

MANUÁL PRO IMPLEMENTACI INOVATIVNÍCH ŘEŠENÍ AKTIVNÍCH SPOTŘEBITELŮ ENERGIE PRO MĚSTA A OBCE



Energeticky
aktivní spotřebitelé

Příležitost pro využití lokálních zdrojů energie



Projekt TK02010048 „Energeticky aktivní spotřebitelé – příležitost pro využití lokálních zdrojů energie“
je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu THÉTA.

Manuál pro implementaci inovativních řešení aktivních spotřebitelů energie pro města a obce

Výstup V3 v rámci projektu TK02010048 využívá výsledky dílčích výzkumů zpracovaných v rámci předchozí části projektu.

Hlavní autor:

Mgr. Martin Ander, Ph.D.

Dílčí vstupy:

Ing. Petr Novotný, Ing. Martin Sedlák

Konzultace k legislativě:

Mgr. Pavel Doucha

Data využitá v rámci výstupu V3 jsou platná k roku 2022. Ekonomické parametry či sledovaná legislativní nastavení konceptů aktivních zákazníků mohou projít dalším vývojem.

Obsah

Úvod.....	1
Kapitola 1. Přínosy výroby elektřiny pro vlastní spotřebu	2
1.1 Levnější elektřina i teplo.....	3
1.2 Snížení závislosti na vnějších dodávkách energie.....	3
1.3 Nová pracovní místa	3
1.4 Čistější a zdravější vzduch.....	4
1.5 Zpomalení nebezpečné klimatické změny	4
Kapitola 2. Jak čelit energetické chudobě	5
2.1 Co je energetická chudoba	5
2.2 Příčiny energetické chudoby	6
2.3 Kdo trpí energetickou chudobou nejčastěji	7
2.4 Jaká řešení energetické chudoby máme k dispozici.....	9
2.4.1 Neinvestiční intervence	9
2.4.2 Investiční intervence	13
2.5 Stručné shrnutí doporučení.....	16
2.6 Příklady dobré praxe.....	17
Kapitola 3. Komunální energetika: Jak postupovat krok za krokem	18
3.1 Co nabízí komunální energetika	18
3.2 Stavební kameny komunální energetiky	20
3.2.1 Sluneční elektrárny na nerezidenčních budovách v majetku obce.....	20
3.2.2 Fotovoltaické panely na majetku městských firem.....	22
3.2.3 Solární elektrárny na nájemních bytových domech.....	24
3.2.4 Obecní výroby elektřiny a tepla	28
3.2.5 Podpůrné nástroje obcí pro rozvoj samovýroby elektřiny.....	30
3.3 Od komunální ke komunitní energetice	31
3.4 Od přípravy k realizaci: krok za krokem	33
Kapitola 4. Inspirativní příklady dobré praxe	38
Zdroje:.....	51
Seznam obrázků:.....	53

Úvod

Účelem tohoto Manuálu je poskytnout představitelům měst a obcí informace o příležitostech, které pro jejich instituce (úřady, příspěvkové organizace, městské firmy), ale i jejich občany (nájemníky obecních bytových domů, majitele rodinných domů, členů Společenství vlastníků bytových jednotek) představuje **aktivní spotřebitelství** elektřiny, tedy výroba elektřiny pro vlastní spotřebu.

V první části publikace se věnujeme fenoménu **energetické chudoby**, neboť významný růst cen energií, včetně elektřiny, zasáhl nebo brzy zasáhne v podstatě všechny spotřebitele. V zájmu měst a obcí je sledovat dopad tohoto vývoje na domácnosti na svém území a pomoci nejzranitelnějším skupinám obyvatel se s tímto trendem vyrovnat.

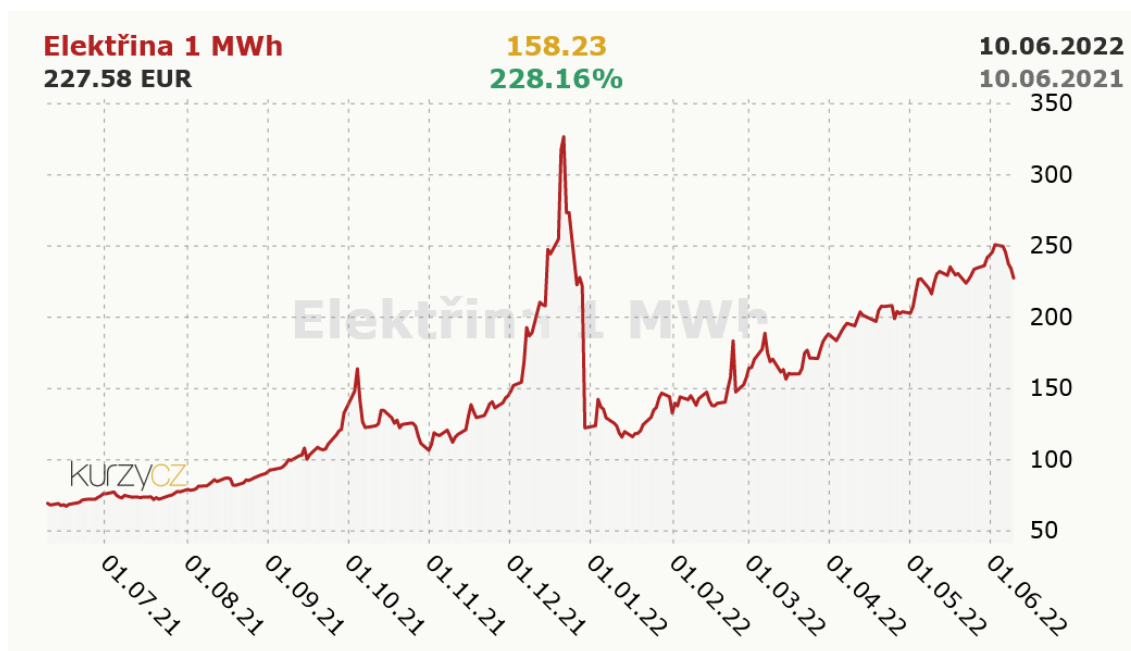
V druhé části Manuálu pak nabízíme návod, jak postupovat, s cílem využít na maximum potenciál, který nám **komunální energetika** a aktivní spotřebitelství nabízí. Kromě systémových kroků se věnujeme i představení konkrétních technologií umožňujících aktivní podíl na výrobě a spotřebě elektřiny, včetně inspirativních příkladů dobré praxe z českých i zahraničních měst. Zvýšení energetické soběstačnosti nejen obcí samotných, ale i jednotlivých domácností, je ilustrováno příklady projektů realizovatelných jak přímo z úrovně obcí, tak za jejich účasti. Prezentované příklady názorně ukazují využití technologií moderní energetiky v oblasti nové bytové výstavby nebo budování základů energetických společenství propojením zdrojů a spotřeby na stávajících objektech. Popsány jsou zde nejen projekty výroby elektřiny, resp. tepla, pomocí nových místních obnovitelných zdrojů investovaných městy nebo přímo jejich občany, ale také investice do doprovodných systémů akumulace energie, chytrého řízení spotřeby, sousedského sdílení elektřiny apod.

Práce navazuje na předchozí výstupy projektu TK02010048 „Energeticky aktivní spotřebitelé – příležitost pro využití lokálních zdrojů energie“, především pak na Komplexní analýzu vhodných nástrojů pro vyšší zapojení různých typů spotřebitelů energie v rámci trhu. Využívá však i dalších odborných výstupů zkoumání energetické chudoby a nástrojů podpory využívání obnovitelných zdrojů energie.

Kapitola 1. Přínosy výroby elektřiny pro vlastní spotřebu

První zprávy o významném růstu cen energií (zemního plynu, tepla, elektřiny) zaznamenala většina české populace pravděpodobně již v říjnu roku 2021, kdy oznámila ukončení činnosti firma Bohemia Energy a několik dalších dodavatelů elektřiny a plynu. Na 700 tisíc českých domácností a firem se tak ze dne na den ocitlo u dodavatele poslední instance. Zvýšená poptávka po energiích spojená s oživením ekonomiky po pandemii koronaviru se sešla s účelovým omezením dodávek ruského plynu a vedla ke skokovému nárůstu cen, které však určitě nebude pouze krátkodobým výkyvem. Ruská vojenská agrese na Ukrajině, která trvá od února 2022, vyvolává v Evropě, včetně Česka, oprávněné obavy z důsledků naší významné energetické závislosti na dovozu fosilních paliv (zemní plyn, ropa, uhlí). Nastoluje tak urgentní otázku co nejrychlejšího posílení naší energetické bezpečnosti. Zároveň s těmito aktuálními trendy nepolevuje naléhavost klimatické krize a potřeba dekarbonizovat českou energetiku a dopravu. Trend snižování uhlíkové náročnosti evropské ekonomiky je zřejmý a nezvratný. Pokud nechceme v oblasti moderních energetických technologií zaostávat za Evropou a světem a platit extrémně vysoké účty za dodávky energií, je nejvyšší čas nasednout na modernizační vlnu a investovat do technologií, které nám umožní vyrábět si minimálně část energií pro vlastní spotřebu sami, přímo z místních obnovitelných zdrojů.

Obrázek 1 - Vývoj cen 1 MWh elektřiny na komoditní burze Power Exchange Central Europe v měně EUR za období červen 2021–červen 2022. Zdroj: Kurzy.cz



Vyrábět si elektřinu (i teplo) pro vlastní spotřebu je dnes mnohem snadnější než kdykoli dříve. Všechny potřebné technologie máme k dispozici, jsou vyzkoušené, průmyslově vyráběné a provozované na tisícovkách nemovitostí v Česku. Jejich ekonomické přínosy s rostoucí cenou energií na trhu rostou. Tím vzrůstá i přirozená motivace k jejich využívání. Pojďme si tedy připomenout, jaké příležitosti skýtají technologie výroby elektřiny pro vlastní spotřebu obcím a městům a proč je výhodné stát se aktivním spotřebitelem.

1.1 Levnější elektřina i teplo

Jednou z klíčových motivací pro změnu je motivace ekonomická. V době vysokých účtů za elektřinu i teplo se nejen domácnosti, ale i obce a města rychle rozhlíží a hledají řešení, které by ochránilo stabilitu jejich rozpočtů. Fotovoltaické panely na střeše či fasádě domu, tepelné čerpadlo nebo mikrokogenerační jednotka dokáží efektivně vyrobit podstatnou část energie, kterou v budovách spotřebováváme. Při vysoké ceně dodávek elektřiny z vnějších zdrojů se návratnost investice do vlastního zdroje zkracuje na několik let (viz příklady níže). Navíc ušetříme nejen na ceně za nákup samotné elektřiny, ale též na souvisejících poplatcích za distribuci či daních z nakupované elektřiny. To se v rodinném či obecním rozpočtu může promítnout opravdu významně.

1.2 Snížení závislosti na vnějších dodávkách energie

Ještě před pár měsíci si toto ohrožení připouštěl jen málokdo, což potvrzují i starší sociologická šetření. Po ruském válečném útoku na Ukrajinu však ohrožení dodávek zemního plynu do Česka již rozhodně není pouze hypotetickou hrozbou. Čím méně budou naše domácnosti a obce závislé na dodávkách energií zvenčí, tím klidnější můžeme být. Přitom tento trend není na místě chápat jako snahu o vznik ostrovních systémů a rozpad propojených energetických sítí. Ty budou i nadále hrát důležitou roli. Pokud však máme k dispozici technologie, které umožní významnou část naší spotřeby krýt vlastní výrobou z místních obnovitelných zdrojů za výhodných ekonomických podmínek, pak je správné tak učinit. Mimo jiné tím umožníme předcházet riziku přetížení veřejných distribučních sítí v důsledku zapojení velkého množství nových obnovitelných zdrojů.

1.3 Nová pracovní místa

Masivní investice do nových místních obnovitelných zdrojů elektřiny a tepla přinesou také nová pracovní místa. Už dnes je vidět, jak bychom potřebovali výrazně větší

množství techniků montujících fotovoltaické panely nebo řemeslníků, kteří umí instalovat tepelná čerpadla. Studie společnosti Deloitte¹ propočítala, že zvýšení podílu obnovitelných zdrojů na primární spotřebě na 23,8 % vytvoří až 33 tisíc nových pracovních míst převážně v technických oborech solární a větrné energetiky. To je příležitost především pro regiony, kde bude v průběhu blízkých let nevyhnutelně končit těžba uhlí.

Obrázek 2 - Instalace střešní fotovoltaické elektrárny. Zdroj: Obnovitelně.cz



1.4 Čistější a zdravější vzduch

S odklonem od fosilních k obnovitelným zdrojům elektřiny a tepla souvisí také snížení škodlivých emisí do ovzduší. Fotovoltaika na střeše dodávající elektřinu tepelnému čerpadlu nám pomůže ušetřit tuny nebezpečného prachu, rtuti, oxidů dusíku a dalších škodlivin v ovzduší. Ať už by byly vypuštěny přímo z našich kamen či kotle nebo někde ve vzdálené uhelné elektrárně. Vyšší míra využití energie slunce, větru či geotermální energie přispěje k tomu, že budeme žít v čistějším a zdravějším prostředí.

1.5 Zpomalení nebezpečné klimatické změny

V neposlední řadě nahrazení fosilních zdrojů energie obnovitelnými přispěje ke snížení emisí skleníkových plynů, které jsou příčinou globální změny klimatu. Ta se v podmínkách střední Evropy projevuje mimo jiné extrémními výkyvy počasí (dlouhá období bez deště, vlny veder, přivalové lijáky doprovázené větrnými bouřemi apod.).

¹ Rozvoj obnovitelných zdrojů do roku 2030, Deloitte ČR pro Svaz moderní energetiky, dostupné na: <https://www2.deloitte.com/cz/cs/pages/energy-and-resources/articles/rozvoj-obnovitelnych-zdroju-do-roku-2030.html>

Bude-li náš dnešní příspěvek k narušení rovnováhy globálního klimatu menší, naše děti, vnoučata i další generace to jistě ocení.

Kapitola 2. Jak čelit energetické chudobě

2.1 Co je energetická chudoba

Energetickou chudobou se obvykle nazývá stav, kdy členové domácnosti nejsou schopni dostatečně vytápět své obydlí a uspokojovat svoje další nezbytné energetické potřeby. I přesto, že se různá pojetí a definice energetické chudoby objevovaly v odborné literatuře v posledním desetiletí stále častěji, na závaznou legislativní definici, která by se propsala např. do nového energetického zákona, zatím v Česku stále ještě čekáme. Konkrétní návrh nedávno formuloval tým z Vysoké školy ekonomické v Praze v rámci Certifikované metodiky „Energetická chudoba a zranitelný zákazník“ zpracované pro Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR².

Tým z VŠE v Praze došel podrobnou sociodemografickou analýzou a zkoumáním ekonomických charakteristik domácností v období 2015-2018 k závěru, že vztaženo ke struktuře populace roku 2020 je energetickou chudobou v Česku ohroženo téměř 1,5 milionu lidí, tedy necelých 15% populace.

To potvrzují také dřívější sociologické výzkumy. Například ten, který realizovala v roce 2019 agentura STEM. Výzkum uvádí, že podle vlastních výpovědí respondentů, téměř čtvrtina domácností (22 %) má náklady na vytápění tak vysoké, že musí omezovat jiné výdaje, aby náklady na topení pokryla³.

Energetická chudoba se významně liší od chudoby finanční, neboť její příčina nespočívá „pouze“ v nedostatečných příjmech domácnosti. I když nízké příjmy v mnoha případech jsou spouštěčem energetické chudoby, významnou roli hraje také technický stav budovy, ve kterém domácnost žije, stav spotřebičů a způsoby, kterými je členové domácnosti používají, ale také ceny energií a v posledku tedy celkové náklady, které domácnost na energie pravidelně vynakládá. Domácnost tedy může být energeticky chudá i v případě relativně vysokých příjmů, a to pokud s energií nakládá ne hospodárně,

² „Energetická chudoba je stav osoby nebo domácnosti, ve kterém není schopná dostatečně vytápět svoje obydlí a uspokojovat další nezbytné energetické potřeby.“ Energetická chudoba a zranitelný zákazník – certifikovaná metodika, VŠE v Praze, březen 2021, projekt TK01010194 TA ČR Théta.

³ Výzkum STEM pro ASHOKA ČR a SR, leden 2019, dostupné na: <https://www.stem.cz/naklady-na-vytapeni-ceskych-domacnosti-a-energeticka-chudoba-v-cr/>.

ať už kvůli vlastním špatným spotřebitelským návykům nebo z důvodu špatného technického stavu budovy či spotřebičů.

2.2 Příčiny energetické chudoby

Jak konstatuje ve své práci tým z pražské VŠE⁴, nejčastější **příčiny energetické chudoby** jsou tyto:

- nízký příjem domácnosti a nízká schopnost s ním vycházet (domácnost prakticky nemá žádné rezervy);
- bydlení v neefektivních budovách a využívání neefektivních způsobů vytápění a neefektivních domácích spotřebičů;
- speciální energetické potřeby členů domácnosti (životní styl a špatné návyky);
- vysoké jednotkové ceny energií (jsou často důsledkem nekalých obchodních praktik ve spojení s nižší finanční gramotností zákazníků);
- nepřiměřená velikost obydli.

Důsledkem výše uvedeného je pak vysoký podíl nákladů domácnosti na energie v porovnání s celkovými příjmy.

V souvislosti s růstem cen energií v posledních měsících však problém začíná významně narůstat a do energetické chudoby se propadají další desítky tisíc domácností v Česku.

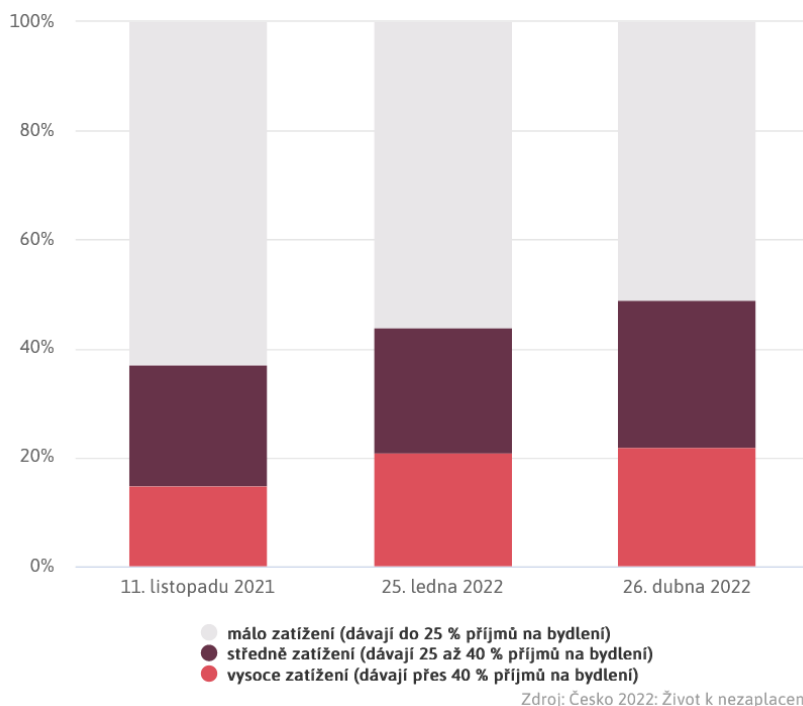
Jak ukazuje výzkum PAQ Research pro Český rozhlas z dubna 2022 průměrná domácnost dává v Česku za bydlení 28 % svého příjmu, zatímco v listopadu 2021 dávali Češi a Češky za nájmy, energie, hypotéky a poplatky spojené s bydlením v průměru „pouze“ 23 %. Nárůst zatížení výdaji na bydlení o 5procentních bodů za půl roku patří mezi nejrychlejší v historii⁵.

⁴ Zranitelný zákazník a energetická chudoba v ČR, Mapovací a plánovací studie, VŠE v Praze, leden 2021, projekt TK01010194 TA ČR Théta.

⁵ Kolik svého příjmu (%) vydávají domácnosti za bydlení, duben 2022, dostupné na: <https://data.irozhlas.cz/zivot/vydaje-procenta/>

Jak domácnosti zatěžují výdaje na bydlení

Veškeré platby za energie, pevná paliva, vodu, pravidelné poplatky, nájem a splátky hypoték



Rostoucí riziko pádu domácností do energetické chudoby ilustrují také další data z uvedeného výzkumu. Roste totiž počet domácností, kterým zbývá po zaplacení bydlení a jídla extrémně málo peněz (3 tisíce na osobu měsíčně). Tento podíl vzrostl za posledního půl roku z 8 na 11 %. Takovým domácnostem na hrazení všech dalších výdajů – dopravu, oblečení, telefon a internet, zdraví a péči o děti, vzdělávání, návštěvy restaurace a další věci – zbývá maximálně 100 korun na osobu na den. To znamená, že tyto domácnosti skutečně trpí chudobou a nezřídka se tedy stává, že své závazky vůči dodavatelům služeb přestávají plnit. Alarmující je však také fakt, že počet domácností, které nemají zbytkové příjmy velmi nízké, ale omezené (tedy do 10 tisíc na osobu měsíčně) vzrostl za posledního půl roku dokonce o 12 procentních bodů, z 24 na 36 %⁶.

2.3 Kdo trpí energetickou chudobou nejčastěji

Poslední socioekonomické výzkumy identifikují energetickou chudobu v Česku především v těchto třech skupinách obyvatel:

Důchodci – tvoří až 60% všech domácností ohrožených energetickou chudobou. Podle výzkumu VŠE je ohrožena energetickou chudobou zhruba každá třetí domácnost

⁶ Kolik zbývá z příjmu po zaplacení nejnужnějších výdajů, duben 2022, dostupné na: <https://data.irozhlas.cz/zivot/zbyvajici-prijmy/>

důchodců. Největší podíl tvoří domácnosti důchodců žijících ve vlastním rodinném domě. Jejich průměrný podíl nákladů na energie činil více než 20% (pro srovnání, v běžné populaci to bylo v letech 2015-18 zhruba 13%). Z domácností důchodců žijících ve vlastním bytě se v pásmu energetické chudoby nacházela téměř polovina z nich.

Nezaměstnaní – představují sice zhruba jen 10 % domácností postižených energetickou chudobou, ale ze všech domácností nezaměstnaných je takto postiženo až dvě třetiny z nich, je to sociální skupina s nejvyšší mírou energetické chudoby. Nejčastěji tyto domácnosti žijí v bytech v pronájmu. Jejich průměrný podíl výdajů za energie činil více než 30 % příjmů domácnosti.

Domácnosti pracujících – tvořily 27 % všech energeticky chudých a jsou tedy druhou nejpočetnější skupinou postiženou energetickou chudobou. Mezi nejohroženější patří např. rodiče samoživitelé, většinou žijí ve vlastním domě nebo bytě. Náklady na energie u nich odpovídaly více než 20 % příjmů.

Z hlediska struktury domácností jsou nejvíce ohroženy ty jednočlenné (ať už jde o důchodce nebo nezaměstnané) a dvoučlenné, kde je ekonomicky aktivní pouze jedna osoba. Ohrožení je zesíleno u domácností žijících v rodinných domech. Např. u domácností dvojice dospělých s alespoň jedním starším členem nad 65 let se riziko energetické chudoby zvyšuje pouze u těch, kteří bydlí v rodinných domech, zatímco u stejných dvoučlenných domácností bydlících v bytových domech se riziko naopak snižuje⁷.

Situaci lidí v důchodovém věku názorně ilustruje v souhrnu svých zjištění například agentura STEM⁸, když říká: „...žijí ve špatně zateplených velkých domech a nemají dostatek financí na zateplení, nebo přestěhování. Přitom jejich potřeba energie je vzhledem k času strávenému doma a případně zdravotnímu stavu zvýšená.“ Tomu také odpovídá i další zjištění STEMu o vyšším podílu domácností důchodců, které častěji omezují kvůli nákladům na vytápění jiné výdaje či teplotu v dalších částech bytu/domu.

Výzkumy také potvrzují, že energetickou chudobu projevující se nedoplatky domácnosti za energie ovlivňuje velmi často nízká míra finanční gramotnosti. Například lidé z vyloučených lokalit obvykle nemají přehled o svých výdajích za energie, neví, kolik co stojí, nemají návyky podporující hospodárné nakládání s energiemi.

⁷ Energetická chudoba a zranitelný zákazník – certifikovaná metodika, VŠE v Praze, březen 2021, projekt TK01010194 TA ČR Théta.

⁸ Náklady na vytápění českých domácností a energetická chudoba v ČR, výzkum sekundárních dat, únor 2019, dostupné na: <https://www.stem.cz/naklady-na-vytapeni-ceskych-domacnosti-a-energeticka-chudoba-v-cr/#post-5733-footnote-3>

2.4 Jaká řešení energetické chudoby máme k dispozici

Energetická chudoba má řadu příčin, proto i řešení musí být komplexní a kombinovat několik typů intervencí. Ty můžeme z hlediska ekonomické a organizační náročnosti rozdělit na neinvestiční, nízkoinvestiční a investiční.

2.4.1 Neinvestiční intervence

Do této skupiny opatření můžeme zařadit jak finanční pomoc ohroženým domácnostem, která může být přímá či nepřímá, tak sociální terénní práci a cílené energetické poradenství. Především poslední zmiňované pak může směřovat k využití výhod aktivního spotřebitelství ve formě členství v místní energetické komunitě, která svým členům dokáže nabídnout levnější elektřinu z místních obnovitelných zdrojů.

2.4.1.1 Finanční pomoc ohroženým domácnostem

Systémy cílené finanční podpory lidem v nouzi fungují prakticky ve všech zemích EU⁹. Mívají buď podobu **sociálního tarifu**, jako například v Německu a Portugalsku, kde je poskytována finanční pomoc ohroženým domácnostem na úhradu účtů za energie nebo podobu **energetického voucheru** (Chèque énergie) jako například ve Francii či Belgii, kde domácnosti obdrží poukázku, kterou mohou uplatnit při platbě účtů za energie. (Ve Francii má toto opatření nahradit sociální tarify z roku 2018).

V Česku je cílená přímá finanční podpora domácnostem ohroženým energetickou chudobou zatím poskytována, jakou součást dávek v hmotné nouzi – příspěvku na bydlení, resp. doplatku na bydlení. Přiznání dávky je vázáno na celkové příjmy domácnosti a výši nákladů na bydlení, včetně nákladů na energie. Je tedy spojena s celkovou sociálně-ekonomickou situací domácností, nikoli pouze s náklady energie.

Vzhledem k tomu, že významný růst cen energií v posledních měsících zasáhl mnohem širší skupiny obyvatel, než jsou nízkopříjmové domácnosti v pásmu ekonomické chudoby, jeví se jako vhodnější zavést **přímou pomoc domácnostem**, jejichž náklady na energie přesahují 22 % čistého příjmu na osobu. Vhodným nástrojem takové pomoci by mohl být například zmiňovaný energetický voucher – státní poukázka na konkrétní výši platby, kterou by bylo možné uplatnit vůči účtu za energie. Jeho vyčlenění z příspěvku na bydlení by zvýšilo jeho dostupnost a pomohlo by dosáhnout na nějakou formu pomoci i těm, kteří nemohou využít finanční podpory (dotací) na investice ke snížení energetické náročnosti budovy, ve které žijí, neboť žijí v pronajatém domě či bytě. Tato skupina domácností má totiž významně omezenou možnost snížit své náklady na energie

⁹ Přehled zavedených opatření v jednotlivých zemích EU lze najít například na: <https://www.bruegel.org/publications/datasets/national-policies-to-shield-consumers-from-rising-energy-prices/>

zlepšením stavu budovy či jejího zařízení nebo instalací zdroje obnovitelné elektřiny pro vlastní spotřebu. Jako dostupná forma omezení nákladů na energie pro ně přichází v úvahu pouze investice do úspornějších spotřebičů a změna návyků. V budoucnu, po legislativním ukotvení energetických společenství, pak může být vhodným způsobem podpory těchto domácností jejich vstup do místní energetické komunity, která jim nabídne levnější elektřinu. Forma sociálního tarifu – tedy státem dotované ceny pro přesně vymezenou část spotřeby elektřiny – je v podstatě ekvivalentním nástrojem k energetickému voucheru. Každopádně oddělení této formy přímé finanční podpory domácnostem od příspěvku na bydlení by zvýšilo dostupnost dávky (omezení prvku sociální stigmatizace) a podpořilo její flexibilitu, která je klíčová (rychlost poskytnutí dávky při změně situace domácnosti – ztráta zaměstnání, úmrtí partnera – zabrání propadnutí do chudoby).

Kromě cílené finanční podpory zavádějí některé země EU také nástroje finanční podpory plošné – daňové úlevy a cenové regulace, ty jsou však finančně významně náročnější a v boji s energetickou chudobou méně efektivní, neboť potřebným domácnostem přináší nižší míru podpory.

Sociální dávky jakéhokoliv typu však neřeší dlouhodobé příčiny a rizika propadu do energetické chudoby. Je tedy nezbytné je používat v kombinaci s cíleným energetickým poradenstvím zaměřeným na návyky v oblasti spotřeby a řešeními investičními.

2.4.1.2 Cílené energetické poradenství a osvěta

Jak už jsme uvedli výše, podstatnou část příčin energetické chudoby tvoří nízká finanční a energetická gramotnost domácností. Na straně jedné špatné návyky a nevhodné způsoby nakládání s energiemi, na straně druhé nezkušenost či neschopnost se orientovat ve složité problematice dodavatelských vztahů v oblasti energetiky.

Na tyto příčiny se musí zaměřit cílené programy energetického poradenství, ve kterých klíčovou roli mohou hrát právě obce a města. Inspirativním příkladem v tomto směru je nepochybně program „Energetické poradenství na místě a **zavádění opatření na míru pro nízkopříjmové domácnosti** v rámci energetické podpory města Vídně“. Jeho podstatou je spolupráce dvou odborů vídeňského magistrátu – odboru sociálního a odboru energetického. Sociální terénní pracovníci vytipovávají domácnosti v hmotné nouzi, u kterých jsou jednou z příčin chudoby vysoké náklady za spotřebu energií. V takových domácnostech pak speciálně školení experti energetického poradenství provedou místní šetření a navrhnou sadu opatření, která klientům pomůžou situaci zvládnout. Přitom se jedná jak o opatření provozní (managementová) jako je konkrétní změna způsobů nakládání s energiemi (nepřetápění, správné větrání, efektivní vaření, správné seřízení otopné soustavy, zapojení do místního energetického společenství apod.), tak o opatření nízkoinvestiční (například drobné opravy oken a dveří, výměna neefektivních starých spotřebičů apod.). Pracovníci sociálního odboru následně

s domácností dále pracují, naplňování provozních doporučení sledují, vyhodnocují a v případě potřeby výměny spotřebičů dokonce zajistí nákup a uhrazení nových (úsporných) z dotace magistrátu. Více o vídeňském projektu níže v Kapitole 4: Inspirativní příklady dobré praxe.

Obdobným příkladem nabídky cíleného poradenství ze strany státu může být program Bezplatných energetických auditů v Německu. Stát zde poskytuje ohroženým domácnostem zdarma energetický audit a poradenství, jehož cílem je zlepšit hospodaření s energiemi a zvýšit energetickou účinnost zařízení v domácnosti.

Důležité jsou však i obecněji zaměřené **osvětové programy** s cílem zvyšovat finanční a energetickou gramotnost veřejnosti. Ty by se měly stát běžnou součástí informačních a osvětových aktivit měst, například v rámci **Dnů udržitelné energetiky** v členských městech a obcích Paktu starostů a primátorů¹⁰.

Obrázek 4 - Den udržitelné energetiky v Táboře. Zdroj: Město Tábor



Specifickou roli při využití potenciálu aktivních spotřebitelů v obcích hrají **programy poradenství pro místní obnovitelné zdroje**. V řadě evropských zemí (např. Nizozemí, Belgie ad.) jsou to právě obce, kdo poskytuje poradenství všem, kteří projeví zájem

¹⁰ V Česku se k této evropské iniciativě přidalo již téměř dvě stovky obcí a měst. Bližší informace včetně seznamu signatářů lze najít na: www.covenantofmayors.eu

aktivně se podílet na zajišťování svých energetických potřeb, ať už vlastní fotovoltaickou elektrárnou na rodinném či bytovém domě, baterií nebo tepelným čerpadlem. Městská poradenská centra dokáží zájemcům vysvětlit výhody investice do vlastního zdroje elektřiny, ale i poradit, jak postupovat v jejich konkrétním případě, včetně kontaktů na kvalitní místní realizační firmy, které jim mohou nabídnout své služby. V zemích, kde je tradice silných městských energetických podniků (Německo, Rakousko) zajišťují poradenské programy právě tyto firmy vlastněné samosprávou města.

2.4.1.3 Usnadnění přístupu k výhodám energetických společenství

Jednou z cest, jak zajistit domácnostem snížení nákladů na energie je jejich **zapojení do místních energetických komunit**. Energetické společenství, jako sdružení aktivních zákazníků, může svým členům nabízet levnější dodávky elektřiny ze zdrojů svých členů, neboť ty nebudou zatíženy vysokou cenou silové elektřiny na burze ani vysokými poplatky a daněmi (předpokládá se snížení distribučních poplatků i případné osvobození od některých daní, podobně jako v Rakousku). Přitom členem energetického společenství může být i zákazník, který sám nevlastní ani neprovozuje žádný zdroj obnovitelné elektřiny. Práh pro vstup energeticky chudých domácností do místního energetického společenství, pokud bude v dostupné vzdálenosti založeno, tak nemusí být nikterak vysoký. V případě dostupné poradenské služby poskytované městem by měl být i pro tyto domácnosti zvládnutelný.

V tomto směru je však situace v Česku stále ještě komplikovaná, neboť ČR zatím nedokázala implementovat požadavky příslušných evropských směrnic, které ukládají členským státům umožnit vznik energetických společenství. Ta mají za cíl nabídnout svým členům možnost využívat výhody levnější elektřiny z vlastního obnovitelného zdroje, případně další výhody plynoucí z aktivní role na energetickém trhu (agregace, akumulace ad.). Účast v nich se tak může stát dalším z nástrojů boje proti energetické chudobě.

Samostatnou kapitolou opatření, jejichž prostřednictvím mohou i ekonomicky slabší domácnosti těžit z výhod decentralizovaných obnovitelných zdrojů, jsou **progresivní městské energetické společnosti**. Jak je obvyklé u našich sousedů v Německu či Rakousku, městské energetické firmy zde hrají tradičně důležitou roli na místním trhu s energiemi. Pokud včas a aktivně investují do místních obnovitelných zdrojů (fotovoltaických elektráren na střechách městských budov, větrných elektráren v okolí města, geotermálních vrtů, výroby bioplynu z odpadu apod.) jsou schopny nabízet místním domácnostem dodávky energií za nižší ceny než celostátní konkurence. Městská energetická firma schopná nabízet levnou, lokálně vyrobenou obnovitelnou elektřinu místním domácnostem je tedy dalším z nástrojů, kterými může město preventivně působit proti propadu větší části svých obyvatel do energetické chudoby. Prostor pro vytváření obchodních modelů, které takovou strategii usnadní, se samozřejmě bude postupně otevírat s tím, jak budou v Česku nastaveny legislativní

podmínky pro vznik energetických společenství a snadnější sdílení místně vyrobené elektřiny spotřebitelům v sousedství.

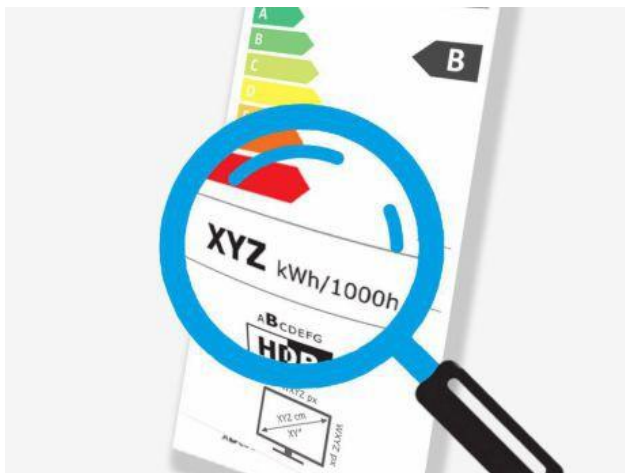
2.4.2 Investiční intervence

Pokud domácnostem rostou celkové výdaje za energie, je třeba, kromě úspor z efektivnějšího nakládání s energiemi, zajistit také energeticky efektivnější zařízení, aby mohl zůstat zachován důstojný životní standard domácností, a levnější elektřinu z vlastního zdroje. To si nutně vyžádá investice. Ať už do nových obnovitelných zdrojů, vzniku energetických společenství pro snadné sdílení vyrobené elektřiny, do samotného stavebního stavu obytných budov i do efektivních domácích spotřebičů.

2.4.2.1 Podpora výměny neefektivních spotřebičů

V posledně zmiňované oblasti může jako jistý vzor fungovat již zmiňovaný program vídeňské radnice. Tamní magistrátní odbor sociální péče na základě závěrečné zprávy energetického poradce (jeho práce je financována odborem energetiky) dotačně podporuje a zajišťuje **výměnu spotřebičů** v ohrožených domácnostech za nové, energeticky úsporné. Využívá k tomu seznam úsporných domácích spotřebičů na trhu sestavený Rakouskou energetickou agenturou.

Obrázek 5 - Energetická efektivita je důležitým kritériem pro výběr vhodného spotřebiče pro domácnosti ohrožené energetickou chudobou. Zdroj: wien.gv.at



2.4.2.2 Vlastní zdroje energie na obecních bytových domech

Zásadní prostor pro intervenci města skýtá vlastní bytový fond. Zvláště v lokalitách s vysokou mírou koncentrace energeticky chudých domácností je vhodné, aby město investovalo do **výstavby fotovoltaických elektráren na střeších městských bytových domů**. Prioritu by měly dostat **objekty sociálního bydlení**, kde je koncentrace potřebných domácností, a tím i míra efektivity investice, pochopitelně nejvyšší. Výstavba fotovoltaické elektrárny na střeše domu může domácnosti s průměrnou spotřebou přinést měsíční úsporu na nákladech za elektřinu zhruba ve výši 200–400 Kč.

Realizaci takových projektů může významně usnadnit **zjednodušený model sdílení elektřiny v bytových domech**, který se připravuje z úrovně ERÚ v rámci novely Vyhlášky o pravidlech trhu s elektřinou a měl by nabýt účinnosti již 1. 1. 2023. Tento model umožní, aby elektřina z výroby na střeše bytového domu mohla být snadno využívána nejen na provoz společných zařízení (výtahů, osvětlení na chodbách apod.) jako dnes, ale aby mohla být bez zbytečných administrativních komplikací legálně dodávána do jednotlivých bytových jednotek (dalších odběrných míst v domě). O měření i zajištění vyúčtování spotřeb se dle tohoto návrhu postará příslušná distribuční společnost (správce veřejné distribuční sítě).

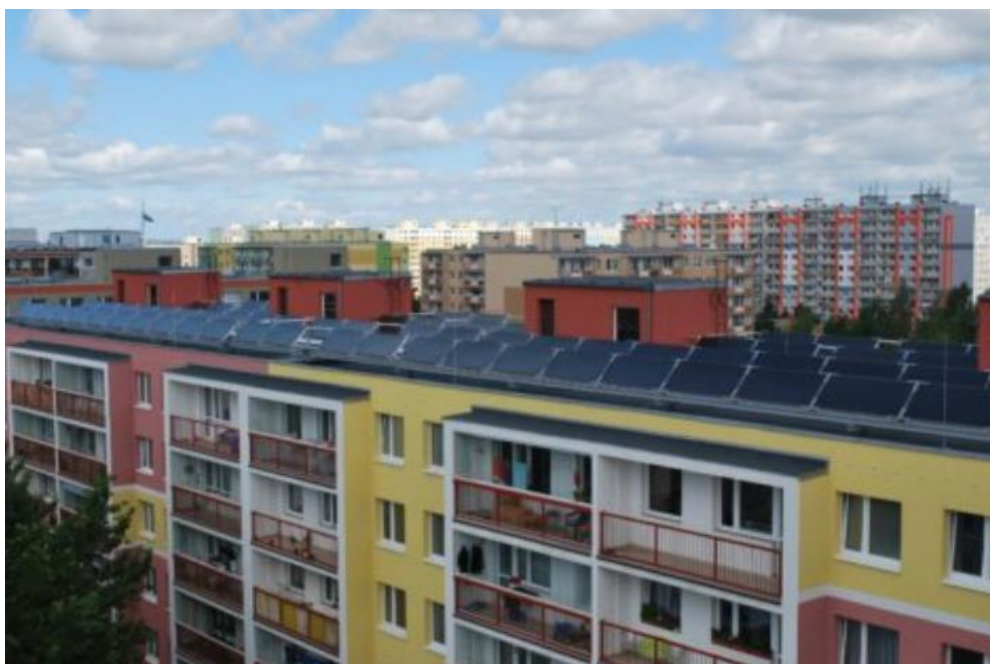
Investiční náklady projektu, včetně například potřebného posílení únosnosti střechy, mohou do vysoké míry obcím pokrýt dotace z programu RES+ Modernizačního fondu nebo program Nová zelená úsporám. V případě, že se obec rozhodne pustit do přípravy projektu sociálního bydlení – ať už formou novostavby či rekonstrukce stávajícího objektu –, je zásadní vyřešit hned na počátku celkovou koncepci hospodaření s energiemi v domě – zajistit maximálně úsporný energetický standard budovy (kvalitní obálka, okna i dveře, vzduchotechnika s rekuperací tepla, vnější stínění oken ad.), efektivní zdroje vytápění i vlastní zdroje elektřiny.

Tyto projekty se následně mohou stát **příkladem dobré praxe také pro soukromé majitele bytových domů**. Je také v jejich zájmu, aby na nájemníky dopadalo zvyšování cen energií co nejméně, neboť jedině nájemník, který je schopen zvládat plnění všech svých finančních závazků je pro vlastníka nájemního domu ideálním zákazníkem.

Město by však mělo hledat cesty, jak pomoci i domácnostem ohroženým energetickou chudobou, které žijí ve vlastních bytech. I tato skupina ohrožených domácností je poměrně velká. Investice do vlastní fotovoltaické elektrárny na střeše však v těchto domech (SVJ nebo družstevní vlastnictví) bude velmi často spojena s finančním podílem na společné investici do vlastního kolektivního zdroje. U domácností v pásmu chudoby, které žijí ve vlastním bytě, však poskytnutí finančního podílu na společnou investici není reálné. Zde se tedy nabízí jistý prostor pro efektivní pomoc ze strany obce/města. Obec by mohla nabídnout pomoc ohroženým domácnostem v podobě **bezúročné půjčky na splacení jejich investičního podílu** pro vstup do místního energetického společenství,

resp. nákup společné střešní fotovoltaické elektrárny. Taková finanční podpora by vzhledem k podmínkám výstavby kolektivních zdrojů (FVE) nemusela být nikterak vysoká (v případě běžných panelových domů se celková investice do střešní FVE může pohybovat mezi 800 tis. – 1.600 tis., podíl domácnosti na pořízení fotovoltaického zdroje by se tedy po odečtení dotace mohl pohybovat mezi 10–30 tisíci korun. Nízké splátky bezúročné půjčky městu z měsíčních úspor na nákladech za energii by tedy mohly být reálné. Pokud by se výše splátky pohybovala na úrovni poloviny výše úspor, návratnost takové půjčky by byla pro město jen dvojnásobně delší než návratnost samotné investice do obnovitelného zdroje. Pokud se dnes návratnosti investic do FVE pohybují kolem 4-7 let, byla by návratnost půjčky městu zhruba 8-14 let.

Obrázek 6 - Fotovoltaická elektrárna na bytovém domě. Zdroj: Okolobytu.cz/Dana Dobrá



Další, poměrně početnou skupinou domácností ohrožených energetickou chudobou, jsou domácnosti žijící ve vlastním rodinném domě. Tyto domácnosti mají vzhledem ke svým příjmům nulovou šanci na získání běžného bankovního úvěru pro předfinancování výstavby vlastního zdroje elektřiny, střešní fotovoltaiky. Státní dotační programy sice nabízí zajímavé dotace, ty jsou však vypláceny až po realizaci stavby. Bez prostředků na předfinancování je tedy šance domácností na pořízení vlastního zdroje nulová. Zde se proto nabízí prostor pro cílenou a efektivní intervenci obce/města. Vhodným řešením se jeví například zřízení **městského revolvingového fondu pro bezúročné půjčky na předfinancování projektů střešních fotovoltaik** na soukromých rezidenčních domech ve městě (rodinných nebo bytových domech). Vzhledem k tomu, že jde o projekty s jistou finanční návratností, jeví se forma půjčky jako vhodný nástroj. Přímá podpora města se tak může odbývat v podobě financování úroků z úvěru a nákladů na administraci fondu. Vypůjčené finanční prostředky by byly s nulovým úrokem postupně vráceny městu ve formě splátek zpět do fondu, a opět používány pro předfinancování dalších projektů.

Základní kapitál do fondu může město vložit buď příspěvkem přímo z rozpočtu města, nebo fond naplnit prostředky z úvěru, který si za tímto účelem město samo sjedná u některé z bank. Ty totiž městům a obcím poskytují úvěry za významně výhodnějších podmínek než drobným žadatelům.

2.5 Stručné shrnutí doporučení

Energetická chudoba je fenoménem, který s růstem cen elektřiny a inflací bude nabývat na síle. Stát, města i obce by se proto měly snažit pomoci ohroženým domácnostem těžit z příležitostí, které jim může nabídnout pozice aktivního spotřebitele, tedy toho, který si část své spotřeby elektřiny zajišťuje výrobou ve vlastním zdroji.

Co může proti růstu energetické chudoby efektivně udělat stát:

- zlepšit dozor nad dodavateli energií,
- upravit systém sociálních dávek (zvýšit normativy pro příspěvek na bydlení, zavést sociální tarif nebo energetických voucher na část spotřeby pro nízkopříjmové domácnosti),
- důsledně vyžadovat úsporný energetický standard, včetně zdrojů elektřiny pro vlastní spotřebu jednotlivých domácností, u budov poskytujících službu sociálního bydlení,
- urychleně zavést do legislativy podmínky vzniku a provozování energetických společenství,
- zavést nízkoprahové systémy investiční podpory (včetně předprojektové a projektové přípravy, možností předfinancování apod.),
- zajistit financování cíleného energetického poradenství pro bezinvestiční a nízkoinvestiční opatření (financování programů nízkoprahového energetického poradenství provozovaného městy a obcemi).

Co mohou proti růstu energetické chudoby efektivně udělat města a obce:

- nastavit systémy cíleného energetického poradenství ve spolupráci sociálních odborů a odborů energetiky městských úřadů (vzorem může být příklad z Vídně),
- zajistit úsporný energetický standard budovy a výrobu elektřiny pro vlastní spotřebu domácností ve všech objektech určených pro sociální nebo dostupné bydlení,
- nastavit účinné nástroje investiční pomoci ohroženým domácnostem ve vlastním bydlení (revolvingový fond na podporu aktivního spotřebitelství, doplnění systému státní podpory městským dotačním programem apod.)
- aktivně zajišťovat osvětu a poradenství v oblasti využívání obnovitelných zdrojů pro vlastní spotřebu.

2.6 Příklady dobré praxe

Město Vídeň pomáhá domácnostem čelit růstu nákladů za energie

Město Vídeň dlouhodobě sleduje situaci domácností na svém území z pohledu jejich schopnosti zabezpečovat základní tepelný komfort. Z těchto sledování je známo, že zhruba 3 % obyvatel, tedy cca 120 tisíc lidí na území města Vídně nedokáže zajistit dostatečné vytápění svých obydlí. Proto již v roce 2014 odstartoval projekt bezplatného terénního energetického poradenství zaměřeného na naplňování cílů energetické efektivity. Sociální pracovníci vytipovávají domácnosti v hmotné nouzi, kde jedním z klíčových faktorů chudoby jsou vysoké náklady na energie. Následně energetičtí poradci financovaní odborem energetiky navštěvují tyto domácnosti a poskytují jim odborné poradenství. Součástí jejich práce je nejprve analýza stavu na místě (zjišťují energetický stav nemovitosti, zdroje vytápění, stav elektrických spotřebičů, zjištění uživatelských návyků ad.). Následně pak v rámci podrobné zprávy doporučí sadu vhodných provozních rad a drobných investičních opatření, které mají šanci pomoci domácnosti k rychlému snížení účtů za energie. Většinou jde o doporučení potřebných změn uživatelského chování směrem k efektivnímu nakládání s energiemi, jako jsou efektivní způsoby vytápění, větrání nebo vaření, vypínání spotřebičů apod. Dále pak provozní opatření (např. seřízení kotle apod.) a navržení plánu potřebných drobných investic jako je oprava či utěsnění oken a dveří, výměna neefektivních spotřebičů ad. Z rozpočtových prostředků sociálního odboru pak jsou následně tyto drobné opravy nebo nákup energeticky úsporných spotřebičů postupně financovány. Projekt je realizován ve spolupráci magistrátních odborů, městské ekologické poradny a dodavatelů energií. Stručné představení principů projektu je možné najít zde: <https://www.wien.gv.at/gesundheit/leistungen/mindestsicherung/energieunterstuetzung.html>

Asociace občanských poraden radí i v oblasti smluv na energie

Také v Česku se začínají rozvíjet projekty specializovaného energetického poradenství pro domácnosti ohrožené energetickou chudobou. V mezinárodní soutěži sociálních inovátorů byl v roce 2019 oceněn projekt Asociace občanských poraden. AOP je lídrem v začleňování otázky energetické chudoby do poradenských aktivit na území České republiky. Do svých center implementuje funkční model energetického poradenství ze Skotska. Jeho cílem je pomoci lidem lépe pochopit fungování, možnosti a úskalí dnešního trhu s energiemi. Častým jevem v českém prostředí je totiž například i nevýhodné uzavírání smluv s dodavateli energie, které posílá lidi z ohrožené sociální skupiny do dlouhových spirál. Nad rámec právního poradenství mají poradny AOP možnost nabízet i využití sociálních tarifů nebo zprostředkovávat příspěvky na bydlení.

Kapitola 3. Komunální energetika:

Jak postupovat krok za krokem

3.1 Co nabízí komunální energetika

Komunální energetikou obvykle nazýváme systém výroby, spotřeby a souvisejících služeb v oblasti energií na území obce organizovaný přímo obcí nebo jí založenými organizacemi. Města a obce prostřednictvím projektů komunální energetiky rozvíjejí své decentrální zdroje výroby elektřiny a tepla, v poslední době především fotovoltaické elektrárny na střechách obecních budov, s cílem pokrýt z těchto zdrojů spotřebu ve vlastních budovách a areálech. Jde tedy o jeden z významných trendů v oblasti aktivního spotřebitelství.

Obrázek 7 - Fotovoltaická elektrárna na střeše základní školy v Liptále. Zdroj: Satturn Holešov



Rozvoj projektů komunální energetiky je pro města a obce výhodný, neboť:

- snižuje celkové náklady obce na zajišťování energií ve vlastních budovách a provozech,
- pomáhá snižovat závislost města na dodávkách energií z vnějších zdrojů,
- pomáhá tlumit dopady růstu cen energií na rozpočet obce,
- podporuje postupné a kvalitnější zapojení nových obnovitelných zdrojů elektřiny do místních sítí,

- přispívá k vyšší míře podpory veřejnosti pro přechod od fosilní energetiky k čistým obnovitelným zdrojům,
- přispívá k následnému snadnějšímu připojení místních domácností do lokálních energetických společenství, které je chrání před propadem do energetické chudoby.

Podle dostupných výzkumů i dat z terénu mají česká města a obce velký zájem o realizaci projektů výroby elektřiny z místních obnovitelných zdrojů pro vlastní spotřebu a již nyní se na ni připravují. Svědčí o tom nejen velké množství přihlášek v rámci předregistrační výzvy Modernizačního fondu, ale také významný nárůst počtu obcí, které se v posledních dvou letech rozhodly zapojit do Paktu starostů a primátorů¹¹ a přijmout tak závazek snížení emisí skleníkových plynů ze svého území, alespoň tak ambiciózní, jak se k němu zavázala EU jako celek. Jen v roce 2021 přistoupilo k závazku 89 nových signatářů z ČR, letos již 61¹², přitom za předchozích 5 let to bylo pouze 9 měst a obcí. Také nedávný výzkum společnosti GreenDock¹³ realizovaný ve spolupráci s Národní sítí Místních akčních skupin ČR jednoznačně potvrdil, že malé obce jsou velmi motivovány zapojit se do komunální energetiky a následně vytvářet i energetická společenství, protože v nich vidí důležitou cestu, jak zvládnout nárůst cen energií z posledních měsíců a posílit svou soběstačnost.

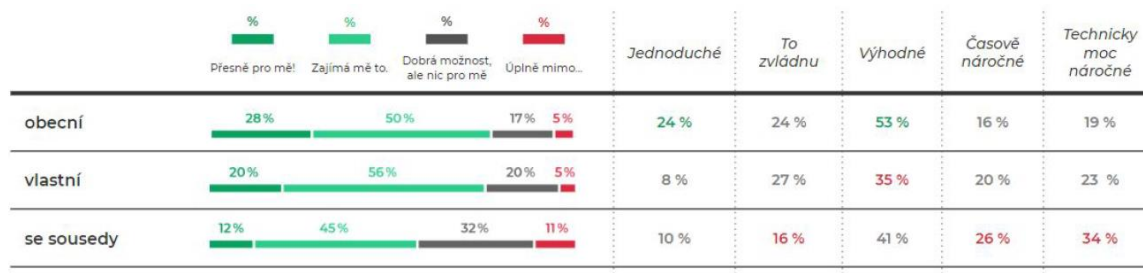
Z rozvoje komunální energetiky však nemusí těžit pouze obce samotné, ale i místní občané. Navíc domácnosti skutečně mají zájem se do projektů organizovaných svou obcí aktivně zapojit. Ukázal to například sociodemografický výzkum realizovaný v rámci tohoto projektu. Jako nejpoblárnější mezi českou veřejností se ukázalo tzv. obecní řešení aktivního spotřebitelství, tedy možnost zapojit se do projektu organizovaného obcí. Vážný zájem o toto řešení deklarovala více než čtvrtina populace (28%). Společně s rozvojovým potenciálem do budoucna vyjádřených odpovědí „zajímá mě to“ dosáhla tato varianta podílu na lokální výrobě elektřiny pozitivní odezvy u zhruba tří čtvrtin populace (78%). Řešení se lidem totiž jeví jako jednoduché, technicky i časově nenáročné a výhodné. Navíc nevyžaduje vlastnictví nemovitosti, takže je dostupné prakticky každému, včetně lidí žijících v nájmu.

¹¹ Pakt starostů a primátorů, Covenant of Mayors, více na: www.covenantofmayors.eu

¹² Údaj k 5. červnu 2022.

¹³ Komunitní energetika. Aspekty adaptace metody LICHT do České republiky, GreenDock, 2022, dostupné na: https://greendock.cz/wp-content/uploads/2022/03/gd_kom_energetika_pilot.pdf

Obrázek 8 - Vnímání tří forem aktivního spotřebitelství českou veřejností, výstup sociodemografického výzkumu .



3.2 Stavební kameny komunální energetiky

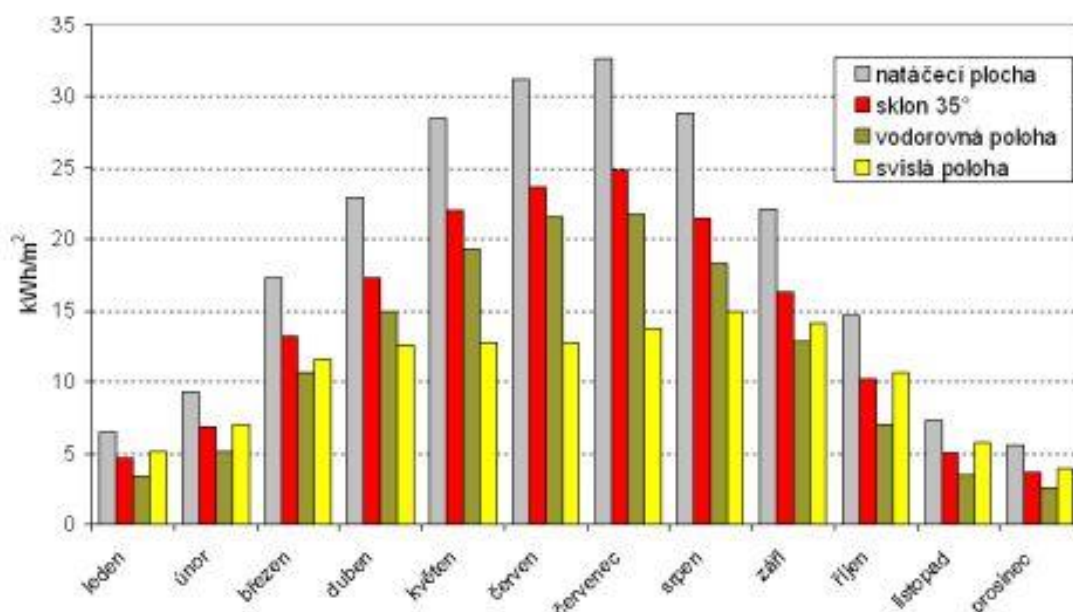
3.2.1 Sluneční elektrárny na nerezidenčních budovách v majetku obce

Obce a města disponují nemovitostmi, které slouží k zajištění základních veřejných služeb. Kromě budov obecních úřadů jsou to především školy, školky, hasičské zbrojnice, sběrná střediska odpadů nebo čistírny odpadních vod, ale i zdravotní střediska, kulturní domy nebo různá sportovní zařízení.

Střechy, případně i fasády, těchto objektů mohou být osazeny fotovoltaickými panely, které vyrobí elektřinu pro uspokojení spotřeby v daném objektu. Vhodné pro tyto instalace jsou tedy především takové budovy, které vykazují pravidelnou spotřebu ve dne, včetně letních měsíců, kdy je výkon fotovoltaické elektrárny nejvyšší. Jako nejvhodnější se proto jeví multifunkční budovy s kanceláři, ordinacemi, případně i energeticky náročnějšími provozy jako jsou kuchyně, jídelny apod.

Snadné sdílení vyrobené elektřiny i do dalších budov zatím není v Česku zákonem umožněno, ale se zavedením energetických společností do legislativy, které se očekává v nejbližších měsících, bude i toto řešení k dispozici a usnadní tak realizace i na dalších městských budovách (viz níže). Legální přenos elektřiny tzv. přímým vedením, tedy samostatným elektrickým rozvodem v majetku obce, může být ekonomicky reálný pouze v případě velmi krátké vzdálenosti mezi obecními budovami.

Obrázek 9 - Průměrná hodnota výroby elektřiny ve FVE v jednotlivých měsících. Zdroj: EkoWatt



V budovách, kde se spotřeby odehrávají sice pravidelně po celý rok, ale spíše ve večerních hodinách, se vyplatí prověřit doplnění fotovoltaické elektrárny baterií. Toto technické řešení může být vhodné i v případě zajištění spotřeby elektřiny pro obecní veřejné osvětlení.

Tam, kde se nevyplatí pořízení baterie, může být vhodným řešením osadit budovu v 1. etapě menší elektrárnou, která pokryje spotřebu sice v menší míře, ale zajistí, že velká většina vyrobené elektřiny bude spotřebována přímo v budově (model s nejrychlejší ekonomickou návratností). Ve chvíli, kdy bude umožněno vyrobenou elektřinu snadno sdílet pomocí veřejné distribuční sítě i do dalších obecních budov, může být kapacita střešní FVE navýšena na technické maximum (2. etapa). Vhodný rozsah FVE pro jednotlivé etapy je tedy třeba dobře spočítat na základě údajů o běžné spotřebě v budově a technických možnostech střechy a fasády objektu.

Potenciál rozvoje:

Už nyní je vhodné počítat s tím, že ke zjednodušení legislativních podmínek pro sdílení vyrobené elektřiny mezi vlastními objekty (snížení distribučních poplatků a další úlevy) dříve nebo později dojde. Bude tedy ekonomicky výhodné¹⁴ „propojit“ objekty do virtuální elektrárny prostřednictvím místní veřejné distribuční sítě, případně připojit i další místa spotřeby v obci. V takovém případě pak bude ekonomicky zajímavé posílit i

¹⁴ Projekt TK 02010048 „Energeticky aktivní spotřebitelé – příležitost pro využití lokálních zdrojů energie“, Výstup V2, červen 2022, spolufinancováno se státní podporou z TAČR v rámci Programu Théta.

kapacitu instalovaných panelů na technické maximum dané parametry jednotlivých budov. Přínosy pro rozpočet obce se tím významně zvýší.

3.2.2 Fotovoltaické panely na majetku městských firem

Město není jen samotný úřad a na něj rozpočtově navázané příspěvkové organizace. Řada měst pro zajištění výkonu veřejných služeb na komerční bázi založila městské firmy, obchodní společnosti. Ve velkých městech jsou to dopravní podniky, teplárny, vodárny, správci technických sítí (včetně veřejného osvětlení), ale též technické či úklidové služby, správa komunikací nebo společnosti zajišťující služby v odpadovém hospodářství. Všechny tyto firmy vlastní nejen kancelářské budovy, ale i poměrně rozsáhlé výrobní a skladovací haly, budovy s technologiemi, vozovny apod., které nezřídka tvoří ucelené areály s vlastními rozvody elektřiny.

Již v současné době je firmám umožněno spotřebovávat vlastní obnovitelnou elektřinu, která je distribuovaná od zdroje ke spotřebiči prostřednictvím vnitřního elektrického rozvodu ve vlastnictví firmy. Navíc objem obnovitelné elektřiny, který si může firma sama vyrobit a spotřebovat, není nijak omezen a tato spotřeba není zatížena žádnými daněmi a poplatky. Tento koncept už úspěšně využívají stovky firem v Česku. Je tedy na místě využít postavení města jako vlastníka/akcionáře společnosti a iniciovat v městských firmách podrobné prověření příležitostí, které skýtá využití fotovoltaiky, tepelných čerpadel, opětovného využití tepla z technologických procesů či kombinované výroby tepla a elektrické energie pro vlastní spotřebu ve firemních areálech.

Přínosem je zvýšení efektivity využívání energií spojené se snížením provozních nákladů, které v důsledku vede k možnosti nabízet kvalitní veřejné služby ve městě za dostupnější ceny.

Obrázek 10 - Fotovoltaická instalace o výkonu 60 kWp na střeše stanice metra Ottakring ve Vídni je investicí dopravního podniku města Vídně (Wiener Linien). Zdroj: CityOne/Wiener Linien



Potenciál rozvoje:

V návaznosti na očekávanou implementaci evropských směrnic do českého energetického zákona bude umožněno za výhodnějších ekonomických podmínek sdílet elektřinu jak mezi jednotlivými provozními areály jedné firmy, tak i mezi městskými firmami a městskými budovami navzájem. Je tedy vhodné již nyní se na tyto nové možnosti připravovat a propočítat vhodná technická řešení pro druhou etapu rozvoje místní komunitní energetiky.

3.2.3 Solární elektrárny na nájemních bytových domech

Specifickým případem budov v obecním majetku jsou budovy určené k bydlení (tzv. rezidenční budovy). Může jít o bytové domy, často poskytující službu sociálního nebo dostupného bydlení, ale také o domovy pro seniory, domy s pečovatelskou službou apod.

Obrázek 11 - Fotovoltaická elektrárna o výkonu 63 kWp na budově Domova pro seniory Holásecká v Brně. Zdroj: Město Brno



Pro tyto rezidenční objekty je atraktivním řešením tzv. hybridní elektrárna, tedy fotovoltaická elektrárna doplněná stacionární baterií. Vyrobená elektřina se přednostně spotřebovává přímo v domě, její přebytek je možné uložit do akumulčního zařízení. V případě plného nabití akumulátorů je elektřina dodávána do distribuční soustavy. Pokud je spotřeba v domě aktuálně vyšší než výroba, energii zajišťují akumulátory, případně odběr dodatečné elektřiny ze sítě. Vhodné je využít vlastní elektřinu k výrobě tepla pro budovu pomocí tepelného čerpadla a zbavit se tak závislosti na drahém, dováženém zemním plynu. Změnu zdroje tepla je však vhodné provádět ve spojení s realizací projektu energetických úspor v budově (důkladné zateplení obálky budovy, přerušení tepelných mostů ad.), tak aby kapacita zdroje dobře odpovídala již sníženým spotřebám.

Nejjednodušším a nejrychleji ekonomicky návratným řešením pro bytové domy je pokrývat z fotovoltaických panelů na střeše spotřebu elektřiny ve společných prostorách domu, případně provoz tepelného čerpadla pro vytápění a výrobu teplé užitkové vody.

V současném českém právním prostředí je však možné i to, aby majitel bytového domu provozoval fotovoltaickou elektrárnu a prodával elektřinu přímo nájemníkům pro spotřebu v jejich domácnostech. Od 1. 1. 2016 to umožňuje novela energetického zákona, která povolila přímý prodej elektřiny v rámci uzavřené distribuční soustavy – tedy například v bytovém domě (ale také v obchodní zóně či kancelářské budově). Výhodou takové přímé dodávky energie je její osvobození od poplatků za použití distribuční soustavy. Majitel bytového domu (tedy výrobce) tak může elektřinu prodávat koncovému spotřebiteli (tedy nájemníkovi bytu) za cenu sjednanou dohodou. To přinese výrobcí vyšší zisk než prostý prodej přebytků elektřiny do sítě. Dohodnutá cena však zároveň pro nájemníka může znamenat levnější elektřinu než při běžných dodávkách od obchodníků s elektřinou. Majitel domu však musí splnit několik níže uvedených podmínek.

Obec, jako majitel budovy, je v tomto případě současně vlastníkem odběrného či předávacího místa. Dodatečnou energii, která je potřeba v případě nedostatku elektřiny vyráběné ve vlastním zdroji, tak může vykrývat energií dodanou z distribuční soustavy. V případě nadvýroby vlastního zdroje naopak dodává přebytky do distribuční soustavy, případně do akumulačního zařízení (baterie) pro pozdější spotřebu v domě.

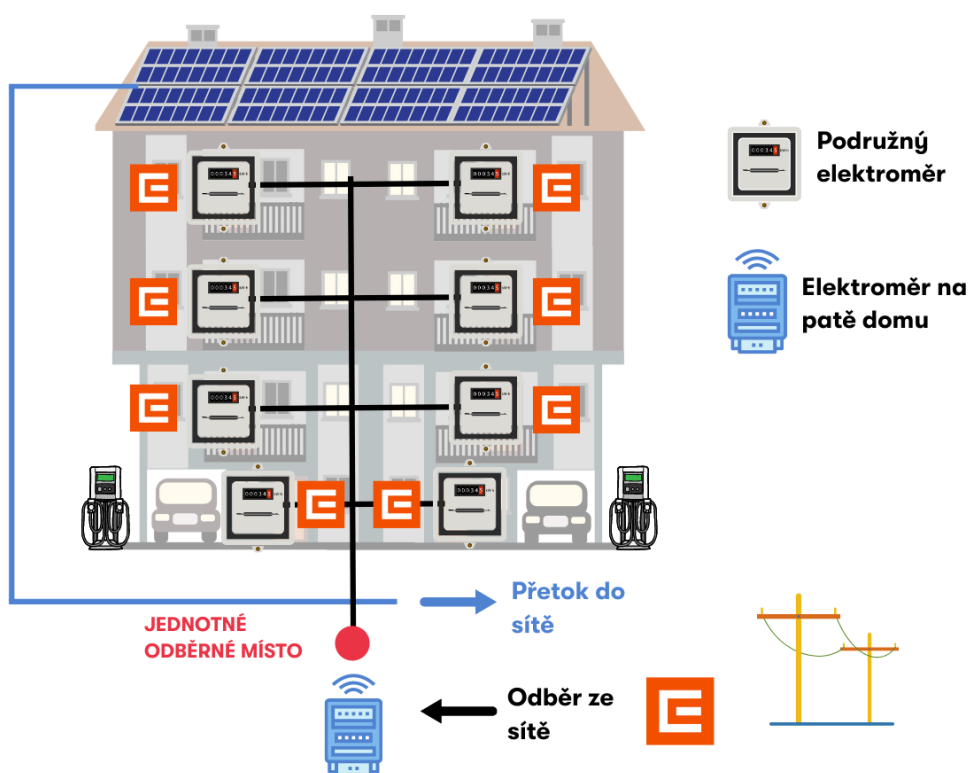
Výroba a prodej elektřiny jsou nicméně možné pouze za splnění následujících podmínek:

- Jedno odběrné místo – provoz vlastního zdroje a prodeje obnovitelné elektřiny nájemníkům je možný pouze v případě, že celý bytový komplex má instalovaný pouze jeden elektroměr (od provozovatele distribuční soustavy nebo od jednoho dodavatele elektřiny). Odběr vlastní vyrobené elektřiny pak probíhá v uzavřeném systému za hlavním elektroměrem a rozúčtování elektřiny mezi nájemníky zajišťují podružná měřidla či jiná dohoda. V tomto je tedy systém podobný běžně používanému rozúčtování nákladů za teplo nebo vodu.
- Energie z distribuční soustavy bez přírážky – cena za energii dodávanou nájemcům z distribuční sítě (včetně vlastní spotřeby majitele) se musí rovnat ceně a objemu celkové odebrané elektřiny. Cena pro nájemce je proto pouze přeúčtována bez jakékoliv přírážky a musí se rovnat jeho podílu na odebrané energii.
- Energie z vlastních zdrojů dohodou – cena za energii z vlastních zdrojů musí být upravena nájemní smlouvou, která obsahuje také způsob rozúčtování elektřiny mezi nájemníky. Součástí může být i ustanovení, že nájemníci se podílejí na hrazení části nákladů spojených s údržbou systému či měřením energie. Cena je stanovena dohodou a při jejím vyúčtování se může vycházet z podružných elektroměrů nebo ji lze stanovit dle předem dohodnutého podílu pro koncového spotřebitele, tedy nájemníka.
- Pečlivé vykazování – výrobce elektřiny musí důsledně a transparentně oddělovat cenu za energii dodávanou z distribuční soustavy (bez přírážky) a cenu za vlastní

vyrobenou elektřinu (s dohodnutou cenou). Způsob vykazování by měla upravovat nájemní smlouva. V praxi však může jít o běžnou excelovou tabulku.

První z uvedených podmínek (zřízení jednoho odběrného místa) je však v praxi významně omezující a tvoří reálnou bariéru v případě stávajících bytových domů, kde každý nájemník je zvyklý na to, že si určuje svého vlastního dodavatele elektřiny. Na druhou stranu finanční úspora (jak na distribučních poplatcích, tak na ceně silové elektřiny) může být pro nájemníky natolik zajímavá, že je ke změně systému přesvědčí. Snadněji lze pak tuto podmínku splnit u novostaveb, kde všichni nájemníci vstupují do nových právních vztahů, které může obec, jako majitel bytového domu, snadněji nastavit.

Obrázek 12 - Schéma bytového domu s Jednotným odběrným místem. Zdroj: ČEZ

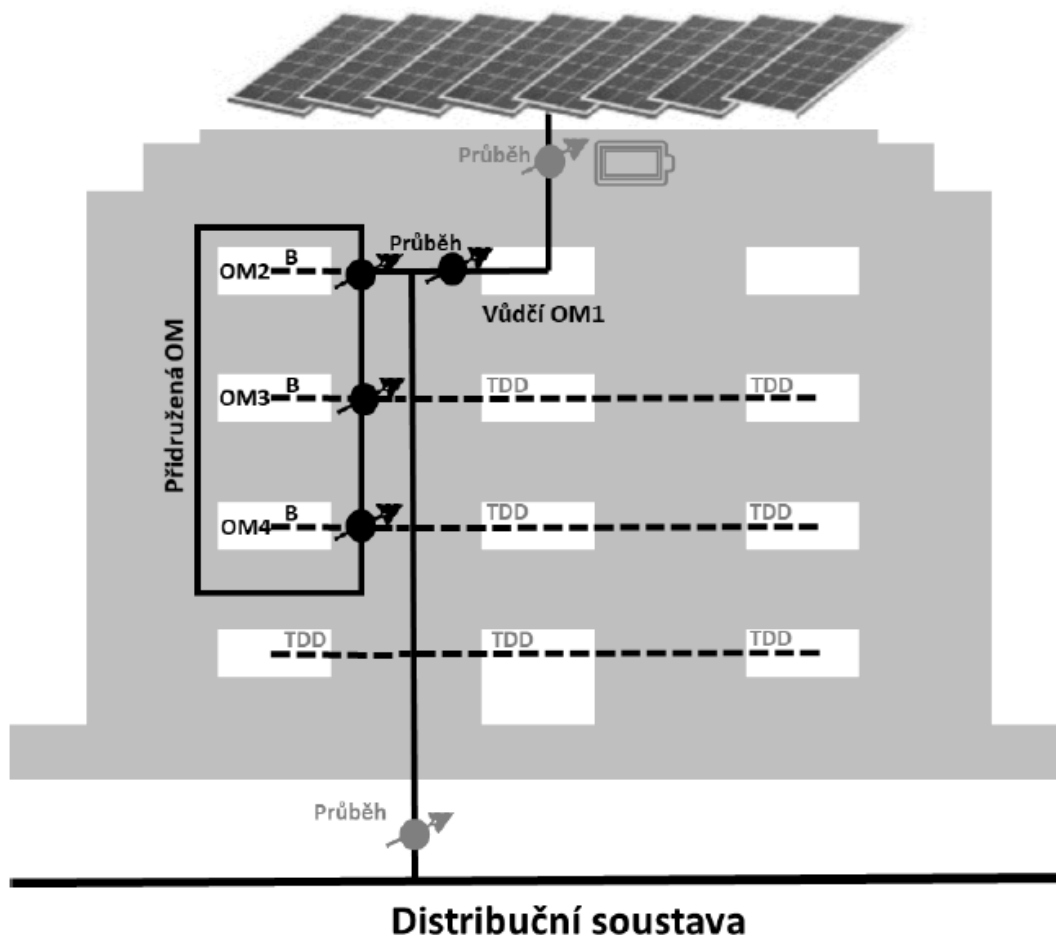


Usnadnění ve způsobu dodávek ze sluneční elektrárny na střeše bytového domu do jednotlivých domácností v domě by měla přinést novela Vyhlášky o pravidlech trhu s elektřinou¹⁵, kterou Energetický regulační úřad připravuje k projednání a schválení v druhé polovině roku 2022. Pro případ dodávek elektřiny z fotovoltaické elektrárny na střeše bytového domu by mělo být v rámci budovy stanoveno jedno z odběrných míst jako vůdčí, ostatní pak budou označena jako přidružená. Na elektroměr vůdčího odběrného místa bude připojena domovní fotovoltaická elektrárna, rozdělení vlastní vyrobené elektřiny mezi jednotlivé domácnosti proběhne podle alokační klíče

¹⁵ Vyhláška č. 408/2015 Sb., o Pravidlech trhu s elektřinou.

stanoveného vyhláškou (kombinace statického a dynamického klíče). Za vybavení všech odběrných míst v domě elektroměry s průběhovým měřením má být zodpovědný provozovatel veřejné distribuční sítě.

Obrázek 13 - Schéma zjednodušeného modelu sdílení elektřiny z vlastní FVE v bytovém domě. Zdroj: PMAC



Obě výše uvedená řešení, ačkoliv nejsou bez komplikací, mohou být výhodná nejen pro nájemníky, kterým nabízí levnější elektřinu, ale v důsledku i pro obec jako poskytovatele bydlení. V době dramatického nárůstu cen energií totiž sníží ekonomický tlak na rozpočty domácností nájemníků a působí tak preventivně proti vzniku situací, kdy nájemníci nezvládají včas a řádně platit za nájem a služby. To je důležité zvláště u objektů sociálního bydlení, kde nájemníky tvoří domácnosti s nízkými příjmy.

Potenciál rozvoje:

Nový energetický zákon, případně novela stávajícího znění zákona, zavede do české praxe již brzy podmínky pro vznik a fungování energetických společností (předpokládají to příslušné evropské směrnice). Umožní tedy realizovat dodávky levnější elektřiny z vlastního zdroje na budově domácnostem nájemníků i bez nutnosti slučovat odběrná místa do jednoho či je rozdělovat na vůdčí a přidružená. Obce by se tedy měli začít již nyní na vznik energetických společností připravovat (podrobněji níže), aby umožnily svým nájemníkům plně využít ekonomických přínosů vlastní levnější elektřiny.

3.2.4 Obecní výroby elektřiny a tepla

Kromě střech budov skýtají příležitost pro umístění výroben elektřiny také obecní pozemky. Jde zvláště o ty, které dlouhodobě nemají jiné vhodné využití, nebo o ty, na kterých je možné realizovat multifunkční využití. V prvním případě jsou to převážně plochy brownfields, např. opuštěné nevyužívané průmyslové či zemědělské areály, bývalé skládky, plochy, kde byla ukončena těžba apod. V druhém případě jde například o parkoviště, která mohou být doplněna konstrukcemi přístřešků s fotovoltaickými panely, které nebrání parkování a poskytují žádoucí stín. Podobné dvojí využití půdy nabízí také koncept agrivoltaiky – zemědělské produkce na orné půdě doplněné fotovoltaickými panely na vysokých konstrukcích umožňujících pohyb zemědělské techniky a poskytujících potřebné částečné zastínění pěstovaným plodinám.

Obrázek 14 - Agrivoltaický systém na farmě v nizozemské obci Babberich. Zdroj: Aliance pro energetickou soběstačnost / Martin Abel



Pozemky vhodné pro využití k instalaci výroby elektřiny ze slunečního záření by měly být takové, aby nebylo příliš nákladné zajistit jejich připojení elektrickým rozvodem k některé z obecních budov či areálů nebo alespoň k veřejné distribuční síti jako takové.

Pokud by se poblíž nacházela obecní budova schopná využít přímo vyrobenou elektřinu (to lze očekávat například u parkovišť), pak je vhodné takové propojení elektrickým rozvodem zajistit a učinit tak projekt ekonomicky zajímavým již za stávajícího stavu legislativy (propojení výroby s místem spotřeby přímým vedením je legální a dodávky elektřiny nejsou zatíženy žádnými distribučními či jinými poplatky). Pokud by propojení přímým vedením bylo příliš nákladné, zatímco připojení výroby na obecních pozemcích k veřejné distribuční síti levnější, pak je možné začít projekt připravovat s tím, že k jeho spuštění do provozu bude možné přistoupit až po očekávané změně legislativy, která umožní snadněji sdílet elektřinu na krátké vzdálenosti i prostřednictvím veřejné distribuční sítě.

Dalším zajímavým a životaschopným konceptem může být také společný podnik obce a soukromého investora, do kterého obec vloží pozemky a investor kapitál na výstavbu elektrárny, která bude veškerou svou produkci prodávat prostřednictvím veřejné sítě obchodníkům s elektřinou (alespoň do té doby, dokud legislativa neumožní založit místní energetické společenství a vyrobenou elektřinu spotřebovávat subjekty přímo v obci). Takto fungují například fotovoltaické elektrárny s účastí obce v Lužicích nebo Hostětíně.

Obrázek 15 - Fotovoltaická elektrárna s majetkovou účastí obce v Hostětíně. Zdroj: El Veronica



V případě podobného záměru bývá výhodné nabídnout finanční spoluúčast na projektu také místním občanům (podobně to dělá například město Vídeň – viz příklad dobré praxe níže). Takový krok má velký význam osvětový, neboť ukazuje, že na projektech moderní energetiky zajišťujících energetickou soběstačnost obcí se mohou snadno podílet a

čerpat z nich výhody prakticky všichni. Pro obec samotnou jsou pak takové projekty vítaným zdrojem dodatečných příjmů do obecního rozpočtu.

Potenciál rozvoje:

Jak uvedeno výše, se zakotvením energetických společenství do české legislativy bude v blízké budoucnosti vytvořena také příležitost pro smysluplnou realizaci projektů výroben elektřiny na obecních pozemcích. Ty budou moci vyrobenou elektřinu prostřednictvím veřejné distribuční sítě přenášet ke spotřebě do obecních budov, ale i do domácností místních obyvatel. Otevře se tak příležitost pro odběr levnější, místně vyráběné elektřiny všem zájemcům z řad místních obyvatel, čímž dojde naplnění konceptu komunitní energetiky.

3.2.5 Podpůrné nástroje obcí pro rozvoj samovýroby elektřiny

Důležitou a nezbytnou součástí konceptu komunální energetiky jsou nejen programy osvěty a poradenství organizované obcí, ale také další podpůrné služby, které obec může poskytnout svým občanům s cílem motivovat je k aktivnímu spotřebitelství.

Osvěta a poradenství

Vlastní obec je v Česku institucí, která se těší vysoké míře důvěry občanů. Proto osvětové projekty obcí v řadě oblastí mají vysokou míru účinnosti. Podobě je tomu i v případě aktivního spotřebitelství elektřiny. Doporučit lze například tyto konkrétní formy komunikace s místní veřejností:

- pravidelné informování o konkrétních přínosech projektů komunální energetiky v místním zpravodaji, na internetových stránkách obce i na sociálních sítích,
- veřejná setkání a besedy se zajímavými hosty v rámci pravidelných Dnů udržitelné energetiky,
- komentované exkurze s odborníky na realizované projekty komunální energetiky v obci,
- zájezdy pro zájemce na příklady dobré praxe komunální energetiky v okolním regionu nebo v blízkém příhraničí.

S dramatickým nárůstem cen energií se otevírá pro obce příležitost zajistit svým občanům bezplatnou službu energetického poradenství. Podobně jako v případě vídeňského projektu prevence energetické chudoby mohou obcí financovaní poradci zpracovávat zájemcům návrhy opatření, které jim umožní, jak snížit spotřebu energií, tak zajistit její část výrobou ve vlastním zdroji. Podobné programy bezplatného poradenství jsou běžně zajišťovány správami měst a obcí v řadě evropských zemí.

Podpůrné služby

Důležitým nástrojem podpory lidí v jejich motivaci stát se aktivními spotřebiteli hrají služby, které aktivní obec může svým občanům nabídnout. Jsou to například:

- vytvoření městské/obecní solární mapy, která názorně ukáže potenciál jednotlivých budov na území města pro umístění fotovoltaické elektrárny¹⁶,
- dohoda s orgány památkové péče na transparentních pravidlech pro umísťování fotovoltaických elektráren a dalších zařízení v zónách památkové ochrany na území dané obce,
- hromadné nákupy fotovoltaických panelů a dalších zařízení (město může ve výběrovém řízení na vlastní projekty agregovat poptávku pro všechny přihlášené zájemce na území města, při větších odběrech tak lze dosáhnout nižší nabídkové ceny),
- garance levných úvěrů / program levných či přímo bezúročných půjček na realizaci projektů fotovoltaických elektráren na střeších rodinných a bytových domů (město může zřídit revolvingový fond, ze kterého bude financovat půjčky na předfinancování projektů FVE, půjčky budou spláceny z úspor nákladů za elektřinu zpět do městského fondu),
- městské dotační programy, kterými město může doplňkově podpořit místní žadatele o státní dotace na fotovoltaické systémy, aby tím zvýšilo jejich motivaci rozhodnout se stát se aktivním spotřebitelem¹⁷.

3.3 Od komunální ke komunitní energetice

Komunální energetika je důležitým modelem aktivního spotřebitelství. Její plný potenciál přínosů pro obyvatele měst a obcí však umožní rozvinout až prvky **komunitní energetiky – energetická společenství**, která usnadní lokální sdílení vyrobené elektřiny prostřednictvím veřejné distribuční sítě, a další inovativní způsoby aktivního působení zákazníků na energetickém trhu.

Cestu ke komunitní energetice otevřela legislativní úprava evropského trhu s elektřinou, která byla schválena 22. května 2019 v rámci balíčku nazvaného Čistá energie pro všechny Evropany. Aktuálně probíhá v gesci Ministerstva průmyslu a obchodu ČR příprava nového energetického zákona, který by měl implementovat požadavky příslušných evropských direktiv: Směrnice o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů (2018/2001, Renewable Energy Directive – RED II) a Směrnice o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou (2019/944, Internal Market in Electricity Directive

¹⁶ Mapu slunečního osvitu území města lze snadno najít například na mapovém portálu města Brna, <https://mestobrna.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5cdb4bc28ff04948ac2b61c02a36d19e>

¹⁷ Tímto způsobem funguje například brněnský městský dotační program Nachytej dešťovku, který příjemcům státní dotace na akumulaci dešťové vody v rodinných domech dofinancovává dalších 25 % způsobilých nákladů na realizaci projektu. Administrace městského programu je tak velmi jednoduchá, neboť žadatel pouze doloží rozhodnutí o poskytnutí dotace ze Státního fondu životního prostředí.

– IEMD). Většina pravidel měla být transponována do českého právního řádu k 31. prosinci 2020, v případě směrnice o podpoře využívání obnovitelných zdrojů energie pak do 30. června 2021.

Ať již budou tato pravidla implementována do české legislativy formou nového energetického zákona, nebo prostřednictvím menších transpozičních novel, je vhodné se na tyto novinky už nyní zaměřit a parametry aktuálně připravovaných komunálních projektů nastavit tak, aby se vstupem nových pravidel v účinnost mohlo dojít k rychlému rozšíření a zvýšení efektivity i přínosů těchto projektů pro obyvatele našich měst a obcí.

Pravidla pro komunitní energetiku

Nově je tedy třeba počítat s tím, že aktivním zákazníkem se může stát i skupina společně jednajících konečných spotřebitelů, typicky třeba obyvatel jednoho bytového domu, kteří si mezi sebou sdílí vlastní vyrobenou elektřinu, ale také ji kolektivně prodávají nebo se společně podílejí na flexibilitě využíváním kapacity společného bateriového úložiště. Nově již nemusí být všichni připojeni do jednoho odběrného místa, což významně usnadní projekty společných fotovoltaických elektráren na střechách bytových domů. Sdílení elektřiny z této společné výroby pak již nesmí být zatíženo síťovými či jinými poplatky, odvody a daněmi. Zásadní změnou bude také to, že instalovaný výkon společné elektrárny již nebude omezen výkonem 10 kWp jako dnes, takže skupina aktivních vlastníků bytových jednotek nebude muset kvůli větší elektrárně na střeše podstupovat řízení o udělení podnikatelské licence, pokud výroba elektřiny nebude jejich hlavní činností a elektrárna bude sloužit v první řadě k pokrytí jejich vlastní spotřeby.

Aktivní zákazníci budou mít možnost využívat dynamické tarify, které budou reflektovat proměnu ceny na denním a vnitrodenních trzích, což umožní energetickým společenstvím flexibilně pracovat s řízením vlastní spotřeby i prodejem přebytečné elektřiny. Také rozvoj konceptu PPA (Power Purchase Agreements) umožní aktivním zákazníkům uzavírat dlouhodobé smlouvy na nákup dodatečné elektřiny za stabilní cenu. Umožněny budou nově i smlouvy o dodávkách přebytků energie uzavírané napřímo mezi jednotlivými zákazníky, kteří ve svém odběrném místě provozují pro vlastní spotřebu výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů (tzv. Peer-to-Peer kontrakty).

Aktivní zákazníci se budou moci za účelem výroby a sdílení vlastní elektřiny sdružovat do energetických společenství, která budou moci mít jakoukoliv právní formu, tedy například spolek, družstvo nebo malý či střední podnik.

Podle znění evropských směrnic pak mají členské státy i nadále povinnost mimo jiné:

- řešit otázky jiných neodůvodněných regulačních překážek bránících samospotřebě elektřiny z obnovitelných zdrojů, a to i pro nájemce;

- řešit otázky pobídek pro majitele budov, aby vytvářeli příležitosti k samospotřebě elektřiny z obnovitelných zdrojů, včetně příležitostí pro nájemce.

3.4 Od přípravy k realizaci: krok za krokem

Aby projekty komunální energetiky naplnily všechny očekávané přínosy konceptu aktivního zákazníka, a to jak nyní, tak i do budoucna, je potřeba k nim přistupovat systematicky, komplexně a s řádnou odbornou péčí. Níže uvádíme seznam deseti doporučených kroků, které představují cestu nejen k vlastním kvalitním komunálním projektům, ale i k vytváření nástrojů pro podporu rozvoje komunitní energetiky napříč celým městem.

1. Strategie – moderní energetická koncepce pro území celého města

Důležitým prvním krokem na cestě k energetické soběstačnosti města je strategie, která na základě městem formulované vize, potenciálu zdrojů a analýzy potřeb města navrhne cíle a hlavní směry řešení. Vhodným rámcem pro vytvoření takového dokumentu strategického plánování může být například **Metodika tvorby SECAP** (Sustainable Energy and Climate Action Plan)¹⁸. Ta byla vyvinuta pro potřeby evropských měst, které se dobrovolně přihlásily k naplnění závazku snižování emisí skleníkových plynů a adaptace města na dopady změny klimatu. Aktuálně podle ní zpracovalo strategický plán již více než 7 tisíc evropských měst.

Základem pro zpracování kvalitního strategického plánu jsou data o území a **data o spotřebách energií** v různých sektorech hospodářství i v budovách. Bez těchto dat nelze smysluplně plánovat. Proto je důležité zaměřit se na kontinuální sběr dat, jejich digitalizaci a také zveřejňování. Tomu všemu významně pomůže, pokud město zavede na svých budovách a ve svých firmách energetický management. Proto také česká ministerstva podporují v rámci svých dotačních programů personální kapacity měst a obcí v oblasti energetického managementu¹⁹.

Další nezbytným podkladem pro formulaci strategie energetické soběstačnosti města je zjištění potenciálu obnovitelných zdrojů, speciálně fotovoltaických elektráren. K tomu slouží především **studie technického potenciálu solárních střech**, které podrobně posoudí technický potenciál v oblasti využití střech ve městě pro instalaci fotovoltaických elektráren. Jednoduchou solární mapu, solární katastr či mapu

¹⁸ Dokumenty Metodiky tvorby SECAP pod názvem „How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)“ jsou k dispozici zde: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC112986>

¹⁹ Základním finančním zdrojem pro zavedení energetického managementu měst je dotační program EFEKT, náklady na personální kapacitu měst pro koordinaci projektů udržitelné energetiky, včetně en. managementu, umožňuje hradit i dotace na podporu vstupu obcí do Paktu starostů a primátorů.

slunečního osvitu má dnes k dispozici již řada českých měst. Podrobnější studie technického potenciálu střech pro fotovoltaiku mají zpracovány jak Praha²⁰, tak Brno.

2. Technicko-ekonomická studie

Směřujeme-li k optimálnímu využití potenciálu komunitní energetiky ve městě, je třeba před zadáním projektu pro konkrétní budovu či soubor budov vždy nejprve zpracovat **technicko-ekonomickou studii řešení**. Jedině ta nám dokáže odpovědět řadu otázek důležitých pro finální podobu projektu. Například jak optimálně dimenzovat výkon fotovoltaické elektrárny, kde pro vyrobenou elektřinu najít odpovídající spotřebu, zda je vhodné projekt doplnit i akumulací baterií, případně o jaké kapacitě, či zda je projekt vhodné rozdělit do několika etap. Při hledání optimálního řešení je zároveň potřeba nepřemýšlet nad projekty izolovaně, ale v souvislostech všech činností města – propojovat energetiku s potřebami dopravy, odpadového hospodářství, sektoru bydlení ad. Vždy je však třeba parametry projektu posuzovat v konkrétních místních souvislostech a v návaznosti na ekonomiku.

3. Ověření podmínek technického řešení

Navržené parametry konkrétního řešení je třeba následně ověřit z hlediska splnění všech technických omezení. Zvláště důležité je nechat zpracovat požárně bezpečnostní řešení a statický posudek. Vhodné je v této fázi ověřit také možnosti připojení nové fotovoltaické elektrárny k distribuční síti.

4. Zpracování projektové dokumentace

Teprve poté, co je navrhované ekonomické řešení technicky prověřeno, je možné se pustit do zpracování podrobné projektové dokumentace, včetně detailního rozpočtu. Od zahájení prací na technicko-ekonomické studii trvá zpracování všech zmiňovaných kroků až k dokončení projektové dokumentace zhruba 4 měsíce.

5. Získání povolení, včetně nezbytných souhlasů

Dalším navazujícím krokem je získání stavebního povolení. V zónách památkové ochrany nesmí v této fázi chybět také získání souhlasného stanoviska orgánu památkové péče. Taktéž získání souhlasu regionální distribuční společnosti s připojením k veřejné síti je v této fázi nezbytné.

²⁰ Manuál pro využití lokální energetiky, Aliance pro energetickou soběstačnost, březen 2021, dostupné na: <https://www.alies.cz/publications/manual-pro-vyuziti-lokalni-energetiky-analyza-a-navrh-pravidel-pro-vyuziti-mistni-vyroby-energie-ve-meste-s-durazem-na-moznosti-vyuziti-solarni-energetiky-a-akumulaci-energie/>

6. Výběr dodavatele, příp. provozovatele

Máte-li povolení ke stavbě, je nejvyšší čas vybrat dodavatele. Jistě se vyplatí soutěžit na kvalitu dodaného řešení, případně si minimálně ověřit reference uchazečů o zakázku. Vyhnete se tím nepříjemným překvapením a komplikacím v pozdějších fázích výstavby.

7. Instalace

Na samotnou instalaci by měl dohlížet zkušený technický dozor investora (TDI). Průběžná kontrola správného a precizního provedení všech prací vás ochrání před případnými následnými spory s dodavatelem.

8. Zajištění provozu

Pokud máte hotovo a nainstalováno, je možné pustit elektrárnu do provozu. Je velmi vhodné pravidelně sledovat parametry výroby, sbírat data, vyhodnocovat je a zveřejňovat. Jedině tak lze ověřit správnost předpokladů, na základě kterých bylo vybráno výsledné řešení a při příštím projektu vycházet z nabytých zkušeností. Místní veřejnost transparentnost při zveřejňování provozních dat fotovoltaické instalace jistě ocení, nejen proto, že sami občané pak mohou z uváděných dat těžit při vlastním rozhodování.

Přestože solární elektrárna je prakticky bezúdržbové zařízení, přeci jen s nějakými náklady na údržbu je třeba výhledově počítat. Uvádí se, že revizi fotovoltaiky je třeba provést minimálně jednou za pět let a náklady se pohybují mezi 10–15 tisíci korun. Nezbytné je také nezapomenout na sjednání pojištění.

9. Zapojení dalších subjektů

Úkolem zodpovědného města či obce však není pouze realizovat projekty výroby elektřiny pro vlastní spotřebu na obecním majetku (komunální energetika), ale motivovat k obdobným projektům aktivního spotřebitelství i ostatní soukromé majitele a veřejné instituce na svém území. K tomu slouží řada vyzkoušených nástrojů z evropských i českých měst.

Základ tvoří vždy informační aktivity a poradenství. Zajímavou inspirací v tomto směru může být například **Solární průvodce** města Vídně – publikace, která podrobně vysvětluje význam a přínosy solárních technologií ve městě, popisuje jejich možné kombinace, nezbytné propojení s projekty ekologizace budov a hospodárného nakládání s energiemi a v závěru nabízí přehledný manuál s deseti kroky, jak postupovat při vlastním projektu využití sluneční energie. Průvodce pochopitelně nezapomíná ani na seznam dotačních příležitostí.



V českém kontextu pak jistě stojí za zmínku i brožura Průvodce solárními technologiemi, kterou s obdobným záměrem připravil pro své občany a místní firmy Magistrát města Brna²¹.

Informováním však motivace končit nemusí. Dobrou praxí velkých měst je například veřejné oceňování inspirativních projektů místních firem formou setkání s představiteli vedení města a předání symbolické plakety.

Některá města však jdou v motivaci ještě dál a poskytují místním firmám či občanům **bezplatné odborné poradenství** v oblasti projektů aktivního spotřebitelství nebo dokonce vyhlašují grantová schémata, kterými doplňují státní finanční podporu.

Za zvláště důležitý nástroj motivace lze považovat zřízení **městského revolvingového fondu**, který by poskytoval bezúročné půjčky majitelům rodinných a či bytových domů k předfinancování jejich projektů výroby elektřiny pro vlastní spotřebu. Půjčky by byly následně spláceny z prostředků poskytnuté státní dotace a úspor na nákladech za energie.

²¹ Obě publikace, brněnský i vídeňský solární průvodce, jsou k dispozici zde: <https://priprav.brno.cz/dokumenty/pruvodce-solarnimi-technologie/>

Určitým způsobem motivace k aktivnímu spotřebitelství je též nabídka města občanům k finančnímu zapojení se do místních komunálních energetických projektů. Ukázkovým příkladem dobré praxe v tomto směru jsou **projekty občanských elektráren** organizované vídeňskou městskou energetickou společností Wien Energie (podrobnosti o projektu v Kapitole 4: Inspirativní příklady dobré praxe). Ty umožňují podílet na komunální energetice i těm občanům, kteří nevlastní nemovitost (byt, ani dům) a nemohou se tak přímo podílet na projektech instalace obnovitelných zdrojů pro vlastní spotřebu.

10. Osvěta

Klíčová pro další rozvoj komunitní energetiky je však i průběžná osvětová činnost z úrovně obcí směrem k široké místní veřejnosti. Pravidelná komunikace tématu v místním zpravodaji, na internetu, sociálních sítích nebo v místních médiích posiluje význam tématu aktivního spotřebitelství a zvyšuje ochotu lidí se zapojit do řešení.

Kapitola 4. Inspirativní příklady dobré praxe

V této kapitole nabízíme přehled informací o zajímavých realizovaných příkladech aktivního spotřebitelství jak z Česka, tak i blízkého zahraničí (inspirativní rakouské a německé projekty).

Praha: Pražské společenství obnovitelné energie, příprava na komunitní energetiku

Hlavní město Praha má zájem stimulovat výstavbu nových obnovitelných zdrojů energie v takovém rozsahu, aby do roku 2030 byly tyto nové výroby schopny pokrýt alespoň 50 % veškerých potřeb elektřiny na území Prahy. Dřívější analýzy využití lokální energetiky odhadly potenciál solární energie na obytných budovách v hlavním městě a blízkém okolí v rozmezí 472-675 MWp (dle technických vstupů do kalkulace). Tento instalovaný výkon by dokázal produkovat čistou energii o celkovém množství odpovídajícím průměrné roční spotřebě 120-170 tisíc domácností. Přitom pokles nákladů fotovoltaických modulů i baterií v posledních letech rozšiřuje dostupnost tohoto řešení pro domácnosti. Fotovoltaika doplněná o akumulaci je klíčovou složkou pro pokrytí části spotřeby rodinných a bytových domů z lokálních zdrojů a zajištění náhrady dodávek z fosilních zdrojů dle schválených klimatických cílů hl. m. Prahy.

V září 2021 schválila Rada hlavního města Prahy záměr veřejné zakázky s názvem „Instalace fotovoltaických systémů na bytové domy hl. m. Prahy“. Jeho cílem je realizace pilotního projektu instalace fotovoltaických systémů na bytové domy hl. m. Prahy metodou Design & Build s cílem otestovat koncept společných výroben elektřiny tzv. komunitní energetiky. Místem realizace jsou dva bytové domy na Praze 14 – Černém Mostě. Významnou roli v tomto pilotním projektu bude hrát nově vznikající příspěvková organizace Pražské společenství obnovitelné energie (PSOE), která kromě odborného dozoru při návrhu uchazečů na design řešení celého projektu bude zodpovědná za provoz fotovoltaických systémů po jejich realizaci. PSOE bude disponovat licenci na výrobu a prodej elektrické energie a stane se tak pro dané bytové domy dodavatelem. Tento model bude v uvedeném plotním projektu testován a výsledky využity pro další instalace a rozvoj komunitních fotovoltaických elektráren na majetku města i v soukromě vlastněných objektech.

Pražské společenství obnovitelné energie (PSOE) je zcela novou organizací založenou hl. městem Praha s cílem podporovat a rozvíjet komunitní energetiku na území města. S pomocí této nové společnosti budou v hlavním městě systémovým způsobem postupně budovány nové výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů, především střešních

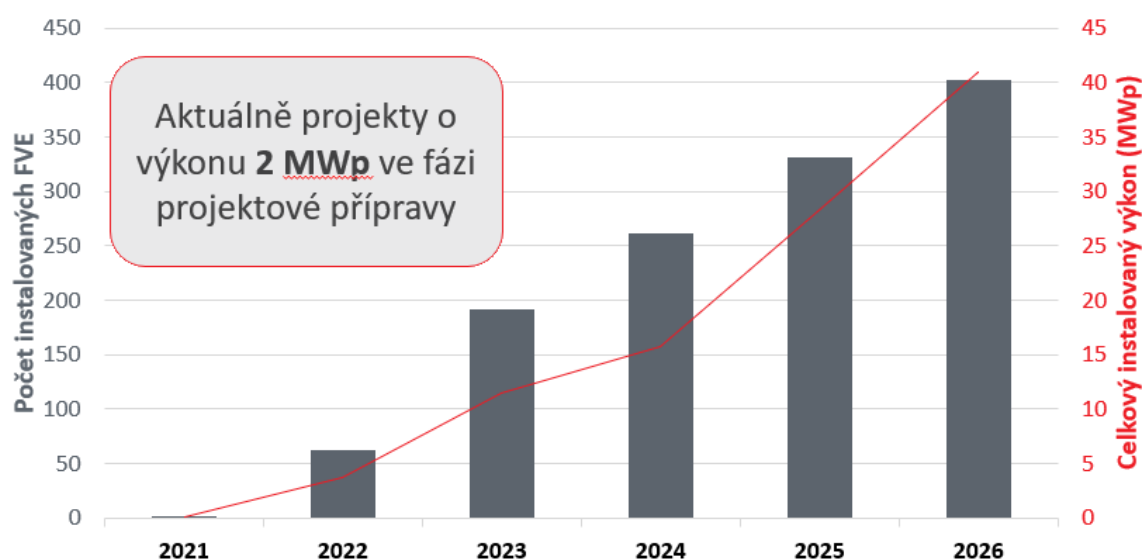
fotovoltaické elektrárny. Vyráběná energie bude přednostně využívána pro krytí energetických potřeb městských budov a pražských domácností.

Brno: solární střechy, virtuální elektrárna, komunitní energetika

Město Brno se otázkou využití místních obnovitelných zdrojů pro snížení svých emisí CO₂ a posílení soběstačnosti ve spotřebě elektřiny významněji zabývá již od roku 2017. Tehdy bylo rozhodnuto jak o aktualizaci energetické koncepce statutárního města Brna, tak o přistoupení města k Paktu starostů a primátorů (Covenant of Mayors). Následně byl zpracován a zastupitelstvem města schválen Plán udržitelné energie a klimatu (SECAP – Sustainable Energy and Climate Action Plan, 2019), který stanovil základní scénář cesty k naplnění klimatických závazků města – snížení emisí skleníkových plynů o 40 % do roku 2030. Jeho významnou součástí je posílení výroby elektřiny na území města z místních obnovitelných zdrojů. Město chce být v tomto trendu lídrem a ukazovat tak cestu jak soukromým majitelům nemovitostí pro bydlení (rodinné domy, bytové domy ve vlastnictví SVJ nebo družstev), tak i místním firmám, které vlastní a provozují rozsáhlé komerční areály pro výrobu a služby. Proto nechalo město v roce 2020 zpracovat Strategii rozvoje fotovoltaických zdrojů ve městě Brně a pověřilo městskou energetickou společností SAKO Brno, a.s. zahájením realizace prvních projektů. Městská firma SAKO Brno na základě doporučení strategie vytypovala první desítky městských objektů vhodných pro instalaci střešních fotovoltaických elektráren a zahájila projektovou přípravu.

V první řadě jde o objekty, kde se podstatná část vyrobené elektřiny spotřebuje přímo v místě výroby – jde tedy o domovy pro seniory, areály škol nebo vozovny dopravního podniku. Strategie dále doporučuje preferovat objekty s nižšími měrnými náklady (začít velkými instalacemi). Projekty jsou vždy rozděleny na dvě etapy: v první je kapacita střešní FVE dimenzována tak, aby podstatná část produkce (většinou alespoň 80 %) byla spotřebována přímo v objektu a omezily se tak přetoky do veřejné distribuční sítě. Druhá etapa je dimenzována na maximální využití potenciálu střech pro FVE a bude realizována poté, co se v Česku změní legislativní podmínky a bude možné všechny takové městské objekty propojit do jedné „virtuální“ elektrárny (městského energetického společenství), která bude umožňovat (bez současných vysokých nároků na distribuční poplatky) předávat si elektřinu mezi zapojenými objekty (jak v majetku města, tak v budoucnu i soukromými) a využívat tak přetoky elektřiny k reálné spotřebě v rámci energetického společenství. **Při rozsáhlých investicích do těchto realizací hodlá město Brno získat virtuální elektrárnu s instalovaným výkonem 40 MWp.**

BRNĚNSKÁ VIRTUÁLNÍ ELEKTRÁRNA A AGREGAČNÍ BLOK



Praha: FVE na budově ZŠ Kunratice

Za podpory radnice Městské části Praha-Kunratice byla v roce 2010 realizována stavba fotovoltaické elektrárny na střechách nových budov Základní školy Kunratice o celkovém výkonu 59 kWp. Provoz školy v následujících letech tak byl vždy levnější o vyrobenou energii ve zdroji na vlastní střeše. Za rok solární elektrárna vyrobí zhruba 55 MWh elektřiny a tím pokryje značnou část spotřeby elektrické energie ve škole. Projekt vznikl díky pevným výkupním cenám, které přinášely dlouhodobou stabilní ekonomiku projektu.

Obrázek 18 - Fotovoltaická elektrárna na střeše ZŠ Kunratice. Zdroj: tzb-info.cz



Litultovice: Příprava na vznik energetického společenství, pilotní projekt s účastí obce

Litultovice na Opavsku patří s 916 obyvateli k menším obcím regionu. Přesto zde testují první reálný projekt energetické komunity s účastí obce v Česku. Pilotní projekt připravila obec ve spolupráci se skupinou ČEZ. Spočívá ve vytvoření komunity podílející se na výrobě a spotřebě elektrické energie z obnovitelných zdrojů, primárně z fotovoltaických panelů, přímo v daném místě. Co se zde vyrobí, to se zde také z naprosté většiny spotřebuje, případné přebytky „přetečou“ do sítě.

Cílem projektu je ukázat, jak by v Česku mohly energetické komunity fungovat. Do místního společenství obnovitelné energie je zapojena fotovoltaická elektrárna na mateřské školce, obecní budovy a 5 rodinných domů. Elektrárna, kterou vyrobí panely na střeše školky a která se nespotřebuje přímo v MŠ, je dána k dispozici ostatním členům komunity a členové bez vlastního zdroje obnovitelné elektrické energie ji čerpají přednostně před elektrickou energií z distribuční soustavy. Nainstalované sekundární měřicí přístroje pak jednoznačně vyčíslí, kdo kolik energie vyrobil, kolik jí kdo spotřeboval a kolik nevyužitá energie případně odešlo do distribuční soustavy. To vše se následně promítne do vyúčtování za energie u jednotlivých odběratelů. Aktuální spotřebu v reálném čase lze sledovat prostřednictvím mobilní aplikace. Do budoucna by se do komunity měly zapojit i základní škola, hasičská zbrojnice nebo pošta i další rodinné domy.

Kuželov: FVE na budově ZŠ s baterií pro využití elektřiny v systému veřejného osvětlení

V jihomoravské obci Kuželov aktuálně připravují zajímavý pilotní projekt, který posílí jejich schopnost vyrábět si část elektřiny pro vlastní spotřebu. Střecha budovy základní školy bude osazena fotovoltaickou elektrárnou o výkonu až 100 kWp, v budově bude instalována také stacionární akumulární baterie o kapacitě 54 kWh. Elektrárna má zásobovat elektřinou jak samotnou budovu školy, tak ukládat energii do baterie, z níž pak každou noc bude čerpat elektřinu systém LED veřejného osvětlení v obci. Přebytky výroby elektrárny mají být prodávány obchodníkovi s energií. Návratnost celé investice při využití státních dotačních programů by se měla pohybovat kolem 6 let.

Berlín: Solární mapa a Program udržitelné energetiky 2030

Pokud bychom hledali město, které může být inspirací v systematickém přístupu k přechodu na udržitelnou komunální energetiku, pak je to určitě hlavní město Německa. Přitom Berlínská startovní čára se v mnohém nelišila od situace mnoha velkých českých měst. Řada městských tepláren ještě před desítkou let využívala jak černé, tak i hnědé uhlí.

Město si však jako první krok zpracovalo Berlínský plán udržitelné energetiky a klimatu 2030²², který v lednu 2018 schválil místní zemský parlament. Ten stanovuje cíle a kroky směrem ke klimatické neutralitě města. Pokrývá kromě energetiky také oblast dopravy či zásobování potravinami.

V oblasti zásobování energiemi chce Berlín dosáhnout toho, aby do roku 2050 polovina veškeré elektřiny a tepla pocházela čistě z obnovitelných zdrojů. Podíl solární elektřiny má činit 25 % celkové spotřeby. Podkladem pro tento cíl byla podrobná studie, která mapovala potenciál berlínských střech a kterou si město nechalo zpracovat jako jeden z prvních podkladů. Ze studie vyplynulo, že město má potenciál 2.400 hektarů plochy na střechách, které mohou být využity pro výrobu čisté elektřiny. Proto do roku 2030 má místní městská energetická společnost Berliner Stadtwerke (BSW) za úkol osadit fotovoltaickými panely všechny vhodné střechy budov v majetku berlínské zemské vlády, včetně například budov škol.

Souběžným důležitým programem komunální energetiky, na kterém se podílí BSW, je také vybavení městských nájemních bytových domů fotovoltaikou. S využitím federálního programu „sousedské elektřiny“²³ buduje městská energetická společnost solární elektrárny na pronajatých střechách a fasádách nájemních domů a vyrobenou elektřinu dodává primárně domácnostem nájemníků, kteří tak mohou čerpat výhody levnějšího proudu. S přebytky pak společnost obchoduje prostřednictvím veřejné distribuční sítě. Tento program má v Berlíně velké možnosti, neboť 85 % obyvatel metropole žije v nájemním bydlení, a BWS spolupracuje nejen s městem ale i řadou soukromých společností, které pronajímají byty.

Velký osvětový význam však mají také projekty spolupráce BWS s různými institucemi. Například na centrálním středisku hasičského záchranného sboru v Charlottenburgu vybudovali fotovoltaickou elektrárnu, která vyrábí 87 MWh solární elektřiny ročně. Přitom 99 % vyrobené energie je spotřebováno přímo v budově, mimo jiné i nabíjením různých elektrických zařízení.

Vídeň: Občanské elektrárny – finanční účast občanů na výstavbě místních obnovitelných zdrojů

Městská energetická společnost Wien Energie přišla před několika lety se zajímavým programem, který umožňuje obyvatelům Vídně investovat své peníze do smysluplných projektů místních obnovitelných zdrojů (solárních či větrných elektráren) ve Vídni a blízkém okolí. Občanská účast probíhá na principu „Sale and lease back“, kdy firma

²² BEK 2030 Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm 2030, dostupné z:

https://www.berlin.de/sen/uvk/_assets/klimaschutz/publikationen/bek2030_broschuere.pdf

²³ Mieterstrom Model

elektrárnu postaví, nabídne ji formou podílových listů k odkoupení jednotlivcům a obratem si ji od nich pronajme. Kupující tak dostává za svou investici každoročně úrok (nájemné). Nájemné je stanoveno pevnou částkou, takže v případě technických výpadků, nižšího výkonu elektrárny nebo turbulencí na energetickém trhu podílníkům nehrozí žádné riziko. Po uplynutí minimální doby pronájmu (zpravidla 5 let) má podílník právo nechat si hodnotu podílového listu vyplatit zpět a nájemní vztah ukončit. Ze strany Wien Energie je pak nájemní vztah ukončen po uplynutí životnosti zařízení, kdy podílníci zařízení firmě odprodají, a firma se postará o recyklaci dožitě elektrárny.

Jedním ze tří desítek realizovaných projektů je např. FV elektrárna na střeše logistického terminálu ve vídeňském přístavu. Její instalovaný výkon je 280 kWp a pokrývá spotřebu areálu ze zhruba jedné čtvrtiny. Wien Energie nabídla 1076 podílových listů, z nichž každý měl hodnotu 950 eur a symbolicky představoval jeden fotovoltaický panel. Nákup byl možný přes speciální internetový portál, přičemž zájemce musel být klientem Wien Energie a musel mít v Rakousku trvalé bydliště a bankovní konto. Nabídka byla omezena na deset podílových listů pro jednoho kupujícího. Roční úrok ve výši 1,75 % byl ve srovnání s bankovními produkty velmi atraktivní, takže se všechny podílové listy prodaly během několika hodin. Podobně tomu bylo i v případě dalších projektů. V případě Vídně hraje v zájmu o občanské elektrárny roli i to, že většina obyvatel bydlí v nájemních bytech a nemá tedy přímo možnost instalovat si fotovoltaický zdroj na vlastní střechu tak, jako to mohou udělat majitelé rodinných domů. Takto se mohou i oni podílet na rozvoji obnovitelné energetiky.

Další občanské elektrárny Wien Energie využívají pro výrobu solární elektřiny například střechy městské čistírny odpadních vod, střechu parkoviště P+R u jedné ze stanic vídeňského metra nebo střechu nádraží a obchodního centra Wien Mitte. Menší část projektů vznikla na volných zemědělských plochách.



Vídeň: On-line obchodování s elektřinou ze společné domovní elektrárny, pilotní projekt

Zajímavým projektem, který testuje možnosti přímého obchodování s energií mezi aktivními spotřebiteli je projekt „Peer2Peer im Quartier“, který v rámci iniciativy Město budoucnosti realizuje ve vídeňském rezidenčním a administrativním centru Viertel Zwei ve čtvrti Leopoldstadt městská energetická společnost Wien Energie ve spolupráci s AIT a start-upem Riddle&Code.

Projekt Peer2Peer im Quartier zapojil stovku obyvatel rezidenčního centra Viertel Zwei do vývoje nových produktů a služeb v oblasti energetiky, mobility a smart living. Obyvatelé Viertel Zwei mohou pomocí aplikací vzájemně obchodovat s elektřinou vyrobenou ve střešní fotovoltaické elektrárně. Mohou svou nespotřebovanou elektřinu například prodat rodině v sousedním bytu nebo nabídnout kapacitu své baterie někomu z obyvatel v sousedství, kdo ji aktuálně potřebuje. V domě je instalován bateriový systém o kapacitě 70 kWh. Využití místně vyrobené solární energie i kapacity baterie se tak optimalizuje prostřednictvím peer-to-peer obchodních vztahů. V rámci projektu se na reálném provozu testují technologické postupy počínaje zabezpečením dat až po důvěrnou fakturační platformu pro zákazníky. Kromě potřebného technického výzkumu a vývoje jsou pro provozovatele infrastruktury a poskytovatele energie v rámci projektu

definovány vhodné obchodní modely (nabídky tarifů pro různě orientované zákazníky), které jsou ověřovány v testovacím provozu a na základě toho jsou vypracována doporučení pro budoucí koncepce. V budoucnu se plánuje v rámci projektu zapojit ve Viertel Zwei a provozně testovat také obchodování se zdroji tepla a chladu.

Obrázek 20 - Vídeň: On-line obchodování s elektřinou ze společné domovní elektrárny



Hostětín: Obecní fotovoltaická elektrárna

V obci Hostětín ve Zlínském kraji byla v návaznosti na výstavbu místní komunální výtopny na biomasu realizována v roce 2010 také výstavba fotovoltaické elektrárny o instalovaném výkonu 50,6 kWp. Elektrárna se skládá z 230 panelů o jmenovitém výkonu 220 W. Plocha panelů je 360 m², jejich sklon 25° a orientace 10° jihozápadně. Roční produkce zařízení je zhruba 49 MWh elektrické energie (2017). V období, kdy je obecní výtopna v provozu (od podzimu do jara), vyrobí elektrárna zhruba 30 % své produkce, z níž zhruba polovina je spotřebována přímo ve výtopně. Zbytek produkce, včetně produkce v letních měsících, kdy je obecní výtopna mimo provoz, je prodáván prostřednictvím veřejné distribuční sítě. V případě změny legislativy (zjednodušení sdílení elektřiny v sousedství, možnost vytvoření energetického společenství a s tím spojené snížené distribuční poplatky za přenos elektřiny na krátké vzdálenosti) zde tedy existuje významný potenciál (85 % produkce, cca 42 MWh elektřiny) pro využívání levné místní obnovitelné elektřiny obyvateli obce a blízkého okolí.

Fotovoltaická elektrárna byla postavena nákladem 4,4 milionu Kč na pozemku v majetku obce. Obec se podílela na investičních nákladech dílem 7%. Zbývajících 93% investovali rovným dílem 3 další partneři – Nadace Veronica, Nadace Partnerství a Nadace české architektury.

Lužice: Obecní fotovoltaická elektrárna

V září 2009 byla dokončena stavba fotovoltaické elektrárny v bývalém areálu zemědělského družstva. Investorem a provozovatelem elektrárny je společnost SELU ENERGY, ve které má obchodní podíl 43,55 % obec Lužice. Podíl do podniku obec vložila

prostřednictvím vkladu pozemků v hodnotě 3,4 milionu korun a není nijak zatížena závazky z úvěrů.

Elektrárna, která byla vybudována na poddolovaném území s opuštěnými kravínami a kontaminovanou půdou, má celkový instalovaný výkon 1 088 kWp. V průměru dodá každý rok do veřejné distribuční sítě 1.280 MWh elektrické energie. Zisk společnosti za roky 2009 až 2016 činil téměř 11 milionů korun. Po splacení investičního úvěru v roce 2024 plánuje obec roční příjem do rozpočtu ve výši zhruba 6 milionů korun. Do roku 2029 by si tak obec měla přijít na dodatečné příjmy do rozpočtu v celkové výši 30 milionů Kč.

Obrázek 21 - Lužice: Obecní fotovoltaická elektrárna



Kněžice: Obecní bioplynová stanice s kogenerační jednotkou

Příkladem výroby elektřiny ve vlastnictví obce je též kogenerační jednotka, která je součástí obecní bioplynové stanice v obci Kněžice. Jednotka poskytuje elektrický výkon 330 kW a tepelný výkon 405 kW. Vyrábět teplo v zimní sezóně pak místním pomáhá ještě automatická kotelna na biomasu. Zatímco na vlastní distribuční systém tepla v obci je připojeno 90 % domácností, které tak mohou využívat výhod místního zdroje tepla, možnost přímého odběru místně vyrobené elektřiny prostřednictvím veřejné distribuční sítě zatím není legislativně upravena tak, aby to pro obě strany (obec i její občany) výhodné. Vyrobená elektřina, které je v celkovém ročním objemu zhruba dvojnásobek, než kolik by domácnosti v obci byly schopny spotřebovat, je tak prodávána obchodníkům s elektřinou. Na možnost založit energetické společenství, kterou otevře nový Energetický zákon, však budou Kněžice dobře připraveny a výhod plynoucích z odběru místní produkce obnovitelné elektřiny z obecní výroby (kogenerační jednotky) tak budou moci prakticky okamžitě využít všichni obyvatelé Kněžic.

Karle, Velká Kraš a Jindřichovice pod Smrkem: Větrné elektrárny vlastněné obcí

Obec Karle na Svitavsku vlastní jednu ze tří větrných turbín (1,25 MW), které vyrostly na katastru obce. Projekt byl realizován společně s firmami S & M CZ, s.r.o. a HIKELE stavební firma s.r.o. Podobně vlastní větrné elektrárny také obce Jindřichovice pod Smrkem (2x 0,6 MW) a Velká Kraš (0,225 MW). Vyrobenou elektřinu zatím obyvatelé obcí nemohou spotřebovávat přímo, dokud nový energetický zákon neumožní vytvoření místního energetického společenství. Elektřina z obnovitelného zdroje ve vlastnictví obce je tak dodávána do veřejné distribuční sítě a příjmy z prodeje elektřiny v řádech statisíců ročně pak plynou do obecních rozpočtů. Nové projekty větrných elektráren v dalších obcích však zatím nevznikají, neboť provozní finanční podpora pro tyto projekty ze strany státu byla zastavena a v komerčním režimu se zatím nevyplatí je realizovat.

Drahany: Větrný park s podílem místních obyvatel

Jedním z pokusů o projekt komunitní energetiky s podílem místních obyvatel byl Větrný park Drahany, který se nachází na hranicích Jihomoravského a Olomouckého kraje na území obce Rozstání. Dle informací na webových stránkách <http://vpdrahany.webnode.cz/> byla plánována výstavba až 13 větrných turbín, každá o instalovaném výkonu až 3 MW (celkový plánovaný instalovaný výkon Větrného parku Drahany měl dosáhnout 39 MW). Z ambiciózních plánů se však doposud podařilo realizovat pouze větrnou elektrárnu Rozstání o výkonu 1,8 MW. Projektová společnost byla sice od počátku většinou vlastněna soukromou společností Eldaco, a.s., ale místní obce a obyvatelé měli možnost získat akcie společnosti Větrný park Drahany, a.s. Jednotlivé fyzické osoby mohly získat vždy 1ks akcie za 5.000 Kč, obce pak mohly získat až 10 ks akcií v téže hodnotě, tedy mohly investovat až 50.000 Kč. Ve společnosti založené roku 2008 mělo po třech letech akcionářský podíl 12 obcí a přes 350 drobných akcionářů. Dle informací aktuálních webových stránek společnosti <http://vetrnyparkdrahany.cz/> je však nyní tato kompletně ovládána společností Eldaco, a.s. a provozuje stále pouze jedinou větrnou elektrárnu Rozstání, která ročně generuje prodejem elektrické energie obrát kolem 14,5 milionu korun a zisk po zdanění ve výši 4,7 milionu korun (viz výroční zpráva za rok 2020).

Rakousko: Kolektivní systémy výroby elektřiny pro vlastní spotřebu v bytových domech

Prvním projektem kolektivního systému výroby elektřiny pro vlastní spotřebu v rakouské spolkové zemi Tyrolsko se stala instalace 133 solárních panelů na střechu bloku bytových domů na Reichenauer Strasse 62, 64 a 66 v Innsbrucku. 38 domácnosti, které se staly účastníky dohody o využívání domovní fotovoltaické elektrárny, tak díky instalaci mohou pokrývat zhruba 20 % své průměrné spotřeby elektřinou vyrobenou přímo na střeše domu. Projekt na objednávku města, jako vlastníka bytového domu, realizovala městská energetická společnost Innsbrucker Kommunalbetriebe AG a uvedla jej do provozu na

jaře 2018. Realizaci projektu umožnila novela rakouského federálního energetického zákona, která vstoupila v platnost začátkem roku 2018. Novela zavedla do legislativy několik prvků, které usnadňují realizaci společných výroben elektřiny v bytových domech – především právo využívat domovní rozvody elektřiny k distribuci energie vyrobené ve fotovoltaické elektrárně na střeše bez toho, že by bylo nezbytné sjednocovat odběrné místo elektřiny na patu domu. Naopak distributor elektřiny dostal nově povinnost vybavit všechny odběratele (byty) měřicími přístroji umožňujícími provádět měření ve čtvrt hodinových intervalech a provádět jejich prostřednictvím měření energie dodané z lokální výroby, tak i z veřejné sítě. Tato data pak předávat obchodníkům zajišťujícím dodávku (a tedy i vyúčtování) jednotlivým odběratelům. Zákon zakotvil nově i právo každého odběratele ponechat si svého dodavatele zbytkové elektřiny.

Obrázek 22 - Rakousko: Kolektivní systémy výroby elektřiny pro vlastní spotřebu v bytových domech



Dalším zajímavým příkladem instalace kolektivního systému výroby elektřiny pro vlastní spotřebu je bytový dům na Europastrasse 64 v Judenburgu ve Štýrsku. Jde totiž o realizaci fotovoltaických panelů na fasádu domu, včetně balkonových stěn. Vyrobená elektřina je následně distribuována ke spotřebě v rámci domu. V domě s roční spotřebou elektřiny zhruba 90 MWh bylo instalováno na 60 balkonů celkem 120 fotovoltaických panelů typu GE260PoR VSG6 (o rozměrech 1700x995x7 mm) o celkovém instalovaném výkonu 31,2 kWp a bateriové úložiště o kapacitě 2 x 11,52 kWh. V první fázi se do projektu zapojilo 21 domácností (vlastníků bytových jednotek). Mezi hlavní výzvy implementace projektu patřilo nejen vytvoření systému pro sdílení (distribuci) elektřiny v rámci objektu, ale především administrativa spojená se změnami v systému účtování plateb za elektřinu. Pro majitele bylo výzvou jak porozumění fungování systému, tak nezbytná participace na tvorbě dohody o využívání vyrobené elektřiny. Nutností byla nakonec realizace v jednotlivých vlnách – byty se do projektu zapojují postupně. Důležitý byl i postupný přechod na nový systém z pohledu jednotlivých domácností – zkušební faktura, časté kontroly a průběžné sledování provozu systému apod. Pilotní projekt potvrdil, že systém sdílení elektřiny v bytovém domě dává smysl a je proveditelný, avšak podmínkou realizovatelnosti je, že pro start projektu není vyžadován souhlas 100 % vlastníků bytových jednotek.

Obrázek 23 - Realizace fasádních fotovoltaických panelů na balkonech bytového domu v Judenburgu



Celou řadu dalších podobných příkladů realizace kolektivních systémů výroby elektřiny je možné najít na webových stránkách sdružení PV-Gemeinschaft. Ve většině případů se jedná o projekty realizované z úrovně měst a obcí (například soubor obecních fotovoltaických elektráren v Tullnu).

Brno: Motivační nástroje města pro vstup firem a občanů do aktivního spotřebitelství

Město Brno připravilo k lepší orientaci v záměrech města a problematice týkající se FVE pro své občany přehlednou brožuru s názvem Průvodce solárními technologiemi <https://priprav.brno.cz/media/2021/07/Pruvodce-solarnimi-technologie.pdf>

V návaznosti na schválení Akčního plánu udržitelné energetiky a klimatu (SECAP) pak přišlo i s „**Výzvou k pomoci se snižováním emisí na území města Brna**“. Touto iniciativou město oslovuje především lídry firem, které táhnou rozvoj města, ale i další společností z oblasti terciálního sektoru. Firmy, které se připojí k výzvě, následně podepíší **Memorandum o dlouhodobé spolupráci na závazku statutárního města Brna k adaptaci na klimatické změny**. Součástí výzvy je i výčet opatření, kterými mohou partneři Memorandum naplňovat. Jde například o energetické úpravy na budovách, posílení využívání energií z obnovitelných zdrojů, celkové snižování energetické náročnosti provozu firmy, efektivní využívání vody, ekologizace vozového parku a podobně. Na druhou stranu signatáři Memoranda mohou od města získat podporu pro jejich plánované projekty, které povedou ke snižování emisí. Podpora nabízená partnerům je jak v rovině technické, tak v rovině konzultační (vouchery na bezplatné poradenství) či finanční (účast na podpůrných grantových programech města). Město se též stará o zviditelnění dosažených úspěchů všech partnerů Memoranda.

Zdroje:

- Zranitelný zákazník a energetická chudoba v ČR, VŠE v Praze, 2021
- Ohrožení vysokými výdaji na energie, SPOT / Sociologický ústav AV ČR, 2021
- Zpráva o vyloučení z bydlení 2021, Platforma pro sociální bydlení, 2021
- STEM: <https://www.stem.cz/naklady-na-vytapeni-ceskych-domacnosti-a-energeticka-chudoba-v-cr/>
- Kulatý stůl „Jak dostat opatření pro snížení závislosti na fosilních palivech k širším skupinám obyvatelstva“, online dne 25. 11. 2021.
- Workshopy „Energetická chudoba / redesign sociálních dávek“, online dne 17. 3. 2022 a 3. 5. 2022
- Prezentace a online rozhovor s Herbertem Ritterem, zástupcem vedoucího Oddělení energetického plánování Magistrátu města Vídně.
- Social Innovations to Tackle Energy Poverty, <https://tackleenergypoverty.ashoka.org/>
- Klimatický plán hlavního města Prahy do roku 2030
- Pražské společenství obnovitelné energie, www.pripoidum.cz
- Analýza a návrh pravidel pro využití místní výroby energie ve městě s důrazem na možnosti využití solární energetiky a akumulaci energie, Cirkulární HUB Praha, 2020
- Akční plán udržitelné energetiky a klimatu (2030) – statutární město Brno, https://ekodotace.brno.cz/wp-content/uploads/2019/09/SECAP_Brno_zpr%C3%A1va_29.8.2019_fin%C3%A1ln%C3%AD.pdf
- Územní energetická koncepce statutárního města Brna, <https://priprav.brno.cz/dokumenty/uzemni-energeticka-koncepce-statutarniho-mesta-brna/>
- Strategie rozvoje fotovoltaických zdrojů ve městě Brně – koncepční studie, Teplárny Brno, EGÚ Brno, únor 2020
- Prezentace společnosti SAKO Brno na webináři pořádaném Svazem moderní energetiky v červnu 2021
- Prezentace Wien Energie na projektovém webináři 24. 11. 2021
- CSOP-FinancingIntroducing Consumer Stock Ownership Plans, mezinárodní projekt SCORE, Horizon2020
- <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/sdz/projekte/peer2peer-im-quartier.php>
- <https://positionen.wienenergie.at/beitraege/viertel-zwei/>
- Program rozvoje obce Lužice na období let 2018-2024, <https://www.obcepro.cz/program-rozvoje-obce-1753.pdf>
- Zpravodaj obecního úřadu Lužice, říjen 2009
- <https://www.veronica.cz/knezice>
- Zpráva o podmínkách investic do komunitou vlastněných projektů obnovitelných zdrojů, SCORE projekt, Horizon 2020.
- Energetické komunity v ČR, výhled, Porsenna, 2021
- Přehled aktuálních instalací větrných elektráren Česku: <https://csve.cz/cz/aktualni-instalace>
- Internetové stránky sdružení PV-Gemeinschaft: www.pv-gemeinschaft.at

- Prezentace B. Neuper & G. Haslebener, firma Solar Neuper, www.solar-neuper.at
- Brno – městská informační kampaň Připrav Brno, <https://priprav.brno.cz/>
- Výzva k pomoci se snižováním emisí na úrovni statutárního města Brna
<https://priprav.brno.cz/media/2020/06/V%C3%BDzva-k-pomoci-se-sni%C5%BEov%C3%A1n%C3%ADm-emis%C3%AD.pdf>
- Průvodce solárními technologiemi, Magistrát města Brna

Seznam obrázků:

Obrázek 1 - Vývoj cen 1 MWh elektřiny na komoditní burze Power Exchange Central Europe v měně EUR za období červen 2021–červen 2022. Zdroj: Kurzy.cz.....	2
Obrázek 2 - Instalace střešní fotovoltaické elektrárny. Zdroj: Obnovitelně.cz	4
Obrázek 3 - Růst zatížení českých domácností výdaji za bydlení, včetně energií. Zdroj: PAQ Research/ČRo	7
Obrázek 4 - Den udržitelné energetiky v Táboře. Zdroj: Město Tábor.....	11
Obrázek 5 - Energetická efektivita je důležitým kritériem pro výběr vhodného spotřebiče pro domácnosti ohrožené energetickou chudobou. Zdroj: wien.gv.at	13
Obrázek 6 - Fotovoltaická elektrárna na bytovém domě. Zdroj: Okolobytu.cz/Dana Dobrá	15
Obrázek 7 - Fotovoltaická elektrárna na střeše základní školy v Liptále. Zdroj: Satturn Holešov	18
Obrázek 8 - Vnímání tří forem aktivního spotřebitelství českou veřejností, výstup sociodemografického výzkumu	20
Obrázek 9 - Průměrná hodnota výroby elektřiny ve FVE v jednotlivých měsících. Zdroj: EkoWatt	21
Obrázek 10 - Fotovoltaická instalace o výkonu 60 kWp na střeše stanice metra Ottakring ve Vídni je investicí dopravního podniku města Vídně (Wiener Linien). Zdroj: CityOne/Wiener Linien	23
Obrázek 11 - Fotovoltaická elektrárna o výkonu 63 kWp na budově Domova pro seniory Holásecká v Brně. Zdroj: Město Brno	24
Obrázek 12 - Schéma bytového domu s Jednotným odběrným místem. Zdroj: ČEZ.....	26
Obrázek 13 - Schéma zjednodušeného modelu sdílení elektřiny z vlastní FVE v bytovém domě. Zdroj: PMAC.....	27
Obrázek 14 - Agrivoltaický systém na farmě v nizozemské obci Babberich. Zdroj: Aliance pro energetickou soběstačnost / Martin Abel.....	28
Obrázek 15 - Fotovoltaická elektrárna s majetkovou účastí obce v Hostětíně. Zdroj: El Veronica.....	29
Obrázek 16 - Obálka publikace Solárního průvodce města Vídně. Zdroj: Město Vídeň	36
Obrázek 17 - Brněnská virtuální elektrárna a agregační blok	40
Obrázek 18 - Fotovoltaická elektrárna na střeše ZŠ Kunratice. Zdroj: tzb-info.cz	40
Obrázek 19 - Vídeň: Občanské elektrárny	44
Obrázek 20 - Vídeň: On-line obchodování s elektřinou ze společné domovní elektrárny	45
Obrázek 21 - Lužice: Obecní fotovoltaická elektrárna.....	46
Obrázek 22 - Rakousko: Kolektivní systémy výroby elektřiny pro vlastní spotřebu v bytových domech	48
Obrázek 23 - Realizace fasádních fotovoltaických panelů na balkonech bytového domu v Judenburgu	49