intenzivní střeša vyžaduje i týdenní údržbu. Realizace vegetační vrstvy přináší sice nepatrné zvýšení nákladů na realizaci, ale také mnoho přínosů uživateli domu i jeho okolí, a to velmi hmatatelných, jako je snížení te-

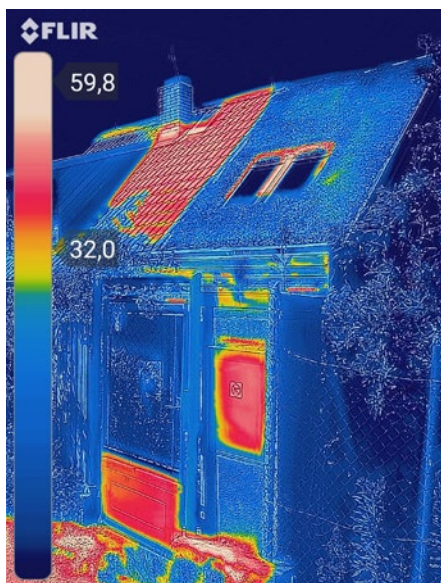
povodně. Naopak jejím výparem se přirozeně ochlazuje okolí objektu. Hydrofilní minerální vlna dokáže v kombinaci s minerálním střešním substrátem zadržet přibližně 50 mm srážek, oproti obdobné skladbě jen na bázi substrátu, který zadrží přibližně 25 mm. Tento rozdíl je znatelný hlavně v měsících s nižším srážkovým úhrnem, kdy takto uložená voda delší dobu ochlazuje okolí a zásobuje rostliny vodou. Díky tomu, že je střeša pokryta vegetací, produkuje kyslík a pohlcuje prachy s polétavými částicemi vzduchu. Ty ulpívají na listech a při dešti jsou splavovány do substrátu, kde se stávají jeho součástí. Zjednodušeně lze říci, že vegetační střešy přispívají k čištění vzduchu.

Tepelnou zátěž obyvatelé vnímají nejen v interiéru, ale i v exteriéru domu. Během dne na střešu dopadá přibližně 1 000 W/m<sup>2</sup> slu-

sobí jako další tepelná izolace, především za použití hydrofilní minerální vlny v souvrství. Významnou roli mají vegetační střešy i pro ochranu hydroizolace. Díky dodatečné vrstvě je chráněna proti mechanickému poškození a UV záření. Je to důležité v místech častého výskytu krupobití nebo možného poškození letícími předměty (střešy přilehlé k ubytovněm, internátům apod.). Pozitivní vliv na akustiku je obecně znám. Nicméně, až v laboratorních podmínkách bylo zjištěno firmou Isover, že souvrství složené z 50 mm hydrofilní minerální vlny, 30 mm extenzivního minerálního substrátu a rozchodníkových koberec zlepší vzduchovou neprůzvučnost lehké trapézové střešy o 6 dB. Čím bude souvrství vyšší, tím bude i efekt akustické izolace znatelnější.

Méně hmatatelnými benefity vegetačních střeš, ale přesto důležitými, jsou dopady na faunu a naši psychickou pohodu. Travniny vlní se ve větru, svěží vzduch, včely opylující květy, kvetoucí flóra přinášející vůně, jsou daleko příjemnější než obyčejná střeša bez vegetace. Bylo to doloženo mnohými zahraničními výzkumy. A nejen uživatelé vegetačních střeš jednoznačně potvrdí, že si raději vypijí kávu ve stínu stromu než v bufetu. Jelikož se na vegetačních střešách nepoužívají pesticidy, herbicidy a insekticidy, nachází zde oázu pro svůj život nejrůznější drobný hmyz, který opyluje květy a je nedílnou a nutnou součástí našeho okolí.

Uplynulo již sto let od zavedení vegetačních střeš Le Corbusierem. Přesto stále nedochází k jejich obecnému rozšíření. V následujících letech se vegetační střešy stanou součástí adaptace na klimatické změny a zdravých projektů, protože bude nutné se chovat k životnímu prostředí lépe a zachovat je pro naše potomky. Špatné zkušenosti nemohou být brány jako ukázka nefunkčnosti vegetačních střeš, ale jako poučení pro budoucnost. Řešení existuje mnoho, a proto je nutné se v této oblasti nechat provést odborníky. •



plné zátěže, zvýšení retence vody i biodiverzity. Retencí vody se rozumí zadržení vody ve skladbě vegetační střešy, a tím i znatelné omezení jejího odtoku. Konstrukce střešy se vždy navrhuje na tento stav, proto není třeba mít obavy o statiku objektu. Takto zadržená voda neodtéká a nemůže způsobit

neční energie. V případě klasické střešy se ohřeje přibližně na 70 °C a 700 W/m<sup>2</sup> odráží do okolí. Vegetační střeša vykazuje teplotu okolo 30 °C a vyzáří okolo 100 W/m<sup>2</sup>. To se i odráží na tepelném komfortu, kdy v létě neprostupuje vysoké množství tepla do interiéru a v zimě z interiéru. Vegetační střeša pů-

## Tři izraelská řešení pro tři města

LEOŠ KOPECKÝ | FOTO: DEPOSITPHOTOS

Izrael se v posledních desetiletích stal zemí nesmírně otevřenou k používání nových technologií a se špičkovou úrovní základního i aplikovaného výzkumu. To se zákonitě promítá i do dynamiky vývoje konceptů chytrých měst. Magazín *Bloomberg* opakovaně zařazuje Izrael do prestižní desítky nejnovativnějších států světa; v posledním hodnocení z ledna 2020 se dokonce umístil na šestém místě před Finskem, Francií či USA. Země se může pochlubit 12 lauréaty Nobelovy ceny, fungují zde desítky prestižních výzkumných ústavů. V Izraeli najdete v současnosti také více než 6 400 start-upů a svá R&D centra zde založilo již téměř 370 nadnárodních společností včetně gigantů jako Intel, Google či Paypal. V posledních letech Izrael aktivně přistupuje k problematice *smart cities* s důrazem na spolupráci mezi výzkumnými ústavy, místními



samosprávami a soukromými firmami a službami. Proto dnes může Izrael sloužit jako testovací základna pro mnoho světových odborníků zabývajících se technologiemi inteligentních měst. Nejintenzivněji se s realizací některých aspektů konceptu *smart cities* v setkání v Tel Avivu a Jeruzalémě. Na mapu těchto příležitostí se v posledních letech dostalo rovněž město Ašdod (největší izraelský přístav) se svým projektem *Smart Mobility Living Lab*. Izraelská federace místních samospráv také každoročně pořádá v Tel Avivu mezinárodní konferenci a doprovodný veletrh na téma chytrých měst s názvem MUNI Expo; zatím poslední ročník se uskutečnil v únoru 2020.

Tel Aviv se svými 415 000 obyvatel představuje sice „pouze“ druhé nejlidnatější město Izraele, nicméně je obchodním a technologickým srdcem země. Celá širší telavivská aglomerace – přezdívaná „Guš Dan“ podle jednoho z židovských biblických kmenů – čítá pak přibližně 3,6 mil. obyvatel. Magistrát Tel Avivu představil v roce 2011 digitální platformu pro obyvatele s názvem DigiTel, jež reálně vstoupila do provozu na začátku roku 2013. Cílem platformy je prostřednictvím mobilní aplikace nabídnout občanům jednoduchý odrazový můstek, díky němuž mohou snadno a rychle komunikovat s magistrátem o všech důležitých problémech, kterým v běžném provozu čelí.

Jejími ústředními body a základními principy jsou: zapojení do městské zkušenosti a do rozhodovacích procesů, otevřená inovace, účast veřejnosti a spolupráce mezi obyvateli, podniky, nevládními organizacemi a městskou správou. Platforma DigiTel získala pro Tel Aviv v roce 2014 první cenu v soutěži na Smart City Expo v Barceloně za „jedinečný přístup ke zvyšování kvality života ve městě využitím technologie“ a dnes je aktivně využívána téměř 210 000 obyvateli města. Telavivský magistrát také umožňuje zájemcům z řad start-upů bezplatně pracovat s anonymizovanými velkými objemy magistrátních dat, což vede k zajímavým softwarovým řešením v oblasti vývoje navazujících aplikací.

V Jeruzalémě je důraz kladen hlavně na bezpečnost. Jde o nejlidnatější město Izraele, které je neustále sužováno třenicemi a násilnými střety náboženského a etického charakteru, a proto bylo třeba zřídit pro potřeby policie sítě elektronického zabezpečení, mechanismů a technologií, které automaticky detekují a vyhodnocují potenciálně nebezpečné události, rozpoznávají tváře a identifikují auta. Tyto systémy vizuálního rozpoznávání se používají k automatické identifikaci událostí, které jsou zvládnuty a řešeny „pozemními“ složkami a v běžném provozu je jejich integrované operační středisko (IOCC).

Zcela jinak k tomu, aby se stalo chytrým městem založeným na experimentech a chytrých řešeních, přistoupilo vedení Ašdodu (218 000 obyvatel). Přístav se stal živou mezinárodní laboratoří pro vývoj a testování pokročilých dopravních systémů v osobní i nákladní přepravě. Lokální městský projekt s názvem *Smart Mobility Living Lab* je společným venture kapitálem s prestižní americkou univerzitou MIT a firmami Microsoft a Mobileye. Právě druhá jmenovaná je jakýmsi pomyslným „izraelským stříbrem“ – jde o spin-off firmu z Hebrejské univerzity v Jeruzalémě z roku 1999 v oblasti autonomního řízení, která v průběhu posledních let získala pozici světového lídra na poli chytré mobility. Pouze ve svém domovském Jeruzalémě zaměstnává v současnosti přes 900 vývojářů a expertů, pobočky má již po celém světě. Její velký úspěch na poli autonomní dopravy byl důvodem, proč ji v roce 2017 koupil americký gigant Intel za astronomických 15,3 mld. USD. •

# Elektromobilitu v Čechách je potřeba odbrzdit

LEOŠ KOPECKÝ

**Máme několik prototypů elektroaut a máme hlavně Škodu, která vyrábí české elektroauto CITIGO® iV. Na základě prototypu Vision iV začne další sériově vyrábět už v příštím roce a do roku 2022 slibuje představit 10 modelů škodovek s různými alternativními pohony. Máme také unikátní prototyp sportovního elektromobilu StudentCar SCX, který vznikl za podpory TA ČR, díky studentům VŠB – Technické univerzity Ostrava a za spolupráce několika soukromých subjektů. Prototyp využívá koncepci čtyř pohonných jednotek bez převodovek, která je celosvětově unikátní.**



Proč se Češi ještě brání elektromobilitě? Část veřejnosti i odborníků je stále proti, ale jejich argumenty postupně ztrácejí na významu – dojezd, uhlíková stopa elektráren, recyklace baterií, požáry a cena. Všechny tyto problémy už mají praktická řešení, na všechny otázky už existují dobré odpovědi. Přesto podle reakcí čtenářů na platformě Sci-line to lze odhadnout tak 50:50 pro a proti. To je ale i tak pro zemi, která se pyšní sloganem *Country for the Future* přece jen moc. Technologický pokrok v této oblasti je neuvěřitelně rychlý a je akcelarován obrovskými finančními částkami, které do něj jednotliví výrobci elektromobilů a infrastruktur investují. Skutečnou brzdou rozvoje elektromobility v Čechách jsou jen nedostatečné informace.

Současné dotace pro mobilitu na alternativní pohony řeší zatím firmy a veřejnou správu, ale dá se očekávat další podpora, která zamíří do veřejnosti.

Ministerstvo životního prostředí prostřednictvím Státního fondu životního prostředí ČR nabízí dotace na vozidla s nízkými nebo nulovými emisemi. Spolu s vozy na alternativní pohon podporuje resort i dobíjecí stanice. Připraveno je celkem 100 mil. Kč. <https://www.narodniprogramzp.cz/nabidka-dotaci/detail-vyzvy/?id=80>

Kdybychom se chtěli inspirovat, je ideálním příkladem třeba Nizozemsko, kde už mají postaveno 34 102 dobíječek na elektromobily. To je předurčuje k hodně rychlému rozvoji v této oblasti. Jaká jsou tedy vlastně čísla vyjadřující jakýsi stupeň či míru elektromobility v různých zemích? V Číně např. počet elektromobilů překročil 1,25 mil., je tam přes 300 000 veřejných nabíječek a podíl elektromobilů k normálním autům je 0,38 %, což je desetkrát méně než v Norsku, kde je to neuvěřitelných 3,77 % – což znamená, že každé asi 26. auto v Norsku je na elektropohon, což je abso-

lutní světový rekord. Norsko je totiž, přestože má jen asi 5 mil. obyvatel, třetí zemí na světě v počtu elektromobilů – je jich tam 131 800. Před Norskem jsou na druhém místě USA s počtem 361 000 aut a 60 000 nabíječek. Přepočítáme-li tento potenciál na počet obyvatel, jsme na tom proti Norsku opravdu dost špatně – mají 131× více elektromobilů a 59× více nabíječek než my. V podstatě jakákoli podpora elektromobility je podporou energetické nezávislosti České republiky i Evropy. Veškeré hlavní fosilní zdroje energie – ropa nebo uhlí jsou v nějak problematických oblastech, ať už politicky, nebo ekonomicky – a tyto zdroje, nebo spíše závislost na nich, jsou snadno zneužitelné. Proto je snaha o energetickou samostatnost tak důležitá strategicky. A proto je skvělé, že máme řadu českých firem, které se věnují prodeji, vývoji a výrobě mnoha zařízení pro elektromobilitu, ať už jde o infrastrukturu, nebo přímo o vozidla – od koloběžek přes kola, skútry, motorky auta až po užitková vozidla. Jedním z takových distributorů je česká společnost Ecocars.

V její nabídce najdete užitková a pracovní vozidla pro údržbu a komunální obsluhu, pro farmy, pozemky a ke zvířatům, pro větší náklady, pro dopravu osob, do lesa a přírody, do terénu... A k nim samozřejmě bohaté příslušenství a nástavby.

Hlavním podporovatelem těchto pozitivních trendů jsou často municipality, chytré obce, města, subjekty veřejné správy, které mohou efektivně využívat státních podpor a nabídek českých firem, což přináší efekty nejen ekologické, ale i ekonomické.

Více o nabídce Ecocars zde: <https://www.ecocars.cz/vsechny-modely>

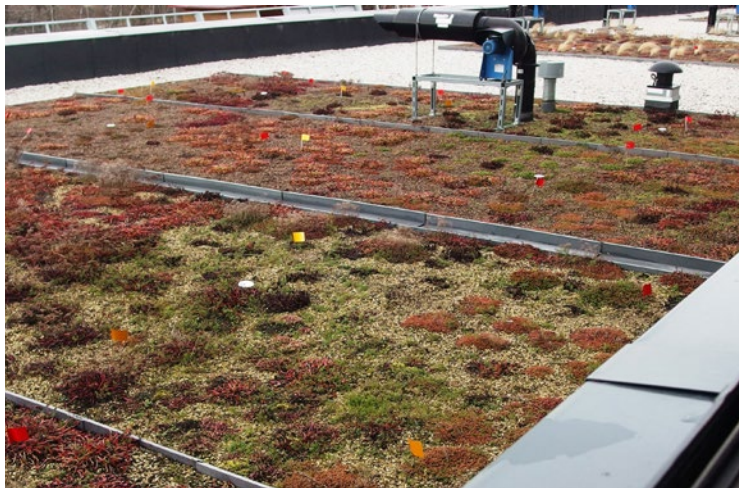
Elektřina je vlastně nejsnadněji vyrobitelná energie a její ukládání je na určité úrovni již vyřešeno, je tedy logické, že e-mobilita je tím správným dalším krokem. Výroba i uskladnění elektřiny pořád je, a bude nějak ekologicky zatěžující. Není to konečné řešení, ale je to krok, který umožňuje ekologickou zátěž lépe distribuovat a snižovat. Důležité také je, že auta na elektřinu jsou mnohem dokonalejší než klasická auta a mají celou řadu výhod. Mají lepší dynamiku, jednodušší provoz, nižší poruchovost díky jednoduchému motoru, snadnější ovládání, méně náročnou údržbu, např. se méně často mění brzdové destičky, protože se mnohem častěji brzdí rekuperací, baterky umožňují i lepší rozložení hmotnosti. Vývoj autonomních vozidel je také v případě elektroaut jednodušší, protože jejich ovládání není mechanické, ale elektrické. Prostě elektroauta přinesou mnohem efektivnější způsob provozu ve všech směrech. Bylo by prospěšné vzít si za vzor třeba zmíněné Nizozemsko, kde plánují, že do roku 2030 budou mít 3 mil. nabíječek. Zdejší vláda se snaží motivovat města a vesnice, aby budování infrastruktury pro e-mobilitu bylo součástí jejich záměrů a plánů rozvoje. Není to tedy jako u nás zájem energetických společností, ty jen dodávají elektřinu, ale zájem veřejný – a vznikají tam nabíjecí stanice, stejně jako u nás vznikaly před časem benzínky – tedy vzniká nový trh, který má různá specifika a varianty. Od pomalých nabíječek s levnou energií na sídlištích, kde můžete nabíjet přes noc, až po rychlonabíječky s drahou energií – třeba v přepočtu až 12 Kč za kWh na silničních tazích a dopravně frekventovaných místech. Tato variabilita samozřejmě přináší i vysoké nároky na regulaci, protože odběr elektřiny je třeba regulovat na mnoha odběrných bodech, takže všechny nabíječky ve veřejné síti musejí mít dálkové ovládání, aby neohrožily výpadky např. při přetížení. A tady už se pohybujeme v oblasti chytrých sítí a náročné distribuce elektřiny, což je jedno z našich nepříliš silných míst. Potřeba mít k dispozici chytré energetické distribuční sítě roste velmi rychle – a nejen díky elektromobilitě, ale celkově, ať už s ohledem na digitalizaci průmyslu, *smart factory*, nebo na chytré domácnosti či ostrovní energetické systémy, jejichž počet bude narůstat. A právě v těchto ostrovních systémech bude mít elektromobil další funkci – bude nedílnou součástí elektrické soustavy každého domu či domácnosti. •

# Zdroje materiálů se tenčí, energie jsou drahé...

TEXT A FOTO: LEOŠ KOPECKÝ

Stavebnictví jako obor si muselo vždy poradit s mnoha těžkostmi, jako jsou přírodní a klimatické podmínky, suroviny a materiály, přírodní živly, rozmary stavitelů i nájemníků, a přitom je mu jaksí tradičně přiřazována nálepka konzervativního oboru s málo inovacemi. Opak je pravdou, cirkulární stavebnictví je tu. V důsledku prudkého rozvoje technologií se stavebnictví musí vyrovnávat s novými situacemi, změnami podmínek, potřebami úspor materiálových i energetických a současně musí splňovat stále rostoucí požadavky na kvalitu, trvanlivost, cenu, ale i na komfort a funkčnost veškerých produktů. Proto výzkum a vývoj teď hrají ve stavebnictví nesmírně důležitou úlohu a pomáhají nacházet stále sofistikovanější řešení.

Jedním z nejčastěji diskutovaných témat cirkulárního stavebnictví jsou materiály a jejich opětovné využití při výstavbě. Už v roce 2018 vznikl nesmírně užitečný „Katalog výrobků a materiálů s obsahem druhotných surovin pro použití ve stavebnictví“, který má dvě sekce – přehled druhotných surovin a recyklovaných výrobků. Je to základ pro to, abychom ke každé stavbě přistupovali jako k bance materiálů. Požadavkem je i co nejdelší životnost stavby a použití surovin a dru-



hotných materiálů šetrných k životnímu prostředí při stavbě. Při návrhu je třeba posuzovat chování stavby v rámci celého jejího životního cyklu a počítat s předpokládanými periodami údržby, oprav a s obměnami jednotlivých konstrukčních částí. A to je komplexní požadavek, který zahrnuje celou soustavu nových postupů a přístupů, jež se navzájem ovlivňují svým fungováním při vzniku stavby, při jejím užívání i demolici. Proto je výzkum a vývoj pro pokročilé stavebnictví multidisciplinární a vyžaduje spolupráci celé řady výzkumných oborů.

Ve stavebnictví je důležitá nejen spolupráce různých výzkumných organizací, ale souběžně i spolupráce výzkumníků s výrobcí a staviteli. Často je třeba nacházet unikátní řešení, jejichž efekty a důsledky je třeba předpokládat v horizontu desítek let, což není vždy jednoduché. Jedním z významných výzkumných projektů pro stavebnictví, dotovaných prostřednictvím Technologické agentury ČR (TA ČR), je Centrum pokročilých materiálů a efektivních budov (CAMEB), který v současné době probíhá a je dotován částkou 105,6 mil. Kč ze státního rozpočtu. Výzkum je realizován pomocí tří infrastruktur, které vznikly už v minulosti jako výsledky Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace (OP VaVpI). Jde o Univerzitní centrum pro energeticky efektivní budovy (ČVUT UCEEB), Centrum AdMaS (Advanced Materials, Structures and Technologies VUT v Brně) a TUL CXI (Institut pro nanomateriály, pokro-

čilé technologie a inovace TU Liberec). Zatímco UCEEB se zaměřuje hlavně na energetickou účinnost v budovách, AdMaS se více zaměřuje na materiály a struktury a TUL CXI je zaměřen na oblasti materiálového výzkumu a konkurenčního inženýrství. Všechna tři centra realizují aplikovaný výzkum, tedy spolupráci vědců a výrobních podniků, jichž je v tomto projektu angažováno 26. Celkem je naplánováno 72 konkrétních výsledků projektu, které zahrnují ověřené technologie, funkční vzorky, různé typy softwarů, prototypy i užité vzory. Aktivita centra probíhá ve 12 hlavních výzkumných projektech, jichž se účastní jednotliví řešitelé odděleně. Např. projektu označeného CONAI – Využití umělé inteligence ve stavebnictví se účastní dva subjekty – SIEMENS a UCEEB.

Je jisté, že digitalizace skýtá významný ekonomický, ekologický i inovační potenciál a využití umělé inteligence pomůže lépe definovat kritické oblasti a problémy návrhové fáze budovy. Aktivita bude detailně popisovat hlavní úskalí a zároveň potenciální příležitosti, které pomohou významně nastartovat transformaci stavebnictví obecně, např. využíváním robotiky, 3D skenováním, simulací a prefabrikací stavebních elementů či aplikací informačního modelování budov.

Výsledný dokument se stane důležitým nástrojem, který bude obsahovat hlavní výzvy a drivery transformace stavebnictví s důrazem na digitalizaci a využití umělé inteligence. Bude sloužit výzkumným organizacím, průmyslovým podnikům i státní správě při rozhodování a bude sledovat možnosti využití moderních technologií a postupů k dosažení strategických cílů – rychlost výstavby, omezení lidských zdrojů on-site, využívání lokálních materiálů a zdrojů, modifikovatelnost a recyklovatelnost, potenciál chytrých sítí (*smart grids, micro grids*).

Další významný výzkumný projekt má název RESOPT – Optimalizované systémy obnovitelných zdrojů energie. Aktuálně je třeba nacházet řešení pro realizaci téměř nulových budov při výrazném zvýšení využití obnovitelných zdrojů energie a při zachování optimálních podmínek pro vnitřní prostředí budov. Proto se projekt

zabývá vývojem pokročilých metod pro návrh skladby zdrojů a akumulčních kapacit a nových algoritmů pro jejich řízení s využitím pokročilých funkcí, jako jsou predikce podmínek vnějšího prostředí, predikce a sledování uživatelského chování, dynamika budovy či implementované zjednodušené modely hlavních prvků systému.

Projekt REVOZIM – Recyklace vody a odpadů v rámci zelené infrastruktury měst – reaguje na potřeby menších měst a obcí a snaží se komplexně řešit hospodaření s vodou a zlepšovat kvalitu života v souladu s principy smart city a s principy oběhového hospodářství v obcích do 10 000 obyvatel. Hlavním přínosem projektu bude lepší hospodaření se zdroji, energiemi a některými odpady. Bude optimalizována recyklace případně energetické využití vyčištěné odpadní vody a dešťových a šedých vod, budou zlepšeny metody materiálového využití čistírenských kalů a stavebních recyklátů a prozkoumány možnosti jejich využití v substrátech zelených střech, popř. v jiných prvcích městské zelené infrastruktury.

To jsou jen tři projekty z celkových 12, které centrum CAMEB řeší. Každý z nich je něčím významný, přínosný a nenahraditelný. Mnoho výzkumných aktivit, možná dokonce většina, se soustřeďuje v UCEEB (Univerzitní centrum ekologicky efektivních budov ČVUT v Buštěhradě), kde se v 27 laboratořích řeší na 90 projektů, které tematicky souvisejí s technologickým rozvojem našeho stavebnictví. Je jisté, že bez státní podpory by mnohá originální řešení problémů či úkolů stavitelství nacházela cestu na světlo světa těžko, nebo by se neobjevila vůbec. Cirkulární stavebnictví se stejně jako jiné přelomové koncepty potýká a bude potýkat s řadou potíží – od nepochopení a odmítání až po nedostatek financí či kapacit. Cesta vpřed není vždy jednoduchá a často ji brzdí konzervativní myšlení, pohodlnost a nezáměr, ale na druhém břehu téhle řeky jsou vždy ti, kteří myslí dopředu, jsou zvědaví a pozitivní a chtějí věci změnit k lepšímu. Když se podíváme na výzkumné projekty, které TA ČR dotuje, jen když si pročteme některé názvy výzkumných úkolů, získáme jistotu, že tato cesta určitě směřuje k dobrému cíli. •

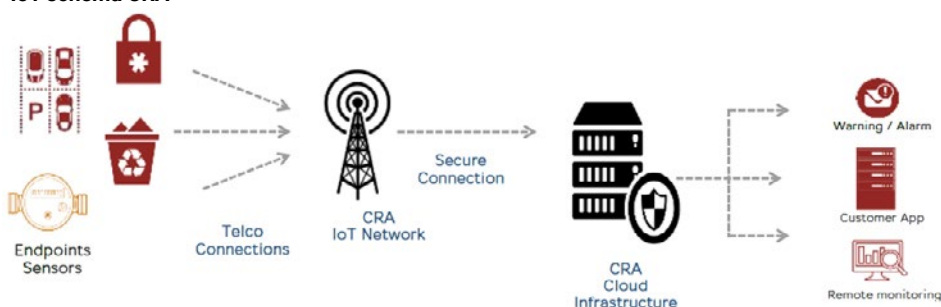
## Jsmo připraveni na přeměnu měst a obcí na „smart“?

JAN ŠAROCH  
ČESKÉ RADIOKOMUNIKACE A.S.

**České radiokomunikace poskytují unikátní televizní, rozhlasové a internetové infrastruktury pro města a obce a od roku 2016 také infrastruktury pro internet věcí (IoT). Bezdrátové technologie umožňují implementaci pokročilých zřízení a systémů bez budování nákladných a často komplikovane proveditelných kabelových sítí.**

Mezi standardní služby patří zajištění šíření televizního a rádiového vysílání v digitálním formátu, dále vlastní infrastruktura pro datové komunikace (standard MPLS) a infrastruktura pro připojení k síti internetu, kde jednotlivá připojení uživatelů mohou dosahovat rychlosti přenosu dat až 10 Gbit/s. České radiokomunikace svým zákazníkům také poskytují datová centra a cloudová úložiště, a je-li to potřebné, zajistí i infrastrukturu pro provoz PSTN (pevné telefonní linky). Součástí nabídky je i síť standardu LoRaWAN,

IoT schéma ČRA



kteří slouží pro IoT komunikaci v oblasti senzory a monitoringu a umožní rozvoj aktivit jako sledování vnějšího prostředí, které zahrnuje například data o znečištění vzduchu, o množství prachu, intenzitě hluku nebo světla. Stejně tak může monitorovat vybraná vnitřní prostředí a v nich hladiny CO<sub>2</sub>, prachu, hluku, světla nebo detekovat či zaznamenávat pohyb. Zajistí vzdálené odečty vody, všech odebíraných i generovaných energií, aktivně může řídit a monitorovat osvětlení měst a obcí na úrovni jednotlivých lamp. Na základě kontinuálních senzoric-

kých dat je možno realizovat efektivně energetický management města. Pomocí IoT lze vyřešit parkování, odvoz odpadů i podpořit vzdělávání a podnikání v obci, městě či regionu. •

### Kontakt:

Jan Šaroch, České Radiokomunikace a.s.,  
manažer pro prodej klíč zákazníkům-IoT  
Tel.: 242 417 267, 724 074 845

Email: j.saroch@radiokomunikace.cz  
www.cra.cz



# Středočeský kraj nabízí zdarma IoT infrastrukturu ve standardu LoRaWAN

JAN ŠAROCH  
ČESKÉ RADIOKOMUNIKACE A.S.

**Některé kraje aktivně podporují konkrétními nabídkami rozvoj chytrých měst a obcí. Ve Středočeském kraji může každá municipalita nebo městem či obcí ovládaná společnost požádat o poskytnutí infrastruktury pro svůj projekt z oblasti IoT. Dodavatelem je společnost České Radiokomunikace a.s.**

Platforma LoRaWAN poskytuje možnost dodávat řešení pro dálkové odečty energií, vody, monitoring kvality vnějšího i vnitřního prostředí, optimalizaci dopravy, zajištění bezpečnosti osob a majetku nebo monitoring a řízení veřejného osvětlení. Internet věcí (IoT) umožňuje správě malých obcí řídit obec podobným způsobem a za využití moderních technologií tak, jako to již provozují větší municipalita. Tento technologický posun k větší efektivitě při správě obcí vytváří příležitost „vtáhnout do hry“ mladé odborníky a programově vytvářet příležitosti, které by se mohly podílet na

snížení odlivu mladých a perspektivních lidí z venkova do měst.

Obce nebo jimi zřizované organizace mohou pomocí IoT řešení výrazně přispět ke zlepšení kvality života občanů. V blízké době budou prostřednictvím platformy IoT i v malých obcích zajišťovány a řízeny služby, jako je odvoz odpadu, zásobování nebo zdravotnická pomoc v naléhavých

případech. Nabízí se třeba uplatnění při monitorování malých toků a srážkových úhrnů, které jsou častou příčinou náhlých záplav. Každá obec či odlehlá usedlost má jiné potřeby i jiné možnosti implementace chytrých řešení. Proto je třeba už prvotní záměr konzultovat s dodavatelem platformy a společně vytvořit projekt s užitečnými efekty a odpovídající perspektivou. ●

## Infrastruktura ČRA



# Česká technologie pro IoT v chytrých budovách a městech

LEOŠ KOPECKÝ

Hlavním posláním české společnosti IQRF Tech s.r.o. je vývoj a implementace bezdrátové technologie IQRF Mesh, která poskytuje kompletní řešení v různých oblastech, jako je telemetrie, osvětlení, průmyslová automatizace a inteligentní budovy. Tato technologie „udělá každé zařízení bezdrátovým“. Původním autorem je MICRORISC s.r.o.; od roku 2004 je firma v souvislosti s technologií držitelem desítek patentů a ochranných známek a může se pochlubit stovkami realizací v ČR i zahraničí.

IQRF je platforma určená pro bezdrátovou konektivitu s malým výkonem, nízkou rychlostí a nízkým objemem dat. Dosah komunikace je v řádu desítek a stovek metrů, ve zvláštních případech nebo v sítích až několik kilometrů. Zařízení IQRF podporují mesh networking, tj. propojení formou každého s každým. Prakticky to funguje tak, že zařízení v dosahu přepošlou dál přijatou zprávu. Současně tato topologie umožňuje odolávat rušení a náhodně se vyskytujícím překážkám.

Využití je především v sítích IoT, zejména pro telemetrii, průmyslové řízení a automatizaci budov a měst (pouliční osvětlení, parkoviště atd.). Prvky IQRF mohou být použity s libovolným elektronickým zařízením, kdykoli je potřeba bezdrátového přenosu, např. dálkové ovládání, monitoring dálkově získaných dat nebo připojení více zařízení k bezdrátové síti.

## VÍCE O IQRF TECH

Příkladem realizace je např. pražský parkovací systém pro handicapované. Využití IQRF umožňuje okamžitý přehled o obsazenosti vyhrazených parkovacích míst a snadnou navigaci pro zdravotně postižené osoby. Systém realizovala firma CITIQ s.r.o. a řešení je v principu jednoduché – data o jakékoli změně magnetického pole na daném místě

## 3. Remote locations monitoring (e.g. Quarantined areas)



When deployed in natural environment, range of detection is greatly increased due to lack of interference common in traffic.

When used for detecting mororised presence, combination with alarm-to-awake camera/drone deployment is recommended.

When strategically deployed, sensors can be used for rough localization of intruder vehicles

(zaparkované auto) jsou odeslána do kolektoru na pouličním osvětlení pomocí bezdrátové sítě a následně přenesena na server pro další zpracování. Data jsou následně vizualizována na mapě v mobilní aplikaci, kterou si handicapovaní lidé už od roku 2016 mohou bezplatně stáhnout na svůj telefon.

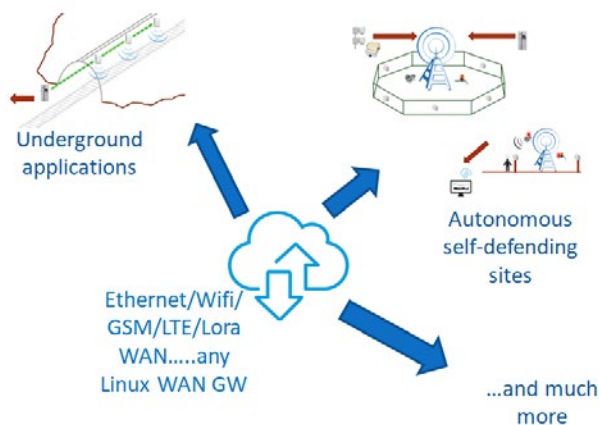
Ukázkou automatizace budov založené na bezdrátové technologii je centrála společnosti MICRORISC. Ve velké zasedací místnosti je zde instalováno kolem 60 RGB LED světel. Díky bezdrátové komunikaci lze světla ovládat samostatně, ve skupinách nebo společně. Úroveň každé barvy by mohla být nastavena tak, aby každé světlo poskytovalo 343 různých barev. Na budově je také instalováno 72 žaluzií. Díky instalaci energeticky účinného osvětlení a žaluzií byly provozní náklady budovy sníženy o několik procent. Řešení nejen šetří elektřinu, ale také šetří náklady na vytápění nebo klimatizaci v interiéru.

Firma IQRF Tech je zakládajícím členem IQRF Alliance, neziskové mezinárodní asociace společností a institucí budujících ekosystém interoperabilních bezdrátových zařízení a řešení založených na technologii IQRF. V současnosti má asociace asi 100 členů. Je to otevřená mezinárodní aliance

## Options...



- Large scale of application united under one genuine technology
- Unlimited range of WAN/online connection possibilities with IQRF DEMON®
- Easy to scale up, down, add or remove components



IoT (včetně projekčních domů, výrobců, poskytovatelů cloudů, telekomunikačních operátorů, systémových integrátorů, výzkumných a inovačních center, středních odborných škol a vysokých škol), jejichž úkolem je dodávat bezdrátová zařízení IoT a řešení založená na IQRF technologiích.

### VÍCE O IQRF ALLIANCE

IQRF Alliance vstoupila do CENTRA MĚSTA BUDOUCNOSTI už při jeho vzniku v roce 2018 s cílem zapojit se nejen s technolo-

gií jako takovou, ale pracovat společně na řešeních pro výzvy, které centrum přinese. Příkladem je spolupráce na projektu Chytrý venkov 4.0. pro Středočeský kraj, kde se na řešení environmentálního monitoringu, chytré deratizace, monitoringu dopravy, chytrého osvětlení a chytrého rozhlasu podílejí společně IQRF Alliance, České radiokomunikace, QuelPro a Adera a další alianční partneři jako Citiq nebo Logimic. Použité jsou technologie IQRF(R), LoRa, LoRaWAN, GSM, wifi aj. •

# Střední škola s vizí 2030+

MICHAEL KALISTA | FOTO: SMÍCHOVSKÁ SPŠ

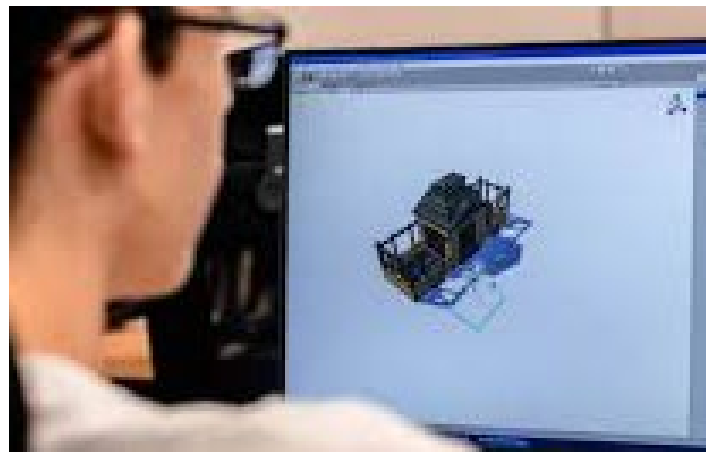
**Smíchovská střední průmyslová škola je vyhledávána žáky pro své aktivity a zapojení studentů i absolventů do chodu školy. Na konferenci Future City 2020 bude mj. prezentovat model města budoucnosti u Milovic, a to ve světoznámém prostředí Minecraft.**

Nápis na vstupních dveřích školy „Nebojte se budoucnosti, tvořte ji“ je tak trochu v kontrastu se sice nádhernou, ale historickou budovou. Smíchovská střední průmyslová škola byla založena již v roce 1901, jako druhá nejstarší technická škola v Praze. Pocit návratu do minulého století, ale máte jen do doby, než promluvíte s prvními studenty či absolventy, než spatříte první moderní laboratoře, než se seznámíte s nepřeberným množstvím aktivit, které zde na studenty čekají.

„V každém ročníku nabízíme tři třídy oboru vzdělávání informační technologie, jednu třídu technického lycea a jednu třídu kybernetické bezpečnosti v pilotním režimu,“ říká k tomu ředitel Radko Sáblik. „Naplněnost naší školy je 99 %, pro školní rok 2019/20 obdržela škola 564 přihlášek ke studiu, měla tedy téměř čtyřnásobný převis uchazečů. Dostali jsme nejvíce přihlášek ze všech pražských středních škol, které nabízející čtyřleté maturitní obory, včetně nejprestižnějších gymnázií,“ chlubí se, je očividně na svou školu a její osazenstvo hrdý, a dodává: „Školu navštěvuje 644 studentů, kapacita školy je přitom 650 studentů.“

Smíchovskou SPŠ vyhledávají žáci především pro mnoho aktivit, do nichž se mohou zapojit nad rámec klasické výuky, stejně jako do chodu školy, pro vytváření studentských a absolventských projektů či start-upů přímo ve škole. Rovněž tak pro výuku těch nejmodernějších oblastí IT, jako je kybernetická bezpečnost, Internet věcí, virtuální a rozšířená realita apod.

Smíchovská SPŠ je opravdu nejen v českém středním školství zcela unikátní tým, kolik studentů a absolventů školu navštěvuje, a v jakém rozsahu se do chodu školy zapojují. Se školou spolupracuje 30 absolventů na pozicích vedoucích IT, PR a projektového oddělení, jako členové těchto oddělení, vedoucí laboratoře IoT, laboratoře virtuální a rozšířené reality, kybernetického polygonu, polytechnického hnízda. Rovněž absolventi působí v rolích konzultantů při celoročních studentských a maturitních projektech, které všichni studenti vytvářejí ve skupinách ve třetím, resp. ve čtvrtém



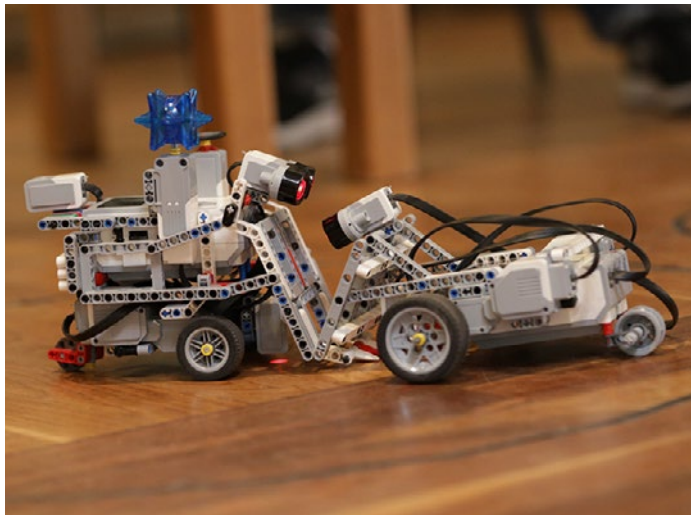
ročníku. Někteří z absolventů na škole zastávají pozice vyučujících v oblasti IT, jde o výuku kybernetické bezpečnosti, Internetu věcí, virtuální a rozšířené reality, programování. A proč vlastně absolventi ve škole zůstávají?

„Baví mě tvořit nové věci. Něco budovat. Tady mám k tomu obrovskou příležitost,“ svěřuje se loňský maturant Petr Štěpánek, v 19 letech

asi nejmladší vedoucí dílen (nejen) v České republice, které podle svých projektů právě přestavuje.

Velmi aktivně je do chodu školy zapojeno přes 100 studentů školy, zúčastňují se kulatých stolů k vizím školy, podílejí se na propagaci, školy, zastupují ji při jednáních se sociálními partnery, vedou workshopy pro žáky základních škol či seniory, školí v oblasti IT české i evropské učitele, provádějí osvětové besedy o kybernetické bezpečnosti.

*„Dostal jsem se na prestižní Gymnázium Nad Alejí a na Smíchovskou průmyslovku. I když rodiče spíše preferovali gymnázium, já jsem chtěl na školu, kde kromě studia budu moci dělat věci navíc.“*



*Rozvíjet se i mimo klasické studium. Byla to má nejlepší životní volba,” říká student třetího ročníku Daniel Fric, a intonací i nadšením v obličeji dává najevo, že se mu dá opravdu věřit.*

Smíchovská SPŠ se kromě mnoha jiných projektů také zapojuje do budování chytrých měst a chytrých domů, další její absolvent Jan Tesař IoT laboratoř vybudoval ve 20 letech.

*„Byli jsme jedním ze zakládajících členů CENTRA MĚSTA BUDOUCNOSTI Českého institutu informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT,” vysvětluje ředitel Smíchovské SPŠ R. Sáblik a doplňuje: „Navíc náš vlastní Mediální dům Preslova spolupracuje s centrem při organizaci různých konferencí, zajišťuje záznamy z akcí a podobně.“*

Pro konferenci Future City 2020 chystají studenti velmi zajímavou prezentaci smart city, které chce Středočeský kraj vybudovat v okolí Milovic.

*„Na podzim jsme na naší škole pořádali hackathon, skupiny studentů museli během 24 hodin vytvořit město budoucnosti v prostředí Minecraft,” informuje třetíák Yannick Gibson, který hackathon zorganizoval. „Vznikly velmi zajímavé výstupy,” tvrdí mladík, který se narodil v New Yorku, ale teď žije a studuje v Česku.*

*„Můj tým hackathon vyhrál,” říká hrdě student třetího ročníku Marek Feik, „Jako jednu z cen jsme mohli svůj model představit na setkání partnerů CENTRA MĚSTA BUDOUCNOSTI. Naše prezentace měla velký úspěch, a tak nás napadlo, že bychom mohli přispět k oživení konference, kterou centrum pořádá na Žofíně,” vysvětluje vznik zajímavé myšlenky.*

A co vlastně návštěvníci Rytířského sálu paláce Žofín uvidí?

*„Vytvoříme mapu navrženého města budoucnosti a do ní začnou skupiny studentů stavět futuristické city podle studie architekta Michala Postráneckého,” odpovídá Yannick Gibson. „Jistě nestihneme všechno, ale některé části města vzniknou. Návštěvník konference bude moci do našeho modelu vstoupit pomocí brýlí na virtuální realitu, a nejen si prohlédnout rozpracovaný model, ale i spatřit, jak se město v prostředí Minecraft buduje,” slibuje zajímavý zážitek. •*

# Technologická agentura (TA ČR)

PETR KONVALINKA

Agentura byla založena v roce 2009 vládou ČR podle zákona o podpoře výzkumu, vývoje a inovací jako centrální instituce pro poskytování dotací na aplikovaný výzkum, vývoj a inovace z národních zdrojů rozpočtu ČR.

Za deset let fungování se z TA ČR stala respektovaná instituce, která uplatňuje ve své činnosti nejpokrokovější přístupy financování výzkumu, vývoje a inovací. A to zejména díky svému členství v organizaci evropských technologických agentur TAF-TIE, kde se inspiruje v administraci dotací. Ve svých dotačních programech, které jsou zaměřeny na spolupráci výzkumných institucí s průmyslem – EPSILON, THETA, ZETA, ETA, NCK, DELTA a BETA – poskytuje dotační podporu ve výši zhruba 3 mld. Kč ročně. V programech resortních ministerstev – průmyslu a obchodu (TREND), dopravy (DOPRAVA 2020+) a životního prostředí (PROSTŘEDÍ PRO ŽIVOT) – poskytuje dotační podporu kolem 2 mld. Kč ročně.

Významná je podpora výzkumu, vývoje a inovací ve spolupráci se zahraničními agenturami prostřednictvím programu DELTA, kde je dlouhodobě velký zájem o spolupráci s agenturami v Jižní Koreji, Izraeli, Japonsku, Vietnamu, Číně, Kanadě, Brazílii a na Tchaj-wanu. Neméně významná je podpora výzkumných, vývojových a inovačních projektů v HORIZON 2020 a HORIZON EUROPE prostřednictvím ERA-NET cofundů, kde rok od roku podporujeme stále více projektů, a tím podporujeme čerpání prostředků českými institucemi na evropské úrovni.

Velmi vyhledávaným dotačním programem je také program ETA, určený pro dotační podporu společenského, humanitního a kulturního výzkumu, vývoje a inovací. Jsme, s výjimkou ministerstva kultury, jediným poskytovatelem, který podporuje tuto oblast vědy. Zaměřujeme se také na podporu mladých výzkumných týmů, a to v programu ZETA, kde se lze ucházet o dotační podporu, pokud je řešitelský tým složen z výzkumníků do 35 let. Avšak nejdůležitějšími dotačními programy jsou ty, které jsou zaměřeny na průmyslový výzkum, vývoj a inovace. Zejména program NCK (Národní centra kompetence) je důležitým zdrojem pro financování průmyslové spolupráce, také v programu TREND a THETA se jedná o zásadní příspěvek k rozvoji průmyslu. A v neposlední řadě to jsou resortní programy DOPRAVA a PROSTŘEDÍ PRO ŽIVOT, které jsou nesmírně důležité pro řešení aktuálních výzev, jako je např. autonomní doprava nebo udržení vody v krajině.

V současné době podporujeme výzkum, vývoj a inovace v souvislosti s pandemií koronaviru COVID-19. Zaměřujeme se na aktuální podporu výroby respirátorů, testovacích sad, nanotextilií a pipetovacích zařízení, ale nezapomínáme, že je třeba myslet také na dobu po skončení pandemie – vyhlášíme mimořádnou veřejnou soutěž ETA – COVID, která bude zaměřena na společenské dopady pandemie (staří, bezmocní, děti, podniky a podnikatelé, neziskové společnosti, kultura apod.).

Téma urbánní resilience, které nabylo na obrovské důležitosti, budeme chtít rozvíjet takovým způsobem, aby byla společnost připravena nejen na podobné situace, jako je ta, kterou právě prožíváme, ale také na jiné krizové situace a na jejich současnou kumulaci. •

# UR.LAB – Urban Resilience Lab

ING. ARCH. MICHAL POSTRÁNECKÝ  
CCF CIIRC, UR.LAB

**UR.LAB** je aktuálně založená platforma v rámci CENTRA MĚSTA BUDOUCNOSTI na CIIRC ČVUT v Praze. Vznikla v reakci na současnou situaci, kdy se většina zemí celého světa ocitla ve výjimečném stavu a jejich obyvatelé jsou uzavřeni v domácím exilu. Nikým neočekávaná globální pandemie, způsobená neviditelným protivníkem, se šíří závratnou rychlostí a silou tsunami. Napadá a testuje schopnosti každé země, jejich vlád i občanů. Úroveň urbání resilience se nejen v prvních fázích současné krize ukázala být na všech úrovních jednotlivých urbáních systémů – od státu až po nejmenší územní jednotku – minimální. Její budování jsme dlouhodobě zanedbávali a podcenili možné následky. To je třeba změnit! Analýzou minulosti je nutné se podívat dopředu. Na život v době post-covidové. Je nezbytné najít řešení limitující následky příštích krizí na minimum, zároveň využít nové příležitosti, které se před námi tak nečekaně objevily. Hlavně pro ty nejmladší, obohacené o unikátní životní zkušenost, která jim zůstane v paměti po celý život. Budou o ní vyprávět svým dětem jako o době, kdy se začaly nosit roušky a pracovat z domova!

**UR.LAB** je vytvořena na půdorysu spolupráce akademických a výzkumných institucí se subjekty sekundárního i terciárního sektoru, municipální sféry, krajů a zástupců dalších státních institucí. Připravuje se spolupráce s dalšími partnery v rámci celého evropského regionu. Urbání resilience nekončí administrativní hranicí jednoho státu.



společně obýváme.

Jaká je předvídatelnost těchto extrémních situací? Jaká je úroveň prevence a jak omezovat rizika? Jak je možné být lépe připraven na další globální i regionální „blackout“? Je možné standardizovat komunikaci napříč celým systémem a provádět kritická rozhodnutí použitím digitálních technologií? Je možné přenést zodpovědnost části rozhodovacích procesů do rukou umělé inteligence?

Jednou z cest je nalézt inspiraci v síle jedinců, v síle jejich sociálního citění, které je v jedné vteřině dokázalo propojit a vyburcovat k vytvoření nejsilnější sítě ze všech, v armádu s neskutečnou silou, pružností a kreativitou řešení i těch nejsložitějších problémů, které se před nimi vynořily! Tuto inspiraci potřebujeme nyní transformovat do resilience celého systému, v němž žijeme!

Stojíme na stejné straně kulky, vystřelené ze zbraně namířené na všechny z nás! Nebyli jsme na ni připraveni. Ta další může být ještě smrtelnější...

Chcete-li sdílet své zkušenosti, pište na [covid@urlabccf.eu](mailto:covid@urlabccf.eu). U dobrého nápadu, nezáleží na jeho velikosti! •

**UR.LAB** se zaměřuje na analýzu, predikci rizikových situací a návrhu strategie na posílení urbání resilience, rozdělené do čtyř domén: *Society, Economy, Technology a Environment* (společnost, ekonomika, technologie a prostředí).

Je třeba analyzovat příčiny a rizikové situace všech fází současné krize, identifikovat a upozornit na příčiny potenciálních katastrof regionálního i celosvětového rozsahu budoucnosti, jež mohou mít nedozírné fatální následky pro celé lidstvo a planetu, kterou

## EFEED – European Fund for Engineering Education Development

LIBOR STYBR, EFEED, VICE.PRESIDENT

V roce 2009 se pod vedením prezidenta Didiera Lombarda spojila skupina inženýrů působících v průmyslu, administraci a univerzitním výzkumu, aby vytvořili evropskou organizaci ENQHEE (*Quality of Higher Engineering for Industry*). Již z této doby se také datuje participace ČVUT v Praze.

Tato původní aktivita se po mnoha úspěšných projektech postupně transformovala do oblasti „engineering resilience“ a uplatňování „inženýrského způsobu myšlení“ v kritických situacích.

V roce 2014 jsme pod novým názvem EFEED (*European Fund for Engineering Education Development*) rozšířili strukturu a začali se orientovat na podporu spolupráce mezi partnery z průmyslu, univerzit z různých evropských regionů v řízení urbání resilience a rizik. Kapitalizujeme na studii extrémních situací: jak se připravit, jak fungovat a jak se vrátit k normálnímu stavu,

a tím rozvinout znalost rizik (např. Fukušima, Apollo 13, zemětřesení v Aquile, povodně, imigrace).

S rostoucími požadavky našich partnerů ve městech a regionech, v průmyslu a na univerzitách, jsme se rozhodli pro setkání s našimi účastníky s otázkou, jak dále. V roce 2018 EFEED organizoval mezinárodní konferenci v Bruselu s názvem „Organizing

# EFEED

EUROPEAN FUND FOR ENGINEERING EDUCATION DEVELOPMENT

Urban Resilience“. Tato událost byla organizována ve třech panelech: (1) Regiony a města, (2) Resilientní průmysl, (3) Vyšší vzdělávání, výzkum a resilience. Rockefellerova nadace a její „100 Resilient Cities“

rovněž projevíly zájem a zúčastnily se této konference.

Úspěch konference nás přesvědčil, abychom nabídli pokračování. Tím byla druhá konference, která se uskutečnila v roce 2019 v Praze. Našli jsme pro ni i nového partnera. Stal se jím CIIRC (Czech Institute of Informatics, Robotics and Cybernetics). Rozšířili jsme program konference o panel s novou doménou Artificial Intelligence.

Jako příští etapy ve vývoji EFEED byly identifikovány: (1) vytvoření evropského hubu spojujícího již existující EFEED network a (2) následující konference v roce 2021 v Římě.

V současné době se EFEED stal aktivním partnerem při formování UR.LAB v České republice. Měl by sehrát aktivní roli při následném rozšíření do dalších zemí a regionů Evropy. •

# Manažeři požadují strategii na dobu po koronaviru

ING. IVO GAJDOŠ, VICEPREZIDENT A VÝKONNÝ ŘEDITEL ČMA | FOTO: PIXABAY

Česká manažerská asociace (ČMA), členové její rady expertů, ambasadoři a další firmy, se ve svých otevřených výzvách obrací na vládu, manažery a podnikatele. Upozorňují v nich na nutnost restartu České republiky, jejího potenciálu a představení vize budoucnosti země po skončení pandemie koronaviru. Podle nich se ČR neobejde bez nových trendů v ekonomice a managementu a podpory podnikání, zejména lokálního.



## VYBRÁNO Z PŘÍSPĚVKŮ ČMA:

- Více než tři čtvrtiny českých vývozců mají kvůli šíření nového typu koronaviru problémy se zahraničními zakázkami. Téměř pětina firem přišla o všechny své stávající zahraniční zakázky a přes 61 % exportérů se potýká s jejich úbytkem. Více než pětina vývozců zahraniční zákazníci dosud nezrušili žádnou stávající zakázku. Česká ekonomika je na exportu přímo závislá. Poměr hodnoty exportu a HDP je v České republice zhruba 80 %. Již před současnou krizí způsobenou pandemií koronaviru se čeští exportéři potýkali s problémy způsobenými obecným zhoršováním podmínek obchodu ve světě. Celosvětová opatření dopadají také na nové zakázky, 45 % firem nové zakázky ze zahraničí získává, ale je jich méně než před epidemií. Ale přes 43 % exportérů nové objednávky od zahraničních zákazníků nemá. Vývozce trápí především problémy s logistikou, export jim značně komplikuje byrokracie, kontroly a dlouhé kolony na hranicích.
- Globalizace skončila a její potenciál se vyčerpal, což způsobí výrazně rychlejší aplikaci trendů deglobalizace a přechod světové ekonomiky zpět do regionů, co nejlíže ke spotřebiteli – přichází globální relokalizace. Založením nových „regionálních Zlínů“ (Baťa dosáhl největšího rozmachu v období celosvětové krize ve 30. letech 20. stol.) lze v ČR vytvořit desítky center pro rozvoj regionálních a lokálních ekonomik, a tím napodobit jejich „zázrak“ rovnováhy – nezávislosti, soběstačnosti a spolupráce místních iniciativ co nejlíže ke konečnému zákazníkovi.
- Oslabení firemní dinosaury tuto krizi neustojí a stejně jako oslabené lidské organismy podlehnou koronaviru.  
V byznysu se po krizi projeví následujících sedm trendů:
  1. Vše, co může být digitální, bude digitální.
  2. Ovládnutí hlasem a internet věcí.
  3. On-line bude standardem i pro konzervativní obory.
  4. Uděláme si to sami, aneb 3D tiskárna do každé rodiny.

5. Roboti nahradí rutinní práce především v kancelářích.
6. Bez umělé inteligence to už nepůjde.
7. Přichází doba zlehčování – budoucností jsou nové materiály.

- Nezbytné jsou strukturální změny ve firmách, které nebyly schopné finančně zdravě fungovat ani za konjunktury. V těchto případech jakákoli krize působí jako vlna tsunami. Takové firmy bohužel zkrachují, ale pravděpodobně by mnohé z nich zkrachovaly tak jako tak. Pouze se zkrátilo období deliria, kterým si takové firmy procházely. Každá vážnější krize – což je doloženo již od 18. století, kdy ekonomové poprvé začali sledovat ekonomické cykly – přináší mj. často také strukturální změny. V tomto případě máme jedinečnou šanci vymanit se z pozice gigantické montovny a překladiště, přejít na autonomní a zcela nezávislé podnikání, v němž nebudou nařizovat odstávku továrny v Česku manažeři z Mnichova či Paříže.
- Firmy budou pod finančním stresem, ale poptávka se bude po krizi zvedat podle křivky U a nastane obrovský boom. Je třeba, aby se to, co země teď aktivně řeší v ochraně zdraví lidí, přeneslo do ekonomiky. Už teď je třeba, paralelně vedle bezpečnostních opatření, řešit, aby firemní sektor co nejméně utrpěl.
- Česko si může finanční podporu MSP dovolit. Patříme k hrstce nejméně zadlužených zemí světa, státní dluh u nás činí zhruba 30 % HDP. Evropské státy se chystají vložit do sanace ekonomik obrovské částky. Velká Británie slibuje mezi firmy rozdělit v přepočtu skoro 10 bilionů Kč (15 % HDP), Itálie skoro 690 mld. Kč, německá vláda mluví o finanční „bazuce“. Maastrichtská hranice pro míru zadlužení je na 60 % HDP, takže máme obrovský prostor.
- Koronavirová pandemie se stala spouštěčem rychlé a hluboké krize v době, kdy ekonomika snižovala tempo růstu, automobilový průmysl stál na hraně odbytové krize. Zadržovala se státní mašinérie zbytečnost a nefunkčnost některých úřadů začínala mít příznaky kolapsu. Krizové období ukázalo však i na možnosti restrukturalizace průmyslu. Desítky firem i výzkumných pracovišť proaktivně přispěly k rychlému vybudování průmyslu ochranných pomůcek, lékařské chemie, telemedicíny, medicínské informatiky atd. Vznikly tak zárodky nového biomedicínského průmyslového odvětví. Masivně byly využívány technologie 3D tisku a umělé inteligence, Průmysl 4.0 mohl ukázat svůj potenciál. Všichni pochopili, že při vzniku nových odvětví musí pracovat společně akademická sféra, průmysl a stát. Sféra vědy a výzkumu ukázala svou sílu v krizových situacích, schopnost měnit strukturu průmyslové výroby směrem k atraktivním, materiálově nenáročným produktům s vysokou přidanou hodnotou, a že odpoutání od orientace na automobilový průmysl může proběhnout přirozeně a hladce. •

## O České manažerské asociaci

Dobrovolné nezávislé sdružení řídicích pracovníků – manažerů vzniklo v roce 1990, letos si tedy připomíná 30 let své existence. Jeho posláním je působit na rozvíjení odborných schopností manažerů. Přispívá ke zvyšování podnikatelské výkonnosti, konkurenceschopnosti, etiky řízení, kultury vztahů a odpovědného postoje manažerů vůči zákazníkům i společnosti. Ročně pořádá ČMA na 100 akcí, většinou v 15 regionálních a odborných klubech. Je vyhlášovatelem a organizátorem soutěže MANAŽER ROKU. Je spoluzakladatelem České podnikatelské rady pro udržitelný rozvoj (CBCSD). Je členem asociace CEC European managers, která sdružuje přes milion manažerů v celé Evropě.

# FUTURECITY2020.COM



CONFERENCE, EXHIBITION, NEWSPAPER  
**FUTURE CITY 2020**  
CONNECTED & RESILIENT  
SEPTEMBER 08-09, 2020

CENTER OF CITY OF THE FUTURE - CCF CIIRC CTU PRAGUE



OBEC ▪ MĚSTO ▪ KRAJINA ▪ REGION ▪ STÁT ▪ EU



**CTU**

CZECH TECHNICAL  
UNIVERSITY  
IN PRAGUE

**CZECH INSTITUTE  
OF INFORMATICS  
ROBOTICS AND  
CYBERNETICS  
CTU IN PRAGUE**



MEZINÁRODNÍ DVOUDENNÍ KONFERENCE  
PALÁC ŽOFÍN V PRAZE & VIDEOPANELY

[info@futurecity2020.com](mailto:info@futurecity2020.com)

PARTNEŘI

**APPU** Asociace poskytovatelů provozních úspor

**NITES**

**SAINT-GOBAIN**

**DEVELOPMENT  
NEWS**

**Středočeský kraj**

TIRÁŽ

FUTURE CITY 2020, č. 1 – elektronické vydání k příležitosti mezinárodní konference FUTURE CITY 2020 – CONNECTED & RESILIENT. Z původního termínu 23. a 24. dubna 2020 byla konference z důvodů pandemie přesunuta na termín 8. a 9. září 2020. Vydáno CENTREM MĚSTA BUDOUCNOSTI CIIRC s časopisem Development news, [www.developmentnews.cz](http://www.developmentnews.cz)