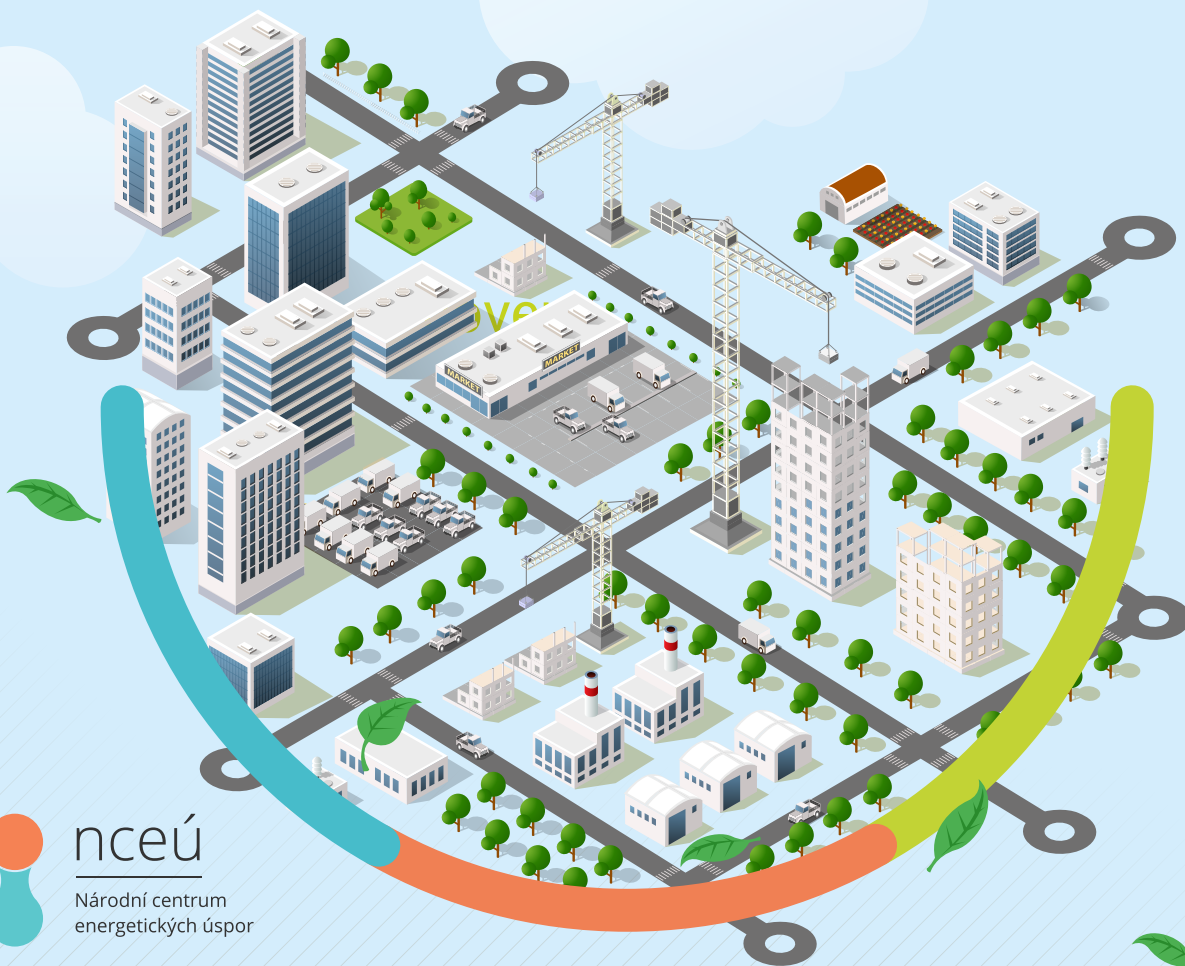


# ENERGETICKÉ ÚSPORY

**Principy nízkoenergetické výstavby logistických a skladových areálů a průmyslových areálů a odhad potenciálu výstavby v těchto sektorech pro období 2020 - 2030**



nceu

Národní centrum  
energetických úspor

Dílo bylo zpracováno za finanční podpory Státního programu na podporu úspor energie na období 2017 - 2021 - Program EFEKT 2 pro rok 2020.

# Úvodní slovo

Milí čtenáři,

V roce 2020 začalo Národní centrum energetických úspor (NCEÚ) psát svou další historii. Změna v NCEÚ se dotýká v podstatě všech úrovní, od nového ředitele, přes jednotlivé oblasti, kterým se chce věnovat, až po své nové sídlo v budově Bloxu, na Evropské 11 v Praze, ve které je dnes možné Národní centrum energetických úspor najít.

Rozhodl jsem se, že budu v NCEÚ prosazovat maximální popularizaci, propagaci a osvětu tématům energetických úspor, spojených především s reálnými projekty ve městech a obcích, které se toho týkají. Propagaci tématu energetických úspor jsme v době celosvětové pandemie přenesli zásadním způsobem do elektronického a virtuálního prostředí a snažíme se publikum oslovovat i prostřednictvím sociálních sítí.

Publikace v podobě brožury, která se Vám dostává do rukou, byla připravena společně se zástupci společnosti ČEZ ESCO a Svazem podnikatelů ve stavebnictví. Příklady z praxe byly využity z reálných projektů realizovaných ve městech a obcích České republiky a je potřeba říct, že i po celý rok, jeden z členů, Svaz měst a obcí ČR, poskytoval NCEÚ podporu v možnostech zlepšování povědomí o energetických úsporách a komplexních technologických řešeních, které na svém majetku a objektech mohou právě města a obce realizovat za přispění konzultací s NCEÚ.

Jsem velmi rád za spolupráci, které se nám od Svazu města a obcí v roce 2020 dostalo a za možnosti konzultovat se starosty a starostkami v městech a obcích další potenciál a možnosti v oblasti faktické realizace energetických úsporných řešení, které vedou ke snížení provozních výdajů ve veřejném sektoru. Všechny tyto poznatky a skutečnosti jsme se snažili přenést do této publikace v podobě načrtnuté vize potenciálu stavebního trhu, ale také i dalších faktorů, které s energetickou a veřejnou správou souvisí, včetně rizik, které se skrývají i v otázce legislativy a úředních postupů při přípravě komplexní energetických projektů.



Národní centrum energetických úspor chce všem, kteří o to mají zájem, ať už jde o zástupce měst či obcí, stejně jako i firem či domácností, být dobrý rádce v otázce potenciálu a možností chytrých energetických řešení a komplexních technologických změn v oblasti moderní energetiky.

Na mnoha úrovních veřejné správy se setkáváme s požadavky na naši pomoc, která přiblíží města zajímavým projektům, změnám v oblasti energetiky, či využití komplexního pohledu odpovídajícího potřebám požadavků na nízkoemisní energetiku a úsporná řešení, včetně nasazení moderních obnovitelných zdrojů energie. Jsem za to velmi rád, že tato praxe existuje a věřím, že i tato brožura, která vznikla za podpory expertů z různých dotčených oblastí, Vám pomůže najít ideální řešení pro Vaši obec či firmu nebo začínající start-up.

Poděkování patří především kolektivu autorů a tvůrcům této brožury, a to konkrétně:

Ing. Michael Smola, MBA, Ing. Pavel Ševčík, Ph.D., Ing. Jaroslav Hrubeš (ČEZ ESCO), Ing. Vladimír Zadina (ČEZ ESCO), Ing. Jaroslava Kubičková (ČEZ ESCO), Ing. Erika Sedlářová (NCEÚ) a Ing. Michael Dezider Ilko, MPA (NCEÚ).

Přeji Vám příjemné čtení a těším se na naši vzájemnou spolupráci,

Martin Boruta, ředitel NCEÚ

# OBSAH

01	ÚVOD	4
02	Analýza vývoje stavebního trhu	6
03	Faktory, rizika, nové metody úsporného stavebnictví	18
04	Odhad vývoje legislativy	20
05	Doporučení pro stavební úřady a stavební a investiční odbory měst	25
06	Popis vybraných řešení k dosažení energetických úspor	31
07	Finance a zajištění zdrojů	46
08	Příklady z praxe	55
09	Závěr	69
10	Příloha	71

# 01

## ÚVOD



## Úvod

Česká republika jako jedna z nejprůmyslovějších zemí Evropské unie má i dnes, v roce 2020, vzhledem ke své struktuře hospodářství před sebou stále ještě mnohé úkoly, které se týkají především dopravní infrastruktury, digitalizace, a samozřejmě také i energetiky.

A právě energetika - moderní, nízkoemisní, decentralizovaná, se zásadně větším zapojením obnovitelných zdrojů, jako jsou fotovoltaické panely, bateriová uložení, nebo bioplynové stanice, včetně komplexních energetiky úsporných řešení na objektech veřejných budov, jsou ze strany Národního centra energetických úspor vnímány jako hlavní nástroje vedoucí ke zlepšení situace v otázce snižování CO<sub>2</sub> a dosahování vytýčeného cíle v roce 2030, kterým je minimálně 55% snížení produkce skleníkových plynů oproti roku 1990.

Naplnění vytýčeného cíle není ale pouze o odškrtnutí si čísel ve výkazech a reportech – znamená zásadní změnu struktury energetického mixu a přechodu k takovým zdrojům energií, které jsou schopny velice efektivně snížit množství vypouštěných skleníkových plynů a zároveň mají velký potenciál vytvářet podmínky pro vznik nových pracovních míst, rozvoj místní a regionální ekonomiky, podpory živnostníků a malých a středních firem. Není to nic víc, než cesta ke komunitní energetice, která bude využívat místních zdrojů surovin, energií i pracovních sil.

Pojem „odpad zdrojem“ využívaný v cirkulární ekonomice bude nabývat čím dál více na důležitosti a my všichni - občané, firmy, zástupci měst i obcí, včetně představitelů státu, budeme za zcela běžné považovat otázku společenské odpovědnosti a udržitelnosti životního prostředí jako standardního projevu vlastního chování a jednání.

Na počátku 30. let 21. století nám už nezbyvá žádný prostor spekulovat o tom, jestli jsou energetické úspory módní trend. Jedná se zcela jednoznačně o správný směr uvažování všech, kteří si uvědomují svou nezastupitelnou roli ve společnosti a také skutečnost toho, že my všichni, každý jeden z nás, musíme začít sami u sebe.

Národní centrum energetických úspor je připraveno spolupracovat s experty a odborníky, kterým záleží na lepší budoucnosti České republiky. Záleží nám na správně nastaveném systému podpory pro rozvoj obnovitelných zdrojů, lepších podmínkách pro města a obce v zájmu snižování energetické náročnosti veřejných budov a podpoře čerpání evropských dotací i efektivního využívání finančních nástrojů, které pomohou s přípravou komplexních technologických řešení.

Věříme, že informace, zkušenosti a názory nás i našich kolegů z realizace konkrétních projektů uvedené v této brožuře zaměřené na stavební trh, možnosti úspor ve stavebnictví, jakož i nástin vize budoucích kroků, pomohou státnímu sektoru i veřejné správě formovat takové podmínky a postupy, díky kterým budou zájemci o energeticky úsporné projekty z řad firem či zástupců měst a obcí, realizovat své aktivity snadno a zcela bezproblémově.

# 02

## ANALÝZA VÝVOJE STAVEBNÍHO TRHU



## Analýza vývoje stavebního trhu s důrazem na predikci energeticky úsporných staveb v logistických, skladových a průmyslových areálech v letech 2020-2025

Stavebnictví patří mezi významná odvětví ekonomiky a stavební produkce je považována za indikátor jejího vývoje. Vzestup stavební produkce je závislý na politických rozhodnutích vlády a parlamentu, a to jak v oblasti veřejných zakázek financovaných ze státního a obecního rozpočtu, tak v oblasti legislativy, daní, sociální politiky apod.

Významným specifickým stavebnictví je značný podíl investic z veřejných prostředků, a proto je bezprostředně závislé na poptávce po dlouhodobějších investicích a na potřebách a možnostech investovat nové stavby nebo provádět včasnou údržbu či modernizaci stávajících staveb. Podíl veřejných investic se dlouhodobě pohyboval ve výši cca 50% celkové stavební produkce, od roku 2008 poklesl až na pouhých 32,6%.

Díky proinvestiční politice současné vlády podíl opět stoupá, v roce 2019 dosáhl již 45,9%

Stavebnictví dosáhlo v letech 2006-2008 vrcholu z hlediska objemu celkové produkce a také z hlediska tempa růstu. Bylo to způsobeno vysokou poptávkou soukromého sektoru (bytová výstavba, průmyslová výstavba, administrativní a obchodní objekty) i sektoru veřejného (dopravní stavby, vodohospodářské a energetické stavby).

V období od roku 2000 výkonnost stavebnictví trvale rostla, roční stavební produkce dosáhla v roce 2008 nejvyšší částky v hodnotě 547,6 mld. Kč.

Rostoucí konkurence se projevila ve snahách modernizovat průmyslové, obchodní i správní budovy, zejména ve formě „inteligentních budov“. Také objem rekonstrukcí udržoval plynulý růst, vyšší než nová výstavba. Rostoucí tlaky na fungující moderní infrastrukturu vyvolávaly další podněty k růstu této poptávky. Projevoval se zejména na výstavbu transevropské dopravní infrastruktury a energetických a vodohospodářských sítí. Rostl objem nových zakázek u inženýrských staveb (dálnice, železnice, inženýrské sítě), jejichž výstavba byla podporována z evropských fondů a zpravidla šlo o veřejné zakázky.

Světová krize, která v roce 2008 zasáhla také Českou republiku, se projevila nejdříve ve finančním sektoru a postupně se přenesla i do reálné ekonomiky. Odvětví stavebnictví bylo jedním z nejméně zasažených odvětví nejen u nás, ale i v celé EU.

Setrvačnost ve stavebnictví působí stejně v pozitivním smyslu – posunula díky značné rozpracovanosti staveb skutečný počátek krize zakázky až na rok 2009. Negativně se projevila v delším období trvání. Důsledky se naplno projevily na individuálním trhu práce, na zmírnění růstu mezd a zpomalení růstu investic. To mělo velmi silný dopad na stavebnictví, které je ve velké míře vázané na investice státu, proto se velmi brzy projevilo, jak je tento segment citlivý a zranitelný. Inženýrské stavitelství začalo rapidně klesat počátkem roku 2010, zatímco propad pozemního stavitelství, které bylo na vrcholu na počátku roku 2008, nastal již v polovině tohoto roku. Pokles byl zaznamenán především u nebytových výrobních budov (průmyslových a zemědělských staveb) a podle očekávání u bytové výstavby, což signalizovalo zhoršení sociální situace obyvatelstva. Nepříznivému vývoji napomáhal i fakt, že se v roce 2008 poptávka po nemovitostech oproti roku 2007 snížila, podle odborníků zhruba o třetinu.

Omezování stavebních investic se projevilo u všech velikostních kategorií firem. Ty velké byly dodavateli především rozsáhlých veřejných zakázek, střední a menší firmy pak jejich subdodavateli, ale také dodavateli menších zakázek, a to jak pro veřejné, tak i pro privátní, vesměs lokální investory. Investoři a developeři začali omezovat nebo pozastavili některé akce, dokonce i řadu velkých projektů prakticky ve všech regionech. Téměř dvě třetiny (61%) stavebních prací připadaly dlouhodobě na větší firmy s více než 20 zaměstnanci. Stavební firmy se kvůli dopadům finanční krize nevyhnuly propouštění. Propad se nezastavil až do roku 2013, kdy docílil svého maxima 397,5 mld. Kč, tj. 150 mld. Kč oproti roku 2008 (25,1 %), kumulativně za 5 let 434,5 mld. Kč, což se rovná celkové roční produkci roku 2005.

Stavebnictví se vrátilo k opětovnému růstu až v roce 2014. Hlavním tahounem sektoru byl rychlý růst inženýrského stavitelství, kterému pomohly zejména veřejné zakázky a dočerpávání EU fondů. Po mnoha letech došlo také k oživení bytové výstavby. S výjimkou roku 2016 rostl každoročně objem stavebních prací. V roce 2019 dosáhl celkové výše 547,6 mld. Kč a dostal se na úroveň roku 2008, který byl vrcholem v předkrizovém období.

V závěru roku 2019 vydala vláda České republiky dokument NÁRODNÍ INVESTIČNÍ PLÁN (NIP) ČESKÉ REPUBLIKY 2020–2050. Pro NIP byla sestavena mapa investičních preferencí jednotlivých veřejných investorů – státu, obcí, měst, krajů a jimi zřízených organizací. Jednotlivé subjekty vyjádřily požadavky svých investičních potřeb do roku 2050. Mapa investičních preferencí v letech 2020–2050 prokázala společenskou potřebu veřejných investic ve výši 8 000 mld. Kč. Tento výčet nezahrnuje pouze stavební investice, ale rovněž finančně nevyjádřený objem ostatních, nestavebních investic. Je to např. příprava projektů, digitalizace, boj proti terorismu,

kybernetická bezpečnost, obnova turistických stezek, nákup vozidel pro ČD a pro MHD, přístrojové vybavení nemocnic, vybavení škol, odborných učeben, vybavení pro výzkum, aj.

Spolu s rozrůstáním a renovací domovního fondu a tvorbou nových obytných zón se bude budovat nová, nebo rekonstruovat stávající občanská vybavenost pro zvýšení kvality života a aktivní využití volného času.

## Školy, školky

Populační nárůst si vyžaduje urychlené budování školek i škol, současné již mají kapacitu vyčerpanou, navíc v mnoha místech poklesl v minulosti počet tříd i počet škol, další pokles disponibilní užitkové plochy není žádoucí. Vzrůstající počet studentů na středních i vysokých školách si vyžaduje budování nových objektů. Ve zvýšené míře lze očekávat u stávajících budov rekonstrukce, systematickou údržbu a modernizace. Rovněž posílí trend budování odborných učeben základních škol pro neformální vzdělávání, budování komunitních prostor (tělocvičny, hřiště, knihovny, společenské místnosti) při základních a středních školách. Narůstá bude i potřeba zvyšování kapacit mateřských škol včetně soukromých. Nedostatečná kapacita školských kapacit i mateřských škol a dále výstavba vysokoškolských kampusů a budov pro výzkum jsou jedním z přednostních oborů pro současnou vládu i pro ministerstvo školství. K tomu se menším dílem přidružuje také rozvoj privátních vysokých škol.

## Nemocnice a zdravotnická zařízení

Nezbytnost rekonstrukcí, modernizací a dostaveb stávajících objektů i areálů nemocnic a poliklinik i výstavba nových, specializovaných středisek, včetně privátních, to vše bude nezmenšeným, možná i vzrůstajícím objemem předmětem investiční činnosti v tomto sektoru. Téměř 50 % budov je postavených do roku 1945. Nová výstavba a modernizace zatím nesnížila významný podíl budov, které nevyhovují stavebně a funkčně. Rozšiřovat se bude i síť domovů pro seniory a domů s pečovatelskou službou, s paliativní a hospicovou péčí. Budovy pro sociální péči stále nevyhovují potřebám, jen stěží se přírůstky vyrovnávají úbytkům.



## Budovy pro obchod

S nasyceností menších i větších center prodejními prostory lze očekávat snížení zájmu podnikání v této branži. Je ale nutné počítat s novým, rychle se rozpínajícím fenoménem e-shopů pro časté a opakující se nákupy s rozšiřujícím se sortimentem zboží (potravin, oblečení, elektronika, nábytek, aj.), pro které bude nutné postupně rozšiřovat síť skladů a logistických center.

## Stavby pro sport a rekreaci

Nové sportovní aktivity a podpora sportu, především mládeže, bude znamenat rozšíření sportovní infrastruktury, rozrůstání sítě sportovišť pro zimní i letní sporty, individuální i kolektivní. Sportovní areály (hřiště, haly, sportovní zařízení) budou předmětem pozornosti nejen ve velkých centrech, ale i v menších regionech. Budou to především cyklostezky, multifunkční sportovní haly, sportovní haly pro míčové sporty, pro gymnastiku, zimní stadiony nové i rekonstruované akvaparky. Z větších investic celostátního významu jsou plánovány především Národní olympijské centrum letních sportů Nymburk, zimních sportů Harrachov, lyžařské a biatlonové centrum Vysočina, pro veslařské sporty Račice, Trója pro vodní slalom, cyklistický velodrom, rychlobruslařská ledová aréna, areál skokanských můstků Harrachov.

## Budovy pro kulturní a společenské účely

V tomto sektoru je očekáván díky podpoře vlády zvětšený příděl investičních prostředků. Půjde o divadla, koncertní sítě, muzea, galerie, knihovny, archivy, depozitáře, technické památky, památkové zóny, archeologická naleziště. Značný podíl v tomto sektoru budou mít i rekonstrukce. Financování investic do objektů pro společenské a kulturní účely budou jak z prostředků veřejných, ale i soukromých. Z velkého souboru zamýšlených staveb patří mezi nejvýznamnější rekonstrukce Veletržního paláce Národní galerie, rekonstrukce Invalidovny v Karlíně, revitalizace Národní kulturní památky vysokých pecí Vítkovice, Národní památník Terežín, Otáčivé hlediště Český Krumlov, revitalizace Císařských lázní Karlovy Vary, Galerie pro Slovanskou epopej, Památník holokaustu Šoa, obnova NKP Ještěd, Galerie 21. století Ostrava, četné depozitáře a mnohé další.

## Regenerace sídlišť a veřejných prostranství

Komplexní revitalizace veřejných prostranství celé zóny znamená výstavbu a rekonstrukci dopravní a technické infrastruktury a rekonstrukci pěších komunikací, budování a modernizaci nekomerčních volně přístupných rekreačních ploch. Nezbytnou součástí je rovněž vybudování dětských hřišť, výstavba stezek pro cyklisty a in-line bruslaře, plochy pro rekreační sport, úprava, obnova a výsadba veřejné zeleně včetně parkových úprav a obnova městského mobiliáře. Nedílnou součástí by měla být místa pro občerstvení, veřejné toalety a zbudování nových parkovacích stání. Aby upravená prostranství mohla sloužit svému účelu a trvale působit jako místa odpočinku a poskytovat možnost odpočinku nebo zábavy, je bezpodmínečně nutné, aby měla dohled, trvalou údržbu a obnovu.

## Administrativní budovy

Příprava i realizace moderních administrativních celků, vesměs multifunkčních, jak ve velkých centrech, tak i na lokální úrovni, dozná jistě zpomalení s ohledem na nový fenomén vyvolaný jako logická reakce na krizovou situaci v souvislosti s pandemií koronaviru. Po dobré zkušenosti po více než půl roku trvajícím přechodu řady velkých i menších společností na praxi home office zjišťují mnozí výhody tohoto systému. Přináší velké úspory zaměstnavatelům (nájem, energie, údržba, atd.) i zaměstnancům (doprava do zaměstnání, rozvrh využití času, atd.). Lze tedy oprávněně očekávat snížený zájem o budování nových objektů, spíše nastane majitelům problém s využitím dosavadních objektů. Neznamená to však, že výstavba administrativních budov nebude pokračovat. Mnohé instituce sídlí v nevyhovujících prostorách, u jiných dojde k rozšíření provozu, potřebě dalších objektů, předmětem výstavby budou jistě také archivy mnoha institucí. Je rozestavěna řada velkých projektů, které budou zcela jistě dokončeny. Boom výstavby administrativních budov, který byl v minulosti, však zřejmě opadne.

## Bezpečnost, ochrana

Předmětem bude poměrně rozsáhlá výstavba i modernizace a rekonstrukce stávajících objektů, aby vyhovovaly vzrůstajícím personálním i technickým požadavkům. Půjde o stanice všech složek integrovaného záchranného systému, především Hasičského záchranného sboru a Policie České republiky. Budou to např. výcviková a školící střediska a areály IZS, požární stanice, policejní objekty.



## Rekonstrukce památek

Památkový fond ČR je velmi rozsáhlý a prohlášení věcí za kulturní památku dále pokračuje. Zpřístupněné památky tvoří zlomek nemovitých kulturních památek. V nejhorším stavu jsou památky nevyužívané. Jejich vlastnictví je jak státu, tak obcím, církvím, ale i privátních vlastníků. Celkový počet nemovitých kulturních památek v ČR je přibližně 34 000. Obestavěný prostor památek byl odhadnut na 10 milionů m<sup>2</sup>, střech více než 1 mil. m<sup>2</sup>, fasád více než 1,5 mil. m<sup>2</sup>. Vyčíslení náklady na systém památkové péče jako celek je velmi obtížné. Částky, které jsou každoročně uvolňovány do státních programů zaměřených na záchranu a rekonstrukci památek, se již několik let neustále snižovaly. Nízká je péče i využití venkovského památkového fondu.

## Průmyslová výstavba, průmyslové zóny, logistické areály

Protože je prakticky veškerý průmysl v ČR v soukromém vlastnictví, investice do rozvoje průmyslových odvětví jsou věcí majitelů a jedná se tudíž o privátní investice. Obecně lze říci, že nejvíce staveb pro průmysl v uplynulých letech bylo v automobilovém průmyslu, v průmyslu potravinářském a v energetice.

Významnou kategorií staveb pro průmysl a dopravní obsluhu jsou průmyslové zóny, logistické areály, terminály a záchytná parkoviště, které jsou v ČR předmětem trvalého investování a budou i v budoucnu. Příprava a zřízení průmyslových zón hraje důležitou roli v oživení hospodářství České republiky. Vznik průmyslových zón je ekonomickou nutností, a to nejen pro velká krajská města, ale i pro města s menším počtem obyvatel na území celé republiky. Důkazem toho je tempo, jakým roste počet jednotlivých průmyslových areálů. To s sebou totiž přináší obrovský ekonomický přínos v podobě nově vytvořených pracovních míst a dalších možností odvíjejících se z výše investovaného kapitálu přichozích investorů. Při hodnocení současného stavu a úspěšnosti obsazování průmyslových zón je sledován zejména počet nově vytvořených pracovních míst, výše přichozích investic, výše vygenerovaných investic a obsazenost podpořených průmyslových zón investory.

Logistická centra jsou provozována poskytovateli logistických služeb buďto jako veřejná, umístěná zpravidla v uzlech dopravní infrastruktury multimodálního charakteru, nebo jako vyhrazená pro logistickou obsluhu smluvních klientů popř. jsou neveřejná, podniková. Nabízí optimální podmínky pro tvorbu kombinovaných přepravních řetězců, jako například silniční – železniční – vodní doprava. Terminály multimodální dopravy napojené na logistická centra jsou výhodou



pro atraktivitu místa. To umožní poskytovat další služby pro koncové zákazníky včetně optimalizace distribučního procesu. V současné době je v ČR hustá síť logistických center napojených většinou jen na silniční síť.

Záchytná stanoviště pro odstavené kamiony jsou plánovány u všech dálnic, vždy na dojezdech do velkých měst. Nejdříve se plánují tyto tzv. „truckparks“ na dálnici D8, D5 a D1, kde ŘSD vlastní pozemky, na kterých je možno tyto záchytné areály budovat v souladu s územními plány krajů. Bude se jednat o velkokapacitní parkoviště zabezpečená ohrazením a ostrahou, vybavená pro odpočinek řidičů, jejich občerstvení event. přespání v ubytovnách. Záchytné parkoviště pro kamiony budou předmětem realizace průběžně v letech 2020 – 2030 v závislosti na získávání pozemků, které nejsou ve vlastnictví státu.

## Brownfieldy

Brownfieldy jsou části urbanizovaného území, která již ztratila svoji funkci, jsou málo využívaná či zcela opuštěná, mnohdy jsou s ekologickou zátěží. Brownfieldy vznikly následkem transformací hospodářství a jedná se o průmyslové, vojenské nebo zemědělské areály, výrobní haly, skladištní a dopravní plochy atd., které představují závažný problém pro udržitelný rozvoj obcí, měst i regionů. Kromě toho se v území nachází velké množství dalších typů budov v havarijním stavu, které jsou pro své okolí zátěží, mohou být kontaminovány, ohrožovat zdraví obyvatel a také negativně ovlivňovat okolí. K 10. 2. 2020 bylo evidováno celkem 2 650 brownfieldů a 2 776 nemovitostí s předpokladem získání dotace na jejich využití.

# 03

## FAKTORY, RIZIKA, NOVÉ METODY ÚSPORNÉHO STAVEBNICTVÍ



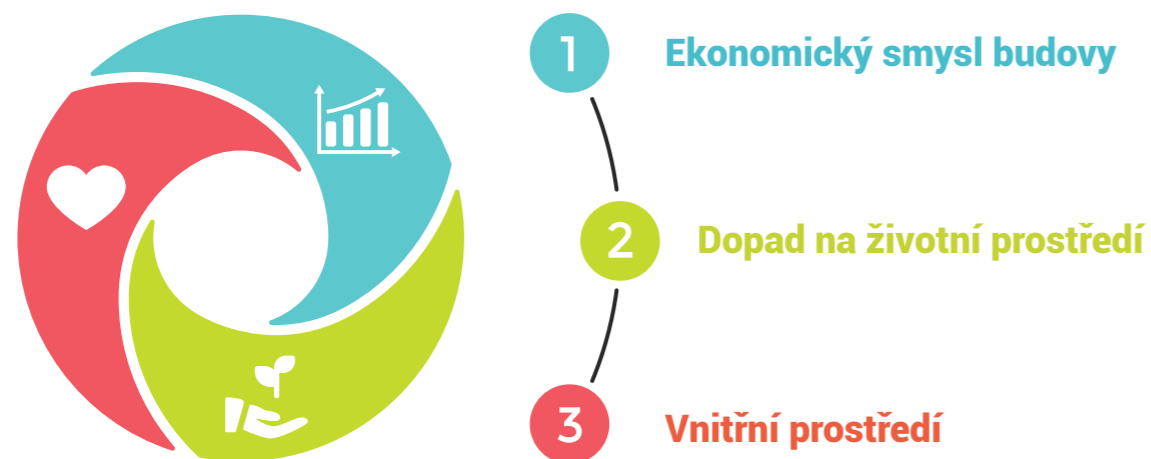
## Faktory a rizika

Stavebnictví v současné době prochází významnými změnami. Výstavba je stále více orientována na projekty šetrných (zelených) budov. Mezi důvody této „změny“ patří současná ekonomická situace, snižování dostupnosti nerostných zdrojů, růst cen energií. Nejedná se ale pouze o módní záležitost, ale o zcela nový směr uvažování.

Termín „**šetrná budova**“ v současnosti nemá oficiální definici, je v ní pouze naznačen pozitivní vliv na životní prostředí. Mezi šetrné budovy můžeme počítat nízkoenergetické nebo pasivní domy.

Dalším termínem, který můžeme k této problematice přiřadit, je pojem „**udržitelná výstavba**“. Tento termín je opět vysvětlován vícero definicemi. Pro naše účely je nutné si uvědomit, že se jedná o pojem spojený jak s vnitřním prostředím, tak i s celkovým systémem výstavby, resp. s efektivním nakládáním se zdroji, ke kterým můžeme počítat území, materiály, vodu, energii, i okolní ekosystém.

Důležitým faktorem je **systém výstavby budovy**. Můžeme konstatovat, že tento systém je založen na třech principech:



Obrázek č. 1: Infografika systému výstavby budovy

- **Ekonomický smysl budovy** – do kterého počítáme jak investiční náklady na výstavbu objektu, tak i celoživotní provozní náklady. Šetrné budovy při tomto hodnocení mohou mít vyšší investiční náklady, které jsou ale zohledněny nižšími náklady provozními. V současné situaci, při stále rostoucích cenách energií tyto provozní úspory představují stále větší finanční objem a stále více nabývají na významu
- **Dopad na životní prostředí** – pojem šetrná budova je v tomto smyslu nutno chápat jako řešení stále se zhoršujícího vlivu stavebnictví na životní prostředí při realizaci výstavby.
- **Vnitřní prostředí** – šetrná budova klade velký důraz na kvalitu vnitřního prostředí a na zdraví jejích uživatelů.

## Metody úsporného stavebnictví

Pro hodnocení budov byl zaveden systém certifikace šetrných budov (LEED, BREEAM...atd.). Tuto certifikaci můžeme po výše uvedeném úvodu chápat jako hodnocení budovy od prvotní fáze - rozhodnutí investora o výstavbě, přes projekční zpracování až po dokončení výstavby a předání konečnému uživateli. Certifikace je vyjádřením a potvrzením mimořádných vlastností budovy. Hodnotí se, jak budova působí na okolí během celé své existence, ale také jakou kvalitu nabízí svým uživatelům.

V případě certifikace systémem **LEED** hodnotíme budovu ze sedmi hledisek:

- **Udržitelný rozvoj území** – hodnocení vybrané lokality – dostupnost veřejné hromadné dopravy, základních služeb (potravin, škola, kino...), dostupnost zeleně a otevřeného prostoru, podpora alternativních dopravních prostředků (nízkoemisní vozidla, kola...).
- **Hospodaření s vodou** – úspora spotřeby vody (např. vhodné zařizovací předměty).
- **Energie** – nejvíce hodnocená kapitola – nutno zpracovat energetický simulační model a detailně nasimulovat provoz budovy při různých podmínkách a obsazenosti a následně optimalizovat zařízení TZB – vytápění, chlazení, vzduchotechnika, měření a regulace
- **Materiály a zdroje** – hodnocení použitých materiálů (použití recyklátů a lokálních materiálů), hodnocení prostorů pro skladování a třídění odpadů.
- **Vnitřní prostory** – ovládání osvětlení, teploty vzduchu a jeho proudění, výhled z budovy, osvětlení denním světlem. Hodnocení použitých lepidel, laků, nátěrů atd.
- **Inovace**
- **Regionální priority**

Při certifikaci systémem **BREEAM** je stavba hodnocena dle následujících hledisek:

- **Energie** – energetická účinnost a důraz na úspory a omezení plýtvání energií
- **Zdraví a pohoda prostředí** – např. denní osvětlení a možnost přirozeného větrání
- **Materiály** – použití materiálů s nízkým dopadem na životní prostředí
- **Management** – např. enviromentální dopady výstavby
- **Znečistující látky** – např. použití vhodného chladiva, emise sloučenin Nox
- **Využití půdy a ekologie** – zmírnění dopadu na životní prostředí
- **Doprava** – dostupnost veřejnou dopravou a podpora ekologických způsobů dopravy
- **Odpad** – stavební odpady, využití recyklace apod.
- **Voda** – např. úsporné spotřebiče a opatření pro detekci úniku vody

Certifikovat lze kancelářské, průmyslové, rezidenční a smíšené budovy, obchodní budovy, školská zařízení, datacentra, logistické stavby, ubytovací zařízení, urbanistické celky.

Pokud je budova navrhována – projektována s cílem certifikace znamená to navrhovat budovu s provozními úsporami (energií, vody), nižší zátěží životního prostředí v celém životním cyklu, s lepší kvalitou vnitřního prostředí, a tudíž vyšší spokojeností uživatelů.

Pro dodavatele TZB (Technického Zařízení Budov – vzduchotechnika, silnoproud, osvětlení, měření a regulace, zdravotníka..., hasící zařízení) je nutno věnovat zvýšenou pozornost „commissioningu“ – **uvádění energetických systémů budov do provozu**. Dodavatel musí být připraven na průběžné zkoušky technologií, závěrečné technické přejímky, vč. předávací dokumentace.

# 04

## ODHAD VÝVOJE LEGISLATIVY



## Legislativa v horizontu 2025

Zásadní význam pro úspěšnou přípravu a realizaci staveb má legislativa. Je neméně důležitá, než zajištěnost finančních prostředků. Ovlivňuje rozhodujícím způsobem přípravu i realizaci staveb. Vzájemná provázanost základních zákonů je nesmírně důležitá. Každá úprava zákona vyvolává změny v navazujících zákonech, vyhláškách a nařízeních, je velmi komplikovaná a časově náročná.

## Stavební zákon

Jedním z nejdůležitějších zákonů je stavební zákon, který má dvě základní části: **územní plánování a stavební řád**. Současná podoba tohoto zákona je jednou z hlavních příčin, proč jsou v ČR lhůty přípravy a realizace staveb jedny z nejdelsích ve světě. Proto v programovém prohlášení současné vlády je rozhodnutí o vypracování nového stavebního zákona, který sleduje zásadní cíl – zkrácení a zjednodušení povolovacího řízení zavedením společného územního a stavebního řízení spolu s posudkem EIA. Tato novela si rovněž klade za úkol odstranit systémovou podjatost, kdy výkon státní správy je vykonáván zástupci samosprávy. I když energetické úspory a moderní nízkoenergetické stavby jsou veřejným zájmem, může být právě systémová podjatost důvodem pro lokální obstrukce proti něčemu „novému“. (V detailu rozvedeno v následující kapitole.)

Nový stavební zákon bude zcela přelomový zákon, nicméně jeho plné uplatnění lze očekávat až po roce 2022, protože bude obsahovat řadu přechodných ustanovení a jeho projednání a odsouhlasení bude ještě komplikované.

Obsahuje zásady digitalizace celého procesu investiční výstavby pro používání moderních efektivních metod přípravy a realizace staveb – jako např. metody BIM (Building Information Modeling nebo Building Information Management). Zákon stanoví možnost podávat žádosti o stavební povolení elektronickou cestou, kde by i vyjádření dotčených orgánů bylo vyřizováno elektronicky. Tím by se významně snížilo zatížení žadatelů o stavební povolení, zkrátala by se lhůta povolování staveb a snížily by se náklady na celý proces přípravy staveb.

Účinnost zákona se předpokládá od roku 2022.

## Metoda BIM – Building Information Modeling

BIM neboli informační modelování staveb je proces vytváření, užití a správy dat a informací o stavbě, které se z informačního modelu dají pomocí speciálního programu odvodit nejen ve fázi projektování a výstavby, ale provází stavbu po celou dobu její životnosti i během jejího životního cyklu. Jde tedy především o řízení informací o stavbě. BIM se neomezuje pouze na budovy, ale je obecně použitelné na jakoukoli stavbu. Uplatní se nejen v segmentu pozemních staveb, ale také třeba v dopravním stavitelství, vodohospodářství i v inženýrském stavitelství obecně.

Metoda BIM je součástí digitalizace stavebního sektoru. BIM kombinuje využití počítačového modelování 3D s informacemi o stavbách za účelem zlepšení spolupráce, koordinace a procesu rozhodování při výstavbě a jejich provozování. Vzniká za účasti všech účastníků výstavby. Pro každého zadavatele to znamená, že bude mít k dispozici přesnější podklady k zadání stavby za stejný nebo i nižší finanční obnos, poklesne riziko překročení nákladů na projekty, zvýší se transparentnost projektů. Moderní metody přípravy a řízení staveb, mezi které patří i metoda BIM, budou hlavním nástrojem pro dosažení vyšší efektivnosti staveb, zvýšení jejich kvality a zkrácení doby výstavby.

Přestože je BIM nedílnou součástí digitalizace stavebnictví, jeho rozsah je ale daleko širší. Obsahuje zásady digitalizace celého procesu investiční výstavby, která jsou součástí další fáze průmyslové revoluce označované jako Průmysl 4. 0. Rovněž určuje zásady pro používání moderních efektivních metod přípravy a realizace staveb.

Zavádění metody BIM je pro stavebnictví nejen velkým přínosem, ale i velkou výzvou.

Metoda BIM je používána již běžně v severských zemích (Dánsko, Švédsko, Norsko), ve Velké Británii i Francii. V některých zemích je již zpracování nabídek ve veřejných zakázkách povinné metodou BIM. Očekává se, že do roku 2022 bude tato povinnost ve veřejných zakázkách v celé EU.

## Zákon o zadávání veřejných zakázek

Je to klíčový zákon pro investiční výstavbu financovanou z veřejných prostředků přímo nebo formou dotací. K zákonu jsou vydány zásadní vyhlášky, které vymezují problematiku investiční výstavby v oblasti přípravy a projekce staveb a zásad obchodních podmínek. Zákon je funkční, probíhající změny zákona jsou pouze v detailech. Více než dikce zákona ovlivňuje postup výběrových řízení výklad zákona a zásady jeho užívání. Bohužel stále platí situace, že v důsledku

i politických tlaků je využíváno v převažující většině kritérium nejnižší ceny, což vedlo a vede k vážným problémům při realizaci staveb.

## Zákon o vlivu staveb na životní prostředí (zákon EIA)

Tento zákon v současné době ovlivňuje dobu přípravy i realizace staveb významným způsobem. S obavami byla očekávána novela zákona, naštěstí tyto obavy nebyly naplněny. Zákon EIA byl velmi dobře uveden do praxe a s novým stavebním zákonem nezpůsobuje zásadní problémy a nepředpokládá se zhoršení současného stavu, spíše naopak.

## Zákon o urychlení výstavby dopravní a energetické infrastruktury (liniový zákon)

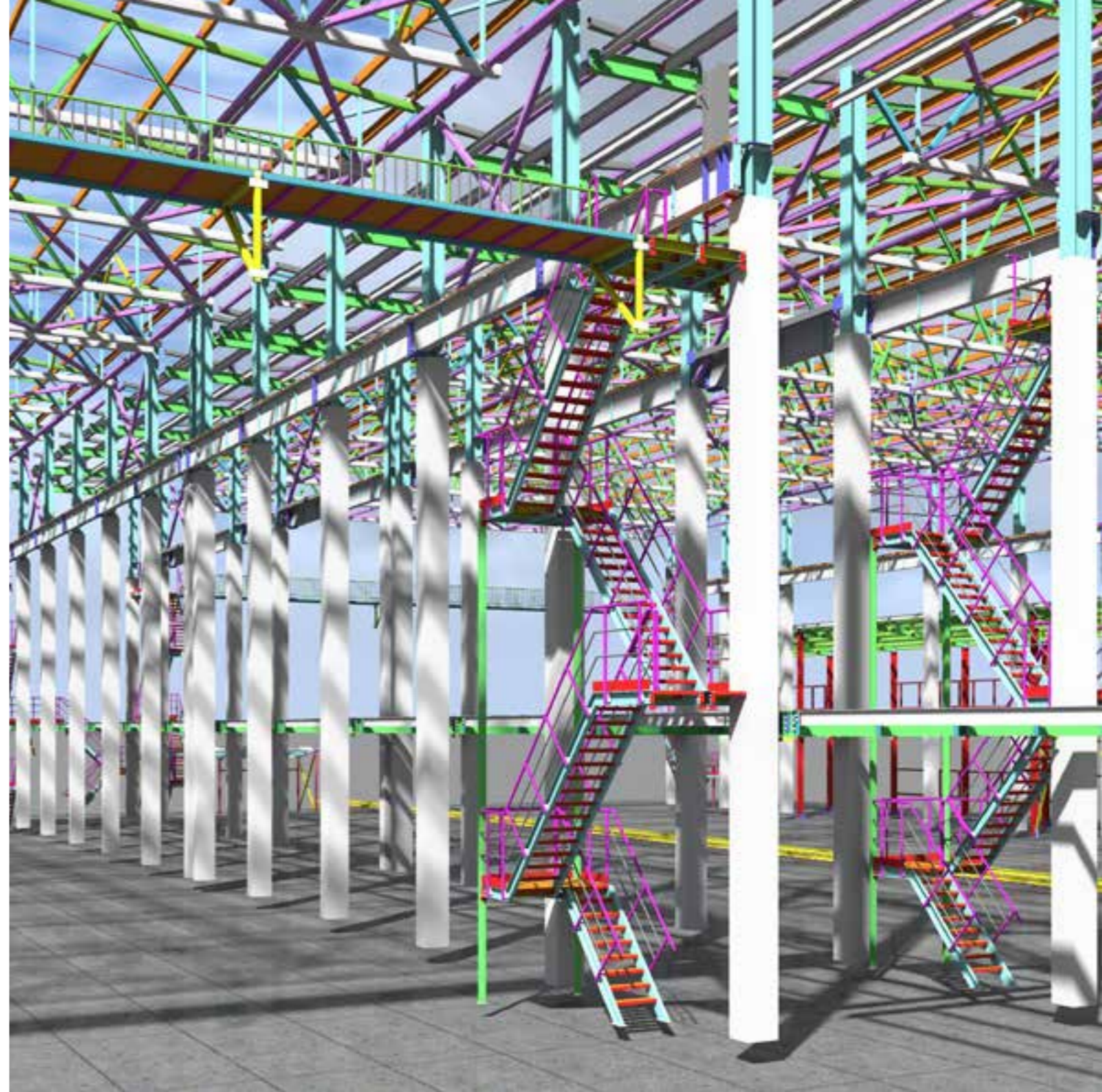
Zákon upravuje podmínky povolovacích procesů pro liniové stavby. Přináší zjednodušení, zejména vyřeší problémy s majetkoprávní přípravou staveb. V souvislosti s touto novelou jsou v legislativním, procesu prováděcí vyhlášky.

## Zákon o stavebních výrobcích

Připravovaný zákon o stavebních výrobcích odstraní nejednotnost zkoušení a posuzování stavebních výrobků a zajistí jejich kvalitu, nejen pro jejich uvedení na trh, ale i dodržení deklarovaných funkčních parametrů i po zabudování do stavby. Tento zákon bude úzce provázán s novým stavebním zákonem.

## Implementace EU legislativy

Při další implementaci EU legislativy je velice důležité zabránit tomu, aby nastalo skokové a neočekávané zpřísnění požadavků na úspory energie včetně technických, které mohou trh výrazně omezit či zastavit. (V detailu rozvedeno v následující kapitole.)



# 05

## DOPORUČENÍ PRO STAVEBNÍ ÚŘADY A STAVEBNÍ A INVESTIČNÍ ODBORY MĚST

### Odstranit roztržitost, průtahy a právní nejistotu

V současné době probíhá legislativní proces rekonstrukce veřejného stavebního práva, její podstatnou součástí je příprava nového stavebního zákona. Cílem rekonstrukce je zásadní zvýšení kvality a zrychlení výkonu státní správy na úseku územního plánování a povolování staveb, které dnes trpí enormní roztržitostí, komplikovaností, průtahy a právní nejistotou pro všechny zúčastněné subjekty, což snižuje hospodářský potenciál celé České republiky i kvalitu života jejích obyvatel. Cílovým stavem je minimalizace ztrát plynoucích z oddalování realizace staveb, zefektivnění procesu územního plánování a povolenacího řízení se současným zachováním adekvátní možnosti prosadit oprávněné zájmy všem dotčeným subjektům, eliminace systémové podjatosti, korupčního potenciálu a posílení konkurenceschopnosti ČR v rámci evropského prostoru. Toto zefektivnění se projeví celkovým zkrácením povolenacího procesu, eliminací nežádoucích jevů, zvýšením transparentnosti, předvídatelnosti a vymahatelnosti práva a poklesem nákladovosti celého procesu a také významným nárůstem multiplikačního efektu stavebnictví pro národní hospodářství.

### Zavést efektivnější přípravu

Obecně je z pohledu veřejných rozpočtů možné očekávat efektivnější přípravu a realizaci veřejných stavebních zakázek, které z důvodu složitosti přípravy jsou řadu let odkládány. Rekonstrukce tak umožní lépe a přesněji plánovat zdroje a veřejné finance veřejných investic, které přímo podmiňují konkurenceschopnost ČR a další rozvoj hospodářství a podnikatelského prostředí. De facto může být zahájeno čerpání prostředků, které se projeví nárůstem přímých rozpočtových investičních výdajů (v tomto případě často pouze ve formě spoluúčasti na projektu financovaném z evropských prostředků), nicméně protože půjde o investiční výdaje, celkový dopad bude (díky multiplikačnímu efektu) kladný a umožní efektivněji čerpat evropské fondy.

Dopady vyvolané účinností nového stavebního zákona budou zásadní pro výkon státní správy. Svou činností zahájí nový Nejvyšší stavební úřad, změny se budou týkat nejen krajských stavebních úřadů, ale zejména těch obecních.

### Co se změní na obecních stavebních úřadech?

- Zvýší se právní jistota v oblasti stavebního řádu.
- Zrychlením povolování staveb bude podpořen ekonomický růst v ČR.

- Veřejné i soukromé investice domácího i zahraničního charakteru bude možné efektivněji ekonomicky plánovat.
- Bude možno efektivněji využívat standardní modely plánování výnosů v čase.
- Bude vytvořen jednotný systém územního plánování (vč. mapového) provázaného s centrální úrovní až na úroveň jednotlivých obcí se zajištěním ochrany zájmů státu i dotčených osob.
- Jednotný standard projektové dokumentace a její formát umožní snazší čitelnost, lepší dostupnost a vzájemnou koordinaci.
- Bude usnadněn přístup k informacím v jednotné srozumitelné neměnné podobě vč. přístupu k datovému archivu.
- Budou lépe stanoveny veřejné zájmy v chráněných územích.
- Nová struktura stavebních úřadů zlepší jejich vzájemnou koordinaci a komunikaci.
- Stavební úřady povedou pouze jedno integrované řízení a vydání jednoho konečného rozhodnutí, proti kterému se bude možné odvolat a podat žalobu.
- Nový stavební zákon zavede vymahatelné lhůty pro vyjádření účastníků.
- Bude eliminován problém systémové podjatosti.
- Významně bude omezena možnost korupčního jednání.
- V konečném důsledku přijetím nového stavebního zákona významně vzroste makroekonomický prorůstový faktor s pozitivním dopadem do příjmů státního rozpočtu a také umožňující vyšší efektivitu a kontrolu čerpání dotací, a to i ze zdrojů EU.

## Co čeká obecné stavební úřady?

- V souvislosti s plněním cílů v oblasti digitalizace státní správy vzrostou požadavky na HW a SW vybavení stavebních úřadů.
- V souvislosti s nově aplikovaným digitálním prostředím vzrostou požadavky na znalostní úroveň pracovníků stavebních úřadů.
- Vzhledem na připravované omezení počtu obecních stavebních úřadů vzrostou požadavky na vyšší mobilitu těchto pracovníků.

- Postupně veškerá komunikace se všemi účastníky stavebního řízení bude uskutečňována elektronicky. V této souvislosti porostou nároky na kvalitu, úplnost a kompatibilitu poskytovaných informací.
- Bude nutno nastavit vysokou úroveň spolupráce s Nejvyšším stavebním úřadem, který bude správcem informačních systémů veřejné správy, prostřednictvím kterého bude umožněn dálkový přístup.
- Informačními systémy veřejné správy ve věcech územního plánování a stavebního řádu budou portál stavebníka, národní geoportál územního plánování, bude zavedena evidence stavebních postupů, evidence elektronických dokumentací, informační systém identifikačního čísla stavby a informační systém stavebního řízení.
- Do evidence elektronických dokumentací se budou vkládat projektové dokumentace a výsledky zeměměřických činností včetně souvisejících informací za účelem plnění povinností podle nového zákona. Žadatel vloží projektovou dokumentaci do evidence elektronických dokumentací prostřednictvím portálu stavebníka. Stavební úřad vloží do evidence elektronických dokumentací projektovou dokumentaci ověřenou stavebním úřadem po nabytí právní moci rozhodnutí.
- V důsledku postupného širšího používání metody BIM ve stavebnictví (u významných veřejných staveb od roku 2022) vzrostou požadavky na úroveň, kompatibilitu a jednoznačnost poskytovaných digitálních informací, rovněž u pracovníků stavebních úřadů porostou požadavky na znalost prostředí BIM.
- Další oblastí, na kterou budou muset v blízké době reagovat stavební úřady jsou energetické standardy schvalovaných staveb. Dne 1. 9. 2020 vstoupila v platnost vyhláška 264/2020Sb., která stanovuje technické parametry budov z hlediska energetické náročnosti, ať už se jedná o množství dodávané energie nebo typ zdroje energie. Jedná se o další krok, kdy ČR legislativně reaguje na dokumenty, kterýmž plnění se v rámci EU zavázala.
- V souvislosti s tímto krokem a se zvýšeným tlakem EU na plnění závazku energetických úspor v ČR porostou i v dalších obdobích požadavky na energeticky úsporné stavebnictví. V konečném důsledku bude zvýšen tlak na kvalitu vydávaných dokumentů, které jsou v souvislosti se stavebním řízením předkládány stavebním úřadům (průkazy energetické náročnosti budov, energetické štítky...), vzrostou požadavky na odbornou úroveň pracovníků stavebních úřadů v oblasti energetické náročnosti.
- Rovněž nová stavební legislativa, technické normy a nově navrhované technologie u energeticky úsporného stavění dozná v příštích obdobích významných změn. Znalost tohoto prostředí vyvolá daleko vyšší nároky na znalostní úroveň pracovníků stavebních úřadů a jejich technické vybavení.



## Riziko skokového zpřísnění

Velkým rizikem může být i skokové a neočekávané zpřísnění požadavků na úspory energie. Enormně zvýšené požadavky včetně technických mohou trh výrazně omezit či zastavit.

Zde nutno poukázat na kontinuitu a předvídatost. Tento trend je patrný ze současných jednání v EU – Horizont 2030.

MPO ve své vyhlášce stanovilo, že od 1. 9. 2020 musí stavební úřady brát PENB jen podle nové vyhlášky (vyšla 20. 6. 2020).



# 06

## POPIS VYBRANÝCH ŘEŠENÍ K DOSAŽENÍ ENERGETICKÝCH ÚSPOR

### Systemy nuceného větrání

Dostatek čerstvého vzduchu je jedním ze základních životních potřeb. Existuje několik principů zajištění dostatečného provětrávání budov. Lze aplikovat podtlakové systémy, kde je přísun vzduchu zajištěn tlakově ovládanými klapkami v oknech či ve stěně, nebo rovnotlaké systémy, kde v jedné místnosti je ve stěně ventilátor přívodní a v druhé místnosti je ventilátor odvodní. Nicméně u těchto systémů dochází ke značné energetické ztrátě. Při velmi dobře zaizolované budově může být ztráta energie větráním např. až 50 %. Systémům, které získávají energii z odpadního vzduchu na předehřev příchozího vzduchu, se lidově říká „větrání s rekuperací“.

### Lokální, semicentrální a centrální nucené větrání

Systemy se zpětným získáváním tepla z odpadního tepla lze rozdělit do lokálních, semicentrálních a centrálních. Další důležitou součástí ovlivňující chování celého systému je typ rekuperátoru. Často kladenou otázkou je, zda vzduchotechnikou vytápět nebo jenom větrat. Větrání společně s vytápěním se vyplatí u prostor s větším počtem lidí, tj. s většími požadavky na objem čerstvého vzduchu. Naopak, typicky u bytů, vytápění a větrání způsobuje zbytečné převětrávání a tím v zimním období nevhodné vysoušení vzduchu, čímž dochází ke snižování komfortu.

### Regenerační výměníky

Získávání zpětného tepla regenerací využívá hmoty výměníku k akumulaci tepelné energie a případně i vlhkosti. Teplo se opakovaně akumuluje z odpadního vzduchu do hmoty rekuperátoru a odevzdává do přívodního vzduchu. Teplosměnný povrch rekuperátoru je střídavě vystaven odpadnímu a přívodnímu vzduchu. Nejčastěji používanými dvěma systémy jsou rotační regenerační výměník (válec s kanálky, který se otáčí mezi odpadním a přívodním potrubím) a akumulační blok, kterým střídavě protéká odpadní a přívodní vzduch. Reálná účinnost zpětného získání tepla bývá 60-80 %.

### Rekuperační výměníky

Využitím rekuperačního výměníku dochází k přenosu tepelné energie z odpadního vzduchu do přiváděného vzduchu přes těsnou stěnu, nedochází tak k přenosu hmoty, tzn. vzduchy se nemíchají. Nejčastěji jsou využívány deskové křížové rekuperátory s účinností obvykle v rozmezí 40-90 %, přičemž účinnost nad 60 % se považuje za dobrou, nad 80 % za špičkovou.

## Rekuperační entalpické výměníky

Využitím rekuperačního entalpického výměníku dochází k přenosu tepelné energie a vlhkosti z odpadního vzduchu do přiváděného vzduchu přes speciální polymerovou membránu, která odděluje jednotlivé toky vzduchu a která kromě tepla navrácí i část vodních par zpět do domu. Množství přenesených vodních par závisí na relativní vlhkosti vnitřního a venkovního vzduchu a může dosahovat kolem 60 %. Povrch membrány je opatřen antibakteriální vrstvou. Tento systém funguje bez protimrazové ochrany i při teplotách pod bodem mrazu (cca do -10 °C). Účinnost je o něco nižší (80 %), než u rekuperačního výměníku pro hodnoty pocitového tepla, avšak umožňuje převést až 70 % vlhkosti.

## Obnovitelné zdroje energie

Obecné definice udržitelné výstavby, budov blízkých nule, pasivních budov nebo aktivních budov, se opírají o dva základní póly. Prvním je minimalizace spotřeby. Druhým je maximalizace využití obnovitelných zdrojů energie. Každý projekt vyžaduje individuální přístup k volbě zdroje či kombinace zdrojů. Pro vhodný výběr je potřebné zpracovat variantní energetickou analýzu (LCA pouze s provozními dopady) a LCC (tj. nákladů životního cyklu).

## Sezonní akumulace

Sezonní akumulace je specifickým případem vysokého využití solární soustavy, resp. cyklu ukládání energie do vysoké hustoty akumulace v období s vysokým výskytem solárního záření a následné využívání naakumulované energie pro lokální využití nebo využití v lokalitě v období s nízkým výskytem solárního záření. Velikost systému, velikost pokrytí potřeb je přímo úměrná ztrátám a spotřebám.

## Fotovoltaický solární systém

Základním zařízením pro přeměnu slunečního záření a elektrickou energii je solární (křemíkový) článek. Solární panely se vyrábějí v několika výkonových řadách od 10 do 300 W a jsou zdrojem stejnosměrného elektrického proudu, jenž má obvykle pracovní napětí asi 16 V (pro menší výkony asi do 55 W), nebo vyšší pro výkony nad 55 W. Účinnost přeměny sluneční energie v elektrickou je teoreticky až 37 %. Běžně dostupné články však mají účinnost ještě nižší (u monokrystalických solárních článků je 14 až 22 %, u polykrystalických 14 až 17 %). Fotovoltaický panel může v souvislosti se zásobováním budov energií fungovat buďto v ostrovním režimu, tedy bez

propojení s veřejnou energetickou sítí (obvykle jako řešení pro dočasnou dodávku elektřiny v odlehklých lokalitách), nebo s napojením na tuto veřejnou síť. V našich zeměpisných šířkách narázejí fotovoltaické zdroje na dvojí problém:

- Relativně omezený počet slunečních hodin, který se v ČR pohybuje v ročním průměru mezi 1 100 a 1 700 hodin; největší počet má jižní Morava, nejmenší Ústecko, Praha a Střední Čechy jsou přibližně uprostřed.
- Denní nerovnoměrnosti mezi dodávkou a spotřebou elektrické energie: v ranních a večerních hodinách, kdy domácnost má největší spotřebu elektřiny, slunce svítí buď málo, nebo vůbec, zatímco přes den je tomu naopak.

Řešením problému s nerovnoměrnostmi mezi dodávkou elektrické energie z fotovoltaických zdrojů a denním průběhem spotřeby jsou inteligentní zásobníky energie, zpravidla bateriové. V ostrovním režimu je využití zásobníků energie prakticky nutností. V režimu připojení fotovoltaických panelů k veřejné síti umožňují zásobníky energie optimalizaci toků elektřiny mezi domácí a veřejnou energetickou sítí s maximálním využitím vlastních zdrojů. Zásobník bývá doplněn o střídač, který mění stejnosměrný proud z fotovoltaických panelů nebo z baterie na střídavý proud pro domovní rozvody budovy, a o inteligentní řídicí jednotku, která celý proces optimalizuje. Využití fotovoltaických panelů jako zdroje energie pro obytné a komerční budovy je ve světě poměrně rozšířené.

Fotovoltaické panely (FVE) zajišťují výrobu elektrické energie vhodné pro okamžité využití nebo pro akumulaci. Technologie a materiály pro výrobu FVE procházejí v posledních letech bouřlivým vývojem z pohledu jejich účinnosti.

Účinnost fotovoltaických panelů klesá se zvyšující se teplotou panelu, resp. teplotou prostředí. Vhodné umístění panelů je např. na zelené střeše, kde akumulovaná voda v substrátu a rostliny vlivem evapotranspirace přeměňují krátkovlnné záření (viditelné záření) na latentní teplo, tzn., že se střecha tolik neohřívá, jako když by povrch tvořily např. asfaltové pásy. Při zabudování FV panelů do konstrukce, je nezbytné zajistit větrání. Neboť např. u šikmé střechy může být poměrně jednoduše dosažen teplotní rozdíl o více jak 10 °C mezi spodní hranou soustavy a horní hranou soustavy FV na šikmé střeše. V praxi se můžeme setkat BIPV (Building-integrated photovoltaics), což jsou panely integrované do různých konstrukcí. Články mohou být instalovány:

- na prosklených plochách a sloužit jako semitransparentní stínění,
- ve střešní krytině,
- jako součást lehkého obvodového pláště.

## Tepelná čerpadla

Tepelná čerpadla umožňují cíleně čerpat tepelnou energii z prostředí o nízké (nevyužitelné) teplotě a předávat do jiného prostředí o vyšší (využitelné) teplotě, při dodávce vnější vysokopotenciální energie pro přečerpávání tepla. Základními sledovanými parametry jsou COP (topný faktor) a EER (chladicí faktor), které vycházejí z tepelných oběhů (cyklů), kdy teplo se přeměňuje na práci či dochází k přečerpávání tepla nebo k chladicímu oběhu.

Prvky kompresorového tepelného čerpadla jsou umístěny buď kompaktně (např. TČ země – voda; TČ vzduch - vzduch) nebo oddělené (např. TČ vzduch - voda). Kompresor nasává přehřáté páry a stlačuje je na kondenzační tlak. Pohon čerpadel je zajištěn el. motorem nebo plynovou turbínou. Kompresor lze nahradit absorpčním cyklem, kde „motorem“ je tepelná energie (spalování plynu, teplo spalin či solární kolektory). Účinnost tepelných čerpadel je zcela zásadně ovlivňována výstupními parametry (teplota vody) a vstupními parametry (např. teplota vzduchu). Čím vyšší teplota na výstupu je požadována a čím nižší je teplota prostředí, tím nižší je účinnost tepelného čerpadla, resp. o to více běží zdroj energie, např. elektrická energie. Tepelné čerpadlo země - voda

Kolektor pro jímání energie je uložen plošně nebo jako hlubinný vrt. U plošného kolektoru odebírá ze země „pod sebou“ přibližně 2 % energie. Zbývajících 98 % odebere z vrstvy zeminy „nad sebou“, kde je akumulována solární energie ze slunce. Plošný kolektor je tak v podstatě rozměrný sluneční kolektor, doplněný o obrovský „hliněný“ akumulátor tepla s ročním cyklem nabíjení a vybíjení. Plošný kolektor za rok odebere pro potřeby tepelného čerpadla jen asi 2,5 % z toho, co ze slunce během roku získá. Díky tomu se ani v dlouhodobém horizontu nemůže energeticky vyčerpat, protože během léta vždy s bohatou rezervou regeneruje. Hlubinné vrty se dle velikosti vytápěného domu a místních geologických podmínek provádí jako jeden nebo více hlubinných vrtů o hloubce 80 až 250 m.

## Tepelné čerpadlo voda – voda

Tepelné čerpadlo odebírá teplo ze spodní nebo geotermální vody. Voda je ze studny čerpána do výměníku tepelného čerpadla a po ochlazení vrácena zpět do země. Na dně rybníka, řeky nebo jiné vodní plochy jsou uloženy plastové hadice naplněné nemrznoucí směsí, které přenášejí teplo mezi vodou a tepelným čerpadlem. Specifickým případem je jímání odpadního tepla z technologických procesů (např. chladicí technologická voda z chlazení hydrauliky, z procesů při výrobě piva, vína, z chlazení serverů) nebo např. odpadních stok.



## Tepelné čerpadlo vzduch – voda

Tepelné čerpadla vzduch – voda odebírá energii přímo z venkovního vzduchu a získané teplo využívá pro ohřev vody v topném systému nebo zásobníku teplé vody. Vnější jednotka výparníku je zdrojem hluku a je nezbytné vhodné umístění, aby nedocházelo k rušení uživatelů budovy nebo sousedů.

## Tepelné čerpadlo vzduch – vzduch

System vzduch – vzduch ohřívá vnitřní vzduch přímo, bez prostřednictví topného systému a dosahuje díky tornu vyššího topného faktoru než ostatní tepelná čerpadla. Tepelné čerpadlo vzduch – vzduch je ideální doplněk pro domy nebo byty vytápěné elektřinou, kde dokáže výrazným způsobem snížit náklady na elektřinu. Obvykle lze využít i pro chlazení.

## Alternativní technologie k elektrickým kompresorům

Alternativní technologií ke kompresorovým elektrickým tepelným čerpadlům jsou plynová tepelná čerpadla na bázi plynového motoru a na bázi absorpčního cyklu. Plynové tepelné čerpadlo na bázi plynového motoru, který pohání běžný kompresor s běžným chladivem, kdy se teplo ze spalín použije na ohřev otopné vody nebo na předehřev nasávaného vzduchu.

Plynové tepelné čerpadla na bázi absorpčního cyklu, tj. rozpouštění plynu v kapalině má základní fyzikální princip totožný s kompresorovým tepelným čerpadlem. Nicméně pro kompresi chladiva je zde využito tepelná energie vzniklá hořením plynu. Ohříváním, resp. vařením směsi vody s chladivem dochází k odpaření chladiva (exsorpce) a nárůstu tlaku v celém okruhu. Dále je cyklus stejný jako u kompresorového TČ. Na konci okruhu je chladivo pohlceno (absorpce) zpět do vody a tato směs je pomocí pumpy dopravena zpět do varníku. Celý proces pak začíná znovu.

## Biomasa

Pojmem biomasa je míněna veškerá organická hmota na planetě, účastníci se koloběhu živin v biosféře. Jsou to těla všech organismů - živočichů, rostlin, bakterií, hub a sinic. Z energetického hlediska je významná pouze energeticky využitelná biomasa (energetická biomasa, někdy zkráceně pouze biomasa). Biomasa lze považovat za akumulované sluneční záření, sice s nízkou účinností, zato v podstatě s nulovými ztrátami při dlouhodobé akumulaci. Pod tímto názvem je možné najít poměrně širokou škálu různých druhů paliv a topiv s různým využitím i možnost

zpracování. Biomasa je v současnosti nejvýznamnější obnovitelný zdroj energie a důležitý zdroj průmyslových surovin v ČR. Biomasa se využívá ve formě: pevné biomasy, bioplynu, kapalných biopaliv. Základní a zároveň nejstarší metodou získávání energie z biomasy je spalování. Spalování biomasy má nulové emise CO<sub>2</sub>. Při spalování dojde k uvolnění takového množství plynu, které odpovídá množství, které rostliny během svého života absorbují fotosyntézou. Při produkci tepla je dosaženo nejvyšší účinnosti biomasy - více než 90 %. Biomasa je vhodná pro kogenerační výrobu - kombinovaná výroba elektřiny a tepla (účinnost 50-90 %). Biomasa není vhodná pouze pro výrobu elektřiny, neboť má nízkou účinnost, tj. pod 50 %. Biomasa je vhodným zdrojem tepelné energie v domácnostech ve formě dřeva, pelet nebo briket. V domácnostech je využití poměrně nákladné, a pokud majitel kotle nevyužívá vlastní, nebo nedisponuje-li levným zdrojem biomasy, je takovýto systém často až nerentabilní. V městských aglomeracích není možné ani vhodné biomasa z hlediska znečištění životního prostředí kouřem používat. Pro rozptýlenou zástavbu venkovského charakteru i s ohledem na potenciál získávání suroviny, je tento způsob vhodným.

V drtivé většině se při individuálním využití jedná o spalování pevné dřevní biomasy ve formě rostlého dřeva, pelet, briket, pilin, hoblin, štěpky. Kotel na biomasu má buď automatické, nebo ruční přikládání. Automatické přikládání je řešeno pomocí zásobníku a např. šnekového dopravníku. U ručního přikládání je pro udržení efektivnosti systému nezbytné instalovat dostatečně velký zásobník topné vody.

## Building management systémy (BMS)

Integrace celé řady řídicích systémů, které jsou obvyklé v moderních budovách, do jednoho prostředí se nazývá Building Management System (BMS). Tato integrace může klást specifické požadavky na použité systémy nebo na propojující infrastrukturu. Termínem BMS se označuje prostředí (ve smyslu souboru software, hardware a síťové infrastruktury), které zajišťuje integraci a spolupráci jednotlivých systémů, zajišťujících provoz budovy. Sjednocuje jednotlivé autonomní technologie tak, že se z pohledu uživatelů jedná o jeden provázaný celek.

**Služby poskytované jednotlivým uživatelům mohou být např.:**

- sledování stavu zařízení v čase (zobrazení aktuálních provozních dat z budovy),
- řízení jednotlivých systémů zařízení (komunikace se systémem v reálném čase, operativní zásahy obsluhy nebo automatik na základě vyhodnocení dat),
- alarmy upozorňující operátory na výskyt netypických událostí, tj. poruch, překročení nastavených prahových parametrů,

archivace - ukládání dat z různých systémů do společné archivní databáze s jed-notnou strukturou. Data z archivní databáze lze využívat ke zpětné analýze provozu.

#### **V rámci BMS jsou zpravidla integrovány tyto systémy:**

- měření a regulace (MaR, BAS - Building automation system),
- ovládání osvětlení (zapínání, vypínání a změna intenzity na základě osvitů při dodržení hygienických norem),
- monitoring výtahů (poloha, přetížení, poruchové stavy),
- odečty měřidel energií (elektroměry obchodní a podružné, plynoměry, kalori-metry...),
- elektronická kontrola vstupu (čtečky, kamerový systém),
- elektronický zabezpečovací systém, případně s napojením na pult centralizova-né ochra-ny, elektronická požární signalizace.

Takto rozsáhlý BMS přináší kromě nesporných výhod též problémy, které je nutné vyřešit již ve stadiu návrhu. Jedním z nich je detekce poruch, která musí být včasná a přesná. Často je u komplikovaných systémů obtížné detekovat přesnou příčinu problému, způsobujícího závažný výpa-dek nebo poruchu. Méně akutní poruchy jsou ještě složitěji identifikovatelné a mohou v systému přetrvávat poměrně dlouhou dobu. Další problémy mohou souviset s vysokým počtem osob, které do systému vstupují a obtížnost vyhledání původce nevhodných zásahů. Je tedy nutné důsledně uchovávat záznamy veškerých uživatelských akcí. Poměrně náročnou se v prostředí velké-ho BMS stává také správa konfigurací. V případě, že je do takto propojené sítě připoje-no nevhodně nakonfigurované zařízení, může dojít k ohrožení funkčnosti celého BMS. Špatně nastavená zařízení často zasílají velké množství nesmyslných zpráv do celé sítě. Tyto zprávy mohou v krajním případě systém zcela zahltit. Těmto situacím je nutné předcházet důkladným testováním a nakonfigurováním všech nových zařízení v testovacím prostředí ještě předtím, než jsou připojena k technologické síti. Velké objemy dat, které BMS shromažďuje, je nutné důsledně analyzovat a nastavovat priority. To je pro další rozvoj BMS asi nejdůležitější výzva. Jednou ze zásadních součástí BMS jsou čidla, která zaznamenávají různé stavy především technologic-kých zařízení, jako jsou kalorimetry, teploměry, vlhkoměry, průtokoměry, detektory plynů, pyra-nometry, luxmetry a další. Méně častými jsou čidla zabudovaná v konstrukcích sledující přede-vším teplotně-vlhkostní stavy.

## Energeticky efektivní osvětlení v budovách

Energeticky účinné světelné technologie umožňují výrazně snížit množství spotřebované ener-gie na svícení, a tím i emise CO<sub>2</sub>. Instalace energeticky úsporného osvětlení na bázi LED diod (Light Emitting Diode - diody vytvářející světlo) velkou měrou omezuje tradiční plýtvání energií v neefektivních žárovkách, zářivkách a výbojkách. Výsledky studií ukazují, že LED diody jsou v současné době neúčinnější a neekologičtější volba světelného zdroje. LED diody neobsahují žádné toxické látky (Pb, Hg). Dostupné analýzy, které se zabývaly celým životním cyklem od výroby přes pro-voz po likvidaci, prokázaly, že výroba představuje poměrně malou část dopadů v rámci celého životního cyklu LED technologií. Energie je spotřebovávána převážně (96-98 %) při generování světla a zbytek připadá na výrobu a likvidaci. Prudký nárůst počtu LED svítidel vede rovněž k progresu ve vývoji, což na jedné straně zvyšuje výkonnost a snižuje spotřebu materiálu, a na druhé straně zlevňuje světelné zdroje oproti tradičním technologiím. Výhodou LED zdrojů je i snadná regulace intenzity osvětlení. Životnost LED svítidel je zhruba 15x vyšší než životnost tradičních zdrojů, uvádí se až 50 000 hodin, což odpovídá například 24 letům svi-cení po šest hodin denně. Návrh energeticky efektivního osvětlení je vždy tvořen v závislosti na požadavcích a místu určení v rámci budovy a musí respektovat platné hygienické normy. Je potřeba vypočítat míru osvětlenosti, a to včetně vyčíslení úspory energie. Současná úsporná svítidla LED technologie jsou vysoce efektivní a využívají kombinace několika dílčích technologií, jakými jsou například programovatelné senzory a LED zdroje s dlouhou životností. Možnosti programování senzorů se týkají jak nastavení citlivosti samotných senzorů, tak času svícení. Svítidla umožňují okamžitý start a jejich naprogramování lze pohodlně změnit pomocí bezdrátového ovládání. Systém je možné doplnit o senzory denního osvětlení, tzv. stmívače, které reagují na příspěvek přirozeného světla a dále tak zvyšují ekonomický přínos instalace. Svítit lze skutečně pouze tam, kde se pohybují uživatelé budovy, a jen v době, kdy v provozu není dostatek přirozeného denní-ho světla. Technologie lze přizpůsobit konkrétnímu prostředí, například vysokým nebo nízkým okolním teplotám, vibracím nebo provozům s požadavkem na extrémně dlouhou životnost svě-telných zdrojů. Osvětlení sportovních hal, které mohou být součástí projektů rekonstrukcí škol a školních zařízení, musí splňovat vysokou míru flexibility. Je často potřebné snadno nastavovat nejrůznější úrovně osvětlení, pro zápasy a tréninky nejrůznějších druhů sportů. Vysoké zatížení skoro všech sportovních hal školami a sportovními spolky si také vynucuje dlouhé provozní časy, a to často až do pozdních nočních hodin. Proto zde správná volba osvětlení může zajistit vysoké úspory ve spotřebě elektrické energie. Intuitivní obsluha díky detekci přítomnosti a regu-laci v závislosti na denním světle k tomu vytváří ty nejlepší podmínky.

## Akumulace energie

Podíl elektřiny vyráběné z větrných a solárních elektráren v uplynulém desetiletí významně vzrostl a výstavba nových zdrojů nadále pokračuje. Jejich okamžitý výkon je vždy dán aktuálními klimatickými podmínkami, které nelze žádným způsobem regulovat ani ovlivňovat. Vyrobená elektřina musí být spotřebována v čase výroby, na rozdíl od zemního plynu ji nelze skladovat. Vzhledem k výkyvům výroby těchto zdrojů je nutno přizpůsobit okamžitou spotřebu, nebo část energie akumulovat. Systémů schopných akumulovat elektřinu je celá řada, obvykle se při výstavbě budov kombinuje několik technologií. Každá z nich má svoje limity či nedostatky, díky nimž jsou jednotlivé technologie použitelné jen v určitých aplikacích, popřípadě dochází ke kombinaci více typů. Rozlišujeme dvě základní skupiny akumulátorů podle principu uchování energie:

Chemické akumulátory:

- olověné a alkalické,
- Li-ion a Na-S akumulátory,
- superkondenzátory,
- průtokové baterie.

Fyzikální akumulátory:

- setrvačníky,
- přečerpávací elektrárny,
- akumulace, založená na stlačeném vzduchu,
- elektrokotle.

Především bateriové systémy jsou v současné době na vzestupu. V některých typologiích jako je především oblast rezidenční výstavby je využití fotovoltaických panelů neekonomické, neboť hlavní výroba energie je v čase, kdy je nejmenší spotřeba. Bateriové systémy tak budou využity k zefektivnění fotovoltaiky.

Fotovoltaická elektrárna, bateriový systém a prediktivní řízení (známe charakteristickou spotřebu energie budovy, dle počasí potenciál výroby energie a predikci vývoje ceny) umožní on-line obchodování s elektrickou energií, neboť bude možné predikovat všechny podstatné části na straně spotřeby a výroby.



## Kogenerační jednotky

Kogenerací nazýváme proces společné výroby elektřiny a tepla. Tímto dvojitým využitím primárního dodaného paliva dochází k jeho vysoce efektivnímu využití. Účinnost těchto procesů může přesáhnout až 90 %. Jedná se o princip, při kterém je nejprve využita vysoce potenciální tepelná energie k vykonání práce - výrobě el. energie a teprve poté je pracovní látka o nižší teplotě využita pro pokrytí potřeb tepla. Toto teplo je využíváno k vytápění nebo přípravě teplé vody. Vyrobená elektřina je využívána pro vlastní potřebu, nebo je možno dodávat ji do sítě. Kogenerační jednotky jsou sofistikovaná technologická zařízení, která se sestávají z pohonné jednotky (motoru), generátoru, soustavy výměníků tepla a kontrolního a řídicího systému, který umožňuje jednotky řídit jak místně, tak i dálkově. Jako pohon se v současné době v kogeneračních jednotkách používají:

- parní turbíny,
- spalovací turbíny,
- spalovací motory,
- paroplynová (kombinovaná) zařízení,
- Stirlingovy motory,
- mikroturbíny,
- zařízení využívající organický cyklus (ORC),
- parní motory.

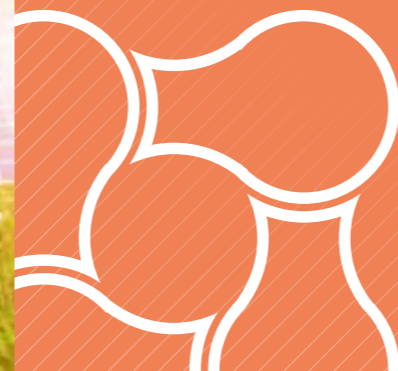
Metodu kogenerace v rámci decentralizované dodávky energií mohou poskytovat i jednotky na bázi pístových spalovacích motorů, které jako vstupní zdroj energie nevyužívají konvenční pohonné hmaty, ale plynové médium. Nejčastěji se jedná o zemní plyn či bioplyn, existují však i varianty na tzv. skládkový plyn popřípadě dřevo-plyn. Jejich elektrický výkon se nejčastěji pohybuje v rozsahu 20-5 000 kW. Toto provedení kogenerační jednotky v principu funguje jako běžný spalovací motor, kdy hřídel motoru pohání alternátor vyrábějící elektřinu. Zároveň je využíváno „odpadní“ teplo vznikající při chodu motoru. Toto teplo je agregováno na dvou úrovních - jednak ze samotné jednotky, kdy je odváděno prostřednictvím výměníku, ve kterém cirkuluje olejová náplň, a jednak jsou využívány horké výfukové plyny vznikající při spalování pohonné směsi. Oba výměníky jsou vzájemně propojeny a jsou schopny distribuovat vyrobené teplo do lokálního systému teplé vody. U technologie kogenerace se v posledních letech můžeme setkat s využitím palivových článků. Tento palivový článek je tvořen vhodnými elektrodami a elektrolytem. Kombinovaná výroba elektřiny a tepla palivovými články je založena na principu chemické reakce plynu

s okysličovadlem. Palivo a okysličovadlo se na katalytickém povrchu elektrod ionizují, ionty jsou vedeny elektrolytem k druhé elektrodě a uvolněné elektrony vytvářejí elektrický proud. V teoretické rovině je možné kogenerační jednotku aplikovat jako náhradu za kterýkoliv zdroj tepla s obdobnými výkonovými parametry, přičemž se zamýšlený výkon jednotky primárně odvozuje od tepelné náročnosti objektu. Tím bude zajištěno pokrytí běžné potřeby tepla, avšak pro vykrytí nárazového zvýšení potřeby (špiček) je vhodný sekundární zdroj, kterým může být například plynový kotel. Využití kogenerační jednotky by z hlediska ekonomické výhodnosti nemělo klesnout pod 3 000 hodin za rok. Elektřinu lze využít pro vlastní potřebu. K tomu je nutné znát denní průběhy elektřiny. Přebytky elektřiny lze prodávat přes distribuční společnost, nicméně vzhledem k nízkým výkupním cenám je rozumné přebytky minimalizovat. Zajímavou alternativou ke kogeneračním jednotkám může být i tzv. trigenerace. Trigenerace je proces, při kterém je pomocí absorpčního chladiče část tepla vzniklého při kogeneraci využita i k výrobě chladu (systém chlazení). Jedná se tedy o proces, při kterém z přivedeného primárního paliva společně vyrábíme elektřinu, teplo i chlad. Tento systém je vhodné využít v případech, kde by malá spotřeba tepla v letních měsících znemožňovala instalaci jednotky s vyšším elektrickým výkonem.



# 07

FINANCE A ZAJIŠTĚNÍ  
ZDROJŮ





## Možnosti financování v oblasti energeticky úsporné výstavby a renovace budov v České republice

Tato publikace byla vyhotovena na konci jednoho programového období a v přípravném poločase nového programového období 2021–2027. Nicméně již dnes je zcela zřejmé, že i v následujícím období bude nabídka na energeticky úsporné realizace, jak v nové výstavbě, tak i renovaci budov, k dispozici. Proto níže uvedený výčet možností dotací a financování je rámcový a bude vhodné sledovat webové stránky jednotlivých programů, kde budou v následujícím období, zveřejňovány podrobné informace k jednotlivým výzvám.

V následujícím odstavci je uveden výčet a stručná charakteristika přínosu operačních programů a podpůrných mechanismů relevantních pro klimaticko-energetické cíle, které lze využít pro výše zmiňovanou výstavbu a renovaci budov:

## EFEKT 2017–2021 (MPO) státní program na podporu úspor energie

Jedná se o národní dotační titul, předmětem pro podpory jsou „měkké“ aktivity (studie, projekty apod), je doplňkový program k operačním a národním energetickým programům s cílem zvýšit úspory energie, vyhláší MPO za účelem podpory naplňování SEK.

Příprava realizace kvalitních energeticky úsporných projektů se zásadami dobré praxe 2020 – dotace je určena na přípravu komplexně zpracovaného kvalitního energeticky úsporného (stavebního) projektu s návrhem kombinace energeticky úsporných opatření v podobě studie proveditelnosti / energetického posouzení.

Posouzení vhodnosti stavebních objektů pro energeticky úsporné projekty řešených metodou EPC – dotace na zpracování podrobné analýzy stavu a potenciálu úspor v jednotlivých stavebních objektech v majetku veřejného sektoru včetně veřejného osvětlení se specifikací předpokládaného objemu investičních prostředků na instalaci navržených opatření a odhadu jejich vlivu na spotřebu energie a doporučení, zda jsou objekty, anebo veřejné osvětlení vhodné pro realizaci EPC projektu.

Zavádění systému hospodaření s energií v podobě energetického managementu – dotace je určena na zavedení systému hospodaření s energií v podobě energetického managementu a opatření nezbytných pro snižování energetické náročnosti.

Další informace naleznete na [www.mpo-efekt.cz/cz](http://www.mpo-efekt.cz/cz)

**ENERG**, program administrovaný ČMZRB poskytuje malým a středním podnikům v Praze bezúročné úvěry k financování energeticky úsporných projektů zaměřených na:

- zateplení budov určených k podnikání a výměně oken
- rekonstrukci rozvodů elektřiny a plynu
- výměnu klimatizace za energeticky účinnější
- osvětlení budov a průmyslových areálů
- modernizaci zařízení na výrobu energie pro vlastní spotřebu
- instalaci výroby energie z obnovitelných zdrojů a tepelných čerpadel
- a další opatření stanovená Výzvou

Úvěr je poskytován bez úroku a bez poplatků, až do výše 70 % způsobilých výdajů projektu (1 – 20 mil. Kč), doba splatnosti až 10 let, odklad splátek až 2 roky, finanční příspěvek na pořízení energetického posudku až 100 tis. Kč, finanční příspěvek ve výši 7 % vyčerpané částky úvěru při dosažení plánované energetické úspory.

Další informace naleznete na [www.cmzrb.cz/podnikatele/uvery/energ/](http://www.cmzrb.cz/podnikatele/uvery/energ/)

## Operační program podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (dále OP PIK)

Konzultace možných projektů se žadateli do operačního programu OP PIK provádí Agentura pro podnikání a inovace (dále APPI), která má pobočky ve všech krajských městech. Před psaním projektové žádosti doporučujeme kontaktní místa navštívit a projektový záměr konzultovat. APPI má velmi pěkně, přehledně a strukturovaně zpracovány webové stránky, na kterých po dvou kliknutích naleznete tzv. programy podpory, tj. informace o podporovaných aktivitách a otevřených výzvách. Z pohledu energetiky jsou v programovém období 2014–2020 k dispozici

programy Obnovitelné zdroje energie, Úspory energie, Smart Grids I a II, Nízkouhlíkové technologie a Úspory energie v SZT.

Program Úspory energie se zabývá snížením energetické náročnosti, tzn. modernizaci a rekonstrukcí rozvodů elektřiny, plynu a tepla v budovách a v energetických hospodářstvích průmyslových areálů včetně zavedení měření a regulace, modernizaci a rekonstrukci stávajících zařízení na výrobu energie pro vlastní spotřebu vedoucí ke zvýšení její účinnosti, výměna osvětlení budov a areálů a další opatření vedoucí ke snižování energetické náročnosti budov. Nově bude také možno realizovat energetické úspory metodou EPC.

## Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost (OPTAK)

Pro období 2021–2027 (MPO) naváže na OP Podnikání a inovace i v dotačních prioritách, kterými jsou výzkum, vývoj a inovace, malé a střední podniky, energeticko-klimatická politika a digitalizace ekonomiky. V oblasti energetiky budou moci firmy i nadále získat dotace na energetické úspory, smart grids či OZE. Posílena bude podpora čisté mobility.

V oblasti výstavby bude investiční dotace směřovat na tyto aktivity:

- Podpora výstavby budov v pasivním standardu využívající OZE v kombinaci s akumulací energie;
- Podpora aktivit firem energetických služeb (Energy Services Companies, ESCO) pro projekty realizované skrze Energy Performance Contracting (EPC) a pro projekty využívající metodu Performance Design and Build (PD & B) garantující provozní parametry vč, dosažené úspory energie po dobu udržitelnosti projektu;
- Podpora formou investiční dotace pro projekty realizované skrze Energy Performance Contracting (EPC) a pro projekty využívající metodu Performance Design and Build (PD & B) garantující provozní parametry vč, dosažené úspory energie po dobu udržitelnosti projektu.

Operační program Životní prostředí (OPŽP) pro období 2021 – 2027 (MŽP) je kromě podpory udržitelného hospodaření s vodou, přechodu k oběhovému hospodářství atd. zaměřen na oblast energetické účinnosti, přizpůsobení se změnám klimatu, posílení zelené infrastruktury v městském prostředí a snížení znečištění.

V rámci jednoho ze specifických cílů (SC 1.1) budou podporovány aktivity spojené se snižováním energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury. Jako jsou například:

- snížení energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury,
- snížení energetické náročnosti systémů technologické spotřeby energie,
- výstavba nových veřejných budov, které budou splňovat parametry pro pasivní nebo aktivní budovy.

V rámci cíle realizovat komplexní projekty budou jako doprovodné aktivity podporovány i opatření sledující:

- zlepšení kvality vnitřního prostředí budov,
- zvýšení adaptability budov/infrastruktury na změny klimatu.

Zároveň budou podporovány i aktivity spojené se zvyšováním využití obnovitelných zdrojů energie. Jako jsou například:

- výstavbu komunitních obnovitelných zdrojů energie,
- výstavbu obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy,
- výstavbu obnovitelných zdrojů energie pro zajištění dodávek systémové energie ve veřejném sektoru,
- výměnu nevyhovujících spalovacích zdrojů na tuhá paliva a domovní předávací stanice.

## Modernizační fond

Za účelem dosažení stanovených energeticko-klimatických cílů navrhuje Evropská komise v čl. 10d(2) Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2003/87/ES, následující prioritní oblasti Modernizačního fondu, které mají zaujímat minimálně 70 % finančních prostředků vyhrazených fondu:

- výroba a využívání elektřiny z obnovitelných zdrojů,
- zlepšení energetické účinnosti s výjimkou zvyšování energetické účinnosti související s výrobou energie využívající tuhá fosilní paliva,
- skladování energie,

- modernizace energetických soustav včetně sítí dálkového vytápění, sítí pro distribuci elektřiny a rozšíření propojení mezi členskými státy,
- podpora spravedlivé transformace v regionech závislých na těžbě uhlí, konkrétně podpora přemístění pracovníků na nová pracovní místa, rekvalifikace a zvyšování kvalifikace pracovníků, vzdělávání, iniciativy v oblasti hledání zaměstnání a nově zakládaných podniků.

Nanejvýš 30 % celkové dostupné alokace pro Modernizační fond mohou čerpat „neprioritní“ projekty, jejichž zaměření nemusí nutně spadat do oblastí vyjmenovaných v čl. 10d(2) směrnice 2003/87/ES. Avšak tyto projekty musí přispívat k modernizaci energetiky a zlepšení energetické účinnosti v členských státech a rovněž musí být v souladu s cíli směrnice 2003/87/ES, jakož i s cíli politiky EU v oblasti klimatu a energetiky do roku 2030 a dlouhodobými cíli vyjádřenými v Pařížské dohodě.

Členský stát přijímající podporu z Modernizačního fondu má právo vybrat vhodné oblasti podpory s ohledem na jeho specifické hospodářské podmínky a provázanost s dalšími programy. Pro vybrané oblasti si následně zvolí vhodnou formu podpory (dotace, půjčka, pojištění, záruka). Modernizační fond není určen pro podporu zařízení na výrobu energie využívající tuhá fosilní paliva.

V oblasti veřejných budov nastiňují dva scénáře dosahování energetických úspor hranice investiční mezery na 75,4–109,2 mld. Kč. Kromě investic v rámci OPTAK a OPŽP byly identifikovány další potřebné investice. Dodatečná podpora modernizace budov ústředních orgánů vyžaduje mezi 17,3 a 24,7 mld. Kč (očekává se, že přinese energetické úspory 230 GWh). To navíc pomůže české vládě splnit její povinnosti v oblasti úspory energie podle čl. 5 směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/27/EU o energetické účinnosti. Podpora energetické účinnosti ve veřejných budovách v hl. m. Praze nadto vyžaduje 3,1 až 4,1 mld. Kč, protože Praha v rámci dalšího programového období využije dostupné prostředky na jiné účely.

Další informace naleznete na [www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/modernizacni-fond](http://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/modernizacni-fond)

## Národní rozvojový fond

Investiční potřeby v oblasti infrastruktury jsou v České republice obrovské; podle vlády ČR byly identifikovány projekty za cca 8 bilionů Kč. Pro další rozvoj České republiky není nezbytné ani žádoucí, aby všechny náklady a rizika budoucích projektů nesl stát, kraje, města a obce, jestliže je možné je sdílet se soukromým sektorem. Ten je tomu často kapitálově i odborně lépe vybavený a způsobilý.

Plyne z toho jednoznačný užitek pro stát: aniž by přímo ručil nebo v plné výši financoval takto náročné investice, může vhodně nastavenými strukturami získat pro jednotlivé projekty dlouhodobé financování i realizátory a provozovatele, kteří jsou schopni provozní rizika převzít a řídit.

Národní rozvojový fond (NRF), který bude dceřinou společností Českomoravské záruční a rozvojové banky, bude poskytovat rizikovější vrstvy financování projektů, zejména v oblasti infrastruktury. NRF bude financovat část projektových nákladů a především díky podřízenému charakteru jeho finanční účasti bude schopen mobilizovat další soukromé zdroje.

NRF bude finanční institucí zřízenou podle českého a evropského práva, regulovanou Českou národní bankou, fungující na základě principu návratnosti investovaných prostředků, shromažďovaných od soukromých investorů. V zahraničí jsou takové finanční nástroje a produkty běžné, stejně jako infrastrukturní fondy (například EIB group), v Česku však jde o novinku. NRF tak umožní z pohledu ostatních věřitelů redukovat finanční rizika při současném zvýšení zájmu soukromých investorů.

Další informace naleznete na [www.cmzrb.cz/nrf](http://www.cmzrb.cz/nrf)

## Finanční nástroje

Finančním nástrojem se rozumí mechanismus, kdy si žadatel (firma) na realizaci energeticky úsporných opatření finance půjčí za nulový nebo téměř nulový úrok. Je možná i kombinace s dotací. Tuto možnost zde uvádíme z důvodu toho, že již dnes je možné ji využít. Její masové využívání se předpokládá v příštím programovém období EU. Vzhledem k tomu, že realizace energeticky úsporných opatření se v delším časovém horizontu vyplatí (provozní náklady budov jsou výrazně nižší) je bezúročná půjčka také možností.

Finanční nástroje pro podnikatele dnes spravuje Českomoravská záruční a rozvojová banka.

Program Úspory energie – poskytuje úvěry na:

- snížení energetické náročnosti podnikatelských budov (zateplení, výměna oken či dveří),
- rekuperace, a další stavební práce, směřující k úsporám energií
- modernizace rozvodů elektřiny, plynu a tepla v budovách
- modernizace či výměnu stávajících zařízení (např. kotle) na výrobu energie pro vlastní spotřebu

- instalace kogeneračních jednotek
- pořízení a instalace obnovitelných zdrojů energie pro vlastní potřebu (biomasa, solární systémy, tepelná čerpadla a fotovoltaické systémy)
- modernizace či výměna zastaralého osvětlení budov a průmyslových areálů za moderní a efektivní systémy
- zavedení systémů měření a regulace energie
- využití odpadního tepla z výrobních procesů
- nahrazení energeticky náročných výrobních strojů (včetně mobilních, např. stavebních strojů a techniky) a zařízení úspornější technologií
- akumulace elektrické energie

Úvěr je poskytován bez úroku a bez poplatků, výše úvěru 500 tis. – 60 mil. Kč, a to až do výše 90 % způsobilých výdajů projektu, doba splatnosti až 10 let, doba odkladu splátek jistiny až 4 roky, s finančním příspěvkem na pořízení energetického posudku až 250 tis. Kč, s finančním příspěvkem na úhradu úroků (subvence úrokové sazby) úvěru smluvního partnera ČMZRB až 4 mil. Kč.

Další informace naleznete na [www.cmzrb.cz/podnikatele/uvery/uspory-energie](http://www.cmzrb.cz/podnikatele/uvery/uspory-energie)

## ELENA (European Local Energy Assistance)

je grantová iniciativa zaměřená na pomoc místním a regionálním autoritám při investicích do energetických úspor a obnovitelných zdrojů energie.

## Doporučený postup administrace žádosti o dotaci

Prvním krokem k úspěšné administraci žádosti je prostudování webových stránek uvedených v textu výše a srovnání možností dotací s vlastními potřebami. Druhým krokem je návštěva poskytovatele dotace. V případě OP PIK je možné konzultovat poskytnutí dotací v každém krajském městě na pobočce API ([www.agentura-api.org](http://www.agentura-api.org)). Třetím krokem je vypracování samotné žádosti o dotaci, ke které bude ve většině případů energetických projektů nutné přiložit i nějakou formu energetického auditu (zhodnocení potenciálu pro energetická opatření). Vypracování samotné

žádosti o dotaci je možné vlastními silami, alternativou je pomoc jedné z mnoha grantových agentur. Zhodnocení potenciálu pro energetická opatření (dle podmínek dotačního titulu) je nutné diskutovat s poradenskou agenturou v oboru energetických úspor/výroby energie z obnovitelných zdrojů.



Obrázek č. 2: Infografika Agentury AP PIK  
(Zdroj: Facebook Agentura pro podnikání a inovace)

# 08

## PŘÍKLADY Z PRAXE



Energetické úspory se zárukou (EPC)



### PARDUBICKÝ KRAJ



ROK ZAHÁJENÍ PROJEKTU:  
**2008**

POČET OBJEKTŮ:  
**43**

INVESTICE:  
**92 345 000 Kč**

GARANTOVANÁ ROČNÍ ÚSPORA:  
**20 037 000 Kč**

DĚLKA TRVÁNÍ PROJEKTU:  
**12 let**

- V roce 2007 se začalo s realizací energeticky úsporných opatření v 31 objektech Pardubického kraje. Nyní se šetří ve 4 nemocnicích, 3 ústavech sociální péče a 36 školských stavebních objektech. Pardubický kraj byl první v ČR, který energetické služby se zárukou úspor využil v takovém rozsahu. I dnes patří k nejaktivnějším v oblasti energetických úspor, a to jak podle investiční náročnosti, tak i podle dosažených úspor.
- Skutečně dosažená úspora je opakovaně mnohem vyšší než garantovaná. Odhadem tak kraj na provozních nákladech ušetří za celých 12 let přibližně o 100 mil. Kč víc, než mu garantuje smlouva.

#### Hlavní cíle projektu

- Modernizovat energetické hospodářství, a snížit tak náklady na vytápění a přípravu TUV ve školách, nemocnicích a ústavech sociální péče v majetku kraje.
- Zhodnotit majetek pomocí moderních technologií, na něž by kraj jinak neměl dostatek vlastních finančních prostředků.
- Výrazně snížit provozní náklady a zlepšit stav životního prostředí.

#### ČEZ ESCO řešení

V některých objektech došlo k úplné rekonstrukci nebo modernizaci systému výroby a distribuce tepla. Ve většině pak byl instalován individuální systém regulace vytápění po jednotlivých místnostech, který umožňuje nastavovat topné režimy, a tím ideálně přizpůsobovat dodávku tepla zejména časovým potřebám jednotlivých místností podle jejich skutečného využití.

Komplexní řešení zahrnuje návrh a dodávku nových technologií i poskytování služeb zajišťujících spolehlivý provoz energetického hospodářství.

Zpětně hodnotíme rozhodnutí využít metodu EPC k dosažení energetických úspor jako pro kraj velmi přínosné, a to zejména kvůli odlišnému přístupu poskytovatelů energetických služeb ve srovnání s běžným dodavatelským modelem.

**JUDr. Michal Votrěl, vedoucí odboru majetku, investic a stavebního řádu Pardubického kraje**



## Energetické úspory se zárukou (EPC)



### NEMOCNICE S POLIKLINIKOU ČESKÁ LÍPA



ROK ZAHÁJENÍ PROJEKTU:  
**2017**  
POČET OBJEKTŮ:  
**1**  
INVESTICE:  
**90 000 000 Kč**  
GARANTOVANÁ ROČNÍ ÚSPORA:  
**13 500 000 Kč**  
DĚLKA TRVÁNÍ PROJEKTU:  
**10 let**

■ Českolipská nemocnice s poliklinikou, která patří k největším svého druhu u nás, byla postavena v 80. letech minulého století. Z té doby také pocházely některé technologie.

#### Hlavní cíle projektu

- **Náklady** na energii, plyn a vodu před spuštěním projektu činily 26 mil. korun ročně. Díky projektu **jsou poloviční.**
- **Zefektivnění přípravy** jídel v kuchyni.
- **Změny mají pozitivní dopad na vnitřní prostředí.** Pocítit by to měli jak zaměstnanci, tak i pacienti. Zlepšit by se měla i kvalita ovzduší díky čidlům CO<sub>2</sub>, což je důležité pro nastavení vzduchotechniky.
- **Návratnost investice** nejpozději za 7 let.

#### ČEZ ESCO řešení

Modernizace se týkala především vybudování zcela nové teplovodní kotelny využívající kogenerační jednotku. Jejím cílem je kombinovaná výroba energie a tepla. Změnu k lepšímu prodělal ohřev teplé vody, vzduchotechnika, ale i osvětlení. Součástí byla také opatření na snížení spotřeby vody.

Významné úspory přináší systém individuální regulace vytápění, který umožňuje nastavit teploty podle ordinčních hodin nebo činností, které zde probíhají. Na pokojích, v ordinacích, kancelářích nebo vyšetřovných jsou nastaveny vyšší teploty než na chodbách či toaletách.

Forma EPC je pro nás extrémně výhodná, protože sehnat vlastní zdroje na investici v řádech desítek milionů korun by bylo pro nemocnici velmi těžké. Původně jsme plánovali obměnu kotelny, pak jsme ale rovnou začali řešit i možnosti dalších technologií, které nám přinesou mnohem větší efektivitu v různých provozech.

**Jaroslav Kratochvíl, generální ředitel nemocnice Jihlava**



## Energetické úspory se zárukou (EPC)



### JABLONEC NAD NISOU



ROK ZAHÁJENÍ PROJEKTU:  
**2017**  
POČET OBJEKTŮ:  
**15**  
INVESTICE:  
**32 314 000 Kč**  
GARANTOVANÁ ROČNÍ ÚSPORA:  
**3 810 000 Kč**  
DĚLKA TRVÁNÍ PROJEKTU:  
**10 let**

■ Současně s revitalizací městské soustavy centrálního zásobování teplem zde na přelomu let 2016 a 2017 proběhla komplexní modernizace vytápění a osvětlení v 15 městských objektech.

#### Hlavní cíle projektu

- **Modernizace energetického hospodářství** ve 12 školách, městské knihovně, sportovní hale a plaveckém bazénu.
- **Snížení nákladů na energie průměrně o 4 mil. korun ročně**, což představuje úsporu nejméně 17 % ve srovnání s rokem referenčním.

#### ČEZ ESCO řešení

Zásadní renovací prošla většina kotel a osvětlení. V objektu bazénu proběhly rozsáhlé úpravy zapojení a využití tepelných čerpadel. Zbytek investice byl použit na chytré technologie: na počítačově řízený systém individuální regulace teplot (IRC) a energetický management. Ve sportovní hale a městském bazénu bylo instalováno monitorovací a regulační zařízení, které dokáže šetřit elektrickou energii v celém objektu.

Začátky nebyly jednoduché. Bylo třeba přesvědčit zastupitele i provozovatele jednotlivých objektů, že projekt nejen že dlouhodobě neomezí jejich pohodlí a provoz, ale naopak přinese úspory. Povedlo se. Za první rok jsme ušetřili dokonce víc – 4,6 milionu korun.

**Petr Beitl, primátor Jablonce nad Nisou**



## Energetické úspory se zárukou (EPC)



### KONGRESOVÉ CENTRUM PRAHA



ROK ZAHÁJENÍ PROJEKTU:  
**2015**

POČET OBJEKTŮ:  
**3**

INVESTICE:  
**126 000 000 Kč**

GARANTOVANÁ ROČNÍ ÚSPORA:  
**23 073 000 Kč**

DÉLKA TRVÁNÍ PROJEKTU:  
**10 let**

- **TOP 1** mezi kongresovými centry v ČR. Budova postavená v letech 1976 až 1981 je určena pro kongresy a kulturní akce.
- Rozlehlý komplex s vlastním hotelem má k dispozici 50 různých velkých sálů a salonků s celkovou kapacitou 9 300 míst.
- Jedna z dominant metropole následuje trendy udržitelného rozvoje a z původně nevhodné budovy se změnila na šetrnou budovu, která šetří energii.

#### Hlavní cíle projektu

- **Modernizace energetického hospodářství** objektu s podlahovou plochou 13 fotbalových hřišť.
- **Snížení** alespoň o jednu třetinu **ročních nákladů** na elektrickou energii, plyn a vodu, které do roku 2015 každoročně spolkly téměř 74 mil. korun.
- **Zmenšení spotřeby vody** o 3 olympijské bazény ročně.

#### ČEZ ESCO řešení

V KCP jsou využívány všechny běžné energetické systémy. Zajišťují topení, větrání, chlazení, ohřev vody, osvětlení a dodávku energie pro další spotřebiče. Dohromady tyto systémy tvoří vzájemně propojený organický celek. V rámci projektu byly některé komponenty tohoto celku, například kotle, svítidla, chladicí stroj nebo chladicí věže, vyměněny za mnohem účinnější.

Uspoříme ročně asi 30 % nákladů na energiích. Dříve se vytápělo nebo chladilo naráz v celé budově, přičemž komfort v sálech a foyeru na jižní straně budovy byl značně rozdílný než na straně severní, kde už návštěvník mohl cítit zimu. Nyní můžeme daleko lépe vycházet vstříc různým požadavkům na míru. Možnosti vytápění či chlazení jsou variabilní dle orientace na světovou stranu, roční období či obsazenost sálu a další potřeby klienta.

**Lenka Žlebková, obchodní a marketingová ředitelka, Kongresové centrum Praha**



## Osvětlení komerčních a průmyslových prostor



### ARCELORMITTAL Ostrava a.s.



- **Patří do největší světové ocelářské a těžařské skupiny ArcelorMittal, která vyrábí železo a ocel.**
- **ArcelorMittal Ostrava a její dceřiné společnosti mají 7 250 zaměstnanců.**
- **Roční kapacita výroby je 3 miliony tun oceli. Kromě tuzemského trhu prodává společnost své výrobky do více než 40 zemí světa.**

#### ČEZ ESCO řešení

Při plném provozu bylo vyměněno téměř 1000 svítidel, která sloužila pracovníkům při kontrole výrobků (silničních svodidel a ocelových výztuží) a již neodpovídala jejich potřebám. Spotřeba elektřiny na osvětlení se snížila o 3016 MWh ročně, což představuje 80% úsporu oproti původnímu stavu a pokles emisí CO<sub>2</sub> o 3050 tun. K úsporám přispívá Inteligentní systém řízení, který svítidla sám nastavuje přesně podle požadavků jednotlivých částí závodu.

#### Hlavní cíle projektu

- Snížení spotřeby roční energie na osvětlení nejméně o 70 %.
- **modernizace průmyslového osvětlení** a jeho systému řízení
- zlepšení pracovních podmínek
- **úsporné a ekologické svícení**

Společnost ČEZ ESCO pracovala rychle a dle schváleného harmonogramu. V případě potřebných změn, které byly dohodnuty na místě, byla společnost schopna je provést. Mohu potvrdit, že se jednalo o velmi dobrou spolupráci, ve které budeme pokračovat.

**Jiří Chvalina**  
Lead Buyer



## Výstavba energetických zařízení



### HAMÉ

#### Instalace vnořené kogenerační jednotky do průmyslového areálu Hamé, s.r.o., Babice



- Zahájení provozu kogenerační jednotky v areálu největšího výrobce chlazených a trvanlivých potravin v České republice firmy Hamé v Babicích v prosinci roku 2015.
- Výrazné zvýšení účinnosti využití primární energie, což má za následek snížení a stabilizaci nákladů na vyrobené teplo, resp. páru, která je používána při výrobě potravin.
- Smlouva na teplo a nájem je uzavřena s Hamé, s.r.o. v délce trvání 15 let, s předpokládaným ročním odběrem tepelné energie 10 000 GJ.
- Projekt financovalo ČEZ Energo, člen skupiny ČEZ ESCO.

#### Základní údaje o KGJ

- Vnořená kogenerační jednotka **TEDOM Quanto D1200**
- **999 kW<sub>e</sub>** instalovaný elektrický výkon
- **1290 kW<sub>t</sub>** instalovaný tepelný výkon
- **140 m<sup>3</sup>** objem akumulací nádrže
- **7 400 GJ/rok** výroba tepla (2017)
- **3 000 MWh/rok** výroba elektrické energie (2017)

#### Instalace kogenerační jednotky proběhla v roce 2015 a zahrnovala

- Kompletní instalaci a montáž kogenerační jednotky o elektrickém výkonu 999 kW<sub>e</sub> a tepelném výkonu 1290 kW<sub>t</sub>
- Součástí montáže byly stavební práce, elektromontážní práce, instalace systému měření a regulace
- Rozvody tepla a plynu
- Instalaci akumulací nádrže, objem 140 m<sup>3</sup>
- Výstavbu distribuční trafostanice

#### Přínosy pro Hamé, s.r.o.

- Stabilizace dodávky a ceny tepla
- Výhodná cena tepla pro odběratele
- Efektivní provoz potravinářského zařízení
- Předehřev vody pro výrobu páry
- Eliminace provozu záložního zdroje na výrobu páry
- Příjem za nájem části prostoru kotelny



## Výstavba energetických zařízení



### PROSTĚJOV AREÁL SLADOVNY SOUFFLET ČR, a.s.

#### Instalace kogenerační jednotky



#### Údaje o instalované technologii

- kogenerační jednotka **TEDOM QUANTO D2000**
- **2000 kW<sub>e</sub>** instalovaný elektrický výkon
- **2082 kW<sub>t</sub>** instalovaný tepelný výkon
- **150 m<sup>3</sup>** objem akumulací nádrže
- **6 GWh** výroba elektřiny v běžném roce
- **22 500 GJ** výroba tepla v běžném roce

#### Instalace technologie proběhla v roce 2015 a zahrnovala:

- instalaci kogenerační jednotky
- instalaci výměníku v hvozdu
- úpravy topného systému
- dodávku a napojení na centrální řídicí dispečink

Veškeré investiční náklady byly hrazeny společností ČEZ Energo, členem skupiny ČEZ ESCO.

#### Přínosy instalace KGJ

- zvýšení efektivity procesu výroby sladu
- stabilizace dodávky a ceny tepla
- optimalizace denní rezervované kapacity

„Po zkušenostech s instalací KGJ v Nymburce, jsme se rozhodli spolupracovat se společností ČEZ Energo, členem skupiny ČEZ ESCO, v našich dalších výrobních závodech v Prostějově a Hodonicích. Realizací projektu instalací kogeneračních jednotek do procesu sušení sladu došlo k výraznému snížení spotřeby primárních paliv, a v hlavní míře také k zefektivnění procesu výroby sladu.“

**Ing. Richard Paulů,**  
předseda představenstva





## NEMOCNICE PROSTĚJOV Instalace kogenerační jednotky v areálu nemocnice

**Nemocnice Prostějov patří ke středně velkým nemocnicím. Zajišťuje lůžkovou i ambulantní zdravotní péči pro obyvatele Prostějovska. V některých oblastech je její působení nadregionální, např. implantace trvalých kardiostimulátorů, radioterapie, dialyzační léčba. V současné době nemocnice disponuje 400 lůžky akutní péče a 96 lůžky následné péče.**

### Hlavní cíle projektu:

- stabilizace a spolehlivost dodávek tepla
- zvýšení komfortu pro pacienty i lékaře

### ČEZ Energo řešení

- instalace a montáž kogenerační jednotky o elektrickém výkonu 1 560 kW<sub>e</sub> a tepelném výkonu 1 995 kW<sub>t</sub>
- stavební úpravy, úpravy fasády, výměna vrat, vybudování trafostanice a VN rozvodny
- instalace akumulární nádrže
- instalace rozvodu tepla a plynu

### Základní údaje o kogenerační jednotce

- kogenerační jednotka TEDOM Quanto D1600
- 1 560 kW<sub>e</sub> instalovaný elektrický výkon
- 1 995 kW<sub>t</sub> instalovaný tepelný výkon
- 200 m<sup>3</sup> objem akumulární nádrže
- 18 000 GJ výroba tepla v běžném roce
- 4 700 MWh výroba elektřiny v běžném roce

„Po zkušenostech s provozem kogenerační jednotky v Nemocnici Prostějov, jsme se rozhodli spolupracovat se společností ČEZ Energo, členem skupiny ČEZ ESCO, v naší další nemocnici ve Šternberku. Realizace obou instalací a následné provozování obou kogeneračních jednotek přinesla našemu tepelnému hospodářství výrazné snížení spotřeby zemního plynu. Také byla výrazně posílena energetická bezpečnost dodávek tepla, která je obecně pro nemocnice klíčová“ vypočítává výhody a benefity spolupráce s ČEZ Energem.

Ing. Pavel Gottwald, MBA  
hlavní správce Středomoravské nemocniční a.s.



## LÁZNĚ LUHAČOVICE Instalace kogenerační jednotky nejen pro lázeňská zařízení

**Město Luhačovice se svými přibližně 5 000 obyvateli leží v jihovýchodní části České republiky, ve Zlínském kraji. Jsou především moderními lázněmi, které využívají přírodních léčivých zdrojů a příznivých klimatických podmínek ke kvalitní lékařské péči. Luhačovické vody jsou považovány za jedny z nejučinnějších v Evropě nejen pro vysoký obsah minerálních látek.**

### Hlavní cíle projektu

- stabilizace a spolehlivost dodávek tepla
- zefektivnění provozu centrálního zásobování teplem

### ČEZ Energo řešení

- instalace a montáž kogenerační jednotky o elektrickém výkonu 999 kW<sub>e</sub> a tepelném výkonu 1 274 kW<sub>t</sub>
- instalace akumulární nádrže o objemu 100 m<sup>3</sup>
- výstavba distribuční trafostanice
- instalace kouřovodu a vložkování betonového komínu
- instalace kogenerační jednotky (investor ČEZ Energo, člen skupiny ČEZ ESCO) proběhla současně s modernizací tepelného hospodářství, kdy došlo k nahrazení páry teplou vodou (investor Lázně Luhačovice, a.s.)

### Základní údaje o kogenerační jednotce

- kogenerační jednotka TEDOM Quanto D1200
- 999 kW<sub>e</sub> instalovaný elektrický výkon
- 1 274 kW<sub>t</sub> instalovaný tepelný výkon
- 100 m<sup>3</sup> objem akumulární nádrže
- výroba 3 GWh elektřiny v běžném roce
- výroba 11 800 GJ tepla v běžném roce

### Přínosy pro Lázně Luhačovice:

- stabilizace dodávky a dlouhodobá garance ceny tepla
- výhodná cena tepla pro odběratele
- finanční příjem z nájmu nemovitosti
- úspora nákladů na provoz vlastního zdroje tepla
- instalace moderního vysoceúčinného zdroje tepla a el. energie bez vlastní investice



## MĚSTO SVITAVY

### Rekonstrukce soustavy centrálního zabezpečení teplem

Město Svitavy s 17 500 obyvateli se rozkládá na hranici Moravy a Východních Čech. Moderní Svitavy jsou dnes rozvíjejícím se městem, kde jsou pro život obyvatel i návštěvníků vytvářeny ty nejlepší podmínky. Velké finanční prostředky jsou vynakládány na investiční výstavbu, investice do životního prostředí a na podporu kultury a sportu.

#### Hlavní cíle projektu

- stabilizace a spolehlivost dodávek tepla
- zefektivnění provozu centrálního zásobování teplem
- snížení emisní zátěže
- úspora finančních prostředků, které je možné vynaložit na zlepšování kvality a služeb nabízených městem
- vybudování centrálního dispečinku, který dohlíží na celou soustavu CZT tvořenou 5 lokalitami blokových kotelen a domovními kotelny

#### ČEZ Energo řešení

- rekonstrukce a modernizace stávajících plynových zdrojů a odstavení původní uhelné kotelny o výkonu 11,5 MW
- plynofikace zdroje a osazení kogenerační jednotky o instalovaném elektrickém výkonu 2 MW
- modernizace energetického hospodářství též v nemocnici, realizován přechod z parního vytápění na teplovodní a vybudovány nové parní vyvíječe pro technologii nemocnice
- odstavení původní parní kotelny

#### Základní údaje o kogeneračních jednotkách a kotelnách

- 5 blokových kotelen v majetku ČEZ Energo a 16 domovních kotelen na zemní plyn (vlastník město Svitavy, provozovatel ČEZ Energo od roku 2011)
- 3 kogenerační jednotky
  - TEDOM Quanto D2000 (instalovaný elektrický výkon 2 000 kW<sub>e</sub>, tepelný výkon 2 254 kW<sub>t</sub>)
  - CAT 260 (instalovaný elektrický výkon 266 kW<sub>e</sub>, tepelný výkon 417 kW<sub>t</sub>)
  - MT 140 (instalovaný elektrický výkon 140 kW<sub>e</sub>, tepelný výkon 200 kW<sub>t</sub>)
- 2 400 kW<sub>e</sub> celkový instalovaný elektrický výkon
- 2 800 kW<sub>t</sub> celkový tepelný výkon
- výroba 76 000 GJ tepla v běžném roce
- výroba 7 260 MWh elektřiny v běžném roce

#### Přínosy pro město Svitavy:

- **finanční úspory díky instalaci moderní technologie**
- **zajištění kvalitních dodávek tepla od spolehlivého partnera**
- **snížení emisní zátěže pro město**
- **zvýšení účinnosti výroby energií**
- **50 mil. Kč investiční náklady (v režii provozovatele)**



## Vaše obec bude svítit chytrě. Jsme dodavatelem řešení.

Chcete, aby se ve Vaší obci žilo bezpečně a zároveň šetřit náklady z obecního rozpočtu?

Nejste si jisti, zda je Váš systém veřejného osvětlení optimální?

Ozvěte se nám. Provedeme zhodnocení stávajícího stavu, a bude-li třeba, rovnou navrheme řešení na míru.

Kontaktujte nás na [osvetleni@cez.cz](mailto:osvetleni@cez.cz)

#### Úsporné veřejné osvětlení od ČEZ ESCO je řešením

- Nejčastějším důvodem pro obnovu veřejného osvětlení je dosažení úspor ve spotřebě, snížení nákladů na údržbu a zvýšení bezpečnosti.
- Zaměříme se na dosažení maximální účinnosti osvětlovací soustavy s využitím moderní LED technologie, ekonomicky výhodných a spolehlivých svítidel a řídicího systému.
- Chytré veřejné osvětlení umožňuje úpravu barvy i jasu podle denní doby i s ohledem na aktuální počasí.
- Infrastruktura veřejného osvětlení jde skvěle využít pro další městské systémy (kamerový systém, monitoring, wifi).

#### Co nabízíme

- Nabízíme komplexní systémové řešení veřejného osvětlení od studie přes projektovou dokumentaci, realizaci až k provozování.
- Spolupracujeme s předními výrobci osvětlovací techniky.
- Máme vlastní specialisty a realizační kapacity, produkty a služby dodáváme na klíč.
- Nabízíme provozování daného zařízení formou přenesené správy.
- Nabízíme také odkup zařízení veřejného osvětlení do majetku Skupiny ČEZ a jeho následnou obnovu a další rozvoj.



## Energetické úspory



### MĚSTO MNICHOVO HRADIŠTĚ

#### Modernizace tepelného hospodářství při využití EPC projektů a ekologického řešení

Město Mnichovo Hradiště s více než 8 700 obyvateli leží v těsné blízkosti chráněné krajinné oblasti Český ráj nedaleko okresního města Mladá Boleslav. Z původního malého zemědělského městečka se vyvinulo ve středisko zpracovatelského, spotřebního a lehkého průmyslu.

#### Hlavní cíle projektu

- kombinace úsporných opatření s dlouhodobě garantovaným přínosem pro budovy v majetku města
- snižování uhlíkové stopy
- zajištění provozu plynových teplovodních kotelen, dodávky tepla městu a jeho příspěvkovým organizacím
- snížení provozních nákladů ve 13 objektech převážně příspěvkových organizací města
- zavedení dlouhodobého energetického managementu

#### ČEZ ESCO řešení

- rekonstrukce, úprava nebo vybudování zdrojů s osazením 19 nových kondenzačních kotlů
- výměna původních radiátorových kohoutů za termostatické ventily
- v provozních místnostech základních škol osazení termoelektrickými hlavice systému IRC (individual room control), včetně napojení na centrální dispečink
- modernizace osvětlení výměnou za úsporné LED zdroje
- modernizace v oblasti rozvodů vody (průtokové regulátory, vodovodní i sprchové baterie)

#### Základní údaje o projektu

- Energetické úspory formou projektů EPC byly využity pro budovy úřadu, základních a mateřských škol, sportovní halu, kino, dům s pečovatelskou službou a domov důchodců.
- Vybraný poskytovatel energetických služeb dále zajišťuje provoz celkem 9 kotelen, ze kterých dodává teplo za smlouvenou cenu.
- Investice ve výši 16,75 mil. Kč.
- Garantovaná roční úspora 1,42 mil. Kč.
- Snížení emisí CO<sub>2</sub> o 201,2 tun ročně.
- Délka trvání projektu 12 let.

„Jsme rádi, že jsme získali dlouhodobého partnera pro efektivní správu majetku města. Díky tomu můžeme našim obyvatelům, zejména dětem a seniorům, zajistit komfortnější život v Mnichově Hradišti. Zároveň nám není lhostejný vliv našeho města na životní prostředí, a proto počítáme s dalším rozvojem spolupráce.“

**Jan Mareš, místostarosta města Mnichovo Hradiště.**

[www.cezesco.cz](http://www.cezesco.cz)



## Smart City



### CHYTRÁ ŠKOLA LIBUŠÍN

#### Zajištění zdravého prostředí v učebnách a zvýšení energetické soběstačnosti školy

Základní škola v Libušíně na Kladensku se může chlubit systémem vzdělávání, který umožňuje žákům rovný přístup. Žáci si osvojují celoživotní strategii vzdělávání a učí se spolupráci na základě principů respektování druhých a tolerance. K tomu jim slouží celkem 13 učeben, z nichž žáci využívají třeba dvě plně vybavené počítačové učebny. Využití najde také víceúčelové sportovní hřiště, tělocvična, keramická dílna s pecí, družina a knihovna.

#### Hlavní cíle projektu

- záměrem vedení školy a města Libušín bylo zajistit zdravé prostředí ve třídách, které vyhovuje hygienickým normám
- dalším důvodem bylo zvýšení energetické soběstačnosti areálu základní školy
- v neposlední řadě také snížení nákladů na spotřebu elektřiny
- praktickou formou žáky vzdělávat i v oblasti výroby čisté energie a úspor

#### ČEZ ESCO řešení

- realizace decentrálního systému nuceného větrání všech tříd s minimálními zásahy do stavebních prvků budovy
- společnost AirPlus, člen ČEZ ESCO, instalovala 10 decentrálních jednotek do relevantně využívaných tříd
- u všech jednotek je samozřejmostí, že svým provozem neruší výuku, jsou tedy maximálně tiché
- fotovoltaická elektrárna je umístěna na střeše tělocvičny

#### Základní údaje o projektu

- každá vzduchotechnická jednotka ve třídě se sama automaticky zapíná nebo vypíná a reguluje podle naměřeného obsahu CO<sub>2</sub>, vlhkosti a teploty
- maximální výkon 800 m<sup>3</sup>/hod každé jednotky zaručuje, že žáci i učitelé mají během výuky ve třídách čerstvý vzduch
- fotovoltaika o výkonu 7,29 kWp svým provozem dotuje vlastní spotřebu elektřiny školy
- zřizovatelé školy (městu Libušín) ročně ušetří téměř 23 000 Kč za elektřinu odebíranou ze sítě

#### Přínosy pro školu a zřizovatele:

Oproti konkurenci má realizace projektu s ČEZ ESCO výhodu komplexního pohledu na potřeby zákazníka, v tomto případě zřizovatele školy, kdy nejsou řešeny pouze samostatné technologie, ale jejich provázání a celkový výsledný přínos. Zákazníkovi jsme pomohli už v přípravné fázi projektu a hledali optimální řešení, které vyhovuje i podmínkám dotační legislativy. Za předpokladu, kdy počítáme během topné sezóny s běžným větráním, dojde prostřednictvím rekuperace k úspoře nákladů na vytápění. Díky fotovoltaice škola ušetří na nákladech na elektrickou energii, a to i přes navýšení spotřeby nasazením vzduchotechniky.

[www.cezesco.cz](http://www.cezesco.cz)

# 09

## ZÁVĚR

Příručka je zaměřena na principy nízkoenergetické výstavby pro období 2020 - 2030 a odhad potenciálu výstavby, se zaměřením na oblast business sektor s akcentem na průmyslové areály. Jako jedna z prvních publikací přináší příručka analýzu stavebního trhu na období 2021 až 2025 v oblastech veřejných budov, komerčních objektů, rodinných domů aj. pro které oblasti a na jaké budovy (nepsat sem bytové domy, které mohou být však v tabulce uvedeny pro celkový přehled – analýzu – trhu).

Pokud se firma nebo municipalita rozhodne přistoupit k řešení energeticky úsporných opatření nebo nové výstavby, pak se doporučujeme klást velký důraz na koncepční integrované řešení. Aby budova fungovala jako dobře sladěný a jeden funkční celek, je vždy vhodné mít představu o konečné podobě a o účelu pro který budovu budeme navrhovat s vizí, že budou vzájemně v souladu i v budoucnu. Proto se doporučuje spolupracovat s renomovanými odborníky, kteří vám pomohou navrhnout energeticky úspornou budovu včetně její certifikace, což provozovateli přinese jen benefity hlavně v provozních nákladech během celého životního cyklu budovy.

Příručka popisuje technologie, které budovy jak při jejich výstavbě a nebo rekonstrukci obsahují. Tyto technologie přinášejí jeho vlastníku benefity během celé doby provozu budovy. Zde by se patřilo jmenovat například zdroje zpětného získávání tepelné energie pomocí rekuperace tepelné energie. Mezi další podstatné prvky výstavby a rekonstrukcí budov je zakomponování obnovitelných zdrojů energie do budov včetně popisu akumulace energie jako jednoho důležitých prvků bezpečnosti budovy například při výpadku dodávek energie a také z hlediska úspor energie vyrobené z obnovitelných zdrojů energie. Konkrétní technologie a přínosy jsou v publikaci podrobně uvedeny.

Příručka v neposlední řadě přináší přehled dotačních programů, ve kterých je možné na realizaci energeticky úsporných staveb a rekonstrukce získat podporu. To od přípravy takovýchto projektů až po jejich realizaci a monitoring.

V publikaci je uveden stručný popis programů jak pro současné programové období, tak i pro horizont 2027 až 2030. Část publikace je také věnována oblasti legislativy, v horizontu do roku 2025, která bude ovlivňovat rozhodujícím způsobem přípravu i realizaci staveb. Vzájemná provázanost základních zákonů je nesmírně důležitá. Jedním z důležitých aspektů je digitalizace celého procesu investiční výstavby pro používání moderních efektivních metod přípravy a realizace staveb – jako např. metody BIM (Building Information Modeling nebo Building Information Management).

# 10

## PŘÍLOHA

## Podlahová plocha budov vstupujících do modelu renovace

Celková uvažovaná podlahová plocha budov, která vstupuje do modelování scénářů renovace, je takřka 600 mil. m<sup>2</sup>. Z toho 350 mil. m<sup>2</sup> (tj. 58 %) tvoří rezidenční sektor a 250 mil. m<sup>2</sup> (42 %) ostatní budovy. Ve veřejném vlastnictví je 102 mil. m<sup>2</sup> (17 %) z celkového množství podlahové plochy, jedná se o 71 mil. m<sup>2</sup> nerezidenčních (veřejných) budov a 31 mil. m<sup>2</sup> budov rezidenčních ve vlastnictví obcí, měst, státu atp.

### Podlahové plochy a vlastnictví:

Podlahová plocha	[mil. m <sup>2</sup> ]		[mil. m <sup>2</sup> ]
rodinné domy	195,0		
bytové domy	156,2	SVJ	62,5
		Obce + města	31,2
		Družstva	31,2
		FO + PO	31,2
veřejné budovy	71,3	Malé obce	15,4
		Střední obce	17,3
		Města + kraje	17,3
		Stát	11,0
komerční budovy	177,0		
<b>Celkem</b>	<b>599,5</b>		

Tabulka č. 1: Podlahové plochy a vlastnictví  
Zdroj: Vlastní šetření

### Investice do budov nerezidenčního sektoru

Potřebné investice na dosažení teoretického potenciálu úspor energie ve veřejných a komerčních budovách lze odhadnout na 764 mld. Kč až 1156 mld. Kč při přechodu na tepelná čerpadla. Tento odhad však vykazuje poměrně velkou chybovost, protože sektor fondu nerezidenčních budov je velmi různorodý. Vedle budov typově podobných bytovým domům (školy, úřady) jsou v něm i budovy typu nákupních center nebo logistických hal.

## Scénáře renovace fondu budov

Zpracování scénářů renovace fondu budov v České republice provedl Buildings Performance Institute Europe (BPIE) prostřednictvím svého vlastního modelu. Mají sloužit ke zhodnocení energetických a ekonomických dopadů různých scénářů renovace fondu budov v České republice.

### Definice scénářů

Definovány byly čtyři základní scénáře:

Scénář 1: Základní (bez nových politických opatření, dále také jako Business as Usual, zkráceně BAU)

Scénář 2: Reálný dle MPO (vychází ze zadání MPO pro vládní Dlouhodobou strategii renovací)

Scénář 3: Progresivní (rychlá a důkladná renovace fondu budov)

Scénář 4: Hypotetický (3 % důkladně renovovaných budov už od roku 2020)

Následující tabulka ukazuje ve zjednodušené podobě parametry jednotlivých scénářů.

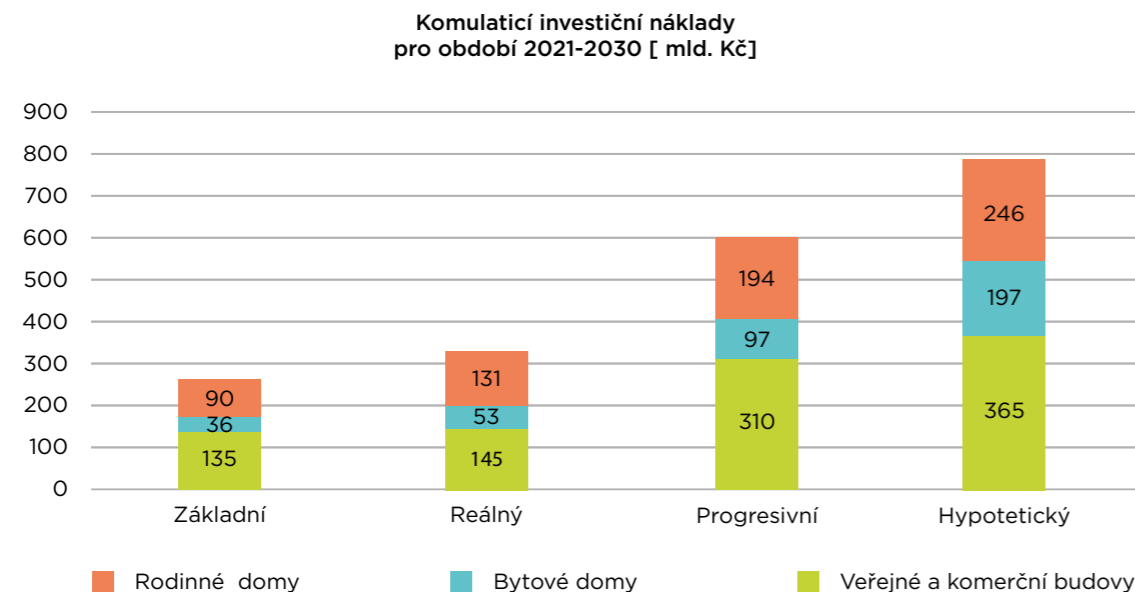
Kategorie	Hloubka renovace	Základní	Reálný dle MPO	Progresivní	Hypotetický
<b>Nová výstavba*</b>					
rodinné domy		1,11%	1,11%	1,11%	1,11%
bytové domy		0,46%	0,46%	0,46%	0,46%
veřejné a komerční budovy		0,96%	0,96%	0,96%	0,96%
<b>Roční míra renovací</b>					
rodinné domy		1,40%	1,40%	3,00%	3,00%
bytové domy		0,79%	0,79%	2,00%	3,00%
veřejné a komerční budovy		1,40%	2,00%	2,50%	3,00%
<b>Hloubka renovací</b>		<b>**</b>	<b>nárůst do 2025</b>	<b>nárůst do 2030</b>	<b>rovnou od 2020</b>
rodinné domy	mělké	35%	20%	5%	5%
	střední	38%	40%	10%	10%
	důkladné	27%	40%	85%	85%
bytové domy	mělké	31%	20%	5%	5%
	střední	50%	40%	10%	10%
	důkladné	19%	40%	85%	85%
veřejné a komerční budovy	mělké	27%	20%	5%	5%
	střední	44%	40%	10%	10%
	důkladné	30%	40%	85%	85%

Tabulka č. 2: Parametry jednotlivých scénářů výstavby  
Zdroj: Vlastní šetření

\* Vedle nové výstavby uvažují všechny kategorie i odhad míry demolic (demolition rate) ve výši 0,2 % - pouze u bytových domů byla míra demolic snížena pouze na 0,1 %, aby byl zachován

\*\* Do scénářů vstupuje nejdříve renovace energeticky úsporně nezrenovovaných budov (75 % rodinných domů, 60 % bytových domů, a 50 % veřejných a komerčních budov viz kapitola 5). Při jejich vyčerpání pak nastává druhá renovace (vždy již střední nebo důkladná) těchto nyní již zrenovovaných domů (například u rodinných domů je to v základním scénáři až kolem roku 2060, v progresivním a hypotetickém scénáři kolem roku 2040).

### Kumulativní investiční náklady ukazuje následující graf:



Graf č. 1: Kumulativní investiční náklady  
(Zdroj: Vlastní šetření ŠPB)

Orientační milníky Dlouhodobé strategie renovace dle výstupů modelování v jednotlivých scénářích k rokům 2020, 2030

Dlouhodobá strategie renovací na podporu renovací vnitrostátního fondu obytných a jiných než obytných budov, veřejných i soukromých (dále jen „Dlouhodobá strategie“) byla zpracována na základě požadavku směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/844 ze dne 30. května 2018, kterou se mění směrnice 2010/31/EU o energetické náročnosti budov a směrnice 2012/27/EU o energetické účinnosti (dále jen „revize směrnice 2010/31/EU“). Dlouhodobá strategie je jedním z nástrojů dosažení udržitelného, konkurenceschopného, bezpečného a dekarbonizovaného systému zaměřeného na sektor budov, který stále odpovídá za 40 % konečné spotřeby energie EU, a to navzdory již zavedeným politikám a investicím alokovaným na snižování energetické náročnosti budov. Tvorbou uceleného rámce by se mělo dosáhnout zvýšení počtu renovací, zvýšení jejich komplexnosti, a tím napomoci transformaci fondu budov na vysoce energeticky účinný fond budov.

Výstupem Dlouhodobé strategie je návrh nákladově efektivního scénáře renovace fondu budov ČR zahrnujícího rezidenční, veřejný i soukromý sektor s měřitelnými ukazateli pokroku s příslušnými politikami, v jejichž důsledku bude milníků a cílů renovace fondu budov v ČR dosaženo.

Pro naplňování a vykazování plnění Dlouhodobé strategie byl zvolen optimální scénář, který oproti stávajícímu stavu renovací předpokládá navýšení počtu renovací ve veřejném a státním sektoru z 1,4 % na 2 % a napříč všemi sektory v důsledku finančních mechanismů se předpokládá navýšení počtu komplexních („hlubokých“) renovací na úkor realizace dílčích opatření. Volbu scénáře ovlivnil nejenom technický potenciál dosažení úspory energie (technický potenciál se odhaduje na 142,1 PJ při středně energeticky úsporné renovaci fondu budov a 232,4 PJ při důkladné renovaci budov napříč všemi sektory), ale zejména možnosti České republiky implementovat nástroje na podporu realizace technického potenciálu úspor energie.

Optimální scénář Strategie renovace budov, který bere v potaz nové politiky a opatření, která lze v českém prostředí ze strany státu implementovat, představuje možnost dosažení úspor konečné spotřeby energie až 89 PJ do roku 2050 s předpokládanou celkovou investiční náročností ve výši 856 mld. Kč. Investiční náklady se budou sestávat z prostředků jak ze státního rozpočtu a ostatních veřejných rozpočtů, tak i ze zdrojů EU i soukromých prostředků, přičemž objem prostředků alokovaných pro národní dotační tituly se bude odvíjet od možností státního rozpočtu na příslušná období.

Optimal	2020	2030
konečná spotřeba energie v daném roce [PJ]	373	343
rodinné domy	161	149
bytové domy	88	81
veřejné a komerční budovy	124	113
úspora energie oproti výchozímu stavu 378 PJ [PJ]	-5	-35
investiční náklady v daném roce [mld. Kč]	29	33
kumulativní investiční náklady [mld. Kč]	112	441
rodinné domy	57	201
bytové domy	15	69
veřejné a komerční budovy	40	171
indukované HDP v daném roce [mld. Kč]	28	32
	18 867	21 334
	10	11
Měrná spotřeba energie [kWh/(m <sup>2</sup> .rok)]	166	143
rodinné domy	216	184
bytové domy	153	136
veřejné a komerční budovy	135	114

Tabulka č. 3: Scénáře strategií renovace budov  
Zdroj: Vlastní šetření

Reálný scénář MPO jde nad rámec stávajících politik. Počítá se zaváděním nových opatření zejména v oblasti veřejných a komerčních budov. V oblasti rezidenčních budov počítá se zvýšením hloubky renovací, ale bez zvyšování samotného počtu renovací. K roku 2050 snižuje spotřebu zhruba o 89 PJ (24 %) oproti současnému stavu. Kumulativní investiční náklady do roku 2050 jsou pro realizaci tohoto scénáře 1069 miliard Kč.

V období 2020–2050 očekává ČR vývoj v oblasti renovace budov podle „Optimálního scénáře“. I přestože se jedná o scénář, který nevyužívá maximální potenciál pro dekarbonizaci fondu budov ČR, jedná se o scénář, který je reálné realizovat v podmínkách ČR po modifikaci stávajících politik, které bylo možno s odstupem času vyhodnotit, a při zavedení dalších politik na snižování energetické náročnosti budov. S ohledem na fakt, že již v základním scénáři je implementována celá řada opatření motivující k vyššímu počtu renovace budov nad rámec vývoje trhu, bez nich bude implementace dalších dostupných opatření zaměřena zejména na kvalitu renovací než na zvýšení renorate.

Orientační milníky optimálního scénáře strategie renovace budov pro rok 2020 a 2030:

<b>[MJ/(m2.rok)]</b>	<b>2020</b>	<b>2030</b>
Měrná potřeba tepla na vytápění	493	426
Rezidenční sektor	558	488
Nerezidenční sektor	399	338

Tabulka č. 4: Orientační milníky optimálního scénáře strategie renovace budov pro rok 2020 a 2030  
Zdroj: Vlastní šetření







[www.facebook.com/nceucz](https://www.facebook.com/nceucz)



@nceucz



[www.nceu.cz](http://www.nceu.cz)



Národní centrum energetických úspor



nceu

Národní centrum  
energetických úspor