



JRC SCIENCE FOR POLICY REPORT

Příručka "Jak vypracovat akční plán pro udržitelnou energii a klima (SECAP)

ČÁST 3 - Politiky, klíčová opatření, osvědčené postupy pro zmírňování změny klimatu a přizpůsobování se této změně a financování SECAP(s)

Bertoldi, P. (editor)

Úplný seznam autorů v poděkování

2018



Tato publikace je zprávou Science for Policy Společného výzkumného střediska (JRC), vědecké a znalostní služby Evropské komise. Jejím cílem je poskytnout vědeckou podporu procesu tvorby evropské politiky založenou na důkazech. Vyjádřené vědecké výstupy neznamenaají politické stanovisko Evropské komise. Evropská komise ani žádná osoba jednající jejím jménem neodpovídá za případné využití této publikace.

Kontaktní informace

Jméno: Paolo Bertoldi (editor)
Adresa: Evropská komise, Společné výzkumné středisko, Via Enrico Fermi 2749, 21027 Ispra (VA), Itálie E-mail: paolo.bertoldi@ec.europa.eu
Tel: +39 0332789299

Vědecké centrum EU

<https://ec.europa.eu/jrc>

JRC112986 EUR

29412 CS

PDF	ISBN 978-92-79-96927-0	ISSN 1831-9424	doi:10.2760/58898
Tisk	ISBN 978-92-79-96930-0	ISSN 1018-5593	doi:10.2760/51214

Lucemburk: Úřad pro publikace Evropské unie, 2018.

© Evropská unie, 2018

Politika opakovaného použití Evropské komise je prováděna rozhodnutím Komise 2011/833/EU ze dne 12. prosince 2011 o opakovaném použití dokumentů Komise (Úř. věst. L 330, 14.12.2011, s. 39). Opakované použití je povoleno za předpokladu, že je uveden zdroj dokumentu a není zkreslen jeho původní význam nebo sdělení. Evropská komise nenese odpovědnost za žádné důsledky vyplývající z opakovaného použití. Pro jakékoli použití nebo reprodukci fotografií nebo jiného materiálu, který není ve vlastnictví EU, je třeba požádat o povolení přímo držitele autorských práv.

Veškerý obsah © Evropská unie 2018

Jak citovat tuto zprávu: Bertoldi P. (editor), *Guidebook "How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) - PART 3 - Policies, key actions, good practices for mitigation and adaptation to climate change and Financing SECAP(s)*, EUR 29412 CZ, Úřad pro publikace Evropské unie, Lucemburk, 2018, ISBN 978-92-79-96927-0, doi:10.2760/58898, JRC112986.

Obsah

Poděkování	1
1 Úvod	2
ČÁST 3 A Politiky, klíčová opatření a osvědčené postupy pro zmírnění změny klimatu	3
2 Politiky místních orgánů na podporu akčních plánů pro udržitelnou energii a klima	4
2.1 Obecní samospráva	4
2.2 Umožnění obcím (řízení prostřednictvím umožnění).....	6
2.3 Řízení prostřednictvím poskytování	8
2.4 Regulace a plánování (regulace ze strany úřadu)	9
3 Veřejné zakázky	11
3.1 Zelené veřejné zakázky	11
3.2 Společné zadávání veřejných zakázek.....	13
3.3 Nákup zelené elektřiny.....	13
4 Informační opatření a informovanost veřejnosti	15
4.1 Typ opatření.....	15
4.2 Plánování provádění a monitorování informačního opatření	17
4.2.1 Plánování.....	17
4.2.2 Implementace.....	18
4.2.3 Monitorování a hodnocení	18
4.3 Celková doporučení	19
5 Budovy	20
5.1 Obecní politiky pro energetickou účinnost budov.....	20
5.2 Specifické úvahy týkající se různých druhů budov	26
5.2.1 Nové budovy	26
5.2.1.1 Budovy s téměř nulovou spotřebou energie (NZEB).....	27
5.2.2 Stávající budovy procházející významnou rekonstrukcí	27
5.2.3 Veřejné budovy	28
5.2.4 Historické budovy.....	29
5.3 Opatření pro energeticky účinné budovy.....	30
5.3.1 Zlepšení obálky a dalších aspektů.....	34
5.3.2 Osvětlení.....	35
5.3.2.1 Osvětlení domácností a profesionálních budov	35
5.3.2.2 Charakteristické parametry a definice	35
5.3.3 Strategie pro účinné osvětlení budov.....	37
5.3.4 Další opatření v budovách.....	38
5.3.4.1 Další opatření pro řízení poptávky	40
5.3.4.2 Energetické audity a měření.....	41
5.3.4.3 Systémy energetického managementu budov (BEMS)	42
5.3.4.4 Kancelářské spotřebiče	44

6	Osvětlení infrastruktury	47
6.1	Semaforey	47
6.2	Veřejné osvětlení	47
7	Městské a územní plánování	50
7.1	Zahrnutí změny klimatu do územního plánování	50
7.1.1	Urbanistická forma a uspořádání	50
7.1.1.1	Rozvoj smíšeného využití a omezení rozrůstání území	50
7.1.2	Doprava a využití půdy	51
7.1.3	Zelené plochy a tepelný ostrov	52
7.1.4	Výroba energie	53
7.1.5	Strategie pro nový vývoj: Regenerace měst a ekologické čtvrti	53
7.1.6	"Ekologické okresy	54
7.2	Zavádění účinného udržitelného plánování měst	55
8	Městská doprava	57
8.1	Městská doprava: trendy, hnací síly a možnosti politiky pro místní orgány	57
8.2	Řešení městské mobility	57
8.2.1	Integrované plánování měst	59
8.2.2	Plánování udržitelné městské mobility (SUMP)	59
8.2.3	Regulace přístupu do měst	60
8.2.3.1	Nízkoemisní zóny	60
8.2.3.2	Mýtné na městských komunikacích/poplatky za dopravní zácpy	60
8.2.3.3	Infrastruktura, provoz a vozidla veřejné dopravy	61
8.2.4	Sdílení automobilů	62
8.2.5	Správa parkování	63
8.2.6	Podpora pěší a cyklistické dopravy	63
8.2.7	Podpora zavádění ekologických vozidel	65
8.2.8	Správa registrací	65
8.3	Zavádění řešení městské mobility	65
8.4	Udržitelné zdroje pro dopravu	66
9	Místní výroba energie	67
9.1	Obecní politiky pro místní výrobu energie	68
9.2	Klíčová opatření pro přechod na udržitelné místní energetické systémy	72
9.2.1	Obnovitelná energie v budovách	78
9.2.1.1	Solární tepelné systémy	79
9.2.1.1	Bioenergie pro výrobu bio tepla a/nebo bioelektriny v budovách	79
9.2.1.2	Tepelná čerpadla a geotermální tepelná čerpadla v budovách	80
9.2.2	Místní výroba elektřiny	81
9.2.2.1	Fotovoltaická výroba elektřiny (PV)	81
9.2.2.2	Větrná energie	83
9.2.2.3	Vodní elektrárny a minihydroelektrárny	83

9.2.2.4 Bioenergie pro výrobu elektřiny (biomasa, bioplyn)	84
9.2.3 Místní výroba tepla/chladu	84
9.2.3.1 Velké solární tepelné systémy	84
9.2.3.2 Skladování tepelné energie (TES).....	85
9.2.3.3 Dálkové vytápění a chlazení (DHC)	85
9.2.4 Kogenerace - kombinovaná výroba tepla a elektřiny.....	94
9.2.5 Odpadové a vodní hospodářství	96
9.2.5.1 Využití zdrojů bioplynu na místní úrovni.....	96
9.2.5.2 Využití bioplynu ze skládky.....	98
9.2.5.3 Obnovitelná energie v čistírnách odpadních vod	99
ČÁST 3 B: Stávající politiky a iniciativy a osvědčené postupy pro přizpůsobení se změně klimatu	101
10 Závazek EU v oblasti přizpůsobení	102
10.1 Přizpůsobení se změně klimatu v EU.....	102
10.2 Pilíř adaptace iniciativy Pakt starostů a primátorů.....	102
11 Víceúrovňové řízení adaptačních opatření ve městech.....	106
11.1 Úroveň EU.....	106
11.2 Národní úroveň.....	111
11.3 Regionální úroveň	112
11.4 Úroveň města	113
11.5 Současný stav v EU: národní versus místní adaptační strategie.....	114
11.6 Doporučení.....	123
11.7 Klíčová adaptační opatření na klimatická rizika	125
12 Závěrečné úvahy	129
Část 3 C: Financování akčních plánů pro udržitelnou energii a klima	130
13 Úloha místních orgánů při financování.....	131
14 Výzvy pro místní orgány.....	132
15 Finanční mechanismy.....	134
15.1 Mechanismy financování místních energetických projektů	135
15.1.1 Grantové programy	135
15.1.2 Veřejné granty.....	135
15.1.3 Zvýhodněné půjčky	135
15.1.4 Režimy financování třetí stranou.....	136
15.1.5 Leasing	136
15.1.6 Společnosti poskytující energetické služby	137
15.1.7 Model uzavírání smluv s ESCO nebo veřejné interní závazky k výkonu	138
15.1.7.1 Interní uzavírání smluv	138
15.1.8 Partnerství veřejného a soukromého sektoru	139
15.1.9 Energetická družstva.....	141
15.2 Dluhové financování	142

15.2.1	Dluhopisy	143
15.2.2	Propadnutí.....	143
15.2.3	Nástroje pro převod a sdílení rizik.....	144
15.2.4	Řešení poskytovaná zárukami	144
15.2.5	Řešení poskytovaná jinými nástroji dluhového financování	145
15.3	Kapitálové financování.....	146
15.3.1	Kapitálové financování v oblasti energetické účinnosti: shrnutí omezení a faktorů úspěchu.....	147
15.3.2	Podřízené dluhové financování (mezaninové financování)	147
15.3.3	Podřízené dluhové financování a energetická účinnost: shrnutí omezení a faktorů úspěchu.....	148
15.4	Financování projektu.....	148
15.4.1	Financování projektu: shrnutí omezení a faktorů úspěchu	149
15.5	Další mechanismy financování: vývoj finančních produktů pro EE a vytváření poptávky po financování EE	150
15.5.1	Financování od dodavatele (dodavatel zařízení/úvěr od dodavatele).....	150
15.5.2	Energeticky účinná hypotéka.....	150
15.5.3	Financování na účet	151
15.6	Alternativní systémy financování	151
15.6.1	Sdružené zadávání veřejných zakázek	151
15.6.2	Exportní úvěrové agentury	151
15.6.3	Financování uhlíkových emisí	152
15.6.4	Zdanění	152
15.6.5	Družstva, občanské financování a platformy hromadného financování.....	153
15.6.6	Revolvingové fondy	153
15.6.7	Financování na účet	153
16	Zdroje financování EU	155
16.1	Finanční programy.....	155
16.1.1	Evropské strukturální a investiční fondy.....	157
16.1.1.1	Evropský fond pro regionální rozvoj (EFRR).....	157
16.1.1.2	Evropský sociální fond	157
16.1.1.3	Fond soudržnosti.....	157
16.1.1.4	Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova (EZFRV)	158
16.1.1.5	Evropský námořní a rybářský fond (EMFF)	158
16.1.2	Evropské programy financování.....	159
16.1.2.1	LIFE	159
16.1.2.2	Inovativní akce ve městech.....	160
16.1.2.3	Fond činnosti CIVINET (národní síť CIVITAS).....	160
16.1.2.4	URBACT III	161
16.1.2.5	Územní spolupráce	161
16.1.2.6	Horizont 2020.....	162

16.1.3 Pomoc při přípravě projektů a poradenství v oblasti financování.....	163
16.1.3.1 ELENA	163
16.1.3.2 ELENA KfW	164
16.1.3.3 Horizont 2020 (výzva EE22 - PDA).....	164
16.1.3.4 Evropský fond pro energetickou účinnost (EERF)	164
16.1.3.5 Společná pomoc na podporu projektů v evropských regionech (JASPERS)	165
16.1.3.6 URBIS.....	165
Seznam zkratk a definic	166
Seznam boxů.....	168
Seznam obrázků	170
Seznam tabulek	171
Příloha 1. Adaptační strategie EU (2013)	173
Příloha 2. Adaptační případové studie podle typu klimatického rizika	175
Příloha 3. Mechanismy sdílení rizik.....	182
Příloha 4. Jedenáct případů financování adaptace měst	184
Příloha 5. Slovníček pojmů	195

Poděkování

Autoři by rádi poděkovali Generálnímu ředitelství Evropské komise pro energetiku (DG ENER), kolegům Eero Ailio, Sebastien Occhipenti, John Stuebler, Joanna Ziecina; Generálnímu ředitelství Evropské komise pro opatření v oblasti klimatu (DG CLIMA), kolegům Sandro Nieto Silleras, Dina Silina, Christopher Ahlgren Anders, Alessandra Sgobbi, za jejich práci a podporu při zviditelňování a zefektivňování úsilí měst a místních orgánů v rámci iniciativy CoM. Zvláštní poděkování patří kolegyni z JRC včetně Laury Rappucci za redakční úpravy.

Na revizi této příručky se podíleli také zástupci Kanceláře Paktu starostů a primátorů (CoMO), kolegyně Lucie Blondel, Alessandra Antonini, Giustino Piccolo, Lea Kleinenkuhn, Frédéric Boyer, Miguel Morcillo a odborníci z obcí, regionů, agentur a soukromých společností.

Zvláštní poděkování patří místním orgánům, které zveřejňují své zapojení do plánování opatření v oblasti klimatu prostřednictvím své účasti v Paktu starostů a primátorů.

Autoři

Část 3a:

Kona Albana, Palermo Valentina, Zangheri Paolo, Serrenho Tiago, Rivas Silvia, Labanca Nicola (JRC)

Kilkis Siir (Rada pro vědecký a technologický výzkum Turecka - TUBITAK - Ankara) Lah Oliver (Wuppertalský institut pro klima, životní prostředí a energii - Wuppertal) Glancy Ryan (Aether Ltd - Oxford)

Část 3b:

Follador Marco, Palermo Valentina, Rivas Silvia, Barbosa Paulo (JRC) Část

3c:

Palermo Valentina, Andreanidou Konstantina, Bertoldi Paolo, Zancanella Paolo (JRC)

1 Úvod

Třetí část příručky je věnována popisu politik a opatření, která mohou místní orgány provádět na místní úrovni v široké škále odvětví činnosti. Cílem této části je poskytnout místním orgánům vodítko při vypracovávání akčního plánu pro udržitelnou energii a klima (SECAP) s modelovými politikami a úspěšnými/opakovatelnými opatřeními.

Tato část obsahuje soubor politik a opatření zaměřených jak na zmírňování (část 3a), tak na přizpůsobování (část 3b), zatímco část 3c má za cíl poskytnout přehled stávajících finančních mechanismů a programů financování pro provádění udržitelných opatření obsažených v SECAP.

Část 3a se zaměřuje na zlepšení energetické účinnosti a snížení emisí skleníkových plynů ve městech. Zabývá se budovami, veřejným osvětlením, územním plánováním, dopravou, místními systémy výroby energie a nakládáním s odpady/vodami, což jsou hlavní oblasti pro zmírňující opatření na místní úrovni.

Kromě toho jsou v této části nastíněny různé způsoby správy, které se týkají změny klimatu ve městech a které vyplynuly z téměř desetiletých zkušeností získaných v rámci iniciativy Pakt starostů a primátorů.

V části 3b je definován víceúrovňový rámec pro provádění adaptace měst. Adaptace měst je v kompetenci místních orgánů a měla by být definována podle zvláštností a potřeb každého města. Tato část shrnuje hlavní doporučení vyplývající z národních, regionálních a místních politik a iniciativ zaměřených na adaptaci.

Adaptace a zmírňování dopadů by měly být základním prvkem městského plánování, aby se zvýšila schopnost dlouhodobě se vyrovnávat s dopady změny klimatu na místní úrovni. Vzhledem k tomu, že ve městech navíc působí více subjektů (např. podniky veřejných služeb, finanční instituce, občané, městští developéři, komunitní družstva, organizace a výzkumné instituce), musí místní orgány vytvářet víceúrovňové interakce, aby mohly vypracovat politicky schválený akční plán.

Několik evropských měst úspěšně zavedlo osvědčené postupy, pokud jde o politiky a opatření uvedené v částech 3a a 3b. Každá politika/opatření není popsána zcela podrobně; spíše je uveden soubor odkazů a odkazů na konkrétnější dokumenty ze spolehlivých zdrojů.

Část 3c se zabývá nejčastějšími finančními překážkami, které se objevují při zavádění mitigačních a adaptačních opatření ve městech, a popisuje několik finančních nástrojů, které mohou podpořit jak adaptační, tak mitigační opatření ve městech. Závěrečná kapitola rovněž obsahuje některá doporučení týkající se financování.

ČÁST 3 A Politiky, klíčová opatření a osvědčené postupy pro zmírnění změny klimatu

2 Politiky místních orgánů na podporu akčních plánů pro udržitelnou energii a klima

Přechod k udržitelnějšímu městskému prostředí na místní úrovni začíná společným pochopením, že existuje významný potenciál pro omezení emisí CO₂ ve městě. Toto pochopení poskytuje základ, na jehož základě politické vedení podněcuje proces zkoumání možností a diskuse o různých variantách s širokou škálou zúčastněných stran směrem k výběru, upřesnění, realizaci a monitorování místních opatření. V tomto procesu mají místní úřady (MÚ) schopnost podporovat a mobilizovat opatření pro místní investice do výroby energie prostřednictvím několika způsobů správy městských záležitostí týkajících se klimatu.

V následujícím textu jsou zkoumány čtyři způsoby správy městské energetiky a klimatu a je uvedena politická matice, která shrnuje rozsah každého způsobu spolu s hlavními nástroji, překážkami, které je třeba řešit, a příkladnými opatřeními na podporu místní energetické udržitelnosti. Způsoby správy městské energetiky a klimatu ⁽¹⁾ lze shrnout především takto:

- Obecní samospráva
- Umožnění obcím (řízení prostřednictvím umožnění)
- Řízení prostřednictvím poskytování
- Regulace a plánování (regulace ze strany úřadu)

Celkově lze říci, že překážky, které lze řešit pomocí jednotlivých hlavních nástrojů v rámci těchto způsobů správy, se liší. Z tohoto důvodu je často nutné kombinovat více způsobů řízení, aby se posílily a sladily pobídky pro konkrétní cíle. To musí být podpořeno analýzou právních, fyzických, sociálních a ekonomických překážek, které brání místní výrobě energie, a to před zvážením nápravných kroků a opatření.

2.1 Obecní samospráva

Místní orgány mají možnost řídit své vlastní činnosti a provádět strategické investice do majetku ve vlastnictví obcí ⁽²⁾, mezi něž patří investice do energetické účinnosti a místní výroby energie z obnovitelných zdrojů. Hlavními nástroji, které místní orgány v rámci této kapacity využívají, jsou energetické audity, demonstrační projekty ve veřejných zařízeních a veřejné zakázky, které lze využít k lepšímu řízení majetku místních orgánů. Prostřednictvím těchto nástrojů může místní orgán zajistit technické ověření a stimulovat energetickou účinnost a poptávku po obnovitelné energii a/nebo jejím nákupu z okresních sítí (**tabulka 1**). Tento způsob správy navíc spočívá také v reorganizaci a institucionální inovaci. Zvyšování povědomí mezi úředníky a průřezová komunikace mezi různými odděleními jsou klíčovými opatřeními pro realizaci SECAP a pokrok směrem k udržitelnosti.

(1) Způsoby správy klimatu ve městech vycházejí z definic Kern a Alber, OECD a IEA.

(2) Kern K., Alber, G. (2009) "Řízení změny klimatu ve městech: In: Způsoby správy klimatu ve městech v systémech na více úrovních: Mezinárodní konference o konkurenceschopných městech a změně klimatu, Milán, Itálie, 9.-10. října 2009. - Paříž: OECD - s. 171 - 196

Tabulka 1. Samosprávný způsob správy městského klimatu

Způsob správy klimatu ve městech (¹)	Nástroje	Řešení překážky	Příklady akcí
Obecní samospráva: Strategické investice do majetku ve vlastnictví obcí s cílem zvýšit místní výrobu energie	Energetický management nemovitostí místních orgánů	chybí transparentní a důsledné monitorování a kontrola spotřeby energie; Odrazování od úsilí o energetickou účinnost v rozpočtu; Obtíže veřejných subjektů při uzavírání smluv s poskytovateli energetických služeb a jejich řízení	Zavedení standardů pro monitorování a řízení energie s cílem zlepšit účinnost systematickým a udržitelným způsobem; Přijmout standard vysoké energetické účinnosti pro veřejné budovy;
	Demonstrační projekty ve veřejných zařízeních	Potřeba technického ověření a prokázání výkonnosti	Radnice se solárními fasádami a školy s fotovoltaickými elektrárnami Počítadlo emisí, kterým se zabránilo, je veřejně dostupné; Předvádění dosažených výsledků s cílem zvýšit povědomí občanů.
	Zelené veřejné zakázky	Potřeba stimulovat poptávku po energeticky účinných obnovitelných zdrojích energie a/nebo nákupu dálkového vytápění/chlazení; Potřeba zavedení základních kritérií na vnitrostátní úrovni jako reference pro postupy zadávání ekologických veřejných zakázek; Nedostatky v národní a regionální platformě pro zadávání veřejných zakázek.	Zelené veřejné zakázky na nákup energeticky účinných spotřebičů a ekologických vozidel; Nízkouhlíkové distribuované zásobování energií ve veřejných budovách a školách; Nákupy certifikované zelené elektřiny obcemi; Smlouva o připojení budov LA k sítím DH/C; Čisté a udržitelné pořízování vozového parku LA.
	Institucionální reorganizace	Rozdělení kompetencí do různých oddělení.	Rozdělení kompetencí do různých oddělení.

2.2 Umožnění obcí (řízení prostřednictvím umožnění)

Jako zprostředkovatel má místní úřad aktivní úlohu při umožňování spolupráce mezi komunitními aktéry, včetně těch, které vedou k zahájení partnerství veřejného a soukromého sektoru na podporu místní výroby energie ⁽³⁾. Zapojení řady různých partnerů navíc zvyšuje demokratičnost procesů. Místní samospráva má také zásadní úlohu při zapojení do kampaní na zvyšování povědomí a budování kapacit, které podporují energetickou účinnost budov, udržitelnou dopravu a chování, využívání obnovitelných zdrojů energie a zavádění místních technologií výroby energie.

Tyto nástroje lze aktivně využívat v rámci kapacit místních orgánů k překonání případného nedostatku obchodních modelů pro využití finančních zdrojů, jakož i nedostatečných znalostí a dovedností (**tabulka 2**).

(3) "Stav evropských měst 2016".EU, UN-Habitat 2016.

Tabulka 2. Režim správy klimatu ve městech umožňující obcím

Způsob správy klimatu ve městech ⁽¹⁾	Nástroje	Řešení překážky	Příklady akcí
Vládnutí prostřednictvím umožnění: Usnadnění spolupráce mezi zúčastněnými stranami a budování povědomí o této problematice.	Štítky a certifikáty ve stavebnictví	Nedostatek spolehlivého a důvěryhodného poradenství ohledně energetické náročnosti budov a povědomí o možnostech úspor energie.	Provádět všechna vnitrostátní a/nebo regionální ustanovení; Podporovat přijetí dalších dobrovolných programů.
	Partnerství s poskytovateli dopravních služeb	Fragmentace režimů	Integrovaný prodej a nabíjení vstupenek
	Partnerství veřejného a soukromého sektoru	Nedostatek obchodních modelů pro využití finančních zdrojů Rozpočtová omezení v Los Angeles	Partnerství veřejného a soukromého sektoru pro anaerobní digesti bioodpadu pro dálkové vytápění na bázi kogenerace; Spolufinancování modernizace veřejných energetických zdrojů místními a regionálními orgány a soukromými investory.
	Zvyšování povědomí/školení	Nedostatečné znalosti a dovednosti, které mohou bránit realizaci projektů v oblasti obnovitelných zdrojů energie. Potřeba budování kapacit zaměstnanců místních orgánů	Propagační kampaně, jako jsou kampaně na podporu solární energie, a podpůrné nástroje založené na registrech solárních pozemků; komunikační kampaně na podporu změn chování; Efektivní komunikace ve veřejné dopravě; Podporovat soutěže, ocenění a konkurzy v oblasti ochrany klimatu a snižování emisí skleníkových plynů; Poskytnout pokyny pro zlepšení energetické účinnosti budov; Vytváření sítí s dalšími místními a regionálními orgány a univerzitami s cílem usnadnit přístup k možnostem financování; Předvádění dosažených výsledků s cílem zvýšit povědomí občanů; Vhodná školení pro zaměstnance LA.
	Komunitní družstva pro místní energetické projekty	Potřeba překonat vnímání rizika jako překážky pro zapojení občanů.	Podpůrné nástroje a informační schůzky pro posílení postavení občanů

2.3 Řízení prostřednictvím poskytování

Místní úřad je poskytovatelem městských služeb a jako takový má kontrolu nebo vliv na rozvoj infrastruktury. V rámci této funkce může místní orgán účinně řídit rozvoj tak, aby se zvýšila energetická účinnost ve všech městských odvětvích, podpořil přechod na udržitelnou dopravu a také podpořil místní výrobu energie (**tabulka 3**).

Tabulka 3. Řízení prostřednictvím poskytování způsobu správy klimatu ve městech

Způsob správy klimatu ve městech ⁽¹⁾	Nástroje	Řešení překážky	Příklady akcí
Řízení prostřednictvím poskytování: Poskytování služeb a finančních zdrojů	Finanční řízení ve veřejném sektoru a politiky zadávání veřejných zakázek	Rozdělení pobídek a obtížný přístup k nim; Roztříštěnost procesů a aktérů ve stavebnictví Rozpočtová omezení	Revidovat rozpočtová pravidla tak, aby bylo možné zachovat úspory nákladů na energii pro jiné odůvodněné veřejné výdaje; Revize pravidel pro zadávání veřejných zakázek (GPP), aby bylo možné uzavírat smlouvy s poskytovateli energetických služeb a přijmout požadavky na nákup EE;
	Přímé investice do dopravní infrastruktury	Dopravní zácpy a vysoká spotřeba energie a související emise způsobené soukromými druhy dopravy. Území s nízkou hustotou	Spolehlivá a cenově dostupná infrastruktura veřejné dopravy (systém lehké železnice a rychlá autobusová doprava); Přizpůsobit veřejnou dopravu charakteristikám území (hustota, typ toků).
	Finanční pobídky v dopravě	Vysoké náklady a nízká finanční udržitelnost elektromobility	pobídky LA pro nákup ekologických vozidel a elektrokol.
	Přímé investice do energetické infrastruktury	Nedostatečná energetická infrastruktura pro zajištění přístupu k obnovitelným zdrojům energie	Investice do modernizace a rozšíření sítí dálkového vytápění; Minimální kvóty pro dodávky energie z obnovitelných zdrojů nebo kogeneraci poskytované podniky ve vlastnictví LA; Obnovitelné zdroje energie ve veřejném bydlení.
	Pobídky a granty pro místní výrobu energie	Nedostatečná finanční motivace; Omezení místního rozpočtu; Konkurence s jinými investičními prioritami. Přítomnost selhání trhu u souvisejících technologických možností	Využití veřejných prostředků (i vnitrostátních) k posílení soukromých a komerčních investic; Financování třetí stranou; Společnosti poskytující energetické služby (ESCO); Dotace městské rady na obnovitelné zdroje energie.

2.4 Regulace a plánování (řídící orgán)

Kromě toho, že místní úřady plní funkci realizátora, podporovatele a poskytovatele, řídí se také autoritou, a to stanovením předpisů a zásad územního plánování ().⁴

Místní orgány mohou mimo jiné revidovat stavební předpisy, aby podpořily zlepšení energetické účinnosti budov, zavést zpoplatnění silnic s cílem snížit dopravní zácpy a také motivovat k využívání obnovitelné energie v budovách pro distribuovanou výrobu. V kontextu místní výroby energie tento způsob řízení zahrnuje stanovení požadavků na povinné využívání obnovitelné energie a rozhodování o strategických rozhodnutích v oblasti energetického plánování. Na základě takových nástrojů, jako jsou vyhlášky a strategické energetické plánování, mohou místní orgány pomoci řešit určité nedostatky při podpoře mezery na trhu a nových technologií a také nedostatečné pokyny pro rozhodování o místní výrobě energie (**tabulka 4**).

Tabulka 4. Matice politik pro místní výrobu energie uspořádaná podle způsobu správy klimatu ve městech

Způsob správy klimatu ve městech (¹)	Nástroje	Řešení překážky	Příklady akcí
Regulace a plánování: Požadavky a pokyny na podporu energetické účinnosti a místní výroby energie	Povinné normy a stavební předpisy	Roztříštěnost a mezery v regulační činnosti veřejného plánování; Urbanisté nemají dostatek dovedností, aby do své práce zahrnuili otázky energetiky a klimatu.	Připravit komplexní plán na zlepšení energetické účinnosti budov; Vypracovat stavební předpisy, které se budou zabývat energeticky účinnými budovami s minimálními energetickými požadavky (přísnějšími než vnitrostátní předpisy); Zavedení dotací a bonusů (např. snížení poplatků za výstavbu, zrychlený povolovací proces nebo příspěvky na další podlaží/objem budovy) pro budovy s vysokou účinností; Vytvořit podpůrný program na pomoc při modernizaci starých budov; Budování kapacit v oblasti klimatu a energetiky pro urbanisty.
	Regulace, kontroly a sankce		
	Územní plánování, regenerace měst a smíšená výstavba	Rozrůstání a brownfields	Vytváření projektů se smíšeným využitím; Revize veřejné dopravy s ohledem na vzorce mobility různých typů uživatelů; Inteligentní plánování intermodální mobility; Podporovat renovaci stávajících budov.
	Regulace a tvorba cen v odvětví dopravy	Obtíže při podpoře využívání veřejné a hromadné dopravy; Přetížení a prostor města vyhrazený pro automobily	Zpoplatnění silnic a poplatků za dopravní zácpy; Řízení parkování (i s ohledem na zavedení ekologických vozidel).

(4) OECD (2010), Cities and Climate Change (Města a změna klimatu), OECD Publishing, Paříž, <https://doi.org/10.1787/9789264091375-en>.

	Vyhlášky o povinném využívání obnovitelných zdrojů energie	Nedostatečná podpora mezery na trhu nebo nových technologií	Povinná instalace solárních systémů pro ohřev vody/ fotovoltaických systémů v nových budovách; Výstavba budov s téměř nulovou nebo nulovou spotřebou energie.
	Revize správních postupů pro energetické projekty	Nejistota správních postupů	Zvýhodněné podmínky pro projekty ve "veřejném zájmu".
	Strategické energetické plánování na podporu místní výroby energie	Nedostatečné pokyny a přístup k údajům pro lepší rozhodování	Místní mapy s hustotou poptávky po teple a průmyslovém odpadním teple; Územní plánování pro velké solární elektrárny a větrné turbíny.

3 Veřejné zakázky

3.1 Zelené veřejné zakázky

Veřejnými zakázkami se rozumí proces, při kterém veřejné orgány, jako jsou ministerstva nebo místní úřady, nakupují práce, zboží nebo služby od společností ⁽⁵⁾. Veřejné zakázky a způsob, jakým jsou procesy zadávání veřejných zakázek utvářeny a jak jsou v rozhodnutích o zadávání zakázek stanoveny priority, nabízejí místním orgánům významnou příležitost ke zlepšení jejich celkové energetické náročnosti.

Zelené veřejné zakázky jsou procesem, při němž se veřejné orgány snaží zadávat zakázky na zboží, služby a stavební práce, které mají během svého životního cyklu menší dopad na životní prostředí ve srovnání se zbožím, službami a stavebními pracemi se stejnou primární funkcí, které by byly zadávány jinak ⁽⁶⁾. To znamená, že veřejní zadavatelé berou při pořizování zboží, služeb nebo stavebních prací v úvahu hlediska ochrany životního prostředí. Udržitelné veřejné zakázky jdou ještě dále a znamenají, že veřejní zadavatelé při zadávání zakázek na zboží, služby nebo stavební práce zohledňují tři pilíře udržitelného rozvoje - dopady na životní prostředí, společnost a hospodářství.

Energeticky účinné zadávání veřejných zakázek umožňuje zlepšit energetickou účinnost tím, že ji stanoví jako relevantní kritérium v zadávacích a rozhodovacích procesech týkajících se zboží, služeb nebo stavebních prací. Vztahuje se na projektování, výstavbu a správu budov, pořizování zařízení spotřebovávajících energii, jako jsou topné systémy, vozidla a elektrická zařízení, a také na přímý nákup energie, např. elektřiny. Zahrnuje postupy, jako je stanovení nákladů životního cyklu ⁽⁷⁾, stanovení minimálních standardů energetické účinnosti, používání energeticky účinných kritérií při výběrových řízeních a opatření na podporu energetické účinnosti v rámci organizací.

Energeticky účinné zadávání veřejných zakázek přináší orgánům veřejné správy a jejich komunitám sociální, ekonomické a environmentální výhody:

- Nižší spotřebou energie orgány veřejné správy sníží zbytečné náklady a ušetří peníze.
- Některé energeticky úsporné výrobky, například žárovky, mají delší životnost a jsou kvalitnější než jejich levnější alternativy. Jejich nákupem se sníží drahocenný čas a úsilí spojené s častou výměnou zařízení.
- Snížení emisí CO₂ v důsledku energeticky účinného zadávání veřejných zakázek pomůže orgánům veřejné správy snížit jejich uhlíkovou stopu.
- Veřejné orgány svým příkladem pomáhají přesvědčit širokou veřejnost a soukromé podniky o významu energetické účinnosti a podporují rozvoj zelené ekonomiky.

Zájem o rozvoj zelených veřejných zakázek se týká nejen jejich dopadu z hlediska snížení emisí CO₂, jehož průměr (viz "Collection of statistical information on Green Public Procurement in the EU" ⁽⁸⁾) provedený pro Evropskou komisi - DG Environment) činí 25 %, ale také jejich finančního dopadu, jehož průměr činí 1,2 % úspor. Zde jsou uvedeny některé příklady energeticky účinných opatření navržených ve skupinách výrobků s vysokou prioritou (**tabulka 5**).

(5) https://ec.europa.eu/growth/index_en

(6) http://ec.europa.eu/environment/gpp/what_en.htm

(7) Kalkulace nákladů životního cyklu se týká celkových nákladů na vlastnictví po dobu životnosti aktiva. Zahrnuje náklady na pořízení (dodávka, instalace, uvedení do provozu), provoz (energie, náhradní díly), údržbu, konverzi a vyřazení z provozu.

(8) Tato studie je ke stažení na adrese http://ec.europa.eu/environment/gpp/study_en.htm.

Zpráva předkládá statistické informace a závěry šetření provedeného v 7 nejvýspělejších evropských zemích v oblasti zelených veřejných zakázek. Bylo zjištěno, že úspora emisí CO₂ se pohybuje v rozmezí -47 %/-9 % a finanční dopad v rozmezí -5,7 %/+0,31 %.

V odvětví dopravy směrnice 2009/33/ES o podpoře čistých a energeticky účinných vozidel vyžaduje, aby se při všech nákupech vozidel veřejné dopravy zohledňovaly dopady spotřeby energie, emisí CO₂ a znečišťujících látek po celou dobu životnosti. Jak je uvedeno v následující tabulce, veřejná zakázka může vyžadovat environmentální specifikace pro vozový park LA. Vzhledem k tomu, že nákupy vozidel veřejné dopravy představují trh s vysokou viditelností, může navíc obecné uplatňování této směrnice podpořit širší zavádění čistých a energeticky účinných vozidel na trh ve městech a snížit jejich náklady díky úsporám z rozsahu, což povede k postupnému zlepšování celého vozového parku.

Tabulka 5. Příklady energeticky účinných opatření navržených ve skupinách výrobků s vysokou prioritou

Skupina výrobků	Příklady požadavků na zadávání veřejných zakázek
Veřejná doprava	Nákup nízkoemisních autobusů a vozidel veřejného vozového parku. Autobusy musí být vybaveny měřiči spotřeby pohonných hmot.
Elektřina	Zvýšit podíl elektřiny z obnovitelných zdrojů nad rámec vnitrostátních režimů podpory. Toto opatření lze doplnit o nákup služeb v oblasti energetické účinnosti. Například ESCO.
IT produkty	Nákup ekologicky šetrného IT zboží, které splňuje nejprísnejší energetické normy EU pro energetickou náročnost. poskytovat uživatelům školení o tom, jak šetřit energii při používání jejich IT zařízení.
Výstavba/rekonstrukce budov	Využití místních obnovitelných zdrojů energie (OZE) Zavést vysoké standardy účinnosti, které sníží spotřebu energie v budovách (viz 1.1).

Zelené, udržitelné nebo energeticky účinné veřejné zakázky jsou velmi doporučovány. V kontextu Paktu starostů a primátorů se však do inventur emisí CO₂ promítnou pouze opatření související s energeticky účinným zadáváním veřejných zakázek, neboť iniciativa se zaměřuje na spotřebu energie a emise vznikající v rámci města. Nicméně komplexní politika v oblasti veřejných zakázek v oblasti životního prostředí bude považována za dobrý způsob, jak posílit udržitelnou správu věcí veřejných.

Rámeček 1. Zvýšení udržitelnosti budov prostřednictvím veřejných zakázek: Turín, Itálie

Místní úřad v Turíně se jako partner evropského projektu s názvem "Pořizování inovací a technologií v oblasti osvětlení v Evropě" rozhodl zaměřit na studium a pořízení inovativních řešení pro vnitřní osvětlení školních budov. Vnitřní osvětlení bylo považováno za kritický aspekt vzhledem k velkému rozsahu fondu veřejných budov (více než 700 budov, z toho polovina škol) a vysokým výdajům na elektrické osvětlení. Kromě toho je výběr školních budov podložen také potenciálem, který má z hlediska opakovatelnosti a vzdělávací hodnoty. Environmentální požadavky výběrového řízení se netýkaly pouze světelných výkonů, ale zahrnovaly širší koncept "environmentálních" výkonů v oblasti komfortu (např. snížení emisí CO₂ ; snížení spotřeby energie; akustika učeben; kvalita vzduchu; tepelné podmínky atd.)

Deambrogio, E., Allegratti, S., Turi, P., Zuccarello, F., P. Lariccia, C. Aghemo, A. Pellegrino (2017). "Zvýšení udržitelnosti budov prostřednictvím veřejných zakázek: The PROLITE project for Lighting Retrofit in Schools," Energy Procedia, vol. 111: 328-337.

3.2 Společné zadávání veřejných zakázek

"Společným zadáváním veřejných zakázek" (JP) ⁽⁹⁾ se rozumí spojení zadávacích řízení dvou nebo více zadavatelů. Hlavním definičním znakem je, že jménem všech zúčastněných zadavatelů by měla být zveřejněna pouze jedna nabídka. Takovéto společné zadávání veřejných zakázek není novinkou - v zemích, jako je Velká Británie a Švédsko, veřejní zadavatelé nakupují společně již řadu let - ačkoli v mnoha evropských zemích, zejména v jižních zemích, jsou v této oblasti často velmi malé nebo žádné zkušenosti.

Veřejní zadavatelé, kteří se zapojí do režimu společného plánování, mají několik zcela zřejmých výhod:

- Nižší ceny: Spojení nákupních činností vede k úsporám z rozsahu. To má zvláštní význam v případě projektu obnovitelné energie, jehož náklady mohou být vyšší než u konvenčních projektů.
- Úspora administrativních nákladů: Celková administrativní práce skupiny orgánů zapojených do přípravy a realizace jednoho výběrového řízení namísto několika může být podstatně snížena.
- Dovednosti a odborné znalosti: Spojení činností několika orgánů v oblasti zadávání veřejných zakázek rovněž umožňuje sdružovat různé dovednosti a odborné znalosti mezi orgány.

Tento model zadávání veřejných zakázek vyžaduje dohodu a spolupráci mezi různými zadavateli. Proto je nutná jasná dohoda o potřebách, kapacitách, odpovědnosti a společném i individuálním právním rámci jednotlivých částí.

Rámeček 2. Společné zadávání veřejných zakázek na ekologická vozidla ve Stockholmu (Švédsko)

Město Stockholm a další orgány veřejné správy uspořádaly společnou veřejnou zakázku na nákup ekologických automobilů. Místní úřad pracoval na zavedení velkého počtu čistých vozidel. Výsledkem této iniciativy byla dvouletá rámcová dohoda zahrnující šest dodavatelů vozidel. Díky této dohodě bylo zakoupeno více než 800 elektromobilů. Švédsko je zemí s dobrými podmínkami pro elektromobily. Elektřina je cenově dostupná a vyrábí se převážně ve vodních nebo jaderných elektrárnách, které neprodukují emise CO₂. Dobře vybudovaná je také infrastruktura a distribuční systém pro elektřinu. Přibližně 65 % Švédů má snadný přístup k nabíjecím/elektrickým zásuvkám v blízkosti domova nebo práce. Pozitivní bylo rozdělení veřejné zakázky na více etap a obnovená soutěžní nabídka, zavedená po změně legislativy, byla novou metodou v dohodách o vozidlech.

<http://www.eltis.org>

3.3 Nákup zelené elektřiny

Liberalizace evropského trhu s energií nabízí místním orgánům možnost volby dodavatele energie. Podle směrnice 2001/77/ES ve znění směrnice 2009/28/ES lze elektřinu vyrobenou z obnovitelných zdrojů energie nebo zelenou elektřinu definovat jako: "elektřinu vyrobenou v zařízeních využívajících pouze obnovitelné zdroje energie, jakož i podíl elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů energie v hybridních zařízeních využívajících rovněž konvenční zdroje energie a zahrnující elektřinu z obnovitelných zdrojů energie použitou k plnění akumulčních systémů a nezahrnující elektřinu vyrobenou v důsledku akumulčních systémů".

Aby bylo zajištěno, že dodávaná elektřina pochází z obnovitelného zdroje energie, mají spotřebitelé možnost požádat o osvědčení o původu elektřiny. Dodavatel má rovněž možnost předložit nezávislý důkaz o tom, že

(9) Pokyny pro realizaci zelených veřejných zakázek a společných veřejných zakázek naleznete na webových stránkách projektu LEAP www.iclei-europe.org/index.php?id=3113. Tento projekt je financován Generálním ředitelstvím pro životní prostředí Evropské komise prostřednictvím projektu LIFE. <http://ec.europa.eu/environment/life/index.htm>.

že odpovídající množství elektřiny bylo vyrobeno z obnovitelných zdrojů nebo pomocí vysoce účinné kombinované výroby elektřiny a tepla ().¹⁰

Rámeček 3. Nákup zelené energie: Geetbets, Belgie

Elektrická energie používaná v obecních budovách a pro veřejné osvětlení města Geetbets je dodávána certifikovanou zelenou elektřinou. Ta je nakupována prostřednictvím nákupu organizovaného společností Infracore, která v Belgii provozuje, udržuje a rozvíjí elektrické sítě, síť zemního plynu, kabelové televize a komunikační sítě.

<http://www.covenantofmayors.eu/plans-and-actions/good-practices.html>

Cenové rozdíly mezi konvenční a zelenou elektřinou závisí na stavu liberalizace, vlastnostech vnitrostátních režimů podpory a existenci dodavatelů zelené elektřiny. Zelená elektřina je často dražší, i když se cenové rozdíly výrazně zmenšují a existují případy, kdy je zelená elektřina k dispozici dokonce levnější. Ukázalo se, že zelená elektřina je skupinou produktů, která je k dispozici pro veřejné zakázky na základě hospodářské soutěže.

(10) Další informace na www.procuraplus.org

4 Informační opatření a informovanost veřejnosti

Klíčovou roli pro úspěšnou akci v oblasti klimatu hraje informovanost veřejnosti a sociální angažovanost. Opatření na podporu změny chování a vzdělávání významně přispívají ke snížení spotřeby energie prostřednictvím sociálních a netechnologických přístupů, které musí být zahrnuty do politik podporujících energetickou účinnost a úspory energie.

Místní orgány do rámce KoM začleňují politiky zaměřené na zvyšování povědomí veřejnosti (např. informační a benefiční kampaně), které směřují ke změně chování při využívání energie na jejich území.

Cílem této kapitoly je poskytnout místním orgánům vodítko pro přípravu a úspěšnou realizaci tohoto druhu opatření, která umožní zlepšit dopad jejich informačních a vzdělávacích kampaní.

4.1 Typ opatření

Opatření zaměřená na různé skupiny a pokrývající několik odvětví často vybírají místní orgány ve svých plánech opatření v oblasti udržitelné energie a klimatu.

V **tabulce 6** jsou uvedena příkladná opatření zavedená v sedmi místních samosprávách. Na evropské úrovni jsou opatření pod hlavičkou "Informační kampaně" jednou z nejoblíbenějších oblastí intervence.

Mezi nejběžnější nástroje, o které se tato opatření opírají, patří:

- v poslední době se rozvíjejí: nejoblíbenějším způsobem komunikace jsou webové platformy. Několik členských států EU popisuje přidanou hodnotu sjednocení témat pod jeden zastřešující web. Doporučuje se také, aby sdělení byla co nejjednodušší a nejzábavnější (viz rakouská platforma Klimaaktiv nebo finská MOTIVA).
- klasické masové informační kampaně: Obecně jsou rozsah a sdělení, která mají být sdělena, velmi rozmanitá. Je potřeba vytvářet cílená sdělení na míru konkrétním skupinám uživatelů. Musí se však zaměřit na konkrétní oblasti společnosti a sdělení je třeba opakovat, aby byla účinná. (viz německé EnergiEffizienz nebo francouzské "j'éco-rénove, j'économise").
- na základě on-line nástrojů aktivní komunikace: výpočet snížení emisí CO₂ nebo odhad úspor energie (viz belgický nástroj "Energy guzzlers tool").
- databáze obsahující příklady energeticky účinných aplikací: ilustrované příklady energeticky renovovaných domů, seznam energeticky účinných odborníků. Tyto druhy opatření zaměřené na uživatele s předchozími znalostmi o tématu mohou být velmi účinné. (viz dánské ilustrované katalogy).
- dny energie, vyhrazené chvíle a spoty na konkrétní témata umožňují zvýšit pozornost veřejnosti na témata, která mohou být denně opomíjena (helpdesk a informační místa).

"Školící opatření" mohou mít velký dopad na komunitu, protože se zaměřují na nadšenější nebo empatičtější publikum (studenti, pracovníci v energetice). Tato opatření však nejsou příliš častá, protože jsou náročnější na nastavení a organizaci a vyžadují specifické dovednosti. Tři nejběžnější vzdělávací opatření jsou následující:

- Obecná školení pro dospělé, zaměřená na odvětví nebo obecná školení
- Vzdělávání a zvyšování povědomí ve školách
- Ekologická jízda, obecná (dospělí, studenti) nebo profesionální (řidiči, pracovníci v energetice).

Tabulka 6. Příkladné informační akce na místní úrovni

Město	Opatření
Pilea Hortiaris	Pilotní demonstrační projekt energeticky účinných opatření a technologií OZE ve veřejných školách
Turín	Každoroční školení zaměřená na občany a zaměstnance místní samosprávy o energetickém chování.
Dublin	Manažer mobility a kampaň za ekologické řízení
Tallin	Program spolupráce s občany a zúčastněnými stranami. Poradenství při renovaci obytných budov, budov terciární sféry, včetně dodatečné tepelné izolace a systémů vytápění a větrání.
Larnaka	Den pohybu na kole (každoročně)
Sonderborg	Síť energetických poradců ze stavebnictví pro šíření informací o výhodách energetické renovace prostřednictvím marketingových metod, které zahrnují přímý kontakt s majiteli domů, jako např.: metoda "tupperware" (malá/středně velká setkání pořádaná například v soukromém domě za účasti sousedů) a poradenský karavan.
Burgas	Změna chování při používání osobních automobilů; rozšíření parkovacích "modrých zón"; semaforey "zelená vlna"

Zdroj: Rivas et al, 2015 ()¹¹

4.2 Plánování implementace a monitorování . informační opatření

4.2.1 Plánování

Literatura a zkušenosti ukazují, jak důležité je optimální plánování prováděných informačních opatření. Pečlivě navržený strategický plán rozvoje opatření zvyšuje efektivitu (¹²). Doporučené kroky plánování jsou následující:

- stanovení cílů opatření/programu v souladu s cíli politiky.
- analyzovat determinanty žádoucí změny chování.
- analyzovat segmentaci trhu a výběr cílových skupin.
- výběr nástrojů
- plánování organizace a řízení
- analýza rizik a záložní plán
- testování programátorů a pilotní kampaně
- plánování zdrojů
- plánování monitorování a hodnocení

(11) Rivas Calvete, S., Cuniberti B., Bertoldi P. (2016). "Účinná informační opatření na podporu snižování spotřeby energie v členských státech EU". JRC 100661; EUR 27997 CZ; doi:10.2790/581788.

(12) Případové studie inovativních balíčků komunikačních kampaní o studii EE Global CCS institute. K dispozici na adrese: <https://hub.globalccsinstitute.com/publications/energy-efficiency-recipe-success/case-studies- innovative-communication-campaign-packages-energy-efficiency>.

Jedním z nejdůležitějších faktorů, které je třeba zvážit ve fázi plánování, je výběr komunikačního kanálu. Ten vychází z:

- nákladová efektivita,
- mediální značky,
- mediální pokrytí a přístup,
- kulturní faktory,
- dlouhodobý výhled a opakování.

Zejména opakování je často podceňovaným faktorem, který je naopak klíčem k zahájení procesu změny chování. Opakování nebo další rozvíjení kampaně se doporučuje proto, aby se sdělení udrželo v povědomí cílové skupiny.

Pouhé informace však nemusí nutně vést ke změně chování: informační materiály musí být doprovázeny činnostmi, které lidem umožní reprodukovat nové chování.

Dalším důležitým prvkem je vhodnost zvolených komunikačních nástrojů. Často je mnohem efektivnější napsat osobní dopis než použít anonymní direct mailing. Osobní kontakty jsou vhodnější než telefonické hovory. Obrázky a filmy jsou živější než brožury a texty a zanechávají trvalejší dojem.

4.2.2 Implementace

Účinnost informační kampaně závisí především na účinnosti doručených sdělení. Ta musí být jednoduchá, přiměřená cílové skupině, snadno srozumitelná a inspirativní. Je třeba vzít v úvahu tři hlavní aspekty ():¹³

- Emoce a racionální argumenty: Emoce jsou velmi vhodným způsobem, jak zvýšit povědomí. Jakmile si cílová skupina uvědomí problém (např. automobilovou dopravu) a také svou vlastní roli, má smysl poskytnout také racionální argumenty, které podpoří změnu chování. Strategie pro změnu chování by byly účinnější, kdyby se zaměřovaly na faktory, které chování ovlivňují.
- Tón: pesimistická a katastrofická sdělení se nepromítají do pozitivní změny chování. Zkušenosti ukazují, že sdělení musí být vtipné a musí zaujmout publikum. Musí být přizpůsobené, pozitivní a založené na principech spolupráce a vlastní odpovědnosti. Hlavními pilíři tohoto typu komunikace jsou: informace, konzultace, spolupráce a vlastní odpovědnost.
- Proveditelnost: Pro zajištění účinnosti opatření je pravděpodobně nejdůležitějším aspektem, kterým je třeba se zabývat. Občané musí být informováni a motivováni, ale rozhodně musí být schopni opatření přijmout. Úkolem úřadů je poskytnout příležitosti k uskutečnitelným opatřením. Je třeba také vzít v úvahu, že pouze spolehlivé informace mohou umožnit realizaci účinných řešení.

4.2.3 Monitorování a hodnocení

Fáze monitorování a hodnocení jakéhokoli opatření je zásadní. Musí být začleněna do fáze plánování, zejména pokud se snažíme přizpůsobit nebo změnit lidské chování. Hodnocení účinnosti opatření musí:

- zvolit metodu hodnocení. Současnou výzvou je najít lepší způsoby hodnocení účinnosti opatření, vyvinout nové ukazatele společenského pokroku.

(13) Stewart Barr et al.(2005).The household energy gap: examining the divide between habitual- and purchase-related saving behaviours. Energetická politika 33 str. 1425-1444

umožňující měřit, zda se vyšší informovanost projevuje v energeticky účinnějším chování jednotlivců;

- shromažďovat data;
- provést hodnocení a podat zprávu o výsledcích;
- šířit výsledky s cílem zlepšit účinnost budoucích programů.

I když dosud neexistuje celosvětově harmonizovaná metoda pro porovnávání opatření v oblasti energetického chování, literatura uvádí několik příkladů, které mohou místní orgány snadno převzít: Schulz K.F. et al. (2010). "Srovnání před programem a po něm"; použití statistické analýzy, jako je *Difference in differences* (DDI) "porovnání průměrné změny v čase ve výsledné proměnné u skupiny, která byla léčena, s průměrnou změnou v čase u kontrolní skupiny" nebo *Randomizovaná kontrolní studie* (RCT) "zkoumáním osobám je náhodně přidělena jedna nebo druhá z různých kombinací léčebných metod". **Tabulka 7** ukazuje silné stránky vyplývající z informačních opatření implementovaných v rámci CoM.

Tabulka 7. Silné stránky/ tipy na informační kampaň signatářů Paktu

Silné stránky
✓ <u>sjednocení</u> informací na webových stránkách (informační uzly). ✓ vývoj <u>aktivních komunikačních</u> nástrojů roste ✓ vytváření <u>datových souborů</u> zaměřených na publikum se znalostmi v oblasti energetiky. ✓ <u>snadnější a poutavější</u> přístup k informacím o energii prostřednictvím energetických dnů a informačních míst.

4.3 Celková doporučení

Koncoví spotřebitelé stále nemají dostatečné znalosti o existujícím ekonomickém potenciálu spojeným s úsporami energie a o dostupných řešeních. Nízká úroveň znalostí navíc není způsobena nedostatečnými dostupnými informacemi. Naopak, záleží na způsobu, jakým jsou informace poskytovány. Z toho lze vyvodit, že předchází přístupy, jako je přístup založený na ceně (šetřit peníze) a environmentální přístup (šetřit planetu), nebyly zcela úspěšné.

Na základě skutečnosti, že jádrem problému změny klimatu je lidské chování a rozhodování a že řešení by mělo vycházet právě z něj, by sociální přístup mohl uspět tam, kde jiné přístupy selhaly. Sociální přístup se zaměřuje na integraci sociálních norem (odkazujících na vnímání toho, co se v dané situaci běžně dělá) a může být hnacím motorem informačních a osvětových opatření pro změnu energetického chování směrem k udržitelným postupům.

Stále je třeba něco vylepšovat: lidé potřebují, aby je sdělení inspirovalo, aby je zaujalo a aby se při něm bavili. To je třeba pečlivě vybírat a udržovat co nejjednodušší. **Tabulka 8** shrnuje tyto úvahy.

Tabulka 8. Celková doporučení ⁽¹⁴⁾

URBANISTÉ BY MĚLI ZVÁŽIT
✓ zdůraznit využívání energie / změnu klimatu jako skutečné, aktuální místní a osobní riziko. ✓ umožnit větší citové a zážitkové zapojení (osobní příběhy). ✓ využívat příslušné sociální skupinové normy. ✓ formulovat politická řešení na základě toho, co lze získat okamžitými opatřeními. ✓ apelovat na vnitřně ceněné dlouhodobé cíle a výsledky.

(14) Zdroj JRC založený mimo jiné na práci Van der Linden et al. (2015).

5 Budovy

5.1 Obecní politiky pro energetickou účinnost budov

V Evropské unii spotřebovávají obytné a komerční budovy přibližně 40 % primární energie a jsou zodpovědné za 24 % emisí skleníkových plynů v Evropě.

Energetický plán do roku 2050 ⁽¹⁵⁾ navrhuje, aby EU snížila emise skleníkových plynů (GHG) na 80 % pod úroveň roku 1990, přičemž k nízkouhlíkovému přechodu musí přispět všechna odvětví podle svého technologického a ekonomického potenciálu.

Plán předpokládá, že emise v odvětví stavebnictví lze téměř zcela snížit - v roce 2050 přibližně o 90 % - prostřednictvím:

- technologie pasivního bydlení v nových budovách;
- renovace starých budov za účelem zvýšení energetické účinnosti;
- nahrazení fosilních paliv elektřinou a obnovitelnými zdroji pro vytápění/chlazení a vaření.

Směrnice o energetické náročnosti budov (EPBD) ⁽¹⁶⁾ spolu se směrnicí o energetické účinnosti (EED) ⁽¹⁷⁾ a směrnicí o obnovitelných zdrojích energie (RED) ⁽¹⁸⁾ stanoví soubor opatření, která vytvářejí podmínky pro významné a dlouhodobé zlepšení energetické náročnosti evropského fondu budov. Směrnice EPBD je klíčovým regulačním nástrojem, který má zvýšit energetickou náročnost sektoru budov. V rámci jejího provádění byly členské státy EU (ČS) vyzvány, aby vypracovaly vhodné konkrétní politiky pro své vnitrostátní situace a poskytly nezbytné finanční prostředky na podporu přechodu na budovy s téměř nulovou spotřebou energie (NZEB) ⁽¹⁹⁾. V rámci přepracování směrnice EPBD se zejména požaduje, aby do konce roku 2020 byly všechny nové budovy NZEB. Tento časový rámec se zpřísňuje (od roku 2019) pro budovy užívané a vlastněné orgány veřejné správy.

Kromě toho přepracovaná směrnice EPBD požádala členské státy, aby vypočítaly nákladově optimální úroveň minimálních požadavků na energetickou náročnost přizpůsobené místnímu klimatu pro nové a stávající budovy pomocí rámce srovnávací metodiky ⁽²⁰⁾. Dne 30. listopadu 2016 předložila Evropská komise návrh revize přepracovaného znění směrnice EPBD v rámci balíčku Čistá energie pro všechny Evropany, jehož cílem je dosáhnout cílů EU v oblasti energetiky a klimatu do roku 2030.

Mezi hlavní návrhy revize patří posílení iniciativ zaměřených na restrukturalizaci stávajícího fondu budov (dlouhodobé strategie renovace budov a mechanismy na podporu inteligentního financování renovací), jakož i nová ustanovení týkající se inteligentnosti budov (ukazatel zavede Komise prostřednictvím aktů v přenesené pravomoci), pravidelných inspekcí nebo kontrol topných a klimatizačních systémů ⁽²¹⁾ a infrastruktury pro elektromobilitu na místě. Kromě toho bude vytvořen "Smart Finance

(15) Energetický plán do roku 2050. (2011). *EC COM (2011) 0885*

(16) Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/31/EU ze dne 19. května 2010 o energetické náročnosti budov, <http://data.europa.eu/eli/dir/2010/31/oj>.

(17) Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/27/EU ze dne 25. října 2012 o energetické účinnosti, <http://data.europa.eu/eli/dir/2012/27/oj>.

(18) Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/28/ES ze dne 23. dubna 2009 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů, <http://data.europa.eu/eli/dir/2009/28/oj>.

(19) D'Agostino D., Zangheri P., Development of the NZEBs concept in Member States, EUR 28252 CS, doi:10.2788/278314

(20) Pokyny k nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) č. 244/2012 ze dne 16. ledna 2012, kterým se doplňuje směrnice 2010/31/EU stanovením srovnávacího metodického rámce pro výpočet nákladově optimálních úrovní minimálních požadavků na energetickou náročnost budov a prvků budov

(21) Zejména u nebytových budov s celkovou spotřebou primární energie vyšší než 250 MWh a u obytných budov s centralizovaným technickým systémem budovy s kumulovaným efektivním jmenovitým výkonem vyšším než 100 kW.

pro inteligentní budovy" byla představena společně s revidovanou směrnicí EPBD. Analyzuje, jak stimulovat veřejné a soukromé investice do energetické účinnosti budov ().²²

Filozofie, na níž je založen Pakt starostů a primátorů (CoM), spočívá v tom, že na základě emisí souvisejících s konečnou spotřebou energie (zejména v sektoru budov a dopravy) mohou místní orgány přizpůsobit nezbytná opatření pro realizaci úspor energie a zvýšení využívání obnovitelných zdrojů energie na svém území. Snížení konečné spotřeby energie v sektoru budov přispívá ke zmírnění změny klimatu a ke snížení závislosti na fosilních zdrojích energie.

Především, jak je zdůrazněno v EED, příkladnou roli při provádění těchto opatření přebírá samotný místní orgán. Jedním ze způsobů, jak mohou místní úřady snížit emise, je závazek, že budou ve svých vlastních zařízeních stavět vysoce účinné budovy. Veřejné budovy představují oblast, kde lze dosáhnout velkého snížení spotřeby energie. Rozvíjením projektů energetické účinnosti ve svých budovách jdou místní orgány místní komunitě příkladem a inspirují občany k přijetí udržitelných a nízkouhlíkových postupů.

Místní orgány, které mají pravomoc navazovat na vnitrostátní politiky v oblasti účinnosti ve stavebnictví, mohou navíc zavádět předpisy a nařízení s přísnějšími požadavky, než jsou ty vnitrostátní. Prostřednictvím těchto předpisů se zajišťují integrovaná opatření ke zlepšení energetické účinnosti budov a podporuje se využívání obnovitelných zdrojů pro vytápění a chlazení prostor.

Rámeček 4. Obecní předpisy o budovách: Vila Nova de Gaia, Portugalsko

Vila Nova de Gaia je nejlidnatějším městem v severním Portugalsku. Spolu s Portem a dalšími 12 obcemi je Vila Nova de Gaia součástí metropolitní oblasti Porto. Kompetence místního úřadu v oblasti klimatu a energetiky jsou omezeny na jeho právní oblast a na jeho vlastní zařízení. Co se týče legislativy, je místní úřad omezen na své územně-plánovací předpisy. Jedním z opatření zavedených obcí a společností Gaiurb - Urbanismo e Habitação, EEM (společnost odpovědná za urbanismus, sociální bydlení a obnovu měst obce Vila Nova de Gaia) je "Obecní nařízení o urbanistických poplatcích a kompenzacích", které zavádí novou politiku na místní úrovni týkající se podpory udržitelné výstavby. Cílem tohoto opatření, které bylo zavedeno v roce 2010, je podpořit procesy udržitelné výstavby a mechanismy ochrany životního prostředí. Proto ti, kteří se rozhodnou pro certifikaci udržitelné výstavby, budou mít nárok na úplné nebo částečné snížení daní.

http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/Vila_Nova_de_Gaia_2016.pdf

Aby bylo možné dosáhnout cílů v oblasti snižování emisí uhlíku, musí místní orgány spolupracovat s celostátními a regionálními/provinčními vládami, jakož i s dalšími zúčastněnými stranami (např. vlastníky budov, energetickými společnostmi, obchodníky s energetickými službami a bankami) a navrhnout v akčním plánu konkrétní opatření, která budou schopna odstranit a řešit hlavní společné překážky v odvětví stavebnictví.

Rámeček 5. Environmentální výchova ve školách: Terst, Itálie

Město Terst spustilo projekt environmentální výchovy ve školách. Hlavní činnosti se týkají: školení o otázkách životního prostředí a energie, monitorování spotřeby a výpočtu celkového ukazatele environmentální udržitelnosti.

V letech 2012-2013 se do realizace zapojily 3 školy, přičemž pozitivní výsledky se budou rozšiřovat. Místní úřad také aktivoval řadu vzdělávacích aktivit ve spolupráci s externími subjekty, jako je ASS, Vzdělávací laboratoř pro životní prostředí (LaReA) ARPA FVG a WWF.

Účelem této aktivity je zvýšit povědomí studentů a učitelů o otázkách životního prostředí a zároveň ukázat výsledky snížení emisí CO₂ díky školním budovám.

<http://www.covenantofmayors.eu/plans-and-actions/good-practices.html>

(22) Úplný přehled právních předpisů EU najdete na [adrese](http://europa.eu/legislation_summaries/energy/index_en.htm) http://europa.eu/legislation_summaries/energy/index_en.htm.

Mezi ně mohou patřit: regulační a institucionální překážky, finanční problémy, neefektivita trhu a konečně nedostatek znalostí a know-how.

Rámeček 6. Poukaz na energetický certifikát: Verona, Itálie

Nevratné poukázky jsou poskytovány soukromým osobám, které zajišťují energetickou certifikaci svých obydlí, aniž by k tomu měly zákonnou povinnost.

Energetická certifikace má za úkol certifikovat energetickou náročnost budov, zvyšovat povědomí a znalosti o spotřebě budov. Energetický certifikát je platný po dobu deseti let a musí být aktualizován, pokud dojde k zásahům, které mění energetickou náročnost budovy nebo topných systémů.

http://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-community/signatories/key-actions.html?scity_id=1843

Tato kapitola se zaměřuje na přehled klíčových obecních politik a strategií pro zlepšení energetické náročnosti fondu budov. Poskytuje také širší náhled na konkrétní potenciální opatření, která mohou být realizována buď u stávajících budov, nebo u nové výstavby, a poskytuje soubor osvědčených postupů, které zdůrazňují úlohu místních orgánů při řízení změn v sektoru budov.

Pro řešení hlavních překážek a zvýšení energetické účinnosti v existujícím prostředí je důležité, aby místní orgán nastínil jasný a komplexní přehled hlavních problémů, příležitostí a dostupných možností. Klíčovým prvním krokem je provedení sektorového posouzení, které se může týkat buď celého sektoru budov, nebo určitého specifického segmentu.

Přehled nejběžnějších politik a souvisejících nástrojů, které jsou k dispozici pro zvýšení energetické účinnosti v budovách, je **uveden v tabulce 9**, která rovněž obsahuje údaje o překážkách, které mají opatření řešit, a o možné úloze místních orgánů při jejich zavádění.

Rámeček 7.

I) Osvětová kampaň Think Energy: Dublin, Irská republika

Cílem projektu Think Energy je vzdělávat a inspirovat zaměstnance v budovách místních úřadů, aby se stali energeticky účinnějšími, a to tím, že se dozvědí více o budově, ve které pracují, a naučí se, jak může jejich vlastní chování hrát významnou roli při snižování celkové spotřeby energie. Kampaň probíhala po dobu 12 měsíců s cílem inspirovat chování zaměstnanců po několik následujících let.

<http://www.covenantofmayors.eu/plans-and-actions/good-practices.html>

II) Energetický management pro veřejné budovy: Frankfurt, Německo

Město Frankfurt provozuje a využívá přibližně 1000 obecních budov. 10 zaměstnanců kontroluje energetickou náročnost budov, investuje do měření energetických úspor, vede kampaň 50/50 s místním servisem objektů budov za úspory energie a vzdělávací program pro provozovatele budov, investuje do kogenerace, fotovoltiky, LED osvětlení, výroby energie z obnovitelných zdrojů, připojení na dálkové vytápění atd.

<http://www.covenantofmayors.eu/plans-and-actions/good-practices.html>

Tabulka 9. Matice politik pro energetickou účinnost v budovách uspořádaná podle způsobu správy klimatu ve městech

Způsob správy klimatu ve městech ⁽¹⁾	Zásady a nástroje	Řešená bariéra	Ilustrativní opatření	Místní potenciály (Co může udělat místní úřad)
Obecní samospráva: Strategie pro majetek ve vlastnictví obce s cílem snížit konečnou spotřebu energie a inspirovat zapojení komunity.	Energetický management nemovitostí místních orgánů Demonstrační projekty ve veřejných zařízeních Zelené veřejné zakázky Institucionální reorganizace	chybí transparentní a důsledné monitorování a kontrola spotřeby energie; demotivace k úsilí o energetickou účinnost u veřejných subjektů podporovaných z rozpočtu; Obtíže veřejných subjektů při uzavírání smluv s poskytovateli energetických služeb; Potřeba technické validace a demonstrace; Rozdělení kompetencí do různých oddělení.	Podnikání nákladově efektivních investic do energeticky účinných veřejných budov a zařízení místní samosprávy (radnice, školy...), jako jsou: - energetické audity; - systémy řízení spotřeby energie; - modernizace zařízení za účelem zlepšení energetické účinnosti; Společnosti poskytující energetické služby (ESCO); Integrace úkolů do meziodborových útvarů.	Zavedení standardů pro monitorování a řízení energie s cílem zlepšit účinnost systematickým a udržitelným způsobem; Přijmout vysoký standard energetické účinnosti pro nové budovy; Pořízení energeticky účinných spotřebičů; Předvádění dosažených výsledků s cílem zvýšit povědomí občanů.
Regulace a plánování: Požadavky a pokyny na podporu energetické účinnosti budov	Závazné normy a předpisy Regulace, kontroly a sankce	Roztříštěnost a mezery v regulační činnosti veřejného plánování; demotivace energetických společností k investicím do aktivit na straně poptávky, které vedou ke ztrátě tržeb.	Minimální environmentální kritéria; Minimální výkonnostní norma pro budovy a spotřebiče; Oddělit příjmy energetických společností od tržeb.	Připravit komplexní plán na zlepšení energetické účinnosti budov; Vypracovat stavební předpisy, které se budou zabývat energeticky účinnými budovami s minimálními energetickými požadavky (přísnějšími než vnitrostátní předpisy); Zavedení dotací a bonusů (např. snížení poplatků za výstavbu, zrychlený povolená proces nebo příspěvky na další podlaží/objem budovy) pro budovy s vysokou energetickou náročností; Vytvořit podpůrný program na pomoc při modernizaci starých budov.

Způsob správy klimatu ve městech ⁽¹⁾	Zásady a nástroje	Řešená bariéra	Ilustrativní opatření	Místní potenciály (Co může udělat místní úřad)
Vládnutí prostřednictvím umožnění: Usnadnění spolupráce mezi zúčastněnými stranami a zvyšování povědomí o této problematice.	Štítky a certifikáty	Nedostatek spolehlivého a důvěryhodného poradenství ohledně energetické náročnosti budov a povědomí o možnostech úspor energie.	Certifikáty energetické náročnosti (EPC); Energetický štítek pro spotřebiče a materiály; Dobrovolné certifikační systémy.	Provádět všechna vnitrostátní a/nebo regionální ustanovení; Podporovat přijetí dalších dobrovolných programů.
	Partnerství veřejného a soukromého sektoru	Segmentace znalostí , dovedností a činností	Organizovat pracovní skupiny, které sdružují společnosti a investory s potřebnými odbornými znalostmi k vypracování strategií pro úspory energie v budovách.	Zapojení řady různých partnerů zvyšuje demokratičnost procesů.
	Budování kapacit, vzdělávání a zvyšování povědomí	Nedostatečné znalosti a dovednosti v oblasti dodržování norem a stavebních předpisů. Nedostatek interních kompetencí v malých LA.	Instituce místních energetických/ekologických agentur; Školení o energetické účinnosti pro projektanty, inženýry, pracovníky provozu a údržby budov; Veřejná kampaň na podporu účinného využívání energie; Šíření osvědčených postupů a dosažených výsledků.	Zajišťuje, aby zaměstnanci obce absolvovali odpovídající školení; Podporovat soutěže, ocenění a konkurzy v oblasti ochrany klimatu a snižování emisí skleníkových plynů; Poskytnout pokyny pro zlepšení energetické účinnosti budov.

Způsob správy klimatu ve městech ⁽¹⁾	Zásady a nástroje	Řešená bariéra	Ilustrativní opatření	Místní potenciály (Co může udělat místní úřad)
Řízení prostřednictvím poskytování: Poskytování služeb a finančních zdrojů pro projekty energetické účinnosti budov	Finanční řízení ve veřejném sektoru a politiky zadávání veřejných zakázek	Rozdělené pobídky; Roztříštěnost stavebnictví.	Využití Revize rozpočtových pravidel, která by umožnila ponechání úspor nákladů na energii na jiné odůvodněné veřejné výdaje; Revize pravidel pro zadávání veřejných zakázek, aby bylo možné uzavírat smlouvy s poskytovateli energetických služeb a přijmout požadavky na nákup EE;	Provádět úpravy na základě místních zvláštností při řešení energetické účinnosti budov.
	Finanční usnadnění	Nedostatečná finanční motivace pro občany; Omezení místního rozpočtu; Konkurence s jinými investičními prioritami.	Dotace na investice do energetické účinnosti; Vytvořit speciální fond pro energetickou účinnost a/nebo úvěrovou linku; Zavedení částečné záruky za riziko.	Využití veřejných prostředků (i vnitrostátních) k posílení soukromých a komerčních investic; Financování třetí stranou; Společnosti poskytující energetické služby (ESCO)

5.2 Specifické úvahy týkající se různých druhů budov

V souladu s novým přístupem EPBD je potřeba energie v budovách spojena s významným počtem parametrů souvisejících s konstrukčním řešením a užíváním objektů. Hlavními proměnnými, na základě kterých je vhodné přijímat opatření ke snížení spotřeby energie, jsou:

- Geometrie, orientace, urbanistické a funkční řešení budovy;
- Způsoby používání a úroveň vnitřního komfortu;
- Obálka budovy, jako je izolace, okna a ochrana proti slunečnímu záření;
- Zařízení a systémy, jako je typ tepelných kotlů, klimatizace a osvětlení;
- Výroba energie na místě a obnovitelné zdroje energie (OZE), jako jsou fotovoltaické (FV) a tepelné kolektory;
- Systémy automatizace a řízení budov, které jsou schopny průběžně monitorovat, analyzovat a upravovat spotřebu energie.

V každé z těchto oblastí umožňuje současná konstrukční kapacita i dostupné technologické možnosti uplatnit zásadu energetické účinnosti, jejíž význam je na celosvětové úrovni nesporný. Kromě snížení emisí a účtů za energii přináší energetická účinnost i další relevantní výhody (tj. lepší a zdravější komfortní podmínky, nová pracovní místa a větší energetickou bezpečnost). Kromě toho mají zjištěné proměnné v závislosti na typech budov a jejich podmínkách různý vliv na energetickou náročnost, a proto z nich vyplývají specifická opatření pro energetickou účinnost. Ačkoli jsou však přínosy efektivních budov zřejmé, čas a zdroje, které je třeba vyčlenit, jsou pro místní správu často významnou překážkou. Na této úrovni je zásadní najít potenciální společné spojence, kteří budou schopni sdílet osvědčené postupy v oblasti politiky a příkladné aplikace.

V následujících odstavcích jsou uvedeny informace o stavu, strategiích a nástrojích pro konkrétní druhy budov, konkrétně pro novostavby, stávající budovy a historické budovy.

5.2.1 Nové budovy

Nově postavené budovy představují nejlepší příležitost k dosažení velmi nízké spotřeby energie (nebo dokonce pozitivní úrovně, kdy výroba energie převyšuje spotřebu), a to zavedením energeticky účinných technologií, které mohou být v průběhu jejich životního cyklu (rovněž 30-50 let) nákladově velmi efektivní.

Těchto výsledků lze nejučinněji dosáhnout zavedením regulačních politik (minimálních norem energetické náročnosti) na celostátní, regionální nebo místní úrovni (např. kodexy energetické účinnosti budov). Další cennou možností v tomto rámci je motivovat vlastníky, investory a developery k překračování současných minimálních standardů energetické náročnosti. K tomuto účelu lze využít současný systém energetické certifikace (nebo jiné dobrovolné systémy hodnocení) k uplatnění pobídek, ať už finančních (např. daňové slevy), nebo jiných (např. objemové přírůstky).

To, zda dobře navržená a postavená nová budova dosáhne očekávaných úspor energie, bude do značné míry záviset také na chování uživatelů a provozním řízení. V důsledku toho by se u velkých nových budov, zejména nebytových, mělo doporučit využívání informačních a komunikačních technologií (ICT). "Inteligentní budovy" označují účinnější budovy, jejichž návrh, výstavba a provoz integruje techniky ICT, jako jsou "systémy řízení budov" (BMS), které spouštějí systémy vytápění, chlazení, větrání nebo osvětlení podle potřeb uživatelů, nebo software, který vypíná všechny počítače a monitory poté, co všichni odejdou domů. Systémy BMS lze využít ke shromažďování údajů, které umožňují identifikovat další příležitosti ke zlepšení účinnosti.

5.2.1.1 Budovy s téměř nulovou spotřebou energie (NZEB)

Zavedení NZEB jako cíle pro budovy od roku 2018 představuje jednu z největších příležitostí ke zvýšení úspor energie a minimalizaci emisí skleníkových plynů. Podle směrnice EPBD je NZEB budova, která "má velmi vysokou energetickou náročnost, přičemž téměř nulové nebo velmi nízké množství potřebné energie je ve velmi významné míře pokryto energií z obnovitelných zdrojů, včetně energie z obnovitelných zdrojů vyráběné na místě nebo v jeho blízkosti". Směrnice EPBD však nestanovuje žádné minimální ani maximální požadavky na NZEB a ponechává členským státům možnost stanovit si vlastní specifikace. Kromě toho se na mezinárodní úrovni stále diskutuje o konkrétních tématech týkajících se NZEB, jako jsou hranice a metodiky výpočtu. Členské státy zahrnuly informace o stavebních předpisech pro nové/existující budovy do svých vzorů a národních plánů a definovaly NZEB pro obytné i nebytové budovy. Dále zajistily zahrnutí specifických podkategorií (jako jsou bytové domy, kanceláře, vzdělávací budovy, nemocnice, hotely, velkoobchodní a maloobchodní budovy) do svých národních definic. V případě výroby energie z OZE zvažují všechny země tyto možnosti: solární termální energie, geotermální energie, pasivní solární energie a pasivní chlazení, rekuperace tepla a fotovoltaika⁽²³⁾. U novostaveb a rekonstrukcí se při použití přístupu NZEB očekává úspora konečné energie vyšší než 90 %^(24,25). Místní úřady proto mohou využít příležitosti a podpořit rozvoj NZEB tím, že budou poskytovat pobídky a přísnější požadavky ve svých stavebních předpisech a pomáhat při šíření výhod, které tento druh budov může přinést jak z hlediska hospodárnosti, tak z hlediska úspor energie.

Rámeček 8. Viikki Environment House: Helsinky, Finsko

Viikki Environment House byla první kancelářská budova s téměř nulovou spotřebou energie postavená ve Finsku. Byla dokončena v roce 2011. Budova byla oceněna několika cenami. Konstrukce obvodového pláště a obslužných systémů budovy je založena na maximální energetické účinnosti. Budova je vybavena solárními panely na střeše a integrovanými do fasády, zemním chlazením a mikro větrnými turbínami. Budova je vytápěna dálkovým vytápěním.

<http://www.covenantofmayors.eu/plans-and-actions/good-practices.html>

5.2.2 Stávající budovy procházející významnou rekonstrukcí

Ve většině evropských měst vykazuje stavební fond velmi nízkou míru renovace. Modernizace stávajících budov a výměna starých energeticky náročných systémů je často považována za jednu z nejcennějších strategií k dosažení vysokých úspor energie, protože více než 40 % fondu budov tvoří budovy staré více než 50 let, které vykazují obrovský potenciál ke zlepšení. Nejběžnější strategie energetické renovace spočívá v minimalizaci tepelných ztrát obálkou, ale přínosná je i regulace solárních tepelných zisků a snížení chladicí zátěže. Obecně však bylo obtížné vypracovat projekty modernizace, které by bylo možné financovat, a zajistit potřebné dlouhodobé financování pro jejich realizaci. Současné potíže jsou navíc způsobeny také selháním regulace a trhu a obecným nedostatkem znalostí domácností a vlastníků budov o jejich spotřebě energie a o možných úsporách spojených s různými opatřeními energetické účinnosti.

Podpora modernizace budov v sektoru bydlení je obecně náročnější než v jiných sektorech, a to z důvodu vysoké míry rozčlenění vlastnictví domů a malé velikosti jednotlivých investic a výnosů. V minulosti se většina snah zaměřovala na výměnu zařízení (např. žárovek a chladniček), povzbuzování energetických podniků nebo vyžadování, aby prováděly řízení na straně poptávky.

(23) D'Agostino D., Zangheri P., Development of the NZEBs concept in Member States, EUR 28252 CS, doi:10.2788/278314

(24) BPIE (2011). Evropské budovy pod drobnohledem. Přehled energetické náročnosti budov podle jednotlivých zemí. Brusel.

(25) D'Agostino D., and Parker D. S., A model for cost-optimal simulation of new Nearly Zero Energy Buildings (NZEBs) in Europe, EUR 28551 CZ, doi:10.2760/001562

programy. Místní úřady často poskytují pobídky a dotace, aby podpořily zavádění energetických opatření a modernizaci budov mezi občany.

Rámeček 9.

I) Podporovat občany v zavádění opatření šetrných k životnímu prostředí poskytováním grantů: Neerpelt, Nizozemsko

Místní úřady přidělily granty na podporu občanů při zavádění ekologicky šetrných opatření v okolí jejich domů v Neerpeltu. Uvažovaná opatření byla následující:

- Izolační materiály (sklo, střecha, stěny, podlaha a suterén) pro stávající domy (rozděleno 721 grantů). Pro stimulaci tohoto opatření byly za určitých okolností poskytovány dodatečné prémie;
- Nový dům s úrovní E - kdo má nižší úroveň E, než je norma, dostane grant (rozděleno 41 grantů);
- Energetický audit stávajících domů (vyplaceno 5 grantů).

V případě kombinace dvou nebo tří opatření v jednom roce poskytuje místní úřad dodatečný bonus až do výše 25 %.

<http://www.covenantofmayors.eu/plans-and-actions/good-practices.html>

II) Izolace podkroví a dutých stěn ve všech sektorech bydlení: South Tyneside, Velká Británie

V letech 2010-2014 rada South Tyneside ve spolupráci s partnery instalovala izolaci podkroví v 5326 domech a izolaci dutých stěn v 4268 domech v soukromém i sociálním sektoru bydlení. Většina těchto prací byla provedena v rámci programu *South Tyneside Warm Zone* a nyní se na ně navazuje v rámci nového regionálního programu energetické účinnosti "Warm Up North".

<http://www.covenantofmayors.eu/plans-and-actions/good-practices.html>

III) ECORENO'V: platforma pro energetickou renovaci bytového fondu: Lyon, Francie

Platforma ekologické renovace hotelu Lyon Metropole byla spuštěna v roce 2015 po dvouleté experimentální fázi. Experimentální fáze pomohla stanovit správné cíle z hlediska energetické náročnosti, výše dotací a mobilizace partnerů. Écoréno'v je služba Métropole de Lyon podporovaná regionem Auvergne-Rhône-Alpes a ADEME, která poskytuje poradenství a podporuje projekty ekologické renovace soukromého bydlení. ECORENO'V je nyní v provozu a financováno je více než 1200 soukromých bytů.

<http://www.covenantofmayors.eu/plans-and-actions/good-practices.html>

Sociální bydlení je součástí stavebnictví a má zásadní význam pro celkové zlepšení energetické účinnosti na místní úrovni. Modernizace stávajících budov v rámci sociálního bytového fondu umožňuje v mnoha zemích dosáhnout významného snížení spotřeby v důsledku starého stavebního fondu. Kromě toho může renovace sociálního bydlení řešit také otázky energetické chudoby a přístupu k energii. V důsledku toho je renovace sociálního bytového fondu integrovanou politikou, která při řešení změny klimatu dosahuje dalších politických cílů.

Větší prostor pro zásahy místních orgánů je možný v sektoru komerčních budov v soukromém vlastnictví. Zde může využití kombinace regulačních a pobídkových nástrojů pomoci překonat překážky financování a rozšířit investice. Vnitrostátní finanční pobídky by například mohly být využity k podpoře komplexních projektů modernizace a zabránit sporadické realizaci dílčích projektů modernizace ze strany účastníků trhu.

5.2.3 Veřejné budovy

Budovy, které vlastní, kontroluje nebo spravuje sám místní orgán, jsou ty, nad nimiž má místní orgán největší kontrolu. Proto se očekává, že místní

úřad by měl jít příkladem a testovat nová politická opatření a iniciovat nákladově efektivní činnosti, které zvýší účinnost jeho vlastních budov.

Se zaměřením na stávající budovy by měl být vytvořen program modernizace veřejných budov, který by definoval rozsah a hloubku programu modernizace, prováděcí mechanismus programu modernizace a způsob financování a splácení projektu. Tyto otázky se obvykle řeší prostřednictvím studie trhu, která zahrnuje konzultace se zúčastněnými stranami (např. s vládními úřady, školami a nemocnicemi, které vlastní nebo provozují budovy, jež mají být modernizovány), jakož i s poskytovateli energetických služeb a potenciálními finančníky. Výběr varianty modernizace vychází z místních klimatických podmínek a z podrobných energetických auditů.

V závislosti na složitosti programu a způsobu financování se místní správci mohou řídit několika běžně používanými modely uzavírání smluv. Zajímavou možností jsou smlouvy se zaručenými úsporami. Vyžadují pouze, aby společnosti poskytující energetické služby (ESCO) realizovaly projekty modernizace, a mohou zaručit stabilní tok ročních úspor nákladů na energii, které budou spláceny financujícím subjektům.

Rámeček 10. Nová radnice v Seraingu: Seraing, Belgie

Město Seraing se rozhodlo seskupit všechny veřejné útvary v nové zcela pasivní administrativní budově o rozloze přibližně 4 500 m². Jedná se o jednu z prvních budov tohoto typu a velikosti, která splňuje výzvu pasivních kritérií z hlediska vytápění i chlazení ve Valonském regionu. Kromě specifických technických vlastností souvisejících s energetickou účinností je budova vybavena také fotovoltaickými solárními panely. V procesu navrhování bylo téma energie umístěno do centra pozornosti a vzniklo na základě úzké spolupráce architektů a odborníků na energetiku budov. Budova je v provozu od května 2014 a očekává se, že její měrná spotřeba energie bude o 60 % nižší než u podobných budov, postavených podle stavebních norem K45.

<http://www.covenantofmayors.eu/plans-and-actions/good-practices.html>

5.2.4 Historické budovy

Historické budovy mají kulturní, architektonické, historické, sociální a jiné hodnoty. U těchto budov je hlavním účelem jejich zachování a předání budoucím generacím za co nejlepších podmínek. V důsledku toho jsou pro nakládání s nimi vyžadovány specifické metody a postupy. Energetická modernizace historických budov musí být výsledkem vyváženého procesu, který zahrnuje více odborností se vzájemnou zpětnou vazbou: od architektonických po technické aspekty, od kulturních po politické. Kromě toho lze modernizaci, pokud je pečlivě a komplexně vypracována, považovat také za nástroj k zachování těchto budov pro budoucí generace a zároveň k řešení současných ekologických a energetických aktuálních potřeb. S cílem podpořit přístupy k modernizaci přizpůsobené specifikům budovy bylo vyvinuto několik kritérií a metod. Existují však některé metodické body, které jsou pro dostupné strategie modernizace společné: předběžné hloubkové posouzení budovy, spolupráce mezi různými institucemi a odbornostmi, vypracování rozhodovacího procesu, výběr strategií a technologií, které mají být použity, s přístupem případ od případu. Následující seznam představuje rámec, který obsahuje některá společná kritéria a metody hodnocení používané ve strategiích modernizace, které mohou být dále upřesněny konkrétními poznatky a rozpracovány v návaznosti na zvláštnosti budovy a jejího okolí ().²⁶

(26) Webb, A. (2017). Energetická modernizace historických a tradičních budov: přehled problémů a metod. Renewable and sustainable energy review 77:748-759.

- Metody hodnocení:

Tyto metody se používají pro předběžný průzkum budovy s cílem rozšířit obecné znalosti o jejích vlastnostech, součástech a stavebních postupech. Některá opatření jsou vypracována přímo v místě stavby. Týkají se především mikroklimatu, tepelné pohody a obálky budovy. Provádějí se také laboratorní zkoušky a simulace, aby se předvídala výkonnost budovy za určitých okolností.

- Spotřeba energie, výroba energie a dodávky energie:

Opatření ke snížení spotřeby energie v budovách se obvykle týkají obálky budovy, systému HVAC a chování uživatelů. Je však třeba vzít v úvahu, že historické a tradiční budovy byly často navrženy s ohledem na místní klimatické podmínky, a proto mohou mít dobrou energetickou náročnost. Některé typologie modernizace jsou obvykle a priori vyloučeny, protože ovlivní estetickou a technologickou kompatibilitu budovy. Zavedení výroby energie z obnovitelných zdrojů v tomto typu budov vyžaduje předběžná šetření, aby bylo možné vybrat jak vhodnou technologii se zvláštním důrazem na nejmodernější techniky ⁽²⁷⁾ (např. fotovoltaické moduly integrované do prvků obvodového pláště budovy), tak nejlepší aplikační řešení, které může umožnit dobré vizuální začlenění do architektury. Kotle na biomasu a kogenerační jednotky jsou formy zásobování energií bez vizuálního dopadu na budovu nebo s nízkým vizuálním dopadem.

5.3 Opatření pro energeticky účinné budovy

Všechny procesy, které se podílejí na energetické účinnosti budov, od návrhu a výstavby až po renovaci a provoz, uznávají, že hlavním účelem každé budovy je zajistit jejím obyvatelům zdravé a pohodlné prostředí. "Udržitelný komfort" lze definovat jako dosažení dobrých komfortních podmínek bez použití nebo s omezeným použitím zdrojů energie a za použití materiálů, které nejsou škodlivé pro životní prostředí.

V tomto rámci je uveden desetistupňový přístup ke zlepšení energetické účinnosti budov, který zahrnuje také přijetí opatření týkajících se tepelné i elektrické energie (např. snížením prostupu stěn v prvním případě a použitím účinných spotřebičů v druhém případě). Přístup ponechává projektantům dostatečnou volnost a zároveň je podporuje v přijímání řešení, která zohledňují také místní specifika klimatu, kultury a místně dostupných materiálů:

1. Jednoznačně definujte cíle budovy se zvláštním důrazem na tepelnou pohodu.
2. Zhodnoťte mikroklimatické faktory a zasáhněte do uspořádání místa a prvků, které mohou ovlivnit pohodlí v interiéru.
3. Řízení tepelných zisků na vnějším povrchu obálky budovy.
4. Řízení a regulace přenosu tepla skrze obálku budovy.
5. Řízení vnitřních zisků ze spotřebičů a osvětlení.
6. umožnit místní a individuální přizpůsobení.
7. Využití pasivních prostředků a strategií ⁽²⁸⁾ k dodávce a odvodu tepelné energie do/z budovy.
8. Používejte aktivní systémy vytápění a chlazení s podporou přírodních (a obnovitelných) zdrojů energie.

(27) Moschella, A., Salemi, A., Lo Faro, A., Sanfilippo, G., Detommaso, M., Privitera, A. (2015). Historické budovy ve středomořské oblasti a solární tepelné technologie: architektonická integrace vs. kritéria ochrany. *Energy Procedia* 42:416-425

(28) To nevylučuje použití ventilátoru nebo čerpadla, pokud by jejich použití mohlo zvýšit výkon.

9. Používejte vysoce účinná aktivní konvenční zařízení pro vytápění a chlazení, pokud je to ještě nutné.
10. Školení správců a uživatelů budovy o tom, jak budovu používat, sledovat její výkon a odpovídajícím způsobem ji provozovat a udržovat.

První dva body se týkají požadavků na pohodlí a mnohočetných interakcí mezi vnitřním a venkovním prostředím. Kroky 3 a 4 zahrnují všechny technologie a strategie spojené s obálkou budovy, od nichž se odvíjí potřeba čisté tepelné energie na vytápění a chlazení ⁽²⁹⁾. Kroky 5 a 6 se týkají způsobu užívání a obývání budovy. Body 7, 8 a 9 poskytují udržitelný přístup k dosažení nízké úrovně dodané (nebo konečné) spotřeby energie ⁽³⁰⁾ zavedením vhodných systémových řešení. Poslední krok zahrnuje všechny strategie potřebné k ověření a přizpůsobení výkonnosti budovy během reálného provozu.

Vhodnost energeticky účinných řešení většinou závisí na mikroklimatických podmínkách a jejich ekonomické efektivitě. Ekonomická otázka souvisí s vyspělostí místního trhu (materiálů, technologií a pracovních míst) a s typem stavby (tj. novostavba nebo modernizace budovy). Následující tabulky poskytují přehled převládajících technologií a strategií, které by mohly přicházet v úvahu pro chladné a středně teplé/teplé klima (**tabulka 10**) v souladu s metodickým krokem (představeným výše) a typem budovy.

(29) Energií potřebnou pro vytápění a chlazení se rozumí teplo, které je třeba dodat do klimatizovaného prostoru nebo z něj odebrat, aby se udržely zamýšlené teplotní podmínky v daném časovém období.

(30) Energie, vyjádřená podle nosiče energie, dodávaná technickým systémům budovy přes hranice systému, pro uspokojení uvažovaných použití (vytápění, chlazení, větrání, teplá voda, osvětlení, spotřebiče atd.).

Tabulka 10. Stavební technologie a strategie pro chladné, teplé a přechodné klima podle metodického kroku a typu konstrukce

Chladné podnebí (Stupňů vytápění > 3 350)		Teplé a přechodné klima (Stupňů vytápění < 3 350)	
Nová budova	Renovace	Nová budova	Renovace
- Letní adaptivní komfort - Optimalizovaná distribuce vnitřních prostorů		- Letní adaptivní komfort - Optimalizovaná distribuce vnitřních prostorů	
- Hlavní osa budovy orientovaná ve směru východ-západ a optimalizované rozmístění vnitřních prostorů.		- Hlavní osa budovy orientovaná ve směru východ-západ - Chladné materiály a povrchové úpravy pro městské povrchy - Zahrnutí ekologických strategií do návrhu (vegetace a zeleně) povrchové vody)	- Chladné materiály a povrchové úpravy pro městské povrchy - Zahrnutí ekologických strategií do návrhu
- Okna s trojitým nebo dvojitým nízkoemisním zasklením	- Okna s dvojitým zasklením s nízkou emisí - Vnější okna s nízkoemisní vrstvou - Vnitřní izolovaná stínidla	- Architektonické stínění - Reflexní (chladná) střecha - Odvětrávaná střecha, dvouplášťové fasády - Okna s dvojitým zasklením s nízkou hodnotou g nebo s nízkou hodnotou g - Vnější stínění oken/žaluzie a dynamické stínění - Dokončovací materiál - Nízká tepelná vodivost budovy materiály	- Reflexní (chladná) střecha - Okna s dvojitým zasklením a nízkou hodnotou g- - Vnější stínění oken/žaluzie a dynamické stínění - Okenní fólie snižující hodnotu g - Dokončovací materiál - Stavební materiály s nízkou tepelnou vodivostí
- Vysoce izolovaná střecha, vnější stěny a suterén - Snížení tepelného mostu - Okna a dveře s vysokou úrovní vzduchotěsnosti	- Středně silně izolovaná střecha, vnější stěny a suterén - Hlavní spáry obvodového pláště bez tepelných mostů - Okna a dveře s dobrým úrovně vzduchotěsnosti	- Středně silně izolovaná střecha a vnější stěny - Optimalizovaná setrvačnost tepelné hmoty	- Středně izolovaná střecha a vnější stěny - materiály s fázovou změnou
- Řešení denního osvětlení - Efektivní zdroje osvětlení & syst - Efektivní spotřebiče a vybavení. - Inteligentní logika vypínání	- Účinné zdroje a systémy osvětlení - Účinné spotřebiče a zařízení - Inteligentní logika vypínání	- Řešení denního osvětlení - Velmi účinné zdroje a systémy osvětlení - Velmi účinné spotřebiče a vybavení - Inteligentní logika vypínání	- Velmi účinné zdroje a systémy osvětlení - Velmi účinné spotřebiče a vybavení - Inteligentní logika vypínání

Chladné klima (Stupňů vytápění > 3 350)		Teplé a přechodné klima (Stupňů vytápění < 3 350)	
Nová budova	Renovace	Nová budova	Renovace
- Otevíratelná okna - Flexibilní oblékací kód	- Otevíratelná okna - Flexibilní oblékací kód	- Otevíratelná okna - Stropní ventilátor - Nábytek s nízkou tepelnou izolací - Flexibilní oblékací kód	- Otevíratelná okna - Stropní ventilátor - Nábytek s nízkou tepelnou izolací - Flexibilní oblékací kód
- Architektonické prvky - Dynamická skla/odstíny - Komfortní denní a noční větrání - Zemní výměník tepla	- Dynamická skla/odstíny - Komfortní denní a noční větrání	- Architektonické prvky - Dynamická skla/odstíny - Komfortní denní a noční větrání - Zemní výměník tepla - Přímé nebo nepřímé odpařovací chlazení - Radiační chlazení - Otevřená podzemní voda nebo systémy povrchových vod	- Dynamická skla/odstíny - Komfortní denní a noční větrání
- Zemní tepelné čerpadlo	- Zemní tepelné čerpadlo	- Zemní tepelné čerpadlo - Solární chladicí systémy	- Zemní tepelné čerpadlo - Solární chladicí systémy
- Velmi účinné systémy HVAC - Kondenzační kotel - Vysoce izolované distribuční zařízení - Rovné uspořádání rozvodů a účinné ventilátory/čerpadla	- Velmi účinné systémy HVAC - Kondenzační kotel - Vysoce izolované distribuční zařízení - Rovné uspořádání rozvodů a účinné ventilátory/čerpadla	- Velmi účinné systémy HVAC - Kondenzační kotel - Izolované rozvodné zařízení - Rovné uspořádání a efektivní rozvody ventilátory/čerpadla	- Velmi účinné systémy HVAC - Kondenzační kotel - Izolované rozvodné zařízení - Uspořádání přímých rozvodů a účinné ventilátory/čerpadla
- Vyčerpávající stavební příručky - Plán monitorování - Plán údržby	- Přehledné a vyčerpávající stavební příručky - Plán monitorování - Plán údržby	- Přehledné a vyčerpávající stavební příručky - Plán monitorování - Plán údržby	- Přehledné a vyčerpávající stavební příručky - Plán monitorování - Plán údržby

5.3.1 Zlepšení obálky a dalších aspektů

Jednou z nejběžnějších strategií energetické modernizace budov je obvykle snížení tepelných ztrát obálkou a chladicího zatížení a regulace solárních tepelných zisků.

Ztráty energie obvodovým pláštěm lze snížit provedením několika opatření, která ovlivňují zasklení a rámy a vlastnosti stěn a střech.

- Zisky a ztráty energie okny jsou čtyřikrát až pětkrát vyšší než u ostatních povrchů. Při výběru vhodného zasklení je třeba zohlednit jak zajištění denního světla, tak i zisk nebo ochranu před pronikáním slunečního záření. K dispozici jsou nové technologie se sníženými hodnotami propustnosti zasklení: dvojskla s nízkoemisivním povlakem, dvojskla plněná argonem s nízkou emisivitou a trojskla (až $1,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, resp. $0,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$). Protože vlastnosti rámu navíc ovlivňují celkovou výkonnost oken, je třeba při energetické modernizaci budovy zvážit i výměnu těchto prvků. V tomto ohledu vykazují dobré vlastnosti hliníkové, plastové a dřevěné rámy s tepelnou mezerou.
- Vnitřní nebo vnější tepelná izolace stěn snižuje jejich hodnoty prostupu tepla podle konkrétních potřeb a umístění budov. Mezi běžně používané typy izolací ve stavebnictví patří: Sklolaminát, polyuretanová pěna, pěnový polystyren, celulózová izolace a minerální vlna. Tyto materiály rovněž přispívají ke snížení vlivu tepelného mostu a ke zlepšení zvukové izolace a tepelné setrvačnosti.
- Snížení chladicí zátěže se dosahuje omezením pronikání slunečního záření pomocí stínících zařízení. Patří sem: pohyblivá zařízení, která lze ovládat ručně nebo automaticky; vnitřní a vnější žaluzie, které pomáhají regulovat úroveň a rovnoměrnost osvětlení a umožňují zastavit sluneční záření před proniknutím do místnosti, pokud jsou uspořádány zvenčí.
- Zvýšení energetické náročnosti budov je možné dosáhnout provozem otopné soustavy. Celková účinnost systému vytápění zahrnuje účinnost generátoru a ztráty distribučních, emisních a nepřesných regulačních systémů.

Rámeček 11.

I) Komplexní modernizace obytných budov: Varšava, Polsko

Významný potenciál pro snížení emisí CO_2 se ve městě skrývá v sektoru bydlení prostřednictvím komplexní tepelné modernizace, výměny vnitřního osvětlení a zařízení používaných v domácnostech za energeticky účinnější jednotky. Komplexní zateplování obytných budov bylo vypracováno v rozsahu a standardu blízkém zákonu o zateplování. V letech 2011-2012 bylo díky bonusu na termomodernizaci modernizováno více než 400 budov. Jedná se o formu pomoci státu investorovi, který realizuje podnikatelský záměr termomodernizace. Vyplácí ji Bank Gospodarstwa Krajowego ve výši 25 % úvěru použitého na takový podnik. Investor, který realizuje podnik na termomodernizaci, splácí pouze 75 % částky použité na úvěr.

<https://www.covenantofmayors.eu/plans-and-actions/good-practices.html>

II) Energeticky účinná modernizace Concerto/act2: Hannover, Německo

V rámci projektu bylo energeticky renovováno celkem 52 budov v Hannoveru (s 398 bytovými jednotkami a přibližně 24 000 m² obytné plochy) a tři budovy obecních škol s celkovou plochou 8 532 m². Při tloušťce izolace 14-16 cm u obvodových stěn a 20 cm u stropů v nejvyšším podlaží byly splněny nebo překročeny zákonné požadavky na nové budovy. Jako doplněk k těmto izolačním opatřením proběhla přestavba na ekologické systémy vytápění (vytápění peletami a dálkové vytápění biomasou). Analyzované údaje o spotřebě ukazují na úspory tepelné energie, které jsou s 50-65 % mnohem vyšší než u budov rekonstruovaných obvyklým způsobem. Ukázalo se, že je možné dosáhnout snížení spotřeby z více než 250 kWh/m²r na 70-100 kWh/m²r.

<https://www.covenantofmayors.eu/plans-and-actions/good-practices.html>

III) Izolace vnějších stěn ve čtvrti Boavista: Lisabon, Portugalsko

Tento program, podporovaný místním úřadem v Lisabonu, spojil různé zúčastněné strany s místní bytovou organizací a místním komunitním sdružením a zavázal se k dosažení lepší energetické účinnosti prostřednictvím integrovaného modelu udržitelných inovací. V rámci tohoto projektu byla provedena kompletní renovace a zvýšení energetické náročnosti bytového domu ve čtvrti Boavista (10 000 obyvatel).

<https://www.covenantofmayors.eu/plans-and-actions/good-practices.html>

5.3.2 Osvětlení

5.3.2.1 Osvětlení domácností a profesionálních budov

Soubor možností v oblasti osvětlení umožňuje dosáhnout až 50 % úspor. Nejběžnějším opatřením je výměna světelných zdrojů za účinnější (nižší spotřeba při stejném výkonu). Kromě toho se ukazuje, že významným přínosem v možnostech úspor je náprava nesprávného používání osvětlovacích spotřebičů. Z tohoto pohledu mají velký vliv na celkovou spotřebu energie na osvětlení systémy, které mohou řídit a modulovat světelné zdroje (detektory přítomnosti, čidla jasu, stmívače, osvětlovací systémy). Úspor lze dosáhnout také použitím kvalitních a vysoce přesných optických přístrojů, které zaručují vysoký výkon celého systému, a realizací pečlivého procesu návrhu osvětlení. Vliv osvětlení na spotřebu energie se liší podle typů budov. Zejména budovy terciární sféry a kanceláře vykazují nejvyšší spotřebu energie způsobenou osvětlením, a proto mohou být cílem, kde lze zavést strategie úspory energie, aby se dosáhlo účinnějších výsledků. Naopak osvětlení v obytných budovách má menší vliv na celkovou spotřebu energie, což znamená omezený výběr opatření, která mají být realizována, zejména ve stávajících budovách. Přestože je však osvětlení dostupné, existuje řada překážek, které omezují zavádění účinného osvětlení; mezi ně patří neznalost potenciálu úspor a vyšší počáteční náklady na účinný systém osvětlení ms ().³¹

5.3.2.2 Charakteristické parametry a definice

Světelný tok: je mírou vnímaného výkonu světla za jednotku času [lm].

Světelná účinnost: je parametr, který umožňuje vyhodnotit energetickou účinnost svítidla. Udává množství absorbované elektrické energie, která se přemění na světlo. Představuje vztah mezi světelným tokem svítidla a dodávkou elektrické energie [lm/W].

(31) Webové stránky projektu Greenlight obsahují širší informace o osvětlení <http://www.eu-greenlight.org/index.htm>. Další informace o osvětlovacích technologiích a politikách v zemích OECD naleznete v dokumentu "Lights Labour's Lost: Politiky pro energeticky účinné osvětlení". Lze jej stáhnout ze stránek <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/light2006.pdf>.

Index podání barev (CRI): pohybuje se v rozmezí od 0 do 100 a udává, jak věrně zdroj světla zobrazuje barvy objektů ve srovnání s ideálním nebo přirozeným zdrojem světla. Čím vyšší je index podání barev, tím méně dochází k posunu nebo zkreslení barev (**tabulka 11**).

Žárovky: obvykle vyzařují 12 lm/W, což představuje účinnost přeměny energie na světlo 5 %. V rámci procesu provádění směrnice 2005/32/ES o ekodesignu výrobků využívajících energii přijala Komise 18. března 2008 nařízení 244/2009 o nesměrových světelných zdrojích pro domácnost, které by mělo v letech 2009 - 2012 nahradit neúčinné žárovky účinnějšími alternativami. Od září 2009 do konce roku 2012 musely být žárovky několika výkonových úrovní alespoň třídy C (vylepšené žárovky s halogenovou technologií na místě klasických žárovek).

Halogenové žárovky: jsou žárovky malých rozměrů, které umožňují jejich použití v kompaktních optických systémech pro projektory a osvětlení. Od září 2018 budou zakázány.

O kompaktní zářivky (CFL) je v domácnostech velký zájem, protože je lze snadno přizpůsobit stávající instalaci. Vzhledem k obsahu rtuti vyžaduje tento druh zářivek dobře naplánovanou recyklaci. Vykazují světelnou účinnost přibližně 40-60 lm/Watt.

LED diody (Light Emitting Diodes), které se původně používaly v elektronice, jsou nyní rozšířené i jako osvětlovací systémy. Tyto žárovky jsou energeticky účinné (třída A) a vyznačují se vysokou životností. Jejich světelná účinnost se pohybuje mezi 50-100 lm/Watt.

Ovladače osvětlení jsou zařízení, která regulují provoz osvětlovacího systému v reakci na vnější signál (ruční kontakt, obsazenost, hodiny, úroveň osvětlení). Mezi energeticky účinné řídicí systémy patří:

- Lokální ruční spínač
- Kontrola propojení přítomnosti
- Řízení časového rozvrhu
- Citlivé ovládání denního osvětlení

Tabulka 11. Požadavky na osvětlení podle způsobu využití budovy

Požadovaný index vykreslení barev	Doporučená lampa	Světelná účinnost
Velmi důležité 90-100 Např: Umělecké galerie, přesné práce Světelný tok:1000 lm	Lineární zářivka o průměru 26 mm (T8)	77-100 lm/W
	Kompaktní zářivky (CFL)	45-87 lm/W
	Velmi nízkonapěťová wolframová halogenová žárovka	12-22 lm/W
	LED	35-80 lm/W
Důležité 80-89 Např: Kanceláře, školy, průmyslové oblasti Světelný tok:500 lm	Lineární zářivka o průměru 26 mm (T8)	77-100 lm/W
	Kompaktní zářivky (CFL)	45-87 lm/W
	Indukční lampa na bázi svítidla	71 lm/W
	halogenidové výbojky	65-120 lm/W
	"Bílá sodíková" vysokotlaká sodíková výbojka	57-76 lm/W

5.3.3 Strategie pro účinné osvětlení budov

Vnitřní osvětlení budov terciárního sektoru spotřebovává největší podíl elektrické energie na osvětlení. V zemích OECD se osvětlení podílí v průměru 34 % na spotřebě elektřiny v terciárním sektoru a 14 % na spotřebě elektřiny v domácnostech ⁽³¹⁾.

Strategie pro zlepšení energetické účinnosti osvětlení se liší, pokud se jedná o novou nebo stávající budovu. V prvním případě lze dosáhnout přesvědčivějších výsledků, protože k potřebám osvětlení prostorů přispívají architektonické otázky. Úpravy budov za účelem optimalizace využití přirozeného světla se omezují na počáteční výstavbu a renovaci. Přirozené světlo během denního světla omezuje používání umělého osvětlení, a tím snižuje spotřebu elektrické energie a tepelnou zátěž a zlepšuje komfort. Vedle toho 1) půdorysné rozložení budovy, 2) geometrické uspořádání 3) a typ oken určují pronikání přirozeného světla do místností.

Kromě toho jsou to faktory, které ovlivňují energetickou náročnost osvětlení v nových i stávajících budovách:

- výběr typu svítidla;
- přemístění svítidel;
- a vztah mezi svítidlem a svítidly.

V typickém osvětlovacím systému přispívá k osvětlenému prostředí pouze 30 % světelného toku vyzařovaného svítidlem. Dochází k obrovským ztrátám způsobeným svítidlem, absorpcí světla na okolních površích a přesměrováním světla do oblastí, kterým se lze vyhnout. Ve stávajících budovách je nejběžnější strategií výměna starých neúčinných svítidel za nová výkonná. Kromě toho se při odhadu potřeby osvětlení v budově posuzují různé prostory zvlášť, a to jak kvantitativně, tak kvalitativně (**tabulka 12**).

Tabulka 12. Požadavky na osvětlení podle způsobu využití budovy

Požadovaný index vykreslení barev	Doporučená lampa	Světelná účinnost [lm/W]
Velmi důležité 90-100 Např: Umělecké galerie, přesné práce Světelný tok: 1000 lm	Lineární zářivka o průměru 26 mm (T8)	77-100
	Kompaktní zářivky (CFL)	45-87
	LED	35-80
Důležité 80-89 Např: Kanceláře, školy, průmyslové oblasti Světelný tok: 500 lm	Lineární zářivka o průměru 26 mm (T8)	77-100
	Kompaktní zářivka (CFL)	45-87
	halogenidové výbojky	65-120
	"Bílá sodíková" vysokotlaká sodíková výbojka	57-76

V závislosti na druhu vykonávané práce, četnosti používání a fyzických podmínkách těchto prostor budou světelné instalace vyžadovat různé návrhy. Kromě toho jsou senzory a další řídicí zařízení často používanými nástroji pro návrh a řízení osvětlovacích soustav s nízkou spotřebou s jednoduchou návratností 2-3 roky. Jako vedlejší účinek úspory energie při osvětlení by měli projektanti brát v úvahu snížení potřeby chlazení v důsledku snížení tepla vyzařovaného žárovkami.

Následující tabulka (**Tabulka 13**) uvádí množství elektrické energie ušetřené nahrazením 60 W žárovky se světelným tokem 900 lumenů halogenovou žárovkou, CFL a LED.

Tabulka 13. Množství elektrické energie ušetřené nahrazením 60W žárovky se světelným tokem 800 lumenů CFL, LED nebo halogenidovou žárovkou

	Žárovky	Halogenová žárovka	CFL	LED
Světelná účinnost	15	22,5	47,5	67,5
Světelný tok (lm)	900	900	900	900
Výkon (W) = spotřeba energie za hodinu (kWh)	60	43	16	10
Úspora energie (%)	-	-28,3%	-73,3	-83,3%

Zdroj: <https://ledpro.it/tabella-comparazione-led/>.

Doporučené úrovně osvětlení pro správný návrh osvětlovací soustavy v domácím prostředí jsou uvedeny v dokumentu

Tabulka 14 .

Tabulka 14. Doporučené úrovně osvětlení pro správný návrh osvětlovací soustavy v domácnostech

Stavební plocha/pokoj	Světelný tok
Enterclose	50-150 luxů
Oblast čtení/studia	200-500 luxů
Plocha pro psaní	300-750 luxů
Prostor pro večeři	100-200 luxů
Kuchyně	200-500 luxů
Koupelna: obecně	50-150 luxů
Koupelna: prostor se zrcadlem	200-500 luxů
Ložnice: obecně	50-150 luxů
Ložnice: šatní skříň	200-500 luxů

Zdroj: ENEA, *risparmio energetico con l'illuminazione. Sviluppo Sostenibile*, 5 ENEA-Unità RES RELPROM Lungotevere Thaon di Revel, 76 - 000196 Roma.

5.3.4 Další opatření v budovách

Další jednoduchá opatření mohou přispět ke snížení spotřeby energie v budovách a současně ke konfiguraci udržitelných budov. Spolu s nižším dopadem na životní prostředí jsou udržitelné budovy relativně levné na provoz a z dlouhodobého hlediska jsou hodnotnějšími nemovitostmi⁽³²⁾. Některá z níže popsaných opatření může být nutné podpořit konkrétními politickými strategiemi přijatými místními orgány.

Chování a správa budov: Významné úspory může přinést i vhodné chování uživatelů budov. Pro získání podpory uživatelů by mohly být organizovány informační a motivační kampaně. V takových případech je důležité, aby dobrý příklad dávala také hierarchie a orgány odpovědné za budovu.

(32) ÚROVNĚ PROJEKTU <http://ec.europa.eu/environment/eussd/buildings.htm>

řízení. Existuje řada sociálních přístupů, které mohou pomoci dosáhnout změny chování: Motivaci k jednání může být sdílení úspor mezi obyvateli a místním úřadem; spolupráce na dosažení společného environmentálního cíle (rodiny ve stejné budově mohou spolupracovat); soutěžní přístupy motivují obyvatele, zejména pokud jsou veřejně uznávány. Veřejné vystavení energetického průkazu budovy je příkladem sdílení, které může mezi obyvateli vyvolat zmíněné přístupy. Kromě toho je třeba soustředit zvláštní úsilí na snížení efektu zpětného rázu. Očekávané úspory energie by mohly být sníženy reakcemi chování, které vyvolávají zvýšené využívání energeticky náročných technologií, jež jsou díky samotné účinnosti levnější.

Byly vypracovány nebo se připravují některé projekty zaměřené na studenty ⁽³³⁾, jejichž cílem je naučit je správným postupům. Tyto projekty navrhuje zahrnout do učebních osnov pozitivní energetické vzorce, aby si studenti uvědomili výhody energeticky účinného chování. Tyto iniciativy nejsou zaměřeny pouze na studenty, ale také na rodiče. Ve skutečnosti jde o to, aby se energetická účinnost dostala ze školy do domácností. Významné snížení úspor energie díky motivaci a informovanosti v soutěži pro občany lze pozorovat na příkladu projektu IEE Energy Neighbourhood <http://www.energyneighbourhoods.eu/gb/>.

Rámeček 12. Projekt Fifty-Fifty v Hamburku: Hamburg, Německo

Fifty-Fifty je program úspory energie a vody, který byl v roce 1994 vyzkoušen v několika hamburských školách. Klíčovým prvkem projektu Fifty-Fifty je systém finančních pobídek, které školám umožňují podílet se na dosažených úsporách nákladů na energii a vodu. Existuje dohoda mezi místním úřadem a školami; učitelé a žáci jsou povzbuzováni ke snižování spotřeby energie a vody prostou změnou svého chování. Padesát procent ušetřených peněz se vrací zpět do školy, kde mohou být znovu investovány do nových energeticky úsporných zařízení, vybavení, materiálů a mimoškolních aktivit. Například škola v Blankenese si za ušetřené peníze za spotřebu energie pořídila solární panely, které si sama nainstalovala.

www.energy-cities.eu/

Řízení technických zařízení v budovách může vést k úsporám energie: zajistit vypnutí vytápění během víkendů a svátků, zajistit vypnutí osvětlení po práci, jemné vyladění provozu vytápění/chlazení, vhodné nastavené hodnoty pro vytápění a chlazení. U jednoduchých budov by mohl být pro tyto úkoly určen technik nebo energetický manažer. U složitých budov může být nutná pomoc specializované firmy. Proto může být nutné obnovit nebo uzavřít novou smlouvu s kompetentní údržbářskou společností s odpovídajícími požadavky na energetickou náročnost. Uvědomte si, že způsob, jakým je smlouva sepsána, může do značné míry ovlivnit motivaci takové společnosti k účinnému hledání způsobů snižování spotřeby energie.

Rámeček 13. Senzibilizace místních obyvatel šířením dobrých příkladů z místní samosprávy: Lille, Belgie

Zvyky a technologie jsou hluboce zakořeněny v sociálních strukturách. Strategii 4E ("exemplify, enable, engage, encourage") používá místní úřad k realizaci úspěšné propagace s cílem změnit chování směrem k udržitelnějšímu životnímu stylu.

- "Umožnit" - usnadnění: Odstraňováním překážek, poskytováním informací a zařízení, nabízením školení k osvojení dovedností. Pokud jsou lidé požádáni o změnu, musí vědět, jak na to.
- "Exemplify" - hlava přebírá vedení: Vyhledává dobré příklady, zavádí je a upozorňuje na ně obyvatele.

(33) Další informace o energetické účinnosti ve škole jsou k dispozici na [adrese www.pees-project.eu](http://www.pees-project.eu). Projekt podporovaný organizací Intelligent Energy Europe. V Řecku byl proveden vědecký výzkum energetické účinnosti ve škole. Výsledky naleznete v článku: Zografakis, Angeliki N. Menegaki, Konstantinos P. Tsagarakis. Publikováno v Energy Policy 36 (2008) 3226-3232.

- "Zapojit" - zapojení cílových skupin: povrchní informace a jednorázové kampaně nevedou k trvalým změnám chování. Je třeba vyvinout širší iniciativu pro zapojení občanů a akce, spolupráci a konzultace, osobní kontakty a nadšení, mediální kampaně, sítě.

- "Povzbuzovat" - dávat správné signály: místní orgán má k dispozici různé nástroje, jak stimulovat (nebo vnutit) změnu chování: cenové signály (prémie, daně), odměny, uznání a sociální tlak, nařízení, pokuty, sankce.

Příklady opatření v rámci této strategie jsou: spuštění senzibilizačního místního energetického nástroje, s jehož pomocí může každá rodina stanovit svou spotřebu energie ve vztahu ke všem ostatním rodinám v obci; podpora nových iniciativ (zdola nahoru), zřízení hlavní energetické sítě a poskytování stálé podpory.

<http://www.covenantofmayors.eu/plans-and-actions/good-practices.html>

Monitorování: zavést denní/týdenní/měsíční systém monitorování spotřeby energie v hlavních budovách/zařízeních, který umožní identifikovat anomálie a přijmout okamžitá nápravná opatření. K tomuto účelu existují specifické nástroje a software.

Dodatečné uvedení do provozu: zlepšení účinnosti zařízení a systémů ve stávajících budovách. Často řeší problémy vzniklé v průběhu životnosti budovy. Spočívá v přizpůsobení a regulaci technických zařízení současnému využití a požadavku vlastníka (uvedení zařízení do správného provozního stavu, zlepšení kvality vnitřního vzduchu, prodloužení životnosti zařízení, zlepšení provozu údržby a další). Retro-commissioning ⁽³⁴⁾ vyžaduje malé investice spojené s kontrolou a regulací technických zařízení, které však mohou přinést značné úspory. Údržba: Dobrá údržba systémů HVAC může rovněž snížit spotřebu energie při nízkých rozpočtech.

Umístění: Budovy v zimním podnebí jsou obzvláště vhodné pro začlenění pasivních solárních strategií, které sníží zatížení vytápěním. Naproti tomu budovy v letním klimatu budou vyžadovat aktivní ochranu před slunečním zářením, aby se minimalizovala zátěž chlazení. Strategie přirozeného větrání pomáhají zvýšit komfort v budovách, a proto by měly být podrobně studovány charakteristiky větru a tvary budov.

Provozní doba: Nejvíce energeticky náročné jsou budovy v nepřetržitém provozu, například nemocnice. V těchto budovách se může bilance vytápění a odvodu tepla (chlazení) dramaticky lišit od bilance kancelářských budov s běžnou pracovní dobou. Například nepřetržitá produkce tepla světly, lidmi a zařízením výrazně sníží množství spotřebované energie na vytápění a může dokonce odůvodnit změnu systému vytápění. Intenzivní využívání budovy také zvyšuje potřebu dobře řízených, vysoce účinných systémů osvětlení. Hodiny používání mohou také zvýšit nákladovou efektivitu strategií nízkoenergetického navrhování. Naproti tomu budovy, jejichž provoz je naplánován na zkrácené hodiny, by měly být navrženy s jasným ohledem na omezené používání.

Většina těchto opatření se spolu s výrobou energie z obnovitelných zdrojů často realizuje v nízkoenergetických budovách. Potenciál úspor energie se u tohoto typu budov pohybuje v rozmezí 60-70 %.

5.3.4.1 Další opatření pro řízení poptávky

Energetické společnosti mohou uspokojovat energetické potřeby svých zákazníků různými způsoby. Řízení poptávky (Demand Side Management - DSM) lze definovat jako opatření přijatá energetickou společností ke snížení poptávky po energii prostřednictvím zlepšení způsobu, jakým je energie využívána. DSM podporuje energetickou účinnost a podporuje volbu zdrojů energie ze strany spotřebitelů ⁽³⁵⁾. Opatření DSM mohou provádět jak energetické společnosti, tak veřejnost.

(34) Kniha: Průvodce energetickou účinností pro stávající komerční budovy: The Business Case for Building Owners and Managers vydalo ASHRAE.

(35) Kelly, A., Marvin, S. (1995). Řízení poptávky v odvětví elektrické energie: S.: Řízení spotřeby: důsledky pro územní plánování ve Spojeném království. Landuse Policy, 12:205-221

instituce. Opatření zahrnují programy izolace, vysoce účinné motory a osvětlení, časovače na ohřivačích vody, přímé řízení zátěže, diferencované ceny tarifů a přerušitelných služeb, informační kampaně (výměna zastaralých elektrických zařízení, označování energetickými štítky a další opatření) ().³⁶

Nákup ekologické elektřiny veřejnou správou, domácnostmi a podniky je velkou pobídkou pro společnosti, aby investovaly do diverzifikace elektráren vyrábějících čistou energii. Existují zkušenosti s nákupem zelené elektřiny místními orgány z elektráren vlastněných místní společnostmi.

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2017/1369 ze dne 4. července 2017 (³⁷) ukládá výrobcům domácích spotřebičů povinnost označovat své výrobky štítky a nabízet tak zákazníkům možnost zjistit energetickou účinnost těchto zařízení. Spotřebiče zahrnuté do tohoto nařízení tvoří 15 skupin výrobků - včetně některých energeticky nejnáročnějších domácích spotřebičů, jako jsou chladničky nebo pračky. Nové nařízení zavedlo novou strukturu třídění, přičemž štítky jsou nyní od A (vysoká účinnost) po G (nízká účinnost).

5.3.4.2 Energetické audity a měření

Energetický audit je definován jako systematická kontrola využívání energie a spotřeby energie na místě, v budovách, systémech nebo organizacích s cílem stanovit energetické toky, identifikovat potenciál pro zlepšení energetické účinnosti a informovat o něm uživatele energie.

Účelem energetických auditů je provést analýzu energetických toků v budovách nebo procesech, která umožní pochopit, jak efektivní je využívání energie. Kromě toho by měl navrhnout nápravná opatření v oblastech se špatnou energetickou náročností. Energetické audity se obvykle provádějí ve veřejných budovách a budovách terciárního sektoru s cílem pochopit současný stav spotřeby energie a zavést metody a opatření ke zlepšení celkové energetické náročnosti budovy (včetně otázek chování a spotřebičů). Charakteristiky budovy nebo zařízení, které mají být předmětem auditu, stejně jako údaje o spotřebě energie a výkonnosti se shromažďují pomocí průzkumů, měření nebo účtů za spotřebu energie poskytnutých energetickými společnostmi a provozovateli nebo pomocí provedených simulací s využitím ověřeného softwaru. Vzhledem k tomu, že měření a získávání údajů jsou v projektech energetické účinnosti důležitou otázkou, je třeba předem naplánovat způsob jejich provedení.

Mezi přínosy plynoucí z realizace energetických auditů může patřit identifikace největších příležitostí k úsporám energie, což nabízí možnost snížit náklady na energii v budovách a organizacích, zlepšit ziskovost a konkurenceschopnost. Energetické audity mohou také identifikovat potenciál pro zlepšení obchodních a výrobních procesů, a tím přispět ke zvýšení produktivity, pomoci organizacím snížit dopad jejich činnosti na životní prostředí a vytvořit pozitivní image u zákazníků a širší veřejnosti.

Směrnice o energetické účinnosti (³⁸) se zabývá energetickými audity a systémy hospodaření s energií, přičemž příloha VI směrnice definuje minimální kritéria, která musí audity splňovat:

- Audity musí vycházet z aktuálních naměřených údajů o spotřebě energie;
- Musí obsahovat podrobný přehled profilu spotřeby energie příslušných budov, provozů nebo zařízení;

(36) Řízení poptávky Informace jsou k dispozici na webové stránce Mezinárodní energetické agentury Demand Side Management www.ieadsm.org. Na webových stránkách společnosti Tipten je k dispozici výběr nejlepších spotřebičů z energetického hlediska www.topten.info (projekt podporovaný společností Intelligent Energy Europe).

(37) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:32017R1369>

(38) Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/27/EU ze dne 25. října 2012 o energetické účinnosti, o změně směrnic 2009/125/ES a 2012/30/EU a o zrušení směrnic 2004/8/ES a 2006/32/ES, Úř. věst. L 315, 14.11.2012, s. 1.

- Pokud je to možné, měly by se zabývat spíše náklady životního cyklu (nebo návratností investic) než prostou dobou návratnosti;
- Audity by měly být přiměřené a dostatečně reprezentativní, aby vytvořily jasný obraz energetické náročnosti a umožnily identifikovat nejvýznamnější opatření.

Ačkoli příloha VI stanoví minimální kritéria pro energetické audity, stále v ní chybí konkrétní informace o požadovaných nebo doporučených postupech auditu, typech potřebných údajů nebo úrovni podrobnosti zpráv o auditu. Pro zajištění vysoké kvality auditu může dodržování mezinárodních norem pro energetické audity poskytnout konzistentní přístup a zajistit, že provedené audity budou kvalitní. Soubory norem EN 16247 uvádějí konkrétní pokyny pro provádění energetických auditů, jako jsou požadavky na energetické audity budov nebo skupin budov, průmyslových procesů nebo dopravních systémů. Globální rozsah souboru pokynů norem, které se zabývají těmito různými odvětvími, umožňuje orgánům veřejné správy i soukromým společnostem nechat si zpracovat kompletní energetický audit v rámci své působnosti.

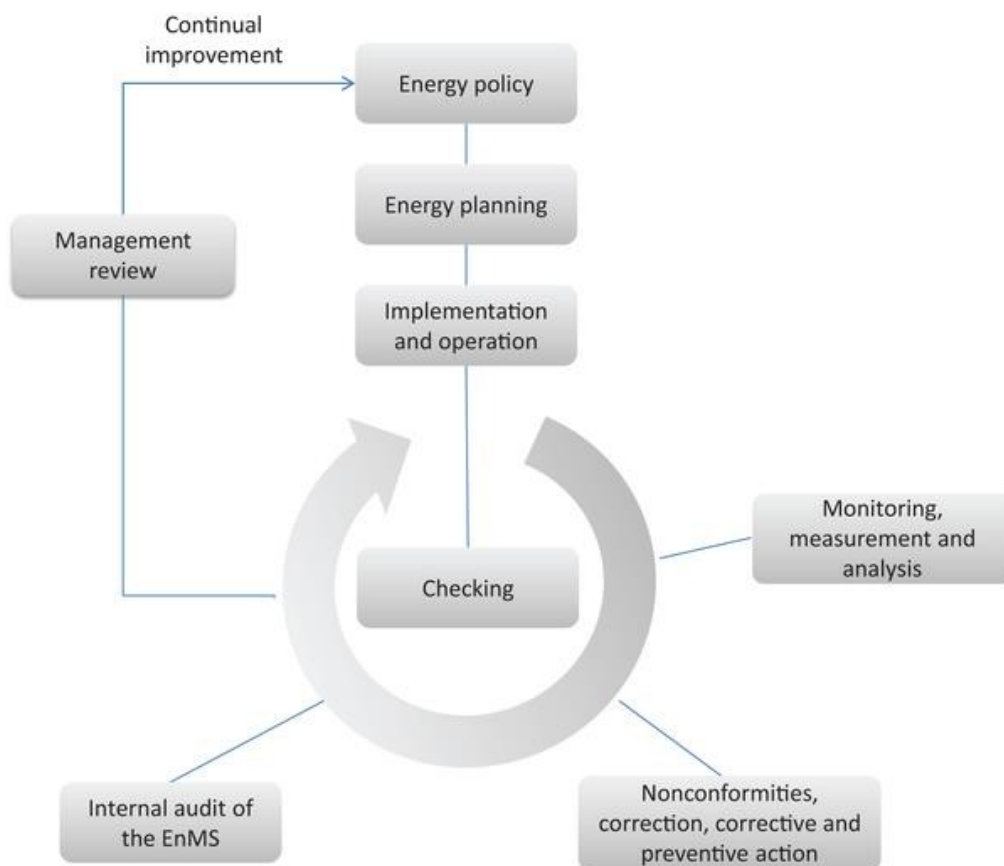
Také norma ISO 50002, která vychází z normy pro systémy managementu hospodaření s energií - ISO 50001 - poskytuje návod pro provádění energetických auditů zahrnujících podrobnou analýzu energetické náročnosti organizací, zařízení, systémů nebo procesů. Je založen na vhodném měření a pozorování využívání energie, energetické účinnosti a spotřeby. Energetické audity se plánují a provádějí jako součást identifikace a stanovení priorit příležitostí ke zlepšení energetické náročnosti, snížení plýtvání energií a získání souvisejících environmentálních přínosů. Energetický audit může podpořit energetický přezkum a může usnadnit monitorování, měření a analýzu, jak je popsáno v normě ISO 50001, nebo může být použit samostatně. Proces energetického auditu je prezentován jako jednoduchá chronologická posloupnost, což však nevylučuje opakované opakování některých kroků.

5.3.4.3 Systémy energetického managementu budov (BEMS)

Systémy energetického managementu jsou systematické postupy pro neustálé zlepšování energetické náročnosti. Zavedení systému energetického managementu by mělo být pro orgány veřejné správy důležitým nástrojem, který by měly zavést do praxe jako způsob, jak neustále sledovat a zlepšovat své energetické procesy a dolaďovat svou energetickou náročnost. Směrnice EU o energetické účinnosti definovala systém energetického managementu jako "soubor vzájemně propojených nebo vzájemně působících prvků plánu, který stanoví cíl energetické účinnosti a strategii k dosažení tohoto cíle". Lze jej aplikovat na jakoukoli organizaci, ale za zvláště přínosný je považován pro energeticky náročné procesy. Na rozdíl od pouhého energetického auditu je systém energetického managementu procesem neustálého zlepšování, který vyžaduje, aby organizace neustále hledaly nové příležitosti k úsporám energie ve všech oblastech své činnosti.

Zavedení systému energetického managementu vyžaduje, aby organizace jakéhokoli druhu postupovala podle řady předem definovaných kroků, které obvykle zahrnují stanovení energetické politiky, přidělení odpovědností v rámci organizace, určení hlavních uživatelů energie, stanovení měřitelných cílů a cílových hodnot, zavedení opatření k dosažení těchto cílů, kontrolu úspěšnosti opatření a průběžné přezkouvání systému. Podobně jako u jiných systémů řízení, jako je ISO 9001 (obrázek 1), i zde platí zásada Plánuj, Udělej, Zkontroluj, Jednej, přičemž hlavním motorem vývoje takového systému je neustálé zlepšování.

Obrázek 1. Model systému energetického managementu podle ISO 50001



Některé nástroje, které lze implementovat v rámci systému energetického managementu, jsou systémy energetického managementu budov, které mohou být užitečné pro energetické manažery, aby mohli lépe vizualizovat toky energie v budovách a jednat na základě podávaných informací.

Systémy řízení spotřeby energie v budovách (BEMS) jsou počítačové řídicí systémy, které se obvykle používají k řízení systémů, jako je vytápění, větrání a klimatizace (HVAC). Systémy BEMS využívají software k řízení zařízení spotřebovávajících energii nebo celé spotřeby energie v budovách a mohou monitorovat a podávat zprávy o výkonnosti budov, umožňují specializované řízení a dílčí měření energie pomocí individualizace energetických toků podle nositele energie a typu použití nebo zařízení.

Systémy BEMS jsou k dispozici již delší dobu, zejména v energeticky náročných budovách, kde má jemné monitorování energetických toků větší význam.

BEMS se obecně skládá z:

- Řídicí jednotky, čidla (teplota, vlhkost, svítivost a čidla přítomnosti) a akční členy (ventily, spínače apod.) pro různé typy parametrů rozmístěné v různých zónách budov;
- Centrální systém HVAC s místními regulátory pro každou oblast nebo místnost v budově (zónování) a centrální počítačové řízení;
- Centrální řídicí hardware a software (s obecnými řídicími a monitorovacími funkcemi) Monitorování prostřednictvím zařízení pro měření spotřeby energie.

S příchodem chytrých telefonů a masovým rozšířením osobních počítačů po celém světě se připojení k internetu stalo z pracovní potřeby téměř základní potřebou. To umožnilo rozvoj "chytrého" ekosystému, zejména na trhu s bydlením. Se zaváděním inteligentních měřičů, rostoucím rozvojem projektů inteligentních sítí, rostoucím trhem s reakcí na poptávku a přístupem k rychlému internetu došlo k rozvoji systémů řízení spotřeby energie v domácnostech.

Mezi systémy pro řízení spotřeby energie v domácnosti patří:

- Energetické portály: Portály energie: aplikace založená na informatice, která poskytuje obvykle nepostřehnutelné informace o spotřebě energie energetickým manažerům nebo konečným spotřebitelům energie uživatelsky přívětivějším způsobem.
- Displeje v domácnostech: Jednoduchá rozhraní, která poskytují spotřebiteli okamžitou zpětnou vazbu o spotřebě energie a zároveň mohou vysílat cenové signály. Tato zařízení jsou připojena k domácí energetické síti prostřednictvím tradičního elektroměru a komunikují s ostatními zařízeními prostřednictvím domácí sítě.
- Monitory zátěže: Poskytují základní informace o spotřebě energie (případně výpočet nákladů) zařízení, které spotřebovává energii. Monitory zátěže se připojují mezi zásuvku a vlastní zařízení.
- Chytré spotřebiče - obvykle spotřebiče bílé techniky, které jsou vybaveny komunikací s možností obousměrné komunikace mezi uživatelem a energetickými službami. Tuto komunikační platformu lze využít pro funkce, jako je flexibilita na straně poptávky.
- Chytré termostaty - mají stejné hlavní funkce jako tradiční termostaty, ale jsou doplněny o vylepšené povolené programování, samoučící se algoritmy vzorců spotřeby a intuitivní rozhraní se snadným uživatelským prostředím.
- Chytrá světla a chytré zásuvky - zařízení, která obsahují funkce běžného osvětlení a běžných zásuvek s vestavěnou technologií umožňující automatické a dálkové ovládání. Tato zařízení jsou vybavena senzory, které detekují světlo v prostředí nebo přítomnost osob a reagují na výzvy definované uživatelem.
- Chytré rozbočovače - zařízení, která sdružují několik připojených zařízení v prostředí chytré domácnosti. Hlavním cílem chytrých rozbočovačů je integrovat funkce všech těchto zařízení a komunikovat se všemi společně v rámci domácí sítě.

Nejdůležitějším rysem systémů pro správu budov/domů je pravděpodobně snadný přístup k informacím, které jsou poskytovány konečnému spotřebiteli energie nebo energetickým manažerům v organizacích, kteří tak mají k dispozici skutečný nástroj, jak na základě těchto informací jednat a v dlouhodobém horizontu dosáhnout úspor energie. Zpráva "JRC Science for Policy Report: Energy Feedback Systems: ⁽³⁹⁾ se zaměřila na potenciální úspory energie vyplývající ze zpětné vazby poskytované spotřebitelům energie v domácnostech. Studie obecně zjistila, že účinná zpětná vazba, jiná než tradiční vyúčtování energie, může reálně snížit spotřebu energie v domácnostech až o 10 %, zejména pokud je přizpůsobena majiteli domácnosti, prezentována jasně a poutavě, doprovázena radami pro snížení spotřeby energie, poskytována pravidelně a s vysokou frekvencí prostřednictvím rozšířeného vyúčtování nebo za přítomnosti domácích zařízení, je webová, interaktivní a digitální.

5.3.4.4 Kancelářské spotřebiče

Úspory energie u kancelářských spotřebičů je možné dosáhnout výběrem energeticky účinných výrobků. Pouze posouzení systémů a potřeb může určit, která opatření jsou použitelná a výhodná. To může provést kvalifikovaný energetický odborník se zkušenostmi v oblasti IT. Závěry posouzení by měly obsahovat tipy na pořízení zařízení, a to formou nákupu nebo leasingu. Definování energeticky účinných opatření v IT v rané fázi plánování může vést k výraznému snížení zátěže klimatizace a UPS, a tím může optimalizovat efektivitu investic i provozních nákladů. Kromě toho jsou důležitými opatřeními pro úsporu energie na výrobu papíru a snížení provozních nákladů oboustranný tisk a úspora papíru obecně. Následující tabulky (**tabulka 15**,

(39) <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/euro-scientific-and-technical-research-reports/energy-feedback> - systémy-vyhodnocování-meta-studie-úspory-energie-prostřednictvím-zpětné vazby

Tabulka 16, tabulka 17) ukazují potenciálně významná opatření na úsporu energie, která by mohla být použitelná ve vašem prostředí IT. V každé tabulce jsou uvedena opatření počínaje těmi, která mají velký potenciální dopad a jsou nejnázřejší proveditelná.

Tabulka 15. Krok 1: Výběr energeticky účinného výrobku - příklady

Popis opatření	Potenciál úspor
Centralizovaná multifunkční zařízení nahrazující samostatná jednofunkční zařízení šetří energii, ale pouze v případě, že se multifunkční zařízení používají.	Až 50 %
Centralizované tiskárny (a multifunkční zařízení) nahrazující osobní tiskárny šetří energii, pokud jsou dobře dimenzovány pro danou aplikaci.	Až 50 %

Tabulka 16. Krok 2: Výběr energeticky účinných zařízení v definované skupině výrobků - příklady

Popis opatření	Potenciál úspor
Nejdůležitějším faktorem pro energetickou účinnost je konkrétní rozměr spotřebiče pro reálnou aplikaci.	Nevyčísleno
Použití kritérií Energy-Star jako minimálního kritéria pro výběrové řízení zabrání nákupu neúčinných zařízení.	0 - 30 % ve srovnání s nejnovějším stavem techniky
Ujistěte se, že řízení spotřeby je součástí specifikace ve výběrovém řízení a že je nakonfigurováno při instalaci nových spotřebičů.	Až 30 %

Tabulka 17. Krok 3: Zkontrolujte řízení spotřeby a potenciály úspory energie specifické pro uživatele - příklady

Popis opatření	Potenciál úspor
Správa napájení by měla být spuštěna ve všech zařízeních.	Až 30 %
Spořiče obrazovky nešetří energii, a proto by měly být nahrazeny rychlým spuštěním pohotovostního režimu/režimu spánku.	Až 30 %
Použití přepínatelného vícecestného konektoru může zabránit spotřebě energie v režimu vypnuto pro sadu kancelářských zařízení v noci a v nepřítomnosti.	Až 20 %
Vypínání monitorů a tiskáren během přestávek a schůzek snižuje spotřebu energie v pohotovostním režimu.	Až 15 %

Štítek ENERGY STAR ⁽⁴⁰⁾, který je k dispozici pro energeticky úsporná kancelářská zařízení, se vztahuje na širokou škálu výrobků od jednoduchých skenerů až po kompletní systémy domácích stolních počítačů. Požadavky a specifikace výrobku, který má být označen štítkem, naleznete na adrese www.eu-energystar.org. K dispozici je nástroj pro porovnání výrobků, který uživateli umožňuje vybrat energeticky nejúčinnější zařízení.

(40) Další informace jsou k dispozici na adrese www.eu-energystar.org

Katalog výrobků s ekoznačkou EU ⁽⁴¹⁾) zahrnuje širokou škálu skupin výrobků, konkrétně osobní počítače, notebooky a tablety, a zajišťuje, že výrobky uvedené v katalogu mají vysokou energetickou účinnost, jsou navrženy tak, aby měly delší životnost, méně nebezpečných látek a byly navrženy tak, aby se daly snadněji opravovat, modernizovat a recyklovat ve srovnání s běžnými zařízeními na trhu.

(41) <http://ec.europa.eu/ecat/>

6 Osvětlení infrastruktury

Místní orgány mohou stanovit specifikace pro venkovní osvětlení a osvětlení infrastruktury, včetně norem pro svítidla a požadavků na úroveň osvětlení.

6.1 Semaforey

Dostupnost kompaktních sad LED na trhu podporuje nahrazování žárovek v dopravních světlech energeticky účinnějšími a odolnějšími LED ⁽⁴²⁾. Toto opatření přináší výrazné snížení spotřeby energie. LED pole se skládá z mnoha LED jednotek. Hlavními výhodami LED světelné signalizace jsou:

- Vyzařované světlo je jasnější než u žárovek, díky čemuž jsou LED světla lépe viditelná za nepříznivých podmínek.
- Životnost LED diod je 100 000 hodin (přibližně 10krát delší než u žárovek).
To znamená výrazné snížení nákladů na údržbu.
- Spotřeba energie se oproti žárovkám snižuje o více než 50 %.

Rámeček 14. Semaforey LED: Verona, Itálie

Akce spočívá v kompletní výměně žárovkových svítlen semaforů za LED svítlny, aby se snížily náklady na údržbu, spotřeba elektřiny, a tím i emise uhlíku. Energetické a ekonomické úspory činí 75-80 % spotřeby elektrické energie (úspora elektrické energie 1036 MWh/rok) a emise uhlíku, kterým se zamezí, činí 513 tCO₂/rok.

Konkrétně se jedná o 1885 svítlen s 80 W žárovkami a průměrnou denní dobou provozu 18 hodin. 21 hodin, což představuje celkovou odhadovanou spotřebu 613,2 kWh/rok na jednu lucernu. Celková spotřeba žárovkových svítlen v současnosti činí 1155882 kWh/rok (1885 x 613,2). Za předpokladu celkové výměny za LED žárovky, které vykazují průměrný příkon 8,3 W a celkovou spotřebu 119,9 MWh/rok, je dosažitelná úspora 1035,98 MWh/rok (1155,88 - 119,9). Navíc vzhledem k tomu, že náklady na LED svítidla v posledních letech drasticky klesly, je doba návratnosti krátká (dva/tři roky) díky úsporám energie ve výši přibližně 80 %.

Celková výměna bude provedena do roku 2020. Opatření přináší několik vedlejších výhod: snížení nákladů na údržbu a spotřební materiál, zlepšení jasu i v kritických atmosférických podmínkách a bezpečnost silničního provozu.

http://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-community/signatories/key-actions.html?scity_id=1843

6.2 Veřejné osvětlení

Veřejné osvětlení je základní komunální službou. Nabízí značný potenciál pro energetickou účinnost ⁽⁴³⁾, zejména prostřednictvím výměny starých výbojek za účinnější, jako jsou nízkotlaké, vysokotlaké nebo LED lampy. V průběhu let se účinnost výbojek výrazně zlepšila. Ve veřejném osvětlení se nejčastěji používají vysokotlaké rtuťové výbojky. Používá se od 60. let 20. století a je energeticky velmi neefektivní. Vysokotlaké sodíkové a halogenidové výbojky jsou energeticky velmi účinné a v poslední době se běžně používají.

Výměna světelných zdrojů je nejúčinnějším způsobem, jak snížit spotřebu energie. Vhodnými opatřeními, která zabrání nadměrné spotřebě elektrické energie, jsou však i některá zlepšení, jako je použití účinnějších předřadníků nebo vhodných regulačních technik. Kromě toho se ve městech rozšiřuje používání autonomních systémů veřejného solárního pouličního osvětlení napájených fotovoltaickými panely s baterií pro ukládání energie.

(42) LED - světelná emisní dioda

(43) Další informace jsou k dispozici na www.eu-greenlight.org a www.e-streetlight.com (evropský projekt podporovaný organizací Intelligent Energy Europe).

Pro výběr nejvhodnější technologie je třeba zahrnout do souboru nebo parametrů návrhu světelnou účinnost, CRI, dobu trvání, regulaci nebo životní cyklus. Pokud je například v projektu veřejného osvětlení požadován vysoký CRI, doporučuje se použití technologie LED. Tato technologie je vhodným řešením pro dosažení dobré rovnováhy mezi CRI a světelnou účinností. Pokud pro danou instalaci není CRI zásadní, mohou být vhodnější jiné technologie. V následující **tabulce 18** jsou uvedeny doporučené výbojky pro veřejné osvětlení v případě výměny nebo nové instalace.

Tabulka 18. Doporučená koncová svítidla Přímá náhrada a nová instalace

Typ intervence	Původní lampa	Světelná účinnost	Doporučená lampa	Světelná účinnost
Přímá substituce	Vysokotlaké rtuťové výbojky Obloukové lampy	32-60 lm/W	Standardní vysokotlaká sodíková výbojka	65-150 lm/W
		30-50 lm/W	halogenidové výbojky	62-120 lm/W
			LED	65-100 lm/W
Instalace nového osvětlení		Méně než 60	Nízkotlaká sodíková výbojka	100-200 lm/W
			Standardní vysokotlaký sodík	65-150 lm/W
		Více než 60	LED	65-100 lm/W

Obloukové výbojky, jako jsou zářivky a zdroje HID (High Intensity Discharge), vyžadují zařízení, které zajistí správné napětí pro vytvoření oblouku a regulaci elektrického proudu po jeho vzniku.

Rámeček 15.

I) Výměna sodíkových výbojek za pouliční osvětlení LED: Ostrava, Česká republika

Ostrava se rozhodla modernizovat veřejné osvětlení v letech 2010 až 2013. Zvýšil se počet světelných bodů i energetická náročnost. V souladu s Akčním plánem udržitelné energetiky pokračovala modernizace soustavy veřejného osvětlení, včetně využití LED technologie a rekonstrukce osvětlovacích bodů, které nahradily dříve běžně instalované lampy. Od roku 2014 se používají LED svítidla s vestavěným ovládáním, přičemž dochází k systematické renovaci osvětlovacích bodů.

<http://www.covenantofmayors.eu/plans-and-actions/good-practices.html>

II) Instalace solárního pouličního osvětlení: Gradiška, Bosna a Hercegovina

Gradiška zajistila instalaci solárního veřejného osvětlení s fotovoltaickými panely pro výrobu elektřiny pro 72 pouličních lamp instalovaných na hlavní ulici města. Výkon minielektrárny s fotovoltaikou je 14,5 KW a vyrobila 18345 MWh/rok. Instalace se uskuteční do roku 2020.

<http://www.covenantofmayors.eu/plans-and-actions/good-practices.html>

K dosažení významného snížení spotřeby energie lze zavést další opatření:

- Při výběru vhodného druhu svítidel a úrovně osvětlení zohledněte využití veřejného prostoru (parkoviště, chodci, nebezpečná křižovatka).
- Předřadníky: vyrovnávají kolísání napětí v elektrické síti. Protože elektronický předřadník nepoužívá cívky a elektromagnetické pole, může pracovat efektivněji než magnetický. Tato zařízení umožňují lepší regulaci výkonu a intenzity světla na svítidlech. Snížení spotřeby energie způsobené elektronickými předřadníky bylo

se odhaduje na přibližně 7 % ⁽⁴⁴⁾). Technologie LED navíc nejen snižuje spotřebu energie, ale také umožňuje přesnou regulaci v závislosti na potřebách.

- Elektronické fotospínače mohou přispět k úsporám elektrické energie ve veřejném osvětlení tím, že zkrátí dobu nočního svícení (pozdější zapínání a dřívejší vypínání).
- Systém teleřízení umožňuje systému osvětlení automaticky reagovat na vnější parametry, jako je hustota provozu, zbývající úroveň denního světla, stavba silnice, nehody nebo povětrnostní podmínky. I když systém teleřízení sám o sobě nesníží spotřebu energie při osvětlení, může snížit dopravní zácpy nebo odhalit abnormality. Systémy teleřízení lze využít k monitorování porouchaných svítidel a hlášení jejich polohy. Výdaje na údržbu lze snížit zohledněním zbývajících životností okolních svítidel, která by mohla být vyměněna během stejného servisního zásahu. A konečně, údaje shromážděné systémem tele managementu, které sledují hodiny svícení každé lampy, lze použít k uplatnění nároku na záruční výměnu, stanovení objektivních kritérií pro výběr výrobků a dodavatelů a k potvrzení účtů za energii.

(44) Projekt E-street www.e-streetlight.com. Podpořeno organizací Intelligent Energy Europe

7 Městské a územní plánování

7.1 Zahrnutí změny klimatu do územního plánování

Místní orgány mohou přijmout mnoho strategií specifických pro danou lokalitu, aby čelily změně klimatu a snížily emise uhlíku ve městech. Mezi hlavní oblasti, v nichž může městské plánování hrát roli při řešení změny klimatu na místní úrovni, patří interakce mezi využíváním půdy a dopravou, zelená infrastruktura a místní výroba energie. Kromě toho existuje stále více důkazů a shoda na tom, že pokud místní orgány v těchto otázkách jednají, existuje soubor ekonomických, environmentálních a sociálních "vedlejších přínosů", které mohou zásadně zlepšit životaschopnost, konkurenceschopnost a odolnost měst. V důsledku toho se zmírňování změny klimatu stalo klíčovým pilířem (vedle tradičních ekonomických, sociálních a environmentálních aspektů) při rozhodování ve městech.

Strategická plánovací rozhodnutí mají dopad na fungování měst i na chování městské komunity. Z tohoto důvodu je třeba tato rozhodnutí pečlivě a holisticky zvážit, přičemž je třeba zohlednit složité vzájemné závislosti mezi jednotlivými oblastmi a možné kompromisy v důsledku realizace různých opatření. Udržitelné plánování měst je navíc nejúčinnější, pokud jsou politické nástroje propojeny a koordinovány směrem ke společné vizi a strategii. Pokud jsou místní politiky integrovány do regionálního rámce (tj. městských klastrů), definice toho, jak a kde budovat novou zástavbu, poskytuje efektivní využití zdrojů pro města, která ji tvoří. Tento typ přístupu může vytvářet úspory z rozsahu a nabízí příležitosti k vytvoření efektivních sítí veřejné dopravy, sdílených investic do infrastruktury a celkově lepšího využití kapitálu.

Rámeček 16. Velká Paříž: Paříž, Francie

Velká Paříž efektivně propojila dílčí centra synchronizovanou autobusovou a železniční dopravou. Modernizace tramvajové dopravy a metra ve městě a regionálních příměstských železničních tratí spojujících město s předměstskými a místními venkovskými oblastmi vytvořila efektivní a uživatelsky přívětivou regionální síť.

<http://www.covenantofmayors.eu/plans-and-actions/good-practices.html>

Následující oddíly odkazují na klíčové aspekty stávající i nové zástavby, které je třeba zohlednit při plánování měst zaměřeném na zlepšení energetické účinnosti a udržitelnosti měst. Přestože jsou všechny tyto aspekty zpracovány odděleně, jsou vzájemně hluboce propojeny.

7.1.1 Urbanistická forma a uspořádání

Emise skleníkových plynů ve městech jsou silně ovlivněny uspořádáním čtvrtí. Klíčovými otázkami, které ovlivňují emise uhlíku, jsou zejména hustota měst a efektivní městská mobilita. Nové městské projekty poskytují příležitost aplikovat a testovat stávající osvědčené postupy, které byly zcela nebo částečně zavedeny po celém světě za účelem vytvoření udržitelného městského prostředí. Naopak v případě stávajících oblastí, "dědictví" měst, je to mimořádně náročné a zatěžující. Strategickými otázkami při zlepšování energetické náročnosti jsou městská forma, využití území a vlastnosti stavebního fondu.

7.1.1.1 Rozvoj smíšeného využití a omezení rozrůstání území

Rozrůstání představuje jeden z klíčových aspektů, kde se projevuje souvislost mezi energií a uspořádáním měst. Kompaktní města a podpora smíšené zástavby snižují nároky na mobilitu ve městech a vytvářejí sociálněji, spravedlivější a ekonomičtější městské prostředí.

Hustota zástavby a omezení rozrůstání měst může mít významný přínos pro snížení celkového dopadu měst na životní prostředí. Pokud jde o snižování emisí skleníkových plynů, hustá města nabízejí zkrácení cestovních vzdáleností, a tím zvyšují možnost veřejné dopravy a aktivního cestování; poskytují lepší možnosti pro dálkové zásobování energií a zachovávají šetrnost k životnímu prostředí.

okolí, zelené a venkovské oblasti, které mohou potenciálně také poskytovat sekvestraci uhlíku. Politiky zaměřené na požadavek minimálních hodnot hustoty (na jednotku nebo podlahovou plochu) a podporu zelených pásů ⁽⁴⁵⁾) mohou podpořit nízkouhlíkovou výstavbu s vhodným uspořádáním, pokud jsou posuzovány v kontextu s dalšími strategiemi pro veřejné a zelené plochy (vhodná hustota, smíšené využití, dostupnost a další strategie).

Smíšená zástavba je běžným přístupem k růstu měst, zejména v oblastech s vyšší hustotou zástavby. Existují významné důkazy a shoda na tom, že vytváření vysoké hustoty obytné zástavby společně s vysokou hustotou komerční zástavby (zaměstnanosti) může vést ke snížení poptávky po dojíždění a mobilitě. Tento typ rozvoje je třeba pečlivě zvážit ve spojení se strategiemi a infrastrukturou veřejné dopravy, aby se zajistilo, že se zástavba nestane izolovanou nebo obtížně obsluhovatelnou.

Rámeček 17. Hustota městské zástavby v Helsinkách, Finsko

V rámci městského plánu z roku 2013 se Helsinky snaží zvýšit hustotu městské zástavby, aby podpořily ekologicky účinnou městskou strukturu s atraktivnější a organizovanější veřejnou dopravou, která umožní obyvatelům města dojíždět do práce, a tím minimalizovat emise uhlíku způsobené dopravou. Zahusťování městské struktury vyžaduje klást důraz na kvalitu namísto kvantity, a to zajištěním propojených zelených ploch a městských parků vysoké funkční kvality.

Urbanistický plán - nový plán města Helsinky Vize 2050. Odbor územního plánování Helsinek 2013

7.1.2 Doprava a využití půdy

Integrace územního a dopravního plánování je jedním z klíčových prvků dlouhodobé strategie zaměřené na energeticky účinné čtvrti. Kromě toho jsou k dispozici další možnosti, jak zlepšit energetickou náročnost městské zástavby.

Tranzitně orientovaný rozvoj (TOD) je plánovací strategie, jejímž cílem je nízkouhlíková výstavba, přičemž prioritou je veřejná doprava a tranzitní stanice. Rozvoj bydlení, pracovních míst, míst pro aktivity a veřejných služeb je umístěn kolem stávajících nebo nových stanic obsluhovaných častou a efektivní dopravou. TOD se vyznačují střední až vysokou hustotou, kompaktními urbanistickými formami a smíšeným využitím. V tomto rámci se zvažují jak koridorové, tak uzlové přístupy k rozvoji s cílem co nejefektivnějšího přesunu obyvatel. Hlavními rysy TOD jsou:

- rychlá a častá tranzitní doprava
- vysoká dostupnost
- smíšené využití
- kvalitní veřejná prostranství a ulice
- pěší a cyklistické trasy
- zástavba střední až vysoké hustoty do 800 metrů od tranzitní stanice.

Kromě optimalizace požadavků na infrastrukturu pro veřejnou a aktivní dopravu proto tento typ zástavby často přináší i další výhody pro společnost (např. vytváření "center" se smíšeným využitím).

(45) Použití zeleného pásu musí být pečlivě řízeno, protože může vést k migraci zástavby směrem ven (tj. mimo zelený pás).

Box 18. Tranzitně orientovaný rozvoj Kodaň, Dánsko

Kodaň prokázala úspěšné aplikace TOD a z tohoto přístupu významně profitovala. Město má jeden z nejnižších počtů cestujících osobními automobily na obyvatele v Evropě a také výrazně zlepšilo kvalitu ovzduší a ukazatele kvality života. K tomuto výsledku přispěla místní politika a rozšíření železniční dopravy.

Zásady TOD jsou zachovány již od kodaňského Fingerova plánu z roku 1947. V důsledku tohoto plánu se rozvoj měst zaměřil na decentralizovanou koncentraci v blízkosti stanic městské železnice. Důležitým příkladem TOD je Ørestad New Town, což je plánovaný městský rozvoj půl století po pěti původních koridorech vymezených v Fingerově plánu z roku 1947. Ørestad je obec se smíšeným využitím, zelenými plochami a vysokou dostupností. Byl naplánován jako udržitelný rozvoj s linkou metra v jeho jádru spolu s dobrými cyklistickými stezkami a záměrně nízkým a nákladným počtem parkovacích míst navržených tak, aby se minimalizovalo používání osobní automobilové dopravy.

Knowles, R. (2012). Transit Oriented Development in Copenhagen, Denmark: from the Finger Plan to Ørestad, *Journal of Transport Geography*, 22: 251-261.

Omezením infrastruktury vozidel lze omezit a kontrolovat jízdu soukromými vozidly a podpořit využívání veřejné dopravy. Podobné dopady mohou mít i opatření na omezení počtu parkovacích míst, zavedení poplatků za dopravní zácpy a vymezení zón s nízkou rychlostí. Podrobnější informace o těchto možnostech naleznete v kapitole 0 [Městská doprava].

Rámeček 19. Poplatek za dopravní zácpu v Londýně: Londýn, Spojené království

Londýn zavedl poplatky za dopravní zácpu v centru Londýna, aby snížil dopravní zácpy, zlepšil kvalitu ovzduší a snížil emise skleníkových plynů z dopravy. Výnosy z poplatků jsou následně reinvestovány do financování veřejné dopravy, což dále zvyšuje dopad této iniciativy.

<https://tfl.gov.uk/>

Zajištění infrastruktury pro aktivní cestování, která podporuje cyklistiku a chůzi jako alternativní způsoby dojíždění a cestování, může výrazně snížit automobilovou dopravu. Přeměna vnitroměstských oblastí a okrajových čtvrtí na pěší zóny má dalekosáhlé účinky, pokud jde o snížení počtu dopravních nehod, zlepšení kvality ovzduší (zejména v centrálních oblastech) a socioekonomický přínos pro místní maloobchod a veřejnou dopravu.

Rámeček 20. Aktivní cestování v Barceloně: Barcelona, Španělsko

V Barceloně se rozvíjí přístup "superbloků", který spočívá v úpravě ulic města tak, aby se omezila doprava a zvětšily zelené a rekreační plochy. Základem této iniciativy je spojit stávající městské bloky a vytvořit prostory vyhrazené pro cyklisty/chodce, přičemž automobilová doprava zůstane zachována pouze na obvodových komunikacích. Každý superblok (*Superille*) spojuje 12 městských bloků, aby se maximalizoval veřejný prostor a vytvořily se malé čtvrti, kolem nichž proudí doprava, zatímco vnitřní prostory jsou přebudovány na veřejná prostranství vhodná pro pěší.

<http://ajuntament.barcelona.cat/superilles/es/>

7.1.3 Zelené plochy a tepelný ostrov

Efekt tepelného ostrova (viz část IIIb - 2.7 a slovníček pojmů) je jev, při kterém jsou teploty vzduchu a povrchu v městských oblastech vyšší než v okolních venkovských oblastech (ve větších městech obvykle o 1-3 °C) ⁽⁴⁶⁾. Tento problém je důsledkem kombinace nízkého albedo povrchu (tj. nízké odrazivosti) městských povrchů v kombinaci s vysokou hustotou zástavby, která může omezovat cirkulaci vzduchu. To způsobuje nejen zdravotní problémy a nepohodlí obyvatel měst při extrémním počasí, ale také zvyšuje potřebu elektrické energie na chlazení budov (přibližně o 2-4 % na 1 °C). Negativní vliv má také na kvalitu ovzduší. Efekt tepelného ostrova lze nejlépe zmírnit pečlivým zvážením konfigurace (zejména výškových) budov a zelených ploch a vytvořením odrazivějších povrchů s vysokým albedem (tj. světlostí).

(46) Agentura Spojených států pro ochranu životního prostředí

Městská zeleň rovněž zajišťuje sekvestraci uhlíku. V kontextu celkových emisí skleníkových plynů ve městech je však obecně marginální. Parky, zelené stezky, zelené střechy a komunitní zahrady mají další nepřímé přínosy z hlediska zmírňování změny klimatu, například snižují efekt tepelného ostrova (a tím i poptávku po chlazení) a podporují aktivní cestování. Zelené plochy mohou mít také významný přínos z hlediska kvality ovzduší a lidského zdraví a přizpůsobení se klimatu/odolnosti (tj. snížení odtoku dešťové vody a efektu městského tepelného ostrova)().⁴⁷

Rámeček 21.

I) Chladicí trasy v Aténách, Řecko

Atény realizují řadu projektů, od používání chladných materiálů, přes rozšiřování zelených ploch, zvyšování zastíněných ploch až po podporu "chladicích tras", které mají zmírnit dopady vln veder na obyvatele města a zároveň zmírnit efekt tepelného ostrova.

http://www.c40.org/networks/cool_cities

II) Observatori del Canvi Climàtic a Bio Oficina de València: València, Španělsko

Valencie poskytla dvě stálá interpretační centra o změně klimatu, "observatori del canvi climàtic" a "bio_oficina", která hostí vzdělávací a školící výstavy zaměřené na mládež a širokou veřejnost. V těchto dvou budovách se konají přednášky, konference, kulaté stoly, workshopy a další participativní aktivity zaměřené na vyvolání zájmu veřejnosti a její spoluodpovědnosti vůči změně klimatu.

<http://www.covenantofmayors.eu/plans-and-actions/good-practices.html>

7.1.4 Výroba energie

Plánování podoby měst tak, aby umožňovalo využití obnovitelných, nízkouhlíkových a inteligentních zdrojů energie, může přinést významné výhody, pokud jde o snížení emisí, ale také zlepšení přístupu k udržitelným a bezpečným dodávkám energie a potenciál pro snížení energetické chudoby.

Tepelné mapování může pomoci určit, kde jsou přebytky energie/tepla a kde je potřeba, a vytvořit robustní energetické strategie. To lze dále propojit s plány infrastruktury pro elektromobily nebo plány skladování energie. Některá města vytvořila obecní podniky, které vlastní, regulují a prodávají vyrobenou energii, což přispívá k příjmům místních úřadů a místní zaměstnanosti.

7.1.5 Strategie pro nový vývoj: Regenerace měst a ekologické čtvrti

Jedním z mechanismů, jak omezit rozrůstání měst a zároveň revitalizovat brownfields a místní ekonomiky, jsou iniciativy na obnovu měst. Bývalé průmyslové nebo jiné ekonomicky nadbytečné areály lze znovu využít tak, aby se co nejlépe využila dostupná půda, aniž by se zvýšila urbanistická stopa na zelené ploše. Za demolici, sanaci a rekonstrukci brownfieldů (zejména bývalých průmyslových areálů) se obvykle platí určitá cena, která však může mít pozitivní dopad na místní ekonomiku a na oživení čtvrtí.

(47) Projekt DG CLIMA Adaptační strategie evropských měst (EU Cities Adapt); <http://www.eea.europa.eu/publications/urban-adaptation-to-climate-change>.

Rámeček 22. Regenerace měst v Heidelbergu, Německo

Stavba Bahnstadt se nachází na bývalém průmyslovém brownfieldu v centrální městské části Heidelbergu. Nedílnou součástí celkového plánování je energetická koncepce zahrnující tři centrální oblasti:

- snížení potřeby energie,
- efektivní zásobování energií a
- doprovodná implementace procesu.

Za rozvoj větší části Bahnstadtu byla zodpovědná Agentura pro rozvoj Heidelbergu (EGH):

- Celé Bahnstadt má být postaveno podle standardů pro pasivní domy. Místní úřad v Heidelbergu poskytuje na podporu pasivních domů finanční prostředky.

- Zásobování teplem pro Bahnstadt bude zajištěno prostřednictvím dálkového vytápění, které bude ve střednědobém horizontu vyráběno z obnovitelných zdrojů energie, mimo jiné prostřednictvím hlubinné geotermie a tepelných elektráren na biomasu.

Místní úřad Heidelbergu a EGH vytvářejí image Bahnstadtu jako energeticky efektivní městské čtvrti orientované na budoucnost a realizují poradenský servis pro vlastníky a stavebníky.

Pro Bahnstadt bude vypracována koncepce úspory elektrické energie, která zohlední zejména stavební optimalizaci z hlediska ochrany před teplem v letním období.

Kromě toho je v projektu zahrnuto několik udržitelných opatření, jejichž cílem je dosáhnout nulových emisí. Kromě pasivního standardu budov jsou to zelené střechy, bezmotorová doprava a významné zelené plochy.

Jsou poskytovány četné vedlejší přínosy (ekonomické, environmentální, zdravotní, sociální). Závazek k ochraně klimatu Heidelberg (2010)

K dispozici na [adrese: https://www.heidelberg.de/Len/908607.html](https://www.heidelberg.de/Len/908607.html)

7.1.6 "Ekologické okresy

Přístupy k účinnému využívání zdrojů na úrovni okresů se stále více uplatňují, zejména při regeneraci městských brownfieldů (zejména průmyslových). Rozsáhlé rozvojové lokality nabízejí příležitost k vytvoření čtvrtí se smíšeným využitím, které mohou dodržovat všechny nejnovější přístupy k městské udržitelnosti. Rozvojové projekty jsou obvykle financovány prostřednictvím partnerství veřejného a soukromého sektoru a zaměřují se na využití holistických přístupů k vytvoření udržitelných čtvrtí: efektivní využívání zdrojů; živé komunity; prosperita; obyvatelnost, zdraví; rovnost, ekologické zlepšení. Obvykle se jedná o "ekologické čtvrti" (viz také slovníček pojmů):

- zahrnují budovy s nízkou spotřebou energie (materiály, orientace, izolace, větrání);
- jsou založeny na obnovitelných zdrojích energie (sluneční, větrná, biomasa, geotermální energie), které uspokojují energetické potřeby.
- zvážit nakládání s odpady a vodou,
- jsou orientovány na tranzitní dopravu, chodce a cyklisty.
- mají aktivní komunity.

Box 23.

I) Ekologická čtvrť v Malmö, Švédsko

Ve čtvrti Západní přístav v Malmö vznikla ekologická čtvrť. Přestavba západního přístavu se skládá z různých projektů. První z nich - Bo01 - byl zahájen v roce 2001. Poslední má být dokončen po roce 2030. Ekologická čtvrť vznikla přeměnou prostředí průmyslové pustiny na prvotřídní příklad udržitelného bydlení. Jejím cílem je dosáhnout 100% podílu místní obnovitelné energie. Oblasti zaměřené na životní prostředí jsou následující:

- Nakládání s odpady
- Biodiverzita v hustém městě
- Správa mobility
- Čištění půdy

Větrná turbína zajišťuje většinu spotřeby elektřiny, zatímco geotermální tepelná čerpadla slouží k vytápění a chlazení. Prioritou je pěší a cyklistická infrastruktura a řada udržitelných městských odvodňovacích systémů pro řízení odtoku vody. Byly také vytvořeny zelené střechy a zelené plochy, které výrazně zlepšují ekologii lokality.

www.special-eu.org/a www.malmo.se/sustainablecity

II) Čtvrť Hammarby Sjöstad ve Stockholmu, Švédsko

Tato smíšená zástavba je výsledkem přeměny bývalého brownfieldu na udržitelnou čtvrť. Velký důraz je kladen na řešení citlivá k životnímu prostředí:

- Udržitelná veřejná doprava je zajištěna elektrickými vlaky, autobusy na bioplyn a příměstskými loděmi. Podpora jsou také jízda na kole, chůze a spolujízda.

- Obyvatelům jsou k dispozici recyklační stanice a sběr potravinového odpadu pro výrobu bioplynu.

- Všechny byty jsou napojeny na systém dálkového vytápění a domovní odpad je zdrojem paliva pro teplárnu.

Pro úspěch tohoto okresu bylo klíčové začlenění programu ochrany životního prostředí do procesu plánování a zajištění účasti všech zúčastněných stran při zavádění technických řešení.

www.ecodistricts.org

7.2 Zavádění účinného udržitelného plánování měst

Příprava SECAP nabízí místním orgánům příležitost spojit několik oddělení a útvarů a nově definovat svůj přístup k územnímu plánování. Například vytvoření silnějších vazeb mezi odbory dopravy, plánování, infrastruktury, energetiky a hospodářského rozvoje může podpořit soudržnější přístup k územnímu plánování a podobě měst, což se může dále promítnout do inteligentního využívání místní infrastruktury. Aby bylo možné realizovat politiky zmírňování změny klimatu, měl by být tento multidisciplinární přístup spojený s finančními zdroji a politickou vůlí sladěn s cílem snížit emise skleníkových plynů. Jak již bylo uvedeno, zapojení místních orgánů, soukromého sektoru a akademické obce do takzvaného přístupu "trojité šroubovice" může poskytnout větší jistotu při rozhodování v oblasti městského a územního plánování. V této souvislosti vyvstává nutnost propojení mezi plánovacími nástroji vytvořenými na místní úrovni (jako jsou územní plány a předpisy pro územní plánování, energetické plány, stavební předpisy, plány městské mobility) a SECAP, aby bylo možné dosáhnout udržitelných a nízkouhlíkových komunit směrem k cílům pro rok 2030.

K financování příslušné politiky a infrastruktury lze využít tradiční formy financování rozvoje měst, jako jsou příjmy obcí, investice ústřední vlády, partnerství veřejného a soukromého sektoru a různé formy půjček. Neustále se vyvíjejí stále inovativnější způsoby získávání obecních finančních prostředků na zmírňování dopadů změny klimatu. Na nižší než celostátní úrovni byly například úspěšně zavedeny komunální zelené dluhopisy, poplatky za dopravní zácpy, zvyšování poplatků za parkování, odvody atd.

Bez ohledu na zdroj financování by se měly podnikatelské důvody projektů posuzovat nejen v souvislosti se změnou klimatu, ale také s ohledem na všechny ostatní potenciální ekonomické, environmentální a sociální přínosy.

Místní orgány by se měly zaměřit na zavedení následujících opatření k vytvoření udržitelnějších městských oblastí s nízkými emisemi uhlíku:

- víceúrovňová a víceodborová struktura řízení, která městům umožňuje koordinovat účinné městské transformace, včetně politické vůle na nejvyšší úrovni;
- formalizovaná institucionální opatření, která zajistí, že zmírňování změny klimatu bude klíčovým aspektem při rozhodování vedle ostatních (tradičnějších) městských priorit, a,
- dostatečné a různorodé zdroje financování (včetně pobídek/odrazujících opatření) na podporu politik a opatření ke zmírnění dopadů změny klimatu.

Box 24. RYCHLÉ TIPY

Zavedení kritérií v oblasti energetiky a změny klimatu do plánování (územní plánování, urbanistické plánování, plánování mobility). Podporovat smíšené využití (bydlení, služby a pracovní místa).

Plánujte tak, abyste se vyhnuli rozrůstání měst:

- kontrolovat rozšiřování zastavěných ploch;
- rozvíjet a revitalizovat staré (znevýhodněné) průmyslové oblasti;
- umístit nové rozvojové plochy v dosahu stávajících linek veřejné dopravy;
- vyhnout se nákupním centrům mimo město.

Plánujte oblasti bez automobilů nebo oblasti s nízkou mírou používání automobilů uzavřením oblastí pro dopravu nebo zavedením systémů poplatků za dopravní zácpy a zajistěte více infrastruktury pro aktivní dopravu.

Identifikovat příležitosti ke zvýšení a zlepšení stavu zeleně.

8 Městská doprava

8.1 Městská doprava: trendy, hnací síly a možnosti politiky pro místní orgány

Doprava hraje klíčovou roli při naplňování Pařížské dohody, cílů udržitelného rozvoje a Nové městské agendy. Doprava poskytuje základní služby pro společnost a hospodářství, je však také důležitou součástí ekonomiky a je jádrem řady hlavních výzev v oblasti udržitelnosti, zejména změny klimatu, kvality ovzduší, bezpečnosti, energetické bezpečnosti a efektivity využívání zdrojů. Tato část pokynů shrnuje klíčová opatření k dekarbonizaci městské dopravy a k podpoře nízkouhlíkových řešení, která přispějí k udržitelným městům, možnosti synergie cílů udržitelného rozvoje a změny klimatu a otázky správy a institucionální otázky ovlivňující provádění opatření.

Místní orgány mohou ovlivnit spotřebu energie a udržitelnost městských dopravních systémů prostřednictvím různých nástrojů, jako jsou infrastruktura, služby a politická rozhodnutí. V následujícím textu jsou uvedeny klíčové oblasti pro zásahy místní politiky a plánování komplexně zaměřené na systém městské dopravy. Ty se týkají plánování dopravy, dopravní činnosti, modální struktury, energetické náročnosti a paliv a nosičů energie. **Tabulka 19** shrnuje opatření a přínosy čtyř obecných opatření pro nízkouhlíkovou mobilitu. První dva řádky zahrnují opatření, která mají vliv na dopravní nároky snížením potřeby mobility. Naopak druhé dva řádky se týkají vozidel a jejich účinnosti, na které opatření nemají vliv na straně poptávky.

Tabulka 19. Shrnutí opatření udržitelné městské mobility a potenciálních přínosů

Nízkouhlíková opatření v oblasti městské mobility	Potenciál snížení emisí	Vedlejší přínosy a synergie
Aktivity a toky (snížení a řízení: krátké vzdálenosti, kompaktní města a smíšené využití)	Potenciál snížení spotřeby energie o 10 až 30 %.	Zkrácení cestovních časů, zlepšení kvality ovzduší, veřejného zdraví, bezpečnosti a přístupu.
Struktura (přechod na energeticky účinnější režimy)	Potenciál pro zvýšení energetické účinnosti se značně liší, ale například systémy rychlé autobusové dopravy (BRT) mohou přinést až 30% snížení spotřeby při nákladech 1-27 milionů dolarů/km.	Snížení přetížení měst a zvýšení dostupnosti
Intenzita (palivová účinnost vozidla)	Zlepšení účinnosti o 40-60 % do roku 2030 je možné při nízkých nebo záporných nákladech.	Zlepšení energetické bezpečnosti, produktivity a cenové dostupnosti
Palivo (přechod na elektřinu, vodík, CNG, biopaliva a další paliva)	Změna struktury spotřeby energie, ale ne nutně celkové poptávky.	Diverzifikace používaných paliv přispívá k dosažení cílů v oblasti klimatu, kvality ovzduší a/nebo energetické bezpečnosti.

8.2 Řešení městské mobility

Tato část se zabývá klíčovými strategiemi pro udržitelnou městskou mobilitu, včetně integrovaného městského plánování, veřejné dopravy, pěší a cyklistické dopravy, cenových opatření, městské logistiky, inteligentních dopravních systémů a možností podpory elektrické mobility.

Místní orgány hrají důležitou roli při utváření energetické účinnosti městské dopravy. Existuje velké množství možných zásahů, které mohou místní orgány provést

iniciovat v rámci své jurisdikce pozitivní ovlivnění dopravního chování, výběru a používání vozidel. Místní orgány hrají klíčovou roli při utváření podoby měst a plánování místní dopravní infrastruktury. Díky integrovanému městskému plánování a schopnosti regulovat, financovat a často i provozovat služby veřejné dopravy může místní samospráva významně ovlivnit modální strukturu svého dopravního systému. Tyto politiky mají dále dobrý dopad na energetickou bezpečnost, na posílení sociální a hospodářské soudržnosti, na zlepšení kvality života a na snížení externalit. Řada politik, které řídí energetickou účinnost odvětví dopravy, je řízena na národní (např. daň z vozidel a pohonných hmot) nebo evropské úrovni (např. regulace účinnosti paliv). Několik politik, které mají podobný vliv na volbu a využívání dopravních prostředků, se však uplatňuje na místní úrovni, např. zpoplatnění silnic a parkovišť nebo omezení vjezdu. Tři široce uznávané strategie pro snížení spotřeby energie v dopravě jsou: AVOID, orientovaná na omezení poptávky nebo zamezení poptávce; SHIFT, transformace směrem k modelům dopravy s nízkým dopadem, a IMPROVE, pokrok v technických a technologických vlastnostech vozidel. V **tabulce 20** je uveden přehled osvědčených postupů rozdělených podle typu strategie (vyhnout se, změnit a zlepšit), který ukazuje i potenciální přínosy v dalších oblastech.

Tabulka 20. Příklady opatření v oblasti energetické účinnosti, jejich potenciál snížení emisí CO₂ a příspěvek k dalším cílům udržitelného rozvoje

Strategie	Města/projekty dobré praxe	CO ₂ snížení emisí	Přínosy pro udržitelný rozvoj (a rizika kompromisů)		
			Ekonomické	Sociální	Životní prostředí
Vyhněte se					
Zpoplatnění účastníků silničního provozu	Poplatek za užívání silnic ve Stockholmu, Londýně a Göteborgu	Příklad Londýn: 25 % CO ₂ snížení	Zkrácení cestovní doby	Sociální náklady: snížení: 144 milionů EUR ročně	Prostředky lze znovu investovat např. do veřejné dopravy.
Směna					
Rychlá autobusová doprava (BRT)	Trans Milenio Bogotá	Snížení emisí oxidu uhličitého o 200 000 tun (za 3 roky)	Racionalizovaný systém autobusové dopravy, zkrácení doby doježdění o 32 %, zvýšení zaměstnanosti	Přístup pro zdravotně postižené a chudé, o 90 % nižší nehodovost v koridorech BRT	Zlepšení kvality ovzduší
Nemotorová doprava (NMT)	Chůze a jízda na kole v Kodani: Město přátelské k cyklistům	Celkové emise skleníkových plynů snížení emisí není kvantifikováno	Rychlejší doprava, zelená pracovní místa (650 plných úvazků v Kodani)	Zvýšená fyzická aktivita, Snížení dopadů na zdraví: Kč/km (268 milionů EUR ročně), snížení počtu dopravních nehod.	Nulové množství látek znečišťujících ovzduší, nižší hlukost
Strategie	Města/projekty	CO ₂ snížení	Přínosy pro udržitelný rozvoj (a rizika kompromisů)		

	dobré praxe	emisí	Ekonomické	Sociální	Životní prostředí
Zlepšit					
Možnosti změny paliva pro veřejné vozové parky	Přechod na paliva ve veřejné dopravě, např. hybridní/elektrické autobusy	Střední až vysoký potenciál úspor CO ₂		Snížení emisí, snížení zpoždění v dopravních zácpách	Potenciál snížení emisí CO ₂ závisí na skladbě zdrojů elektrické energie. Emise SO ₂ , NO _x se mohou výrazně snížit, pokud se přejde na hybridní/elektrickou energii.

V rámci plánování udržitelné dopravy je zapotřebí soubor doplňkových opatření k aktivnímu řízení poptávky po dopravě a zlepšení energetické účinnosti dopravy. Patří sem zlepšení systému veřejné dopravy jako spolehlivé a cenově dostupné alternativy k automobilům a opatření zaměřená na účinnost vozového parku. Tato kapitola se bude zabývat některými z těchto opatření a zaměří se přitom především na opatření, která lze realizovat na místní úrovni.

Pro úspěch koncepcí udržitelné městské dopravy je zásadní kombinace opatření, která zlepšují účinnost vozového parku, zkracují cestovní vzdálenosti prostřednictvím integrovaného územního plánování a poskytují alternativy k soukromým vozidlům. Zatímco politiky týkající se vozového parku spadají do pravomoci městských rad pouze částečně, územní plánování a modální účinnost jsou klíčovými oblastmi odpovědnosti místních orgánů.

8.2.1 Integrované plánování měst

Integrované územní plánování se zaměřuje na vyšší hustotu, smíšené využití a integraci veřejné dopravy a infrastruktury pro nemotorovou dopravu⁽⁴⁸⁾. Kombinace těchto faktorů může zkrátit cestovní vzdálenosti, posílit úlohu nemotorových druhů dopravy a zlepšit dostupnost a efektivitu veřejné dopravy. Chytré územní plánování se projevuje až v delším časovém horizontu, ale dopady jsou trvalé. Místní orgány mohou do značné míry ovlivnit budoucí cestovní vzorce.

Dnešní územně plánovací rozhodnutí tak mohou v budoucnu usnadnit řízení dopravy. Města mohou omezit nárůst používání automobilů pomocí smíšené zástavby, která hraje důležitou roli při zlepšování efektivity dopravního systému tím, že snižuje potřebu pohybu. Integrace využití území a dopravy je skutečně strategií, která zlepšuje propojení a dostupnost, poskytuje lepší služby mobility a přibližuje lidi a místa. V rámci toho mohou města zvážit integraci jízdného, infrastruktury a provozu pro integrované plánování veřejné dopravy a vytvořit snadné spojení s nemotorovou dopravou. Města, která toto úspěšně uplatňují, jako například Kodaň a Freiburg, ukazují, že díky správné integraci plánování veřejné dopravy s širším městským plánováním a nemotorizovanou infrastrukturou je městská mobilita považována za pohodlnější, efektivnější a poskytuje lepší přístup ke službám, pracovním místům, vzdělávání a společenským aktivitám.

8.2.2 Plánování udržitelné městské mobility (SUMP)

Plány udržitelné městské mobility (SUMP) mohou být strategickými plánovacími dokumenty, které řídí integraci všech druhů dopravy a směřují k udržitelnému dopravnímu systému.

(48) Banister D. (2011). "Města, mobilita a změna klimatu". Journal of transport geography, 19, 1538-1546.

v rámci města. Vypracování Plánu udržitelné městské mobility zahrnuje řadu kroků od identifikace hlavních dopravních problémů ve městě až po vypracování společné vize a stanovení konkrétních opatření a postupu jejich realizace. Evropská komise poskytuje podrobné pokyny určené městům v procesu tvorby ⁽⁴⁹⁾. Důležitou součástí procesu tvorby plánu udržitelné městské mobility je zapojení zúčastněných stran a aktivní účast veřejnosti.

8.2.3 Regulace přístupu do měst

8.2.3.1 Nízkoemisní zóny

Omezení přístupu do určitých oblastí města, obvykle do centra, může mít přímý vliv na kvalitu ovzduší, hluk a bezpečnost dopravy v této oblasti. Vliv na emise skleníkových plynů závisí na návrhu a složitosti systému a na zajištění a integraci alternativních druhů dopravy. Systémy omezení vjezdu se v různých formách uplatňují v mnoha městech Evropy a jejich cílem je obecně omezit vjezd do městských čtvrtí nebo do konkrétních dopravně exponovaných míst ve městě. Hlavním cílem je snížit dopravní zácpy a tlak na parkovací místa, zlepšit bezpečnost a snížit hluk a škodlivé emise. Základní systémy omezení vjezdu lze snadno přijmout, ale aby fungovaly zamýšleným způsobem, vyžadují úsilí o jejich prosazování.

Box 25. Plánování udržitelných dopravních řešení

Pokyny k Plánu udržitelné městské mobility vypracované v rámci projektů financovaných EU stanovují proces strategického plánování pro místní orgány, který podporuje vyvážený rozvoj a integraci všech druhů dopravy a zároveň podporuje přechod k udržitelnějším druhům dopravy. Cílem Plánu udržitelné městské mobility je řešit problémy městské dopravy a přispět k dosažení místních a vyšších cílů v oblasti životního prostředí, sociálního a hospodářského rozvoje. Plán udržitelné městské mobility může pomoci odhalit skutečné problémy, kterým město čelí, a vysvětlit, jak se změní podmínky, pokud město zůstane na svém současném kurzu. Může pomoci zajistit, aby dopravní návrhy vycházely z důkladného pochopení stávajícího dopravního systému. Proces přípravy plánu udržitelné městské mobility může také pomoci různorodé skupině zúčastněných stran shromáždit se kolem společné vize a dohodnout se na balíčkách opatření v oblasti mobility, která mají zlepšit dopravní systém v jejich městě. Úspěšný plán udržitelné městské mobility může poskytnout proveditelnou a účinnou strategii pro řešení problémů městské mobility. Vypracování plánu udržitelné městské mobility je inovativní, integrovaný plánovací proces, který vyžaduje intenzivní spolupráci, výměnu znalostí a konzultace mezi plánovači, politiky, institucemi a místními a regionálními organizacemi a občany. Tradiční plánování mobility se řídí přístupem známým jako "předvídej a poskytni". Přestože se na celém světě zvyšuje povědomí o důležitosti udržitelnějších řešení, rozvoj infrastruktury stále dominantně sleduje trend rostoucí individuální motorizace. V současné době si plánování dopravy stále více uvědomuje, že trendy v dopravě nejsou zdaleka nevyhnutelné - rozhodnutí o investicích do infrastruktury, která místní samospráva činí, mají zásadní vliv na cestovní chování jejích obyvatel.

Pokyny pro SUMP: <http://www.eltis.org/guidelines/sump-guidelines>

Existují různé typy systémů omezení přístupu, včetně těch, které kontrolují přístup na určitých místech (např. při přejezdu mostu), kordonech nebo oblastech (např. kolem určitého místa), které mohou dále rozlišovat mezi různými typy vozidel nebo denní dobou. Ačkoli tyto systémy mohou být velmi účinné při řízení dopravních zácp, hluku a znečištění ovzduší, mohou mít nezamýšlené důsledky, např. zákaz vjezdu do města pro automobily s vyšším znečištěním, ale potenciálně úspornějším dieselovým motorem, což může vyvolat cestování přesměrováním na delší trasy nebo podpořit přechod na méně účinný benzinový automobil. Omezení vjezdu by proto měla být prováděna v kombinaci s dalšími opatřeními, která minimalizují kompromisy.

8.2.3.2 Mýtné na městských komunikacích/poplatky za dopravní zácpy

Jednou z velmi účinných možností, jak zlepšit dopravní toky a snížit celkovou poptávku po cestování tím, že se vyhneme dopravě a přesuneme ji na udržitelnější druhy dopravy, je zpoplatnění dopravních zácp,

(49) <http://eltis.org/content/sump-process>

což je systém zpoplatnění městských silnic ve špičkách. Zpoplatnění dopravních zácp je průsečíkem řízení dopravy a řízení poptávky po cestování, protože informace získané z dopravních informačních systémů v reálném čase by mohly být využity ke zlepšení cenových mechanismů zpoplatnění dopravních zácp zavedením proměnlivých cenových systémů v reálném čase, které mohou podpořit efektivnější cestovní chování.

Systémy zpoplatnění dopravních zácp fungují v Singapuru již několik desetiletí a nedávno byly zavedeny v Londýně a Stockholmu. Již v roce 1975 bylo v Singapuru zavedeno zpoplatnění silnic, aby se zvládly ucpané ulice rychle rostoucího města. Nejprve byl zaveden systém plošných licencí, který vyžadoval povolení k vjezdu do centrální oblasti Singapuru. Poplatek za vjezd do města zvýšil téměř okamžitě po svém zavedení návštěvnost veřejné dopravy a vedl ke snížení dopravy o 45 %, nehodovost na silnicích se snížila o 25 % a průměrná cestovní rychlost se zvýšila z přibližně 20 km/h na více než 30 km/h (OECD & ECMT 2007). Systém vedl k tomu, že podíl veřejné dopravy na denním provozu přesáhl 60 %, což představuje nárůst o téměř 20 % (SOLUTIONS 2016). Úspěch tohoto systému při zlepšování kapacity infrastruktury, bezpečnosti a kvality ovzduší a snižování poptávky po cestování, spotřeby pohonných hmot a emisí skleníkových plynů inspiroval systémy poplatků za dopravní zácpy v Londýně a Stockholmu a poskytl základ pro několik studií proveditelnosti podobných systémů pro města po celém světě ().⁵⁰

Box 26. Göteborg, Švédsko

Přestože je Göteborg ve Švédsku středně velkým městem, rozhodl se v lednu 2013 zavést systém zpoplatnění dopravních zácp, který se již ukázal jako účinný, neboť v době zpoplatnění snížil dopravu o více než 10 % a podobně se zvýšil počet cestujících veřejnou dopravou. Případ Göteborgu ukazuje, že tyto typy systémů jsou použitelné nejen pro velká města, jako je Londýn nebo Singapur, ale také pro středně velká města.

Daň za dopravní zácpu se platí při vjezdu nebo výjezdu z oblasti, kde se platí daň za dopravní zácpu, a liší se v závislosti na denní době od 0 SEK v noci, o víkendech a svátcích až po 22 SEK (asi 2,30 EUR).

<http://urbanaccessregulations.eu>

8.2.3.3 Infrastruktura, provoz a vozidla veřejné dopravy

Klíčovým prvkem koncepce udržitelné městské dopravy je spolehlivý a cenově dostupný systém veřejné dopravy. Veřejná doprava poskytuje podobnou úroveň mobility, ale ve srovnání s osobním automobilem vyžaduje jen zlomek energie a prostoru. Veřejná doprava nejenže přispívá k nižší spotřebě energie a emisím, ale také snižuje dopravní zácpy, což zlepšuje plynulost dopravy a zkracuje dobu cestování. Poskytování nových infrastruktur má navíc potenciál pro změnu zastaralých a odvětvových plánovacích postupů směrem ke komplexnímu přístupu strategického a udržitelného plánování (⁵¹). Vzhledem k tomu, že veřejná doprava je obvykle více než dvakrát energeticky účinnější v přepočtu na počet ujetých kilometrů než individuální automobilová doprava, má zvýšení podílu veřejné dopravy na městské osobní dopravě potenciál zmírnit rostoucí spotřebu energie a emise. Přispívá tak k cíli snížit dopravní zácpy a zároveň je součástí širšího konceptu udržitelné městské dopravy. Zásadními prvky pro přesun poptávky po dopravě z individuální automobilové dopravy na veřejnou dopravu jsou investice do kapacity a spolehlivosti a fyzická integrace s pěší a cyklistickou dopravou a zařízeními typu park & ride. Důležitým faktorem pro volbu dopravního prostředku je spolehlivost. Předvídatelnost cestovní doby u metra (MRT), lehké železnice (LRT) a/nebo rychlé autobusové dopravy (BRT) ve srovnání s cestou osobním automobilem může být dostatečnou pobídkou k přechodu z individuální dopravy na veřejnou. Systémy veřejné dopravy obecně vyžadují značnou veřejnou

(50) Prud'homme & Bocarejo (2005). The London congestion charge: a tentative economic appraisal, Dopravní politika, 2005, roč. 12, č. 3, s. 279-287.

(51) La Greca P., Martinico F. (2018) "Formování udržitelné městské mobility. Případová studie Catanie". In: Sborník příspěvků z konference "Catania - město a město": Papa R. Fistola R. Gargiulo C., Smart Planning: Udržitelnost a mobilita ve věku změn. ZELENÁ ENERGIE A TECHNOLOGIE, Basilej: Springer International Publishing.

investice a provoz často vyžaduje další dotace. Propojení investic do veřejné dopravy s poplatky za užívání silnic a systémy zpoplatnění parkování může pomoci snížit tlak na veřejné prostředky a zároveň odrazovat od používání soukromých automobilů a podporovat využívání veřejné dopravy. **Tabulka 21** uvádí některá opatření v oblasti veřejné dopravy.

Tabulka 21. Vybraná opatření pro veřejnou dopravu

Veřejná doprava opatření	Města/projekty dobré praxe
Lehké kolejové systémy (LRT)	Lehké železnice nebo tramvaje jsou kolejové systémy, které jsou provozovány na městských komunikacích buď společně s ostatními účastníky silničního provozu, nebo na oddělené části komunikace. Tramvaje jsou poháněny elektricky a mají vysokou úroveň kvality služeb z hlediska frekvence, rychlosti a spolehlivosti. <i>Příklady: http://www.uitp.org/news/knowledge-brief-LRT</i>
Systémy rychlé autobusové dopravy (BRT)	Systémy rychlé autobusové dopravy (BRT) jsou vysoce výkonné autobusové systémy v městských koridorech s vysokou poptávkou po veřejné dopravě. Systémy BRT napodobují železniční systémy pomocí efektivního, vysokokapacitního autobusového systému, jehož realizace je často levnější a rychlejší. Systémy BRT mohou řešit problémy veřejné dopravy zejména v případě, že systémy založené na železnici nejsou proveditelné. <i>Příklady: http://www.uemi.net/toolkit.html</i>
Trolejbusové systémy	Trolejbusy jsou autobusy, které jsou poháněny elektřinou z nadzemního vedení, což jim dává podobné vlastnosti jako kolejovým dopravním prostředkům, jako jsou systémy metra a lehké železnice, ale jejich konstrukce je obvykle levnější a často mají větší provozní flexibilitu. <i>Příklady: http://www.trolley-motion.eu/</i>
Bateriová elektrická a hybridní vozidla veřejné dopravy	Elektrické a hybridní autobusy jsou testovány a provozovány v několika evropských, asijských a amerických městech, včetně BEV (bateriových nebo elektricky poháněných vozidel), PHEV (paralelních hybridních elektrických vozidel) a CHEV (komplexních hybridních elektrických vozidel). <i>Příklady: http://www.elliptic-project.eu/thematic-pillars</i>
Integrované systémy jízdného	Londýnská Oystercard, brémský <i>Mobility pass</i> , nizozemská čipová karta - to jsou některé z mnoha příkladů integrovaných systémů prodeje jízdenek, které spojují služby různých poskytovatelů dopravy do jednoho platebního systému, který je propojen prostřednictvím čipových karet a/nebo aplikací. <i>Příklady: http://civitas.eu/collective-transport/ticketing</i>
Jízdní pruh pro autobusy s předností v jízdě	Varšava zavedla v centru města pruh pro autobusy s předností v jízdě v délce 7 km v každém směru. Autobusový pruh pokrývá hlavní tříproudé městské tepny a slouží třem jízdním pruhům v obou směrech. Díky tomu se průměrná rychlost autobusů v obou směrech zvýšila o 19 % směrem k východnímu okraji města a o 30 % směrem do centra města, přičemž průměrná rychlost v obou směrech činí 26 km/h oproti průměrným 10 km/h před zavedením pruhu pro autobusy. <i>Příklady: http://civitas.eu/content/bus-priority-measures</i>

8.2.4 Sdílení automobilů

Vlastnictví automobilu je považováno za stále neekonomičtější vzhledem k počátečním nákladům na koupi vozidla, pojištění, registraci, daň z vozidla, parkovací místo a údržbu. Systémy sdílení péče jsou stále populárnější zejména v centrálních oblastech měst. Mezi různými poskytovateli systémů sdílení automobilů existují volně plovoucí a stacionární systémy. Volně plovoucí systémy, jako jsou car2go, Multicity a DriveNow, umožňují svým uživatelům zaparkovat vůz kdekoli ve vymezené zóně a usnadňují vyzvednutí prostřednictvím aplikací pro chytré telefony s podporou GPS.

Uživatelé stacionárních systémů sdílení automobilů, jako jsou Cambio a Zipcar, vracejí vozidla na vyhrazená parkoviště, rezervace a platby se obvykle provádějí také prostřednictvím

aplikace. Poplatky se mohou odvíjet od času a/nebo ujetých kilometrů a obvykle pokrývají veškeré náklady včetně paliva. Většina poskytovatelů bezplatného sdílení automobilů se zaměřuje na větší města a i tam se soustředí na nejhustěji osídlené oblasti. To může vést spíše ke konkurenčnímu přístupu než k doplňování veřejné dopravy. Mnoho středně velkých měst spolupracuje s poskytovateli stacionárních systémů sdílení, které často mají vyšší míru nahrazování soukromých vozidel.

Box 27. Sdílení automobilů v Brémách, Německo

V roce 2003 byly v Brémách zavedeny stanice na ulici, které byly navrženy tak, aby vytvářely plynulé spojení mezi veřejnou dopravou a sdílením kol a automobilů, propojené pomocí aplikace a systému čipových karet. Město Brémy odhaduje, že každé vozidlo pro sdílení automobilů, které je součástí tohoto systému, nahradí 8-10 soukromých automobilů. Při poskytování přístupu k automobilu systém postupně snižuje využívání vozidel a tato změna chování vede ke snížení emisí skleníkových plynů a k většímu využití veřejné dopravy a aktivních druhů dopravy. Snižuje také potřebu parkování na ulicích a drahých podzemních parkovištích, čímž se uvolňuje veřejný a rekreační prostor, rozšiřují se chodníky a zlepšují se cyklistické stezky.

<http://eclink.org/en/projects/103/>

8.2.5 Správa parkování

Podobně jako zpoplatnění užívání silnic může správa a zpoplatnění parkování pomoci odradit od používání soukromých automobilů a získat příjmy na financování veřejné dopravy, pěší a cyklistické infrastruktury a zlepšení veřejných prostranství. Systémy řízení parkování vedou ke snížení počtu automobilů vjíždějících do města, což může snížit dopravní zácpy a může podpořit využívání veřejné a nemotorové dopravy. Důležitými aspekty, které je třeba zvážit, jsou struktura cen za parkování a úroveň vymáhání. Strukturovaný poplatek, který rozlišuje mezi různými zónami města nebo časy v závislosti na poptávce, je jedním z aspektů, který potřebuje silné vymáhání, aby měl smysl. Dalším důležitým aspektem je koordinace stanovování cen za parkování a zónování mezi příslušnými místními orgány. Řízení parkování může být pro místní orgány mocným nástrojem k řízení využívání automobilů a k získání příjmů. Řízení parkování zahrnuje také časová omezení a kontrolu počtu dostupných parkovacích míst.

Omezení doby parkování pro nerezidenty, např. na dvě hodiny, je osvědčeným nástrojem ke snížení dojíždění do zaměstnání autem, aniž by to mělo vliv na dostupnost městských obchodů. V mnoha případech se totiž obchody a další místní podniky stávají dostupnějšími, když se snížením počtu parkovacích míst uvolní veřejný prostor.

Box 28. Správa parkovišť v Boloni, Itálie

Město Bologna zavádí diferencovaný systém parkování, který je založen na ekologických vlastnostech vozidel. Součástí širší strategie řízení parkování je rozšíření parkovacích zón na ulicích v centru města z 30 500 na 45 000 míst a prodloužení doby, během níž se platí parkovné, po 20:00 hodině. Plánuje se rozšíření specifických oblastí s vysokou poptávkou a počítá se také s povolením placeného parkování pro rezidenty pro druhé auto na rodinu.

Další příklady: <http://civitas.eu/content/pricing-and-monitoring-policies-parking>

8.2.6 Podpora pěší a cyklistické dopravy

Nemotorové druhy dopravy, tj. cyklistika a chůze, mohou zaujmout významný podíl v městské dopravě, zejména na krátké vzdálenosti. Měkká mobilita tak přispívá ke snižování emisí, spotřeby energie a dopravních zácp. Chůze a jízda na kole jsou vhodné pro městskou dopravu, protože ve městech je většina cest na krátké vzdálenosti (do 5 km). Zásadní výhodou nemotorových druhů dopravy jsou nízké náklady ve srovnání s jinými možnostmi dopravy, a to nejen pro jednotlivce, ale i pro orgány veřejné správy. Jízda na kole a chůze navíc vede k dalším výhodám, jako jsou zdravotní přínosy pro cyklisty nebo chodce, environmentální a ekonomické přínosy vyplývající z nulových emisí a spotřeby energie. Při zabírání znatelných

podílu na dopravním úkolu, pěší a cyklistická infrastruktura spotřebuje méně místa než silnice, přesto je tento druh infrastruktury při plánování dopravy často opomíjen. Zajištění a údržba infrastruktury pro chodce a cyklisty je zásadní pro zvýšení atraktivity těchto druhů dopravy, a tedy i jejich alternativy k individuální automobilové dopravě.

Občané jsou často odrazováni od jízdy na kole z důvodu bezpečnosti. Infrastruktura však musí být nejen bezpečná, ale musí ji jako bezpečnou vnímat i její uživatelé. Oddělené signály pro přecházení, cyklistické pruhy, dobře označené jízdní pruhy a přejezdy a nárazníky mezi silnicí a jízdním pruhem mohou snížit riziko nehod. Dobře udržované trasy bez odpadků a s vhodným osvětlením zvyšují pocit bezpečí. Kromě těchto opatření může navíc vytvoření příznivého prostředí pro cyklisty zvýšit využívání jízdních kol. Z tohoto pohledu mohou uživatelé považovat jízdu na kole za pohodlnou (např. sítě by měly být výhodnější z hlediska příměrnosti než silnice, měla by být zajištěna krytá a bezpečná parkoviště pro kola); trasy musí být přístupné a integrované s tranzitní sítí; trasy a okolí by měly být atraktivní, s příjemným prostředím a propojené s dobře navrženými veřejnými prostranstvími, což uživatelům umožní zastavit se, popovídat si a odpočinout si v příjemném prostředí.

Tato opatření lze použít jak u stávající, tak u nové infrastruktury pro chodce a cyklisty. Cyklistické politiky jsou však úspěšné, pokud jsou vypracovány jako součást integrované dopravní politiky pro všechny druhy dopravy, která může být posílena i dalšími politikami, jako je politika územního plánování, politika rozvoje měst a socioekonomická politika (viz také kapitola 7).

Box 29. Chůze a jízda na kole v Helsinkách, Finsko

Město Helsinky vytvořilo stezku pro pěší a cyklisty s názvem Baana, která vede z oblasti Západního přístavu do Kampi a zálivu Töölö a je vybudována na bývalé železniční trati. Baana je 1,3 km dlouhá a v průměru 15 m široká (v nejširším místě měří 34 m). Pruhy pro chodce a cyklisty vedou vedle sebe a jsou označeny různými barvami: pruh pro cyklisty je vyložen červenohnědým asfaltem a pruh pro chodce černým asfaltem. Kromě koncových bodů umožňují cyklistům přístup na Baanu čtyři rovnoměrně rozmístěné rampy a pěším několik schodišť z ulic. Na obou koncích a uprostřed hřiště jsou také bezbariérové vstupy.

Další příklady: <http://www.umi.net/toolkit.html>

Řada měst po celém světě zavedla systém sdílení kol jako podpůrnou strategii udržitelné mobility. Sdílení vozového parku jízdních kol je služba, která krátkodobě zpřístupňuje jízdní kola ke sdílenému užívání a umožňuje uživatelům využívat jízdní kola "podle potřeby" bez nákladů a povinností spojených s vlastnictvím kola a umožňuje jim vyzvedávat a vracet kola na různých stanicích. Klíčovými prvky systému, který uživatelům umožňuje vyhledávat, rezervovat a zpřístupňovat jízdní kola, jsou IT a pokročilé technologie.

V důsledku technologického vývoje se v posledních letech systémy sdílení kol stávají stále dokonalejšími. Tento systém se zaměřuje na každodenní mobilitu, která je integrována do veřejné dopravy, a poskytuje nízkouhlíkové řešení problému "poslední míle"⁵², což znamená krátkou vzdálenost mezi domovem a veřejnou dopravou. Sdílení jízdních kol poskytuje řešení i pro městské cesty v rámci center měst pro dojíždějící a lidi, kteří žijí na předměstích a do práce jezdí autem. Navíc jsou obvykle první minuty každého použití zdarma, což motivuje k využívání systému. Systém je využíván také v rámci cestovního ruchu a ve vysokoškolských a pracovních areálech.

(52) S. Shaheen, S. Guzman a H. Zhang. 2010. Bikesharing v Evropě, Americe a Asii: Minulost, současnost a budoucnost. Transportation Research Record

Rámeček 30. Zavedení systému sdílení jízdních kol: Strovolos, Kypr

Systém sdílení jízdních kol je nejambicióznějším projektem souvisejícím s městskou mobilitou v oblasti Velké Lefkosie. Místní samospráva založila společnost DEPL (Inter-municipal Bike Company of Lefkosia), jejímž cílem je změnit chování občanů prostřednictvím udržitelné mobility a snížit dopravní zátěž prostřednictvím automatizovaného systému sdílení kol 3rd generace, který je podobný systémům běžně používaným ve velkých městech po celém světě. Systém sdílení kol byl zaveden jako doplněk k rozvoji stávajících cyklostezek v oblasti Lefkosie a bude také integrován s novými cyklostezkami, které jsou v současné době ve výstavbě. Ve velké oblasti Lefkosia bylo i n s t a l o v á n o 100 kol v 5 stanicích: ve městě Aglantzia 50 kol v 5 stanicích, ve městě Strovolos 80 kol v 8 stanicích, v Dali 20 kol ve 3 stanicích, v Agios Dometios 20 kol ve 2 stanicích, v Latsia 15 kol ve 2 stanicích a v Engomi 30 kol ve 3 stanicích. Systém je integrován mezi všemi zúčastněnými městy a každý uživatel může kolo použít a vrátit na kterékoli stanici.

<http://www.covenantofmayors.eu/plans-and-actions/good-practices.html>

8.2.7 Podpora zavádění ekologických vozidel

Místní orgány mají řadu možností, jak podpořit nákup a používání elektrických vozidel, které mohou začít aktivním dialogem se zúčastněnými stranami, jako jsou dodavatelé elektřiny, provozovatelé parkovišť a případně výrobci vozidel, a pokračovat konkrétními opatřeními. Například zavedení zlevněného nebo bezplatného parkování pro elektromobily (jako v norském Oslu), osvobození od poplatků za užívání silnic nebo městského mýta (např. v Londýně ve Velké Británii), umožnění přístupu do jízdního pruhu pro vozidla s vysokou obsazeností a upřednostnění elektromobilů v obecních a sdílených vozových parcích.

Box 31. Platforma LIVE, Barcelona, Španělsko

Barcelona se snaží podporovat elektromobily v úzké spolupráci se soukromým sektorem. V rámci tohoto úsilí město založilo platformu LIVE - partnerství veřejného a soukromého sektoru, které koordinuje, monitoruje a komunikuje aktivity v oblasti e-mobility v Barceloně a okolí. Platforma LIVE podporuje politiky a projekty na podporu e-mobility a podporuje nové začínající podniky, které ve městě nabízejí produkty a služby pro elektromobily. Poskytuje také dotace na dobíjecí infrastrukturu (2 000 EUR na zástrčku pro stanice na ulici a 1 000 EUR pro stanice mimo ulici) a spolupracuje se soukromými subjekty na instalaci infrastruktury v hotelech nebo nákupních centrech. Město Barcelona rovněž poskytuje daňové úlevy a bezplatné parkování pro plně elektrická vozidla.

Další příklady: <http://www.uemi.net/toolkit.html>

8.2.8 Správa registrací

Řízený přístup k registracím vozidel může pomoci omezit množství automobilů ve městě tím, že se poplatky za registraci vozidel budou rozlišovat např. podle emisí CO₂ nebo velikosti motoru. To může usměrnit nákupní chování a povzbudit lidi, aby volili ekologičtější vozidla nebo udržitelnější způsoby dopravy, jako je veřejná doprava a nemotorové prostředky. Tento přístup není v evropských městech běžný, ale byl velmi úspěšně zaveden v několika asijských městech, např. v Singapuru a Šanghaji. Zásadní pro tento přístup je, že pravomoc registrovat vozidla mají místní úřady.

8.3 Zavádění řešení městské mobility

Odvětví dopravy je jedinečné svou složitostí, pokud jde o počet a rozmanitost uživatelů a různé typy řešení mobility. Dostupnost a mobilita jsou zásadními součástmi života města a jeho ekonomiky. Řešení městské mobility integrovaným způsobem může navíc zásadním způsobem ovlivnit úspěch a obyvatelnost města. Pokud jsou intervence v oblasti udržitelné dopravy uplatňovány v kombinaci, mohou se vzájemně posilovat a vytvářet synergie mezi politickými cíli. **Tabulka 22** uvádí kombinaci možných opatření.

Tabulka 22. Kombinace a doplňkovost opatření

Příklady opatření v oblasti městské mobility	Doplňkovost opatření
Kompaktní město design a integrované plánování	Plánování kompaktních a smíšených ploch umožňuje zkrátit délku cest, a tím zajistit alternativní způsoby dopravy a dostupnost.
Zajištění infrastruktury a služeb veřejné dopravy, pěší a cyklistické dopravy	Spolehlivá a cenově dostupná veřejná doprava v kompaktním městě umožňuje snížit závislost na automobilu při každodenních činnostech. S kvalitním životním prostředím se navíc rozšiřuje i pěší a cyklistická doprava.
Zpoplatnění užívání silnic, ceny za parkování, omezení vjezdu, omezení registrace a aukce registračních značek, systémy ekologické jízdy, městská logistika.	Doplňková opatření na místní úrovni pomáhají řídit poptávku po dopravě a mohou generovat finanční prostředky, které lze přerozdělit na financování nízkouhlíkových druhů dopravy.

8.4 Udržitelné zdroje pro dopravu

Metylestery rostlinných olejů (bionafta) se mohou používat v dopravě buď v čisté formě, nebo ve směsi s fosilní naftou. Použití ve směsích pod 7 % nevyžaduje žádné úpravy motoru. Lze použít i čisté rostlinné oleje, ale je třeba upravit motory. Etanol lze používat v benzinových motorech buď v nízkých směsích (do 10 %), v e vysokých směsích ve vozidlech na flexibilní paliva, nebo v čisté formě v upravených motorech. Etanol lze také zpracovat na ETBE (etyltercbutyléter) a přimíchávat do benzínu. Biometan mohou používat také vozidla vybavená pro zemní plyn. Pokročilá biopaliva ze dřeva, lignocelulózy a odpadů, jako je například převod biomasy na kapalinu (BTL), dimethylether (DME) nebo ethanol, jsou předmětem intenzivního výzkumu a vývoje.

9 Místní výroba energie

Místní systémy výroby a distribuce energie jsou důležitou oblastí intervence v rámci Paktu starostů a primátorů, která se týká účinných opatření na místní úrovni v rámci pravomocí místních orgánů ⁽⁵³⁾. Místní orgány obvykle kontrolují místní systém dodávek energie nebo na něj mají vliv jako vlastníci nebo partneři v místních energetických společnostech, což může účinně rozšířit možnosti, jimiž lze účinně integrovat obnovitelné zdroje energie na podporu cílů zmírňování emisí CO₂.

Cílem této kapitoly je poskytnout přehled klíčových obecních politik a strategií na podporu výroby energie na místní úrovni, od decentralizovaných obnovitelných zdrojů energie v budovách až po centralizované možnosti podpory integrovaných a udržitelných energetických systémů na městské úrovni ⁽⁵⁴⁾. K transformaci místní energetické struktury je zapotřebí dobře propracovaná politická podpora na základě syntézy možností správy městského klimatu, včetně těch, které se týkají samosprávy obcí, správy prostřednictvím poskytování, správy prostřednictvím regulace a plánování a správy prostřednictvím umožnění ⁽⁵⁵⁾. Takové politiky pak hrají klíčovou roli při demonstraci, řízení a ovlivňování klíčových opatření pro dosažení snížení emisí prostřednictvím účinné výroby elektřiny a místního tepla/chladu.

Oddíly v této kapitole představují soubor osvědčených postupů v oblasti výroby energie na místní úrovni na základě zkušeností signatářů Paktu starostů a primátorů ⁽⁵⁶⁾ a literatury, zejména těch, které souvisejí s osvědčenými postupy u signatářů.

Kapitola je rozdělena do dvou oddílů podle osvědčených postupů a klíčových opatření:

- Obecní politiky na podporu udržitelné místní výroby energie:

Existuje celá řada politik na podporu využívání obnovitelných zdrojů energie pro decentralizovanou i centralizovanou místní výrobu energie. Tyto politiky by měly být strukturovány pokud možno komplementárně, například kombinovat finanční pobídky pro decentralizovanou výrobu energie s podporou informovanosti a budování kapacit. Politiky by měly být rovněž doplněny úzkou spoluprací mezi různými aktéry, aby se zajistil účinný výhled na provádění dobře propracované politické podpory místní výroby energie.

- Klíčová opatření pro přechod na udržitelnou místní výrobu energie:

Pro podporu tvorby a provádění politik na podporu místní výroby energie je nutné komplexní pochopení klíčových opatření a technologických možností, které jsou k dispozici na místní úrovni. Z tohoto důvodu jsou popsána klíčová opatření s cílem poskytnout vodítko pro potenciální oblasti použití. Jsou shrnuty poznatky signatářů, kteří již technologické možnosti realizovali, aby byl zdůrazněn rychlý přechod, který probíhá na místní úrovni na základě podpory místní výroby energie z obnovitelných zdrojů.

Na základě zkušeností signatářů Paktu starostů a primátorů je uveden přehled více než 80 příkladů osvědčených postupů v technologických oblastech fotovoltaiky, solární tepelné energie, větrné energie, vodní energie, bioenergie, geotermální energie, kombinované výroby tepla a elektřiny (KVET), dálkového vytápění a/nebo chlazení (CZT), inteligentních sítí, jakož i výroby energie z odpadů a odpadních vod ⁽⁵⁶⁾. Tyto osvědčené postupy jsou spojeny s možnostmi správy městského klimatu, které byly uvedeny do praxe. Osvědčené postupy jsou příkladem toho, že podpora místní výroby energie může být účinně vyvolána místními politikami.

(53) Kona A., Melica G., Bertoldi P., Rivas Calvete S., Koffi B., Iancu A., Zancanella P., Janssens-Maenhout G., Dallemard J.F., (2017). Pakt starostů a primátorů v číslech: 8-year Assessment, JRC Science for Policy Report.

(54) IRENA (2016). Obnovitelná energie ve městech. Mezinárodní agentura pro obnovitelné zdroje energie (IRENA). Abu Dhabi,

<http://www.irena.org/publications/2016/Oct/Renewable-Energy-in-Cities>

(55) Kern K., Alber G., (2009). Řízení změny klimatu ve městech: In: Způsoby řízení klimatu ve městech ve víceúrovňových systémech: Mezinárodní konference o konkurenceschopných městech a změně klimatu, Milán, Itálie, 9. září 2009.

- 10. října 2009, Paříž: OECD, s. 171-196.

(56) <https://www.covenantofmayors.eu/plans-and-actions/good-practices.html>

9.1 Obecní politiky pro místní výrobu energie

V této části jsou popsány příklady politik a osvědčených postupů podle čtyř způsobů správy definovaných v kapitole 2, a to *samosprávy obcí, správy prostřednictvím umožňování, správy prostřednictvím poskytování a regulace a plánování*. Jak je zřejmé z následných diskusí, úspěšná realizace opatření s širokým dopadem vyžaduje dobře propracovanou podporu z více režimů působících v kombinaci na místní výrobu energie.

Obecní samospráva

- Správa nemovitostí místního úřadu s cílem zvýšit místní výrobu energie: Místní orgán požaduje, aby výroba energie z obnovitelných zdrojů zajišťovala vysoký podíl potřeb energie v budovách při navrhování nových veřejných budov a modernizaci stávajících veřejných budov. Jako první příklady lze uvést radnice s inovativními fasádami využívajícími solární energii a školy, které jsou napájeny fotovoltaickými panely. Pokud je to možné, může místní orgán rovněž požadovat síť CZT v oblastech veřejných budov, a to i prostřednictvím smlouvy o připojení obecních budov k síti dálkového vytápění a/nebo chlazení.
- Demonstrační projekty v oblasti obnovitelných zdrojů energie ve veřejných zařízeních: Veřejné budovy poskytují významné příležitosti jako demonstrační místa pro technologie obnovitelné energie. Místní orgány mohou veřejně testovat a ukazovat úspěšnost opatření v oblasti obnovitelné energie, která jsou realizována ve veřejných budovách. Kromě toho mohou být upřednostňovány i méně rozšířené testovací technologie, jako jsou absorpce s nízkým výkonem, chladič jednotky a mikrokogenerace. Je důležité, aby výsledky pilotních instalací (pozitivní i negativní) byly sděleny zúčastněným stranám. Pilotní projekty mohou také přilákat zájem soukromých subjektů, na jejichž základě lze podobné projekty replikovat v celém městě. Mezi další příležitosti patří využití bioplynu z čistíren odpadních vod v kogeneračním zařízení nebo ve vozovém parku veřejných vozidel poháněných bioplymem/zemním plynem.
- Veřejné zakázky: Kromě mobilizace veřejných zdrojů na projekty v oblasti obnovitelných zdrojů energie mohou obce nákupem certifikované zelené elektřiny zvýšit podíl spotřeby elektřiny z obnovitelných zdrojů, a to nad rámec vnitrostátních systémů. Veřejné zakázky lze rovněž využít k předepsání podílu dodávek z obnovitelných zdrojů v případě zakázek na služby pro veřejná zařízení. Jedním z předpokladů pro využití veřejných zakázek jako strategického nástroje pro zvýšení místní výroby energie v majetku ve vlastnictví obcí je identifikace vhodných veřejných budov a zařízení. Mezi veřejná zařízení, která mají obvykle vysokou energetickou náročnost, patří bazény, sportovní zařízení a kancelářské budovy, stejně jako nemocnice nebo domovy důchodců. Neefektivní teplárny a kotle v těchto objektech lze nahradit kogenerací, trigenerací, zařízeními na výrobu energie z obnovitelných zdrojů nebo kombinací obojího podle profilu energetické náročnosti na vytápění a chlazení. Opatření na těchto místech mohou mít také vysoký potenciál pro replikaci v soukromých sektorech, jako jsou mimo jiné potravinářský průmysl a hotely. Z tohoto důvodu je pro sdílení výsledků se soukromým sektorem nezbytná silná komunikační politika.

Box 32. Možné akce s vysokým potenciálem replikace

Nahrazení starých zařízení na vytápění a chlazení trigeneračními zařízeními, která zajistí základní potřebu tepla a chladu v obecních budovách po celý rok.

Nahrazení starého zařízení na vytápění veřejného bazénu instalací kombinovaného solárního termického systému a systému na biomasu, financovaného prostřednictvím systému ESCO.

Umožnění ze strany obcí

- **Partnerství veřejného a soukromého sektoru:** Spolupráce mezi místními orgány, místními investory a místními občany je považována za zásadní faktor úspěchu při realizaci přechodu na 100% obnovitelné energetické systémy ⁽⁵⁷⁾. Vedení místních orgánů obvykle hraje klíčovou roli při navazování partnerství a sdružování zdrojů napříč veřejným a soukromým sektorem. Příkladem jsou partnerství veřejného a soukromého sektoru pro anaerobní digesti bioodpadu pro dálkové vytápění na bázi kogenerace a spolufinancování modernizace veřejných energetických zdrojů mezi místními a regionálními orgány a soukromými investory. Zejména v oblasti bioenergetiky může nabídka městského bioodpadu záviset na informovanosti občanů a jejich motivaci odkládat organický odpad do tříděného sběru. Z tohoto důvodu je také důležité motivovat občany k účasti na strategiích nakládání s odpady, které umožní využití organického odpadu k výrobě bioplynu.
- **Zvyšování povědomí a školení:** Příklady školicích materiálů lze nalézt na internetových stránkách evropských projektů ⁽⁵⁸⁾. Propagační kampaně, jako jsou kampaně zaměřené na solární energii, lze účinně kombinovat s podpůrnými nástroji, včetně poskytnutí solárního atlasu a registru solárních pozemků.

Rámeček 33 Nástroje na podporu zvyšování povědomí o obnovitelných zdrojích energie

I) Berlínský solární atlas

Solární atlas, který je součástí ekonomického atlasu Berlína, zobrazuje solární potenciál každé budovy ve městě na jasných a ostrých obrázcích ve 2D i 3D. Majitelé nemovitostí a investoři mohou pomocí atlasu zjistit, zda je střecha budovy vhodná pro solární instalaci a zda se investice vyplatí. Atlas na první pohled poskytuje klíčové informace, jako je potenciální výkon, snížení emisí CO₂ a odhadované investiční náklady.

<http://www.businesslocationcenter.de/en/berlin-economic-atlas/the-project/project-examples/solar-atlas>

II) Paříž Solární katastr, Francie

První francouzský solární registr, který byl spuštěn v létě 2013 v rámci evropského projektu POLIS, poskytuje informace o střechách, na které lze umístit fotovoltaický nebo solárně-termický systém, přičemž zohledňuje parametry konstrukce budovy, jako je geometrie, orientace a úhel sklonu střechy, jakož i dopadající stíny.

<http://www.eumayors.eu/en/>

III) Vlaams-Brabant Mapa podnebí, Belgie

Klimatická mapa provincie Vlaams-Brabant zahrnuje více než 1 192 místních klimatických a energetických iniciativ a projektů v oblasti mobility, stavebnictví, zemědělství, výroby a spotřeby energie. Jedná se o interaktivní mapu, která umožňuje místním orgánům a místním zainteresovaným stranám (např. podnikům, občanským skupinám, školám atd.) uživatelsky přívětivým způsobem zahrnout své akce. Výrobci energie z obnovitelných zdrojů mohou mapu využít k výpočtu svého příspěvku k úsilí o snížení emisí CO₂ v provincii.

<http://www.eumayors.eu/en/>

- **Komunitní družstva pro místní energetické projekty:** Komunitní družstva pro místní energetické projekty mohou občanům umožnit kolektivní vlastnictví a řízení takových projektů, včetně projektů založených na výrobě energie z obnovitelných zdrojů ⁽⁵⁹⁾. Komunitní družstva zároveň vyžadují určitou míru zapojení občanů a jejich zmocnění. Z tohoto důvodu mohou být aktivity zaměřené na zvyšování povědomí využity ke zmírnění vnímání rizik družstev pro obnovitelné zdroje energie, která mohou bránit ziskovosti takových iniciativ i jejich přínosu k cílům energetické transformace. V tomto případě,

(57) Young, J. a Brans, M., (2017). Analysis of factors affecting a shift in a local energy system towards 100% renewable energy community [Analýza faktorů ovlivňujících posun místního energetického systému směrem ke komunitě využívající 100 % obnovitelných zdrojů energie], *Journal of Cleaner Production* 169, s. 117-124.

(58) Školení školitelů v oblasti energetické účinnosti (EETT)

<https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/en/projects/eett>

(59) <https://transitionnetwork.org/>

budování povědomí na podporu místní výroby energie lze rovněž využít k uspokojení potřeb posílení účasti a zapojení komunity do těchto iniciativ ().⁶⁰

Box 34. Příručka pro integraci solárních systémů v Lisabonu, Portugalsko

Historické budovy jsou v rámci portugalských vnitrostátních právních předpisů o energetické náročnosti budov vyňaty z povinnosti instalovat solární termické systémy v obytných budovách. Ačkoli lze snadno pochopit význam zachování národního dědictví, investoři a developeři tuto výjimku často nesprávně chápou tak, že památkově chráněné budovy by neměly splňovat skutečné požadavky na energetickou účinnost a komfort v obytných budovách. V důsledku toho jsou tyto čtvrti opuštěny a ponechány ladem, což je běžná situace v několika evropských zemích. Pro překonání tohoto trendu je důležité modernizovat obytné historické budovy na moderní standardy, včetně možnosti integrace solárních technologií.

V rámci plánu regenerace městské části Baixa Pombalina podporuje Lisboa E-Nova ve spolupráci s místním úřadem Lisabonu a IGESPAR (subjekt odpovědný za správu národního archeologického a architektonického dědictví) program "Potenciál integrace solárních systémů v lisabonské oblasti Baixa Pombalina". Výstupy projektu budou začleněny do plánu regenerace této oblasti s cílem podpořit integraci solárních systémů při rekonstrukci a zároveň dodržet požadavky kulturního dědictví. Jako doplněk k tomuto posouzení potenciálu bude vypracován manuál integrace, který bude odpovídat stávajícím tržním řešením solárních systémů a příslušným kritériím pro integraci těchto systémů do historických budov. Zjištěná řešení lze přijmout i v jiných chráněných historických oblastech v celé Evropě.

Zdroj: Fernandes, J. Solární termické systémy v Lisabonu Historical Baixa Pombalina, Lisboa E -Nova

Řízení prostřednictvím poskytování

- **Přímé investice do energetické infrastruktury:** Využití obnovitelných zdrojů energie v městské zástavbě může být omezeno z důvodu nedostatečné energetické infrastruktury. V takovém případě jsou nutné přímé investice na místní úrovni, včetně investic do modernizace a rozšiřování sítí CZT. V kombinaci s regulačními prostředky řízení mohou místní orgány dále požadovat, aby připojení k síti CZT bylo pro budovy nacházející se v souvisejících zónách povinné. V případě komunálních podniků lze stanovit minimální kvóty pro obnovitelné zdroje energie nebo kogeneraci. V opačném případě mohou místní orgány zapojit podniky veřejných služeb do nových projektů výroby energie na místní úrovni, aby využily jejich zkušeností, usnadnily větší přístup k síti a oslovily větší podíl individuálních spotřebitelů. Veřejné bydlení dále poskytuje prostor pro podporu integrovaného využívání obnovitelných zdrojů energie, včetně solární tepelné energie, fotovoltaiky, biomasy a mikrokogenerace. To znamená přizpůsobit návrh veřejných bytů požadavkům těchto možností.
- **Pobídky a dotace na místní výrobu energie:** Místní orgány mohou vydávat komunální zelené dluhopisy a vytvářet fondy pro zavádění obnovitelných zdrojů energie. Poskytování takových finančních příležitostí může překonat selhání trhu a odstranit ekonomické překážky pro široké zavádění souvisejících technologií. Kromě toho mohou místní orgány poskytovat dotace na připojení k síti dálkového vytápění, jakož i na ty, které mohou zahrnovat použití jakýchkoli nízkoteplotních systémů vytápění, které mohou snížit provozní teplotu sítě a zvýšit tak její účinnost ().⁶¹
- Dotace na místní výrobu elektřiny a tepelné energie založené na kogeneračních zařízeních a poskytování finančních prostředků na demonstrační projekty inteligentních sítí mohou rovněž urychlit pokrok směrem k cílům zmírňování emisí CO₂ založeným na místní výrobě energie.

Regulace a plánování

(60) Herbes, C., Brummer, V., Rognli, J., Blazejewski, S., Gerick, N., (2017). Reakce na změnu politiky: *Energy Policy* 109, s. 82-95. (Nové obchodní modely pro družstva na výrobu energie z obnovitelných zdrojů - překážky vnímané členy družstev).

(61) Verda, V., Caccina, M., Kona, A., (2016). Termoeconomické hodnocení nákladů v budoucích sítích dálkového vytápění, *Energy* 117 (2) pp. 485-491.

- Nařízení o povinném využívání obnovitelných zdrojů energie: Vyhlášky o solární energii (STO) představují jednu z nejrozsáhlejších forem závazných předpisů pro obnovitelné zdroje energie. STO jsou právní předpisy, které zavádějí povinnou instalaci solárních tepelných systémů v budovách. Povinnost se vztahuje především na nové budovy a budovy, které procházejí rozsáhlou rekonstrukcí. Vlastník pak musí instalovat solární tepelný systém splňující zákonné požadavky. Většina stávajících STO je spojena s vnitrostátními nebo regionálními energetickými zákony a je prováděna prostřednictvím obecních stavebních předpisů. Tyto povinnosti přijímá stále větší počet evropských místních orgánů, regionů a zemí.
(⁶²). Kromě toho mohou místní orgány vyžadovat povinné instalace fotovoltaických zařízení a další technologie obnovitelných zdrojů energie.
- Nařízení o povinném využívání obnovitelných zdrojů energie: Regulační opatření mohou dále vyžadovat, aby domácnosti a soukromé společnosti nakupovaly zelenou elektřinu prostřednictvím povinností uložených místním dodavatelům energie. Případně zvažte uzavření společné rámcové dohody o nákupu zelené elektřiny.
- Přezkoumat a revidovat předpisy o územním plánování s ohledem na nezbytnou infrastrukturu potřebnou pro rozvoj DH/C.
- upravit správní postupy tak, aby se zkrátila doba potřebná k získání povolení, a snížit místní daně, pokud jsou do návrhů zahrnuta zlepšení energetické účinnosti nebo obnovitelné zdroje energie. Prohlásit tyto projekty za projekty "veřejného zájmu" a uplatňovat na ně výhodné administrativní podmínky ve srovnání s projekty, které nejsou energeticky účinné. Správní postupy by měly být jasné, transparentní a dostatečně rychlé, aby usnadnily rozvoj projektů DH/C a zmírnily tak veškeré překážky a nejistoty.
- Kontaktovat sítě jiných místních orgánů nebo evropských/národních/regionálních místních orgánů a vypracovat společný návrh nové regulace na podporu distribuované výroby energie určený příslušným orgánům veřejné správy.
- Stanovit pravidla, která vyjasní role a povinnosti všech subjektů, které se podílejí na prodeji a nákupu energie, zejména v případech, kdy dosud chyběly zkušenosti a předpisy, včetně těch pro nové sítě CZT. Zkontrolujte, zda jsou jasné stanoveny povinnosti a odpovědnosti a zda je každý aktér zná. V oblasti prodeje energie se ujistěte, že měření energie je v souladu s uznávanými standardy, např. s Mezinárodním protokolem o měření a ověřování výkonnosti (IPMVP). Transparentnost je klíčovým aspektem z hlediska spotřebitelů a investorů. "Pravidla hry" by měla platit co nejdříve. Svolejte všechny zúčastněné strany, abyste získali jejich názory a pochopili jejich zájmy a obavy.
- Strategické energetické plánování na podporu výroby energie na místní úrovni: nástroje a rozhodnutí strategického energetického plánování poskytují místním orgánům kromě stanovení předpisů také prostředky k vyhodnocování a prosazování rozhodnutí na podporu výroby energie na místní úrovni. Rámeček 35 uvádí příklady, kdy by strategické energetické plánování bylo nezbytné pro podporu výroby a využití místních zdrojů energie, včetně zdrojů zbytkového tepla z průmyslu, datových center a čistíren odpadních vod. Tento proces mohou do značné míry usnadnit místní mapy s informacemi o hustotě poptávky po teple a umístění a velikosti zbytkového tepla z průmyslu a výroby energie (⁶³).
- Kromě toho je třeba zvážit územní plánování pro velké solární elektrárny a větrné turbíny. Tyto aspekty vyžadují integrované procesy městského plánování na podporu místních rozhodnutí o výrobě energie jako základ pro další opatření, jako např:
- Zavedení integrovaného procesu městského plánování na podporu zavádění výroby energie z obnovitelných zdrojů. Určit možná místa pro instalaci místních zařízení na výrobu energie, například solárních, větrných, malých vodních elektráren a bioplynu, a zajistit dostupnost a slučitelnost prostoru pro realizaci projektů. V případě potřeby poskytněte veřejný prostor pro instalaci místních zdrojů energie.

(62) Vyhlášky o solárních termických elektrárnách = závazek k místní udržitelné energii
<http://www.estif.org/fileadmin/estif/content/projects/prosto/downloads/prosto%20brochure.pdf>

(63) Celoevropský tepelný atlas (PETA 4.2) <http://www.heatroadmap.eu/maps.php>

zařízení pro výrobu elektřiny. Některé evropské místní úřady nabízejí střechy veřejných budov soukromým společnostem k pronájmu za účelem výroby energie pomocí fotovoltaických kolektorů ⁽⁶⁴⁾. Doba trvání smlouvy je stanovena předem a cílem je využít rozsáhlé nevyužité plochy k podpoře obnovitelných zdrojů energie.

- Zavedení integrovaných procesů městského plánování, včetně procesů na podporu sítí CZT a kogeneračních zařízení. Vyvinout vhodné nástroje pro mapování poptávky po tepelné energii z budov na základě spolehlivých údajů od energetických společností.

Box 35. Plánování výroby a využití energie na místní úrovni

Vyhodnotit potenciál geotermální energie s ohledem na právní a technické překážky perforace země a vliv na životní prostředí a vrstvu podzemní vody.

V souvislosti s využíváním biomasy provést technické a ekonomické hodnocení potenciálu biomasy sklizené na veřejných prostranstvích, v podnicích a na pozemcích občanů, vyhodnotit také možné dopady spalování biomasy na kvalitu ovzduší a zdraví.

Zvážit začlenění zbytkového tepla do sítě dálkového vytápění a chlazení, včetně zdrojů zbytkového tepla z průmyslu, datových center, čistíren odpadních vod a spaloven odpadů.

9.2 Klíč opatření pro přechod na . místní energetických systémů

Politická opatření směřují ke zvýšení zhodnocení místních příležitostí v kontextu místních charakteristik a dostupných opatření. Cílem této části je poskytnout soubor klíčových opatření na podporu využívání obnovitelných zdrojů a integrovaných městských energetických systémů. Možnosti přechodu na udržitelné místní systémy výroby energie sahají od decentralizovaných možností obnovitelných zdrojů energie až po centralizovaná řešení, jako je kogenerace a sítě dálkového vytápění a/nebo chlazení.

Evropa má ambici stát se světovou jedničkou v oblasti obnovitelných zdrojů energie ⁽⁶⁵⁾. Pro splnění tohoto cíle je třeba vyvinout novou generaci technologií obnovitelných zdrojů a energií, která je vyráběna z obnovitelných zdrojů, účinně a nákladově efektivně integrovat do energetického systému. V této souvislosti roste zájem o decentralizaci dodávek energie s větším podílem místního vlastnictví. Místní možnosti dodávek energie mohou mít podobu systémů dálkového zásobování energií, místních energetických podniků a společností poskytujících energetické služby (ESCo). Místní orgány mohou být úplnými nebo částečnými vlastníky těchto utilit a podporovat komunitní partnerství.

Decentralizované technologie obnovitelných zdrojů energie nabízejí možnost vyrábět energii s mnohem menším dopadem na životní prostředí ve srovnání s konvenčními energetickými technologiemi. Distribuovaná výroba elektřiny umožňuje snížit ztráty při přepravě a distribuci elektřiny a využívat mikrokogenerační technologie a zároveň zvýšit penetraci nízkorozměrových technologií obnovitelné energie. Elektrizační soustava musí být schopna distribuovat tuto energii ke konečným spotřebitelům, pokud jsou zdroje k dispozici, a rychle přizpůsobit poptávku, nebo pokrýt potřebnou energii pomocí přizpůsobivějších technologií, pokud tyto nejsou k dispozici, jako je vodní energie nebo biomasa.

Centralizované možnosti zahrnují kogenerační elektrárny a sítě CZT. Kogenerace (nebo kogenerace - kombinovaná výroba tepla a elektřiny) a sítě CZT nabízejí účinný způsob výroby elektrické a tepelné energie pro města. Nákladově efektivní politiky, které maximalizují přínosy účinnosti, by se měly zaměřit na opatření zaměřená na oblasti s vysokou hustotou vytápění a chlazení. Teplovodní soustavy navíc představují osvědčené řešení pro efektivní využívání více obnovitelných zdrojů energie ve velkém měřítku, včetně biomasy, geotermální energie a energie z obnovitelných zdrojů.

(64) Příručka pro místní a regionální samosprávy "Šetřete energii, šetřete klima, šetřete peníze" (2008). CEMR Climate Alliance, Energie Cités http://www.ccre.org/img/uploads/piecesjointe/filename/sustainable_energy_en.pdf.

(65) Priorita energetické unie v oblasti výzkumu, inovací a konkurenceschopnosti, 1. místo v oblasti obnovitelných zdrojů energie

<https://setis.ec.europa.eu/low-carbon-technologies/no1-renewables>

solární tepelné zdroje a rekuperuje zbytkové teplo z výroby elektřiny, z rafinace paliv a biopaliv, ze spalování odpadů a z průmyslových procesů. Celoevropský tepelný atlas Heat Roadmap Europe (PETA) mapuje rozsah a lokality těchto příležitostí, včetně městského bioodpadu, přebytečného tepla z výroby tepla s hlavní činností výroby elektřiny a různých průmyslových odvětví ⁽⁶⁶⁾. V rámci společné mapovací platformy jsou zdůrazněny také příležitosti pro využití bioenergetických zdrojů, solárního tepelného vytápění a geotermálního tepla.

Tabulka 23 shrnuje klíčová opatření na podporu místní výroby energie z obnovitelných zdrojů nebo technologií. Příslušné způsoby správy klimatu ve městech, které se na nich podílejí, jsou vyznačeny, aby se ukázal integrovaný přístup, který je nutný pro podporu konkrétních řešení v oblasti obnovitelných zdrojů energie. Příklady politických opatření vycházejí z kompilací signatářů Paktu starostů a primátorů, které jsou k dispozici na [adrese https://www.covenantofmayors.eu/plans-and-actions/good-practices.html](https://www.covenantofmayors.eu/plans-and-actions/good-practices.html).

Tabulka 23. Politická opatření na podporu místní výroby energie z obnovitelných zdrojů energie

Oblast intervence	Politické opatření
Místní výroba elektřiny: Fotovoltaika	Financování a vlastnictví pilotních fotovoltaických elektráren na veřejných budovách obcemi (střešní fotovoltaické systémy a fotovoltaické systémy integrované do budov).
	fotovoltaické instalace na střeších autobusových zastávek (968 kW v Mantově, IT) nebo parkovišť.
	Výstavba fotovoltaického parku na pozemku obce na bývalé skládce (994 kW v Torriale, IT; Évora, PT).
	Koncese na práva k povrchu a pronájem střešních ploch ve veřejných budovách pro fotovoltaiku
	Instalace fotovoltaických systémů ve veřejných budovách na základě spolupráce s ESCo a financování fotovoltaických systémů ve školních budovách třetí stranou.
	Partnerství veřejného a soukromého sektoru pro fotovoltaický solární park (24,2 MW v Coruche, Portugalsko)
	Povinnosti dodavatele energie pro fotovoltaické systémy Povinnost instalovat fotovoltaické systémy ve výši určitého podílu na celkovém instalovaném výkonu ve městě.
	Bonusy LA za fotovoltaickou a solární tepelnou instalaci na střeše občana
	Bezúročné půjčky pro sdružení nebo školy na instalaci fotovoltaických panelů (Bree, BE)
	fotovoltaické systémy, které napájejí dobíjecí stanice pro elektromobily (135 kW v Poole, Velká Británie).
	Budování povědomí a podpůrné nástroje Registr solárních pozemků pro střešní fotovoltaická nebo solární tepelná zařízení (Paříž, Francie) Solární diagram pro určení oblastí vhodných pro technologie solární energie (Lisabon, PT) Solární střešní kataster (Brémy, DE; Fürstentfeldbruck, DE; Hannover, DE; Barcelona, ES a další)
	Údaje o výrobě elektřiny ve fotovoltaických systémech městské rady v reálném čase (Málaga, ES) a vizuální konzoly o snížení emisí CO ₂

(66) Celoevropský tepelný atlas (PETA 4.2) <http://www.heatroadmap.eu/maps.php>

Oblast intervence	Politické opatření
Místní výroba elektřiny: Fotovoltaika	Osvěta veřejnosti k dosažení ročních cílů pro fotovoltaiku v soukromých budovách
	Budování povědomí a podpůrné nástroje Registr solárních pozemků pro střešní fotovoltaická nebo solární tepelná zařízení (Paříž, Francie) Solární diagram pro určení oblastí vhodných pro technologie solární energie (Lisabon, PT) Solární střešní kataster (Brémy, DE; Fürstenfeldbruck, DE; Hannover, DE; Barcelona, ES a další)
	Údaje o výrobě elektřiny ve fotovoltaických systémech městské rady v reálném čase (Málaga, ES) a vizuální konzoly o snížení emisí CO ₂
	Osvěta veřejnosti k dosažení ročních cílů pro fotovoltaiku v soukromých budovách
	Městem podporovaná fotovoltaická kampaň Jeden milion metrů čtverečních solárních modulů do roku 2020 (Hannover, DE)
	Územní plánování pro fotovoltaické elektrárny ve městě
Lokální výroba tepla: Solární tepelná energie	Solární kolektory na střeších obecních budov, bazénů, sportovních budov a škol (včetně plochých a parabolických solárních kolektorů). Výměna elektrických ohřívačů a kotlů ve veřejných budovách
	Vyhláška o instalaci solárních kolektorů Solární kolektory ve všech budovách ve zdravotnictví (Záhřeb, HR) Solární tepelné systémy ve 100 % škol, které mají fasády a terasy orientované na jih (Loures, PT).
	Nákupní skupiny umožňující široké rozšíření solární tepelné technologie.
	Cíle pro zvýšení plochy solárních tepelných elektráren ve městě
Místní výroba elektřiny: Větrná energie	Větrná a solární farma ve spolupráci s občany (Nijmegen, NL)
	Instalace větrných elektráren Podpora větrných turbín v místním vlastnictví (Ringkøbing-Skjern, Dánsko) Veřejná zakázka na obecní větrné turbíny (4 x 3,3 MW v Eskilstuně, SE, což je 40 % obecního odběru elektřiny). Spoluvlastnictví větrných elektráren (městská společnost v Lundu, SE)
	Přilákání společností, které chtějí vyrábět elektřinu z větrné energie Prioritní vyřizování případů a udělování licencí na větrné turbíny
	Územní plánování pro větrné turbíny
Místní výroba elektřiny: Vodní energie	Minihydroelektrárny na obecních vodovodech Ronchi Valsugana, IT
	Přilákání investic na realizaci přílivové vodní elektrárny (10 MW)
	Průtočné vodní elektrárny Vyrábí množství elektřiny potřebné pro veřejné budovy a veřejné osvětlení (Roman, RO).
	Výstavba vodních elektráren (Manerbio, IT; Mazzin, IT; Rosà, IT)

Oblast intervence	Politické opatření
Bioenergie	Kogenerační zařízení na bioplyn pro výrobu elektřiny a tepelné energie na bázi anaerobní digesce (Annicco, IT)
	Kogenerace bioplynu na bázi zootechnických odpadních vod a silážních obilovin
	Síť dálkového vytápění poháněná bioplynem
	Nové zařízení na anaerobní digesti ve veřejné společnosti na využití a zpracování odpadu
	Partnerství veřejného a soukromého sektoru mezi místním úřadem a společností pro nakládání s odpady pro anaerobní digesti bioodpadu pro dálkové vytápění na bázi kogenerace (Este, IT)
	Využití metanu ze skládek k výrobě elektřiny na bázi plynových motorů 120 odplynovacích vrtů pro zachycování bioplynu a síťové rozvody (Málaga, ES)
	Síť dálkového vytápění na biomasu a/nebo kotle na biomasu nahrazující kotle na naftu (místní dřevní štěpka < 60 km z udržitelného obhospodařování lesů): 6 MW v Banja Luce, BH
	Konsorcium pro kogenerační zařízení založené na biomase certifikované jako udržitelná (odpad produkovaný místně nebo od místních společností konsorcia (Bagnolo San Vito, IT).
	Instalace kotlů na dřevní štěpku v kogenerační jednotce pro uhlíkově neutrální dálkové vytápění Změna paliva v Liepāji, LT a dalších signatářských zemích
Geotermální energie	Sběr a recyklace použitého kuchyňského oleje pro výrobu bionafty (Loures, PT)
	Výstavba geotermální elektrárny
Obnovitelná energie (ostatní)	Geotermální vytápění s nízkou entalpií pro obecní obytné budovy
	Dotace a subvence městské rady na obnovitelné zdroje energie (fotovoltaika, solární termální energie, biomasa, tepelná čerpadla využívající zemní zdroje). Dotace na metr čtvereční plochy solárních kolektorů (Bonn, DE) Dotace na instalace solárních kolektorů a tepelných čerpadel (Alken, BE) Dotace na obnovitelné zdroje tepla v obytných budovách (Gdyně, PL)
	Fondy čistých technologií pro obnovitelné zdroje
	Podpora distribuované výroby energie na základě městských stavebních předpisů a zjednodušených postupů povolování staveb.
	Veřejné budovy, které jsou soběstačné a využívají obnovitelnou energii na místě Soběstačná radnice založená na bioenergii a fotovoltaike (Baradili, IT)
	Demonstrace budov s čistou nebo téměř nulovou spotřebou energie s obnovitelnými zdroji energie Školy s nulovou spotřebou energie (Göteborg) Viikki Environment House jako kancelář s téměř nulovou spotřebou energie (Helsinky, FI) Pilotní veřejná škola postavená podle standardu téměř nulové spotřeby energie (NZE) (Winkelomheide, BE) Spolufinancování školní budovy s téměř nulovou spotřebou energie z místních a národních zdrojů (Scuola Pascoli)

Oblast intervence	Politické opatření
Obnovitelná energie (ostatní) (apartmá)	Veřejné budovy s bioklimatickými principy a využitím obnovitelné energie Komplex veřejných sociálních budov Energetická renovace veřejných budov včetně solárních termálních kolektorů (Karlovac, HR) Denní centrum se solární a geotermální energií (Kozani, GR)
	Rozvoj měst na brownfieldech s obnovitelnými zdroji energie a udržitelnými čtvrtěmi Přeměna bývalého přístavu a průmyslové oblasti na novou udržitelnou čtvrť (Ravenna, IT) Udržitelná Järva s 10 000 m2 solárních článků (Stockholm, SE)
	Spolufinancování modernizace veřejných energetických zdrojů místními a regionálními orgány Spolufinancování solárních tepelných systémů na veřejných budovách (Castelnuovo Rangone, IT)
	Nákup certifikované energie z obnovitelných zdrojů pro veřejné budovy a veřejné osvětlení Společná rámcová dohoda o nákupu 100% zelené elektřiny (provincie Limburg, Nizozemsko)
	Napájení na pevnině s vysokým napětím pro dokování lodí v přístavu (Göteborg)
	Akce na zvyšování povědomí Experimentální lekce o obnovitelných zdrojích energie pro studenty Školící kampaně organizované místní energetickou společností/agenturou.

Zdroj: Zpracováno na základě osvědčených postupů Paktu starostů a primátorů ⁽⁵⁶⁾

Výše uvedené seskupení osvědčených postupů podle obnovitelných zdrojů energie nebo technologií je uvedeno také podle možností místní výroby elektřiny nebo tepla. V ostatních případech jsou postupy pro místní výrobu energie pro elektřinu a teplo/chlad kombinovány a/nebo se vztahují k centrální infrastruktuře dálkového zásobování energií. Pro tyto případy je v **tabulce 24** uvedena podobná kompilace pro kogenerační jednotky, systémy CZT a inteligentní sítě. Podobně i způsoby správy městského klimatu, které jsou zapojeny do opatření, ukazují integrovaný přístup, který je nutný pro podporu řešení místní výroby energie.

Tabulka 24. Politická opatření na podporu kombinované výroby elektřiny a tepla, dálkových energetických/chladicích systémů a inteligentních sítí

Oblast intervence	Politické opatření
Kombinovaná výroba tepla a elektřiny	Kogenerační zařízení pro obecní budovy
	Kombinovaná výroba tepla a elektřiny na bázi biomasy pro podporu okresu systém vytápění (Jönköping, Švédsko 340 GWh _t 130 GWh _e)
	Modernizace kogeneračního zařízení s flexibilním palivem pro odpad a bioenergy (Västerås, SE)
	Investice podniku veřejných služeb do nové kogenerační elektrárny s infrastrukturou pro dálkové vytápění i chlazení. Bioenergetické zařízení s umístěním fotovoltaických panelů na střeše zařízení (Fürstenfeldbruck, DE)
	Dotace na kogenerační výrobu elektřiny
Teplárna/chladírna	Velkoplošná solární tepelná řešení v systémech dálkového vytápění (Marstal) Dálkové vytápění v Aeroe, Dánsko)
	Rekuperace tepla ze spalín pro zvýšení účinnosti výroby tepla (Riga, LV)
Dálkové vytápění/chlazení síť	Smlouva o připojení obecních budov a škol k síti dálkového vytápění Závazek investovat 10 % smluvní částky do energetického dovybavení a maintenance (Milán, IT)
	Integrované systémy vytápění veřejných budov (Vittorio Veneto, Itálie)
	Iniciativa na zvýšení objemu nakupované energie ze sítě dálkového vytápění Dotace a/nebo povinnosti pro připojení k dálkovému vytápění
	Modernizace a obnova sítí dálkového vytápění a/nebo chlazení Dálkové monitorování potrubí a izolace pro snížení tepelných ztrát (30 % až 12 % v Bielsku-Biale, PL).
	Instalace rozdělovačů tepelné energie a termostatických radiátorových ventilů v síti dálkového vytápění (Rijeka, HR)
	Připojení nízkoenergetických domů na nízkoteplotní dálkové vytápění síť (Västerås, SE)
	Připojení budov a průmyslových podniků k síti dálkového chlazení Energeticky účinné datové centrum s fotovoltaikou na střeše serverové haly (Växjö, SE)
	Využití zbytkového tepla z městských odpadních vod (Cáchy, Německo)
	Využití průmyslového odpadního tepla Využití odpadního tepla z místního ocelářského průmyslu (Finspång, SE) Nahrazení používání zemního plynu na základě využití odpadního tepla z ocelářského průmyslu (Finspång, SE) celulózka (Judenburg, AT)
	Spolupráce při zřizování protihlukových stěn pro silniční a železniční dopravu vybavených kolektory sluneční energie na podporu místního systému dálkového vytápění. (Lerum, Švédsko)
	Spolupráce s místní energetickou společností na zřízení dálkového vytápění síť
	Propojení sítí dálkového vytápění a rozšíření distribuce potrubní rozvody
	Energetické plánování ve městech s cílem zvýšit propojení budov s okolím síť dálkového vytápění (Kristianstad, SE)
	Zvýšení podílu obnovitelných zdrojů energie v dálkovém vytápění síť (od 40 % do 75 % v Ringstedu, DK)
Inteligentní síť	Spolupráce s provozovatelem okresní sítě při řízení poptávky Monitorování a reakce na špičkové zatížení ve veřejných budovách směrem k budoucnosti inteligentní síť (Glasgow, Velká Británie)

Financování pilotních projektů v oblasti inteligentních sítí a přidělování prostředků na místní úrovni
demonstrační místa (místní, regionální, národní a fondy EU).

Kromě energetického sektoru existují příležitosti pro místní výrobu energie také v odvětví vodního hospodářství a odpadů. Proto je nutná meziodvětvová perspektiva, která se neomezuje pouze na jedno odvětví. **Tabulka 25** doplňuje toto hledisko na základě kompilace politických intervencí pro opatření zahrnující nakládání s odpady, čistírny odpadních vod a vodní hospodářství. Příslušné způsoby správy městského klimatu zdůrazňují integrovaný přístup, který je nutný i v těchto oblastech intervencí.

Tabulka 25. Politická opatření pro nakládání s odpady a vodou včetně čištění odpadních vod

Oblast intervence	Politické opatření
Nakládání s odpady	Tříděný sběr odpadu s cílem zvýšit recyklaci tuhého komunálního odpadu a využití organického odpadu pro výrobu bioplynu.
	Využití zeleného odpadu pro výrobu kompostu a pelet (Lakatamia, CY)
	Využití organického odpadu ke kompostování namísto spalování odpadu na energii
Čistírny odpadních vod	Soběstačné zařízení na čištění odpadních vod založené na kombinované výrobě tepla a elektřiny na metan (Neumarkt in der Oberpfalz, DE)
Hospodaření s vodou	Integrace obnovitelných zdrojů energie pro čerpání vody z vodovodu
	Snížení spotřeby elektrické energie na čerpání na základě snížení ztrát vody v distribuční síti pitné vody. Seixal, PT; Bilbao, PT
	Informační systém pro spotřebu energie a vody ve veřejném sektoru (Voznesensk, UA)

Zdroj: Zpracováno na základě osvědčených postupů v Paktu starostů a primátorů ⁽⁵⁶⁾

9.2.1 Obnovitelná energie v budovách

Obnovitelná energie bude hrát významnou roli v boji proti změně klimatu a může být cenově dostupným a bezpečným zdrojem energie, a to i ve stavebním fondu. Obnovitelná energie je nyní levnější než kdykoli předtím díky technologickému vývoji, masové výrobě a konkurenci na trhu. V případě fotovoltaické výroby elektřiny (FV) dosáhla tato technologie v určitých souvislostech cen elektřiny pro domácnosti, které se rovnají cenám elektřiny ze sítě, nebo je na jejich hranici ⁽⁶⁷⁾. Klíčová opatření pro zavádění decentralizované obnovitelné energie v budovách zahrnují fotovoltaickou výrobu elektřiny, solární tepelné systémy, systémy na biomasu a geotermální tepelná čerpadla.

Vývoj dále podporují právní předpisy týkající se cílů téměř nulové spotřeby energie, které vyžadují, aby budovy ročně vyrobily téměř tolik energie, kolik se spotřebuje, což je možné na základě integrace distribuované výroby energie z obnovitelných zdrojů energie v budovách ⁽⁶⁸⁾. V Evropě musí všechny nové budovy splňovat požadavky na téměř nulovou spotřebu energie do konce roku 2020, zatímco všechny nové veřejné budovy musí mít téměř nulovou spotřebu energie do roku 2018 ⁽⁶⁹⁾. Oba cíle se týkají fondu budov na místní úrovni.

(67) Haas, R., Lettner, G., Auer, H., Duic, N., (2013). Hrozící revoluce: Jak fotovoltaika zásadně změní trhy s elektřinou v Evropě, *Energy* 57, s. 38-43.

(68) Budovy s téměř nulovou spotřebou energie, <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/buildings/nearly-zero-energy-buildings>

(69) Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/31/EU ze dne 19. května 2010 o energetické náročnosti budov, <http://data.europa.eu/eli/dir/2010/31/oj>.

9.2.1.1 Solární tepelné systémy

Solární tepelné systémy přeměňují sluneční světlo přímo na teplo a toto teplo je k dispozici pro různé účely. Solární tepelná energie může být spolu s biomasou a geotermální energií významným zdrojem vytápění a chlazení v Evropě. V současné době se solární tepelné aplikace využívají především pro ohřev teplé vody (TUV) a vytápění prostor v rodinných a bytových domech, ačkoli využití solárních tepelných systémů ve velkém měřítku stále roste. Ohřev teplé užitkové vody v létě je jedním z nejjednodušších, a tedy i nejlevnějších způsobů využití solární tepelné energie. Kromě toho lze solární tepelné teplo využít k pohonu tepelného chladicího zařízení a může být použito jako zdroj energie pro chlazení ().⁷⁰

Relevantní podíl solární energie na vytápění prostor vyžaduje zvýšení solárního podílu na budovu, což je podíl solární energie na celkové potřebě tepla na ohřev TUV a vytápění prostor. Ve střední Evropě již kombinované systémy pro ohřev teplé vody a vytápění prostor dosahují vysokých podílů na trhu. Kombinované systémy pro ohřev teplé vody a vytápění mají obvykle velikost 10 až 15 m² kolektorové plochy a mohou zajistit solární podíl přibližně 25 % v závislosti na velikosti, účinnosti budovy a klimatických podmínkách na místě.

Ve střední a severní Evropě je úroveň slunečního záření v zimě mnohem nižší než v létě. Solární podíl blízký 100 % tedy vyžaduje přesun značného množství solárního tepla vyrobeného v létě do topné sezóny a instalaci velmi velkého sezónního zásobníku vody. Na základě zlepšených izolačních norem pro budovy a zdokonalené technologie solárního ohřevu byl vyvinut solární podíl přibližně 60 % jako dobrý kompromis vysokého solárního podílu při přijatelném objemu zásobníku v případě solárně aktivních domů. Ve střední Evropě potřebuje typický rodinný dům plochu kolektorů 30 až 40 m² a zásobník vody 5 až 10 m³ ().⁷¹

Vedle solárních tepelných systémů představují fotovoltaické/tepelné systémy (PV/T) možnost využití solární energie k výrobě elektřiny i tepelné energie. Zjistilo se, že typická účinnost přeměny elektrické energie se pohybuje v rozmezí 10-20 %, zatímco účinnost tepelné energie se pohybuje kolem 50 % a více, takže je možné, aby PV/T systémy dosahovaly vyšších účinností (⁷²). Srovnání systémů PV/T integrovaných do budov se systémy BIPV (Building Integrated PV) ukázalo podobné výsledky (⁷³). Použití materiálů s fázovou změnou (PCM) může dále zvýšit výkonnost. Pro 10 evropských měst byla rovněž porovnána plocha, kterou by systémy PV/T potřebovaly k uspokojení podobných energetických zátěží v budovách v lokalitách s různými hodnotami slunečního záření ().⁷⁴

JRC vytvořilo databázi (⁷⁵), která obsahuje údaje o slunečním záření v celé Evropě. Tyto údaje mohou projektanti využít k vyhodnocení potřebného povrchu kolektoru například pomocí f-grafu nebo přímého simulačního modelu. Databáze je zaměřena na výpočet fotovoltaických zařízení, ale údaje spojené se slunečním zářením lze použít i pro návrhy solárních tepelných zařízení.

9.2.1.1 Bioenergie pro výrobu bio tepla a/nebo bioelektřiny v budovách

V současné době převyšuje využití bioenergie pro vytápění v podobě biotepla v sektoru bydlení, služeb a průmyslu využití bioenergie v energetice a dopravě v podobě bioelektřiny a biopaliv (⁷⁶). V případě biomasy je udržitelně sklizená biomasa

(70) Evropská technologická platforma pro vytápění a chlazení z obnovitelných zdrojů, Strategické výzkumné priority pro solární tepelné technologie, http://www.rhc-platform.org/fileadmin/Publications/Solar_thermal_SRP.pdf.

(71) Solar-Activehouse, <http://www.activehouse.info/cases/solar-activehouse/>

(72) Al-Waelia, A., Sopiana, K., Kazem, H., Chaichan, M., (2017). Fotovoltaické/tepelné (PV/T) systémy: Status and future prospects, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 77, s. 109-130.

(73) Agrawal B, Tiwari GN., (2010). Posouzení nákladů životního cyklu tepelných systémů integrovaných do budov (BIPVT). *Energy and Buildings* 42, s. 1472-1481.

(74) Ramos, A., Chatzopoulou, M., Guarracino, I., Freeman, J. a Markides, C., (2017). Hybridní fotovoltaické a termické solární systémy pro kombinované vytápění, chlazení a zásobování energií v městském prostředí, *Energy Conversion and Management* 150, s. 838-850.

(75) Fotovoltaický geografický informační systém, http://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html

(76) Pohled na bioenergetiku - biotepla, bioenergie, biopaliva, <http://www.aebiom.org/bioenergy-insight-bioheat-biopower-biofuel/>

považován za obnovitelný zdroj. Zatímco však samotný uhlík uložený v biomase může být CO₂ nebo skleníkově neutrální, pěstování a sklizeň (hnojiva, traktory, výroba pesticidů) a zpracování na konečné palivo mohou spotřebovat značné množství energie a vést k uvolňování značného množství CO₂ a také k emisím N₂ O z pole. Proto je nezbytné přijmout odpovídající opatření, která zajistí, že biomasa používaná jako zdroj energie bude sklízena udržitelným způsobem a využívána co nejefektivněji, a to i v systémech pro výrobu tepla i bioelektriny.

Biomasa je považována za obnovitelný a uhlíkově neutrální zdroj energie, pokud se pro započítávání CO₂ používá územní přístup. Pokud je pro inventarizaci emisí CO₂ zvolen přístup analýzy životního cyklu (LCA), bude emisní faktor pro biomasu vyšší než nula, takže rozdíly mezi oběma metodikami mohou být v případě biomasy velmi významné. Podle kritérií stanovených ve směrnici 2009/28/ES ⁽⁷⁷⁾ o "podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů energie" budou biopaliva považována za obnovitelná, pokud splňují konkrétní kritéria udržitelnosti.

Na trhu jsou k dispozici systémy na biomasu s výkonem od 2 kW. Při rekonstrukci budov lze kotle na fosilní paliva (zejména na uhlí) nahradit systémy na biomasu. Instalace rozvodu tepla a radiátory jsou ty, které byly použity u předchozí instalace. Pro akumulaci pelet nebo dřevní štěpky je třeba počítat se skladem biomasy. Výkon spalování a kvalita biomasy jsou rozhodující, aby se zabránilo emisím částic do ovzduší, a systém musí být přizpůsoben druhu biomasy, která se má používat. Související osvědčené postupy zahrnují využití biomasy v kotlích nahrazujících kotle na naftu a v sítích CZT na bázi kogenerace.

9.2.1.2 Tepelná čerpadla a geotermální tepelná čerpadla v budovách

Tepelná čerpadla ⁽⁷⁸⁾ kombinují vysokou konverzi energie se schopností využívat aerotermální, geotermální nebo hydrotermální teplo při užitečných teplotách. Teplo, které tepelné čerpadlo odebírá z okolního prostředí (teplo z okolí), se považuje za obnovitelné, pokud je splněn minimální sezónní výkonnostní faktor (SPF) jednotky ⁽⁷⁹⁾. Tepelná čerpadla představují univerzální energetickou technologii, která může zajišťovat vytápění i chlazení v nejrůznějších kontextech budov a aplikací, které lze kombinovat s inteligentními technologiemi a akumulací. Tepelná čerpadla mohou také zajistit flexibilitu v systému elektrické energie a přispět k řízení proměnlivosti poptávky po vytápění a chlazení. Z těchto důvodů mají tepelná čerpadla potenciál stát se hlavní technologií v odvětví vytápění a chlazení, a to i na úrovni budov.

Tepelná čerpadla se skládají ze dvou výměníků tepla. V zimě absorbuje venkovní výměník teplo z okolního vzduchu. Toto teplo se předává do vnitřního výměníku a vytápí budovu. V létě se role jednotlivých částí obrací. Venkovní jednotka musí v létě předávat teplo a v zimě ho pohlcovat, takže výkon tepelného čerpadla je silně ovlivněn venkovní teplotou. V zimě (v létě) se výkon tepelného čerpadla sníží podle nižších (vyšších) teplot. Protože výkon tepelných čerpadel závisí jak na vnitřní, tak na venkovní teplotě, je pro zvýšení výkonu vhodné rozdíly mezi nimi co nejvíce snížit. V souladu s tím v zimním období zvýšení teploty na studené straně tepelného čerpadla (venku) zlepšuje výkon cyklu. Stejnou úvahu lze snadno aplikovat i na teplou (venkovní) stranu v létě.

Kromě toho je možným řešením pro zvýšení typických hodnot výkonu využití podzemní vody jako zdroje tepla v zimě a zdroje chladu v létě. Toho lze dosáhnout díky tomu, že v určité hloubce nedochází během roku k výrazným výkyvům teploty země. Obecně platí, že součinitel výkonu (COP), resp.

(77) Směrnice 2009/28/ES, článek 17, Kritéria udržitelnosti pro biopaliva a biokapaliny

<http://data.europa.eu/eli/dir/2009/28/oj>

(78) Další informace jsou k dispozici na <http://www.egec.org> a <http://www.groundmed.eu>

(79) Směrnice 2009/28/ES Příloha VII, Vyučtování energie z tepelných čerpadel
<http://data.europa.eu/eli/dir/2009/28/oj>

Ize zlepšit hodnoty ukazatele energetické účinnosti (EER) o 50 %. Ukazatele sezónního výkonu lze zlepšit o 25 % ⁽⁸⁰⁾ s ohledem na cyklus vzduch-voda. To vede k závěru, že spotřeba elektrické energie by v tomto případě mohla být o 25 % nižší než v případě konvenčního tepelného čerpadla vzduch-voda.

Proces přenosu tepla mezi zemním výměníkem tepla (GHE) a okolní půdou závisí na místních podmínkách, jako jsou místní klimatické a hydrogeologické podmínky, tepelné vlastnosti půdy, rozložení teploty půdy, vlastnosti GHE, hloubka, průměr a rozteč vrtů, rozteč dříků, materiály a průměr potrubí, typ kapaliny, teplota, rychlost uvnitř potrubí, tepelná vodivost záspy a konečně provozní podmínky, jako je chladicí a topné zatížení a strategie řízení systému tepelného čerpadla. Systémy geotermální energie lze používat se systémy nuceného a hydronického vytápění a zároveň je lze navrhnout a instalovat tak, aby poskytovaly "pasivní" vytápění a/nebo chlazení. Pasivní vytápění a/nebo chlazení zajišťuje chlazení čerpáním chladné/horké vody nebo nemrznoucí směsí systémem bez použití tepelného čerpadla, které by tomuto procesu napomáhalo.

9.2.2 Místní výroba elektřiny

Místní výrobu elektřiny lze podpořit fotovoltaickou výrobou elektřiny, větrnou energií, vodními elektrárnami a minihydroelektrárnami, jakož i výkonem kogenerace. Tyto možnosti jsou v přehledu uvedeny na základě technických aspektů pro orientaci politické podpory a klíčových opatření, která se používají k podpoře těchto možností na základě osvědčených postupů.

9.2.2.1 Fotovoltaická výroba elektřiny (PV)

Fotovoltaické moduly umožňují přeměnu slunečního záření na elektřinu pomocí solárních článků. Většina fotovoltaických modulů se používá k výrobě elektřiny připojené k elektrické síti, zatímco existuje i menší trh s elektřinou mimo síť, zejména v odlehlých oblastech a rozvojových zemích. Integrace obnovitelných zdrojů energie ve městech, zejména fotovoltaiky integrované do budov (BIPV), představuje v kombinaci se zvýšenou energetickou účinností významné příležitosti ⁽⁸¹⁾. Výrobci zdokonalili integraci solárních modulů. Kromě střech a cihel jsou moduly integrovány do vnějších stěn budov, poloprůhledných fasád, střešních oken a stínících systémů ⁽⁸²⁾.

Evropská databáze slunečního záření byla vytvořena na základě modelu slunečního záření a klimatických dat integrovaných do fotovoltaického geografického informačního systému (PVGIS). PVGIS je webová aplikace pro odhad výkonu fotovoltaických (FV) systémů v Evropě a Africe a také ve velké části Asie, která se stala široce používanou fotovoltaickou komunitou. Online rozhraní databáze PVGIS umožňuje uživateli odhadovat dlouhodobou energetickou výkonnost různých typů fotovoltaických systémů ⁽⁸³⁾. Databáze s rozlišením 1 km x 1 km se skládá z měsíčních a ročních průměrů globálního ozáření a souvisejících klimatických parametrů, které představují období 1981-1990. Databáze byla použita k analýze regionálních a národních rozdílů zdrojů sluneční energie a k posouzení potenciálu fotovoltaiky ve 25 členských státech Evropské unie a 5 kandidátských zemích. Životnost fotovoltaických modulů může dosahovat přibližně 25 let, po jejichž uplynutí může být obnovení materiálu možností, jak zlepšit zabezpečení kritických surovin ⁽⁸⁴⁾.

Tabulka 26 uvádí průměrný výkon fotovoltaiky v jednotlivých zemích EU+EHP. Hodnoty v posledním sloupci představují roční energetický výkon v kWh na jeden instalovaný kWp. Výpočet je průměrem za období 2007-2016. Jižně od 60N byl výpočet proveden s moduly

(80) Webové stránky projektu Geotrained, <http://www.geotrained.eu>

(81) IRENA (2016). Obnovitelná energie ve městech. Mezinárodní agentura pro obnovitelné zdroje energie (IRENA). Abu Dhabi,

<http://www.irena.org/publications/2016/Oct/Renewable-Energy-in-Cities>

(82) Integrovaná fotovoltaika v budovách. Nová příležitost pro architektky, http://www.aie.eu/files/RES%20TF/BIPV_web.pdf

(83) Huld T., Müller R., Gambardella A., 2012. Nová databáze slunečního záření pro odhad výkonu fotovoltaických elektráren v Evropě a Africe. Solar Energy, 86, 1803-1815

(84) Latunussa C, Mancini L, Blengini G, Ardente F, Pennington D. (2016). Analýza materiálového využití fotovoltaických panelů. EUR 27797. Lucemburk (Lucembursko): Úřad pro úřední tisky Evropské unie; doi:10.2788/786252

skloněný o 20 stupňů k jihu, zatímco severně od 60 s. š. je úhel sklonu 40 stupňů. Průměrné hodnoty pro celou zemi jsou stanoveny pro celou oblast země.

Výpočet potenciálu výroby elektřiny současnou fotovoltaickou technologií je základním krokem při analýze scénářů budoucího zásobování energií a při racionálním zavádění právních a finančních rámců na podporu rozvíjející se průmyslové výroby fotovoltaiky.

Politická opatření zahrnují financování a vlastnictví pilotních fotovoltaických elektráren na veřejných budovách ze strany obcí, koncese na práva k povrchu a pronájem střešních ploch veřejných budov, fotovoltaické instalace na střeších autobusových zastávek a výstavbu fotovoltaického parku na obecním pozemku na bývalé skládce.

Tabulka 26. Průměrná roční produkce energie v kWh na instalovaný kWp v jednotlivých zemích

Země	Fotovoltaický výkon, kWh/kWp za rok	Země	Fotovoltaický výkon, kWh/kWp za rok
Rakousko	1,008	Lotyšsko	877
Belgie	958	Litva	893
Bulharsko	1,229	Lucembursko	971
Chorvatsko	1,197	Malta	1,633
Kypr	1,690	Nizozemsko	939
Česká republika	989	Norsko	833
Dánsko	911	Polsko	959
Estonsko	854	Portugalsko	1,492
Finsko	826	Rumunsko	1,150
Francie	1,142	Slovensko	1,051
Německo	961	Slovinsko	1,099
Řecko	1,407	Španělsko	1,479
Maďarsko	1,150	Švédsko	863
Island	856	Švýcarsko	1,015
Irsko	850	Spojené království	848
Itálie	1,305		

Politická opatření dále zahrnují fotovoltaické instalace ve veřejných budovách a financování fotovoltaických systémů ve školních budovách třetí stranou, partnerství veřejného a soukromého sektoru pro fotovoltaické solární parky, povinnosti dodavatele energie pro fotovoltaické systémy, poskytování bonusu od místních úřadů za fotovoltaické instalace na střeších občanů, bezúročné půjčky pro spolky nebo školy na fotovoltaické instalace, fotovoltaické systémy, které dodávají nabíjecí stanice pro elektromobily, solární registr pozemků pro fotovoltaické instalace, údaje o výrobě elektřiny v reálném čase ve fotovoltaických systémech městského úřadu a podporované kampaně na podporu fotovoltaiky. Kampaň německého Hannoveru na 1 milion metrů čtverečních solárních modulů do roku 2020 je uvedena v rámečku 36.

Box 36. Kampaň za solární energii, Hannover, Německo

Město Hannover zahájilo solární kampaň, jejímž cílem je výrazně zvýšit podíl obnovitelných zdrojů energie ve městě. Cílem je do roku 2020 instalovat jeden milion metrů čtverečních solárních modulů. To je poměrně velká výzva, protože to znamená sedmnáctinásobné zvětšení plochy. Na internetu byl zveřejněn solární atlas. Všichni majitelé domů se do něj budou moci podívat a zjistit, zda jsou jejich domy na území města vhodné pro solární systém. Investoři mohou také čerpat další podpůrné nabídky bezplatných solárních kontrol nebo podporu pilotního projektu fotovoltaiky financovaného z fondu proKlima. Projekt je spolufinancován organizací Intelligent Energy Europe (IEE) v rámci projektu LEAP (Leadership for Energy Action and Planning).

http://www.eumayors.eu/about/covenant-community/signatories/key-actions.html?scity_id=1610

9.2.2.2 Větrná energie

Podobně jako v případě fotovoltaických systémů nahrazuje využití elektřiny vyrobené na základě větrných systémů poptávku po elektřině, kterou by jinak dodávala místní energetická společnost. Jelikož s provozem větrných turbín nejsou spojeny žádné emise, snížení emisí z tohoto zmírňujícího opatření je ekvivalentní emisím, které by vznikly, kdyby elektřinu dodávala místní energetická společnost.

Proto místní úřady, jako je Eskilstuna ve Švédsku, mobilizují zdroje, aby umožnily větší podíl elektřiny z větrných turbín v místním energetickém mixu (viz rámeček 37). Další politická opatření na podporu větrné energie zahrnují mimo jiné větrné farmy se spoluprací občanů, podporu větrných turbín v místním vlastnictví, veřejné zakázky na obecní větrné turbíny, spoluvlastnictví větrných elektráren, přilákání společností k výrobě elektřiny z větrné energie, přednostní vyřizování případů a udělování licencí na větrné turbíny a územní plánování pro větrnou energii.

Box 37. Obecní větrné turbíny: Eskilstuna, Švédsko

Město Eskilstuna si objednalo 4 větrné turbíny o výkonu 3,3 MW, které budou přímo ve vlastnictví místního úřadu. Jedna další turbína je volitelná. Turbíny byly instalovány v roce 2015 v Sollefteå na severu Švédska. Tato zakázka je dosud největší veřejnou zakázkou na větrné turbíny ve Švédsku. Výroba energie bude odpovídat vlastní spotřebě elektřiny místního úřadu a očekává se, že výroba energie z větrníků bude činit přibližně 37 500 MWh ročně, což pokryje přibližně 40 % vlastní roční spotřeby elektřiny místního úřadu.

9.2.2.3 Vodní elektrárny a minihydroelektrárny

Vodní energie představuje zásadní příklad propojení energie a vody, kdy dostupnost vodních zdrojů na základě srážek ovlivňuje množství vyrobené energie. Různé typy vodních elektráren mají různou kapacitu, včetně vodních elektráren typu run-of-the-river, které nevyžadují přehradu, nebo pokud ano, tak jen velmi malou. Zatímco technologie velkých vodních elektráren je jednou z nejvyspělejších technologií obnovitelných zdrojů energie, probíhá výzkum s cílem lépe přizpůsobit turbíny a zařízení průtoku na výtok, aby se optimalizovala technicko-ekonomická výkonnost malých vodních elektráren ⁽⁸⁵⁾. K osvědčeným postupům, které se týkají hydroenergetických technologií, patří ty, které mají přilákat nebo přidělit investice (rámeček 38).

Box 38. Investice do místních hydroenergetických projektů

I) Plán pro vodní elektrárny na toku: Brémy, Německo

Získat investory pro nový projekt, který by nahradil starou vodní elektrárnu, trvalo roky, ale nakonec se to podařilo. Vodní elektrárna v Brémách je nyní největší přílivovou vodní elektrárnou v Evropě (10 MW) založenou na ponoru vody v rozmezí 2-6 metrů. Přibližně 10 % rozpočtu bylo vynaloženo na opatření na ochranu ryb.

http://www.eumayors.eu/about/covenant-community/signatories/key-actions.html?scity_id=1603

(85) Manzano-Agugliaro, F., Taher, M., Zapata-Sierra, A., Juaidi, A., Montoya, F., (2017). An overview of research and energy evolution for small hydropower in Europe (Přehled výzkumu a vývoje energetiky malých vodních elektráren v Evropě), *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 75, str. 476-489

II) Vodní elektrárna na tekoucí řece: Roman, Rumunsko

Projekt se zaměřil na dosažení nové kapacity pro výrobu elektřiny ve městě Řím a jeho okolí, a to pro získávání obnovitelné vodní energie umístěním vodní elektrárny na řece Moldavě. Prostřednictvím elektrárny vyrábí město Řím vlastní elektrickou energii potřebnou pro veřejné osvětlení a budovy patřící místnímu úřadu, čímž se stává první místní správou v Rumunsku, která vlastní a vyrábí elektrickou energii pomocí vodní elektrárny.

http://www.empowering-project.eu/wp-content/uploads/SV%20ROMAN/02_Roman%20SEAP.pdf

9.2.2.4 Bioenergie pro výrobu elektřiny (biomasa, bioplyn)

Spalování s následným parním cyklem je hlavní technologií využití biomasy pro výrobu elektřiny. Mezi novější technologické alternativy patří využití biomasy v zařízeních s organickým Rankinovým cyklem (ORC) a v systémech zplyňování. Biomasa se používá jako hlavní palivo, ale může být také spalována s uhlím nebo rašelinou. Bioplyn z anaerobní digesce se používá hlavně na místě pro kogenerační aplikace, zatímco bioplyn lze také upravit na biometan pro vtláčení do stávající sítě zemního plynu.

Mezi osvědčené postupy pro využití bioenergie k výrobě elektřiny patří kogenerace na bázi anaerobní digesce, anaerobní digesce ve veřejném podniku na využití a zpracování odpadu, kogenerace na bázi zootechnických odpadních vod a silážních obilovin a sítě dálkového vytápění poháněné bioplynem. K dalším osvědčeným postupům patří partnerství veřejného a soukromého sektoru mezi místním úřadem a podnikem pro nakládání s odpady pro anaerobní digesti bioodpadu pro dálkové vytápění na bázi kogenerace, využití metanu ze skládek k výrobě elektřiny na bázi plynových motorů a konsorcia pro kogenerační zařízení poháněná udržitelnou certifikovanou biomasou na bázi odpadu produkovaného v místě nebo od místních konsorcií.

9.2.3 Místní výroba tepla/chladu

Místní výroba tepla a/nebo chladu je důležitým prvkem umožňujícím uspokojení místní poptávky po energii pomocí zdrojů dodávek energie, které mohou zahrnovat nižší úroveň kvality energie (exergie) jako alternativu ke spalování fosilních paliv. Níže je uveden vývoj v oblasti místní výroby tepelné energie pod hesly velké solární tepelné systémy, akumulace tepelné energie a dálkové vytápění a/nebo chlazení. Zdůrazněny jsou rovněž výhody sítě dálkového zásobování energií v rámci inteligentních energetických systémů.

9.2.3.1 Velké solární tepelné systémy

Velké solární tepelné systémy zaznamenaly v posledních letech silný nárůst. Velkoplošné solární tepelné procesy mohou ohřívat aplikace pro průmyslové a zemědělské procesy. Solární systémy dálkového vytápění s velkými sezónními zásobníky tepla i bez nich mají význam pro systémy dálkového zásobování energií. Například dálkové vytápění Marstal v dánském Aeroe poskytuje rozsáhlé solární tepelné řešení pro systémy dálkového vytápění.

Velké solární systémy lze také integrovat do stávajícího systému dálkového vytápění, v němž je teplo dodáváno z kogeneračního zařízení⁽⁸⁶⁾. Dalšími možnostmi jsou kolektivní systémy, které se používají ve vícebytových domech, nemocnicích, hotelech a domovech důchodců.⁽⁸⁷⁾ Taková zařízení mohou být vhodná pro systémy ESCO díky pozitivnímu vlivu ziskovosti a vliv úspor z rozsahu⁽⁸⁸⁾.

(86) Winterscheid, C., Dalenback, J., Holler, S. (2017). Integrace solárních termických systémů do stávajících systémů dálkového vytápění, *Energy* 137, s. 579–585.

(87) Databáze osvědčených postupů projektu SOLARGE (Rozšíření solárních tepelných systémů v rodinných domech, Hotely, veřejné a společenské budovy v Evropě), <http://www.solarge.org/index.php?id=2>

(88) Velkoplošné solární tepelné systémy v modelech ESCo, <http://www.buildup.eu/en/learn/tools/large-scale-solar-thermal-systems-esco-models-energy-service-companies>.

9.2.3.2 Skladování tepelné energie (TES)

Akumulace tepelné energie (TES) řeší hlavní překážku bránící širokému a integrovanému využívání obnovitelných zdrojů energie, protože dodávky z obnovitelných zdrojů se ne vždy shodují s poptávkou po vytápění nebo chlazení. Četné technologie v citelné, latentní nebo termochemické formě mohou časově posunout dodávky obnovitelné energie do období největší poptávky, přičemž každá z nich se vyznačuje jinými specifikacemi a specifickými výhodami.

9.2.3.3 Dálkové vytápění a chlazení (DHC)

Dálkové vytápění ⁽⁸⁹⁾ a/nebo chlazení ⁽⁹⁰⁾ (DH/C) spočívá ve využití centralizovaného zařízení k dodávce tepelné energie pro externí odběratele. Vstupní energie může být dodávána z fosilních paliv nebo kotle na biomasu, solárních tepelných kolektorů, tepelného čerpadla, chladicích systémů (tepelně poháněných nebo kompresorových chladicích zařízení) nebo z kogeneračního zařízení. Kombinace uvedených technologií je rovněž možná a může být dokonce vhodná v závislosti na technologiích, použitém palivu a dalších technických otázkách. Charakteristiky trhu a poptávky v odvětví vytápění a chlazení považují TČ/C za životaschopnou technologickou možnost ⁽⁹¹⁾.

Infrastruktura pro dálkovou energetiku založená na kogeneraci umožňuje integraci energetického a tepelného sektoru, aby bylo možné efektivněji dodávat energii do městských energetických systémů. Mnohonásobné výhody systémů dálkové energetiky zahrnují až o 50 % nižší spotřebu primární energie, související snížení emisí skleníkových plynů a větší možnosti integrace obnovitelných zdrojů energie do odvětví vytápění a chlazení ⁽⁹²⁾. Městská energetická infrastruktura, která těží z využívání systémů dálkového zásobování energií, může současně přispět ke snížení dovozu energie a poskytnout prostředky k využití zbytkových zdrojů tepla a/nebo zdrojů volného chlazení, jako jsou zdroje mořské vody, říční, jezerní nebo vodonosné vody s využitím výměníku tepla. Kapacita dálkového vytápění a chlazení ve 45 městech, která jsou v této oblasti označována za šampiony, přesáhla 36 GW, resp. 6 GW, s přibližně 12 000 km dálkových energetických sítí ⁽⁹³⁾. Kromě toho může infrastruktura dálkového zásobování energií poskytnout příležitost pro odezvu na poptávku a vyrovnávání v energetické soustavě v případě přebytku variabilní výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie. Například výroba elektřiny z větrné nebo solární energie může být využita ve velkých tepelných čerpadlech na podporu infrastruktury dálkové energetiky nebo dokonce jako možnost přeměny energie na plyn v době nadměrné nabídky ⁽⁹⁴⁾.

Přínosy a výhody energetické účinnosti TČ/C jsou založeny na vysokém SPF (Seasonal Performance Factor) díky intenzivnímu provozu zařízení, zavedení vysoce účinných zařízení, správné izolaci distribuční sítě a na efektivním provozu a údržbě. Například sezónní výkon, který je definován jako podíl celkového množství dodaného tepla nad celkovou spotřebou primární energie, lze zlepšit z 0,62 u individuálních tepelných čerpadel na 0,85 u tepelných čerpadel pro dálkové vytápění. Sezónní výkon absorpčních chladičů lze zlepšit z 0,54 u individuálního absorpčního chladiče a kotle na 0,61 u stejného typu zařízení v síti dálkového vytápění ⁽⁹⁵⁾. Vzhledem k tomu, že každé zařízení pracuje za jiných podmínek, jsou pro vyhodnocení procenta ztrát v distribuční síti a celkové účinnosti nutné podrobné technické studie. Kromě toho bude o případném snížení emisí CO₂ rozhodovat využití ekologicky šetrných zdrojů energie, jako je biomasa nebo solární energie.

(89) Databáze projektů SOLARGE obsahuje dobré příklady velkých solárních systémů dálkového vytápění. Většina z nich se nachází v Dánsku a Švédsku. <http://www.solarge.org/index.php?id=2>

(90) Projekt ECOHEATCOOL www.euroheat.org. Podpořeno organizací Intelligent Energy Europe / Danish Board for District Heating www.dbdh.dk.

(91) ECOHEATCOOL: Studie evropského trhu s vytápěním a chlazením, <https://www.euroheat.org/our-projects/ecoheatcool-european-heating-cooling-market-study/>

(92) UNEP (2015) District Energy in Cities - Unlocking the Potential of Energy Efficiency and Renewable Energy (Využití potenciálu energetické účinnosti a obnovitelné energie ve městech), http://staging.unep.org/energy/portals/50177/DE_Executive%20Summary_lowres_double.pdf

(93) Tamtéž.

(94) Tamtéž.

(95) Y. Shimoda et al. (2008). Verification of energy efficiency of district heating and cooling system by simulation considering design and operation parameters (Ověření energetické účinnosti systému dálkového vytápění a chlazení pomocí simulace s ohledem na návrhové a provozní parametry), *Building and Environment* 43, s. 569-577.

Dálkové energetické sítě tak umožňují výkonné řešení pro města, protože umožňují propojení více uživatelů tepelné energie prostřednictvím potrubní sítě s ekologicky optimálními zdroji energie, jako je kogenerace, průmyslové odpadní teplo a obnovitelné zdroje energie (OZE) ⁽⁹⁶⁾. Přínos těchto možností v oblasti úspor energie a exergie ve srovnání s alternativními technologiemi vytápění závisí na roční poptávce po energii, hustotě osídlení a účinnosti výroby tepla ⁽⁹⁷⁾. Vzhledem k tomu, že sítě dálkového zásobování energií mohou lépe využívat stávající místní zdroje energie, jako jsou přebytky tepla z výroby elektřiny a průmyslu, potřeba nových tepelných (kondenzačních) kapacit se účinně snižuje. Podobně mohou sítě dálkového vytápění nabízet synergie mezi energetickou účinností, obnovitelnými zdroji a zmírňováním emisí CO₂ tím, že slouží jako uzly pro využití zbytkového tepla, které by jinak přišlo nazmar. Teplárenství může významně přispět ke snížení emisí CO₂ i pevných částic, které vedou ke znečištění ovzduší, a zároveň zvýšit energetickou bezpečnost.

Dekarbonizace sítí CZT vyžaduje integraci mnohem vyššího podílu OZE a odpadního tepla, snížení nákladů na připojení koncových uživatelů a rozvoj nízkoteplotních tepelných sítí. Lze například zjistit, že případy, které zahrnují možnosti využití obnovitelných zdrojů energie, přinášejí mezi případy systémů dálkového vytápění významné nákladové výhody ⁽⁹⁸⁾. Ve Švédsku se v současné době u systémů dálkového vytápění klade důraz na obnovitelné teplo, recyklaci tepla a jejich kombinaci ⁽⁹⁹⁾. Synergie mezi procesy využívání odpadů a dálkovým vytápěním/chlazením by rovněž mohla poskytnout bezpečnou, obnovitelnou a v některých případech cenově dostupnější energii, která by nahradila fosilní paliva. Sítě CZT mohou nabídnout flexibilitu energetického systému tím, že levně umožní skladování tepelné energie.

Chlazení z okruhu (DC) může být alternativou ke konvenčnímu chlazení elektřinou z kompresorového chladicího zařízení. Zdrojem může být přírodní chlazení z mořských hlubin, jezer, řek nebo vodonosných vrstev, přeměna přebytečného tepla z průmyslu, kogenerace, spalování odpadu pomocí absorpčních chladičů nebo zbytkové chlazení z opětovného zplyňování zkapalněného zemního plynu. Systémy dálkového chlazení mohou významně přispět k zamezení špičkového zatížení elektřinou v letním období. Tabulka 27 porovnává různé komponenty DC na základě struktury dodávek a distribuce.

Tabulka 27. Komponenty různých systémů dálkového chlazení ()¹⁰⁰

Typ dálkového chlazení (DC)	Součásti každého typu návrhu dálkového chlazení				
	Zásobování	Distribuce	Další kroky v hybridním systému		Jednotky v budově
Konvenční stejnosměrný proud	Velká tepelná čerpadla/chladiče	Studené potrubí	-	-	Rozvodny pro chlad
Přírodní chlazení	Přírodní chlazení, obvykle z moře nebo řeky.	Studené potrubí	-	-	Rozvodny pro chlad
Hybridní chlazení	Teplo	Tepelné trubky	Centrální absorpční tepelná čerpadla	Studené potrubí	Rozvodny pro chlad
Sorpční chlazení (SCH)	Teplo	Tepelné trubky	-	-	Individuální sorpční tepelná čerpadla

(96) IEA (2008) Prováděcí dohoda IEA o dálkovém vytápění a chlazení, včetně kombinované výroby tepla a elektřiny PŘÍLOHA VIII

(97) Verda, V., Guelpa, E., Kona, A., Lo Russo, S., (2012). Reduction of primary energy needs in urban areas through optimal planning of district heating and heat pump installations [Snížení potřeby primární energie v městských oblastech optimálním plánováním dálkového vytápění a instalací tepelných čerpadel], *Energy* 48 (1), s. 40-46.

(98) Mikulandrić, R., Krajačić, G., Duić, N., Khavin, G., Lund, H., Vad Mathiesen, B. a Østergaard, P., 2015. Analýza výkonnosti hybridního systému dálkového vytápění: *Journal of Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems*, Vol. 3, No. 3, pp 282-302.

(99) Werner S. (2017). Dálkové vytápění a chlazení ve Švédsku, *Energy* 126 pp. 419-429

(100) AREA, 2014. Pokyny Jak přistupovat k dálkovému chlazení <http://area-eur.be/sites/default/files/2016-05/Guidelines%20District%20Cooling%20140131.pdf>

Velkoplošné systémy dálkového chlazení mohou radikálně snížit měrné náklady na výkon (€/kW), které je třeba investovat ve srovnání s individuálními systémy na domácnost. Snížení investic je způsobeno tím, že se zamezí nadbytečným investicím a rozdílným ve špičkovém zatížení zákazníka v čase (faktor simultánnosti). Ve městech s dálkovým chlazením se odhaduje snížení celkového instalovaného chladicího výkonu o 40 % ().¹⁰¹

Osvědčené postupy signatářů zahrnují smlouvu o připojení obecních budov a škol k síti CZT, integrované systémy vytápění mezi veřejnými budovami, iniciativu na zvýšení nakupovaného objemu energie ze sítě CZT, včetně dotací a/nebo povinností pro připojení k síti CZT, modernizaci a rekonstrukci sítí CZT, dálkové monitorování potrubí a izolaci za účelem snížení tepelných ztrát a instalaci rozdělovačů tepelné energie a termostatických radiátorových ventilů v síti CZT. Slibným řešením je také připojení nízkoenergetických domů k nízko teplotní síti TČ ve švédském městě Västerås.

V následujícím rámečku jsou uvedeny osvědčené postupy Helsinek při realizaci integrovaného systému dálkového vytápění a chlazení pro splnění jejich klimatických závazků.

Box 39. Integrované dálkové vytápění a chlazení, Helsinky, Finsko

V zemi, kde teploty po polovinu roku klesají pod 10 °C, je vytápění budov zásadní základní službou. Finsko je proto dlouhodobě na špičce v oblasti kogenerační výroby tepla a elektřiny (známé také jako kombinovaná výroba tepla a elektřiny - KVET). V Helsinkách je přibližně 93 % budov napojeno na dálkové vytápění. Co může být ještě překvapivější, je skutečnost, že místní úřady již několik let vážně investují také do řešení chlazení pro své čtvrti. Dálkové chlazení je nyní v Helsinkách jednoznačně rostoucím odvětvím, které již pokrývá objem budov o velikosti 11,5 milionu m.³

Před deseti lety zahájil místní úřad průkopnický projekt nazvaný "Helen-IT", jehož cílem je chlazení datových center a zpětné získávání tepla, které při tomto procesu vzniká, prostřednictvím potrubí do sítě dálkového vytápění, aby se jím vytápěly budovy a dodávala se do nich teplá voda. Tímto způsobem se teplo produkované počítačovou halou recykluje a neplýtvá se jím na ohřívání vzduchu venku.

Při zahájení provozu se vycházelo z odhadu, že poptávka po chlazení bude v Helsinkách navzdory severnímu klimatu rychle růst. Cílem bylo poskytovat spolehlivá, ekonomická a ekologicky účinná řešení chlazení pro všechny typy majitelů nemovitostí. V roce 2010 využívalo systém přibližně 250 velkých budov v centru města, z nichž většinu tvořily soukromé společnosti.

Odhaduje se, že v roce 2015 ušetří dálkové chlazení v Helsinkách přibližně 60 000 tun emisí CO₂. Výhody systému "Helen-IT" se však neomezují pouze na úspory energie. Řešení je také zcela tiché a nenápadné, protože zařízení dálkového chlazení instalované v prostorách klientů zabírá mnohem méně místa než tradiční chladicí zařízení. Pokud by na tomto principu fungovaly všechny počítačové haly ve Finsku, mohlo by se každý den ušetřit až 500 MWh energie. Zároveň by bylo možné vytápět budovy o velikosti středně velkého města.

V současné době existují v Helsinkách tři způsoby výroby dálkového chlazení, z nichž každý je přizpůsoben ročnímu období:

Absorpční technika se používá v letním období, kdy je mořská voda příliš teplá pro volné chlazení. Dálkové chlazení vzniká využitím tepelné energie, která by se jinak ztratila při výrobě energie.

Systém tepelného čerpadla slouží k rekuperaci tepelné energie získané z dálkového chlazení. Teplo se předává do sítě dálkového vytápění pro vytápění budov a ohřev teplé vody.

V období od listopadu do května, kdy je teplota vody nižší než 8 °C, se pomocí metody volného chlazení vyrábí dálkové chlazení ze studené mořské vody.

Pajunen, J., Integrated district heating and cooling helps Helsinki to achieve its climate obligations (Integrované dálkové vytápění a chlazení pomáhá Helsinkám splnit jejich klimatické závazky), http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/Helsinki_Case_Study_Covenant_Mayors_1_.pdf.

(101) Possibilities with More District Cooling in Europe, ECOHEATCOOL Work Package 5, https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/sites/iee-projects/files/projects/documents/ecoheatcool_more_district_cooling_in_europe.pdf

V rámečku 40 je uveden příklad čtvrti Kirchhellen v německém městě Bottrop, která dosáhla energetické soběstačnosti na základě kombinace řešení v oblasti obnovitelných zdrojů energie, včetně větrné, fotovoltaické, bioplynové a geotermální energie, a sítě dálkového vytápění. Mezi další osvědčené postupy patří spolupráce s místním energetickým podnikem na vytvoření sítě dálkového vytápění, připojení budov a průmyslových podniků k síti DC, využití zbytkového tepla z městských odpadních vod, propojení sítě dálkového vytápění a rozšíření rozvodů, jakož i důraz na městské energetické plánování s cílem zvýšit připojení budov k síti dálkového vytápění ve švédském Kristianstadu. Využití odpadního tepla z průmyslu mezi signatáři zahrnuje teplo z místního ocelářského průmyslu (Finspång, Švédsko) a nahrazení využívání zemního plynu využitím odpadního tepla z celulózky (Judenburg, Rakousko). Jsou stanoveny cíle pro zvýšení podílu OZE v dálkových sítích, mimo jiné v dánském Ringstedu.

Box 40. Energetická soběstačnost, Bottrop, Německo

Kirchhellen je první městskou částí Bottropu, jejímž cílem je energetická soběstačnost.

V roce 2009 se v městské části Kirchhellen vyrobila pouze 4 % energie z obnovitelných zdrojů. Dnes Kirchhellen vyrábí tolik energie, kolik spotřebují jeho domácnosti - a to vše z obnovitelných zdrojů, jako je větrná energie, fotovoltaika, bioplyn a geotermální energie. K dosažení tohoto cíle se místní samospráva podařilo navázat na již existující struktury výroby energie z obnovitelných zdrojů a také na zavedené řídicí struktury. K dosažení cíle soběstačnosti přispívají tři další větrné elektrárny a také instalace sítě dálkového vytápění založené na obnovitelných zdrojích energie.

Integrovaný přístup navíc doplňuje začlenění rozsáhlého geotermálního projektu do domácí výstavby a plány na průmyslovou zónu s nulovými emisemi. Kromě toho projekt " Výroba tepla z odpadních vod" obsahuje vytvoření energetické mapy pro analýzu potenciálu tepla v odpadních vodách i možných příjemců tepla. Díky dodatečné analýze určujících faktorů, jako je roční teplota odpadních vod nebo vypouštění za sucha, byly identifikovány tři pilotní projekty:

- a) Teplo z kanalizace,
- b) Teplo z čistícího zařízení,
- c) Přímé využití odpadního tepla.

Pilotní projekt a) byl realizován ve spolupráci s Hochschule Ruhr West, která využívá teplo z odpadních vod z nedaleké kanalizace pro svou novou budovu Energy Campus Lab. Využití tepelné energie z odpadních vod přispívá k cíli Hochschule zamezit emisím při provozu budovy.

http://www.eumayors.eu/about/covenant-community/signatories/key-actions.html?scity_id=4407

Rámeček 41 zahrnuje osvědčené postupy z Londýnského manuálu dálkového vytápění, který zdůrazňuje směřování odvětví ke "čtvrté generaci" sítě dálkového vytápění, která se začíná uplatňovat v okresech. Ve srovnání s předchozími generacemi se vývoj směrem ke "čtvrté generaci" sítě dálkového vytápění (4GDH) zabývá integrací odvětví v energetickém systému na základě inteligentních elektrických, tepelných a plynových sítí ().¹⁰²

V inteligentních energetických systémech se na inteligentních elektrických sítích podílejí výrobci, spotřebitelé a ti, kteří fungují v obou oblastech jako prozumentí, aby zajistili udržitelné, ekonomické a bezpečné dodávky elektřiny. Chytré tepelné sítě fungují jako rozhraní mezi centralizovanými i decentralizovanými výrobními jednotkami a všemi připojenými zařízeními, aby uspokojily požadavky na vytápění a/nebo chlazení. Patří sem i nízkoteplotní sítě dálkového vytápění, které mají nízké napájecí teploty. Provoz distribuční sítě při nižších teplotách dodávky snižuje ztráty při přenosu a zvyšuje účinnost sítě.

(102) Lund H., Werner S., Wiltshire R., Svendsen S., Thorsen J.E., Hvelplund F., Mathiesen B. V., (2014). Dálkové vytápění 4. generace (4GDH) Integrace inteligentních tepelných sítí do budoucích udržitelných energetických systémů, *Energy* 68, 1-11.

Box 41. Příručka dálkového vytápění pro Londýn, Spojené království

Londýn připravil manuál pro dálkové vytápění, který má podpořit proces územního plánování s cílem rozšířit a modernizovat síť dálkového vytápění. Hlavní kroky jsou následující:

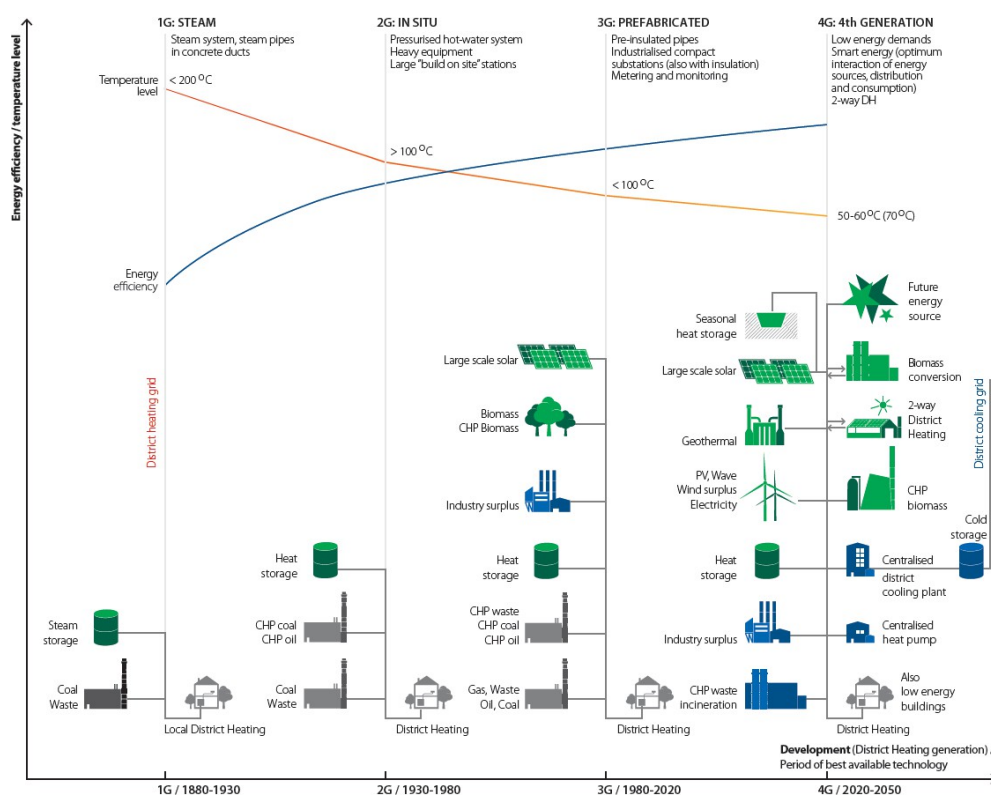
- zmapování energetických požadavků v oblasti s ohledem na vlastnictví a kontrolu těchto požadavků;
- zmapování dodávek energie v oblasti, včetně místních zdrojů tepla a paliv;
- Mapování stávajících a plánovaných systémů dálkového vytápění;
- Mapování nového rozvoje v oblasti;
- Určení vhodných lokalit pro energetické centrum (centra);
- Určení tras pro potenciální síť dálkového vytápění.

V téže příručce je potvrzeno směřování odvětví k sítím dálkového vytápění "čtvrté generace" (4GDH).

Greater London Authority, (2013). Příručka dálkového vytápění pro Londýn

Obrázek 2 porovnává čtyři generace rozvoje dálkového vytápění na základě dodávek energie, energetické účinnosti a teplotní úrovně.

Obrázek 2. Výroba tepla z dálkového vytápění podle dodávek, účinnosti a teplotní úrovně



Zdroj: Lund, H., Werner, S., Wiltshire, R., Svendsen, S., Thorsen, J. E., Hvelplund, F., Mathiesen, B.V.(102)

Obousměrné dálkové vytápění navíc zahrnuje možnost sdílení zbytkových zdrojů tepla v síti, včetně zbytkového tepla z datových center ⁽¹⁰³⁾. Inteligentní plynové sítě řeší potřebu dodávek a skladování plynu, které rovněž hrají důležitou roli v oblasti plynárenství.

(103) Obousměrné dálkové vytápění vytváří pro zákazníka trh s teplem.

<https://www.euroheat.org/news/two-way-district-heating-creates-heat-trading-market-customer/>

přispívající k výše uvedeným mřížkám a naopak (). ¹⁰⁴**Tabulka 28** shrnuje postup výroby tepla a integraci s dodávkami elektřiny směrem k sítím 4GDH.

V takovém meziodvětvovém přístupu zůstává důležitá role úspor energie, aby bylo možné optimálně integrovat zvýšené pronikání proměnlivých technologií obnovitelných zdrojů energie. Z tohoto důvodu musí být podpora, plánování, náklady a provoz inteligentních energetických systémů podpořeny dostatečným institucionálním rámcem, včetně analytických nástrojů založených na geografických informačních systémech (GIS) a tarifní politice (¹⁰²).

Tabulka 28. Generace výroby a systémová integrace v sítích dálkového vytápění

Generace	1 st Generace	2 nd Generace	3 rd Generace	4 th Generování
Štítek	Pára	In situ	Prefabrikované	4GDH
Období nejlepší dostupné technologie	1880-1930	1930-1980	1980-2020	2020-2050
Výroba tepla	Parní kotle na uhlí a některé kogenerační jednotky	Kogenerační jednotky na uhlí a olej a některé kotle pouze na teplo	Velká kogenerace, distribuovaná kogenerace, kotle na biomasu a odpad nebo fosilní paliva	Recyklace nízkoteplotního tepla a obnovitelné zdroje
Integrace s dodávkami elektřiny	Kogenerace jako zdroj tepla	Kogenerace jako zdroj tepla	kogenerace jako zdroj tepla a některé velké elektrické kotle a tepelná čerpadla v zemích s dočasným přebytkem elektřiny. Výjimkou je několik málo kogeneračních jednotek na spotovém trhu.	Systémy kombinované výroby tepla a elektřiny integrované s tepelnými čerpadly a provozované na trzích s regulační a rezervní energií a na spotových trzích.

Zdroj: Lund, H., Werner, S., Wiltshire, R., Svendsen, S., Thorsen, J. E., Hvelplund, F., Mathiesen, B.V. (¹⁰²)

Různé zdroje energie, které se používají v různých generacích sítí DH, včetně 4GDH, mohou mít různé výhody a nevýhody. Z tohoto důvodu je důležité, aby návrh takových systémů zohledňoval aspekty dostupnosti a možných dopadů na životní prostředí, jak je shrnuje následující tabulka. **Tabulka 29** porovnává výhody a nevýhody různých zdrojů energie.

(104) Mathiesen B.V., Lund H., Connolly D., Wenzel H., Østergaard P.A., Möller B., Nielsen S., Ridjan I., Karnøe P., Sperling K., Hvelplund F.K., (2015). Smart Energy Systems for coherent 100% renewable energy and transport solutions (Inteligentní energetické systémy pro koherentní řešení 100% obnovitelné energie a dopravy), Applied Energy 145, 139-154.

Tabulka 29. Srovnání výhod a nevýhod zdrojů energie

Zdroj:	Popis	Výhody	Nevýhody
Geotermální nebo zemní tepelná čerpadla ⁽¹⁰⁵⁾	Postavené v lokalitách nad velkými geotermálními zdroji, obvykle těmi s přirozeně se vyskytujícími horkými prameny, gejzíry nebo vodonosné vrstvy	Zajišťuje celoroční nízkonákladové vytápění a chlazení pomocí technologie dálkového zásobování energií	Geologicky omezené a obvykle účinné pouze při mírných teplotách. zóny
Biomasa ⁽¹⁰⁶⁾	Často využívají dřevo nebo energetické plodiny materiál pro zajištění tepla	Obnovitelný zdroj, který má silné výhody v budoucnosti udržitelné energie	Nízká dostupnost na mnoha místech v Evropě
Spalování odpadů ⁽¹⁰⁷⁾	Spalování komunálního odpadu za účelem zajištění vytápění okolních budov	Využití tepla vznikajícího při spalování odpad	Potenciální zdravotní účinky emisí při nesprávném nakládání s nimi
Odpadní teplo ⁽¹⁰⁸⁾	Odpadní teplo z průmyslových a obchodních procesů se využívá	Poskytuje přebytečné teplo okolním budovám a je schopen kompenzovat část běžných nákladů na palivo pro dálkové vytápění.	Obvykle nemůže být jediným zdrojem vytápění, ale může být spojen se stávajícím zdrojem. Systém DH
Fosilní paliva ⁽¹⁰⁹⁾	Spalování uhlí, ropy a zemního plynu na poskytovat teplo	Procesy a infrastruktura často již existují, což snižuje náklady na přepravu pohonných hmot.	Velký zdroj emisí skleníkových plynů, neobnovitelný zdroj energie
Solární termální ⁽¹¹⁰⁾	Využití slunečního světla a solárních kolektorů k zajišťují vysokou teplotu vody pro účely vytápění a chlazení.	Pasivní a aktivní systémy s možností chlazení i v teplejších ročních obdobích. pomocí absorpčních chladičů.	Geografické hodnocení a je nutné správné plánování; výkyvy ve špičkové poptávce mohou významně ovlivnit výkonnost.

Zdroj: Lake A., Rezaie B., Beyerlein S. ()¹¹¹

Systematický přístup k syntéze možností udržitelnějšího zásobování teplem a chladem byl navržen v rámci projektu Stratego Enhanced Heating & Cooling Plans financovaného EU.

(105) Thorsteinsson H.H., Tester J.W., (2010). Barriers and enablers to geothermal district heating system development in the United States (Překážky a faktory rozvoje geotermálních systémů dálkového vytápění ve Spojených státech). *Energy Policy* 38 (2), 803-13.

(106) Ericsson K., Nilsson L. J., (2006). Hodnocení potenciální nabídky biomasy v Evropě s využitím přístupu zaměřeného na zdroje. *Biomass Bioenergy* 30(1), 1-15.

(107) Cordioli M., Vincenzi S., De Leo G., (2013). Effects of heat recovery for district heating on waste incineration health impact: a simulation study in Northern Italy (Vliv využití tepla pro dálkové vytápění na zdravotní dopady spalování odpadu: simulační studie v severní Itálii). *Science of the Total Environ* 444, 369-80.

(108) Ivner J., Broberg Viklund S., (2015). Effect of the use of industrial excess heat in district heating on greenhouse gas emissions: a system perspective (Vliv využívání přebytečného průmyslového tepla v dálkovém vytápění na emise skleníkových plynů: systémový pohled). *Resource Conservation and Recycling* 100, 81-7.

(109) Su D., Zhang Q., Wang G., Li H., (2015). Analýza trhu se zemním plynem pro dálkové vytápění v Číně. *Energy Procedia* 75, 2713-7

(110) Urbanek T., Oppelt T., Platzer B., Frey H., Uhlig U., Göschel T., Zimmermann D., Rabe D., (2015). Solární dálkové vytápění ve východním Německu - transformace ve městě s převahou kogenerace. *Energy Procedia* 70, 587- 94

(111) Lake A., Rezaie B., Beyerlein S., (2017). Review of district heating and cooling systems for a sustainable future (Přehled systémů dálkového vytápění a chlazení pro udržitelnou budoucnost), *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 67, 417-425.

projekt ⁽¹¹²⁾). Tento přístup zahrnuje pět kroků, které jsou zaměřeny na vedení místních orgánů při překonávání problémů při vypracovávání plánů vytápění/chlazení na základě místních možností a posouzení zahrnujících zapojení zúčastněných stran, jak je shrnuto v **tabulce 30 a tabulce 31**.

Tabulka 30. Pětistupňový přístup na podporu místních orgánů při vypracovávání plánů vytápění/chlazení

Kroky	Výzvy	Získané zkušenosti
Mapování místní poptávky po vytápění a chlazení - Mapování infrastruktury pro vytápění a chlazení - Mapování potenciálu úspor energie - Mapování potenciálu přebytkového tepla - Mapování potenciálu obnovitelného tepla	Mapování poptávky po chlazení, potenciálu úspor energie a rozptýlených obnovitelných zdrojů tepla	Jednoduché mapy již mohou být inspirací pro projekty
Určení prioritních oblastí pro intervenci - Přidání úspory tepla - Srovnání řešení tepelných sítí - Porovnání jednotlivých řešení vytápění - Integrace většího množství přebytkového a obnovitelného tepla - Integrace většího množství elektřiny z obnovitelných zdrojů do odvětví vytápění - Heat roadmap	Posouzení nákladů a přínosů	Seznam kategorií je dobrým vodítkem pro definování projektů.
Obchodní modely pro místní partnery	Vývoj obchodních modelů na úrovni investičních plánů	Obchodní modely staví koncového spotřebitele do centra projektů
Zapojení místních zúčastněných stran	Zapojení širšího okruhu zúčastněných stran	Včasné zapojení širšího okruhu zúčastněných stran usnadňuje realizaci projektů.
Příspěvek k místním akčním plánům vytápění/chlazení	Dosažení úrovně strategického akčního plánu vytápění/chlazení	Strategický územní plán na místní úrovni zasazuje jednotlivé projekty do širšího kontextu.

Zdroj: Na základě plánů Stratego Enhanced Heating & Cooling ⁽¹¹²⁾

(112) Vylepšené plány vytápění a chlazení Stratego (2016). Poznatky z přípravy místních akčních plánů vytápění a chlazení. Souhrnná zpráva k pracovnímu balíčku 3: Národní plán - místní opatření: podpora místních orgánů, s. 5.

Tabulka 31. Úvahy o určení prioritních oblastí pro intervenci

Projekty, které je třeba zvážit	Prioritní oblasti, na které je třeba se zaměřit
Snížení poptávky po vytápění a chlazení u konečných spotřebitelů	• Oblasti s vyšší měrnou potřebou tepla nebo chladu, než je průměr. • Oblasti s budovami se špatným energetickým štítkem • Oblasti trpící energetickou chudobou
Zlepšovat a rozšiřovat stávající sítě vytápění a chlazení nebo budovat nové v oblastech se značnou hustotou vytápění a chlazení.	• Oblasti, kde je v současné době k dispozici síť dálkového vytápění nebo chlazení (DH/C grid). • Oblasti, které jsou v současné době bez tepelné nebo chladicí sítě, ale v blízkosti stávající sítě DHC a s dostatečně vysokou hustotou tepla nebo chlazení nebo se shlukem velkých odběratelů tepla nebo chlazení. • Oblasti s dostatečně vysokou hustotou tepla: ○ Vysoká proveditelnost sítě DH: > 300 TJ/km² ○ Současná síť DH je proveditelná: 100-300 TJ/km² ○ 4. generace. DH mřížka proveditelná: 30 - 100 TJ/km² • Shluky velkých spotřebitelů tepla • Shluky velkých spotřebičů chladu
Hledejte udržitelnější individuální řešení vytápění a chlazení v oblastech s omezenou hustotou vytápění a chlazení.	• Oblasti, kde jsou střechy vhodné pro instalaci solárních kotlů na vodu • Oblasti, kde je kolem budovy dostatek volného pozemku pro instalaci tepelných čerpadel. • Oblasti se zásobou zdrojů biomasy
Využití přebytečného tepla z tepelných elektráren, zařízení na energetické využití odpadu, energeticky náročného průmyslu atd.	Zařízení, která mohou dodávat přebytečné teplo a která jsou v blízkosti potenciálních spotřebitelů tepla (případně chladu).
využití obnovitelných zdrojů vytápění a chlazení (geotermální energie, bioenergie, solární termální energie).	• Oblasti, kde lze instalovat velké solární kotle na ohřev vody • Oblasti, kde lze instalovat velká tepelná čerpadla • Oblasti s příznivými geologickými podmínkami pro instalaci (hlubokých) geotermálních vrtů. • Související s předchozím bodem: čističky vody nebo velké kanalizační stoky v blízkosti potenciálních spotřebitelů tepla (případně chladu), z nichž lze odebírat teplo. • Oblasti s dostatkem zdrojů biomasy
Zlepšení přeměny fosilních paliv na teplo nebo chlazení	• Oblasti s plynovou sítí nebo oblasti, kde lze plynovou síť rozšířit a kde lze stávající, v současné době méně účinné kotle nahradit kotli s nižší účinností. ○ Kogenerační jednotky ○ Kondenzační kotle

Zdroj: *Stratego Enhanced Heating & Cooling Plans* ()¹¹³

Exergetické principy mohou být také vodítkem pro místní orgány při vytváření optimalizované struktury dodávek energie ⁽¹¹⁴⁾. Exergie je ta část toku energie, kterou lze přeměnit na

(113) Vylepšené plány vytápění a chlazení Stratego (2016). Poznatzky z přípravy místních akčních plánů vytápění a chlazení. Souhrnná zpráva k pracovnímu balíčku 3: Národní plán - místní opatření: podpora místních orgánů, s. 41-42.

(114) IEA EBC Příloha 64 LowEx Communities - Optimalizovaný výkon systémů zásobování energií s využitím principů exergie <https://www.annex64.org/>

jakoukoli jinou formu užitečné energie ⁽¹¹⁵⁾) a je mírou potenciálu daného množství energie vykonat užitečnou práci. Na základě úrovně exergie na straně nabídky a poptávky lze uvažovat o různých systémech zásobování energií, které uspokojí energetické požadavky účinnějším způsobem. Existuje více možností, jak uspokojit nízkoexergické požadavky na vytápění a chlazení prostor a teplou užitkovou vodu jinými zdroji energie než těmi, které představují zdroje s vysokým obsahem exergie schopné spalování a výroby elektřiny. Dokonce i v případě obnovitelných zdrojů energie může přístup založený na exergitice podpořit účinnější strukturu dodávek energie, protože obnovitelné zdroje energie je třeba také přidělovat tak, aby pokud možno odpovídaly exergickým požadavkům. **Tabulka 32** poskytuje praktické rady prostřednictvím srovnání technologických možností, které představují nesoulad mezi zdrojem s vysokým obsahem exergie a poptávkou s nízkým obsahem exergie (levý sloupec), a technologické možnosti, která představuje lepší soulad s exergií (pravý sloupec). Na místní úrovni požadoval kanton Ženeva uplatnění koncepce exergie z budov a městských projektů, zejména za účelem zvýšení účinnosti vytápění a chlazení na základě různých technologických možností ⁽¹¹⁶⁾). Využití principů exergie lze rovněž uplatnit při směřování čtvrtí k dosažení čistě nulových cílů ().¹¹⁷

Tabulka 32. Srovnání možností s exergickými shodami a bez nich

Varianty bez shody exergie (neshoda)	Varianty s lepšími energetickými parametry
Elektrické ohřívače, kotle na zemní plyn nebo spalování obnovitelných zdrojů energie (biomasy) k uspokojení potřeby tepla v budovách.	Využití vysokých energetických zdrojů v sítích dálkového vytápění založených na kogeneraci - Včetně biomasy/bioplynu Využití z nižší exergie zdrojů na sítě dálkového vytápění/chlazení - Solární energie - Geotermální energie - Tepelná čerpadla na mořskou vodu - Zbytkové teplo: průmyslové procesy; odpadní vody; datová centra Použití solárních kolektorů a/nebo fotovoltaických tepelných panelů v budovách

9.2.4 Kogenerace - kombinovaná výroba tepla a elektřiny

Kogenerační zařízení je zařízení na výrobu energie, které současně vyrábí tepelnou energii a elektrickou a/nebo mechanickou energii z jednoho vstupního paliva ⁽¹¹⁸⁾). Kombinovaná výroba tepla a elektřiny představuje přibližně 11,22 % hrubé výroby elektřiny v členských státech ⁽¹¹⁹⁾). Nutnost "podstatně zvýšit využívání vysoce účinné kombinované výroby tepla a elektřiny, dálkového vytápění a chlazení" s cílem posílit účinné zásobování energií má bezprostřední dopad na městské energetické systémy ().¹²⁰

(115) Torío, H. Schmidt, D. (2011). Low Exergy Systems for High-Performance Buildings and Communities (Nízkoenergetické systémy pro vysoce výkonné budovy a komunity) IEA ECBCS Annex 49 Final Report (Závěrečná zpráva IEA ECBCS, příloha 49), https://www.annex49.info/download/Annex49_guidebook.pdf.

(116) Favrat, D., Marechal, F., Epelly, O., (2008). The challenge of introducing an exergy indicator in a local law on energy (Výzva zavedení ukazatele exergie do místního zákona o energii), *Energy*, 33, s. 130-136.

(117) Kılış, Ş., (2014). Energy System analysis of a Pilot Net-zero Exergy District [Analýza energetického systému pilotního okrsku s nulovou čistou spotřebou energie], *Energy Conversion and Management* 87, s. 1077-1092.

(118) Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/8/ES ze dne 11. února 2004 o podpoře kombinované výroby tepla a elektřiny založené na poptávce po užitečném teple na vnitřním trhu s energií a o změně směrnice 92/42/EHS, <http://data.europa.eu/eli/dir/2004/8/oj>.

(119) Eurostat, Kombinovaná výroba tepla a elektřiny <http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/tsdcc350>.

(120) Sdělení Komise Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů, Energie 2020 - Strategie pro konkurenceschopnou, udržitelnou a bezpečnou energii, KOM(2010) 639 v konečném znění.

Signatáři zavedli opatření směřující k vysoce účinným kogeneračním elektrárnám v úzké spolupráci s místními energetickými společnostmi pro udržitelné energetické systémy ().¹²¹

Kogenerační elektrárny jsou obvykle velmi blízko spotřebiteli elektřiny, čímž se vyhýbají ztrátám v síti při přenosu a distribuci ke koncovým uživatelům. Kogenerační jednotky mohou být součástí distribuovaných výrobních systémů, v nichž několik menších kogeneračních jednotek vyrábí energii, která se spotřebovává v jejich blízkosti. Kogeneračně vyrobené teplo lze také využít k výrobě chladu prostřednictvím absorpčních chladicích zařízení. Na trhu jsou komerčně dostupné i jiné typy tepelně poháněných chladicích zařízení, i když jejich zastoupení na trhu je omezenější než u absorpčních chladicích zařízení.

Zařízení, která současně vyrábějí elektřinu, teplo a chlad, se nazývají trigenerační (¹²²). Část trigeneračních jednotek poskytuje významnou úlevu elektrickým sítím v horkých letních měsících. Chladicí zátěž se převádí z elektrických sítí do plynových. Tím se zvyšuje stabilita elektrických sítí, zejména v jihoevropských zemích, kde v létě dochází k výrazným špičkám ().¹²³

Kogenerace vede ke snížení spotřeby paliva nejméně o 10 % ve srovnání s běžnou výrobou elektřiny a oddělenou výrobou tepla (¹²⁴). Stejný poměr platí i pro snížení znečištění ovzduší. Rozsah výkonu a účinnosti technologií kombinované výroby elektřiny a tepla shrnuje **tabulka 33**. Kogenerace může být založena na plynových turbínách, pístových motorech, Stirlingových motorech nebo palivových článcích. Elektřina vyrobená v procesu je spotřebována uživateli sítě a užitečná tepelná energie může být využita v průmyslových procesech, při vytápění prostor nebo v chladicím zařízení pro výrobu studené vody.

Tabulka 33. Rozsah výkonu a účinnosti kogeneračních technologií

Technologie	Rozsah výkonu	Elektrická účinnost	Globální účinnost
Plynová turbína s rekuperací tepla	500 kWe - >100 MWe	32 - 45%	65 - 90%
Pístový motor	20 kWe -15 MWe	32 - 45%	65 - 90%
Mikroplynové turbíny	30 - 250 kWe	25 - 32%	75 - 85%
Stirlingovy motory	1 - 100 kWe	12 - 20%	60 - 80%
Palivové články	1 kWe - 1 MWe	30 - 65%	80 - 90%

Zdroj: Projekt COGEN Challenge()¹²⁵

Malá zařízení na výrobu tepla a elektřiny mohou hrát důležitou roli při zvyšování energetické účinnosti ve veřejných, obytných a komerčních budovách, včetně hotelů, bazénů, nemocnic a obytných domů. Jelikož se jedná o kompaktní systémy, jejich instalace je pohodlná. Dimenzování mikrokogeneračního zařízení bude záviset na tepelném zatížení. Kombinovaná elektrická a tepelná účinnost se pohybuje mezi 80 % a výrazně nad 90 %. Podobně jako u elektrické účinnosti závisí jednotkové investiční náklady na kW_{el} na elektrickém výkonu systému. Výrazný pokles investičních nákladů v důsledku efektů rozsahu je pozorován zejména při dosažení systémů o výkonu 10 kW_{el} (¹²⁶). Emise CO_2 mikrokogeneračních systémů poháněných zemním plynem se pohybují v rozmezí 300-400 g/kWh.

(121) Kona a kol. Pakt starostů a primátorů v číslech: Hodnocení za 8 let

(122) POLYSMART - Polygenerace s pokročilou technologií klimatizace a chlazení s tepelným pohonem v malém a středním měřítku, http://www.cordis.europa.eu/project/rcn/85634_en.html

(123) CAMELIA - Concerted Action Multigeneration Energy systems with Locally Integrated Applications, http://cordis.europa.eu/project/rcn/87901_en.html

(124) Metodika stanovení účinnosti procesu kombinované výroby elektřiny a tepla (příloha II). Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/27/EU, <http://data.europa.eu/eli/dir/2012/27/oj>.

(125) <http://www.cogeneurope.eu/challenge/>

(126) Pehnt, M., Cames, M., Fischer, C., Praetorius, B., Schneider, L., Schumacher, K., Voss, J., (2006).

Mikrokogenerace: směrem k decentralizovaným energetickým systémům. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Box 42. Kogenerační zařízení a střešní fotovoltaika, Fürstenfeldbruck, Německo

V roce 2014 přidal veřejný podnik v německém Fürstenfeldbrucku (Stadtwerke Fürstenfeldbruck GmbH) novou kogenerační elektrárnu "Energiezentale West". V souladu s tím rozšířila svou infrastrukturu dálkového vytápění. Elektrárna dodává teplo téměř bez emisí CO₂ nejen domácnostem, ale zajišťuje také dálkové vytápění a chlazení pro několik velkých podniků. Na střeše elektrárny jsou umístěny fotovoltaické kolektory.

www.energieatlas.bayern.de

9.2.5 Odpadové a vodní hospodářství

Místní strategie nakládání s odpady mají zásadní význam zejména pro umožnění minimalizace množství produkovaného odpadu prostřednictvím předcházení vzniku odpadů, odklonu odpadů od skládek prostřednictvím recyklace, opětovného použití a kompostování a využití ekologicky šetrných možností přeměny odpadu na energii⁽¹²⁷⁾. Hospodaření s vodou má také přímý dopad na spotřebu energie na místní úrovni prostřednictvím elektřiny, která se spotřebovává na přípravu vody z vodovodu a její čerpání tlakovými rozvody vody ke koncovým uživatelům. Minimalizace úniků vody ve vodovodním systému a snížení spotřeby vody prostřednictvím úspor tak může snížit úroveň spotřeby energie na vodohospodářské služby. Kromě toho může být výběr vodárenských nádrží v blízkosti města, který může snížit náklady na těžbu a dopravu, přímo ovlivněn účinností postupů hospodaření s vodou na místní úrovni. Zejména v případech, kdy může být pro zásobování vodou nutné odsolování, včetně ostrovů, může integrace obnovitelných zdrojů energie podpořit energetické zatížení energeticky náročné infrastruktury⁽¹²⁸⁾.

Z hlediska čištění odpadních vod zahrnují příležitosti pro místní výrobu energie spalování digestátu nebo jeho využití pro kogeneraci a také získávání zbytkového tepla z odpadních vod pomocí tepelných výměníků a tepelných čerpadel. Další možností je integrace obnovitelných zdrojů energie, jako je solární a geotermální energie, které pomáhají pokrýt energetické požadavky čistírny odpadních vod. Případy, kdy čistírny odpadních vod (ČOV) dosáhly energetické soběstačnosti na základě využití těchto možností, patří mezi osvědčené postupy. Potenciál výroby tepla v ČOV zároveň často převyšuje množství, které je potřeba na místě, což poskytuje možnosti uspokojení dalších místních potřeb tepla v okolí, včetně potřeb budov a průmyslu⁽¹²⁹⁾. V kontextu energetického systému jako celku mohou ČOV nabízet příležitosti pro odezvu na poptávku, zejména v zařízeních na zpracování kalů, a tím napomáhat případnému vyrovnávání energetického zatížení⁽¹³⁰⁾.

9.2.5.1 Využití zdrojů bioplynu na místní úrovni

Bioplyn je přirozeně se vyskytující vedlejší produkt rozkladu organického odpadu na skládkách nebo z odpadních a zbytkových vod. Vzniká při rozkladu organické části odpadu. Bioplyn v podstatě obsahuje metan (CH₄), což je vysoce hořlavý plyn. Proto je bioplyn cenným zdrojem energie, který má široké možnosti využití pro vytápění, výrobu elektřiny a pohonných hmot v dopravě⁽¹³¹⁾. Bioplyn lze využít jako v plynové turbíně nebo pístovém motoru, jako doplňkové nebo primární palivo pro zvýšení výroby elektrické energie, jako kvalitní plyn do potrubí a palivo do vozidel, nebo dokonce jako zdroj tepla a CO₂ pro blízké skleníky a různé průmyslové procesy. Bioplyn se většinou vyrábí na bázi kalů z čistíren odpadních vod, zatímco výroba z

(127) Rámcová směrnice o odpadech 2008/98/ES, <http://ec.europa.eu/environment/waste/framework/>

(128) Duić, N., Krajačić, G., Graça Carvalho, M., (2008). RenewIslands methodology for sustainable energy and resource planning for islands (Metodika RenewIslands pro udržitelné plánování energie a zdrojů na ostrovech), *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 12(4), s. 1032-1062.

(129) Kollmann, R., Neugebauer, G., Kretschmer, F., Truger, B., Kindermann, H., Stoeglehner, G., Ertl, T., Narodoslawsky, M., (2017). Renewable energy from wastewater - Practical aspects of integrating a wastewater treatment plant into local energy supply concepts (Obnovitelná energie z odpadních vod - praktické aspekty začlenění čistírny odpadních vod do koncepce lokálního zásobování energií), *Journal of Cleaner Production* 155 (1), s. 119-129.

(130) Aghajanzadeh, A., Wray, C. a McKane, A., (2015). Opportunities for Automated Demand Response in California Wastewater Treatment Facilities (Možnosti automatizované odezvy na poptávku v kalifornských čistírnách odpadních vod), Berkeley National Laboratory, Berkeley, Kalifornie, USA.

(131) Achinas, S., Achinas, V., Euverink, G., (2017). A Technological Overview of Biogas Production from Biowaste (Technologický přehled výroby bioplynu z bioodpadu), *Engineering* 3 (3), s. 299-307.

sklárky, zbytky z potravinářského průmyslu a mokrý hnůj by se měly zvýšit ⁽¹³²⁾). Naproti tomu metan je skleníkový plyn (GHG) s potenciálem globálního oteplování (GWP), který je 21krát vyšší než CO₂ . Využití obsahu metanu, který by se jinak uvolnil, aniž by byl využit jako zdroj energie, je platnou možností zmírnění dopadů na klima.

Místní politiky mohou podporovat nízkouhlíkové postupy při nakládání s odpady a případné využití jejich energetického obsahu buď ve formě bioplynu, nebo spalování. Prostřednictvím obecních iniciativ nebo partnerství soukromého a veřejného sektoru lze podporovat energetické využívání odpadů jako potenciálního zdroje tepla a elektřiny, včetně možných zásahů do čistíren odpadních vod (rámeček 43). Využívání bioplynu jako zdroje energie hraje roli při prosazování zásad oběhového hospodářství, v němž jsou výstupy zefektivňovány tak, aby poskytovaly vstupy pro jiné systémy ().¹³³

Box 43. Možnosti využití bioplynu z odpadů a odpadních vod

- Toky organického odpadu využívané ke zplyňování bioenergie nebo kompostování
- Zachycování skládkového plynu
- Zušlechťování bioplynu na biometan pro distribuci prostřednictvím výstupních sítí zemního plynu.
- Zpětné získávání metanu z odpadní vody pro další využití
- Integrace geotermálních zdrojů s nízkou entalpií pro fermentaci čistírenských kalů v systémech odpadních vod v procesu výroby bioplynu.

Mezi osvědčené postupy signatářů patří oddělený sběr odpadu, který zvyšuje recyklaci tuhého komunálního odpadu a využití organického odpadu pro výrobu bioplynu, využití zeleného odpadu pro výrobu kompostu a pelet a soběstačné zařízení na čištění odpadních vod založené na kogenerační jednotce na bioplyn v Neumarkt in der Oberpfalz v Dánsku. Podrobné osvědčené postupy zahrnující biometanový řetězec pro získávání bioelektřiny, biotepla a biopaliva ve Wielopole v Polsku jsou uvedeny v rámečku 44 a shrnuty na obrázku 3.

Box 44. Příležitosti v oblasti bioelektřiny, biotepla a biopaliv: Polsko, Wielopole

Projekt BIOMASTER pomohl společnosti Biogazownie Małopolskie v polském Wielopole vyrábět teplo a elektřinu z hnoje a zemědělského odpadu a přilákal investory pro její dlouhodobé bioenergetické ambice. Bioelektřina byla prodána do místní energetické sítě a bio teplo se využívá pro potřeby vytápění zemědělských podniků. Využívají se také možnosti zpracování biometanu a stlačeného zemního plynu (CNG) pro pohon dopravních prostředků ().¹³⁴

Projekt BIOMASTER využil potenciál výroby biometanu a jeho využití v dopravě v rámci partnerství "od odpadu ke kolu" a spojil klíčové složky biometanového řetězce do společné iniciativy s cílem stimulovat investice, odstranit netechnologické překážky a zmobilizovat opatření pro jeho využití. Projekt se rovněž zabýval dostupnými způsoby distribuce a právními, organizačními a finančními překážkami a zaměřil se na ambici umožnit vstřikování biometanu do sítě.

Biometan jako alternativní zdroj pro dopravu a energetickou renesanci (BIOMASTER), <https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/en/projects/biomaster>

V rámečku 45 je uveden další osvědčený postup ze švédského Helsingborgu, kde společnost zabývající se zpracováním komunálního odpadu vyrábí bioplyn i biopalivo prostřednictvím úpravy bioplynu.

(132) Evropská agentura pro životní prostředí, (2006). Kolik bioenergie může Evropa vyrobit, aniž by poškodila životní prostředí? Kodaň: EEA, https://www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2006_7.

(133) Achinas, S., Achinas, V., Euverink, G., Technologický přehled.

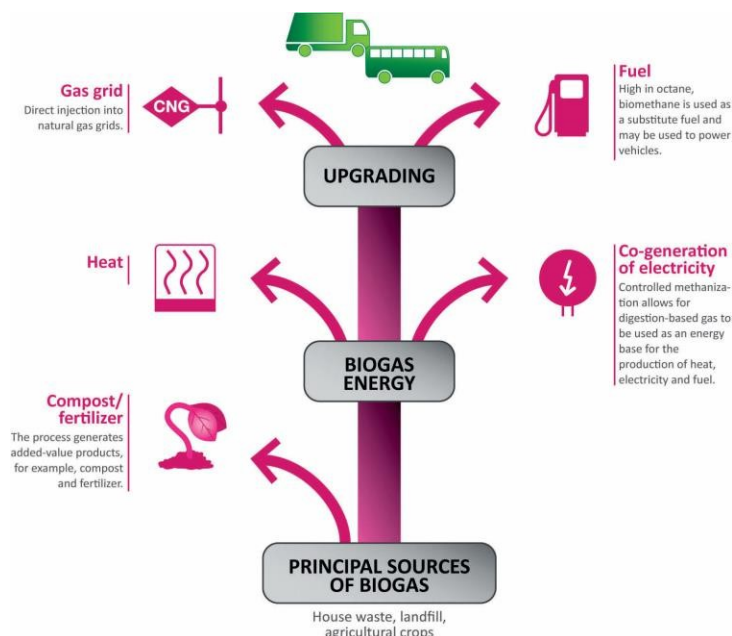
(134) Správná praxe v oblasti energetické účinnosti, Návrh směrnice Evropského parlamentu a Rady, kterou se mění směrnice 2012/27/EU o energetické účinnosti.

Box 45. Zdvojnásobení produkce bioplynu: Helsingborg, Švédsko

Společnost zabývající se zpracováním komunálního odpadu zahájila výrobu bioplynu v roce 1996. Od té doby došlo k několika vylepšením a rozšířením. V roce 2014 byla uvedena do provozu nejnovější přístavba zařízení. Kapacita výroby bioplynu se tehdy zdvojnásobila a dosáhla 80 GWh. Bioplyn se upravuje a používá jako motorové palivo. Zbytky z fermentace se používají jako biohnojivo a jsou dopravovány potrubím k zemědělcům.

http://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-community/signatories/key-actions.html?scity_id=4878

Obrázek 3. Biometanový řetězec zahrnující kompostování, kogeneraci a zušlechťování ()¹³⁵



9.2.5.2 Využití bioplynu ze skládky

Ukládání odpadů na skládky může způsobovat environmentální problémy, jako je znečištění vody, nepříjemný zápach, výbuch a hoření, udušení, poškození vegetace a emise skleníkových plynů (¹³⁶). Skládkový plyn vzniká za aerobních i anaerobních podmínek. Aerobní podmínky nastávají bezprostředně po uložení odpadu díky zachycenému atmosférickému vzduchu. V počáteční aerobní fázi vzniká plyn složený převážně z CO₂. Protože kyslík je rychle vyčerpán, pokračuje dlouhodobá degradace za anaerobních podmínek, čímž vzniká plyn se značnou energetickou hodnotou, který obvykle obsahuje 55 % CH₄ a 45 % CO₂ se stopami některých těkavých organických látek (VOC) (¹³⁷).

Postupy pro udržitelné skládkování mohou sledovat takové ukazatele, jako je složení výluhu, produkce metanu, usazování skládky a teplota odpadu in situ (¹³⁸). Emise jsou na provozovaných skládkách relativně vyšší než na uzavřených skládkách vzhledem k době rozkladu a degradace skládkovaného odpadu (¹³⁹). Ekonomická životaschopnost využití skládkového plynu pro místní výrobu energie závisí na obsahu metanu v dostupném skládkovém plynu.

(135) Tamtéž.

(136) Uvedené informace nemusí být relevantní pro země, kde již není povoleno skládkování.

(137) IEA Bioenergy - Task 37 Energy from Biogas and Landfill Gas, Methane emissions in biogas plants - Measurement, calculation and evaluation, http://www.iea-biogas.net/files/member-upload/DRAFT_Methane%20Emissions.pdf

(138) van Vossen, W., (2010). Udržitelné skládkování v Nizozemsku: Österr Wasser- und Abfallw 62: str. 141-148, <https://doi.org/10.1007/s00506-010-0201-6>.

(139) Lou, X., Nair, J., (2009). The impact of landfilling and composting on greenhouse gas emissions - A review (Vliv skládkování a kompostování na emise skleníkových plynů), *Bioresource Technology* 100, s. 3792-3798.

plynu, místní ceny energie a vybrané zařízení na základě motoru a turbíny ⁽¹⁴⁰⁾.

Celosvětově se odhaduje, že skládky představují 8 % antropogenních emisí CH₄ jako významný zdroj antropogenních emisí CH₄. Jako možnost zmírnění emisí směrnice 1999/31/ES v příloze I uvádí, že "skládkový plyn musí být shromažďován ze všech skládek, na které je ukládán biologicky rozložitelný odpad, a skládkový plyn musí být upravován a využíván. Pokud nelze sebraný plyn využít k výrobě energie, musí být spálen" ⁽¹⁴¹⁾. Podobně americká Agentura pro ochranu životního prostředí (EPA) uvádí metodu výpočtu emisí skleníkových plynů spojených se třemi různými systémy nakládání se skládkami ⁽¹⁴²⁾. Jedná se o skládky, které nezachycují skládkový plyn, skládky, které metan rekuperují a spalují, a skládky, které metan rekuperují a spalují pro kogeneraci. Konzervativní hodnota procenta metanu, který je chemicky nebo biologicky oxidován, je 10 % pro skládky s nízkou propustností krytu, zatímco standardní účinnost systémů zachycování metanu je 75 %.

9.2.5.3 Obnovitelná energie v čistírnách odpadních vod

Další možností výroby bioplynu je instalace biodegradátoru v zařízení na zpracování odpadních a zbytkových vod. Zbytkové vody se odvádějí do čistírny odpadních vod, kde se z odpadní vody odstraní organické látky. Organické látky se pak rozkládají v biodigestoru, v němž se anaerobním procesem vyrábí bioplyn. Přibližně 40 % až 60 % organické hmoty se přemění na bioplyn s obsahem metanu přibližně 50 % až 70 % ⁽¹⁴³⁾. Biodigestor může být napájen také rostlinnými nebo živočišnými odpady. Moderní zařízení mohou být konstruována tak, aby se zápach omezil na minimální míru. Bioplynové stanice mohou být navrženy tak, aby splňovaly předpoklady pro schválení potravinářským průmyslem pro použití bioplynu v zemědělství.

K dalším osvědčeným postupům patří integrace obnovitelných zdrojů energie pro čerpání vody z vodovodu, včetně fotovoltaické výroby elektřiny, při současném snížení spotřeby elektřiny pro čerpání na základě snížení ztrát vody ve vodovodní síti a informačního systému pro spotřebu energie a vody ve veřejném sektoru.

(140) Zamorano, M., Pérez, J., Pavés, I., Ridao, A., (2007). Studie energetického potenciálu bioplynu produkovaného skládkou komunálního odpadu v jižním Španělsku. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 11, s. 909-922.

(141) Směrnice Rady 1999/31/ES ze dne 26. dubna 1999 o skládkách odpadů
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A31999L0031>

(142) AMERICKÁ AGENTURA PRO ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ, (2006). Nakládání s pevnými odpady a skleníkové plyny: A Life-Cycle Assessment of Emissions and Sinks, oddíl 6.

(143) Bruno, J., Ortega-López, V., Coronas, A., (2009). Integrace absorpčních chladicích systémů do trigeneračních systémů s mikroplynovou turbínou využívající bioplyn: *Applied Energy* 86, s. 837-847.

Další zdroje

Mezinárodní energetická agentura (IEA)

Program IEA pro výzkum, vývoj a demonstrace v oblasti dálkového vytápění a chlazení, včetně integrace kombinované výroby tepla a elektřiny.

<http://www.iea-dhc.org/index.html> Projekt

ECOHEATCOOL

Celkovým cílem tohoto projektu je informovat o potenciálu dálkového vytápění a chlazení, který nabízí vyšší energetickou účinnost a vyšší bezpečnost dodávek s výhodou nižších emisí oxidu uhličitého.

www.ecoheatcool.org

Euroheat & Power

Euroheat & Power je asociace sdružující odvětví kombinované výroby tepla a elektřiny, dálkového vytápění a chlazení v celé Evropě i mimo ni a má členy z více než třiceti zemí.

www.euroheat.org

COGEN EUROPE

COGEN Europe je evropské sdružení zastupující odvětví kogenerace. Jeho cílem je propagovat výhody a širší využití kogenerace v EU i v širší Evropě.

<https://www.cogeneurope.eu/>

Projekt ELEM

ELEM (European Local Electricity Production) je evropský projekt, který nabízí technické a politické informace, nástroje a osvědčené postupy v oblasti místní výroby elektřiny.

<https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/en/projects/elem> Heat

Roadmap Europe

Heat Roadmap Europe je projekt financovaný v rámci programu Evropské unie Horizont 2020, jehož cílem je nízkouhlíková strategie vytápění a chlazení pro Evropu.

<http://www.heatroadmap.eu/>

Celoevropský tepelný atlas

Atlas obsahuje mapy zbytkového tepla z průmyslu a možností využití obnovitelných zdrojů energie pro přibližně 90 % celkového trhu s teplem v EU.

<http://www.heatroadmap.eu/maps.php>

<http://www.heatroadmap.eu/peta.php>

Projekt ST-ESCOs

ST-ESCOs (Solar Thermal Energy Services Companies) nabízí technické a ekonomické softwarové nástroje zaměřené na studium proveditelnosti projektů ST-ESCO, návodné informace a příklady osvědčených postupů.

<http://www.cres.gr/st-escos/>

PV GIS

PV-GIS je webová databáze slunečního záření pro výpočet potenciálu fotovoltaických elektráren v Evropě, Africe a Asii.

<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

ČÁST 3 B:

Stávající politiky a iniciativy

a osvědčené postupy pro přizpůsobení se změně klimatu

10 Závazek EU v oblasti přizpůsobení

10.1 Přizpůsobení se změně klimatu v EU

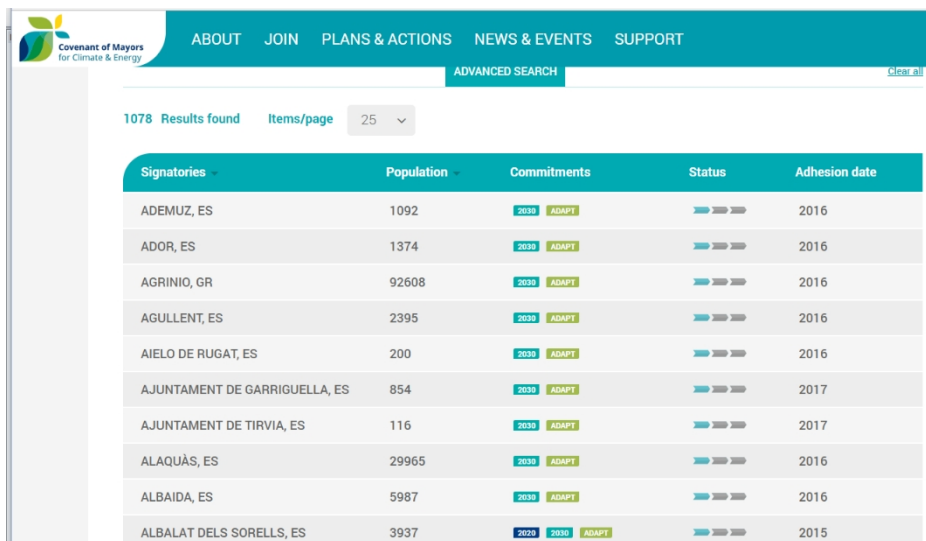
Adaptace na změnu klimatu je pro většinu měst v Evropě relativně novým tématem. Zvýšení jejich odolnosti vůči dopadům změny klimatu je proto naléhavou výzvou. ⁽¹⁴⁴⁾ Pro řešení tohoto problému stanoví Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu z roku 2013.

rámec a mechanismy pro přípravu na současné a budoucí dopady klimatu. Konkrétně se problematice měst věnovala akce 3 adaptační strategie EU ⁽¹⁴⁵⁾ (viz příloha 1). Rovněž 25 členských států EU přijalo národní adaptační strategie (NAS), v nichž jsou otázky týkající se měst zahrnuty do sektorových strategií. Kromě toho byly vyvinuty různé iniciativy - například Pakt starostů a primátorů EU nebo portál Climate-ADAPT agentury EEA - na podporu adaptačních procesů ve městech a zvýšení informovanosti místních orgánů.

10.2 Pilíř adaptace iniciativy Pakt starostů a primátorů

Adaptační pilíř byl poprvé představen v rámci iniciativy Mayors Adapt, kterou v roce 2014 zahájila Evropská komise (GR pro opatření v oblasti klimatu) jako paralelní iniciativu k Paktu starostů a primátorů. Mayors Adapt bylo celoevropské hnutí měst, která se zavázala k adaptaci. V roce 2015 Evropská komise obě iniciativy sloučila do Paktu starostů a primátorů pro klima a energetiku ve snaze podpořit integrovaný přístup k opatřením v oblasti klimatu a energetiky. Od roku 2015 je adaptace, a tedy i iniciativa Mayors Adapt, zcela začleněna do Paktu starostů a primátorů pro klima a energetiku. Podle webových stránek Paktu ⁽¹⁴⁶⁾ se k adaptaci zavázalo více než 1 000 místních orgánů (signatářů).

Obrázek 4. Seznam signatářů Paktu, kteří se zavázali k adaptaci na změnu klimatu



Signatories	Population	Commitments	Status	Adhesion date
ADEMUZ, ES	1092	2030 ADAPT	➡ ➡ ➡	2016
ADOR, ES	1374	2030 ADAPT	➡ ➡ ➡	2016
AGRINIO, GR	92608	2030 ADAPT	➡ ➡ ➡	2016
AGULLENT, ES	2395	2030 ADAPT	➡ ➡ ➡	2016
AIELO DE RUGAT, ES	200	2030 ADAPT	➡ ➡ ➡	2016
AJUNTAMENT DE GARRIGUELLA, ES	854	2030 ADAPT	➡ ➡ ➡	2017
AJUNTAMENT DE TIRVIA, ES	116	2030 ADAPT	➡ ➡ ➡	2017
ALAIQUÀS, ES	29965	2030 ADAPT	➡ ➡ ➡	2016
ALBAIDA, ES	5987	2030 ADAPT	➡ ➡ ➡	2016
ALBALAT DELS SORELLS, ES	3937	2020 2030 ADAPT	➡ ➡ ➡	2015

Zdroj: Webové stránky Paktu starostů a primátorů pro klima a energetiku, červen 2018 ()¹⁴⁷

(144) UCCRN, 2011. Změna klimatu a města: První hodnotící zpráva ARC3. Urban Climate Change Research Network. Cambridge press, s. 28

(145) Evropská komise, 2013. SDĚLENÍ KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU, RADĚ, EVROPSKÉMU HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU VÝBORU A VÝBORU PRO HOSPODÁŘSTVÍ, ZEMĚDĚLSTVÍ A DOPRAVU (2013) REGIONY: Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu. COM(2013) 0216 final, Brusel, 16.4.2013.

(146) Stránka "vznik a vývoj" na webových stránkách Covenantu:

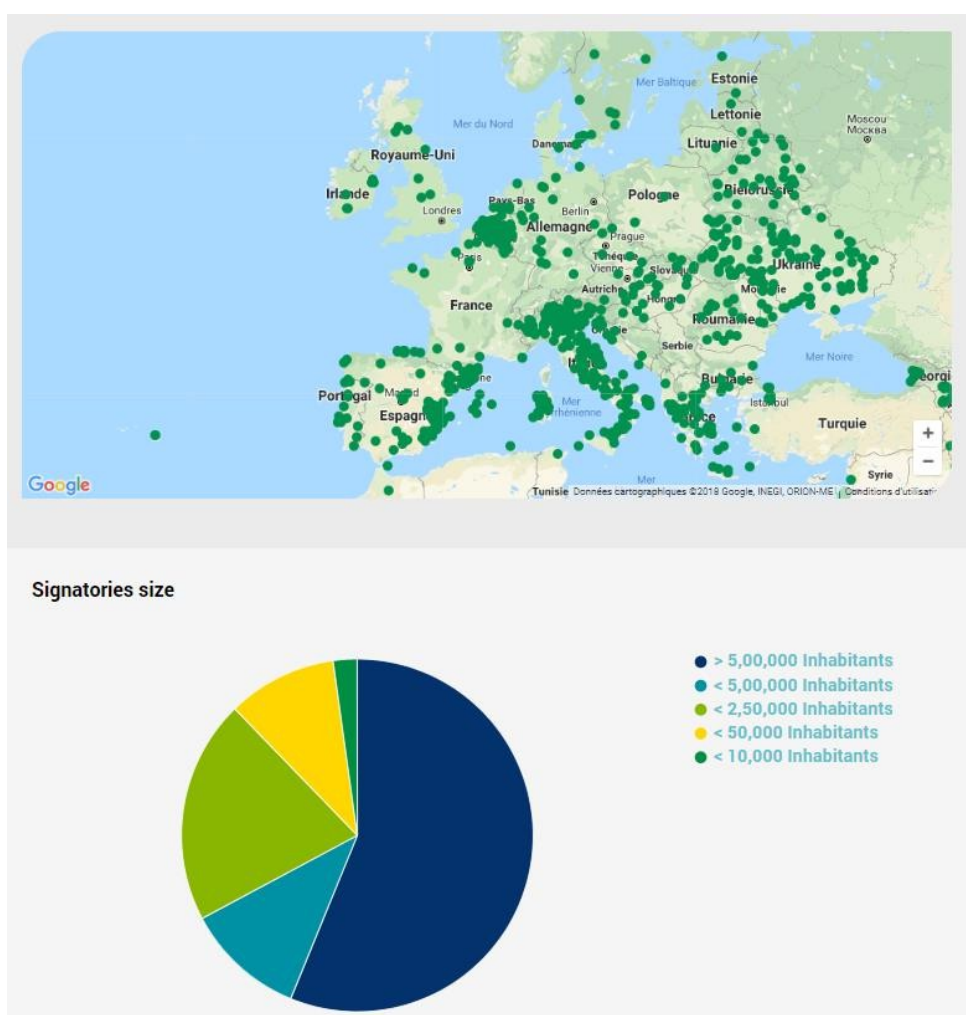
<https://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-initiative/origins-and-development.html>.

(147) <https://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-community/signatories.html>

Místní orgány se zavázaly jak ke zmírňování (cíl pro rok 2020 a/nebo 2030), tak k přizpůsobování. Status poukazuje na fázi procesu: 1. Podpis; 2. Předložení adaptační strategie; 3. Výsledky monitorování v červnu 2018.

Připojením k iniciativě se signatáři zavazují dobrovolně vypracovat komplexní místní adaptační strategii nebo začlenit adaptaci do probíhajících rozvojových plánů a každý druhý rok podávat zprávy o svém pokroku. COR (2016) poukazuje na to, že většinu signatářů Paktu starostů a primátorů tvoří malá a středně velká města, což odráží naléhavější potřebu podpory a zdrojů než města větší⁽¹⁴⁸⁾ (obrázek 5).

Obrázek 5. Velikost a umístění signatářů



Zdroj: <https://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-initiative/covenant-in-figures.html>

(148) Revi, A., D.E. Satterthwaite, F. Aragón-Durand, J. Corfee-Morlot, R.B.R. Kiunsi, M. Pelling, D.C. Roberts a W. Solecki, 2014. Kapitola 8: Městské oblasti. In: Městské aglomerace: Změna klimatu 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability (Dopady, adaptace a zranitelnost). Část A: Globální a odvětvové aspekty. Příspěvek pracovní skupiny II k páté hodnotící zprávě Mezivládního panelu pro změnu klimatu. Cambridge University Press, Cambridge, Spojené království a New York, NY, USA, s. 535-612.

Přestože je patrný vzestupný trend ochoty měst zvyšovat svou odolnost vůči změně klimatu, stále zůstává mnoho překážek, které brání místní adaptaci - zejména v menších městech ⁽¹⁴⁹⁾), jako např.:

- rozpočet a potíže s přístupem k financování přizpůsobenému přizpůsobení;
- víceúrovňové/vícestranné řízení;
- politický závazek;
- právní rámec umožňující přizpůsobení;
- údaje o rizicích a zranitelnosti na místní úrovni;
- výměna osvědčených postupů.

Další překážkou adaptace na změnu klimatu je přerušení "silového myšlení" a přechod k průřezovějšímu přístupu; to vyžaduje změnu způsobu, jakým místní orgány obvykle řeší rozvoj měst. Takové horizontální řízení napříč různými sektorovými strategiemi je pro většinu měst, která se stále snaží pochopit místní dopady změny klimatu a definovat jasnou odpovědnost napříč různými odděleními místních úřadů a zúčastněnými stranami, novou záležitostí.

Analýzu hlavních nedostatků ve znalostech ⁽¹⁵⁰⁾ provedl tým Mayors Adapt v prvním pololetí roku 2015 prostřednictvím přehledu literatury, online průzkumu a dalších hloubkových rozhovorů. Poukázala na to, že iniciativa nabízí velkou možnost výměny informací, cílů, přístupů a osvědčených postupů mezi městy; i když ta uváděla, že mají často omezenou kapacitu tuto možnost plně využít. Většina z nich uvedla, že překážkou adaptace je stále omezená spolupráce mezi jednotlivými úrovněmi veřejné správy a také nedostatek finančních prostředků. Kromě toho byly jako hlavní potíže zdůrazněny mimo jiné také nedostatečné znalosti o možných ekonomických nákladech a sociálních dopadech a omezené znalosti o možných dopadech na základní služby (např. energie, voda, zásobování potravinami...).

Podobně výsledky uvedené ve zprávě o hodnocení potřeb Paktu starostů a primátorů ⁽¹⁵¹⁾), provedené v prvním pololetí roku 2017, potvrzují oblasti, v nichž se místní orgány setkávají s velkými obtížemi při vypracovávání a provádění akčních plánů. V rámci tohoto procesu byly místní orgány požádány, aby z řady možností vybraly dvě hlavní překážky, s nimiž se při vypracovávání/realizaci plánu zmírňování nebo přizpůsobování potýkají. Místní orgány nejčastěji vybíraly jako překážky omezené finanční zdroje a nedostatek technických znalostí, přičemž tyto možnosti zvolilo 84 %, resp. 34,4 % respondentů (obrázek 6).

(149) COR, 2016. Regionální a místní adaptace v EU od přijetí adaptační strategie EU v roce 2013. Zpráva Evropského výboru regionů, s. 114.

COR, 2017. Na cestě k nové strategii EU pro přizpůsobení se změně klimatu - integrovaný přístup. OPINION Evropského výboru regionů, ENVE VI/015, s. 11. Plenární zasedání, 8.-9. února 2017

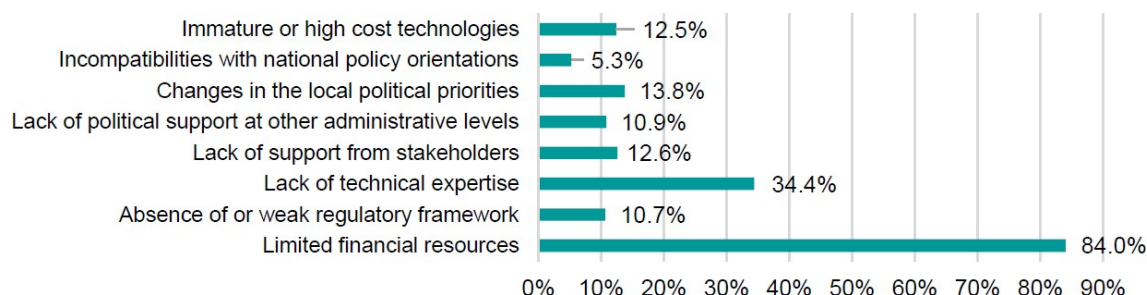
(150) https://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/MA_KnowledgeBaseStrat_ExecSummaryFinal.pdf

(151) Zpráva o posouzení potřeb Evropského paktu starostů a primátorů Potřeby komunity Paktu pro návrh a realizaci SE(C)AP srpen 2017. <http://www.eumayors.eu/news-and-events/news/1522-the-european-covenant-of-mayors-needs-assessment-report-is-now-available.html>

Viz stránka "Vznik a vývoj" na webových stránkách Covenantu:

<https://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-initiative/origins-and-development.html>.

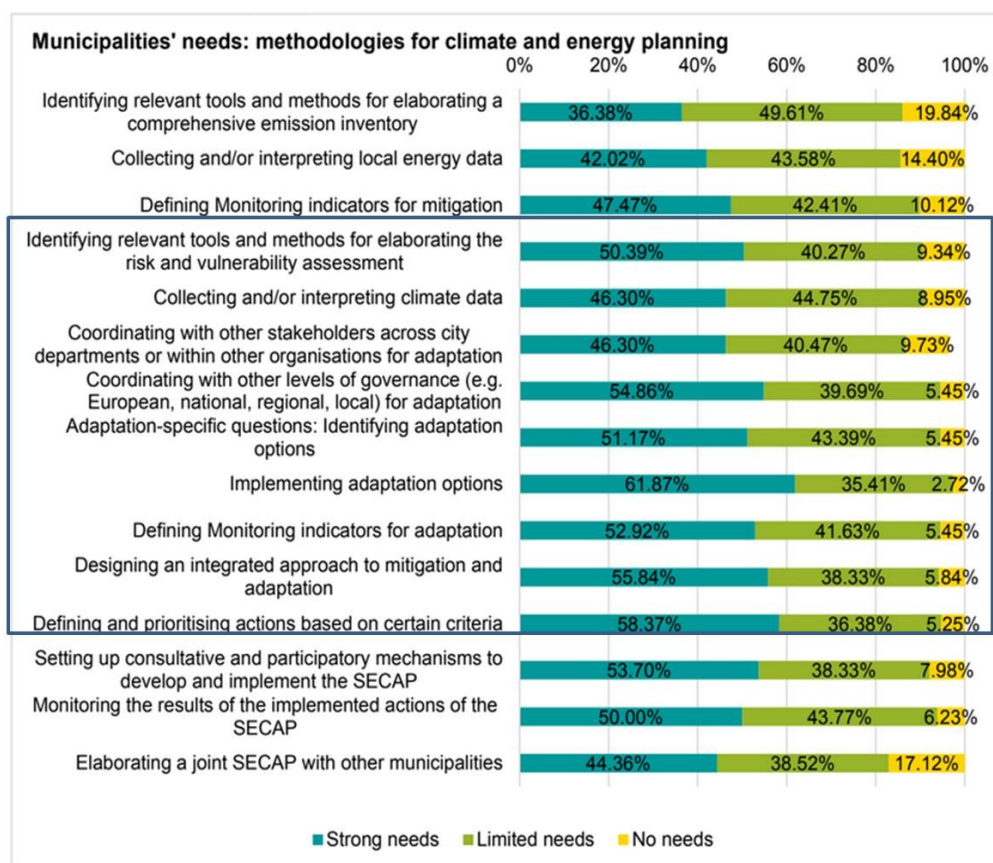
Obrázek 6. Překážky, kterým čelí místní orgány



Zdroj: Zpráva o hodnocení potřeb Evropského paktu starostů⁽¹⁵¹⁾

Průzkum hodnocení potřeb⁽¹⁵¹⁾ také ukázal, že ze tří pilířů Paktu potřebují města největší podporu v oblasti přizpůsobení se změně klimatu (45,14 %). Města, jejichž národní vlády prokázaly slabou angažovanost v oblasti přizpůsobování se změně klimatu, uvedla, že opatřením brání nedostatek vhodných legislativních a regulačních rámců⁽¹⁴⁹⁾. Přestože některé místní orgány uznaly potřebu technické podpory, např. hodnocení zranitelnosti a rizik a výběru možností adaptace, tvrdily také, že tato podpora by měla být poskytována na místní úrovni (obrázek 7).

Obrázek 7. Výsledky průzkumu provedeného CoMO v roce 2017 o hlavních potřebách signatářů Paktu při vývoji a provádění jejich SE(C)AP



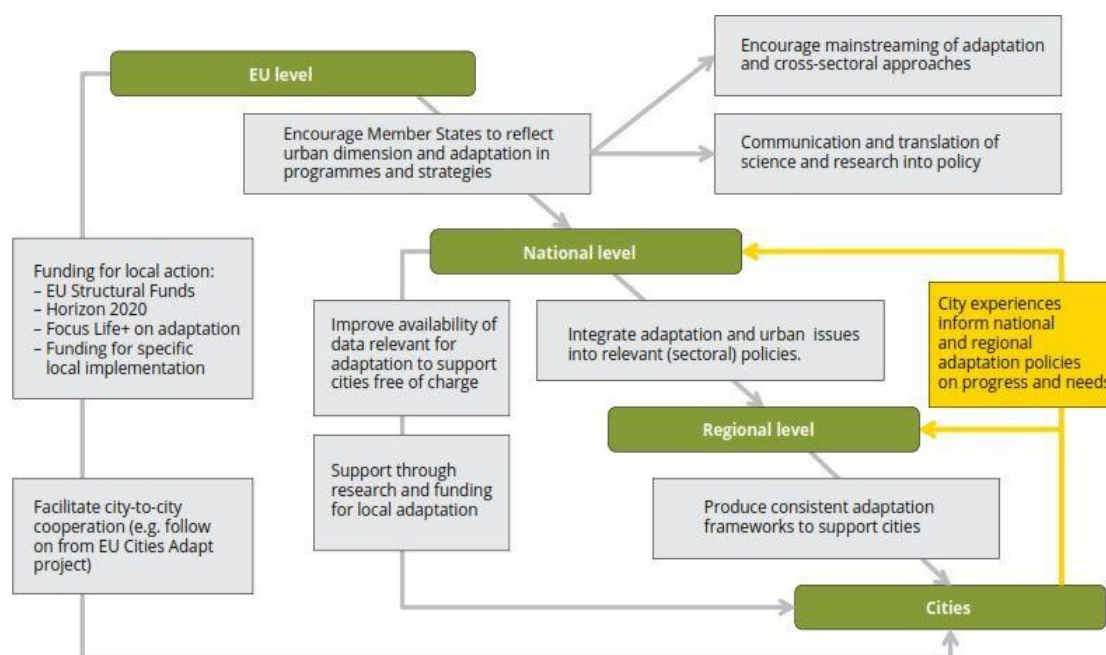
Zdroj: Zpráva o hodnocení potřeb Evropského paktu starostů⁽¹⁵¹⁾.

11 Víceúrovňová správa městských adaptačních opatření

Města nejednají sama, podporují je stovky provincií, regionů a klíčových vnitrostátních orgánů, což z iniciativy Pakt starostů a primátorů činí jednu z nejvýznamnějších hnacích sil víceúrovňové správy v Evropě. (Podívejte se také na úmluvy o partnerství ⁽¹⁶²⁾).

Zatímco místní orgány stojí v první linii a přijímají konkrétní opatření ke snížení zranitelnosti svých území vůči různým dopadům změny klimatu, jejich regionální a národní vlády a instituce EU vytvářejí politické a legislativní rámce. Víceúrovňová koordinace proto hraje důležitou roli při usnadňování nebo omezování adaptace na místní úrovni ⁽¹⁵²⁾ a obecněji pomáhá zajistit větší soudržnost politik, ale také koordinované a doplňující se kroky mezi různými úrovněmi veřejné správy. Adaptace měst je sdílenou pravomocí místních a regionálních orgánů a měla by být definována podle zvláštností a potřeb města. Složitost jurisdikčních a ekonomických rozsáhlých vnitrostátních rámců a rámců EU nemusí být schopna zachytit požadavky na zvýšení odolnosti měst v kontextu konkrétních lokalit, které jsou často vzdálené místní realitě a často přicházejí v podobě přístupu shora dolů, který je místními aktéry přijímán nebo chápán jen částečně. Definice a realizace adaptace měst proto vyžaduje spolupráci místních, regionálních, národních a unijních přístupů; zúčastněné strany a občané se musí aktivně zapojit. Obrázek 8 ukazuje místní, regionální, národní a evropské příspěvky k adaptaci měst a potenciální vazby a zpětné vazby v rámci vertikální koordinace.

Obrázek 8. Vertikální koordinace prostřednictvím víceúrovňové správy



Zdroj: EEA, 2016

11.1 Úroveň EU

Koordinace na evropské úrovni je nutná k podpoře rozvoje legislativních nástrojů EU (např. zákonů, nařízení a směrnic) a programů financování, které pomohou usměrnit místní, regionální a národní kroky směrem k adaptaci. Úkolem EU je ():¹⁵³

(152) EEA, 2012. Adaptace měst na změnu klimatu v Evropě. Výzvy a příležitosti pro města spolu s podpůrnými národními a evropskými politikami. Zpráva Evropské agentury pro životní prostředí č. 2/2012.

(153) Ricardo AEA, 2013. Adaptační strategie pro evropská města. Závěrečná zpráva pro GŘ Clima, s. 148.

- Poskytnout finanční prostředky na přizpůsobení a technickou podporu místním orgánům, aby mohly získat přístup k finančním prostředkům a splnit požadavky;
- Vypracovat regionální, národní a unijní právní předpisy/pokyny pro přizpůsobení, např. prostřednictvím strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu;
- Vytvořit, shromáždit a sdílet informace potřebné k vypracování adaptační strategie a vyměňovat si příklady dobré praxe;
- definovat společný soubor metod a ukazatelů EU pro hodnocení výkonnosti adaptačních projektů a sledování vývoje zranitelnosti a rizik;
- Podporovat vytváření nadnárodních sítí pro přizpůsobení v měřítku EU.

Vzhledem k průřezovému rozměru dopadů změny klimatu a jejich přeshraničním příčinám musí být adaptace jasně začleněna do různých oblastí evropské politiky (**tabulka 34**), aby se zajistila lepší soudržnost mezi odvětvími a různými územními úrovněmi a účinné provádění četných nařízení a iniciativ EU týkajících se měst ⁽¹⁵⁹⁾. Kromě toho může úroveň EU pomoci vyplnit mezery v politice/legislativě existující na národních úrovních: v některých členských státech byla adaptace začleněna do územního plánování (např. Lotyšsko), v jiných má adaptace malou podporu z národní úrovně - místní nebo regionální vlády si obvykle ponechávají značné pravomoci v otázkách souvisejících s adaptací (např. Itálie a Švédsko). Společný rámec EU, kterým by se řídilo začleňování adaptace do vnitrostátních politik, by zajistil soudržnost a konzistenci ve všech členských státech EU. Překážkou politického zapojení místních orgánů do adaptace je také nedostatek adaptačních cílů na vnitrostátní úrovni (a právních povinností). V **tabulce 34** je uvedena řada oblastí evropské politiky, které jsou pro adaptaci obzvláště důležité ^(152;).¹⁵⁴

(154) Gonzalez, Y., Gomes, G. a Barbosa, P., 2017. Databáze pro identifikaci politik EU v oblasti přizpůsobování se změně klimatu. Technická zpráva JRC Evropské komise, s. 32.

Tabulka 34. Odvětví politiky EU (a legislativní nástroje) relevantní pro přizpůsobení se změně klimatu

Odvětví politiky	Integrace přizpůsobení se změně klimatu	Význam pro adaptaci měst
Regionální politika a politika soudržnosti	— <u>Strukturální fondy</u>: 20 % rozpočtu EU vyčleněno na výdaje související s klimatem (Evropa 2020), včetně "podpory přizpůsobování se změně klimatu a předcházení rizikům". — Městská agenda EU	Velký význam pro adaptaci měst: možnost financování z evropských strukturálních a investičních fondů (ESIF), zejména z Evropského fondu pro regionální rozvoj (EFRR). Velmi důležité pro přizpůsobení měst: soudržnější a účinnější provádění nařízení a iniciativ EU týkajících se měst prostřednictvím partnerství, včetně přizpůsobení se klimatu ().¹⁵⁵
Životní prostředí	— <u>Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/52/EU</u> ze dne 16. dubna 2014, kterou se mění směrnice 2011/92/ES o posuzování vlivů některých veřejných a soukromých záměrů na životní prostředí (EIA); — <u>Směrnice 92/43/EHS</u> ze dne 21. května 1992 o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin; — COM(2013) 249 final Sdělení Komise Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů o zelené infrastruktuře (ZI) - Zvyšování přírodního kapitálu Evropy; — KOM(2011) 244 v konečném znění - Naše životní pojištění, náš přírodní kapitál: strategie EU v oblasti biologické rozmanitosti do roku 2020.	Směrnice EIA: relevantní pro adaptaci měst, aby bylo možné lépe pochopit místní zranitelnost, která by mohla působit v součinnosti se změnou klimatu. Přírodní stanoviště a zelená infrastruktura ve městech a jejich okolí poskytují důležité služby pro přizpůsobení se (opatření s nízkou mírou rizika).
Zemědělství a rozvoj venkova	- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1305/2013 ze dne 17. prosince 2013 o podpoře pro rozvoj venkova z Evropského zemědělského fondu pro rozvoj venkova (EZFRV) a o zrušení nařízení Rady (ES) č. 169/2005.	Relevantní pro adaptaci měst v rámci regionálních přístupů (např. správa povodí pro zásobování měst vodou).

(155) Partnerství pro přizpůsobení se změně klimatu by mělo být zahájeno po létě 2017.

Odvětví politiky	Integrace přizpůsobení se změně klimatu	Význam pro adaptaci měst
Doprava a energie	-Eurokódy: ISO TC 268: Udržitelný rozvoj v obcích a městech;	Význam pro adaptaci měst: tato norma začleňuje změny klimatu do norem pro infrastrukturu, čímž podporuje inteligentní a odolné městské infrastruktury (ISO TC 268 zahrnuje infrastrukturu v oblasti energetiky, dopravy, vodohospodářství, odpadů a IT).
Průmysl/soukromý sektor	Nezačlenění adaptace - otázky související s klimatem jsou řešeny pouze prostřednictvím směrnice o emisích (IED).	Potenciální význam pro přizpůsobení měst: investice soukromého sektoru do podniků a infrastruktur odolných vůči klimatu představují alternativní zdroj pro přizpůsobení měst.
Sociální oblast/zaměstnanost	<u>Městská agenda EU</u> - partnerství pro boj s chudobou ve městech a partnerství pro pracovní místa a dovednosti v místní ekonomice	Velmi důležité pro přizpůsobení se městům: partnerství se zaměřují na větší začlenění chudých komunit a obnovu znevýhodněných čtvrtí a na podporu místní hospodářské činnosti, čímž se snižuje socioekonomická zranitelnost a posiluje sociální soudržnost ve městech.
Zdraví	<u>Strategie EU Zdraví 2020</u> : uznává dopady změny klimatu na zdraví a potřebu začlenění zdravotních otázek do všech strategií zmírňování změny klimatu a přizpůsobování se jí (WHO, 2012) (); ¹⁵⁶ <u>-COM (2013) 213</u> závěrečná zelená kniha o pojištění proti přírodním katastrofám a katastrofám způsobeným člověkem.	Velmi důležité pro adaptaci měst: Ve městech žije většina obyvatel EU a zde se soustředí většina dopadů na zdraví.

(156) WHO, 2012. Nová evropská politika v oblasti zdraví - Zdraví 2020. Světová zdravotnická organizace, regionální kancelář pro Evropu. Draft 2, s. 174

Odvětví politiky	Integrace přizpůsobení se změně klimatu	Význam pro adaptaci měst
Voda	– <u>Směrnice</u> Evropského parlamentu a Rady <u>2007/60/ES</u> ze dne 23. října 2007 o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik; – <u>Směrnice</u> Evropského parlamentu a Rady <u>2000/60/ES</u> ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky; – <u>KOM(2007) 414</u> v konečném znění. Sdělení Komise Evropskému parlamentu a Radě - Řešení problému nedostatku vody a sucha v Evropské unii; – <u>COM(2012) 673</u> final. Sdělení Komise Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů - Plán na ochranu evropských vodních zdrojů.	Povodňová směrnice: relevantní pro adaptaci na regionální a městské úrovni (víceúrovňová správa). Směrnice/komunikace o nedostatku vody a suchu: relevantní pro adaptaci na regionální a městské úrovni (víceúrovňová správa).
Výzkum	Program Horizont 2020.	Velmi důležité pro adaptaci měst: H2020 financuje projekty, jejichž cílem je vytváření a sdílení znalostí o dopadech a rizicích změny klimatu (a zvýšení využívání hlavních výsledků místními orgány).

Zdroj: Vlastní zpracování SVS

11.2 Národní úroveň

Členské státy by měly poskytnout právní základ a normy pro přizpůsobení a organizovat přenos znalostí do měst v dané zemi. Nedostatek národních strategií a cílů pro přizpůsobení se představuje překážku pro místní opatření a snižuje informovanost místních orgánů a jejich odpovědnost za vypracování místních strategií.

25 členských států EU přijalo národní adaptační strategii (NAS) a 15 vypracovalo národní adaptační plán (NAP) ⁽¹⁵⁷⁾. Většina z nich je strukturována podle politických sektorů, a přestože se městy výslovně nezabývají, jsou otázky související s městy zahrnuty do sektorových strategií ⁽¹⁵⁸⁾. Několik zemí, jako například Rakousko, věnuje potřebám adaptace ve městech zvláštní kapitolu NAP, v níž jsou uvedena doporučení, cíle a aktéři adaptačních opatření. Jiné země se ve svých NAP otázkami měst výslovně nezabývají.

V některých případech může řízení shora dolů ze strany národní vlády bránit místním adaptacím, protože její politická úroveň je příliš vzdálená od kontextu konkrétních lokalit a jejich potřeb. Z tohoto důvodu jsou NAP lepší při koordinaci mezi sektory (horizontálně) než mezi úrovněmi vlády (vertikálně) ⁽¹⁵⁹⁾.

Začlenění adaptace na místní úrovni do stávajících vnitrostátních právních rámců je nezbytné pro začlenění adaptace na změnu klimatu do probíhajících činností (např. územní plánování, rozvoj infrastruktury a další), což usnadní přístup k finančním zdrojům z jiných oblastí politiky (**tabulka 35**). Například v Dánsku NAP umožňuje a ukládá místním orgánům povinnost zahrnout otázky přizpůsobení se změně klimatu přímo do plánů rozvoje obcí. Dohoda mezi národní vládou a místními orgány zvýšila investice obcí do adaptace na odvádění a čištění odpadních vod; navíc vodárenský orgán účtoval investiční náklady do adaptačních opatření uživatelům vody.

Tabulka 35. Místní adaptace v národních adaptačních strategiích nebo odvětvových plánech

Integration of urban adaptation in national policies	Countries
Urban issues included in a specific part of the national adaptation strategy	Austria, Italy, Slovakia, United Kingdom
Urban issues mainstreamed throughout the national adaptation strategy	Bulgaria, Denmark, France, Turkey
Urban issues mainstreamed thematically into:	
- building and construction	Finland, Spain, Turkey
- spatial planning	Czech Republic, Finland, Germany, Portugal, Spain, Switzerland, Turkey
- health	Belgium, Czech Republic, Finland, Germany, Portugal, Spain, Switzerland
- transport	Belgium, Czech Republic, Finland, Portugal, Spain
- disaster risk management	Czech Republic, Portugal, Turkey
- water management	Netherlands, Portugal, Turkey

Zdroj: Breil a Swart, 2015 ⁽¹⁵⁸⁾

Vnitrostátní programy financování a výzkumu pro přizpůsobení se změně klimatu, které byly vytvořeny na vnitrostátní úrovni, jsou zaměřeny především na vyplnění mezer ve znalostech a budování kapacit na místní úrovni a podporují pilotní akce ve vybraných městech. Nedostatek rozpočtových zdrojů na přizpůsobení se změně klimatu může omezit replikaci a rozšíření výzkumu na další města v zemi.

Nedávný průzkum provedený mezi signatáři iniciativy Starostové se přizpůsobují ⁽¹⁴⁹⁾ poukázal na to, že pro některé z nich již místní orgány uznaly adaptaci za prioritu, zatímco na vnitrostátní úrovni stále chybí podpora pro místní opatření.

(157) <https://www.eea.europa.eu/airs/2017/environment-and-health/climate-change-adaptation-strategies>

(158) Breil, M. a Swart, R., 2015. Národní opatření na podporu adaptace měst v členských státech EEA. Zpráva Eionet ETC/CCA 2015/3, s. 45.

(159) EEA, 2016. Adaptace měst na změnu klimatu v Evropě 2016. Transformace měst v měnícím se klimatu. Zpráva Evropské agentury pro životní prostředí č. 12/2016, s. 140.

11.3 Regionální úroveň

Dopady změny klimatu mají regionální rozměr v několika odvětvích, jako je vodní hospodářství, ochrana před povodněmi a doprava a mobilita, což mimo jiné vyžaduje účinnou spolupráci mezi místními orgány a regionálními úřady (např. agentura pro povodí, civilní ochrana). Jasně právní regionální rámce by mohly usnadnit správu napříč místními orgány a odvětvími. Kromě toho by mohlo být dobrým východiskem posílení spolupráce mezi Paktem starostů a regionů Adapt ⁽¹⁶⁰⁾ v nejnaléhavějších otázkách pro místní orgány, jako je plánování infrastruktury (**tabulka 36**), aby se:

- i) testovat a zlepšovat rámec víceúrovňové správy pro opatření v oblasti klimatu (adaptace a zmírňování) v Evropě;
- ii) propagovat platformu CoM ve všech městech v signatářských regionech;
- iii) vytvořit společný regionální/místní systém monitorování a podávání zpráv.

Tabulka 36. Příklady klimatických výzev a strategií pro regionální adaptaci v klíčových oblastech energetiky a dopravy (odvětví infrastruktury) v Lombardii. Lombardie je jedním ze čtyř signatářů iniciativy Region Adapt.

8. Energetic sector: decrease in hydroelectric production capacity	- Promote information and awareness-raising campaigns for saving energy; - Create more incentives and promote greener building and planting trees to save energy in residential areas; - Enhance sensitivity studies concerning the effects of new climate conditions in the renewable energy sectors, to identify local weakness and opportunities (e.g. possible expansion in solar energy suitability).
9. Transports and mobility: impacts on transport infrastructure	- Strengthen the existing monitoring and risk analysis plans to identify main vulnerabilities and priorities for transportation infrastructure; - Promote the adoption of transport infrastructure that can resist meteorological extremes (thermally stable materials, draining asphalt); - Combine adaptation efforts with the promotion of the use of low emission transportation facilities; - Review and update if necessary the authorisation processes and normative bases of transport infrastructure planning, considering future climate changes

Zdroj: Lombardská nadace pro životní prostředí, 2014

Přestože adaptační strategie EU uznala význam regionů při podpoře adaptace na změnu klimatu, zejména v oblasti povodní, vodních zdrojů, pobřežního hospodářství a horských oblastí ⁽¹⁴⁹⁾, regionální koordinace dosud hrála při podpoře přizpůsobování na místní úrovni jen omezenou roli ⁽¹⁴⁹⁾ a je zapotřebí většího zapojení ⁽¹⁶¹⁾ V některých zemích (např. v Itálii) jsou regionální orgány odpovědné za legislativu v oblasti územního plánování.

(160) Iniciativa *RegionsAdapt* je globální rámec pro inspiraci, podporu a podávání zpráv o úsilí v oblasti přizpůsobování se změně klimatu na nižší než národní úrovni. <http://www.nrg4sd.org/climate-change/regionsadapt/>

(161) COR (2017). Na cestě k nové strategii EU pro přizpůsobení se změně klimatu - integrovaný přístup. OPINION Evropského výboru regionů, ENVE VI/015, s. 11. Plenární zasedání, 8.-9. února 2017.

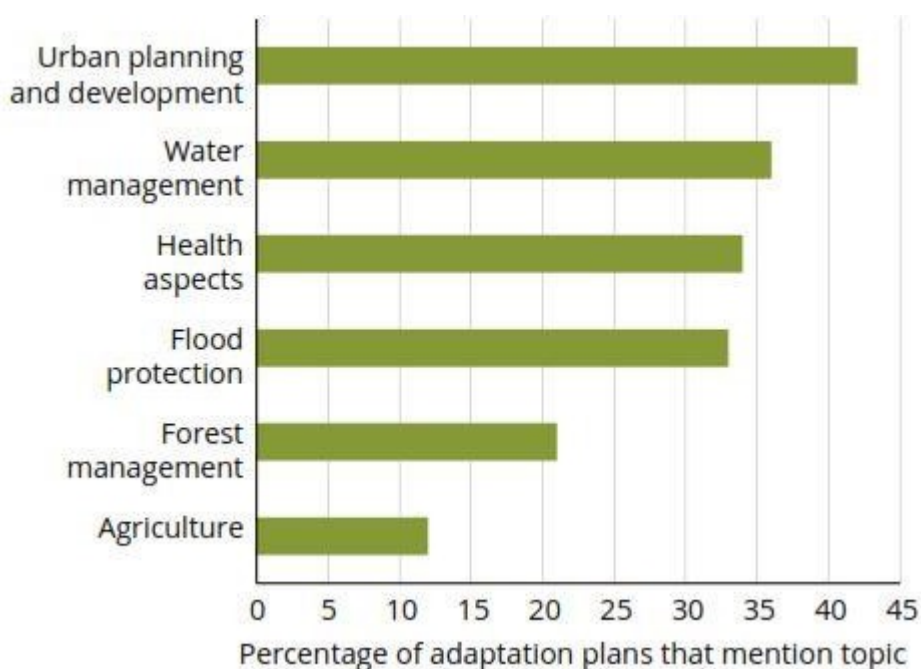
Zásadní roli pro posílení adaptace hraje spolupráce mezi regionální a místní úrovní, a zejména koordinátoři Dohody.

Koordinátoři Paktu se mohou zavázat k podpoře signatářů v rámci své zeměpisné působnosti prostřednictvím poskytování technické a/nebo finanční podpory při vypracovávání a provádění akčních plánů pro udržitelnou energii a klima, jakož i činností v oblasti vytváření sítí (další podrobné informace jsou k dispozici zde: <https://www.covenantofmayors.eu/join/join-as-a-coordinator.html>) ().¹⁶²

11.4 Úroveň města

Za realizaci adaptačních opatření na místě odpovídají místní orgány. V Evropě existují velmi rozdílné příklady toho, jak se to děje v praxi. Některá města mají specifické adaptační politiky, jiná adaptace začleňují do stávajících odvětvových strategií. Začlenění adaptace do městského plánování a rozvoje, vodního hospodářství nebo zdravotních aspektů jsou běžné způsoby, jak podpořit adaptaci prostřednictvím stávajících mechanismů správy a rozpočtů (obr. 9).

Obrázek 9. Nejčastější adaptační problémy řešené městy ()¹⁶³



Neexistuje však dostatek studií o meziodvětvové povaze dopadů změny klimatu a jejich kaskádových účincích na propojené městské služby a infrastruktury (¹⁶⁴), což vyžaduje větší spolupráci mezi odděleními místních úřadů, místními univerzitami, klíčovými zúčastněnými stranami a občany. Stále více se uznává potřeba integrovat snižování rizika katastrof a přizpůsobování se změně klimatu prostřednictvím přísné spolupráce mezi úřady pro civilní ochranu a pomoc při katastrofách (¹⁶⁵), aby se dosáhlo lepších výsledků plánování na úrovni měst ().¹⁶⁶

(162) <https://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-community/coordinators.html>

(163) Reckien, D., Flacke, J., Heidrich, O., Olazabal, M., Foley, A., Hamann, J., Orru, H., Salvia, M., de Gragorio Hurtado, S., Geneletti, D., Prietrapertosa, F., 2014. Reakce na změnu klimatu v Evropě: jaká je skutečnost? Analýza adaptace a mitigace z 200 městských oblastí v 11 zemích. *Climate Change*, 122, I 1-2, s.331-340

(164) C40, 2017. Zpráva o vzájemných závislostech infrastruktury a klimatických rizicích, s. 56.

(165) Viz například platforma Connective Cities: <https://www.connective-cities.net/en/>.

(166) Neumann, S., Crick, F., Harman, B. Schuch, G. a Choy, D.L., 2015. Maximalizace synergií mezi snižováním rizika katastrof a adaptací na změnu klimatu: potenciální nástroje pro lepší výsledky plánování. *Environmental science and policy*, 50, s. 46-61.

Zapojení tradičních politických sektorů do adaptace na změnu klimatu s cílem definovat integrovaný přístup ke zmírnění klimatických rizik v rámci různých infrastruktur a služeb stále vyžaduje velké úsilí. Institucionální struktury ve městech mají tendenci existovat a pracovat v oddělených silách, s omezeným zájmem o otázky související se změnou klimatu, často soupeří o omezené finanční prostředky a stanovují politické agendy pro konkrétní odvětví. Místní orgány by měly zavést institucionální mechanismy, které pomohou vyjasnit role a odpovědnosti, včetně možných zprostředkovatelů a vedoucích pracovníků, maximalizovat synergie mezi sektory (např. sdílení znalostí a dat), zavést ucelenější opatření k řešení klimatických rizik a vyhnout se politickým kompromisům a následné špatné adaptaci.

Dosud neexistuje mnoho důkazů o osvědčených postupech systematického zapojování místních komunit a iniciativ soukromého sektoru do plánování adaptace měst ⁽¹⁶⁷⁾. Výměna znalostí a údajů (kvalitativních i kvantitativních), zvyšování informovanosti, přenos osvědčených postupů a využívání soukromých zdrojů pro investice do adaptačních opatření jsou potenciálními přínosy participačních procesů. Zapojení environmentálních, socioekonomických a finančních subjektů a občanů do rozvoje měst je klíčem k zajištění jeho přijetí, a tedy i úspěchu jakékoli strategie přizpůsobení se změně klimatu.

11.5 Současný stav v EU: národní versus místní adaptační strategie

Heidrich et al. (2016) ⁽¹⁶⁹⁾ a Reckien et al. ⁽¹⁶³⁾ zkoumali vlivy EU, národní a regionální úrovně správy na rozvoj místních strategií nebo plánů v oblasti změny klimatu ⁽¹⁶⁸⁾ 200 evropských měst z 11 zemí. Průzkum ukázal, že způsob, jakým se města zapojují do politiky v oblasti klimatu, a úloha vyšších úrovní správy v místních opatřeních zůstávají do značné míry nejasné. Nedostatek pokynů EU a národních rámců vysvětluje současný řídký výskyt měst, která ve svých rozvojových plánech zohledňují adaptaci. Výsledky zdůraznily, že pouze 56 měst má adaptační plány (23 % vzorku), zatímco 130 měst (64 %) se zavázalo k mitigaci, což ukazuje, že mitigace je v Evropě pokročilejší než adaptace (**tabulka 37**).

Tabulka 37. Národní cíle a politiky v oblasti klimatu a města se strategiemi zmírňování a přizpůsobování v 11 zemích ⁽¹⁶⁹⁾

UA cities		EU target ^a 2005–2020 of GHG	Change of GHG ^b 1990–2011	National mitigation Policy ^c	Cities with mitigation strategy	National adaptation policy ^d	Cities with adaptation strategy	CoM of UA cities	CoM cities in country
Country	N	%	%	Year	N	Year	N	N	N
Austria	5	–16	+16.3	2001	3	2012	0	0	14
Belgium	7	–15	–16.4	2008	3	2010	0	4	65
Estonia	2	+11	–47.3	2004	1	–	0	1	3
Finland	4	–16	–23.2	2008	3	2005	2	4	7
France	35	–14	–16.7	2011	15	2011	8	18	151
Germany	40	–14	–23.8	2000	32	2008	13	17	66
Ireland	4	–20	+2.3	2000	2	2012	0	2	9
Italy	32	–13	–9.6	2002	18	–	1	17	2582
Netherlands	15	–16	–8.0	2007	12	2007	3	7	20
Spain	26	–10	+21.9	2007	13	2006	5	17	1323
UK	30	–16	–28.6	2008	28	2008	24	13	44
Total	200				130		56	100	4871

Kroky, které vedou k adaptačním plánům v evropských městech, se v jednotlivých zemích značně liší a není možné definovat společný prototyp, jak se k adaptaci zavazují. Jako příklad použijeme seznam zemí, které do vzorku zahrnuli Heidrich et al. ().¹⁶⁹

(167) Archer, D., Almansi, F., DiGregorio, M., Robrierts, D., Sharma, D., Syam, D., 2014. Moving towards inclusive urban adaptation approaches to integrating community-based adaptation to climate change at city and national scale (Směrem k inkluzivním přístupům k adaptaci měst na změnu klimatu v měřítku města a státu). *Climate and Development*, sv. 6 (4), s. 345–356.

Chu, E., Angulovski, I., Carmin J., 2016. Inkluzivní přístupy k plánování a realizaci adaptace měst na změnu klimatu v zemích globálního Jihu. *Climate Policy*, sv. 16 (3), s. 372–392.

(168) Průzkum zohlednil pouze plány a politiky, které města oficiálně přijala, zveřejnila nebo připravují.

(169) Heidrich, O., Reckien, D., Olazabal, M., Foley, A., Salvia, M., da Gragorio Hurtado, S., Orru, H., Flacke, J., Geneletti, D., Prietrapertosa, F., Hamann, J., Tiwary, A., Feliu, E., Dawson, R.J., 2016. Národní politiky v oblasti klimatu v Evropě a jejich dopady na strategie měst. *Journal of environmental management*, 168, s. 36–45.

Východiskem pro návrh některých reprezentativních příkladů adaptačních politik v Evropě.

V **Rakousku** byla v roce 2012 spolkovou vládou přijata Národní adaptační strategie (NAS) ⁽¹⁷⁰⁾. Poskytuje informace o aktuálním stavu adaptace v zemi, uvádí některé příklady dobré praxe a poukazuje na budoucí výzvy. NAS je rozdělena na dvě části: 1) strategický rámec, který se zabývá základními otázkami a obecnými souvislostmi; 2) akční plán, který se zaměřuje na zranitelnost příslušných oblastí pro opatření a předkládá konkrétní doporučení pro přizpůsobení. Přestože je v NAS výslovně zmíněna adaptace na místní úrovni, zdá se, že těžiště klimatického plánování v Rakousku je soustředěno na národní úroveň. Strategie NAS pokrývají 14 odvětví: zemědělství, lesnictví, vodní zdroje a vodní hospodářství, cestovní ruch, energetiku, stavebnictví a bydlení, ochranu před přírodními riziky, řízení rizik katastrof, zdraví, ekosystémy/biodiverzitu, dopravní infrastrukturu, územní plánování, podnikání/průmysl a města (se zaměřením na zeleň a volné plochy).

Belgie přijala v roce 2010 národní adaptační strategii (NAS), která popisuje hlavní dopady změny klimatu, stávající reakce, plán budoucího národního adaptačního plánu a několik politických pokynů k posílení spolupráce mezi různými subjekty v oblasti adaptací. Plánování v oblasti klimatu se soustřeďuje na regionální (Flandry, Valonsko a Brusel) a federální úrovni. Například Vlámsko přijalo v roce 2013 Vlámský plán politiky v oblasti klimatu, který obsahuje oddíl věnovaný adaptacím (Vlámský adaptační plán, VAP). VAP definuje odpovědnost regionálních oddělení za opatření v jejich politické oblasti a přebírá náklady na vybraná opatření. Místní adaptační politika je stále v počáteční fázi. V roce 2016 byl přijat federální příspěvek k Národnímu adaptačnímu plánu, který určuje federální meziodvětvová adaptační opatření, a to: i) zvyšování znalostí o dopadech a rizicích změny klimatu prostřednictvím budování kapacit; ii) předvídání a zmírňování rizik s cílem maximalizovat potenciální přínosy změny klimatu ⁽¹⁷¹⁾. V roce 2017 byl přijat Národní adaptační plán, který popisuje národní opatření na několik příštích let, zahrnující období 2017-2020.

Bulharsko ⁽¹⁷²⁾ v současné době vypracovává národní strategii pro přizpůsobení se změně klimatu a doplňkový národní plán pro přizpůsobení se změně klimatu, a to prostřednictvím projektu realizovaného s poradenskou podporou Světové banky. Strategie (jejíž dokončení se předpokládá v roce 2018) se opírá o posouzení adaptace na změnu klimatu v devíti zájmových odvětvích a o studii o makroekonomických důsledcích změny klimatu. Strategie adaptace na změnu klimatu pro město Sofie byla vypracována v rámci projektu "Přechod k odolnosti a udržitelnosti měst "TURAS" financovaného EU. Také dvě bulharská města (Burgas a Smoljan) se zavázala k adaptaci v rámci Paktu starostů a primátorů pro klima a energetiku. Vzhledem k tomu, že dosud nebyl přijat žádný národní systém pro monitorování a podávání zpráv, neexistuje do dnešního dne žádný rámec pro monitorování a podávání zpráv.

Chorvatská národní adaptační strategie (NAS) ⁽¹⁷²⁾ se připravuje a má být dokončena a připravena k přijetí. Souběžně bude vypracován také Národní adaptační plán (NAP) na pětileté období. Uznané zranitelné sektory jsou následující: hydrologie a vodní zdroje, zemědělství, lesnictví, biologická rozmanitost a přírodní vnitrozemské ekosystémy, biologická rozmanitost a mořské ekosystémy, městské a pobřežní oblasti, cestovní ruch a lidské zdraví. Žádné zprávy o přizpůsobení se na centrální nebo odvětvové úrovni nebyly zveřejněny, protože NAS a NAP ještě nebyly přijaty. Dosud nebyl vytvořen žádný monitorovací systém, který by sledoval provádění adaptačních opatření.

Kypr ⁽¹⁷²⁾ přijal v roce 2017 novou národní adaptační strategii. Národní akční plán adaptace byl zveřejněn již v roce 2014 a byl začleněn do národního adaptačního plánu, takže národní adaptační plán a národní adaptační plán jsou nyní prezentovány jako jeden dokument. Mezi zranitelná odvětví, která byla identifikována, patří vodní hospodářství, zemědělství, půdní zdroje, rybolov a akvakultura, lesnictví,

(170)

(171)

(172) Další informace jsou k dispozici prostřednictvím služby Climate-ADAPT

biologická rozmanitost, veřejné zdraví, cestovní ruch, pobřežní oblasti, energetika a infrastruktura. Jako doplněk k NAS byla vypracována strategie monitorování, v níž byl navržen monitorovací tým. Monitorovací zprávy jsou naplánovány na každý rok od roku 2017 do roku 2019, ale dosud nebylo nic zveřejněno.

Česká republika přijala Strategii přizpůsobení se změně klimatu (NAS) v roce 2015. Na základě této strategie byl vypracován Národní akční plán adaptace na změnu klimatu, který byl přijat v roce 2017. Do strategie byly zahrnuty následující prioritní sektory: lesní hospodářství, zemědělství, vodní režim v krajině a vodní hospodářství, městská krajina, biodiverzita a ekosystémové služby, zdravotnictví, cestovní ruch, doprava, průmysl a energetika, mimořádné události a ochrana obyvatelstva a životního prostředí. Systém monitorování a podávání zpráv je ve fázi vývoje. Je definován výchozí stav indikátorů pro sledování NAS a celý monitorovací systém má být brzy uveden do provozu.

Dánský ⁽¹⁷²⁾ byla v roce 2008 přijata národní adaptační strategie. Bylo stanoveno čtrnáct prioritních odvětví: stavebnictví a bydlení, pobřeží a přístavy, doprava, vodní hospodářství, zemědělství, lesnictví, rybolov, energetika, cestovní ruch, příroda, zdraví, připravenost na mimořádné události, pojištění a územní plánování. V roce 2012 byl zahájen akční plán pro Dánsko odolné vůči klimatickým změnám, který vychází z toho, že odpovědná politika v oblasti klimatu zahrnuje práci v krátkodobém i dlouhodobém horizontu. Do dnešního dne zřejmě neexistuje žádný celkový mechanismus monitorování a hodnocení přizpůsobování se změně klimatu, ani neexistují jasné zprávy zveřejňující pokrok v oblasti přizpůsobování se změně klimatu v různých odvětvích.

Estonská vláda je odpovědná za plánování a provádění opatření v oblasti klimatu na regionální a místní úrovni. Rozvojový plán pro přizpůsobení se změně klimatu do roku 2030 ⁽¹⁷³⁾ zahrnuje 8 klíčových odvětví: zdraví, územní plánování, přírodní prostředí, bioekonomiku, infrastrukturu, energetiku, hospodářství, společnost, informovanost a spolupráci. Dokument plánuje adaptační opatření na místní, regionální a národní úrovni a zajišťuje lepší provázanost mezi jednotlivými sektory a kroky správy. Přestože několik měst samostatně zvládlo adaptační tým, že vyhodnotilo rizika povodní a bouří a definovalo možná opatření k jejich zvládnutí, neexistují příklady městských adaptačních plánů propojených s národními pokyny. Národní strategie přizpůsobení se změně klimatu byla přijata v roce 2017.

Finsko bylo v Evropě na prvním místě v přijímání národní adaptační strategie (2005) a za provádění politiky v oblasti klimatu je zodpovědných několik institucí na národní, regionální a místní úrovni. Většina finských měst již vyhodnotila svá rizika spojená se změnou klimatu a definovala adaptační plán. To je dobrý příklad toho, jak je důležité mít jasné národní pokyny na podporu soudržných místních opatření na daném území.

Ve **Francii** byla v roce 2006 přijata národní strategie adaptace a v roce 2011 národní plán adaptace (PNACC), který zahrnuje 20 tematických oblastí: průřezová opatření, zdraví, voda, biologická rozmanitost, přírodní rizika, zemědělství, lesy, rybolov a akvakultura, energetika a průmysl, dopravní infrastruktura, územní plánování a zastavěné prostředí, cestovní ruch, informace, vzdělávání a odborná příprava, výzkum, financování a pojištění, pobřeží, hory, evropské a mezinárodní akce a správa. Integrace adaptace do sektorových politik je součástí konkrétních akcí a opatření NAP, monitorovací schéma se zabývá kvalitativním hodnocením stavu realizace 230 opatření v jednotlivých sektorech. V roce 2015 dospělo závěrečné hodnocení NAP k závěru, že bylo dosaženo přibližně 80 % akcí a 75 % opatření v NAP. Plán Climat představený v červenci 2017 oznámil revizi NAP (2e PNACC) a začátkem roku 2018 byla zveřejněna zpráva shrnující zjištění z komplexního národního konzultačního procesu. Vnitrostátní vláda hraje důležitou roli také při usměrňování opatření v oblasti klimatu ve městech prostřednictvím právních rámců, jako je Národní klimatický plán (2004) nebo "lois Grenelle" (zákon 2010-788 z 12. července 2010), který

(173) http://www.envir.ee/sites/default/files/climate_change_adaptation_development_plan_until_2030_summary_0.pdf

vybízí regiony a města, aby vypracovaly územní klimaticko-energetický plán (PCET), který by definoval zmírňující a adaptační opatření. Místní orgány mohou své plány dobrovolně registrovat v národní observatoři spravované Francouzskou agenturou pro životní prostředí a energetiku. Navzdory zákonné povinnosti přijalo adaptační strategii pouze 8 měst (22 % francouzského vzorku), která je často v rané fázi návrhu. Strategické pokyny pro řízení rizik a adaptační strategie jsou připravovány na regionální úrovni v rámci větších územních celků jako součást regionálních programů pro klima, ovzduší a energetiku; za kontrolu dodržování předpisů odpovídá národní vláda. Kromě těchto plánů začala řada měst samostatně posuzovat klimatická rizika (např. vlny veder) a začlenila adaptaci do nástrojů místního územního plánování. Nelze tedy poukázat na jednoznačný vliv národní politiky na místní opatření.

Německo přijalo v roce 2008 národní adaptační strategii (NAS) a v roce 2011 adaptační akční plán ⁽¹⁷⁴⁾. Ten byl vypracován na čtyřech pilířích: i) vytváření a šíření znalostí; ii) vytváření rámců spolkovou vládou; iii) definování odpovědnosti a povinností spolkové vlády; iv) definování mezinárodních povinností. Revize federálního zákona o regionálním plánování zahrnuje adaptaci do zásad územního plánování. Národní a spolková vláda jsou odpovědné za politiku v oblasti změny klimatu a nezdá se, že by jejich role měla velký vliv na místní úroveň: pouze 13 měst (33 % německého vzorku) má adaptační plán a pouze 12 měst má integrovaný přístup k mitigaci a adaptaci. To by mohlo být částečně způsobeno tím, že za obnovu a rozvoj infrastruktury odpovídá spolková vláda. Politika v oblasti změny klimatu je v kompetenci spolkové a zemské vlády. Pro zvýšení závazků měst v oblasti adaptace jsou místní orgány podporovány rozšířenými možnostmi získání finančních prostředků v rámci Národní iniciativy na ochranu klimatu a několika iniciativami na rozvoj místních rozhodovacích nástrojů ⁽¹⁷⁵⁾.

Řecko ⁽¹⁷²⁾ zveřejnilo svou národní adaptační strategii v roce 2016. Probíhají práce na vypracování regionálních adaptačních akčních plánů, ale dosud nebyly přijaty žádné konkrétní národní, dílčí nebo odvětvové adaptační plány. Národní adaptační plán bude vypracován, jakmile budou vypracovány všechny regionální plány. Posouzení zranitelnosti hlavních odvětví v Řecku se zaměřuje na přírodní ekosystémy a biologickou rozmanitost, zemědělství a potravinovou bezpečnost, lesní ekosystémy, rybolov a akvakulturu, vodní zdroje pobřežní oblasti, cestovní ruch, péči o lidské zdraví, energetiku a dopravu. Doposud se neprovádí monitorování začleňování změny klimatu do odvětvových politik ani neexistuje rámec, který by hodnotil prováděná adaptační opatření.

V **Maďarsku** zahrnovala první národní strategie pro změnu klimatu (NCCS I) z roku 2008 kapitolu o přizpůsobení se změně klimatu a byla provedena Národním programem pro změnu klimatu na období 2009-2010. V květnu 2017 byla maďarskému parlamentu předložena ke schválení revidovaná strategie (NCCS II), která by zahrnovala národní adaptační strategii. Současná NCCS obsahuje prognózy a podněty týkající se adaptace v následujících sektorech: přírodní prostředí, zdraví, vodní hospodářství, zemědělství, rostlinná a živočišná výroba, lesní hospodářství, regionální rozvoj, lidské/stavební prostředí. NCCS II by tento seznam doplnila o regionální rozvoj, územní plánování, zelenou infrastrukturu, kritickou infrastrukturu a cestovní ruch. V současné době neexistuje žádný systém pro monitorování začleňování adaptačních opatření do konkrétních odvětvových politik ani pro hodnocení prováděných adaptačních opatření.

Irské ministerstvo pro komunikaci, životní prostředí a opatření v oblasti klimatu buduje Národní adaptační rámec (NAF) ⁽¹⁷⁶⁾ na základě významné práce, která již byla provedena v rámci stávajícího Národního rámce pro přizpůsobení se změně klimatu.

(174)

(175) Viz například Strategie boje proti změně klimatu ve městech (www.stadtklimatse.net)

(176) <http://www.dccae.gov.ie/en-ie/climate-action/topics/adapting-to-climate-change/national-adaptation-framework/Pages/default.aspx> (177) http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/clima/st_rategia_adattamentoCC.pdf

(NCCAF, 2012) a do konce roku 2017 dodá její pracovní verzi. NAF stanoví první irskou zákonnou strategií pro uplatňování adaptačních opatření v různých sektorech státní správy a poukáže na rizika a potenciální příležitosti změny klimatu na regionální úrovni. Byla navržena v souladu s osvědčenými postupy EU a mezinárodními postupy. Současný rámec (2012) vyžaduje vypracování a realizaci odvětvových a místních adaptačních plánů, přičemž tento dokument slouží jako obecné vodítko pro politiku, kterou je třeba provádět. Rámec neurčuje konkrétní adaptační opatření nebo projekty ve vztahu k odvětvím, které budou vypracovány společně s regionálními a místními orgány. Adaptační plány se připravují na regionální úrovni s národními pokyny; adaptace ve městech je pro místní orgány stále novým tématem a mnoho měst své strategie v oblasti změny klimatu teprve vytváří.

V **Itálii** je ministerstvo životního prostředí zodpovědné za provádění Národní adaptační strategie (NAS) ⁽¹⁷⁷⁾, která poskytuje pokyny pro regionální a místní adaptační opatření. Průzkum ukázal, že pouze 1 z 35 měst zařazených do vzorku má adaptační strategii, což je částečně způsobeno nedostatkem pokynů z národní a regionální úrovně a zpožděním italské vlády při vypracovávání NAS ⁽¹⁵⁹⁾. Přesto existují zajímavé příklady předáků v této oblasti, a to na regionální (např. region Lombardie v rámci iniciativy Region Adapt) i místní (např. města Bologna, Ancona, Padova) úrovni. Boloňa vypracovala Plán adaptace města Bologna na místní životní prostředí pro odolné město (BlueAp), financovaný z programu LIFE+, přičemž zohlednila možné dopady změny klimatu a úlohu klíčových zúčastněných stran při zvyšování odolnosti. Vybraná adaptační opatření budou zahrnuta do stávajících nástrojů městského plánování, jako je strukturální plán (PSC) nebo stavební řád (RUE). Podle jiného průzkumu provedeného ve 38 italských městech před definováním NAS ⁽¹⁷⁸⁾ přijaly přibližně dvě třetiny z nich opatření pro zvládání extrémních povětrnostních jevů a jejich důsledků. Je to jasný důkaz toho, že města byla schopna samostatně zvládat otázky adaptace, a to i v případě, že neexistovalo národní vedení; některá z nich (Padova) vypracovala adaptační plány díky zapojení do projektů financovaných EU. Podle internetových stránek Paktu starostů a primátorů pro klima a energetiku se v Itálii nachází zdaleka největší počet měst, která podepsala tyto iniciativy (viz **Chyba! nenalezen zdroj odkazů.**), což dokládá angažovanost místních orgánů v otázkách souvisejících s klimatem a potřebu technické a ekonomické podpory pro rozvoj jejich adaptační strategie.

Lotyšsko ⁽¹⁷²⁾ by mělo v roce 2018 dokončit svou národní strategii přizpůsobení se změně klimatu (NAS), včetně akčního plánu do roku 2030. V roce 2017 bylo vypracováno posouzení rizik a zranitelnosti vůči změně klimatu, posouzení nákladů a přínosů a posouzení nákladové efektivnosti adaptačních opatření pro nejzranitelnější odvětví, mezi něž patří biologická rozmanitost a ekosystémové služby, lesnictví a zemědělství, cestovní ruch a krajinné plánování, zdravotnictví a sociální péče, stavební a infrastrukturní plánování, civilní ochrana a nouzové plánování. Součástí návrhu NAS je systém monitorování, podávání zpráv a hodnocení adaptačních opatření s 32 adaptačními ukazateli a 38 parametry změny klimatu.

Litva přijala v roce 2012 "Strategii národní politiky řízení klimatu 2013-2050". Na období 2013-2020 byl přijat interinstitucionální akční plán pro provádění cílů této strategie. Byla stanovena tato prioritní odvětví: energetika, doprava, průmysl, zemědělství, krajina, územní plánování, ekosystémy a biologická rozmanitost, odvětví rybolovu a akvakultury, lesnictví, cestovní ruch, zdroje podzemních vod a nakládání s odpady. Vláda Litevské republiky každé dva roky vypracovává zprávu o provádění strategie. Výsledky systému monitorování, podávání zpráv a hodnocení budou podkladem pro další rozvoj akčního plánu a aktualizaci strategie.

(177)http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/clima/strategia_adattamentoCC.pdf (178)Giordano, F., Rizzitello, F., Ndong, C. and Scaramella, A., 2014, 'Adattamento ai Cambiamenti Climatici nelle Città Italiane: Risultati del Questionario ISPRA', in: ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Řím, Itálie.

Lucemburská Rada ministrů přijala v roce 2011 národní strategii přizpůsobení se změně klimatu, která se prioritně zaměřuje na čtyři odvětví: biologickou rozmanitost, vodní hospodářství, zemědělství a lesnictví. V současné době se připravuje nová, komplexnější adaptační strategie. V ní budou uvedena konkrétní opatření především v těch oblastech, které jsou nejvíce ovlivněny vyššími a nepravidelnými srážkami a také režimem říčních toků: pitná voda, zemědělství, vinařství, biologická rozmanitost, energetika, budovy a infrastruktura, plavba, zdravotnictví, cestovní ruch a další oblasti. Nebyl přijat žádný národní adaptační plán ani nebyl vytvořen rámec pro monitorování a podávání zpráv.

Na **Maltě** byla v roce 2012 přijata současná maltská národní adaptační strategie. Zákon o opatřeních v oblasti klimatu z roku 2015 formalizuje požadavek na udržování strategie, která je přezkoumávána a aktualizována nejméně každé čtyři roky. K dispozici je několik odvětvových akčních plánů, které pokrývají nejzranitelnější odvětví, jimiž jsou vodní zdroje, infrastruktura a využívání půdy, přírodní ekosystémy, zemědělství a rybolov, zdravotnictví, civilní ochrana přístěhovalectví a zranitelné skupiny a konečně cestovní ruch. Monitorování adaptačních opatření se provádí prostřednictvím prověřování maltské národní politiky životního prostředí v částech týkajících se změny klimatu, zatímco monitorování provádění strategie provádějí sektorové kontaktní osoby v Meziresortním výboru pro změnu klimatu. Malta zahájila proces vypracování národní strategie nízkouhlíkového rozvoje (LCDS), která bude vzhledem ke zvláštnostem země a vzhledem k tomu, že se jedná o zranitelný ostrov ve Středomoří, zahrnovat také národní adaptační strategii.

Nizozemsko má národní klimatický program: "⁽¹⁷⁹⁾ ", v níž je nastíněna strategie v oblasti klimatu zaměřená na vytvoření široké koalice pro řešení otázek souvisejících s klimatem (téma 1) a přijetí integrovaného přístupu založeného na adaptačních (téma 2) a mitigačních (téma 3) opatřeních. Místní orgány jsou zodpovědné za urbanizační politiku a plány rozvoje, zatímco regiony pouze působí při definování rovnováhy mezi zeleným a zastavěným prostředím. Národní program Delta se zabývá strategickým adaptačním plánováním souvisejícím se stoupající hladinou moře, zásobováním vodou a otázkami kvality vody. Tato národní iniciativa může bránit zájmu místních orgánů o vypracování plánů adaptace měst, což dokazuje skutečnost, že podrobný plán adaptace má pouze Rotterdam.

Polská národní strategie adaptace na změnu klimatu do roku 2020 s výhledem do roku 2030 byla přijata polskou vládou v roce 2013⁽¹⁷²⁾. Posouzení rizik se týkalo následujících odvětví: zemědělství, lesnictví, biologická rozmanitost, lidské zdraví, voda, pobřežní oblasti, horské oblasti, doprava, energetika, zastavěné prostředí a územní/městské plánování. Význam adaptace na změnu klimatu v Polsku zdůrazňuje řada dalších strategických dokumentů na národní, regionální i místní úrovni (např. strategie odpovědného růstu, Národní politika životního prostředí 2018-2030 a Energetická bezpečnost a životní prostředí - výhled do roku 2020). Na nižší než národní úrovni probíhá významná iniciativa, v jejímž rámci budou vypracovány akční plány pro 44 měst nad 100 000 obyvatel. NAS 2020 vedle strategických cílů stanoví řadu relevantních monitorovacích ukazatelů, ale nebyl vytvořen žádný systematický rámec a monitorování strategie, ačkoli se s ním počítá, dosud nebylo provedeno. Monitorování a hodnocení NAS 2020 bylo zahájeno v roce 2017 a v současné době se v souvislosti s prací na Národní politice životního prostředí 2018-2030 vyvíjí komplexní systém monitorování adaptační politiky. Předpokládá se, že systém monitorování a hodnocení bude přijat do konce roku 2018 nebo začátkem roku 2019.

V **Portugalsku** byla v roce 2010 přijata první národní adaptační strategie (ENAAC) (2010-2015), která byla v roce 2015 revidována (ENAAC 2020 na období 2015-2020). V rámci projektu ClimAdaPT dochází k výraznému posunu směrem k vypracování místních adaptačních strategií. Local, který vedl k vytvoření 27 místních adaptačních strategií. V současné době se vypracovává národní akční plán adaptace (NAP), který vychází z výběru opatření předpokládaných v rámci

[\(179\)](#)

pololetní plánování činností z některých odvětví a průřezových oblastí. Bylo určeno devět prioritních odvětví: zemědělství, biologická rozmanitost, hospodářství, energetika, lesy, zdraví, bezpečnost lidí a majetku, doprava a komunikace a pobřežní oblasti/moře. V současné době bylo monitorování pro účely podávání zpráv zajištěno prostřednictvím koordinační skupiny ENAAC. V rámci ENAAC 2020 se řeší formálnější postup s cílem zavést systém monitorování a přezkumu pro celkový proces přizpůsobování, zejména za úzké spolupráce s odvětvovými skupinami podle přístupu mainstreamingu.

V roce 2016 **Rumunsko** přijalo národní strategii pro změnu klimatu a nízkouhlíkový růst na období 2016-2030 a související národní akční plán pro změnu klimatu na období 2016-2020 - každý z nich obsahuje odlišné adaptační prvky. Jedná se o tato odvětví: zemědělství a rozvoj venkova, vodní zdroje, infrastruktura a územní plánování, doprava, průmysl, energetika, cestovní ruch, lesnictví, biologická rozmanitost, vzdělávání, pojišťovnictví, veřejné zdraví a služby reakce na mimořádné události. Zprávy o provádění NAS/NAP dosud nebyly zveřejněny. Kromě pravidelné zprávy o pokroku v provádění akčního plánu, která má být předkládána podle povolení ke strategickému posuzování vlivů na životní prostředí, nebyl stanoven žádný zvláštní rámec pro monitorování. Rumunská města se přihlásila k ambicióznějšímu Paktu starostů a primátorů 2030, a to pro cíle zahrnující jak zmírňování, tak přizpůsobování se změně klimatu.

Slovensko přijalo Národní adaptační strategii (NAS) v roce 2014. Její aktualizace se předpokládá v roce 2018. Dosud nebyl přijat žádný konkrétní národní adaptační plán (NAP), ačkoli některá adaptační opatření jsou zahrnuta do stávajících odvětvových strategií a plánů pro vodní hospodářství, zemědělství a lesnictví. Některé adaptační plány byly přijaty také na místní úrovni. Bez ohledu na to NAS navrhuje soubor adaptačních opatření v následujících odvětvích: geologické prostředí, vodní hospodářství, biologická rozmanitost, městské prostředí, zdraví, zemědělství, lesní hospodářství, doprava, energetika, cestovní ruch a řízení rizik katastrof. Pokrok v plnění NAS je pravidelně přezkoumáván a v roce 2016 vláda přijala zprávu o pokroku, která obsahuje převážně kvalitativní hodnocení podniknutých adaptačních kroků. Podrobnější rámec pro monitorování a podávání zpráv musí být teprve vypracován. Adaptační opatření s pozitivním dopadem na veřejné zdraví jsou považována za nejvyšší prioritu.

Slovinsko ⁽¹⁷²⁾ má národní adaptační strategii, která byla vypracována v rámci strategického rámce pro přizpůsobení se změně klimatu. Rámec byl přijat v roce 2016 a poskytuje dlouhodobou vizi a strategické pokyny pro činnosti související s adaptací. Slovinsko v současné době připravuje Národní akční plán (NAP), který vychází z komplexního národního posouzení zranitelnosti vůči změně klimatu. Odvětvími, která věnovala největší pozornost opatřením na přizpůsobení se změně klimatu, jsou vodní hospodářství (a s ním spojená rizika povodní a sucha), zemědělství a lesnictví. Dosud nefunguje žádný rámec pro monitorování a podávání zpráv.

Přestože pracovní program 3rd (2013) španělského Národního plánu adaptace na změnu klimatu (2006) poukazoval na význam adaptace na místní úrovni, pouze několik španělských měst zahrnulo adaptaci do svých strategií v oblasti klimatu (19 % španělského vzorku) a pouze Zaragoza vypracovala strategii výhradně pro adaptaci. Národní plán poskytuje hlavní směry, ale vysoká míra decentralizace a přenesení pravomocí na 17 regionálních samospráv dává regionálním a místním orgánům většinu odpovědnosti za politiku v oblasti změny klimatu, správu povodí, územní plánování a další, což vyžaduje úzkou koordinaci mezi těmito dvěma úrovněmi správy. Provincie Barcelona a její rada podporují menší města v jejich strategiích v oblasti klimatu, úzce spolupracují s katalánskou vládou i s metropolitní oblastí Barcelony a podporují výměnu zkušeností a optimalizaci využívání stávajících zdrojů ⁽¹⁵⁹⁾. Nezdá se, že by národní vedení hrálo aktivní roli při podpoře přizpůsobení.

Švédská politika přizpůsobení se změně klimatu je uvedena v návrhu zákona o integrované politice v oblasti klimatu a energetiky z roku 2008 ("An Integrated Climate and Energy Policy").¹⁷²⁾ Úsilí o adaptační politiku je podporováno řadou strategických dokumentů a akčních plánů, které jsou prováděny na národní, regionální a místní úrovni. Několik vládních agentur/vnitrostátních orgánů vypracovalo akční

vlastní plány. Odvětví, která jsou ve švédských strategiích uvedena, se týkají kritických společenských funkcí: biologické rozmanitosti a ekosystémových služeb, zásobování sladkou vodou, zdraví, infrastruktury, venkovských podniků, technických systémů zásobování a městských oblastí. V roce 2015 byla dokončena hodnotící zpráva o švédské strategii přizpůsobování se změně klimatu a opatřeních, která byla přijata od roku 2007, a Švédsko očekává, že v roce 2018 přijme národní strategii přizpůsobování se změně klimatu. Od roku 2009 jsou za adaptaci na změnu klimatu na regionální úrovni a podporu adaptační činnosti obcí zodpovědné správní rady regionů (County Administrative Boards). Všechny 21 regionů provedlo studie dopadů na klima a přijalo regionální akční plány. Zatímco v současné době probíhá určité monitorování na regionální úrovni, v současné době se vyvíjí celostátní systém hodnocení a monitorování.

Ve **Spojeném království** (UK) zavádí zákon o změně klimatu ⁽¹⁸⁰⁾ politický rámec na podporu adaptace ve Spojeném království. Skládá se z: i) pětiletého hodnocení klimatických rizik pro klíčová odvětví ve Spojeném království; ii) národního adaptačního programu, který definuje národní strategii pro řešení hlavních klimatických rizik; iii) zmocnění k podávání zpráv o adaptaci ve Spojeném království, které umožňuje státnímu tajemníkovi požadovat, aby organizace poskytující veřejné služby podávaly zprávy o tom, co dělají pro adaptaci. Zákon o změně klimatu se ukázal být účinným rámcem pro vybízení místních orgánů, aby vytvořily politiky pro přizpůsobení se změně klimatu a její zmírnění. To vedlo k nejvyšší míře integrace adaptace do plánovacích procesů - 24 měst (80 % vzorku Spojeného království) má adaptační strategii.

Tabulka 38 poukazuje na to, že evropská města vykazují velmi rozdílnou míru odhodlání přizpůsobit se a různé způsoby integrace svých strategií do širších národních nebo regionálních rámců. Příčinný vztah mezi vyššími úrovněmi správy a místními opatřeními je často nejasný a není možné definovat společný vzorec pro evropské země. Ve většině případů fungují národní adaptační strategie jako vodítko pro adaptaci na regionální a místní úrovni. Právní povinnosti a požadavky se ukázaly být účinným stimulem pro adaptaci ve Spojeném království, ale ve Francii to není pozorováno. V některých zemích mohou pravidla a normy na národní nebo regionální úrovni omezovat místní opatření tím, že přenášejí řízení klimatických rizik (např. povodní) na vyšší úroveň nebo znemožňují místní adaptační opatření (konfliktní politiky). Je pozoruhodné, že v zemích, které jsou v čele, jako je Finsko, je podíl měst, která se zavázala k adaptaci, vyšší, pokud je porovnáme se státy, které teprve nedávno přijaly národní strategii. Na druhou stranu - mezi pozdějšími státy - Itálie hostí mnoho měst, která nezávisle vypracovala vlastní adaptační strategii; Itálie také vykazuje největší počet signatářů iniciativy Pakt starostů a primátorů pro klima a energetiku, kteří se zavázali ke splnění cílů v oblasti mitigace a adaptace. Ve Španělsku mají regionální orgány mnohem větší vliv na místní opatření v oblasti klimatu než národní vláda.

Města v mnoha případech prokázala proaktivní roli při realizaci vlastní klimatické strategie, která řeší místní zranitelnost, například vystavení povodním (Itálie), bouřím (Estonsko) nebo vlnám veder (Francie). Podrobné adaptační strategie vypracovala bez podpory vyšších úrovní řízení; menší a středně velká města musí být často podporována z prostředků EU nebo prostřednictvím technické pomoci městských sítí.

Toto zmatené a různorodé panorama adaptačních vzorců v zemích EU posiluje potřebu a zdůrazňuje obtížnost vytvoření a přijetí společného evropského rámce pro členské státy, který by byl schopen integrovat adaptaci a různé zájmy a zvláštnosti v místním, regionálním a národním měřítku.

Tabulka 38. Národní, regionální a místní politiky a iniciativy zaměřené na adaptaci. Informace byly z velké části založeny na Heidrich et al. (2016) ⁽¹⁶⁹⁾ a Reckien et al. (2014) ⁽¹⁶³⁾

Země	Stávající politiky	Úvahy
------	--------------------	-------

(180) <https://www.theccc.org.uk/tackling-climate-change/preparing-for-climate-change/uk-adaptation-policy/>

Rakousko	Národní adaptační strategie	NAS pokrývá 14 odvětví včetně měst. Plánování v oblasti klimatu se soustředí na národní úrovni. Vzácné příklady přizpůsobení na místní úrovni
Belgie	Národní adaptační strategie; regionální adaptační plány	Přizpůsobení se soustředí na federální a regionální úrovni. Místní adaptační politika je stále v počáteční fázi.
Estonsko	Rozvojový plán pro přizpůsobení se změně klimatu do roku 2030	Plánování adaptace se soustředí na národní úrovni.
Finsko	Národní adaptační strategie (přední místo v EU); mnoho měst přijalo adaptační strategii.	Vnitrostátní pokyny ovlivňují a umožňují přizpůsobení na místní úrovni.
Francie	Národní klimatický plán a zákon Grenelle (národní); regionální programy pro klima, ovzduší a energetiku; některá města samostatně řídí adaptaci (např. plány pro vlny veder).	Navzdory silné řídicí úloze a právním povinnostem nevede národní rámec automaticky k adaptaci na místní úrovni.
Německo	Národní adaptační strategie a Národní adaptační plán; Národní iniciativa na ochranu klimatu	Politiky a plánování v oblasti změny klimatu jsou v kompetenci spolkové a zemské vlády; adaptace se na německém území provádí částečně, přestože národní/federální rámce uznávají význam místních opatření.
Irsko	Národní rámec pro přizpůsobení se změně klimatu a NAF	Adaptační politiky se vyvíjejí na regionální úrovni s vnitrostátními pokyny. Adaptace ve městech je pro většinu místních orgánů stále novinkou.
Itálie	Národní adaptační strategie; regionální adaptační plány; adaptační plány měst	Existuje mnoho iniciativ na regionální úrovni (např. Lombardie v regionu EU Adapt) a na úrovni měst (např. Bologna), které vypracovaly adaptační strategie před přijetím NAS.
Nizozemsko	Národní klimatická agenda: "Program Delta; několik plánů adaptace měst.	Podrobnou adaptační strategii má pouze Rotterdam. Některé důležité otázky, jako například ochrana před povodněmi, jsou řešeny na národní úrovni, což může bránit místním opatřením.

Země	Stávající politiky	Úvahy
Španělsko	Národní plán adaptace na změnu klimatu; některá města mají adaptační strategii.	Vysoká míra decentralizace a decentralizace na regiony a provincie. Adaptace je pro většinu měst, která své klimatické plány připravují v úzké spolupráci s regionálními orgány, stále novou záležitostí.
Spojené království	Zákon o klimatu (Národní adaptační program; UK adaptation Reporting Power)	Právní povinnosti a účinné monitorování/podávání zpráv, které by města povzbudily k vypracování místních strategií pro přizpůsobení se změně klimatu. Adaptace je do značné míry integrována do plánů rozvoje měst.

Zdroj: Vypracování SVS.

11.6 Doporučení

Tabulka 39 shrnuje hlavní doporučení vyplývající z předchozích kapitol pro zlepšení víceúrovňové správy místních adaptačních opatření.

Tabulka 39. Doporučená opatření ke zlepšení víceúrovňové správy podle hlavních nedostatků zjištěných v předchozích kapitolách

Herec	Doporučená opatření
Úroveň EU	Definovat soudržný rámec, který pomůže začlenit adaptační opatření do vnitrostátních a regionálních politik a pomůže optimalizovat možnosti součinnosti s jinými oblastmi politiky a využít možnosti spolufinancování. Společný rámec EU pro vertikální řízení by mohl pomoci snížit rozdíly mezi členskými státy, pokud jde o jejich závazky v oblasti přizpůsobení, a sjednotit četné nekoordinované iniciativy v celé Evropě.
	Zajistit, aby se místní adaptační politikou mohla zabývat všechna města, včetně měst v méně rozvinutých ekonomikách EU (začlenění adaptace do politiky soudržnosti).
	Vypracovat společný systém podávání zpráv pro národní, regionální a městské projekty v oblasti přizpůsobení se změně klimatu, mimo jiné stanovením seznamu ukazatelů, kritérií a standardů pro podávání zpráv a hodnocení.
	dále prozkoumat možnost využití investic soukromého sektoru ve městech (zejména pro rozvoj infrastruktury).
	Poskytovat budování kapacit a školení pro celostátní, regionální a místní orgány, aby lépe porozuměly dopadům změny klimatu a aby se lépe zapojily do adaptace. Zlepšení technických dovedností místních orgánů může zvýšit jejich schopnost získat přístup k různým možnostem financování na mezinárodní, unijní, národní a regionální úrovni.

Herec	Doporučená opatření
Národní úroveň	Zavedení jasných koordinačních postupů mezi národními a nižšími vládami (vertikální správa) a soudržných vnitrostátních právních rámců s cílem umožnit místní adaptační opatření.
	Zahrnout prostorový aspekt dopadů změny klimatu (např. podle správních jednotek) do národních strategií (obvykle utvářených podle politických sektorů).
	Využití národních rozpočtů na podporu přizpůsobení se místním podmínkám a poskytnutí technické podpory pro přístup k fondům EU a dalším finančním mechanismům.
	Vytvoření národních komunikačních programů o změně klimatu a podpora sdílení údajů a výměny osvědčených postupů v oblasti přizpůsobení se změně klimatu na vnitrostátní úrovni.
	Začlenit do NAP/NAS zvláštní kapitolu o městské problematice, definovat adaptační cíle, místní odpovědnost a financování zaměřené na adaptaci.
	Zlepšit začleňování adaptačních opatření do odvětvových strategií jednotlivých zemí (např. zdravotnictví, doprava, vodní hospodářství a další) s cílem optimalizovat synergie a prozkoumat další možnosti financování (horizontální řízení napříč odvětvími).
Regionální úroveň	Definovat regionální právní rámec pro koordinaci adaptačních strategií mezi obcemi.
	Podpora menších měst při vytváření jejich adaptačních strategií prostřednictvím budování kapacit, sdílení regionálních dat a participativních procesů s širokou škálou místních a regionálních zúčastněných stran z veřejného a soukromého sektoru, čímž se spojí kapacity a zdroje.
	Podporovat spolupráci mezi organizacemi Mayors Adapt a Region Adapt s cílem zajistit společný systém monitorování a podávání zpráv o adaptaci.
Úroveň města	Definovat horizontální správu s cílem podpořit spolupráci mezi agenturami a mezi odvětvími v oblasti přizpůsobení, definovat odpovědnost a vedení, zamezit kompromisům v politice a vedlejších účincích a zlepšit využívání zdrojů.
	Vytvoření místní/regionální platformy (nebo/i komunikačních kanálů) pro sdílení znalostí a údajů o dopadech změny klimatu a zranitelnosti v různých odvětvích, s dostupným vyšším rozlišením (snížení měřítka na místní kontext).
	Podporovat participační procesy s místními komunitami (zejména těmi, které jsou nejvíce postiženy a zranitelné dopady změny klimatu) a subjekty soukromého sektoru a zvýšit jejich zapojení do rozhodovacích procesů a výměny dat a znalostí.

11.7 Klíčová adaptační opatření na klimatická rizika

Změna klimatu zvýší četnost a intenzitu extrémních povětrnostních a klimatických jevů v různých regionech světa, a proto se očekávají rozsáhlejší škody a ztráty způsobené katastrofami souvisejícími s počasím. Existuje nejméně devět typů klimatických nebezpečí, která by mohla potenciálně negativně ovlivnit společnost, její ekonomiku a životní prostředí: extrémní horka, extrémní mrazy, extrémní srážky, povodně, zvyšování hladiny moří, sucha, bouře, sesuvy půdy a lesní požáry (lze však uvést i další nebezpečí, např. nemoci přenášené vektory).

Tato nebezpečí lze považovat za klimatické riziko pouze tehdy, pokud je v sázce něco cenného, například demografické, finanční, infrastrukturní, kulturní a památkové hodnoty a další. Závažnost rizik závisí na zranitelnosti zasaženého systému a jeho adaptační schopnosti. Například zatímco obyvatelé měst mohou být všichni stejně vystaveni extrémním vedrům, obyvatelé žijící ve špatně izolovaných budovách by byli zranitelnější než ti, kteří žijí v bioklimatických domech.

Exponovaná/zranitelná odvětví - jako jsou budovy, doprava, energetika, vodohospodářství, odpady, zemědělství a lesnictví, biologická rozmanitost, zdraví a další - mohou být případně ovlivněna různou mírou závažnosti (nízká, střední, vysoká) a v různých časových obdobích (např.: krátkodobé, střednědobé, dlouhodobé).

Zatímco zmírňující opatření v oblasti klimatu mají za cíl snížit emise skleníkových plynů, a tedy se zaměřují na snížení globálního oteplování, a tím i potenciálních klimatických rizik, adaptační opatření se zaměřují na zvýšení odolnosti dotčených systémů mimo jiné prostřednictvím cílených investic do rozvoje infrastruktury, plánování, monitorování a systému včasného varování, informovanosti a vzdělávání. V následujících rámečcích je uvedeno několik příkladů úspěšných adaptačních opatření, které jsou doplněny tabulkou shrnující příklady nalezené v literatuře (viz také příloha 2).

Zajištění větracích chodeb a zelených ploch pomáhá snižovat teplotu, a tím i zvládat **vlny veder**.

Box 46. Zelené plochy a městské koridory ve Stuttgartu, Německo

V důsledku efektu městského tepelného ostrova je ve vnitřním městě o 0,9 stupně Celsia tepleji než v jeho okolí - tento efekt se bude v budoucnu pravděpodobně zvyšovat. Aby se snížila průměrná teplota a pomohlo se zředit škodliviny v ovzduší a smog, byly zřízeny větrací koridory.

Ventilační koridory jsou v podstatě oblasti bez budov. Otevřené koridory umožňují příliv chladnějšího vzduchu z okolních oblastí do vnitřního města.

Pozitivní účinky "chladících koridorů" vedly k zavedení této strategie do místního územního plánu. V současné době pokrývají zelené plochy více než 60 % rozlohy Stuttgartu a 39 % celkové rozlohy města je chráněno prostřednictvím zákonů na ochranu krajiny a přírody.

<http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/stuttgart-combating-the-heat-island-efekt-a-špatná-kvalita-vzduchu-s-zelenými-ventilačními-koridory>

Naopak **studená vlna** je rychlý pokles teploty, který může vést například k tvorbě ledu na silniční infrastruktuře, což snižuje bezpečnost silničního provozu zvýšením počtu nehod.

Box 47. Pevné silniční systémy proti námraze v Minnesotě, USA

Pro snížení tvorby ledu na silniční infrastruktuře byl k hodnotám teploty připojen řídicí počítač se specifickým softwarem. Řídicí počítač nepřetržitě sleduje senzory prostředí a shromažďuje údaje, které slouží k předvídání nebo zjišťování přítomnosti černého ledu nebo sněhu. Při dosažení předem stanovených prahových hodnot počítač automaticky aktivuje blikající majáky na nájezdech na mosty, aby upozornil motoristy, zkontroluje, zda systém dodávek chemikálií netěsní, a spustí jeden ze 13 programů postřiku. Každý program aktivuje různé ventily v různých sekvencích postřiku s různou frekvencí postřiku podle převládajících podmínek prostředí. Průměrný cyklus postřiku dává 34 galonů (128,7 litru) octanu draselného (tj. 12 galonů nebo 45,4 litru na míli jízdního pruhu) během deseti minut. Na konci každé zimní sezóny se systém proti námraze zkontroluje a přenastaví tak, aby místo octanu draselného stříkal vodu. V létě se systém každý měsíc ručně aktivuje, aby se zajistila správná činnost čerpadla a dodávka. Na podzim je systém znovu zkontrolován, než je nakonfigurován na ochranu proti námraze během zimního provozu. V prvním roce provozu automatická strategie ošetření proti námraze výrazně zvýšila bezpečnost na vozovkách díky 68procentnímu poklesu počtu zimních nehod. Zlepšení mobility bylo důsledkem snížení dopravních zácp spojených s těmito nehodami. Instalace systému proti námraze na mostech rovněž zlepšila výkonnost snížením nákladů na materiál a zlepšením provozu zimní údržby v celém okrese.

Ministerstvo dopravy USA

Povodně mohou vznikat z mnoha zdrojů, které jsou způsobeny různými mechanismy. Očekává se, že změna klimatu významně ovlivní četnost a rozsah extrémních srážek a teplotu (důležitou pro tání sněhu). Lidské úpravy oblastí povodí, změny ve využívání půdy a antropologický tlak na řeky navíc soustavně ovlivňují retenční a odtokovou kapacitu povodí, což může vést ke zvýšení povrchového odtoku ⁽¹⁸¹⁾. V letech 1998 - 2009 postihlo Evropu více než 213 velkých ničivých povodní. Těžké povodně v roce 2005 dále posílily potřebu společného postupu. K začlenění opatření do nové i stávající zástavby v oblastech ohrožených povodněmi byly využity přístupy územního plánování, zejména pokud se uplatňuje holistický přístup založený na riziku. Územní plánování je užitečné nejen při vypracovávání plánů pro zvládání povodňových rizik, ale také pro usnadnění komunikace mezi zúčastněnými stranami, zvýšení účasti a snížení konfliktů a zlepšení městského prostředí.

Box 48.

1) Řešení protipovodňové ochrany nábřeží Šeldy v Antverpách, Belgie

Cílem projektu je chránit obyvatelstvo a majetek před stoupající hladinou moře a zároveň kombinovat obnovu měst. Antverpy stojí před největším renovačním projektem, jakému kdy bylo nábřeží Šeldy podrobeno, který kombinuje řešení protipovodňové ochrany s obnovou veřejného prostoru a restaurováním historické nábřežní zdi. První projekty již byly zahájeny a kompletní hlavní plán bude realizován pravděpodobně v roce 2030. Citlivost na povodně byla snížena z 1/70 let (začátek plánu Sigma) na 1/4 000 let v roce 2030 (na konci obnovy). Náklady na realizaci akce činí přibližně 44 milionů EUR.

https://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-community/signatories/action-plan.html?scity_id=1586

(181) https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/adaptation-options/adaptation-of-flood-management-plány/#webové_stránky

II) Zelený koridor na dolním Dunaji, Bulharsko, Rumunsko, Ukrajina a Moldavsko

V posledních letech (např. v letech 2005 a 2006) došlo na dolním toku Dunaje k velkým povodním. V souvislosti se změnou klimatu se očekávají ještě častější povodně. Velká část - asi 80 % - mokřadů na Dunaji byla v minulém století ztracena v důsledku lidských zásahů. Výstavba hrází značně zmenšila rozlohu říčních záplavových oblastí. Kromě toho dochází ve velkých částech Dunaje k erozi říčního dna v důsledku těžby štěrku, bagrování a přehrad, což přispívá ke snižování hladiny podzemní vody na přilehlých zemědělských pozemcích. V "Dohodě o zeleném koridoru dolního Dunaje" se vlády Bulharska, Rumunska, Moldavska a Ukrajiny dohodly na obnově 2 236 km² záplavového území, které má tvořit zelený koridor dolního Dunaje o délce 9 000 km². Po obnově budou tato území podobného rozsahu jako území zaplavená při povodních v letech 2005 a 2006. Od roku 2012 bylo obnoveno nebo se obnovuje 600 km² záplavového území; a posílení ochrany před povodněmi a živobytí místních obyvatel prostřednictvím posílení ekosystémových služeb a ochrany přírody. Cílem tohoto opatření je chránit a obnovit mokřady podél řeky a znovu propojit řeku s jejími přirozenými záplavovými oblastmi, což sníží riziko velkých povodní v oblastech s lidskými sídly a nabídne výhody jak pro místní ekonomiku - např. prostřednictvím rybolovu, cestovního ruchu - a pro ekosystémy podél řeky. Většina obnovy záplavových území byla provedena pomocí odstraňování úseků hrází. Při povodni v roce 2013 na dolním toku Dunaje nedošlo k žádné povodni, i když hladina vody byla nadprůměrná. Kulminace povodňové vlny se snížila níže po proudu od přehrady Železná vrata, což bylo rovněž způsobeno provozem přehrad. Náklady na realizaci akce činí přibližně 183 mil.

https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/lower-danube-green-corridor-floodplain-restoration-for-flood-protection/#challenges_anchor

Sucho je opakovaným rysem evropského klimatu. V letech 2006-2010 bylo meteorologickým suchem každoročně postiženo v průměru 15 % území EU a 17 % obyvatel EU. Závažnost a četnost meteorologických a hydrologických such se v některých částech Evropy zvýšila, zejména v jihozápadní a střední Evropě. Sucha mají vážné důsledky pro evropské občany a většinu hospodářských odvětví, včetně zemědělství, výroby energie, průmyslu a veřejného zásobování vodou. Pro zvýšení odolnosti vůči budoucím suchům a nedostatku vody v souvislosti se změnou klimatu jsou rozhodující opatření zaměřená na snížení poptávky po vodě a zvýšení informovanosti veřejnosti ().¹⁸²

Box 49. Sucho a nedostatek vody v Zaragoze, Španělsko

Zaragoza leží v polopouštní oblasti s průměrným ročním úhrnem srážek pouze 314 mm, kde je problémem nedostatek vody a sucho (např. sucha na počátku 90. let). V budoucnu se předpokládá, že počet po sobě jdoucích suchých dnů v jižní Evropě výrazně vzroste, zejména v létě, což může problém nedostatku vody v tomto regionu ještě zhoršit. S cílem snížit poptávku po vodě a úniky z distribučních sítí byly zavedeny osvětové kampaně a ekonomické pobídky pro změnu chování. Došlo k omezení spotřeby vody, snížení spotřeby a úniků ze stárnoucího městského vodovodu. Bylo dosaženo postupného snižování spotřeby vody: ze 180 l na obyvatele a den (lpcd) v roce 1980, přes 136 lpcd v roce 2000 až na necelých 100 lpcd v roce 2010. Z hlediska celkových úspor vody město překročilo svůj vlastní cíl: v roce 2009 činila celková spotřeba vody 59,9 mil. m³. Město tak 15 let po zahájení kampaně dosáhlo snížení spotřeby vody o téměř 30 %, přestože za stejnou dobu došlo k nárůstu počtu obyvatel o 12 %. Přibližné náklady na osvětové kampaně v letech 2002-2010 činily přibližně 2,5 milionu eur.

<https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/zaragoza-combining-awareness-> [zvýšování a finanční opatření ke zvýšení účinnosti vody](#)

Riziko požárů závisí na mnoha faktorech, včetně klimatických podmínek, vegetace, způsobů lesního hospodaření a dalších socioekonomických faktorů. Prognózy změny klimatu naznačují výrazné oteplování a nárůst počtu suchých období, vln veder a období sucha ve většině středomořské oblasti a obecněji v jižní Evropě. Tyto předpokládané změny by zvýšily délku a závažnost období požárů, a tím i jejich

(182) <https://www.eea.europa.eu/>

ohrožená plocha a pravděpodobnost rozsáhlých požárů ⁽¹⁸²⁾. Požárům mohou zabránit opatření, jako je zalesňování a výsadba stromů.

Box 50. Lesní požáry, Cascais, Portugalsko

Lesní požáry jsou v Portugalsku i v tomto městě velmi časté. V budoucnu mohou zvyšující se teploty a klesající srážky zvýšit nebezpečí vzniku požárů. Aby se snížily podmínky požárního nebezpečí a zabránilo se vzniku lesních požárů, považuje Cascais za klíčová opatření výsadbu a zalesňování, aby se zabránilo šíření invazních druhů a snížilo se nebezpečí požárů, a provádění plánů požárního nebezpečí. Tato opatření probíhají a přibližné investiční náklady v letech 2016-2030 by měly činit přibližně 6,8 milionu EUR.

https://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-community/signatories/action-plan.html?scity_id=1869

Sesuvy půdy představují velké nebezpečí ve většině horských a kopcovitých oblastí, stejně jako na strmých březích řek a na pobřeží. Jejich dopad do značné míry závisí na jejich velikosti a rychlosti, na ohrožených prvcích v jejich dráze a na zranitelnosti těchto prvků. Sesuvy každoročně způsobují smrtelné úrazy a velké škody na infrastruktuře a majetku. Sesuvy se v Evropě vyskytují v mnoha různých geologických a environmentálních podmínkách, rozšiřování populace do oblastí náchylných k sesuvům zvyšuje riziko sesuvů v Evropě. Kromě toho se v budoucnu očekává nárůst sesuvů spojených s extrémními srážkami v důsledku změny klimatu ().¹⁸³

Box 51. Přístup k systému včasného varování v Sogn og Fjordane, Norsko, založený na více rizicích

Sogn og Fjordane je hornatý pobřežní region Norska, který ročně navštíví statisíce turistů. Několik obcí v Sogn og Fjordane čelí četným nebezpečím, jako jsou záplavy, laviny, sesuvy skal a další extrémní povětrnostní jevy, které mohou být zhoršeny změnou klimatu. Velké vzdálenosti mezi okrajovými obcemi a nedostupná dopravní a komunikační infrastruktura mohou způsobit nedostatečnou dostupnost, čímž se obce stávají zranitelnějšími vůči extrémním povětrnostním jevům. Byl prozkoumán potenciál účinného, spolehlivého a nákladově efektivního systému včasného varování, který by měl přístup zahrnující různá nebezpečí a využíval komunikační technologie založené na poloze a obyvatelstvu, jako jsou mobilní telefony a sociální média. Pro vytvoření nákladově efektivního a udržitelného systému včasného varování je nezbytným předpokladem přístup založený na více rizicích, aby bylo možné rozdělit náklady mezi různé oblasti. Systém a provozní činnosti musí být vytvořeny v rámci, který zohledňuje potřeby varování před všemi nežádoucími událostmi a nebezpečími a požadavky různých koncových uživatelů. Systém je založen na již dostupných moderních technologiích a infrastruktuře a zakotven ve stávajících legislativních a institucionálních rámcích. Tento projekt ukázal, jak lze k vydávání varování obyvatelstva využít stávající organizaci zahrnující celý kraj. Vzhledem k tomu, že tato organizace je úzce koordinována s policií a zároveň je meziobecní organizací, je vhodná pro vydávání varování, která nejsou nouzová ani mimořádná, s přístupem zahrnujícím různá nebezpečí. Kromě toho bylo zkoumáno, jak mohou moderní technologie pomoci snížit negativní důsledky nebezpečí spojených s počasím v současných podmínkách a v podmínkách klimatických změn, a tím také pomoci předcházet ztrátám na životech. Náklady na realizaci akce činí přibližně 105 000 eur.

<https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/multi-hazard-approach-to-early-warning-system-in-sogn-og-fjordane-norway>

(183) <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/themes/landslides>

12 Závěrečné úvahy

Ve městech žije více než 70 % evropské populace, nachází se v nich důležitá infrastruktura a finanční aktiva a jsou centry technologických inovací a iniciativ soukromého sektoru, které zajišťují hospodářskou aktivitu Evropy. Města budou muset hrát vedoucí úlohu při řešení dopadů změny klimatu, včetně možných důsledků pro řadu vysoce hodnotných aktiv. Tato vedoucí úloha by měla být uznána vládami na vyšších úrovních. Město je zasazeno do širšího právního rámce a k soudržnému a nákladově efektivnímu řešení problémů spojených se změnou klimatu je zapotřebí důkladné víceúrovňové řízení. Spolupráce v různých územních měřítcích vyžaduje jasnou odpovědnost hlavních aktérů: Evropa, členské státy, regiony a města. Evropská a vnitrostátní úroveň musí podporovat přizpůsobení se změně klimatu tím, že:

- i) zajištění transparentních legislativních rámců pro začlenění adaptace do odvětvových strategií, rozvoj programů zaměřených na adaptaci na změnu klimatu nebo usměrňování místních orgánů v rámci čtených stávajících nekoordinovaných iniciativ EU;
- ii) zvyšování povědomí, sdílení znalostí a zajištění účinného využívání hlavních výsledků výzkumu místními orgány, včetně usnadnění spolupráce mezi regiony a městy;
- iii) zajištění odpovídajícího financování, včetně poskytování technické podpory pro přístup ke stávajícím fondům, a pomoc při definování nových obchodních modelů pro přizpůsobení (posouzení, které možnosti a směry mají ekonomický smysl) (viz část III).

Města navíc nemohou naplnit svůj vedoucí potenciál v oblasti změny klimatu bez vnitřní transformace. To předpokládá novou horizontální spolupráci mezi místními zúčastněnými stranami, včetně veřejného sektoru (např. městské úřady, univerzity), soukromého sektoru (např. poskytovatelé městských služeb a veřejných služeb, investoři) a sítí občanů. Vytvoření "příznivého prostředí" pro adaptaci je klíčovou otázkou na místní úrovni a vyžaduje hlubokou změnu způsobu, jakým místní orgány řeší otázky související s klimatem. Místní rozhodovací orgány se často zaměřují na okamžité přínosy opatření, která zapadají do jejich politické agendy, zatímco je známo, že adaptace má dlouhodobé přínosy; oddělení místních úřadů obvykle pracují v oddělených silách, aby vyhověla agendě konkrétní politické oblasti, místo aby podporovala holistický a integrovaný přístup, který by mohl začlenit adaptaci do strategií městských odvětví, maximalizovat využití zdrojů a společné přínosy. Adaptace (a zmírňování dopadů) by měly být základním prvkem městského plánování a projektování, aby se zvýšila schopnost měst vyrovnávat se s dopady změny klimatu v dlouhodobém horizontu, nezávisle na jakémkoli volebním časovém rámci.

Jasný víceúrovňový rámec by měl zaručit, že místní orgány budou moci propojit priority a strategie měst s vnitrostátními a federálními právními předpisy a programy, aby mohly sladit opatření a získat finanční a technickou podporu, kterou potřebují k provádění opatření v oblasti klimatu na svém území. Evropská města vykazují velmi rozdílnou míru angažovanosti v oblasti adaptace a různé způsoby začlenění svých strategií do širších národních nebo regionálních rámců. Příčinný vztah mezi vyššími úrovněmi správy a místními opatřeními je často nejasný a není možné definovat společný vzorec pro evropské země. Lze říci, že silnější vnitrostátní pokyny a právní povinnosti, včetně monitorování a podávání zpráv, by přispěly k nastartování adaptace v evropských městech - po vzoru Velké Británie a Finska. Zrychlený přístup k finančním mechanismům pro místní orgány, které se zavázaly k adaptaci, by byl důležitou pobídkou k tomu, aby pokračovaly v provádění účinných opatření v oblasti klimatu, a překonaly tak nedostatek zdrojů (a obtížný přístup k nim), který stále představuje jednu z hlavních překážek adaptace na místní úrovni. Téměř ve všech evropských městech je zmírňování dopadů klimatických změn pokročilejší než adaptace; účinná komunikace spolehlivých vědeckých důkazů o klimatických rizicích v kontextu konkrétních lokalit (a očekávaných nákladech nečinnosti) zaručí, že místní orgány převzou hlavní výsledky výzkumu, což přispěje k vytvoření "příznivého prostředí" pro adaptační strategie na místní úrovni.

Část 3 C:
Financování akčních plánů pro
udržitelnou energii a klima

13 Úloha místních orgánů při financování

Úspěšná realizace akčních plánů pro udržitelnou energii (SECAP) vyžaduje dostatečné finanční zdroje. Je proto nutné určit dostupné zdroje, programy a finanční mechanismy. Místní orgány hrají v tomto rámci klíčovou roli, neboť jsou hybnou silou přechodu svých měst na nízkouhlíkové hospodářství, a proto musí při zapojení do programu akčních plánů pro udržitelnou energii zohlednit finanční zdroje. Úspěšná opatření SECAP sníží dlouhodobé náklady na energii pro místní samosprávu, obyvatele, podniky a obecně pro všechny zúčastněné strany. Při zvažování nákladů na opatření SECAP by místní orgány měly vzít v úvahu také jejich vedlejší přínosy. Ty se týkají nejen zdraví, kvality života, zaměstnanosti a místní atraktivity, ale také ekonomických aspektů (např. návratnosti investic).

Rozhodnutí o financování energetické účinnosti musí být v souladu s pravidly pro sestavování veřejných rozpočtů. Například peněžní prostředky získané ze zlepšení energetické účinnosti a snížení účtů za energii mohou vést ke snížení finančních zdrojů v následujícím rozpočtovém období. To je způsobeno tím, že projekty EE jsou nejčastěji financovány prostřednictvím rozpočtů kapitálových výdajů, přičemž účty za energii jsou hrazeny z provozních rozpočtů. Místní orgán by měl vyčlenit potřebné zdroje v ročních rozpočtech a přijmout pevné závazky na další roky. Vzhledem k tomu, že zdroje místních orgánů jsou omezené, bude vždy existovat konkurence o dostupné finanční prostředky. Proto je třeba neustále usilovat o hledání alternativních zdrojů. Pokud jde o víceleté závazky, měly by je různé politické strany schvalovat konsensuálně, aby nedošlo k narušení vývoje SECAP, když bude zvolena nová vláda. Místní orgány mohou být vedeny k tomu, aby se rozhodly pro projekty energetické účinnosti s krátkou návratností. Tento přístup však nezachytí většinu potenciálních úspor, které jsou k dispozici díky energetickým modernizacím. Místo toho se doporučuje zahrnout všechny ziskové možnosti, a zejména ty, které přinášejí vyšší míru návratnosti, než je úroková míra investičního kapitálu. Tento přístup se projevuje ve větších úsporách v dlouhodobém horizontu. Rychlá návratnost investic znamená, že organizace příliš často nevěnují pozornost "kalkulaci nákladů životního cyklu". Doba návratnosti se porovnává s životností financovaného zboží. Například 15letou dobu návratnosti nelze považovat za dlouhou, pokud jde o budovu s životností 50-60 let.

Nedávno zveřejněné stanovisko Evropského výboru regionů "Na cestě k nové strategii EU pro přizpůsobení se změně klimatu - integrovaný přístup" ⁽¹⁶¹⁾ (COR, 2017) poukázalo na to, že přístup k finančním prostředkům EU na podporu opatření v oblasti změny klimatu je stále hlavní výzvou, které města a regiony čelí při provádění strategie přizpůsobení. První kroky většiny plánů adaptace měst jsou obvykle podporovány externím financováním nebo soukromými dárcovskými organizacemi ve formě výzkumných projektů. Většina těchto finančních prostředků je přizpůsobena konkrétním cílům projektu (např. hodnocení rizik zranitelnosti) a po datu ukončení projektu se vyčerpá, což představuje omezení pro postupnou realizaci adaptačních strategií a jejich dlouhodobých cílů ⁽¹⁸⁴⁾. To vyžaduje podporu EU místním orgánům v přístupu k finančním prostředkům na mezinárodní, unijní, národní a regionální úrovni. Místní orgány by měly na základě jasného vedení využívat investice soukromého sektoru a směřovat je do adaptace měst, podporovat součinnost veřejného a soukromého sektoru a zaručit bezpečné financování.

Rozvoji a provádění udržitelných opatření ve městech brání řada překážek. V následující kapitole jsou tyto překážky uvedeny spolu se způsoby, jakými mohou místní samosprávy tyto problémy řešit a případně zajistit vhodný zdroj financování v průběhu realizace.

(184) Ricardo AEA, 2013b. State of Play -Impacts vulnerability and adaptation in European cities (Aktuální stav - zranitelnost a adaptace v evropských městech). Příloha 7 k Adaptačním strategiím pro evropská města - Závěrečná zpráva pro GR Climate. s. 70.

14 Výzvy pro místní orgány

Místní orgány mohou čelit řadě výzev při zvažování realizace udržitelných městských projektů, které mají dopad na životní prostředí, klima, občany i samotné město.

Hlavní překážky pro místní a regionální orgány při práci s mechanismy financování opatření v oblasti klimatu mohou spočívat v:

1. Nedostatečná informovanost o možnostech financování opatření v oblasti klimatu: Místní orgány nemají dostatečné znalosti o všech dostupných možnostech financování. Existují iniciativy, které se snaží tento problém řešit, například "jednotná kontaktní místa", která poskytují komplexní informace o různých možnostech financování energetické účinnosti (EE) v EU, o možnostech zřízení inovativních finančních nástrojů na místní úrovni a nabízejí technické a finanční odborné znalosti o tom, jak k těmto zdrojům získat přístup a jak je spravovat. Dalším faktem je, že místní a regionální orgány obvykle spoléhají na veřejné prostředky a neznají další nástroje financování, jako jsou směšovací nástroje, revolvingové fondy a zelené dluhopisy. Identifikace nejvhodnějšího nástroje je poměrně obtížná u investic, které jsou již v akci, zatímco se mohou případně objevit nové možnosti financování. V tomto případě někdy již fungující investice nejsou jako takové označeny, aby mohly být podpořeny mechanismy financování z různých zdrojů a úrovní veřejné správy.
2. Nedostatečná administrativní kapacita a technické znalosti: příprava žádostí a zajištění financování mohou být náročné. V tomto bodě se objevují praktické problémy, například skutečnost, že žádosti o centrálně spravované fondy EU by měly být připravovány v angličtině, což může vyžadovat spolupráci s organizacemi z jiných členských států. Partnerství a příprava žádostí v jiném jazyce vytvářejí časová omezení a vyžadují velké lidské úsilí. Bohužel menší místní a regionální organizace nemají vždy dostatečné lidské zdroje a dovednosti k přípravě takových žádostí. Nedostatečná administrativní kapacita je tedy jednou z nejvýznamnějších překážek v přístupu k financování opatření v oblasti klimatu na místní úrovni. Místním a regionálním orgánům bylo navrženo, aby vyžadovaly vlastní odborné znalosti, pokud jde o zvyšování zapojení veřejnosti a komunikaci.
3. Rozpočtová a regulační omezení: jak již bylo zmíněno, finanční prostředky by měly být dostatečné a dostupné pro investice. Například příprava žádostí o finanční prostředky z fondů EU nebo jiných finančních nástrojů může vyžadovat najmutí nových zaměstnanců nebo externích konzultantů, což může být zejména pro menší místní a regionální orgány skutečně nákladné. Kromě toho místní a regionální orgány obvykle nepočítají s výdaji, které se mohou objevit na poslední chvíli, protože své finanční potřeby plánují s předstihem mnoha let před skutečným dokončením projektu.
4. Vytváření projektů, které lze financovat: Projekt, který lze financovat, je jasně zdokumentovaný ekonomicky životaschopný projekt. Vytvoření bankovně přijatelného projektu začíná roztříděním částí, které činí projekt ekonomicky atraktivním. Zpočátku je třeba prozkoumat klíčové součásti projektu, ujistit se, že každý aspekt je řádně posouzen a že je jasně představen plán, jak daný aspekt efektivně řídit. Každá složka s sebou nese rizikový faktor a každý rizikový faktor má svou cenu. Efektivní ESCO nebo odborník na finanční poradenství ví, jak posoudit každou část finančního projektu. Když finanční projekt zkoumá banka, cílem je znát míru rizika prostřednictvím hodnotícího postupu. Technický energetický audit k tomuto účelu nestačí. Pro to, aby byl projekt pro banku atraktivní, jsou rozhodující další aspekty, jako jsou inženýrské dovednosti (například ESCO nebo městské energetické agentury) nebo úroveň závazku jednotlivých částí. Některými obecnými požadavky může být například to, aby technologie byla dobře ověřená, dobře

přízpůsobené danému regionu a vytvářet vnitřní úrokovou sazbu vyšší než 10 % ().¹⁸⁵

5. Politická omezení: Místní a regionální orgány mohou čelit politickým omezením, než získají přístup k financování opatření v oblasti klimatu. Vždy existuje váhání, že kvůli omezeným finančním prostředkům nemusí dojít ke správnému upřednostnění potřeb. To může vést k tomu, že členské státy nebudou motivovat a sponzorovat fondy EU pro opatření v oblasti klimatu.
6. Problémy při plnění požadavků EU nebo mezinárodních fondů: často se objevuje problém, že tematická povaha finančních nástrojů a kritéria způsobilosti jsou obvykle příliš normativní. To může ve výsledku bránit realizaci synergií mezi různými typy opatření v oblasti klimatu, jako je například kombinace energetické účinnosti, obnovitelných zdrojů energie a udržitelné mobility ().¹⁸⁶

Existují čtyři hlavní fáze financování projektů energetické účinnosti, a to: 1) Vývoj projektu; 2) Požadavky na výběrové řízení; 3) Záruky za závazky; 4) Financování; a je velmi vhodné, aby je byl schopen zajistit místní orgán:

1. Vývoj projektu: Místní orgán by měl být schopen poskytnout nebo získat: mít dostatečné údaje o spotřebě energie a mapy pouličního osvětlení; mít dostatečný kapitál na počáteční náklady na vývoj, mít personální zdroje vyčleněné speciálně pro projekt; mít dlouhodobý závazek a stabilitu.
2. Požadavky na výběrová řízení: doporučuje se, aby místní orgán měl znalosti o výběrových řízeních s ohledem na vnitrostátní požadavky, požadavky EU a/nebo požadavky na výběrová řízení mimo EU; měl by mít znalosti o projektování a potřebné technické znalosti; měl by mít důkladné znalosti o procesu zadávání veřejných zakázek spojených s energetickou náročností a řešením financování.
3. Záruky za závazky: doporučuje se, aby místní orgán měl kvalitní záruku poskytovanou společností ESCO/EPC nebo společností O&M (Operations & Maintenance); měla by být schopna překonat závazky vyplývající ze (stávající) struktury O&M; měla by mít určitou míru jistoty úspor, která by měla převážet nad vnímáním rizika.
4. Financování: doporučuje se, aby místní orgán měl: k dispozici dostatečný kapitál na investice; projekt by měl mít pozitivní finanční a udržitelný rating; místní orgán by neměl mít žádná regulační omezení, měl by být v pozitivní finanční situaci a měl by být schopen řešit právní požadavky; neměl by mít žádné limity pro zvýšení své dluhové kapacity.

(185) Další informace o financování http://sefi.unep.org/fileadmin/media/sefi/docs/publications/pfm_EE.pdf

(186) Rossi, L., Gancheva, M. a O'Brien, S. (2017). *Financování opatření v oblasti klimatu: příležitosti a výzvy pro místní a regionální orgány*. Brusel: [online]: Evropská unie. Dostupné na: https://corclimate-adapt.eea.europa.eu/en/documentation/studies/Documents/Financingmetadata/publications/financing-climate-action-opportunities-and-challenges-for-local-and-regional-authorities/cor_2017_financing-climate-action-opportunities-and-challenges-for-lras.pdf.

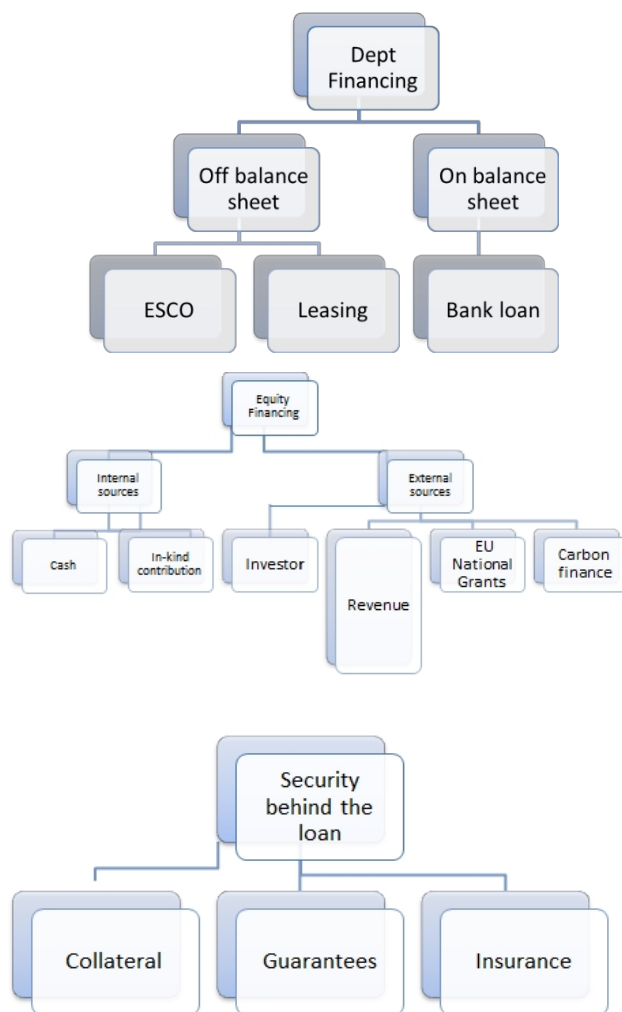
15 Finanční mechanismy

Vlády mohou prostřednictvím finančních i nefinančních intervencí pomoci odstranit nedostatky ve financování, urychlit soukromé investice a urychlit zavádění trhu s energetickou účinností. Vzhledem k tomu, že velká většina technologií EE je komerčně konkurenceschopná, mělo by veřejné financování spíše připravovat půdu pro soukromé financování, než je nahrazovat.

Existuje celá řada finančních mechanismů, které veřejné fondy využívají k podpoře energetické účinnosti. Nejběžnější jsou granty, zvýhodněné půjčky, daňové pobídky a smluvní systémy (např. ESCO), jakož i některé další nástroje, jako jsou záruky, rizikový kapitál a kapitálové investice, mezaninové financování⁽¹⁸⁷⁾ (obr. 10).

Vzhledem k tomu, že různé technologie EE a různé typy organizací vyžadují různé typy financování v závislosti na konkrétní fázi vývoje, jsou finanční nástroje potřebné v celém finančním kontinuu od vývoje technologie/podniku/projektu až po výstavbu a komerční provoz.

Obrázek 10. Kapitálová struktura: Kapitálová struktura: financování energetické účinnosti



Zdroj: Bertoldi, P. (2009). *Financování energetické účinnosti* ()¹⁸⁸

(187) Bertoldi, P. a Rezessy, S. (2010). *Financování energetické účinnosti: vytváření vazby mezi financováním a realizací projektů*. [online] Ispra: Společné výzkumné středisko Evropské komise. Dostupné na: http://www.konvencijazupanov.eu/IMG/pdf/Financing_energy_efficiency.pdf

(188) Bertoldi, P. (2009). *Financování energetické účinnosti*. Dostupné na: http://www.kombeg.org.rs/Slike/CeTranIRazvojTehnologija/2011/2011%20Decembar/prezentacije/Paolo_Berto%20Idi.pdf

15.1 Mechanismy financování místních energetických projektů

V této části jsou popsány nejběžnější mechanismy financování, které místní orgány používají k financování svých investic zejména do obnovitelných zdrojů energie a energetické účinnosti. K dispozici jsou však i další specifické programy, například evropské financování.

15.1.1 Grantové programy

Vlády často poskytují investiční granty nebo úrokové dotace na podporu počátečních nákladů na projekty energetické účinnosti, které mohou znamenat příliš vysoké investiční náklady a dlouhou dobu amortizace. Investiční dotace zvyšují finanční míru návratnosti investic, čímž zvyšují poptávku investorů po investicích. Investiční dotace navíc zlepšují peněžní toky, a tím zvyšují přístup investorů k dluhovému financování⁽¹⁸⁷⁾.

15.1.2 Veřejné granty

Veřejné grantové programy se využívají ve všech členských státech - i když v různém rozsahu - na podporu projektů v oblasti EE, které přispívají k energetické a sociální politice a plní další cíle veřejné politiky.

Výhodou veřejných dotačních programů je, že dotace mohou být důležitým faktorem při zvyšování obecného povědomí a důvěry v projekty v oblasti EE, spolu se skutečností, že výše poskytované dotace je dostatečná, aby přilákala vlastníky budov. Naopak velkou nevýhodou je, že v době napjatých rozpočtů v celé EU je často obtížné vyčlenit na dotace potřebný rozpočet pro realizaci politických cílů. Dotační programy se tak často ocitají v provozním režimu "stop and start", což může ve skutečnosti zpozdit realizaci projektu a povzbudit potenciální předkladatele projektů, aby vyčkali na lepší dotační podmínky nebo na další výzvu k předkládání projektů. Kromě toho se zřídka sleduje podíl tzv. free riders, tedy příjemců, kteří by své ekonomicky zdravé projekty realizovali i bez dotace, což ztěžuje realistické vyhodnocení účinnosti dotačního programu. Proto je zapotřebí komplexních programových balíčků, v nichž se veřejné dotační programy propojují s dalšími programy financování, které zavádějí veřejné a komerční finanční instituce, aby se zvýšil objem investic⁽¹⁸⁷⁾.

15.1.3 Zvýhodněné půjčky

Zvýhodněné úvěrové programy, které nabízejí nižší než tržní úrokové sazby a delší dobu splatnosti, a záruky za úvěry, které poskytují rezervu v případě prvních ztrát z nesplacení, jsou mechanismy, jimiž veřejné financování usnadňuje/podněcuje investice do EPC. Poskytují dlouhodobé finanční krytí, které pomáhá překlenout mezeru ve financování projektů EE v období před jejich komercializací, a to prostřednictvím přímých dotací na úrokové platby, rizikových premií (např. mezinárodní finanční instituce nebo stát mohou ručit za určitou výši úvěrů) nebo kapitálových zisků do revolvingového fondu. Běžně se používají pro opatření v oblasti energetické účinnosti. Mezi podmínky půjček patří např:

- prodloužené doby návratnosti,
 - nízké nebo nulové úrokové sazby,
 - krátkodobé doby odkladu úroků a/nebo
 - zahrnutí odkladů splátek⁽¹⁸⁷⁾.
- Na **obrázku 11** je znázorněn proces zřízení zvýhodněné půjčky.

Obrázek 11. Proces zřízení zvýhodněné půjčky



Zdroj: Cicmanova et al. (2017) ()¹⁸⁹

15.1.4 Režimy financování třetí stranou

Nejjednodušší způsob, jak mohou místní orgány provést komplexní energetickou modernizaci budov, je umožnit někomu jinému, aby poskytl kapitál a převzal finanční riziko. U těchto alternativních způsobů financování lze očekávat vysoké finanční náklady, které odrážejí skutečnost, že dluh je zapsán v rozvaze někoho jiného. Úroková sazba je však pouze jedním z mnoha faktorů, které je třeba zvážit při určování vhodnosti nástroje financování projektu (¹⁸⁷).

15.1.5 Leasing

Běžným způsobem, jak se na trhu vypořádat s bariérou počátečních nákladů, je leasing. Leasing je způsob, jak získat právo užívat majetek (nikoliv vlastnictví tohoto majetku). Na mnoha trzích lze finanční leasing využít pro zařízení EE, i když toto zařízení nemá hodnotu zástavy. Leasingové společnosti, často dceřiné společnosti bank, mají zkušenosti s programy financování dodavatelů a jinými formami financování zařízení, které jsou analogické EE.

Existují dva hlavní typy leasingu: kapitálový a operativní. První z nich se obvykle týká kratší doby trvání leasingu, druhý přenáší riziko na nájemce. Kapitálový leasing je nákup zařízení na splátky. U kapitálového leasingu nájemce vlastní a odepisuje zařízení a může využívat souvisejících daňových výhod. V rozvaze se objeví kapitálové aktivum a související závazek. U operativního leasingu je vlastník aktiva vlastníkem zařízení a v podstatě ho pronajímá nájemci za pevný měsíční poplatek. Jedná se o podrozvahový zdroj financování. Přenáší riziko z nájemce na pronajímatele, ale bývá pro nájemce dražší (¹⁹⁰). Doba trvání smlouvy je kratší než životnost zařízení a pronajímatel (investor) hradí veškeré náklady na údržbu a servis.

(189) Cicmanova, J., Turner, I., van Liefland, S., Kaiser, M. a Ethuin, P. (2017). Průvodce nekonečnými řešeními: Financování energetické renovace obytných budov prostřednictvím zvýhodněných úvěrů a investičních programů třetích stran. [ebook] Brusel: Energy Cities. Dostupné na: http://www.energy-cities.eu/spip.php?page=infinitesolutions_en.

(190) www.leaseurope.org/ je sdružení evropských společností zabývajících se leasingem automobilů.

Leasing je nejběžnější formou financování ze strany výrobců zařízení, která se často uplatňuje v případě kogeneračních zařízení. Leasing se často uskutečňuje jako součást účelově založené společnosti (SPV) ().¹⁹¹

15.1.6 Společnosti poskytující energetické služby

Společnosti poskytující energetické služby (ESCO) obvykle financují projekty energetických úspor bez jakýchkoli počátečních investičních nákladů pro místní orgány. Investiční náklady se vracejí a zisk je tvořen úsporami energie dosaženými během smluvního období. Smlouva místnímu orgánu zaručuje určitou výši úspor energie a poskytuje mu možnost vyhnout se investicím do neznámé oblasti. Po vypršení smlouvy město vlastní účinnější budovu nebo nové energetické zařízení, což bude znamenat nižší náklady na energii.

ESCO často nabízí záruku na výkon, která může mít několik podob. Záruka se může odvíjet od skutečného toku úspor energie z projektu modernizace. Případně může záruka stanovit, že úspory energie b u d o u stačit na splácení měsíčních nákladů na dluhovou službu. Hlavní výhodou pro vlastníka budovy je odstranění rizika nesplnění projektu při zachování provozních nákladů na přijatelné úrovni.

Energy Performance Contracting (EPC) je smluvní ujednání mezi příjemcem a společností poskytující energetické služby (ESCO) o zlepšení energetické účinnosti nebo instalaci obnovitelných zdrojů energie. ESCO obvykle realizuje opatření a nabízí know-how a monitorování po celou dobu trvání smlouvy. ESCO v podstatě neobdrží platbu, pokud projekt nepřinese očekávané úspory/výrobu energie ().¹⁹²

Financování je zajištěno tak, aby úspory energie pokryly náklady na služby dodavatele a investiční náklady na nové a energeticky účinnější zařízení. Možnosti splácení jsou smluvní (¹⁹³). Měření a ověřování energie a dosažených úspor je rozhodující pro všechny části zapojené do projektu. Proto bude nezbytný protokol zaměřený na práci se společnými podmínkami a metodami hodnocení výkonnosti projektů zvyšování účinnosti pro kupující, prodejce a finančníky. Mezinárodní protokol o měření a ověřování výkonnosti (IPMVP) je mezinárodní soubor standardizovaných postupů pro měření a ověřování (M&V) úspor v projektech energetické účinnosti (také v oblasti efektivního využívání vody). Tento protokol je široce přijímán a přizpůsobován ().¹⁹⁴

Struktury financování ESCO mohou využívat projektové financování typu dluhu s omezeným regresem, obvykle s nutností dodatečného zajištění nebo úvěrové podpory. Existuje řada technik pro zajištění úvěrů na zařízení a projekty EE pro koncové uživatele, včetně přednostních práv na čerpání a zvláštních vázaných účtů, rezervních fondů, zástavního práva na zařízení a projekt, regresu vůči dodavateli zařízení, inkasa prostřednictvím účtů za komunální služby nebo daní z nemovitostí y, dodatečného zajištění ze strany dlužníka, záruk a programů na podporu úvěrů ().¹⁹⁵

(191) Bertoldi, P. a Economidou, M. (2014). Financování energetických renovací budov. [online] Lucemburk: Úřad pro publikace Evropské unie. Dostupné na:

<http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC89892/final%20report%20on%20financing%20ee.%20in%20buildings.pdf>

(192) Bertoldi, P. a Rezessy, S. (2005). SPOLEČNOSTI POSKYTUJÍCÍ ENERGETICKÉ SLUŽBY V EVROPĚ. [online] Lucemburk. Dostupné na:

<http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC31067/ESCO%20report%20final%20revised%20v.2.pdf>

(193) <http://re.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/>

http://www.worldenergy.org/documents/esco_synthesis.pdf

<http://www.ieadsm.org/ViewTask.aspx?ID=16&Task=16&Sort=0#ancPublications3>

(194) www.ipmvp.org

(195) www.eceee.org/EEES/public_sector/PROSTappendix8.pdf

15.1.7 Model uzavírání smluv s ESCO nebo veřejné interní závazky k výkonu

Vedle rozsáhlého soukromého sektoru ESCO se v Německu uplatňuje především veřejný sektor ESCO, tzv. "Intracting model", neboli veřejné interní závazky k plnění (PICO). V modelu PICO působí oddělení veřejné správy jako jednotka podobná ESCO ve funkci pro jiné oddělení. Oddělení ESCO organizuje, financuje a realizuje zlepšení energetické účinnosti většinou prostřednictvím fondu tvořeného obecními penězi a s využitím existujícího know-how. To umožňuje větší úspory nákladů a realizaci méně výnosných projektů, které by soukromá ESCO ⁽¹⁹⁶⁾ ignorovala. Tyto projekty však postrádají záruku úspor energie, protože neexistují žádné sankční mechanismy v rámci jedné organizace (i když PICO zahrnuje cíle úspor). To může mít za následek nižší efektivitu investic, ale tento systém může zvýšit aktivitu v oblasti úspor energie ⁽¹⁹⁵⁾.

15.1.7.1 Interní uzavírání smluv

Silné stránky interního zadávání zakázek jsou uvedeny v následujícím schématu ⁽¹⁹⁷⁾

Interní vs. externí zadávání zakázek:

- Rychlejší realizace projektů
- Bez ziskové přírážky
- Žádné vybírání třech
- Možnost doplňkového nebo částečného financování
- Zjednodušené

monitorování Řešení

strukturálních překážek:

- Překonání administrativních omezení
- Překonání pevných rozpočtů
- Vyhýbání se střetu zájmů

Strategické aspekty:

- Interní zakázky spojené s revolvingovým fondem umožňují vícenásobné investice do úspor energie.
- Revolvingový fond může soustředit veškeré peněžní prostředky na zlepšení energetické účinnosti, využívání obnovitelných zdrojů energie a boj proti změně klimatu.
- Interní zadávání posiluje vzájemně propojené a integrované myšlení pro ucelený pohled na všechny aspekty využívání energie - investice do energie a úspory nákladů.

(196) Irrek et al. 2005 - Projekt PICOLight je projekt podporovaný Evropskou komisí prostřednictvím programu SAVE. Více informací na <http://www.iclei-europe.org/?picolight>

(197) Schäfer, N. a Schilken, P. (2017). Průvodce nekonečnými řešeními: Financování energetické renovace veřejných budov prostřednictvím interního zadávání. [ebook] Brusel: Energy Cities.

K dispozici na adrese: http://www.energy-cities.eu/IMG/pdf/guidebook_intracting_web.pdf

Box 52. Interní zadávání zakázek ve Stuttgartu, Švédsko

Interní zakázka byla založena v roce 1995 pod vedením Agentury pro životní prostředí ve Stuttgartu s konkrétním cílem rychleji zajistit předfinancování opatření na úsporu energie a vody, jakož i samotnou realizaci těchto opatření. Náklady ušetřené díky těmto opatřením plynou zpět do Agentury pro životní prostředí z rozpočtů na náklady na energie jednotlivých resortů a komunálních služeb v místním vlastnictví, dokud nejsou investice splaceny. Poté jsou tyto prostředky opět k dispozici. Od zahájení koncepce bylo realizováno více než 220 opatření a investováno 8,1 milionu eur. Byly realizovány jak malé (zlepšení regulační techniky), tak velké (výstavba topných systémů na dřevěné pelety) projekty. Průměrná doba návratnosti investovaného kapitálu je 7 let. Roční úspory zatím činí více než 1,2 milionu eur, což představuje přibližně 32 000 m³ vody, 15 000 MWh tepelné energie a 2 000 MWh elektřiny. Kromě zvýšení energetické účinnosti umožnilo vnitřní zadávání zakázek městem také vybudování systémů pro využívání obnovitelných zdrojů energie (27 % investic).

Řešení pro změnu - Jak místní samosprávy přispívají k ochraně klimatu (Climate Alliance 2008)

15.1.8 Partnerství veřejného a soukromého sektoru

Spolupráce mezi místními úřady, místními investory a místními občany je považována za zásadní faktor úspěchu při realizaci přechodu na 100% obnovitelné energetické systémy.⁽¹⁹⁸⁾ Vedení místních orgánů obvykle hraje klíčovou roli při navazování partnerství. a sdružování zdrojů ve veřejném a soukromém sektoru. Místní orgány mají možnost řídit politiky na podporu nových inovací, které jsou na trhu nové, a také technologií, které nabízejí mnohostranný sociální přínos, a to i prostřednictvím vytváření partnerství veřejného a soukromého sektoru pro místní výrobu energie. Příkladem jsou partnerství veřejného a soukromého sektoru pro anaerobní digesci bioodpadu pro dálkové vytápění na bázi kogenerace a spolufinancování modernizace veřejné energetiky mezi místními a regionálními orgány a soukromými investory. Zejména v oblasti bioenergetiky může nabídka městského bioodpadu záviset na informovanosti občanů a jejich motivaci odkládat organický odpad do tříděného sběru. Z tohoto důvodu je také důležité motivovat občany k účasti na strategiích nakládání s odpady, které umožní využití organického odpadu k výrobě bioplynu⁽¹⁹⁹⁾. V tomto případě místní samospráva využívá koncesní systém z určitých povinností. Veřejná správa například podporuje výstavbu bazénu s nulovými emisemi nebo zařízení pro dálkové vytápění a chlazení tím, že umožní soukromé společnosti, aby je provozovala, a to obratem ze zisku z počáteční investice. Tento druh smlouvy by měl být flexibilní, aby umožnil soukromé společnosti prodloužit smlouvu v případě neočekávaného zpoždění splácení. Kromě toho se doporučuje také častá due diligence, aby bylo možné sledovat vývoj příjmů⁽²⁰⁰⁾.

(198) Young, J. a Brans, M. (2017). Analýza faktorů ovlivňujících posun místního energetického systému směrem ke komunitě využívající 100 % obnovitelných zdrojů energie. *Journal of Cleaner Production*, 169, s. 117-124.

(199) Jak vypracovat akční plán pro udržitelnou energii a klima 2018

(200) Příklad úspěšných partnerství veřejného a soukromého sektoru ve světě naleznete v dokumentu "Public-Private Partnerships: Místní iniciativy 2007" na www.theclimategroup.org/assets/resources/ppp_booklet.pdf.

Box 53. Úspěšné příklady PPPS

Bioenergetický systém - Enköping, Švédsko

Jedná se o typický příklad úspěšného partnerství mezi soukromým a veřejným sektorem, které se z malých provozů rozrostlo na středně velký decentralizovaný výrobní systém. Obavy města Enköping o energetickou bezpečnost a potřeba místních dodávek energie vedly v roce 1979 k výstavbě malých kotlů na dřevní štěpku. Rostoucí obavy ze změny klimatu vedly v 90. letech 20. století k zavedení řady politik na podporu rozvoje bioenergetiky včetně dotací a uhlíkové daně, což sehrálo klíčovou roli při uvedení středně velké kogenerační elektrárny v Enköpingu, která využívá pouze biopaliva, do provozu v roce 1994. Přibližně 40 % celkových investičních nákladů bylo dotováno švédskou vládou. Elektrárna měla kapacitu 45 MW tepla a 24 MW elektřiny. Místní úřad v Enköpingu založil společnost, která elektrárnu spravovala ve spolupráci s další místní soukromou energetickou společností. Suroviny byly dodávány prostřednictvím služeb národního lesnického sdružení Naturbränsle. Rozšíření systému si vyžádalo více suroviny, což podnítilo výzkum potenciálu místní produkce výsadby salixu. To vedlo k zapojení Švédské univerzity Zemědělců v okruhu 20 km od kogenerační elektrárny byli mobilizováni k produkci salixu. To mělo v rámci projektu snížit náklady na dopravu a spotřebu paliva. Projekt byl propojen s čistírnou odpadních vod, aby bylo možné získat kaly pro hnojení (kromě popela, který zůstal ze spalování dřeva v kogenerační jednotce) a zavlažování odpadní vodou pro produkci salixu.

Bioenergetický systém - Itálie

Agroenergetický řetězec se týká realizace zařízení na energetické využití zbytků z prořezávání vinic a je rozdělen do různých fází: sklizeň a skladování pomocí kulatého lisu, štěpkování válcových balíků za účelem získání bioštěpky, jejíž velikost odpovídá kotli na biomasu, chemicko-fyzikální charakterizace bioštěpky a fáze přeměny energie na 0,4 MW_{th} pohyblivý roštový kotel na štěpku z biomasy, určený pro štěpku. Pro vytvoření konzistentního dodavatelského řetězce je nutné stanovit smlouvy o dodávkách mezi místními zemědělci a veřejným orgánem.

Bioenergetický systém - Řecko

Rozdělená půda má celkovou rozlohu 200 ha a je rozdělena do čtyř zón. Druhy plodin, které se používají k produkci biomasy, jsou v zásadě granátová jablka, třešně, vinice, tabák, rýže, slunečnice, bavlna, tvrdá pšenice, kukuřice, oves, ječmen, žito a olivy. K výrobě biomasy se používají i zbytky, jako je prořezávka, sláma a sarmata. Celková produkce biomasy ve čtyřech zónách je vypočtena na 188 540 tun, přičemž výroba tepla z této biomasy je vypočtena na 2 784 060 GJ a výroba elektřiny na 618 680 GJ.

Bioplynové vytápění - Este, Itálie

Jedná se o příklad zpracování bioodpadu a získaného bioplynu. V tomto případě bylo teplo využito pro městskou síť dálkového vytápění. Zařízení na výrobu bioplynu a teplárenské zařízení byly realizovány v několika různých fázích a byly organizovány prostřednictvím partnerství veřejného a soukromého sektoru. V současné době je špičkové zatížení 14 MW, ale plánuje se další rozšíření. Dalším plánovaným krokem je zvýšení kapacity o 4,5 MW s využitím finančních prostředků z Evropské místní energetické pomoci (ELENA). Při následném rozšíření bude přidáno dálkové chlazení (v podobě absorpčních chladicích jednotek), které systém ještě více posílí. Do roku 2020 mělo dálkové vytápění z bioplynu snížit emise CO₂ o 30 %.

Výroba elektřiny, Španělsko

Bioplynová stanice Landia je v provozu od října 2012 a jako vstupní surovinu používá hnůj a kukuřičnou siláž. Zařízení vyrobilo ročně 7 GWh tepla a za elektřinu získalo výkupní cenu (FiT).

Bylo posouzeno několik možností, ale provozovatel se rozhodl použít ORC. Bylo třeba vyhodnotit, zda bude zařízení ORC použito k dodatečné výrobě elektřiny, nebo k nahrazení stávající výroby, protože elektrárna měla pevnou smlouvu s chorvatským operátorem trhu s energií. Protože výroba dodatečné elektřiny by vedla k uzavření nové smlouvy s nižšími sazbami FiT, bylo rozhodnuto použít elektřinu z ORC jako náhradu části stávající výroby. Tímto způsobem bylo možné podstatně snížit poptávku po bioplynu, a tedy i poptávku po surovinách.

Bioplyn, Dánsko

Trh s bioplynem a teplem v Dánsku je velmi pokročilý. V současné době se většina tepla z bioplynu využívá buď k sušení a vytápění (malé závody), nebo k dálkovému vytápění (centralizované závody). Vláda však chce zvýšit výrobu bioplynu desetinásobně, takže je třeba vyvinout další řešení. Vzhledem k tomu, že Dánsko má také dobře rozvinutou plynárenskou síť a ekologická doprava je jednou z výzev budoucnosti, rozhodlo se v těchto případech využít bioplyn pro vtláčení do sítě zemního plynu a pro dopravu. V obou případech byla nutná modernizace. Také aktéři byli zcela jiní než v ostatních případech a rámcové podmínky vyžadovaly značné úpravy.

Public Private Partnerships for RES Agro-energy districts (2015) [ebook] Dostupné

na:

https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/sites/iee-projects/files/projects/documents/rurale.evolution_publishable_final_report_en.pdf

Wagner, I. (2014). Rozvoj udržitelných trhů s teplem pro bioplynové stanice v Evropě. [online] Brusel. Dostupné na: <http://www.biogasheat.org/>

15.1.9 Energetická družstva

Energetická družstva ⁽²⁰¹⁾ hrají důležitou roli pro spotřebitele, kteří chtějí jednat, ale nejsou si jisti nebo nemají zájem jednat sami. Tím, že se stanou členy energetického družstva, mohou spotřebitelé tyto zábrany překonat a stát se členy místního společenství, které podniká kroky související s energetikou.

Existují různé typy energetických družstev. Některá z nich provozují vlastní výrobní zařízení (např. větrné nebo solární parky). Jiná mohou působit jako agregátoři nebo zprostředkovatelé, kteří zajišťují optimální provoz a správu výrobních zařízení svých členů (např. střešní fotovoltaické elektrárny na domech). Jiné mohou působit jako finanční subjekty, které sdružují prostředky svých členů a investují je do výroby elektřiny ve větším měřítku nebo pomáhají financovat nízkouhlíkové renovace/stavby veřejných zařízení. Ve všech případech mají důležité výhody nejen pro své členy, ale také pro místní energetické systémy. Přispívají k dekarbonizaci výroby elektřiny, zapojují občany, kteří mohou snadno pochopit, a tudíž hrát roli na trhu s energií a napomáhat přechodu na novou energetiku. Mohou také potenciálně snížit účty za energii nebo přinést příjmy akcionářům. Energetická družstva proto mohou podpořit místní plány na snížení emisí skleníkových plynů a realizovat opatření v oblasti udržitelné energetiky v rámci KoM (,).²⁰²²⁰³

V kombinaci s energetickými družstvy navíc platforma hromadného financování ⁽²⁰⁴⁾ sdružuje zdroje různých subjektů, přičemž většinou využívá internetovou platformu.

(201) Covenantofmayors.eu (2018). Fact-sheet Citizen cooperative [online]

Dostupné na http://www.covenantofmayors.eu/support/funding.html#guide_25.

(202) Covenantofmayors.eu. (2018). Newsletter Covenant of Mayors. [online] Dostupné na:

<http://www.covenantofmayors.eu/New-deal-for-consumers-How-can.html>

(203) CITYinvest.eu (2017). Družstva a místní orgány [video]. Dostupné na

<http://cityinvest.eu/content/cityinvest-cooperative-model>.

(204) Covenantofmayors.eu (2018). Factsheet crowd-funding [online]. Dostupné na:

http://www.covenantofmayors.eu/support/funding.html#guide_26

Box 54. Limburský klimatický fond, Limburg, Belgie

Příkladem energetické kooperace je belgická provincie Limburg, aktivní územní koordinátor Paktu (CTC), který usiluje o uhlíkovou neutralitu do roku 2020 a je přesvědčen o důležitosti diverzifikace možností financování. V roce 2013 fungovala v provincii Limburg dvě investiční družstva. "Limburský klimatický fond", který investuje do místních projektů šetrných ke klimatu a zajišťuje roční dividendu, která je o 1 % vyšší než výnos spořicího účtu pro všechny Limburčany, kteří se na fondu podílejí. A "Limburg Windt", veřejná společnost, jejímiž akcionáři je 44 místních samospráv provincie, která investovala do 90 větrných turbín, jež zásobují všechny domácnosti v provincii čistou energií. Dalším příkladem úspěšného komunitního družstva a zapojení občanů je družstvo Melpignano. Jedná se o komunitní družstvo, jehož cílem je podporovat, rozvíjet a realizovat rozsáhlou síť fotovoltaických systémů na veřejných i soukromých budovách města. Zvláštností této iniciativy, díky níž je Melpignano prvním experimentem svého druhu v Itálii, je to, že občané vstupují do družstva podporovaného místním úřadem, a stávají se tak jako uživatelé členy, vlastníky fotovoltaických systémů, které budou realizovány za účelem vybavení domácností a podniků energií z obnovitelných zdrojů.

<http://www.coopcomunitamelpignano.it/>

15.2 Dluhové financování

Dluhové financování se týká získávání finančních prostředků půjčkou: věřitel poskytuje dlužníkovi kapitál na stanovený účel po stanovenou dobu. Mezi možnosti dluhového financování patří podnikové nebo projektové úvěry v rámci regresních nebo omezených regresních struktur, leasingové smlouvy a plné nebo omezené záruky. Dluhové financování může zahrnovat možnosti, kdy se půjčky v případě úspěchu projektu přemění na určitý podíl na vlastním kapitálu, aby se zvýšila míra návratnosti pro věřitele. Obecné činnosti na podnikovém kapitálovém trhu zahrnují získávání bankovních dluhů pro obecné podnikové účely nebo vydávání dluhopisů.

Nejběžnějším finančním produktem v oblasti energetické účinnosti (EE) je půjčka přímo konečnému spotřebiteli energie (vlastníkovi objektu) nebo realizátorovi projektu (např. ESCO) - jedná se o tzv. financování třetí stranou. Základní půjčka je nejjednodušší formou dluhu: jedná se o dohodu o půjčení jistiny na pevně stanovenou dobu, která má být splacena k určitému datu a - v případě komerčních půjček - s úrokem vypočteným jako procento z jistiny za rok a dalšími transakčními náklady (např. administrativními poplatky). Většina SPS nabízí termínované úvěry na zařízení a vybavení, zatímco některé mají leasingové jednotky a kapacity pro strukturované financování a projektové financování, a proto již mohou poskytovat úvěry podobné těm, které jsou požadovány pro projekty v oblasti EE ⁽¹⁸⁷⁾.

Financování s regresem znamená, že společnost stojí za projektem nebo podnikem a souvisejícím dluhem a financující subjekty musí v případě selhání uznat aktiva společnosti. Držitel dluhu pak vykazuje úvěr ve své rozvaze jako závazek - odtud výrazy podnikové financování nebo financování "na rozvahu". Podniky jsou často ochotny využívat regresní financování pouze pro hlavní podnikatelskou činnost a nikoliv pro projekty v doplňkových činnostech, jako je například energetická účinnost.

Struktury financování ESCO mohou využívat projektové financování typu dluhu s omezeným regresem, obvykle s nutností dodatečného zajištění nebo úvěrové podpory.

Při financování projektů EE nad určitou hranici existují dva běžné modely financování třetí stranou. Jedním z nich je přímé poskytování úvěrů koncovému uživateli (se zárukou za výkon ESCO nebo bez ní) a druhým je poskytování úvěrů ESCO. Pokud je dlužníkem koncový uživatel, pak jsou úvěrová rizika koncového uživatele oddělena od výkonnostních a technických rizik projektu: finanční instituce přebírá úvěrové riziko koncového uživatele, zatímco veškeré technické a výkonnostní záležitosti se řeší mezi ESCO a koncovým uživatelem. Úvěr je v rozvaze konečného uživatele. Financování úvěru lze kombinovat se zárukami za úspory od dodavatele.

Když si ESCO půjčí, fakticky spojí financování s realizací projektu na klíč a smlouvou o poskytování služeb. V takovém případě musí financující subjekt vyhodnotit nejen úvěrové riziko koncového uživatele, ale také ekonomiku projektu, projektový inženýring a technické řešení.

technickou výkonnost, finanční výsledky ESCO a kapitálový příspěvek, výsledky řízení a výkonnosti ESCO a všechny smlouvy o projektu včetně smlouvy o energetických službách. Úvěr je v rozvaze ESCO a ESCO je vystavena úvěrovému riziku konečného uživatele.

Kvalita kolaterálu se posuzuje podle hodnoty zastaveného aktiva a stálosti této hodnoty v čase, jakož i podle snadnosti jeho likvidace včetně nákladů na přemístění aktiva a obecné tržní poptávky po dané kategorii aktiv.

Existuje řada technik pro zajištění úvěrů na zařízení a projekty v oblasti EE pro koncové uživatele, včetně přednostních práv na čerpání a zvláštních vázaných účtů, rezervních fondů, zástavního práva na zařízení a projekt, regresu vůči prodejci zařízení, inkasa prostřednictvím účtů za komunální služby nebo daně z nemovitosti, dodatečného zajištění ze strany dlužníka, záruk a programů na podporu úvěrů ⁽¹⁸⁷⁾.

Mezi další dluhové nástroje patří syndikované úvěry - poskytované společností, které si chtějí půjčit více peněz, než je ochoten půjčit jeden věřitel v rámci jedné půjčky, přičemž syndikát bank půjčuje část jistiny - a dluhopisy, což jsou dluhové cenné papíry emitované společnostmi nebo vládami s pevně stanovenou dobou splatnosti, které opravňují držitele ke splacení jistiny plus úroku (spláceného na konci nebo v pravidelných splátkách během doby splatnosti dluhopisu).

15.2.1 Dluhopisy

Dluhopis je dluhový cenný papír, jehož oprávněný emitent dluží držitelům a v závislosti na podmínkách dluhopisu je povinen zaplatit úrok (kupón) a/nebo splatit jistinu k pozdějšímu datu, označovanému jako splatnost. Emitent je tedy dlužník (dlužník), držitel je věřitel (věřitel) a kupón je úrok.

Příkladem dluhopisového financování relevantního pro energetickou účinnost je vydávání komunálních dluhopisů při získávání finančních prostředků na energetickou účinnost v obcích. Město Varna v Bulharsku vydalo komunální dluhopisy, aby získalo finanční prostředky na projekt energetické účinnosti zahrnující modernizaci pouličního osvětlení ve městě. Dluhopisy přinesly 3 miliony eur a prostá návratnost projektu byla 2 roky a 9 měsíců. Místní samospráva získala poměrně vysoký objem finančních prostředků vydáním obecných dluhopisů s úrokovou sazbou 9 %. Splacení dluhopisů proběhlo ve třech stejných částech během tří let, a to především jako emise výnosových dluhopisů prostřednictvím úspor. Šest dalších měst se podílelo na emisi dluhopisů, aby získalo finanční prostředky na své projekty.

15.2.2 Propadnutí

Inovativní možností financování je forfaiting, což je forma převodu budoucích pohledávek z jedné strany (postupník - ESCO) na druhou stranu (kupující - FÚ). Původní věřitel (ESCO) postoupí své pohledávky a nový věřitel (FI) získá právo požadovat budoucí pohledávky od dlužníka (klienta). ESCO prodává budoucí pohledávky FI za zvýhodněnou jednorázovou platbu. Postoupení budoucích pohledávek není samostatnou možností financování, ale může sloužit jako dodatečné zajištění pro FI.

Při forfaitingu ESCO vytváří transakce jako prodloužené obchodní platby a prodává dlouhodobé pohledávky bance, která přebírá úvěrové riziko.

V rámci forfaitingové transakce ESCO nebo prodejce zařízení postupuje - prostřednictvím smlouvy o postoupení - budoucí pohledávky (např. platby od koncových uživatelů) ze smlouvy o energetických službách věřiteli spolu se zástavou majetku. Koncový uživatel platí přímo bance; platby jsou použity na umoření dluhu ESCO. V případě zapojení ESCO podepisují koncový uživatel, ESCO a věřitel také "Oznámení a potvrzení o postoupení pohledávky", kde koncový uživatel uznává podmínky smlouvy o postoupení pohledávky a dále souhlasí s tím, že nebude započítávat žádné budoucí pohledávky. Podle smlouvy o energetických službách poskytuje ESCO záruku za výkon, zatímco koncový uživatel platí pevnou měsíční platbu za účelem amortizace investice. Veškerá instalovaná technologie je zastavena ve prospěch ESCO. ESCO provádí

údržbu systému a koncový uživatel platí za tuto službu pevnou měsíční platbu na základě samostatné smlouvy o údržbě⁽¹⁸⁷⁾.

15.2.3 Nástroje pro převod a sdílení rizik

Dluhové financování projektů EE bude téměř vždy vyžadovat určitou formu záručního mechanismu. V některých vzácných případech může mít realizátor projektu - tj. velká a dobře zavedená ESCO nebo velký koncový uživatel - jako společnost dostatečně silnou rozvahu (podpořenou vlastním kapitálem) a silné výkazy příjmů z jiných obchodních činností, které lze použít proti úvěru. I v tomto případě mohou koncoví uživatelé upřednostnit svázání své rozvahy s financováním pouze hlavních obchodních činností.

Mezinárodní závazky v oblasti řízení rizik vyžadují, aby komerční banky a leasingové společnosti požadovaly jako záruku za úvěry aktiva, která často nejsou pro podniky zabývající se udržitelnou energetikou k dispozici.

Factoring je podobná forma postoupení souboru pohledávek z dodávek zboží a služeb s krátkodobým platebním cílem a/nebo postoupení jednotlivých faktur. Factoring přenáší na specializovanou finanční instituci především inkaso plateb a v případě bezregresnosti také finanční rizika. Factoring není použitelný pro dlouhodobé smlouvy.

Proto jsou záruční programy - nebo jakákoli forma veřejně podporovaných záruk - klíčové pro zajištění toho, aby koncoví uživatelé a ESCO měli přístup k cenově dostupnému dluhovému financování.

Rizika jsou neodmyslitelnou součástí finančních transakcí, a proto lze záruky uplatnit ve všech fázích finančního kontinua, aby se zlepšil přístup k finančním produktům a jejich podmínky, které by bez záruk byly nedostatečné. Produktem, který potřebuje záruku, může být rizikový kapitál (vlastní kapitál nebo mezaninové financování, bankovní úvěry, dluhopisy nebo emise cenných papírů či akreditivy). Záruky za bankovní úvěry jsou nejběžnější formou související s financováním EE.

Rozvojové finanční instituce (DFI) jsou schopny převzít riziko a mobilizovat značné veřejné nebo dárcovské prostředky. Vzhledem k tomu, že projekty EE jsou obvykle příliš malé na to, aby je DFI financovaly přímo, mohou DFI podporovat místní CFI při poskytování financování EE prostřednictvím nástrojů, jako jsou např.

- úvěrové linky pro poskytování úvěrů na projekty EE,
- mezaninových dluhových nástrojů,
- záruky a programy sdílení rizik a
- podpůrná technická pomoc.

Rozvojovými finančními institucemi mohou být multilaterální banky (např. Světová banka, IFC, EBRD atd.) nebo národní rozvojové banky (veřejné banky, např. KfW) nebo dokonce dílčí národní rozvojové banky.

15.2.4 Řešení poskytovaná zárukami

Mechanismy sdílení rizika - jako jsou částečné záruky za riziko - poskytují zajištění části dluhu projektů ze strany externích partnerů. Částečné záruky za riziko mohou být přínosem pro financování EE, pokud domácí finanční systémy nečelí omezením likvidity, ale finanční zprostředkovatelé se zdráhají půjčovat na projekty EE kvůli vysokým vnímaným rizikům.

Záruky mohou pomoci překlenout propast mezi vnímanými úvěrovými riziky, která se odrážejí v postupech upisování úvěrů, a skutečnými úvěrovými riziky, a tím pomoci příjemcům při poskytování přístupu k financování, snižování jejich nákladů na kapitál a rozšiřování doby splatnosti úvěrů nebo doby odkladu splátek tak, aby odpovídaly peněžním tokům projektu. Záruky tak mohou řešit bariéru úvěrového rizika, která je běžná v mnoha segmentech trhu EE, a umožnit místním finančním institucím, aby se s tímto rizikem lépe vyrovnaly.

Programy částečných rizikových záruk za úvěry v posledních letech prokázaly určitý úspěch při nastartování programů financování energetické účinnosti prostřednictvím místních finančních institucí (viz program IFC pro financování energetické účinnosti v komerční sféře). Mohou působit na prodloužení doby splácení úvěru a snížení výše úroků, čímž se zlepší peněžní tok a životaschopnost projektů. Mohou také zvýšit poměr dluhu k vlastnímu kapitálu, čímž se zvýší návratnost pro developery.

Veřejně podporované záruky a pojistné programy mohou využívat zmírňování rizik k usměrňování toku soukromých finančních prostředků do projektů v oblasti EE, čímž se v době omezených rozpočtů v celé EU zvýší soukromé financování. Veřejně podporované systémy záruk se používají při financování projektů a financování aktiv.

V oblasti projektového financování mohou státem podporované záruky podpořit realizaci rozsáhlých projektů s nadprůměrnými projektovými riziky, urychlit investice do infrastruktury a vyřešit specifické problémy dluhového a kapitálového financování v oblasti financování malých projektů.

V oblasti financování aktiv umožňují veřejně podporované záruky agregaci a standardizaci malých úvěrů na EE pro koncové uživatele, jakož i financování investic do EE ze strany ESCO a domácností s nízkými příjmy. V oblasti financování aktiv mohou záruky pomoci snížit transakční náklady bank při vyřizování hromadných žádostí o financování ze strany koncových uživatelů.

Portfoliové záruky mohou převzít část finančního rizika ESCO souvisejícího s toky příjmů: protože ESCO nebo jiní poskytovatelé energetických služeb jsou silně závislí na dluhovém financování, potřebují přesně rozpočtované a načasované toky peněz z příjmů, aby mohli obsluhovat svůj dluh. Zpoždění nebo neplnění plateb ze strany jejich klientů může mít vážné dopady na obsluhu dluhů samotné ESCO. Záruční fondy však nelze používat jako samostatné řešení a nejsou vhodné pro všechny situace na trhu: například nemají žádné nebo jen omezené využití tam, kde je hlavním problémem financování bankovní likvidita. Na trzích, kde mají finanční instituce dostatečnou likviditu, ale nízkou ochotu riskovat, by se záruky měly zkoumat jako mechanismus v rámci širšího programu ⁽¹⁸⁷⁾.

Systémy částečných úvěrových záruk nejsou účinným nástrojem pro získání úvěru od SPI na projekt, pokud vlastní kapitál investorů není dostatečný pro splnění požadavku minimálního vlastního kapitálu pro způsobilost. V tomto případě je zapotřebí doplňkový nástroj, jako je podřízený dluh nebo vlastní kapitál, který může nahradit a snížit výši prioritního dluhu a překlenout existující nedostatek vlastního kapitálu. K mobilizaci investic do EE tam, kde chybí zkušenosti s poskytováním úvěrů na EE a kde finanční instituce mají omezené znalosti o EE, je zapotřebí nejen podpora prostřednictvím finančních produktů na podporu úvěrů, ale také technická pomoc při vývoji finančních produktů a marketingu a agregaci trhu (zásobník projektů) ⁽¹⁸⁷⁾.

15.2.5 Řešení poskytovaná jinými nástroji dluhového financování

Financování energetické účinnosti obcí prostřednictvím komunálních dluhopisů mohou zajistit místní orgány větších měst, která mají potenciál přilákat pozornost investorů. Vydání komunálních dluhopisů vyžaduje zdoluhavé a nákladné přípravné práce, které spočívají v analýze a prognóze finančních zdrojů místní samosprávy a v zahájení řízení o získání úvěrového ratingu od mezinárodní úvěrové agentury. Místní samospráva musí také definovat parametry emise dluhopisů a připravit investiční memorandum.

Nevýhodou dluhopisového financování energetické účinnosti v obcích je, že příjmy z projektu vznikají v průběhu času, obvykle 5 až 10 let, zatímco splacení jistiny dluhopisů musí proběhnout současně se splatností. To může místním orgánům způsobit problémy s peněžními toky, pokud datum splatnosti dluhopisů nesouvisí s finančními úsporami z projektu energetické účinnosti. Financování prostřednictvím dluhopisů je výhodné v případě, že výnosy z emise dluhopisů jsou způsobilé pro daňové úlevy nebo osvobození od daně.

Propadnutí je vhodnou příležitostí pro okamžitý tok peněz na financování projektu EE.

Vývoj propadnutí může být výhodný, pokud peněžní tok může sloužit jako hlavní zajištění. Předpokladem propadnutí je právní oprávněnost pohledávky - např. ESCO musí plnit smlouvu o energetické náročnosti a dodat úspory.

zaručeně. Obecně platí, že postoupené pohledávky musí pocházet z investic, dodávek zboží nebo služeb se střednědobou dobou trvání od 6 měsíců do 5 let nebo delší, což se týká budoucích pohledávek. Očekává se, že postoupení bude ekonomicky výhodné, pokud je bonita klienta lepší než bonita ESCO nebo pokud by peněžní tok projektu mohl sloužit jako hlavní zajištění. Z pohledu ESCO je žádoucí, aby finanční instituce převzala určitá rizika, například riziko finanční výkonnosti klienta. V tomto kontextu non-regres znamená, že FI se vzdává práva obrátit se zpět na ESCO za předpokladu, že ESCO splnila smluvní závazek včetně záruky úspor EPC. Transakční náklady na nastavení smlouvy o propadnutí pohledávky - která dosud není standardním finančním produktem - mohou být vysoké ⁽¹⁸⁷⁾.

15.3 Kapitálové financování

Kapitálové financování znamená získání finančních prostředků vydáním kmenových nebo prioritních akcií v očekávání příjmů z dividend a kapitálových zisků při růstu hodnoty akcií. Někdy se také vztahuje na získání vlastního kapitálu v soukromých nekótovaných společnostech nebo začínajících společnostech. Vlastní kapitál je zbytkový nárok nebo podíl nejmladší třídy investorů na aktivu po zaplacení všech závazků.

Vlastní kapitál zahrnuje prioritní akcie; základní kapitál, kmenové akcie; kapitálový přebytek; opce na akcie; nerozdělený zisk; poklady atd. ostatní věřitelé jsou splaceni. Vlastní kapitál se také nazývá rizikový kapitál nebo ručitelský kapitál. Vlastní kapitál v držení soukromých osob je často držen prostřednictvím podílových fondů nebo jiných forem sdružených investičních nástrojů: pokud sponzorem není velká společnost, tento kapitál obvykle poskytují fondy soukromého kapitálu.

Kapitálové financování může pocházet od profesionálních investorů rizikového kapitálu. Rizikový kapitál (VC) je specifický subsegment investic soukromého kapitálu, který zahrnuje investice do začínajících společností se silným růstovým potenciálem; soukromý kapitál zahrnuje investice do expanze a růstu jakékoli společnosti, která není kótována na veřejné burze cenných papírů. Investoři do rizikového kapitálu získávají podíly ve společnostech, které poskytují zboží nebo služby v oblasti EE, a zpravidla hrají významnou roli v řízení a technických aspektech společnosti. Investice rizikového kapitálu do technologických inovací musí rovněž splňovat očekávání týkající se výstupu z investice. Bez jasných možností odchodu, obvykle prostřednictvím dalšího prodeje nebo primární veřejné nabídky (IPO), se investoři rizikového kapitálu nemohou snadno zavázat k transakci, i když jsou přesvědčeni o investičním potenciálu ⁽¹⁸⁷⁾.

Soukromý kapitál je nezbytný pro rostoucí podniky, které chtějí rozšířit své aktivity, i pro realizátory velkých projektů. Několik veřejných agentur a fondů vyvinulo finanční mechanismy, které poskytují možnosti kapitálových investic pro podniky a projekty v oblasti udržitelné energetiky a často využívají velké množství investic z jiných soukromých zdrojů financování.

V případě podniků zabývajících se energetickou účinností může mít kapitálová investice podobu vydání dodatečných kmenových akcií společnosti ESCO. Vydání akcií dává investorovi právo na veškeré výnosy, které mohou být výsledkem výplaty dividend vlastníkům nebo peněžních výnosů z případného prodeje aktiv společnosti po uspokojení všech nesplacených závazků.

Ačkoli fondy soukromého kapitálu nejsou v oblasti energetické účinnosti příliš typické, příkladem kapitálového fondu v oblasti udržitelné energie je fond Marguerite. Jedná se o celoevropský infrastrukturní fond pro dlouhodobé institucionální investory, který financuje realizaci strategických evropských politických cílů a projektů v oblasti dopravy, energetiky, klimatu a obnovitelných zdrojů energie.

Fond Marguerite poskytuje kapitálové investice do energetických a infrastrukturních projektů se zaměřením na investice na zelené louce, které nejsou dostatečně podporovány jinými investičními fondy. Předpokládaná celková velikost fondu je 1,5 miliardy eur v celkovém vlastním kapitálu. Hlavní sponzoři - mezi něž nyní patří veřejní dlouhodobí investoři z téměř všech největších členských států EU (Francie, Itálie, Německo, Španělsko a Polsko) - plánují získat fond v řádu 750 milionů eur, z nichž se každý hlavní sponzor zavázal investovat 100 milionů eur. Na adrese

aby fond dosáhl cílové částky 1,5 miliardy eur, musí přilákat soukromé investory, kteří by měli poskytnout klíčový příspěvek v souvislosti s následným uzavřením fondu. Přítomnost soukromých investorů navíc podpoří inovativní formu partnerství veřejného a soukromého sektoru věnovanou dlouhodobým investicím do odvětví infrastruktury. Fond bude mít cílovou dobu trvání nejméně 20 let s cílovým investičním obdobím čtyř let od konečného uzavření. EU se snaží poskytnout přímou investici ve výši 80 milionů eur z rozpočtu projektů transevropských sítí podle nařízení o TEN. Fond Marguerite je zřízen jako uzavřená investiční společnost založená jako regulovaný SICAV-FIS podle lucemburského práva. Marguerite bude poskytovat kapitálové nebo kvazikapitálové investice společností, které vlastní nebo provozují infrastrukturu v odvětvích dopravy (zejména TEN-T), energetiky (zejména TEN-E) a obnovitelných zdrojů energie, včetně výroby udržitelné energie, čisté dopravní infrastruktury, distribuce energie a systémů pro hybridní dopravu, geotermální energie, biomasy, bioplynu, vodní energie a projektů na využití energie z odpadu. Fond má být plně proinvestován do čtyř let. Zaměřil se na vytváření aktiv. Investoři fondu a další dlouhodobé úvěrové instituce hodlají vytvořit iniciativu na spolufinancování dluhu ve výši až 5 miliard eur, která by poskytla zdroj dlouhodobého dluhu pro projekty, do nichž fond Marguerite investuje⁽¹⁸⁷⁾.

15.3.1 Kapitálové financování v oblasti energetické účinnosti: shrnutí omezení a faktorů úspěchu

Jak již bylo uvedeno, soukromý kapitál je pro rostoucí podniky nezbytný pro rozšíření jejich aktivit. S tím, jak se toto odvětví rozrůstá a finančníci se lépe seznamují s EE, bude kapitál hrát stále větší roli. Vlastní kapitál je pákovým efektem pro dluhové investice a má zásadní význam pro růst odvětví. ESCO potřebují vlastní kapitál pro kapitálově náročné projekty EE, kde náklady na velké transakce negativně ovlivňují možnosti dluhových investic a ziskovost. ESCO mohou použít svůj vlastní kapitál jako záruku za velké půjčky, ale vlastní kapitál je možné vložit zpět do účetnictví až po dosažení příjmů z úspor nebo plateb za služby a po úplném splacení půjček. Kapitálové fondy tak mohou pomoci podnikům v oblasti EE, jako jsou ESCO, při vytváření dostatečného kapitálu na pokrytí počátečních nákladů na rozvoj. Oddělením rizika projektu od rizika ESCO jako podniku poskytuje vlastní kapitál ESCO pozici hotovosti v účetnictví a zlepšuje její rozvahu tím, že zlepšuje peněžní tok po splacení dluhu. Na některých vyspělých trzích ESCO investuje soukromý sektor do podniků ESCO vlastní kapitál. Investice do vlastního kapitálu sice zajišťují ESCO lepší hotovostní pozici, ale mohou se stát nákladným řešením, protože se vzdávají části kontroly.

15.3.2 Podřízené dluhové financování (mezaninové financování)

Podřízené dluhové financování, někdy nazývané mezaninové financování, je kapitál, který se nachází uprostřed mezi prioritním dluhem a vlastním kapitálem a má vlastnosti obou druhů financování. Podřízenost se týká pořadí nebo priority splátek: podřízený dluh je strukturován tak, že je splácen z výnosů projektu po zaplacení všech provozních nákladů a obsluhy prioritního dluhu. Zdrojů podřízeného dluhu je mnohem méně než zdrojů prioritního dluhu nebo vlastního kapitálu, proto je často považován za speciální financování.

Podřízený dluh je podstatně rizikovější než prioritní dluh, protože je obecně podřízen prioritnímu dluhu z hlediska práv na zajištění a práv na peněžní toky. Financování podřízeného dluhu je obvykle poskytováno přímo pojišťovnami, fondy podřízeného dluhu nebo finančními společnostmi. Případně se získává prostřednictvím veřejných nabídek dluhopisů s vysokým výnosem institucionálním investorům. Tyto prostředky jsou půjčovány na základě výše a předvídatelnosti peněžních toků převyšujících peněžní toky potřebné k obsluze nadřízeného dluhu. Vzhledem k tomu, že podřízený dluh má obvykle nízkou míru zajištění, mohou být úvěrující instituci poskytnuty opce na akcie, které jí umožní vlastnit podíl na nesplacených akciích.

Podřízené dluhové fondy mohou být realizovány ve spolupráci s nadřízenými věřiteli. Alternativně lze podřízený úvěr poskytnout komerční finanční instituci, která vystupuje jako nadřízený věřitel; nadřízený věřitel pak na projekt půjčí a spojí podřízený dluh se svým nadřízeným dluhem poskytnutým z vlastních zdrojů. To znamená, že v mezidobí ESCO nemusí být schopny usilovat o nové úvěry.

rozvoj podnikání nebo rozšíření projektu, protože nebudou mít nárok na financování. Dlužník vidí jeden úvěr, ale nadřazený věřitel použije splátky úvěru na přednostní splacení nadřazené složky dluhu. Kromě toho by mohly být zvýhodněné prostředky smíchány s prostředky rozvojové finanční instituce a poskytnuty na základě "první ztráty", čímž by se zlepšila riziková pozice rozvojové finanční instituce u podřízeného úvěrového nástroje. Poskytovatel zvýhodněného financování by podporoval a využíval podřízený dluh, který by zase podporoval a využíval přednostní dluh. Tento koncept byl uplatněn v rámci iniciativy EU Patient Capital. Toto financování lze rovněž kombinovat s financováním technické pomoci, které může pomoci fondu podřízeného dluhu a/nebo jeho partnerským věřitelům nadřazeného dluhu při uvádění projektů na trh a jejich přípravě na investice, včetně agregovaných investičních programů ⁽¹⁸⁷⁾.

15.3.3 Podřízené dluhové financování a energetická účinnost: shrnutí omezení a faktorů úspěchu

Pro vývojáře projektů v oblasti udržitelné energie je podřízené dluhové financování levnější než financování dostupné na trhu s vlastním kapitálem, obvykle neznamená obětování kontroly nad společností a může společností umožnit získat dostatečný kapitál, aby splnily požadavky nadřazených věřitelů na dluhový kapitál. Podřízený dluh je považován za doplňkové nebo alternativní řešení k portfoliovým zárukám. Může nahradit nebo snížit výši prioritního dluhu. Tím selepší poměr úvěru k hodnotě nemovitosti a poměr krytí dluhové služby pro nadřazeného věřitele, čímž se sníží riziko a posílí finanční struktura projektu z pohledu nadřazeného věřitele.

Podřízené dluhové nástroje lze prodloužit na 6-12 let, což představuje "trpělivější" možnost kapitálové investice. Nejvíce se osvědčily na středně až dobře rozvinutých kapitálových trzích, kde jsou dobře zavedeny kapitálové a dluhové nástroje. Vzhledem k tomu, že podřízené dluhové financování lze považovat za hybrid dluhu a vlastního kapitálu, může zlepšit úvěrový rating společnosti a zajistit jí lepší pozici pro získání dalších dluhových a kapitálových investic. Vzhledem k vysokým požadavkům na návratnost se mezaninové finanční nástroje většinou zaměřují na společnosti se stabilními peněžními toky a vysokými růstovými očekáváními ⁽¹⁸⁷⁾.

15.4 Financování projektu

Jedná se o financování související s peněžními toky a týká se transakcí, při nichž je projekt financován převážně na základě vlastních zásluh. Projektové financování je dlouhodobé financování založené na předpokládaných peněžních tocích projektu, nikoli na rozvahách sponzorů projektu. Financování je obvykle zajištěno všemi aktivy projektu, včetně smluv vytvářejících příjmy. Věřitelé projektu mají zástavní právo na všechna tato aktiva a jsou schopni převzít kontrolu nad projektem, pokud má projektová společnost potíže s dodržováním podmínek úvěru ⁽¹⁸⁷⁾.

Při projektovém financování mají financující subjekty právo na peněžní toky a aktiva projektu nebo na další zajištění v podobě sekuritizace. Při poskytování zajištěného úvěru banky hodnotí jak kvalitu dlužníka, tak kvalitu zajištění. Protože menší společnosti nemusí mít dostatečné interně generované peněžní toky nebo dluhovou kapacitu, aby si mohly snadno půjčit na běžné podnikové účely, často se obracejí k zajištěnému dluhu tím, že nabízejí zajištění, jako jsou zásoby a pohledávky nebo nemovitosti, stroje a zařízení, nebo někdy bankovní akreditiv. Poskytnutí zajištění může takovým společností umožnit získat bankovní úvěry v případech, kdy by za normálních okolností nesplňovaly podmínky pro získání nezajištěných úvěrů. Zajištění slouží ke snížení ztráty banky v případě nesplacení úvěru ⁽¹⁸⁷⁾. Na rozdíl od běžného dluhového financování, které se spoléhá na úvěruschopnost jednotlivých společností, projektové financování se spoléhá na očekávání peněžních toků projektu a rozkládá riziko mezi jednotlivé subjekty. O financování třetí stranou může usilovat koncový uživatel, který se do financování projektu zapojí přímo, nebo ESCO či podobný subjekt, který projekt realizuje. Projekty iniciované ESCO jsou z velké části financovány z projektu a mimo rozvahu společnosti. Důležité je, že projektové financování je často založeno na složité finanční struktuře, kdy se k financování projektu používá projektový dluh a vlastní kapitál, nikoli rozvaha sponzorů projektu.

Struktura financování projektu obvykle zahrnuje řadu kapitálových investorů a syndikát bank, které poskytují úvěry na provoz. Nejčastěji se jedná o půjčky bez regresu, které jsou zajištěny aktivy projektu a spláceny výhradně z peněžních toků projektu, nikoli z obecných aktiv nebo úvěruschopnosti sponzorů projektu, což je rozhodnutí částečně podpořené finančním modelováním.

Poměr dluhu k vlastnímu kapitálu je v projektovém financování mnohem vyšší než v rozvahovém financování podniků: jak bylo uvedeno, v projektovém financování je běžný projekt se 70-80 % dluhu a 20-30 % vlastního kapitálu. Ve srovnání s rozvahovým financováním jsou banky obvykle ochotny prodloužit délku úvěrů na projektové financování téměř na 15 let, protože mají nad projektem mnohem větší kontrolu. Další zvláštností projektového financování je, že přenáší riziko z financujících subjektů a rozkládá ho mezi různé subjekty. Díky uzavírání smluv a díky tomu, že riziko je rozděleno mezi různé sponzory projektu, projektové financování zajišťuje, že v případě neplacení existují různé výsledky ⁽¹⁸⁷⁾.

Účelová společnost (Special Purpose Vehicle, SPV) - označovaná také jako Special Purpose Entity - je firma nebo jiná právnická osoba založená za účelem plnění úzce vymezeného nebo dočasného účelu, který usnadňuje podrozvahové financování projektů. Účelové jednotky se používají v různých transakcích, včetně sekuritizace, financování projektů a leasingu. SPV může mít různé právní formy, včetně obchodních společností nebo partnerství. Standardním přístupem je založení SPV a umístění aktiv a závazků do jeho rozvahy. Investoři (tzv. sponzorující firmy) dosáhnou účelu, pro který byla SPV zřízena - například realizace velkého projektu v oblasti EE -, aniž by museli vykazovat jakákoli související aktiva nebo závazky ve své vlastní rozvaze ⁽¹⁸⁷⁾.

15.4.1 Financování projektů: shrnutí omezení a faktorů úspěchu

Vzhledem k tomu, že typická struktura projektového financování zahrnuje širokou škálu smluv mezi různými subjekty, které přenášejí riziko a umožňují odpovídající pokrytí a rozdělení rizik, je projektové financování spojeno s velkými transakčními náklady a složitostmi, které znamenají velmi vysokou prahovou cenu investice, obvykle nad 10 milionů EUR.

Marketing financování EE bude prosperovat tam, kde věřitelé mohou rozhodovat o úvěru na základě volných peněžních toků a schopnosti splácet a do těchto výpočtů zahrnout také rozumnou část, např. 70 %, odhadovaných úspor nákladů na energii. Mnoho finančních programů rozvojových finančních institucí, které nabízejí záruky, tento bod zdůrazňuje: pomáhat partnerským finančním institucím vytvářet bezpečné transakce a zároveň vyžadovat od dlužníků méně dodatečných záruk a místo toho upisovat úvěry na základě toku přínosů projektu a schopnosti dlužníka splácet.

Podrozvahové financování je atraktivní z hlediska řízení rizik. Když se aktiva a závazky přesunou z jedné rozvahy do druhé, rizika spojená s těmito aktivy a závazky jdou s nimi. Podrozvahové financování také umožňuje značnou flexibilitu financování. Z hlediska financování projektů EE je nejdůležitější, že SPV nevyužívá úvěrové linky sponzorující firmy ani jiné kanály financování. SPV je finančníkům prezentováno jako samostatný subjekt s vlastními charakteristikami rizika a výnosu. Může vydávat vlastní dluh nebo zřizovat vlastní úvěrové linky. Sponzorující firma často SPV nadkapitalizuje nebo mu poskytne úvěrové posílení. Za těchto okolností může mít SPV vyšší úvěrový rating než sponzorující firma a dosáhne nižších nákladů na financování. Projekty kombinované výroby elektřiny a tepla často realizují ESCO a často jsou strukturovány prostřednictvím SPV zřízeného investory. Sponzor založí SPV s cílem vlastnit a provozovat kogenerační systém. Majetek společnosti představují kogenerační zařízení a návratnost investice je zajištěna dvěma toky příjmů: jedním je prodej tepla koncovým uživatelům (cca 10-20 %) a druhým prodej elektřiny do sítě (cca 80-90 %), někdy na základě zvýhodněné kogenerační sazby. Dlužníkem je SPV ⁽¹⁸⁷⁾.

15.5 Další financování mechanismy: rozvíjející se EE finančních produktů a vytváření poptávky po financování EE

V této části jsou uvedeny další mechanismy financování a podpůrné nástroje, které lze použít při financování podniků nebo projektů v oblasti energetické účinnosti. Vzhledem k tomu, že financování zařízení zvyšuje prodej a zisky prodejce, má prodejce zařízení zájem na podpoře financování. To může mít podobu přímého regresu, omezeného nebo částečného regresu nebo zpětného odkupu či opětovného uvedení zařízení na trh v případě selhání a zpětného převzetí. Komunální služby mohou být důležitými partnery nebo původci úvěrového financování zařízení EE. Pokud může energetická společnost provádět inkaso finančních plateb prostřednictvím účtů za energie, zvýší se úvěrová struktura úvěrů.

15.5.1 Financování od dodavatele (dodavatel zařízení/úvěr od dodavatele)

Mnoho výrobců obecného vybavení na podporu svého marketingového úsilí navázalo vztahy s vlastními dodavateli nebo s třetími stranami v oblasti financování. Financování ze strany prodejce pomáhá výrobcovi prodávat jeho výrobek tím, že usnadňuje financování nákupu zákazníka. Financování dodavatele probíhá tak, že finančník poskytne prodejci kapitál, aby mohl nabízet financování svého zařízení v místě prodeje. V rámci systému financování prodejce existují dva typy ujednání: jedno mezi prodejcem a poskytovatelem financování a druhé mezi prodejcem a zákazníkem. První z nich definuje podmínky, které mohou být zákazníkovi nabídnuty, jako jsou sazby, délka období a nezbytná dokumentace. Dohoda mezi prodejcem a zákazníkem definuje podmínky splácení úvěru. U energeticky účinných zařízení mohou být tyto smlouvy strukturovány tak, že platby zákazníka jsou nižší než hodnota úspor energie spojených s novým zařízením. Pokud financování od dodavatele provádí třetí strana, tato strana obvykle provedla práci nezbytnou k tomu, aby se seznámila s technickými aspekty výrobku a také s hodnotou jeho zajištění.

Příkladem dodavatelského financování byl program pouličního osvětlení OTP Bank-Tivi v Maďarsku. IFC uzavřela s OTP smlouvu o záruční facilitě (GFA), která podporuje půjčky malým a středně velkým městům na pořízení modernizace systému pouličního osvětlení na klíč. Program dodavatelského financování byl úspěšně realizován se společností Tivi, která se specializuje na městské pouliční osvětlení. Nástroj OTP poskytl financování na řadu projektů společnosti Tivi s využitím struktury dodavatelského financování na základě smlouvy o energetických službách s pevnou platbou.

15.5.2 Energeticky účinná hypotéka

Energetická hypotéka je hypotéka, která v rámci úvěru na bydlení zohledňuje energetickou účinnost domu. U energeticky účinného domu to může například znamenat, že kupujícímu domu umožní koupit si kvalitnější dům díky nižším měsíčním nákladům na vytápění a chlazení domu. U domů, u nichž lze zlepšit energetickou účinnost, umožňuje tento koncept z peněz ušetřených na měsíčních účtech za energie financovat energetická zlepšení. Existují dva typy energetických hypoték:

- Hypotéka na zlepšení energetické náročnosti (EIM) - financuje energetickou modernizaci stávajícího domu v rámci hypotečního úvěru s využitím měsíčních úspor energie.
- Energeticky účinná hypotéka (EEM) - využívá úspory energie z nového energeticky účinného domu ke zvýšení kupní síly spotřebitelů a kapitalizuje úspory energie v ocenění.

EEM je v podstatě hypotéka se sníženou úrokovou sazbou, která zohledňuje energetickou účinnost budovy v samotné hypotéce. Aby dlužník získal EEM, musí si obvykle před schválením financování nechat zpracovat energetický rating. Tím se věřiteli ověří, že budova je energeticky účinná. Ve Spojených státech se EEM obvykle používají při koupi nového domu, který je již energeticky účinný, například s certifikací Energy Star.

EIM slouží k nákupu stávajících domů, u kterých se provede zlepšení energetické účinnosti. EIM umožňují dlužníkům zahrnout náklady na zlepšení energetické účinnosti do hypotéky, aniž by se zvýšila akontace. EIM umožňují

dlužníci mohou použít peníze ušetřené na účtech za energie na financování energetických zlepšení. V USA jak EEM, tak EIM vyžadují energetický rating domu (certifikaci budovy), který věřiteli poskytne odhadované měsíční úspory energie a hodnotu energeticky účinných opatření.

Box 55. Ekohypotéka ve Francii

Jako příklad EIM v EU lze uvést Francii, která v roce 2009 zavedla ekohypotéku na provedení energeticky úsporných prací, kterou lze využít společně s daňovými úlevami, jež jsou rovněž k dispozici na úspory energie v domácnostech. Hypotéky l'éco prêt à taux zéro (éco PTZ) jsou k dispozici až do výše 30 000 eur, přičemž limit činí 300 eur/m² nemovitosti. Jsou k dispozici pouze na nemovitost postavenou v letech 1948 až 1990. Splácení hypotéky probíhá po dobu 10 let, i když v některých případech lze dobu splácení prodloužit až na 15 let. Hypotéky jsou nabízeny bez testu zdrojů a nepodléhají maximálním příjmovým limitům. Typ prací, které nařízení předpokládají, zahrnuje zateplení stěn, dvojitě a sekundární zasklení, nové vstupní dveře a výměnu energeticky účinných systémů vytápění prostor a vody. Práce budou muset splňovat minimální úroveň účinnosti stanovenou v nařízeních. Úvěry jsou k dispozici prostřednictvím hlavních francouzských bank.

15.5.3 Financování na účet

Integrace splátek úvěrů s účty za energie a možnost, aby energetické společnosti přerušily dodávky energie zákazníkům, kteří nesplácejí své závazky, má potenciál snížit náklady na vymáhání a zvýšit úvěrovou kvalitu systému financování, a tím snížit náklady na financování. Platba prostřednictvím účtu za veřejné služby snižuje riziko nesplácení úvěru a snižuje riziko vymáhání.

Energetické regulační orgány mohou nesouhlasit se zahrnutím splátek úvěrů do účtů za veřejné služby a nedůvěřovat jim, neboť upřednostňují zachování jednoduchého a přímočarého smluvního vztahu mezi poskytovatelem a zákazníkem, který je obsažen ve vyúčtování veřejných služeb, a brání se zejména ustanovením umožňujícím odpojení zákazníka z důvodu nesplácení úvěru.

Dodavatelé energie vybírají splátky úvěru prostřednictvím účtů za energie. Využívá vztah, který existuje mezi dodavatelem a jeho zákazníkem, aby usnadnil přístup k financování investic do udržitelné energie ⁽¹⁸⁷⁾.

15.6 Alternativní systémy financování

Rozvojové finanční instituce - často ve spolupráci s národními vládami - poskytují rámcové nástroje, které poskytují úvěrové linky místním finančním zprostředkovatelům na půjčky soukromým podnikům na investice do energetické účinnosti v určitých odvětvích. Úvěrové linky mohou být kombinovány s grantovou složkou zaměřenou na investiční granty pro koncové dlužníky a správní poplatky pro zúčastněné banky.

15.6.1 Sdružené zadávání veřejných zakázek

Sdružené zadávání veřejných zakázek znamená zadávání veřejných zakázek veřejnými nebo soukromými subjekty, které spojí své síly při nákupu energeticky účinných výrobků nebo služeb souvisejících se zlepšením energetické náročnosti nových a rekonstruovaných budov, nákupem energeticky účinného kancelářského vybavení a účinnějších vozidel.

15.6.2 Exportní úvěrové agentury

Exportní úvěrové agentury (ECA) jsou soukromé nebo kvazivládní instituce, které působí jako prostředníci mezi národními vládami a vývozci při poskytování vývozního financování. Mohou poskytovat úvěry (finanční podporu) nebo úvěrové pojištění a záruky, případně obojí, v závislosti na mandátu, který jim udělily příslušné vlády. ECA mohou také nabízet úvěry nebo krytí na vlastní účet; tím se neliší od běžných bankovních činností. Prodejci a kupující mohou využít vývozních úvěrů a záruk poskytovaných vývozními úvěrovými agenturami k prodeji nebo nákupu dováženého zařízení.

15.6.3 Financování uhlíkových emisí

Uhlíkové financování se týká nákupu snížení emisí skleníkových plynů na základě projektů. Snížení emisí se obvykle nakupuje prostřednictvím mezinárodního uhlíkového fondu jménem přispěvatele nebo prostřednictvím subjektu uvedeného v příloze I, který se řídí Kjótským protokolem UNFCCC. Snížení emisí se nakupuje v rámci mechanismu čistého rozvoje Kjótského protokolu (CDM) nebo společné implementace (JI).

Uhlíkové fondy obvykle nepůjčují ani neposkytují prostředky projektům, ale spíše uzavírají smlouvy na nákup snížení emisí podobně jako u komerčních transakcí a platí za ně každoročně nebo pravidelně po ověření třetí stranou. Ukázalo se, že prodej snížení emisí a jejich začlenění do celkové struktury dané transakce - neboli uhlíkového financování - zvyšuje finanční životaschopnost projektů tím, že přidává další zdroj příjmů, který snižuje rizika komerčních půjček nebo grantového financování. Uhlíkové financování tak představuje prostředek, jak získat nové soukromé a veřejné investice do projektů snižujících emise skleníkových plynů. Uhlíkové financování však může znamenat nové druhy rizik, zejména pokud jde o plnění smluv o dodávkách a nákupu kreditů z projektů snižujících emise.

15.6.4 Zdanění

Zdanění může být účinným nástrojem pro stimulaci energetické účinnosti tím, že motivuje k investicím do takových projektů prostřednictvím daňových úlev a pobídkových režimů souvisejících s

např. daň z kapitálových výnosů, daň z nemovitostí, DPH a zrychlené nebo bezplatné odpisy. Zde uvádíme pouze konkrétní daně, které mohou stimulovat investice do energetické účinnosti, a vynecháváme obecné zdanění uhlíku a/nebo energie.

Daňové úlevy se využívají například v případě odpočtů daně z příjmu na investice do definovaných energeticky účinných opatření (např. zateplení). Mají účinek přímé dotace, ale jsou spravovány prostřednictvím přiznání k dani z příjmů, bez zvláštních žádostí o dotaci. Zrychlené odpisy investic do specifikovaných zařízení, umožňují společnostem investujícím do energeticky úsporných technologií odepisovat je rychlejším tempem, což s sebou nese nižší daň z příjmu právnických osob. Nizozemský program Vamil je příkladem úspěšného zrychleného odpisování určeného zařízení zařazeného na ekologický daňový seznam, čímž se přenášejí ustatelné náklady, které lze použít k započtení proti zisku a zlepšení peněžních toků. Francie rovněž poskytuje zrychlené odpisy pro průmysl.

Další formou daňové úlevy je daňová úleva, kdy lze kromě běžných pravidel pro daňovou úlevu použít určité procento investičních nákladů na schválené technologie k vyrovnání daně ze zisku právnických osob. Příležitostně jsou udělovány výjimky ze snížených sazeb zdanění zisku podniků pro činnosti šetrné k životnímu prostředí. Dánsko a Nizozemsko využívají daňové úlevy na podporu energetických auditů; Francie a Itálie zavedly daňové úlevy jako politiku na podporu EE. Daňová úleva nabízí snížení částky splatné daně z příjmu.

Režim diferencované DPH může buď podporovat, nebo odrazovat od zvyšování účinnosti. Například v některých zemích může být snížena DPH na dálkové vytápění (CZT), zemní plyn a elektřinu, zatímco DPH na zařízení a/nebo služby zvyšující účinnost snížena být nemusí, což má negativní dopad na ekonomiku projektů (např. Maďarsko, Slovensko), zatímco v jiných případech může být DPH na ekologicky šetrné výrobky a zboží související s úsporami energie snížena (např. Česká republika). Za určitých podmínek mohou režimy daně z nemovitosti demotivovat majitele od renovace jejich domů - ve Švédsku je výpočet daně z nemovitosti založen na pěti kategoriích, z nichž jednou je energetická účinnost, takže čím lepší je výkonnost nemovitosti, tím vyšší je daň z nemovitosti. Ve Francii se daň vypočítává z potenciálního příjmu v případě, že je nemovitost pronajímána. Naopak v České republice mohou majitelé domů získat úlevu na dani z nemovitosti po dobu pěti let, pokud zrekonstruují svůj topný systém, přejdou z pevných paliv na plyn nebo OZE, a v Bulharsku jsou vysoce účinné obytné budovy dočasně osvobozeny od daně z nemovitosti.

Veřejné fondy, ačkoli mohou podnítit zájem o energetickou účinnost, by neměly být jediným nástrojem na podporu energetické účinnosti vzhledem k jejich omezené velikosti a trvání. Státní financování často vede k tomu, že se pokrok zastaví, protože jakmile se financování vyčerpá, potenciální účastníci mohou v očekávání obnovení financování vyčkávat, což vyvolává váhání spotřebitelů. Tato nejistota má tendenci zvyšovat náklady na kapitál kvůli spěchu při dodržování lhůty, který vzniká v důsledku ukončení pobídky. To může způsobit cyklus rozkvětu a úpadku kapitálového vybavení.

Regulační rámce mohou také usnadnit vytváření dodatečných peněžních toků, které zlepšují ekonomiku projektů EE, zejména povinnosti úspor energie a systémy bílých certifikátů, které jsou zavedeny a plánovány v několika členských státech ⁽¹⁸⁷⁾.

15.6.5 Družstva, občanské financování a platformy hromadného financování

Platforma hromadného financování sdružuje zdroje různých subjektů a většinou využívá internetovou platformu. To se může dít v kombinaci s energetickými družstvy, což jsou obchodní modely založené na sdíleném vlastnictví a demokratických rozhodovacích postupech ⁽²⁰¹⁾.

15.6.6 Revolvingové fondy

Cílem tohoto finančního programu je zajistit udržitelné financování souboru investičních projektů. Fond může zahrnovat půjčky nebo granty a má ambici stát se po první kapitalizaci samostatně udržitelným. Cílem je investovat do ziskových projektů s krátkou dobou návratnosti, být splacen a použit stejný fond k financování nových projektů. Může být založen jako bankovní účet vlastníka nebo jako samostatný právní subjekt. Úroková sazba uplatňovaná při kapitalizaci revolvingových fondů je zpravidla nižší než tržní nebo dokonce 0 %. Časté jsou také odkladné lhůty pro pravidelné splácení revolvingových fondů. Revolvingový fond může doplňovat ESCO.

V revolvingovém fondu je několik stran: vlastníky mohou být veřejné nebo soukromé společnosti, organizace, instituce nebo úřady. Provozovatelem fondu může být buď jeho vlastník, nebo pověřený orgán. Externí dárci a finančníci poskytují do fondu příspěvky ve formě grantů, dotací, půjček nebo jiných typů návratných příspěvků. Dlužníky mohou být buď vlastníci projektu, nebo dodavatelé. Podle podmínek revolvingového fondu by měly být úspory nebo výnosy získané z projektů vráceny do fondu ve stanoveném časovém období, v určitých časových intervalech ⁽²⁰⁵⁾. Výhodou revolvingových fondů je, že jsou méně závislé na externích investorech. Pokud jsou provozovány efektivně, může revolvingový fond přispět k vytvoření stálé struktury financování investic do energetické účinnosti, která je oddělena od politického vlivu. Typickou nevýhodou pro využívání revolvingových fondů v oblasti energetické účinnosti je, že vyžadují značné počáteční investice a také mohou být těžkopádné a nákladné na správu. Pozdější složitost je však také vlastní dotačním schémataům ⁽¹⁸⁷⁾.

15.6.7 Financování na účet

Integrace splátek úvěrů s účty za energie a možnost, aby energetické společnosti přerušily dodávky energie zákazníkům, kteří nesplácejí své závazky, má potenciál snížit náklady na vymáhání a zvýšit úvěrovou kvalitu systému financování, a tím snížit náklady na financování. Platba prostřednictvím účtu za veřejné služby snižuje riziko nesplácení úvěru a snižuje riziko vymáhání.

Energetické regulační orgány mohou nesouhlasit se započítáváním splátek úvěrů do účtů za veřejné služby a nedůvěřovat jim, protože dávají přednost zachování smluvního vztahu mezi veřejnou službou a zákazníkem, který je implicitní.

(205) Interaktivní průvodce financováním. Možnosti financování akčních plánů pro udržitelnou energii a klima (2018). [online(2016) [ebook] Brusel: Kancelář Paktu starostů a primátorů. Dostupné na: <http://www.covenantofmayors.eu/support/funding.html>

jednoduché a přímočaré vyúčtování veřejných služeb a brání se zejména ustanovením, která umožňují odpojení zákazníka z důvodu nesplácení úvěru.

Dodavatelé energie vybírají splátky úvěru prostřednictvím účtů za energie. Využívá vztah, který existuje mezi dodavatelem a jeho zákazníkem, aby usnadnil přístup k financování investic do udržitelné energie ⁽¹⁸⁷⁾.

16 Zdroje financování EU

Přístup k financování má zásadní význam pro přeměnu ambiciózních akčních plánů pro udržitelnou energii a klima v projekty. V této části je uveden přehled stávajících nástrojů financování opatření v oblasti klimatu, které jsou k dispozici místním a regionálním orgánům v EU. Je zde uveden přehled možností financování na úrovni EU a na mezinárodní úrovni (**obr. 12**) a informace o iniciativách financování spravovaných klíčovými finančními institucemi.

Obrázek 12. Přehled možností financování zmírňování změny klimatu a adaptačních opatření ze strany EU

European Structural and Investment Funds	European Funding Programmes	Project Development Assistance	Financial Institutions Instruments	Alternative Financing Schemes
Cohesion Fund	CEF	EEEF	EFSI	Citizen cooperatives
ERDF	Horizon 2020	ELENA	Municipal loans	Crowd-funding
EMFF	JPI Urban Europe	Horizon 2020 PDA	NCFF	EPC
ERDF	LIFE	JASPERS		Green municipal bonds
ESF	Territorial Cooperation			On bill financing
	UIA			Revolving loan funds
	URBACT			Soft loans, guarantees

Zdroj: <https://www.covenantofmayors.eu/support/funding.html>

16.1 Finanční programy

Více než polovina finančních prostředků EU je poskytována prostřednictvím evropských strukturálních a investičních fondů (ESIF). Tyto fondy jsou spravovány společně Evropskou komisí a zeměmi EU. ESIF představují důležitý zdroj financování pro místní správní jednotky, které se zabývají otázkami změny klimatu. Každá část ESIF může v zásadě podporovat opatření na zmírnění změny klimatu a přizpůsobení se této změně, ale některé fondy se soustředí spíše na zmírnění změny klimatu, zatímco jiné se zaměřují na přizpůsobení (¹⁸⁶).

Cíl Evropská územní spolupráce (ETC nebo INTERREG) může podporovat společná opatření v oblasti klimatu, která provádějí místní správní jednotky v různých zemích. Cílem programu URBACT III je podpora udržitelného integrovaného rozvoje měst v celé Evropě prostřednictvím podpory spolupráce a výměny znalostí. Program INTERACT III poskytuje poradenství v několika otázkách, včetně toho, jak využívat finanční nástroje v rámci programu INTERREG. EFRR financuje také program CIVITAS a městské inovační akce (UIA). Program CIVITAS je určen zejména na podporu udržitelné městské mobility v EU, zatímco UIA podporuje nová řešení městských výzev, které sahají od integrace migrantů až po energetickou transformaci. Příjemcům, kteří usilují o přístup k ESIF, jsou k dispozici poradenské služby, mezi nimi JASPER, JESSICA a URBIS. Byly zavedeny zvláštní podpůrné nástroje s cílem zlepšit spolupráci mezi EK a Evropskou investiční bankou (EIB), aby se zvýšily znalosti a dovednosti a podpořily členské státy v oblasti

efektivní využití finančních prostředků. Mezi ně patří JASPERS (Společná pomoc na podporu projektů v evropských regionech) a JESSICA (Společná evropská podpora udržitelných investic v městských oblastech). První z nich je iniciativa zaměřená na zlepšení kvality investic podporovaných z fondů EU (Evropský fond pro regionální rozvoj, Fond soudržnosti, Nástroj pro propojení Evropy a Nástroj předvstupních fondů). Jedná se o partnerství Evropské komise, Evropské investiční banky a Evropské banky pro obnovu a rozvoj. Nabízí podporu orgánům a návrhovařům při přípravě a realizaci projektů ESIF. Vzhledem k nedávnému nárůstu využívání finančních nástrojů v rámci ESIF je řídicím orgánům k dispozici zvláštní poradenská služba FI-Compass, která je podporuje při využívání finančních nástrojů. JESSICA je iniciativa Evropské komise vyvinutá ve spolupráci s Evropskou investiční bankou (EIB) a Rozvojovou bankou Rady Evropy (CEB). Podporuje udržitelný rozvoj a regeneraci měst prostřednictvím mechanismů finančního inženýrství. Městské projekty, které chtějí získat financování prostřednictvím iniciativy JESSICA, musí splňovat požadavky nařízení o EFRR.

Kromě ESIF jsou pro místní financování opatření v oblasti klimatu důležité i další fondy EU: LIFE, Horizont 2020 (H2020), Evropský fond pro strategické investice (EFIS) a Evropský fond pro energetickou účinnost (EEEF). Program LIFE financuje konkrétně projekty v oblasti životního prostředí a klimatu v EU. Kromě grantů existují v rámci programu LIFE dva finanční nástroje, které spravuje Evropská investiční banka (EIB): Nástroj pro financování přírodního kapitálu (NCFF), který je přizpůsoben projektům v oblasti biologické rozmanitosti a přizpůsobení se klimatu, a Soukromé financování energetické účinnosti (PF4EE), který poskytuje finance na programy energetické účinnosti členských států EU.

H2020 podporuje opatření v oblasti klimatu prostřednictvím investic do výzkumu a inovací a má cíl 35 % výdajů na ochranu klimatu v celém fondu. V důsledku toho jsou opatření v oblasti klimatu financována ve všech částech programu, zejména v rámci programovatelných akcí "společenské výzvy". Místní orgány mohou spolupracovat s výzkumnými pracovníky a dalšími zúčastněnými stranami, aby získaly přístup k financování výzkumných a inovačních činností v rámci programovatelných akcí H2020. Místní a regionální samosprávy mohou rovněž využívat výsledků akcí H2020 (,²⁰⁶²⁰⁷). H2020 také poskytuje granty na PDA (²⁰⁸) v rámci společenské výzvy 3 Bezpečná, čistá a účinná energie a technickou pomoc v rámci programu ELENA (Evropská pomoc v oblasti energie na místní úrovni). Tento nástroj je určen speciálně pro místní a regionální jednotky, aby zlepšily kvalitu a životaschopnost svých projektů v oblasti energetické účinnosti a obnovitelných zdrojů energie. Místní jednotky mohou využít ELENA pro přípravu studií, výzev a "financovatelných" projektů. ELENA lze kombinovat s budoucími operacemi EIB a může sloužit jako první krok pro finanční operace EIB.

Fond EEEF, který podporují CDP, EIB a Deutsche Bank, poskytuje finanční prostředky konkrétně na energetickou účinnost a obnovitelné zdroje energie formou partnerství soukromého a veřejného sektoru (PPP). Součástí EEEF je nástroj technické pomoci na podporu přípravy programů udržitelné energetiky.

EFIS byl navržen tak, aby mobilizoval soukromé finanční zdroje pro investice, které jsou klíčové pro politické cíle EU. Pro financování z EFIS jsou způsobilé ekonomicky a technicky životaschopné projekty, které jsou v souladu s politikami EU. Vzhledem k tomu, že opatření v oblasti klimatu jsou klíčovou prioritou EU, je EFIS důležitým zdrojem financování opatření na zmírnění změny klimatu (např. investice do udržitelné energie). V rámci investičního plánu, který zahrnuje EFIS, Evropská komise spustila Evropské investiční poradenské centrum (EIAH), které spravuje EIB a jehož cílem je podporovat předkladatele projektů během procesu jejich přípravy prostřednictvím specializovaného poradenství a technické pomoci ze strany

(206) <http://cityinvest.eu/>

(207) Piccolo G.E. (ed.) Setting up innovative financing schemes for energy efficiency renovations: a guidance for local authorities. Dostupné na: http://cityinvest.eu/sites/default/files/library-documents/CITYinvest%20Step%20by%20Step%20Guidance_CITYinvest%20brochure.pdf.

(208) <http://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/h2020/topics/lc-sc3-ee-11-2018-2019-2020.html>

odborníci. Cílem EIAH je pomoci předkladatelům projektů, včetně LAU, překonat technické překážky před podáním žádosti o financování z EFSI a v jeho průběhu.

16.1.1 Evropské strukturální a investiční fondy

Finanční nástroje (FI) transformují zdroje EU v rámci evropských strukturálních a investičních fondů (ESIF) do finančních produktů, jako jsou půjčky, záruky, vlastní kapitál a další mechanismy nesoucí riziko. Ty se pak používají na podporu ekonomicky životaschopných projektů, které podporují cíle politiky EU. Cílem finančních trustů je správné a efektivní využití prostředků EU a zajištění toho, aby granty byly doplněny dalšími finančními produkty, a finanční prostředky EU tak mohly být opakovaně využívány revolvingovým způsobem. FI lze kombinovat s technickou podporou nebo zárukami/dotacemi úrokových sazeb.

Evropské strukturální a investiční fondy zahrnují pět samostatných fondů EU:

- Evropský fond pro regionální rozvoj (EFRR);
- Evropský sociální fond (ESF);
- Fond soudržnosti (FS);
- Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova (EZFRV);
- Evropský námořní a rybářský fond (EMFF).

Adaptace je začleněna do evropských strukturálních a investičních fondů (ESIF), které přispívají k provádění adaptační strategie EU (EK, 2013) napříč pěti uvedenými fondy.

16.1.1.1 Evropský fond pro regionální rozvoj (EFRR)

Cílem Evropského fondu pro regionální rozvoj (EFRR) je posílit hospodářskou a sociální soudržnost v Evropské unii odstraněním nerovnováhy mezi jejími regiony. ERDF podporuje regionální a místní rozvoj spolufinancováním investic do výzkumu, vývoje a inovací, změny klimatu a životního prostředí, podpory podnikání malých a středních podniků, služeb společného hospodářského zájmu, telekomunikační, energetické a dopravní infrastruktury, zdravotní, vzdělávací a sociální infrastruktury a udržitelného rozvoje měst. Několik investičních priorit EFRR je přímo zaměřeno na města a z fondu lze podpořit rozvoj a realizaci SECAP.

16.1.1.2 Evropský sociální fond

Evropský sociální fond (ESF) podporuje přechod na nové obchodní modely a pracovní profily. Fond podporuje místní, regionální a národní orgány, organizace zaměstnanců a zaměstnavatelů, nevládní organizace a podniky. Zaměřuje se na udržitelnost, kvalitu a mobilitu pracovních sil, sociální začleňování řešící chudobu a diskriminaci, vzdělávání a institucionální kapacitu. Část prostředků ESF je věnována zlepšování systémů vzdělávání a odborné přípravy nezbytných pro přizpůsobení dovedností a kvalifikací a pro vytváření nových pracovních míst v odvětvích souvisejících s energetikou a životním prostředím. Některé členské státy využívají ESF také ke zmírnění energetické chudoby jako doplněk Evropského fondu pro regionální rozvoj a Fondu soudržnosti pro investice do energetické účinnosti v oblasti bydlení. Financování může pocházet z různých druhů zdrojů, jako jsou granty, záruky, půjčky, kapitálová účast a další mechanismy nesoucí riziko, ale s možnou podporou technické pomoci a počátečním financováním jako nepřímým mechanismem financování.

16.1.1.3 Fond soudržnosti

Příjemci Fondu soudržnosti jsou místní a regionální orgány a v závislosti na operačním programu se zaměřují na obnovitelné zdroje a účinnost, nízkouhlíkové hospodářství, přizpůsobení se změně klimatu, ochranu životního prostředí a účinné využívání zdrojů, udržitelnou dopravu a institucionální kapacitu. Financuje země, kde je hrubý národní důchod (HND) na obyvatele nižší než 90 % průměru EU. V období 2014-2020 se jedná o Bulharsko, Chorvatsko, Kypr, Českou republiku, Estonsko, Řecko a Maďarsko,

Lotyšsko, Litva, Malta, Polsko, Portugalsko, Rumunsko, Slovensko a Slovinsko. Existuje několik typů financování, přímé, jako jsou granty, záruky, půjčky, kapitálová účast a další mechanismy nesoucí riziko, případně s podporou technické pomoci, a některé nepřímé nástroje financování, jako jsou půjčky, rizikový kapitál a počáteční financování.

16.1.1.4 Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova (EZFRV)

Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova (EZFRV) se zaměřuje na řešení konkrétních problémů, kterým čelí venkovské oblasti. EZFRV spolufinancuje rozvoj venkova prostřednictvím programů prováděných národními vládami. Členské státy a regiony vypracovávají své programy rozvoje venkova (PRV) na základě potřeb svého území a zaměřují se na následující priority:

- podpora přenosu znalostí a inovací v zemědělství, lesnictví a venkovských oblastech.
- zvýšení životaschopnosti a konkurenceschopnosti všech druhů zemědělství a podpora inovativních zemědělských technologií a udržitelného lesního hospodářství.
- podpora organizace potravinového řetězce, dobrých životních podmínek zvířat a řízení rizik v zemědělství.
- obnova, zachování a zlepšení ekosystémů souvisejících se zemědělstvím a lesnictvím.
- prosazování účinného využívání zdrojů a podpora přechodu na nízkouhlíkové hospodářství odolné vůči změně klimatu v zemědělství, potravinářství a lesnictví.
- podpora sociálního začleňování, snižování chudoby a hospodářského rozvoje ve venkovských oblastech.

Příjemci financování jsou místní orgány a správní orgány, sociální, kulturní a vzdělávací instituce, nevládní organizace, podniky, malé a střední podniky a sdružení, přičemž samotné financování může probíhat formou grantů, záruk, půjček, (kvazi)kapitálové účasti a dalších mechanismů pro nesení rizika, případně s podporou technické pomoci ().²⁰⁹

16.1.1.5 Evropský námořní a rybářský fond (EMFF)

Evropský námořní a rybářský fond (EMFF) je fondem pro námořní a rybářskou politiku EU. Fond pomáhá rybářům při přechodu na udržitelný rybolov, podporuje pobřežní komunity při diverzifikaci jejich ekonomik, financuje projekty, které vytvářejí nová pracovní místa a zlepšují kvalitu života na evropském pobřeží.

Šesti prioritami fondu jsou: ekologicky udržitelný, konkurenceschopný rybolov účinně využívající zdroje; ekologicky udržitelná, konkurenceschopná akvakultura účinně využívající zdroje; podpora provádění společné rybářské politiky; zvyšování zaměstnanosti a územní soudržnosti prostřednictvím podpory hospodářského růstu a sociálního začlenění v pobřežních a vnitrozemských komunitách závislých na rybolovu; podpora uvádění na trh a zpracování prostřednictvím lepší organizace trhu s produkty rybolovu a akvakultury a prostřednictvím zlepšení zpracovatelských a odbytových odvětví, zejména v nejvzdálenějších regionech; podpora provádění integrované námořní politiky.

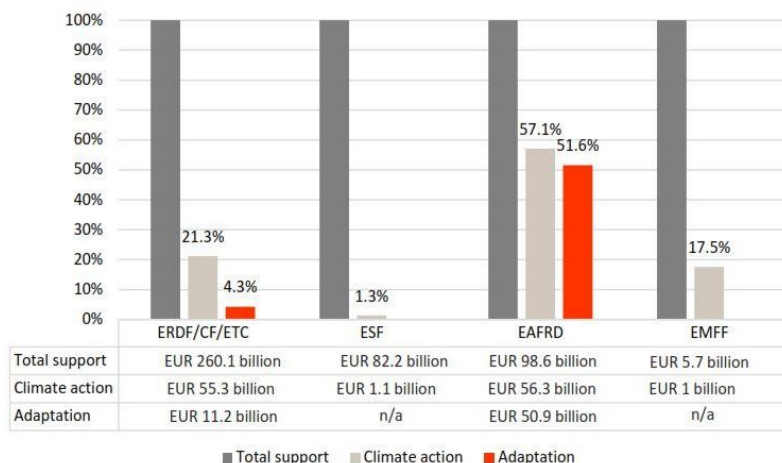
Příjemci financování jsou místní orgány a správní orgány, sociální, kulturní a vzdělávací instituce, nevládní organizace, podniky, malé a střední podniky a sdružení, přičemž samotné financování může probíhat formou grantů, záruk, půjček, (kvazi)kapitálové účasti a dalších mechanismů pro nesení rizika, případně s podporou technické pomoci ().²¹⁰

(209) Zemědělství a rozvoj venkova - Evropská komise. (2018). Rozvoj venkova 2014-2020 - Zemědělství a rozvoj venkova - Evropská komise. [online] Dostupné na: https://ec.europa.eu/agriculture/rural-development-2014-2020_en

(210) Evropská komise - Evropská komise. (2018). Evropské strukturální a investiční fondy. [online] Dostupné na: https://ec.europa.eu/info/funding-tenders-0/european-structural-and-investment-funds_en.

Obrázek 13 zobrazuje podíl prostředků ESIF. Z 11 investičních priorit podporovaných z ESIF - známých také jako tematické cíle (TO) - je pátá, "podpora přizpůsobení se změně klimatu, prevence a řízení rizik", pokryta z EFRR/FS (včetně Evropské územní spolupráce, ETC) a EZFRV.

Obrázek 13. Podíl prostředků z ESI fondů na opatření související s klimatem (pilíře zmírňování a přizpůsobování se změně klimatu) a na přizpůsobování se změně klimatu zvlášť



Zdroj: Bertoldi, P. a Rezessy, S. (2005) ⁽¹⁹⁹⁾

16.1.2 Evropské programy financování

16.1.2.1 LIFE

Program LIFE je finančním nástrojem EU pro životní prostředí a opatření v oblasti klimatu. LIFE financuje inovativní projekty, které demonstrují nové techniky a metody. Obecným cílem programu LIFE je přispět k provádění, aktualizaci a rozvoji politiky a právních předpisů EU v oblasti životního prostředí spolufinancováním pilotních nebo demonstračních projektů s přidanou hodnotou. Od svého vzniku v roce 1992 program LIFE nepřetržitě spolufinancuje inovativní projekty, které pomáhají řešit přechod EU na nízkouhlíkové hospodářství odolné vůči změně klimatu, strategicky podporují provádění strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu a ukazují způsoby, jak čelit výzvám v oblasti klimatu od současnosti do roku 2030. Financování z programu LIFE lze podpořit také dvěma finančními nástroji, a to nástrojem pro financování přírodního kapitálu (NCFF) a nástrojem pro soukromé financování energetické účinnosti (PF4EE). Kromě toho mohou projekty LIFE poskytovat technickou pomoc, posilovat budování kapacit a provádět přípravné práce pro environmentální legislativu. Projekty jsou financovány v následujících kategoriích:

- Tradiční projekty jsou projekty zaměřené na osvědčené postupy, demonstrační, pilotní, informační, osvětové nebo propagační projekty, které se týkají těchto prioritních oblastí: Příroda a biologická rozmanitost, životní prostředí a účinné využívání zdrojů, správa a informace o životním prostředí, zmírňování změny klimatu, přizpůsobování se změně klimatu, správa a informace o klimatu.
- Přípravné projekty se zabývají specifickými potřebami pro rozvoj a provádění politiky a právních předpisů EU v oblasti životního prostředí nebo klimatu.
- Integrované projekty jsou realizovány ve větším územním měřítku (regionálním, víceregionálním, národním nebo nadnárodním) než ostatní projekty LIFE. V rámci dílčího programu Životní prostředí tyto projekty realizují plány nebo strategie vyžadované specifickými právními předpisy EU v oblasti životního prostředí - především v oblasti přírody, vody, odpadů a ovzduší. V rámci podprogramu pro opatření v oblasti klimatu realizují integrované projekty akční plány, strategie nebo cestovní mapy v oblasti klimatu vyžadované právními předpisy EU v oblasti klimatu - především v oblastech zmírňování změny klimatu a přizpůsobování se této změně.

- Projekty technické pomoci v rámci obou podprogramů pro životní prostředí a opatření v oblasti klimatu poskytují akční granty a finanční podporu, která žadatelům pomáhá připravit integrované projekty.
- Granty na činnost nevládních organizací pomáhají rozvíjet a provádět politiku EU v oblasti životního prostředí nebo klimatu tím, že usnadňují dialog se všemi zúčastněnými stranami. Evropské nevládní organizace koordinují a zprostředkovávají názory národních organizací a občanů jako vstup do rozhodovacích procesů, podílejí se na přípravných studiích a hrají důležitou roli při zvyšování informovanosti.

Z mnoha otázek, kterými se program LIFE zabývá, se zaměřuje na postupy a opatření, které podporují odolné komunity, chrání přírodní zdroje, podporují ochranu ekosystémů a podporují adaptivní technologie pro hospodářská odvětví, která jsou zranitelná vůči změně klimatu. Program LIFE se zaměřil na lesní požáry a protipovodňová opatření a na uplatňování zásady předběžné opatrnosti. Přispěl také zejména k vývoji a vypracování hydrologických a klimatických modelů jako nástrojů nezbytných pro řešení nedostatku vody a sucha. V rámci dalších projektů podporovaných programem LIFE byly vyvinuty nástroje a nové technologie demonstrující realistické scénáře změny klimatu pro konkrétní lokality, které umožňují posouzení dopadů a zranitelnosti a navrhnou nejvhodnější adaptační opatření na ochranu biologické rozmanitosti a zlepšení odolnosti měst a venkova ⁽²¹¹⁾. Fond lze využít na podporu signatářů, koordinátorů, podporovatelů, akademické obce pro rozvoj SECAP, provádění SECAP a najímání odborníků.

16.1.2.2 *Inovativní akce ve městech*

Hlavním cílem projektu Urban Innovative Actions (UIA) je poskytnout městským oblastem v celé Evropě zdroje pro testování inovativních řešení hlavních městských problémů a zjistit, jak tato řešení fungují v praxi a jak reagují na složitost reálného života. Program podporuje realizaci pilotních projektů a klade důraz na participativní procesy, do nichž jsou zapojeny různé zúčastněné strany. Příjemci programu jsou místní samosprávy z území s minimálním počtem 50 000 obyvatel nebo sdružení místních samospráv, pokud celkový součet nepřesáhne 50 000 (může být přeshraniční, ale důrazně se doporučuje územní sousedství). Zúčastněnými zeměmi je 28 členských států EU. První výzva k předkládání návrhů (31. 3. 2016) byla zaměřena na integraci migrantů a uprchlíků, vytváření pracovních míst a dovedností v místní komunitě, energetickou transformaci a řešení chudoby ve městech. Další výzvy, které následovaly, zahrnovaly také opatření přijatá v souvislosti s adaptací na změnu klimatu, oběhovým hospodářstvím, bydlením, městskou mobilitou, zelenými veřejnými zakázkami, digitálním přechodem, kvalitou ovzduší a řešeními založenými na přírodě. Velikost projektu z hlediska peněz je vyčíslena na maximálně 5 milionů eur s mírou spolufinancování maximálně 80 %.

16.1.2.3 *Fond činnosti CIVINET (národní síť CIVITAS)*

Program CIVITAS je zaměřen na čistší a lepší dopravu ve městech a jeho zkratka znamená City-VITALity-Sustainability. CIVITAS je iniciativa EU na podporu a hodnocení realizace integrovaných strategií udržitelné a energeticky účinné městské dopravy v evropských městech, které by měly skutečně přispět k blahobytu evropských občanů. Fond aktivit CIVITAS je program, který podporuje zavádění opatření udržitelné městské mobility v Evropě poskytováním finanční pomoci na konkrétní aktivity CIVINETS. CIVINET je skupina městských sítí, které propagují přístup CIVITAS na místní úrovni a překonávají jazykové a kontextové bariéry pro místní orgány a organizace se zájmem o udržitelnou mobilitu ve městech. Členové si vyměňují informace ve svém jazyce a spolupracují při jednání s Evropskou unií a národními vládami o otázkách dopravní politiky, legislativy, předpisů a financování. Každá městská síť CIVINET pracuje samostatně, přičemž

(211) ec.europa.eu. (2018). Životní prostředí - LIFE : Produkty. [online]
Dostupné na: <http://ec.europa.eu/environment/life/products/factsheets.htm>

spolupráce prostřednictvím sítě CIVINET s cílem sdílet poznatky a zkušenosti a šířit přístup městských sítí do dalších zemí.

16.1.2.4 URBACT III

URBACT pomáhá městům vyvíjet pragmatická řešení, která jsou nová a udržitelná a která integrují ekonomická, sociální a environmentální témata měst. Posláním URBACT je umožnit městům spolupracovat a vyvíjet integrovaná řešení společných městských výzev prostřednictvím vytváření sítí, vzájemného učení se ze zkušeností, vyvozování poučení a určování osvědčených postupů pro zlepšení městských politik. Aby mohly místní orgány reagovat na četné výzvy, kterým města čelí, musí se neustále zdokonalovat a budovat znalosti a dovednosti, které jim umožní rozvíjet a realizovat udržitelnou integrovanou politiku. Program URBACT III (2014-2020) byl vytvořen s cílem pokračovat v podpoře udržitelného integrovaného rozvoje měst a přispět k naplňování strategie Evropa 2020. Program je rozdělen do čtyř hlavních cílů:

- Kapacita pro realizaci politiky: Zlepšit schopnost měst řídit udržitelné městské politiky a postupy integrovaným a participativním způsobem.
- Návrh politiky: Zlepšit navrhování udržitelných městských politik a postupů ve městech.
- Provádění politiky: Zlepšit provádění integrovaných a udržitelných městských strategií a opatření ve městech.
- Vytváření a sdílení znalostí: Zajistit, aby odborníci z praxe a rozhodovací orgány na všech úrovních měli přístup ke znalostem a sdíleli know-how o všech aspektech udržitelného rozvoje měst s cílem zlepšit politiky rozvoje měst.

K dosažení těchto cílů vyvinul program URBACT III tři typy intervencí: nadnárodní výměnu, budování kapacit a kapitalizaci a šíření. Tematické cíle se zaměřují na posílení výzkumu, technologického rozvoje a inovací, podporu přechodu na nízkouhlíkové hospodářství ve všech odvětvích, ochranu životního prostředí a podporu účinného využívání zdrojů, podporu zaměstnanosti a podporu mobility pracovních sil a v neposlední řadě ochranu sociálního začlenění a boj proti chudobě.

Očekávané dopady programu jsou následující:

- odborníci z městské praxe mají větší znalosti a kapacitu v souvislosti s integrovanými přístupy k udržitelnému rozvoji měst.
- Města navrhla integrované strategie a akční plány pro udržitelný rozvoj měst.
- Města zlepšila své výsledky v oblasti provádění integrovaných plánů udržitelného rozvoje měst.
- Odborníci z praxe a rozhodovací orgány na všech úrovních mají lepší přístup k tematickým znalostem URBACT o udržitelném rozvoji měst a využívají je.

16.1.2.5 Územní spolupráce

Evropská územní spolupráce (EÚS), známější pod názvem Interreg, je jedním ze dvou cílů politiky soudržnosti a poskytuje rámec pro provádění společných akcí a výměnu politik mezi celostátními, regionálními a místními aktéry z různých členských států. Interreg je postaven na třech oblastech spolupráce: přeshraniční (Interreg A), nadnárodní (Interreg B) a meziregionální (Interreg C).

A) Přeshraniční spolupráce: pomáhá přeměnit regiony nacházející se na obou stranách vnitřních nebo vnějších hranic Evropské unie v silné hospodářské a sociální póly. Přeshraniční akce jsou podporovány zejména v oblastech podnikání, zlepšování společného hospodaření s přírodními zdroji, podpory vazeb mezi městskými a venkovskými oblastmi, zlepšování přístupu k dopravním a komunikačním sítím, rozvoje společných

využívání infrastruktury, správní spolupráce a budování kapacit, zaměstnanost, interakce s komunitou, kultura a sociální záležitosti. Přeshraniční spolupráce je v podstatě o "vyplňování mezer". Děje se tak prostřednictvím dohodnutých přeshraničních strategií "analýzy a reakce", specificky formulovaných a přizpůsobených pro každý příhraniční region.

B) Nadnárodní spolupráce: podporuje spolupráci mezi většími evropskými regiony, včetně těch, které obklopují mořské pánve (např. oblast Baltského moře, Severního moře, Středomoří a Atlantiku) nebo horská pásma (např. alpský prostor), a usnadňuje koordinované strategické reakce na společné výzvy, jako je řízení povodní, dopravní a komunikační koridory, mezinárodní obchodní a výzkumné vazby, rozvoj měst a další. Zvláštní pozornost je věnována nejvzdálenějším a ostrovním regionům (např. Indický oceán, Karibská oblast nebo severní periferie).

C) Mezuregionální spolupráce: poskytuje rámec pro výměnu zkušeností mezi místními a regionálními aktéry z celé Evropy s cílem přispět ke strategiím EU v oblasti růstu, zaměstnanosti a udržitelného rozvoje. Kromě toho se zaměřuje na snižování rozdílů tím, že propojuje méně zkušené regiony s pokročilejšími regiony v různých oblastech politiky, jako jsou inovace, demografické změny, dodávky energie a změna klimatu ().²¹²

Pět programových období programu Interreg se střídalo: INTERREG I (1990-1993) - INTERREG II (1994-1999) - INTERREG III (2000-2006) - INTERREG IV (2007-2013) - INTERREG V (2014-2020). Pro období 2014-2020 existuje je 60 přeshraničních programů, 15 nadnárodních programů a 4 mezuregionální programy.

16.1.2.6 Horizont 2020

Program Horizont 2020 (H2020) je dosud největším programem EU pro výzkum a inovace, na který je během sedmi let (2014 až 2020) k dispozici téměř 80 miliard eur. Cílem H2020 je dosáhnout inteligentního a udržitelného hospodářského růstu podporujícího začlenění. H2020 je rozdělen do tematických sekcí, z nichž každá se věnuje určitému problému. Mezi nimi jsou pro místní orgány zvláště důležité tzv. společenské výzvy (Societal Challenges, SC).

- SC1: Zdraví, demografické změny a blahobyt;
- SC2: SC2: potravinové zabezpečení, udržitelné zemědělství a lesnictví, mořský a námořní výzkum a výzkum vnitrozemských vod a bioekonomika;
- SC3: Bezpečná, čistá a účinná energie;
- SC4: Inteligentní, ekologická a integrovaná doprava;
- SC5: opatření v oblasti klimatu, životního prostředí, účinného využívání zdrojů a surovin;
- SC6: Evropa v měnícím se světě - inkluzivní, inovativní a reflexivní společnosti;
- SC7: Bezpečné společnosti - ochrana svobody a bezpečnosti Evropy a jejích občanů.

Společenská výzva 3 pracovního programu na období 2018-2020 se zaměřuje na výzkum, demonstrace, inovace a opatření pro uvedení na trh v různých odvětvích nízkouhlíkové energetiky, zejména v hlavních prioritách stanovených ve strategii energetické unie: obnovitelné zdroje energie, inteligentní energetické systémy, energetická účinnost a jako další priorita zachycování a ukládání uhlíku. Tato část programu Horizont2020 zahrnuje také výzvy v oblasti inteligentních měst a komunit. Pracovní program Společenská výzva č. 5 na období 2018-2020 se zaměřuje na přechod k ekologičtějšímu hospodářství, které účinněji využívá zdroje a je odolné vůči změně klimatu v souladu s přírodním prostředím, čímž prokazuje pevné odhodlání podporovat cíle udržitelného rozvoje OSN a cíle pařížské konference COP21.

(212) ReitelJean, B., Peyrony, J., Wassenberg, B. a Rubió, J. (2015) Územní spolupráce v Evropě: Historická perspektiva. [Online] Lucemburk: Úřad pro publikace Evropské unie. Dostupné na: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/information/pdf/.../futurium/en/system/files/ged/interreg_25years_en.pdf

Dohoda. Tento pracovní program je strukturován do dvou výzev: "Budování nízkouhlíkové budoucnosti odolné vůči změně klimatu: opatření v oblasti klimatu na podporu Pařížské dohody" a "Ekologizace hospodářství v souladu s cíli udržitelného rozvoje". Oblast zaměření "Budování nízkouhlíkové budoucnosti odolné vůči změně klimatu" přizpůsobí investice do výzkumu a inovací cílům Pařížské dohody v oblasti změny klimatu. Práce související s oběhovým hospodářstvím a oblast zaměření "Propojení hospodářských a environmentálních přínosů - oběhové hospodářství" rovněž sladí výzkum a inovace s těmito cíli. Pracovní program Společenská výzva 4 na období 2018-2020 se zaměřuje na inteligentní, ekologickou a integrovanou dopravu. Tyto výzvy mají celkový cíl dosáhnout evropského dopravního systému, který je odolný, účinně využívá zdroje, je šetrný ke klimatu a životnímu prostředí, bezpečný a bezproblémový ve prospěch všech občanů, hospodářství a společnosti ().²¹³

16.1.3 Pomoc při přípravě projektů a poradenství v oblasti financování

Pomoc při rozvoji projektů (PDA) byla vytvořena na podporu ambiciózních veřejných orgánů - na regionální nebo místní úrovni nebo jejich seskupení - a veřejných subjektů při rozvoji financovatelných projektů v oblasti udržitelné energie. Cílem nástrojů PDA je překlenout propast mezi plány udržitelné energetiky a skutečnými investicemi prostřednictvím podpory všech činností nezbytných k přípravě a mobilizaci investic do projektů udržitelné energetiky. Tyto činnosti mohou zahrnovat studie proveditelnosti, mobilizaci zúčastněných stran a komunity, finanční inženýrství, podnikatelské plány, technické specifikace a zadávací řízení.

16.1.3.1 ELENA

Evropská místní energetická pomoc (ELENA) je společnou iniciativou EIB a Evropské komise v rámci programu Horizont 2020 a podporuje místní a regionální orgány a další subjekty jednající jejich jménem. Poskytuje granty na technickou pomoc zaměřenou na realizaci projektů a programů v oblasti energetické účinnosti, distribuované obnovitelné energie a městské dopravy. Grant lze použít na financování nákladů spojených se studii proveditelnosti a trhu, strukturováním programu, podnikatelskými plány, energetickými audity a finančním strukturováním, jakož i na přípravu výběrových řízení, smluvních ujednání a realizačních jednotek projektu. Nástroj ELENA vede tým odborníků složený z inženýrů a ekonomů s rozsáhlými zkušenostmi v oblasti dopravy a energetiky. Nástroj ELENA byl zřízen v roce 2009 a poskytl podporu EU ve výši přibližně 100 milionů EUR, což v praxi vyvolalo investice v odhadované výši přibližně 4 miliard EUR.

ELENA obvykle podporuje programy nad 30 milionů EUR s tříletým prováděcím obdobím pro energetickou účinnost a čtyřletým pro městskou dopravu a mobilitu a může pokrýt až 90 % nákladů na technickou pomoc/vývoj projektu. Menší projekty mohou být podpořeny, pokud jsou začleněny do větších investičních programů. Roční rozpočet na granty se v současné době pohybuje kolem 20 milionů EUR. Projekty jsou hodnoceny a granty přidělovány podle pořadí příchozích žádostí. ELENA může spolufinancovat investiční programy v následujících oblastech:

Energetická účinnost a distribuovaná energie z obnovitelných zdrojů

- veřejné a soukromé budovy (včetně sociálního bydlení), komerční a logistické nemovitosti a areály a pouliční a dopravní osvětlení na podporu vyšší energetické účinnosti.
- integrace obnovitelných zdrojů energie (OZE) do zastavěného prostředí - např. solární fotovoltaika (FV) na střeších, solární termální kolektory a biomasa.

(213) Pracovní program Horizont 2020 na období 2018-2020. (2017). [ebook] Evropská komise. Dostupné na: https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2018-2020/main/h2020-wp1820-intro_en.pdf

- investice do rekonstrukce, rozšíření nebo výstavby nových sítí dálkového vytápění/chlazení, včetně sítí založených na kombinované výrobě tepla a elektřiny (KVET), decentralizovaných systémů KVET.
- místní infrastruktura včetně inteligentních sítí, informačních a komunikačních technologií.
- infrastruktura pro energetickou účinnost, energeticky účinné městské vybavení a propojení s dopravou.

Městská doprava a mobilita

- investice na podporu využívání a integrace inovativních řešení pro alternativní paliva v městské mobilitě.
- investice do rozsáhlého zavádění nových, energeticky účinnějších opatření v oblasti dopravy a mobility ve městech, včetně osobní a nákladní dopravy.

16.1.3.2 ELENA KfW

ELENA KfW je finanční program, který podporuje místní a regionální orgány a další subjekty jednající jejich jménem. Zaměřuje se na energetickou účinnost ve veřejných a soukromých budovách a pouličním osvětlení, integrované obnovitelné zdroje energie (OZE), energetickou účinnost, městskou dopravu včetně logistiky nákladní dopravy ve městech, místní infrastrukturu pro energetickou účinnost a projekty na energetické využití komunálního odpadu. KfW-ELENA se skládá ze dvou prvků, grantu ELENA od Evropské komise na služby pro rozvoj projektů a globálních půjček místním zúčastněným finančním zprostředkovatelům (PFI) s cílem zaměřit se na menší investice (objem do 50 milionů EUR).

16.1.3.3 Horizont 2020 (výzva EE22 - PDA)

Program Horizont2020 Project Development Assistance (PDA) je nástroj technické pomoci, který podporuje budování technických, ekonomických a právních znalostí potřebných pro rozvoj projektů a vede k zahájení konkrétních investic. Příjemci programu jsou místní a regionální orgány, veřejné subjekty, soukromí provozovatelé infrastruktury, ESCO a malé a střední podniky. Program se zaměřuje na oblasti týkající se veřejných a soukromých stavebních fondů, veřejného osvětlení, sítí dálkového vytápění a chlazení, městské dopravy, energetické účinnosti v průmyslu a službách a investic do OZE prostřednictvím najímání odborníků / přípravy financovatelných projektů. Podporuje programy nad 7,5 do maximálně 50 milionů eur. Kromě toho lze další možnosti financování nalézt ve výzvě programu Horizont2020 Smart Cities & Communities ().²¹⁴

16.1.3.4 Evropský fond pro energetickou účinnost (EEEF)

Evropský fond pro energetickou účinnost zřídil nový program pomoci na podporu ambiciózních veřejných příjemců při vytváření investičních programů v oblasti udržitelné energie, které lze financovat. Tyto projekty se týkají odvětví energetické účinnosti, malých obnovitelných zdrojů energie a/nebo městské veřejné dopravy. EEEF - Technical Assistance Facility (eef - TA) podporuje projekty v sektoru energetické účinnosti a částečně i v sektoru malých obnovitelných zdrojů energie. Cílem EEEF - TA je překlenout mezeru mezi plány udržitelné energetiky a skutečnými investicemi podporou všech činností nezbytných pro přípravu investic do projektů udržitelné energetiky. Oprávnění žadatelé: regiony, městské rady, univerzity, veřejné nemocnice a další veřejné subjekty se sídlem v členských státech Evropské unie. EEEF podporuje příjemce přidělováním poradenských služeb pro plánované investiční programy (například pro studie proveditelnosti, energetické audity a hodnocení ekonomické životaschopnosti investic). Pokrývá také přímé náklady na zaměstnance příjemců a náklady na externí právní služby. V případě, že investiční program nebude

(214) <https://ec.europa.eu/inea/en/horizon-2020/smart-cities-communities>

financovaných z fondu EEEF, je nutné uhradit služby, které byly dříve hrazeny z fondu EEEF ⁽¹⁸⁷⁾.

16.1.3.5 Společná pomoc na podporu projektů v evropských regionech (JASPERS)

JASPERS poskytuje městům a regionům poradenství v oblasti strategického plánování v celé řadě odvětví. JASPERS patří mezi zvláštní podpůrné nástroje a představuje partnerství v oblasti technické pomoci mezi EIB a Evropskou komisí a zároveň důležitý nástroj politiky soudržnosti EU. JASPERS poskytuje nezávislé odborné poradenství a podporu při budování kapacit orgánům veřejné správy a konečným příjemcům v oblasti plánování, rozvoje a realizace vysoce kvalitních velkých investičních projektů, které mají být spolufinancovány z evropských strukturálních a investičních fondů (ESIF), a také programů a odvětvových strategií, které naplňují cíle politiky EU. Podporuje projekty v mnoha odvětvích, jako jsou silnice, letectví, námořní doprava, veřejná doprava, vodní hospodářství, pevný odpad, inteligentní rozvoj a energetika. JASPERS se zaměřuje na velké projekty s celkovými náklady přesahujícími 50 milionů EUR v případě projektů v oblasti životního prostředí a 75 milionů EUR v případě dopravy nebo jiných odvětví. Tyto prahové hodnoty jsou však flexibilní v případě malých zemí nebo v případech, kdy projekty slouží jako pilotní akce k zavedení osvědčených postupů. JASPERS podporuje projekty v následujících 5 oblastech:

- Energie a tuhý odpad
- Železniční, letecká a námořní doprava
- Inteligentní vývoj
- Silnice
- Voda a odpadní vody.

Může poskytovat podporu signatářům, koordinátorům a podporovatelům při najímání odborníků a přípravě projektů, které lze financovat.

16.1.3.6 URBIS

URBIS je nová specializovaná poradenská platforma pro městské investice v rámci Evropského centra investičního poradenství (EIAH). URBIS je zřízena za účelem poskytování poradenské podpory městským orgánům s cílem usnadnit, urychlit a uvolnit městské investiční projekty, programy a platformy. URBIS byl vyvinut ve spolupráci Evropské komise (GŘ REGIO) a EIB v rámci jednotného kontaktního místa EU pro města a na podporu ambicí definovaných v Městské agendě EU. V počáteční fázi se URBIS bude skládat ze tří modulů, které budou realizovány souběžně:

- Zvýšení informovanosti o stávajících nástrojích, programech a službách;
- technické a finanční poradenství na míru městům a
- Zkoumání inovativních přístupů k financování městských investic.

Zjednoduší se tak přístup ke stávajícím poradenským programům a službám a také se vyřeší některé současné nedostatky v poskytování poradenské podpory. Místní orgány, které chtějí získat přístup k této službě, by měly nejprve předložit formulář žádosti, v němž popíší navrhované zadání, projekt, program nebo investiční platformu, které budou podporovány, a uvedou, jakým způsobem bude zadání splňovat kritéria způsobilosti ().²¹⁵

(215) <http://eiah.eib.org/about/initiative-urbis.htm>

Seznam zkratek a definic

BEI	Základní inventura emisí
BEM	Systém energetického managementu budovy
BMS	Systémy správy budov
BRT	Rychlá autobusová doprava
CDM	Mechanismus čistého rozvoje
CEB	Rozvojová banka Rady Evropy
CFL	Kompaktní zářivky
CHP	Kombinovaná výroba tepla a elektřiny
COR	Výbor regionů
CRI	Index podání barev
DHC	Dálkové vytápění a chlazení
TUV	Teplá voda pro domácnost
EEM	Energeticky účinná hypotéka
EE	Energetická účinnost
EIM	Hypotéka na zlepšení energetické náročnosti
EPBD 2002/91/ES /EPBD přepracované znění 2010/31/EU Směrnice o energetické náročnosti budov ESCO	Společnost poskytující energetické služby
ESIF	Evropské strukturální a investiční fondy
ETC	Evropská územní spolupráce
EU	Evropská unie
FI	Finanční nástroj
GFA	Smlouva o záruční facilitě
GHG	Skleníkové plyny
GIS	Geografický informační systém
HVAC	Vytápění, větrání a klimatizace
ICT	Informační a komunikační technologie
IPMVP	Mezinárodní protokol pro měření a ověřování výkonnosti JESSICA
	Společná evropská podpora udržitelných investic v městských oblastech JI
JP	Společné zadávání veřejných zakázek
LA	Místní úřady
LCA	Hodnocení životního cyklu
LED	Světelné diody
LRT	Lehký železniční systém
MS	Členský stát
NAP	Národní adaptační plán
NAS	Národní adaptační strategie

NZEB	Budovy s téměř nulovou spotřebou energie
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
PPP	Partnerství veřejného a soukromého sektoru
PV	Fotovoltaika
RED	Směrnice o obnovitelných zdrojích energie 2009/28/ES
RES	Systémy obnovitelných zdrojů energie
RVA	Posouzení rizik a zranitelnosti
SECAP	Udržitelná energie a akční plán pro klima
SUMP	Plánování udržitelné městské mobility
TES	Skládování tepelné energie
TOD	Tranzitně orientovaný rozvoj
UDF	Fondy rozvoje měst
UNFCCC	Rámcová úmluva OSN o změně klimatu

Seznam boxů

Rámeček 1. Zvýšení udržitelnosti budov prostřednictvím veřejných zakázek: Turín, Itálie ...	12
Rámeček 2. Společné zadávání veřejných zakázek na ekologická vozidla ve Stockholmu, Švédsko	13
Rámeček 3. Nákup zelené energie: Geetbets, Belgie	14
Rámeček 4. Obecní předpisy o budovách: Vila Nova de Gaia, Portugalsko	21
Rámeček 5. Environmentální výchova ve školách: Terst, Itálie.....	21
Rámeček 6. Poukaz na energetický certifikát: Verona, Itálie.....	22
Box 7	22
I) Osvětová kampaň Think Energy: Dublin, Irská republika	22
II) Energetický management veřejných budov: Frankfurt, Německo	22
Rámeček 8. Dům životního prostředí Viikki: Helsinky, Finsko.....	27
Box 9	28
I) Podporovat občany v zavádění opatření šetrných k životnímu prostředí poskytováním grantů: Neerpelt, Nizozemsko	28
II) Izolace podkroví a dutých stěn ve všech sektorech bydlení: South Tyneside, Spojené království	28
III) ECORENO'V: platforma pro energetickou renovaci bytového fondu: Lyon, Francie	28
Rámeček 10. Nová radnice v Seraingu: Seraing, Belgie	29
Box 11.....	34
I) Komplexní modernizace obytných budov: Varšava, Polsko	34
II) Energeticky účinná modernizace Concerto/act2: Hannover, Německo.....	35
III) Izolace vnějších stěn ve čtvrti Boavista: Lisabon, Portugalsko	35
Rámeček 12. Projekt Fifty-Fifty v Hamburku: Hamburg, Německo.....	39
Rámeček 13. Sensibilizace místních obyvatel šířením dobrých příkladů z místní samosprávy: Lille, Belgie.....	39
Rámeček 14. Semaforey LED: Verona, Itálie.....	47
Box 15.....	48
I) Výměna sodíkových výbojek za pouliční osvětlení LED: Ostrava, Česká republika	48
II) Instalace solárního pouličního osvětlení: Gradiška, Bosna a Hercegovina.....	48
Rámeček 16. Velká Paříž: Paříž, Francie.....	50
Rámeček 17. Hustota městské zástavby v Helsinkách, Finsko	51
Box 18. Tranzitně orientovaný rozvoj Kodaň, Dánsko.....	52
Rámeček 19. Poplatek za dopravní zácpu v Londýně: Londýn, Spojené království	52
Rámeček 20. Aktivní cestování v Barceloně: Barcelona, Španělsko	52
Box 21.....	53
I) Chladicí trasy v Aténách, Řecko.....	53
II) Observatori del Canvi Climàtic a Bio Oficina de València: València, Španělsko.....	53
Rámeček 22. Regenerace měst v Heidelbergu, Německo	54

Box 23.....	55
-------------	----

I) Ekologická čtvrť v Malmö, Švédsko	55
II) Čtvrť Hammarby Sjöstad ve Stockholmu, Švédsko	55
Box 24. RYCHLÉ TIPY	56
Box 25. Plánování udržitelných dopravních řešení	60
Box 26. Göteborg, Švédsko	61
Box 27. Sdílení automobilů v Brémách, Německo	63
Box 28. Správa parkovišť v Boloni, Itálie	63
Box 29. Chůze a jízda na kole v Helsinkách, Finsko	64
Rámeček 30. Zavedení systému sdílení jízdních kol: Strovolos, Kypr	65
Box 31. Platforma LIVE, Barcelona, Španělsko	65
Box 32. Možné akce s vysokým potenciálem replikace	68
Rámeček 33 Nástroje na podporu zvyšování povědomí o obnovitelných zdrojích energie	69
Box 34. Příručka pro integraci solárních systémů v Lisabonu, Portugalsko	70
Box 35. Plánování výroby a využití energie na místní úrovni	72
Box 36. Kampaň za solární energii, Hannover, Německo	83
Box 37. Obecní větrné turbíny: Eskilstuna, Švédsko	83
Box 38. Investice do místních hydroenergetických projektů	83
Box 39. Integrované dálkové vytápění a chlazení, Helsinky, Finsko	87
Box 40. Energetická soběstačnost, Bottrop, Německo	88
Box 41. Příručka dálkového vytápění pro Londýn, Spojené království	89
Box 42. Kogenerační zařízení a střešní fotovoltaika, Fürstenfeldbruck, Německo	96
Box 43. Možnosti využití bioplynu z odpadů a odpadních vod	97
Box 44. Příležitosti v oblasti bioelektriny, biotepla a biopaliv: Polsko, Wielopole	97
Box 45. Zdvojnásobení produkce bioplynu: Helsingborg, Švédsko	98
Box 46. Zelené plochy a městské koridory ve Stuttgartu, Německo	125
Box 47. Pevné silniční systémy proti námraze v Minnesotě, USA	126
Box 48	126
I) Řešení protipovodňové ochrany pro nábřeží Šeldy v Antverpách, Belgie	126
II) Zelený koridor v dolní části Dunaje, Bulharsko, Rumunsko, Ukrajina a Moldavsko	127
Box 49. Sucho a nedostatek vody v Zaragoze, Španělsko	127
Box 50. Lesní požáry, Cascais, Portugalsko	128
Box 51. Přístup k systému včasného varování v Sogn og Fjordane, Norsko	128
Box 52. Interní zadávání zakázek ve Stuttgartu, Švédsko	139
Box 53. Úspěšné příklady PPPS	140
Box 54. Limburský klimatický fond, Limburg, Belgie	142
Box 55. Ekohypotéka ve Francii	151

Seznam obrázků

Obrázek 1. Model systému energetického managementu podle ISO 50001	42
Obrázek 2. Generace dálkového vytápění podle dodávek, účinnosti a teplotní úrovně	89
Obrázek 3. Biometanový řetězec zahrnující kompostování, kogeneraci a zušlechťování.....	98
Obrázek 4. Seznam signatářů Paktu, kteří se zavázali k adaptaci na změnu klimatu	102
Obrázek 5. Velikost a umístění signatářů	103
Obrázek 6. Překážky, kterým čelí místní orgány	105
Obrázek 7. Výsledky průzkumu provedeného CoMO v roce 2017 o hlavních potřebách signatářů Paktu při vývoji a provádění jejich SE(C)AP.....	105
Obrázek 8. Vertikální koordinace prostřednictvím víceúrovňové správy	106
Obrázek 9. Nejčastější adaptační problémy řešené městy	113
Obrázek 10. Kapitálová struktura: Kapitálová struktura: financování energetické účinnosti..	134
Obrázek 11. Proces zřízení zvýhodněné půjčky	136
Obrázek 12. Přehled možností financování zmírňování změny klimatu a adaptačních opatření ze strany EU	155
Obrázek 13. Podíl prostředků ESIF na opatření související s klimatem (pilíře zmírňování a přizpůsobování se změně klimatu) a přizpůsobování se změně klimatu zvlášť	159
Obrázek 14. Vývoj národních adaptačních strategií v EU	173

Seznam tabulek

Tabulka 1. Samosprávný způsob správy klimatu ve městech.....	5
Tabulka 2. Režim správy klimatu ve městech umožňující obcím.....	7
Tabulka 3. Řízení prostřednictvím poskytování způsobu správy klimatu ve městech	8
Tabulka 4. Matice politik pro místní výrobu energie uspořádaná podle způsobu správy klimatu ve městech 9	
Tabulka 5. Příklady energeticky účinných opatření navržených ve skupinách výrobků s vysokou prioritou	12
Tabulka 6. Příkladné informační akce na místní úrovni.....	17
Tabulka 7. Silné stránky/ tipy na informační kampaň signatářů Paktu.....	19
Tabulka 8. Celková doporučení ().....	19
Tabulka 9. Matice politik pro energetickou účinnost v budovách uspořádaná podle způsobu správy klimatu ve městech	23
Tabulka 10. Stavební technologie a strategie pro chladné, teplé a přechodné klima podle metodického kroku a typu konstrukce.....	32
Tabulka 11. Požadavky na osvětlení podle způsobu využití budovy.....	36
Tabulka 12. Požadavky na osvětlení podle způsobu využití budovy.....	37
Tabulka 13. Množství elektrické energie ušetřené nahrazením 60W žárovky se světelným tokem 800 lumenů CFL, LED nebo halogenidovou žárovkou	38
Tabulka 14. Doporučené úrovně osvětlení pro správný návrh osvětlovací soustavy v domácnostech	38
Tabulka 15. Krok 1: Výběr energeticky účinného výrobku - příklady	45
Tabulka 16. Krok 2: Výběr energeticky účinných zařízení v definované skupině výrobků - příklady	45
Tabulka 17. Krok 3: Zkontrolujte řízení spotřeby a potenciály úspory energie specifické pro uživatele - příklady.....	45
Tabulka 18. Doporučená koncová svítidla Přímá náhrada a nová instalace.....	48
Tabulka 19. Shrnutí opatření udržitelné městské mobility a potenciálních přínosů	57
Tabulka 20. Příklady opatření v oblasti energetické účinnosti, jejich potenciál snížení emisí CO ₂ a příspěvek k dalším cílům udržitelného rozvoje	58
Tabulka 21. Vybraná opatření pro veřejnou dopravu.....	62
Tabulka 22. Kombinace a doplňkovost opatření.....	66
Tabulka 23. Politická opatření na podporu místní výroby energie z obnovitelných zdrojů.....	73
Tabulka 24. Politická opatření na podporu kombinované výroby elektřiny a tepla, dálkových energetických/chladicích systémů a inteligentních sítí.....	77
Tabulka 25. Politická opatření pro nakládání s odpady a vodou včetně čištění odpadních vod	78
Tabulka 26. Průměrná roční produkce energie v kWh na instalovaný kWp v jednotlivých zemích 82	

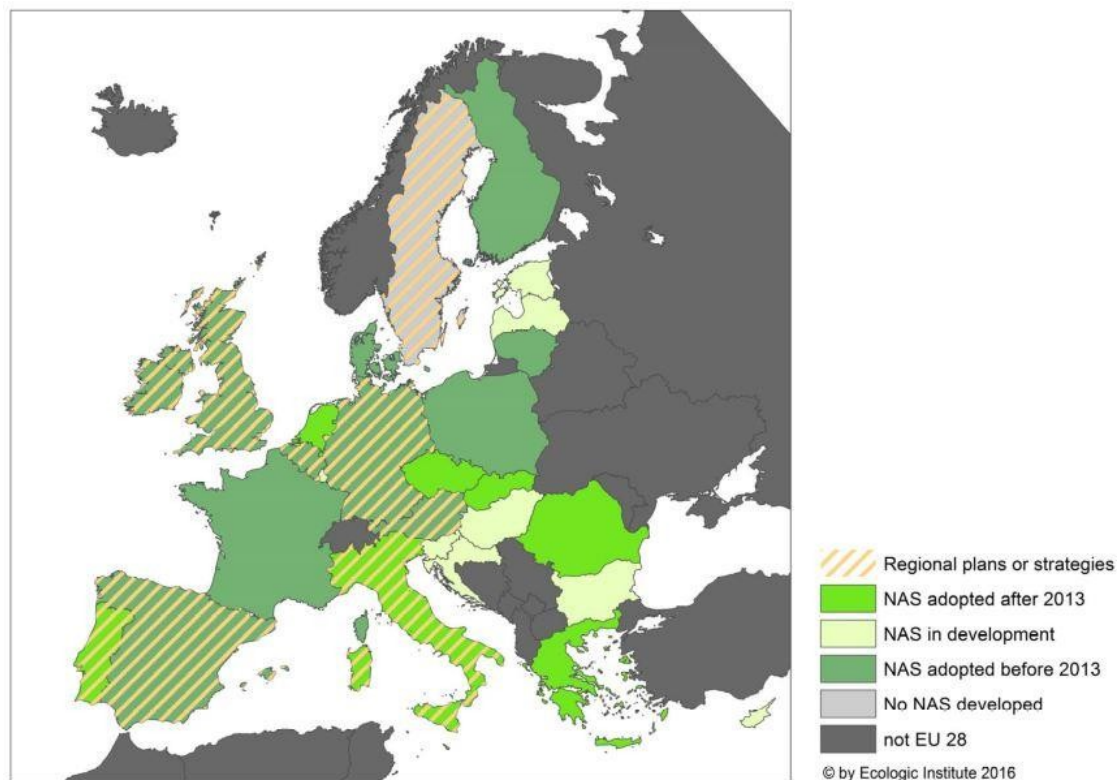
Tabulka 27. Součásti různých systémů dálkového chlazení ()	86
Tabulka 28. Generace výroby a systémová integrace v sítích dálkového vytápění	90
Tabulka 29. Srovnání výhod a nevýhod zdrojů energie.....	91

Tabulka 30. Pětistupňový přístup na podporu místních orgánů při vypracovávání plánů vytápění/chlazení	92
Tabulka 31. Úvahy o určení prioritních oblastí pro intervenci.....	93
Tabulka 32. Srovnání možností s exergickými shodami a bez nich	94
Tabulka 33. Rozsah výkonu a účinnosti kogeneračních technologií	95
Tabulka 34. Odvětví politiky EU (a legislativní nástroje) relevantní pro přizpůsobení se změně klimatu.....	108
Tabulka 35. Místní adaptace v národních adaptačních strategiích nebo odvětvových plánech	111
Tabulka 36. Příklady klimatických výzev a strategií pro regionální adaptaci v klíčových oblastech energetiky a dopravy (odvětví infrastruktury) v Lombardii. Lombardie je jedním ze čtyř signatářů iniciativy Region Adapt	112.
Tabulka 37. Národní cíle a politiky v oblasti klimatu a města se strategiemi zmírňování a přizpůsobování v 11 zemích () ¹⁷⁰	114
Tabulka 38. Národní, regionální a místní politiky a iniciativy zaměřené na adaptaci. Informace byly z velké části založeny na Heidrich et al. (2016) (¹⁷⁰) a Reckien et al. (2014) () ¹⁶⁴	121
Tabulka 39. Doporučená opatření ke zlepšení víceúrovňové správy podle hlavních nedostatků zjištěných v předchozích kapitolách.....	123

Příloha 1. Adaptační strategie EU (2013)

Adaptační strategie EU ⁽¹⁴⁵⁾ byla přijata v roce 2013 a poskytuje rámec a mechanismy pro zlepšení připravenosti všech aktérů na současné a budoucí dopady změny klimatu. Do roku 2013 mělo národní adaptační strategii vypracovanou pouze 15 členských států. V současné době definovalo své národní adaptační strategie 25 členských států.

Obrázek 14. Vývoj národních adaptačních strategií v EU



Zdroj: COR, 2016.

Cílem strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu je podpořit členské státy podporou větší koordinace a sdílení údajů a zajištěním toho, aby se otázkami přizpůsobení zabývaly všechny příslušné politiky EU.

EK (2013) uvádí tři hlavní priority a definuje řadu opatření k jejich naplnění:

- Priorita 1: Podpora opatření ze strany členských států.

- Akce 1. Podporovat všechny členské státy, aby přijaly komplexní adaptační strategie
- Akce 2. Poskytnout finanční prostředky z programu LIFE na podporu budování kapacit a zintenzivnění adaptačních opatření (2013–2020) ve zranitelných oblastech.

Přímý odkaz na adaptaci měst: Tato akce poukazuje na potřebu začlenit adaptaci do městského plánování a uspořádání budov.

- Akce 3. Zavedení adaptace v rámci Paktu starostů a primátorů.

Přímý odkaz na přizpůsobení se změnám ve městech: Komise podporuje přizpůsobení se změnám ve městech tím, že se dobrovolně zavazuje k přijetí místních strategií přizpůsobení se změnám ve městech a ke zvyšování povědomí.

- Priorita 2: Informovanější rozhodování

- Opatření 4. Překlenout mezeru ve znalostech

Přímý odkaz na přizpůsobení měst: tato akce poukazuje na potřebu zlepšit regionální a místní analýzy a hodnocení rizik.

- Opatření 5. Dále rozvíjet Climate-ADAPT ⁽²¹⁶⁾ jako "jednotné kontaktní místo" pro informace o adaptaci v Evropě.

Přímý odkaz na přizpůsobování měst: Komise podporuje i n t e g r a c i regionálních a místních portálů pod společnou hlavičku, aby se zajistilo sdílení dat a výměna osvědčených postupů v různých měřítcích.

- Priorita 3: Opatření EU odolná vůči změně klimatu: podpora přizpůsobení v klíčových zranitelných odvětvích.
- Akce 6. Usnadnit přizpůsobení SZP, politiky soudržnosti a společné rybářské politiky klimatickým změnám.
- Akce 7. Zajistit odolnější infrastrukturu.
- Opatření 8. Podporovat pojištění a další finanční produkty pro odolné investice a obchodní rozhodnutí.

Příloha 2. Adaptační případové studie podle typu klimatického rizika

Nebezpečí	Zasažené odvětví	Akce	Případová studie	Zdroj:
Extrémní horko	Životní prostředí a biologická rozmanitost	Zelené plochy a koridory v městských oblastech	Barcelona	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/barcelona-stromy-ovlivnuji-stredomořské-město-klima
			Stuttgart	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/stuttgart-combating-the-heat-island-effect-and-poor-air-quality-with-green-ventilation-corridors (Boj proti tepelně-izolačnímu efektu a špatné kvalitě vzduchu pomocí zelených větracích koridorů)
				CIRCLE-2, 2013
			Antverpy	CoM SECAP v Antverpách
			Bologna	CoM SECAP v Bologni
			Kamen	KRUH -2, 2013
	Budovy	Bílá střecha, inovativní zastínění a bioklimatický design	Madrid	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/white-střecha-inovativní-solární-stínění-a-bioklimatický-design-v-madridu
		Zelené střechy	Kodaň	KRUH -2, 2013
		Zelené stěny	Nijmegen	KRUH -2, 2013
		Dotace na zelené střechy	Gent	CoM SECAP v Gentu
		Energeticky účinnější stavební předpisy a více obnovitelných zdrojů	Kalifornie	Vine, 2012
		Osvětové demonstrace a výstavy	Antverpy	CoM SECAP v Antverpách
		Aklimatizace místnosti pomocí rostlin	Eferding	KRUH -2, 2013

Nebezpečí	Zasažené odvětví	Akce	Případová studie	Zdroj:
Extrémní horko (<i>apartmá</i>)	Doprava	Zlepšení vnitřních klimatických podmínek ve veřejné dopravě	Bologna	CoM SECAP z Boloně
		Teplotně odolný povrch vozovky	Stuttgart	Šablona SECAP
	Civilní ochrana a mimořádné události	Systémy včasného varování před horkem a havarijní plány	Kassel	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/heat-hotline-parasol-2013-kassel-region
			Tatabánya	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/tatabanya-hungary-addressing-the-impacts-of-urban-heat-waves-and-forest-fires-with-alert-measures (Řešení dopadů městských vln horka a lesních požárů pomocí mírnějších opatření)
				KRUH -2, 2013
	Zdraví	Vytvoření a/nebo oprava fontán pro pití a chlazení; chlazení vodním postřikem (fontány); chlazení smáčením ulic.	Londýn	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/adaptation-options/water-uses-to-cope-with-heat-waves-in-cities (Možnosti/využití vody pro zvládání vln veder ve městech)
		Informace o vlnách veder a kvalitě ovzduší na webových stránkách	Bologna	CoM SECAP v Bologni
Bouře	Zemědělství a lesnictví	Krycí plodiny, minimální zpracování půdy (setí na strniště), brázdové lisování, rozmetání hnoje na povrch půdy a úprava střídání plodin.	Vombsänken	Riksen a De Graaff, 2001
	Voda	Brány proti přívalovým vlnám	Londýn, Rotterdam, Benátky, & Petrohrad	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/adaptation-options/storm-surge-gates-flood-barriers
			Antverpy	CoM SECAP v Antverpách
Extrémní chlad	Doprava	Pevné silniční postřikovací systémy proti námraze	Minnesota	Ministerstvo dopravy USA

Zvyšování hladiny moře	Zelená infrastruktura	Obnova a správa pobřežních mokřadů	Ústí Dunaje	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/lower-danube-green-corridor-floodplain-restoration-for-flood-protection
		Stabilizace útesů	Východní Anglie	http://www.eacg.org.uk/default_smp.asp
		Obnova dun a rozprostírání písku	Flandry	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/implementation-of-the-integrated-master-plan-for-coastal-bezpecnost-ve-flandrech
			Zuid-Holland	https://www.government.nl/latest/news/2011/01/17/province-of-zuid-holland-expands-seawards
	Šedá infrastruktura	Výstavba/zlepšení hrází, přehrad, mořských zdí, přístavišť	Ústí řeky Šeldy	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/an-integrated-plan-incorporating-flood-protection-the-sigma-plan-scheldt-estuary-belgium/#adapt_options_anchor
			New York	
		Plovoucí a mobilní bariéry	Benátky	https://www.mosevenezia.eu/
		Odbahnění (prostřednictvím přílivové brány) a úprava pobřeží	Medmerry	https://www.ice.org.uk/knowledge-and-resources/case-studies/managed-realignment-at-medmerry-sussex
		Obojživelné a plovoucí bydlení	Rotterdam	http://www.deltacities.com/cities/rotterdam/climate-change-adaptace
	Civilní ochrana a mimořádné události	Modelování, monitorování, plány pro zvládání povodňových rizik (FRMP)	Ústí řeky Šeldy	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/an-integrated-plan-incorporating-flood-protection-the-sigma-plan-scheldt-estuary-belgium/#adapt_options_anchor
			Šibenicko-kninská župa	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/integrating-climate-change-adaptation-into-coastal-planning-in-sibenik-knin-county-croatia
	Doprava	Plovoucí nebo vyvýšené silnice	Nederland	http://www.iiinstitute.nl/sites/default/files/FloatingRoad_343.pdf
	Občanská společnost, vzdělávání &	Participační proces s místními zástupci pro přizpůsobení	Město Waitakere	https://coastadapt.com.au/sites/default/files/information-manual/IM09_community_engagement.pdf

	zdraví	vzdělávání, plánování a akce		
		Plány zdravotní péče zahrnující obavy ze změny klimatu jako příčinu psychických potíží	UK	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/publications/climate-change-and-mental-health-in-the-uk-impacts-of-changes-in-temperature-precipitation-and-uv
	Vodné a stočné	Sítě pro sledování kvality vody	Purba Midnapur	http://medcraveonline.com/MOJES/MOJES-03-00061.pdf
		Hydraulické bariéry, odsolování, ukládání a zužitkování vodonosných vrstev	Santa Cruz a Soquel	http://scwd2desal.org/Page-PreventSWIntrusion.php
	Pojištění	Nástroje pro přenos rizik	New York	http://www.deltacities.com/cities/new-york-city/climate-change-adaptace
Sesuvy půdy	Zelená infrastruktura	Agrolesnictví na svazích náchylných k sesuvům půdy	Rio de Janeiro	http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4402327/4113195/PROGR AMADEPROTECAOCOMUNITARIA.pdf
			Quito	http://www.100resilientcities.org/wp-content/uploads/2017/10/Quito-Resilience-Strategy-PDF.pdf
	Šedá infrastruktura	Přestavba nemovitostí v bezpečných oblastech (přerozdělení občanů)	Salvador	http://www.100resilientcities.org/cities/salvador/
		Stabilizace půdy: hřebíky, zpevněné stěny a hloubkové odvodňovací systémy.	Lyme Regis	https://www.newcivilengineer.com/latest/lyme-regis-landslip-stabilizace-pobřeží-ochrana/8658793.article
	Civilní ochrana a mimořádné události	Systémy včasného varování; plánování řízení katastrof	Kraj Sogn og Fjordane	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/multi-nebezpečí-přístup-k-systému-včasného-varování-v-Norsku
		Posouzení zranitelnosti a rizik (RVA)	Belo Horizonte	http://www.kas.de/wf/doc/kas_47229-1522-4-30.pdf?161128211634
	Občanská společnost, Vzdelávání a zdraví	Posílení řízení rizik v komunitě	Medellín	http://www.100resilientcities.org/strategies/medellin/

	Doprava	Systém kontroly a předvídání nebezpečí	Ancona (železnice FSI)	https://www.comune.ancona.gov.it/ankonline/act-life-adapting-to-climate-change-in-time/
			Rakouské železnice	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/building-railway-transport-resilience-to-alpine-hazards-in-ustria
Sucha	Zásobování vodou	Vytvoření "sítě regionálních vodárenských sdružení v údolí Lavant; zavedení systému včasného varování, který poskytuje denně aktualizované údaje o stavu pitné vody (Wolfsberg).	Údolí Lavant/Carinthia (AT)	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/securing-future-water-supply-on-regional-and-local-level-in-the-river-lavant-valley-carinthia
		Rozvoj programu detekce úniků vody	Lisabon (PT)	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/private-investment-in-a-leakage-monitoring-program-to-cope-water-scarcity-in-lisbon/#adapt_options_anchor
		Osvětová kampaň za snížení spotřeby vody a zavedení 50 příkladů technologií a postupů šetrných k vodě v parcích, zahradách, veřejných budovách a průmyslu.	Zaragoza (ES)	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/zaragoza-combining-awareness-raising-and-financial-measures-to-enhance-water-efficiency (Kombinace opatření ke zvýšení účinnosti využívání vody)
	Zemědělství, lesnictví a přírodní stanoviště	Podpora používání dřevin odolnějších vůči suchu a zakládání smíšených lesních porostů odolnějších vůči klimatu.	Údolí Lavant/Carinthia (AT)	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/securing-future-water-supply-on-regional-and-local-level-in-the-river-lavant-valley-carinthia
		Opatření na zadržování vody (koncept "Watermachine"): přírodní oblast rozdělená do několika vzájemně propojených oddílů. Tato oddělení jsou pravidelně plněna vodou z řeky Elsebeek, dešťovými srážkami a z čistírný odpadních vod.	Enschede, Hengelo (NL)	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/the-vodni-stroje-multifunkcni-oblast-pro-ochranu-pred-povodnemi-a-zlepseni-kvality-vody-kristalbad-enschede
		Zlepšení zadržování vody a snížení potřeby vody; opatření pro agrolesnictví a diverzifikaci plodin.	Montemor-o-novo (PT)	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/autonomous-adaptation-to-droughts-in-an-agro-silvo-pastoral-system-in-alentejo

		zadržování vody v krajině (WRL) pro obnovu úplného koloběhu vody zadržováním vody v místech, kam dopadá jako déšť.	Odemira (PT)	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/tamera-water-retention-landscape-to-restore-the-water-cycle-and-reduce-vulnerability-to-droughts (Studie o zadržování vody v krajině pro obnovu koloběhu vody a snížení zranitelnosti vůči suchu)
	Doprava	V případě sucha šroubová čerpadla odčerpávají vodu ztracenou při průchodu lodi zdymadlem. V případě přebytku vody, hlavně v zimě, se šrouby používají jako obtok, aby se přebytečného množství zbavily.	Antverpy (B)	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/new-locks-in-albertkanaal-in-flanders-belgium
	Městská zeleň	Instalace podzemních zásobníků pod chodníky a souvisejícího systému sběru a rozvodu vody (park Gomeznarro) Odstranění nepropustných chodníků a jejich nahrazení propustnými povrchy, čímž se usnadní odtok a sběr vody; Nahrazení erodované a zhutněné půdy a opětovné osázení erodovaných ploch vegetací.	Madrid (ES)	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/the-renovace-parku-gomeznarro-v-madridu-zaměřená-na-zadržování-vody-při-bouřkách
Lesní požáry	Lesy a přírodní stanoviště	Přizpůsobení plánů řízení požárů a adaptivní řízení přírodních stanovišť	Dorset (Velká Británie)	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/financial-contributions-of-planning-applications-to-prevention-of-heathland-fires-in-dorset-uk
		osvětové kampaně; systémy monitorování, předvídání a včasného varování	Tatabánya (HU)	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/tatabanya-hungary-addressing-the-impacts-of-urban-heat-waves-and-forest-fires-with-alert-measures (Řešení dopadů městských vln horka a lesních požárů pomocí mírnějších opatření)
Povodně	Zelená infrastruktura	Dešťové zahrady a lesy	Okres Somerset	https://somersetnewsroom.files.wordpress.com/2014/03/20yearactionplanfull3.pdf
			Trondheim	https://www.ngu.no/en/topic/urban-groundwater

		Obnova a obnova řek: zelené koridory, mokřady a záplavová území	Dolní Dunaj	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/lower-danube-green-corridor-floodplain-restoration-for-flood-protection
Šedá infrastruktura	Pevné a mobilní zábrany a bezpečnostní ventily		Praha	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/realisation-of-flood-protection-measures-for-the-city-of-prague (Realizace protipovodňových opatření pro město Praha)
			Londýn	https://www.gov.uk/guidance/the-thames-barrier
			Nijmegen	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/room-pro-řeku-waal-2013-ochrana-města-nijmegen
	Obojživelné a plovoucí bydlení		Maasbommel	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/amphibious-housing-in-maasbommel-the-netherlands
Civilní ochrana a mimořádné události	Systém protipovodňové ochrany, plány pro zvládání povodňových rizik (FRMP)		Praha	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/realisation-of-flood-protection-measures-for-the-city-of-prague (Realizace protipovodňových opatření pro město Praha)
	Posouzení zranitelnosti a rizik (VRA)		Belo Horizonte	http://www.kas.de/wf/doc/kas_47229-1522-4-30.pdf?161128211634
Občanská společnost, Vzdělávání a zdraví	Participační proces s místními zástupci pro adaptační vzdělávání, plánování a opatření		Tiel	http://www.duurzaamrivierenland.nl/documents/WieWatWater.pdf
	Plány zdravotní péče zahrnující obavy ze změny klimatu jako příčinu psychických potíží		UK	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/publications/climate-change-and-mental-health-in-the-uk-impacts-of-changes-in-temperature-srážky-a-uv
Doprava	Zpevnění kritických uzlů a infrastruktura zelených střech		Newcastle	http://eprint.ncl.ac.uk/file_store/production/237503/F42C93B2-11FC-42D9-AADB-D1F7E15967EE.pdf
	Zlepšení standardů odvodnění železničních sítí		UK	http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/implementing-climate-change-allowances-in-drainage-standards-across-the-uk-railway-network

Příloha 3. Mechanismy sdílení rizik

Alternativní systémy financování mohou zahrnovat tzv. mechanismy sdílení rizik. Mechanismy sdílení rizik mohou být řešením v případě, že domácí finanční systém nečelí omezením likvidity, ale finanční zprostředkovatelé se zdráhají půjčovat na projekty EE z důvodu vysokých vnímaných rizik. Rizika jsou často zpočátku vnímána jako vysoká místními bankami, které nejsou obeznámeny s obchodními koncepty energetické účinnosti nebo specializovanými prostředky pro zmírnění těchto rizik. Existují různé typy mechanismů sdílení rizik, jako jsou částečné záruky za úvěry a rezervní úvěrové fondy.

Záruky jsou smlouvy, které propojují tři strany. U částečných úvěrových záruk jsou smlouvy uzavřeny mezi věřitelem a dlužníkem (smlouva o úvěru) a mezi ručitelem a věřitelem (smlouva o záruce). U částečných rizikových záruk jsou smlouvy mezi ručitelem a investorem/věřitelem a mezi ručitelem a vládou hostitelské země. Mezi typické struktury záruk patří částečné záruky *pari passu*, podřízené záruky za vymáhání, *portfoliové* záruky za první ztrátu a druhou ztrátu a *poměrné* záruky za ztrátu, rezervy na ztrátu působící jako záruky za první ztrátu a záruky na podporu likvidity.

TYPY ZÁRUK

Programy **částečných paritních záruk** zahrnují uložení dotačních prostředků na rezervní účet, který slouží k poskytování částečných úvěrových záruk, jež odstraňují část rizik spojených se splácením úvěrů na energetickou účinnost. Paritní záruka znamená, že ručitel má stejné postavení jako ostatní věřitelé při vymáhání finančních prostředků; záruka je částečná, protože případné ztráty jsou sdíleny v dohodnutém poměru. Tento nástroj může také poskytnout užitečnou platformu pro poskytování širokého balíčku pomoci finančním zprostředkovatelům[3].

Podřízené záruky na vymáhání pohledávek znamenají, že se ručitel řadí za ostatní věřitele při vymáhání prostředků ze záruky, které vyplatil v případě, že dlužník nesplácí úvěr. Podřízená záruka je pro věřitele cennější a lze očekávat, že s tímto ustanovením více sníží úrokové sazby atd. Ustanovení o podřízenosti lze použít, pokud jsou úrokové sazby extrémně vysoké v důsledku vyššího vnímaného rizika, například pokud se používá nová technologie ⁽¹⁸⁵⁾.

Rezervní fondy na krytí ztrát z úvěrů - jsou považovány za alternativu *portfoliových* záruk - grantové prostředky jsou uloženy u banky nebo bank, aby poskytly plné nebo částečné krytí úvěrového portfolia. Není vyžadován žádný ručitel. Tento přístup je vhodnější pro menší úvěry na bydlení, kde by individuální záruky byly příliš nákladné. Zúčastněné banky mohou poskytnout část rezervy spolu se zdrojem grantových prostředků, přičemž je stanovena úroveň selhání, nad kterou banka nese veškeré další ztráty. Stejně jako v případě záruk je tento přístup nejvhodnější pro rozvinuté a likvidní bankovní sektory, kde jsou banky ochotny podstoupit určité riziko. Protože je vhodnější pro portfolio malých, standardních úvěrů, měla by jej doprovázet technická pomoc na podporu přípravy standardizovaných žádostí a metod hodnocení ⁽¹⁸⁵⁾.

Smlouva o přednostním právu čerpání nebo ustanovení je součástí úvěrové dokumentace, podle kterého dlužník souhlasí s tím, že věřiteli bude automaticky vyplacena částka v určitý den v každém splátkovém období (měsíčně, čtvrtletně) a tato částka bude automaticky stržena z primárního bankovního účtu dlužníka. Běžnou technikou projektového financování je vytvoření účelových rezerv na dluhovou službu, opravy a výměnu zařízení nebo jiné účely.

Zástavní právo chrání zájmy věřitelů tak, že pokud dlužník neplní své závazky, může zástavní právo k zařízení umožnit věřiteli odeprít přístup k zařízení nebo jeho užívání, i když není zpětně zabaveno ⁽¹⁸⁵⁾.

Individuální a *portfoliové* záruky. V závislosti na míře zapojení ručitele do procesu schvalování úvěru existují individuální záruky a *portfoliové* záruky. V *režimu individuálních záruk* se ručitel významně podílí na každé jednotlivé transakci, přičemž souběžně s *due diligence* primárního věřitele posuzuje způsobilost žadatele o úvěr pro záruku, aby zjistil, zda je způsobilý pro

půjčka. *Portfoliová záruka* zaručuje všechny půjčky primárního věřitele určité skupině dlužníků.

Příkladem uplatnění záruk při financování EE je bulharský program energetické účinnosti.

Fond (BEEF) nabízí částečné záruky za úvěry (80 % na základě parri passu a 50 % na základě první ztráty), jakož i portfoliové záruky pro ESCO a pro rezidenční sektor. Portfoliová záruka ESCO pokrývá až 5 % neplnění zpožděných plateb portfolia ESCO; s touto zárukou může ESCO získat lepší úrokové sazby na svůj dluh u komerčních bank.

Vzhledem k tomu, že zpoždění plateb je pravděpodobnější než platební neschopnost klientů, funguje BEEF jako finanční rezerva, která je schopna převzít otřesy. V případě záruky na bydlení pomáhá BEEF domácnostem v domě vypracovat dobrý projekt; následně je vybrána společnost, která investici realizuje. Banka poskytne finanční prostředky realizátorovi projektu, ale splátky poté hradí jednotlivé domácnosti. Každá domácnost platí úměrně své zastavěné ploše. BEEF garantuje, že pokryje prvních 5 % nesplácených úvěrů v rámci tohoto bloku (nebo portfolia bloků). Tento produkt je vyvíjen v rámci partnerství s komerčními bankami ⁽¹⁸⁵⁾.

Záruky bank. Dalšími příklady jsou záruční programy poskytované rozvojovými a veřejnými bankami - například KfW v Německu, Česká záruční a rozvojová banka v České republice, KredEx v Estonsku, BPME a Ademe (záruční program Fogime) ve Francii a Banka pro ochranu životního prostředí v Polsku. Program státní podpory obnovy bytového fondu prostřednictvím poskytování bankovních záruk za úvěry na Slovensku zahrnuje poskytování bankovních záruk za úvěry, které umožňují širší využití bankovních zdrojů při financování rekonstrukcí bytového fondu, čímž se odstartuje rychlejší obnova a zajistí se využití veřejných prostředků. K realizaci záručních programů lze využít řadu finančních nástrojů na úrovni EU.

Na vnitrostátní úrovni se vlády mohou rozhodnout zaručit půjčky, které se použijí na realizaci opatření ke zvýšení energetické účinnosti. Například záruky za úvěry na zvýšení energetické účinnosti v obytných domech by mohly fungovat podobně, jako některé vlády zaručují studentské půjčky. Vláda zaručující půjčky na zlepšení energetické účinnosti domů by zvýšila energetickou účinnost, protože snižuje riziko pro věřitele, což vede ke snížení rizika, jehož výsledkem jsou nižší úrokové sazby a není nutné pojištění hypotéky ⁽¹⁸⁵⁾.

Pojištění úspor energie (ESI) je formální pojistná smlouva mezi pojistitelem a vlastníkem budovy nebo externím poskytovatelem energetických služeb. Výměnou za pojistné se pojistitel zavazuje uhradit jakýkoli schodek v úsporách energie pod předem dohodnutou základní úrovní, snížený o spoluúčast. Cena se obvykle vyjadřuje jako procento úspor energie za dobu trvání smlouvy, někdy se však vyjadřuje jako procento nákladů na projekt. Prémie se platí jednorázově, v prvním roce provozu. Takové pojistky jsou nevypověditelné, takže majitel má zaručen přístup k pojištění po původně sjednanou dobu trvání smlouvy. Pojištění úspor energie obvykle pojišťuje očekávané roční úspory (tzv. "objemový" přístup). Pojištění úspor energie může snížit čisté náklady na projekty úspor energie tím, že sníží úrokové sazby účtované věřiteli a zvýší úroveň úspor díky kontrole kvality. Na rozdíl od záruky - která je třístrannou smlouvou - je pojištění dvoustrannou smlouvou mezi pojistitelem a pojištěným; pro pojištěného funguje pojištění velmi podobně jako záruka za riziko.

ESI se běžně používá v Kanadě a v USA. V Evropě se globální trh s převodem rizik pomalu rozvíjí, ale pojistné produkty, jako je ESI, jsou stále omezené. V USA již několik pojišťoven nabízí ESI, které se tradičně používá k zajištění snížení spotřeby energie u modernizovaných budov. Vlády jednotlivých států stojí v čele snah o ESI, přičemž některé z nich vyžadují takové pojištění od firem, které poskytují služby energetického managementu ve státních objektech.

Příloha 4. Jedenáct případů financování adaptace měst

1. Program finančních pobídek umožňující realizaci hamburské strategie zelených střech
Financovaná adaptační opatření

- osvětové kampaně na podporu změny chování
- Ekonomické pobídky pro výstavbu zelených střech
- urbanistický a stavební design citlivý k vodě
- Zelené plochy ve

městech Zdroje

financování:

- Národní, regionální a místní rozpočty
- Soukromí investoři
- Podpůrné předpisy Typy

financování:

- Dotace na realizaci zelených střech
- Mechanismy financování
- Fond spravovaný místní rozvojovou a investiční bankou

Souhrn

V reakci na změnu klimatu je jedním z cílů Hamburku stát se ekologičtější, a to jak ve městě, tak "nad městem". Cílem je v příštím desetiletí vysadit v metropolitní oblasti celkem 100 hektarů zelených střech.

Posouzení ukázalo, že opatření na zelených střechách je ekonomicky výhodnější než rozšiřování kanalizační infrastruktury, aby se v budoucnu vyrovnala s očekávaným množstvím dešťové vody.

Spolkové ministerstvo životního prostředí a energetiky poskytne do konce roku 2019 finanční podporu na vytváření zelených střech ve výši 3 milionů EUR. Dvě třetiny finančních prostředků pochází od ministerstva a jedna třetina od Kanceláře Senátu. Všechny žádosti o financování a transakce vyřizuje Hamburská investiční a rozvojová banka (IFB). Postupuje se tak, že finanční pobídky jsou k dispozici těm, kteří dobrovolně instalují zelenou střechu do roku 2020. Po tomto datu bude Hamburk považovat zelené střechy za povinné ze zákona. Do roku 2020 mohou majitelé budov získat nevratné dotace, které pokryjí až 30-60 % nákladů na instalaci "zelené" střechy.

Hlavní výzva pro implementaci

Zvláštní výzvou byla komunikace o výhodách zelených střech. Jednou z překážek byla propagace výhod zadržování vody během silných bouřek. Dalším aspektem bylo řešení možného "negativního" účinku zelených střech, které přitahují zvířata. Na jedné průmyslové ploché střeše se usadila kolonie racků čítající více než 5 000 jedinců, což odradilo další podniky od instalace zelených střech. Stejně tak zelené střechy přitahují hmyz, což může ostatní odradit od jejich instalace.

Hlavní faktor úspěchu implementace

Propagace a komunikace strategie zelených střech jsou nejvyšší prioritou. Silná komunikace přesvědčila zúčastněné strany o výhodách, které převažují nad možnými negativními aspekty. Federální vláda podpořila strategii jako pilotní program v rámci většího federálního programu, poskytla finanční podporu na zaměstnávání pracovníků, vytváření sítí a přenos znalostí.

2. Kombinace soukromých investic a půjčky EIB pro řešení nedostatku vody v Lisabonu

Financovaná adaptační opatření

- Systém detekce úniku
- Úprava vodohospodářské infrastruktury za účelem snížení úniků vody
- Přizpůsobení plánů pro období sucha a úspory vody
- Omezení spotřeby vody a snížení spotřeby

Financování zdrojů:

- Soukromí investoři
- Finanční instituce

Typy financování:

- Přímé soukromé financování a půjčka

Mechanismy financování:

- Obchodní případ a úvěrový proces EIB

Souhrn

V Lisabonu našla vodárenská společnost EPAL (Empresa Portuguesa das Águas Livres) způsob, jak snížit objem vody ztracené v důsledku úniků (známých také jako voda bez výnosů). Hlavní zdroj tohoto problému souvisí s poruchami na potrubí v důsledku stárnutí infrastruktury. Pro řešení úniků vody se společnost EPAL rozhodla vyvinout monitorovací program WONE, jehož prostřednictvím může úniky vody rychleji identifikovat a přesněji lokalizovat. Využil k tomu svůj vlastní rozpočet. Monitorovací systém umožňuje porovnávat očekávané údaje o spotřebě vody s údaji o spotřebě vody v reálném čase pomocí na míru vytvořeného softwaru. Při zjištění nesrovnalosti upozorní monitorovací tým, který následně identifikuje únik zpětným dohledáním z vodoměru, který údaje poskytl. Po lokalizaci úniku provedou mechanici detekce úniku v terénu detekci úniku a opravu poškození.

Na financování obnovy infrastruktury získala společnost EPAL od roku 1993 od EIB půjčky ve výši téměř 2,5 miliardy EUR za výhodných úrokových sazeb. Podporu EIB využila k financování rozšíření a modernizace vodovodů, opatření v oblasti odpadového hospodářství, kanalizačních sítí a zvýšení efektivity. Díky tomuto programu se podařilo snížit objem nepřijmu vody z 23,5 % v roce 2005 na přibližně 8,5 % v roce 2015.

Hlavní výzva pro implementaci

Pro města může být obtížné převzít iniciativu při vytváření programu účinného hospodaření s vodou, protože role místních orgánů je omezena na roli zprostředkovatele a zákazníka vodárenské společnosti. Zavedení programu efektivního využívání vody je především investičním rozhodnutím, které musí učinit sama vodárenská společnost.

Hlavní faktor úspěchu při provádění

Jako důležitý faktor úspěchu se ukázala podpora představenstva společnosti, stejně jako zapojení provozu sítě, údržby, vztahů se zákazníky a dalších klíčových oblastí společnosti. Extrémní sucho v roce 2005 vedlo k vyššímu povědomí o rizicích spojených se suchem. EPAL a EIB si vybudovaly dlouhodobý a důvěryhodný vztah díky tomu, že EPAL každoročně předkládá EIB zprávy o pokroku v oblasti nových koncepcí a metodik, jakož i aktuální informace o souvisejících národních a mezinárodních programech.

3. Partnerství veřejného a soukromého sektoru pro novou protipovodňovou čtvrť v Bilbao Financovaná adaptační opatření

- Otevření vodního kanálu
- Nadmořská výška přízemí budov
- Zřizování zelených ploch
- Zajištění nádrží na dešťovou

vodu Zdroje financování:

- Soukromí investoři
- Rozpočet místního orgánu
- Regionální

rozpočet Typy

financování:

- Přímé financování provádění adaptačních opatření
- Partnerství veřejného a soukromého sektoru řízené nově zřízenou komisí

Souhrn

V roce 2012 schválilo Bilbao plán přestavby oblasti Zorrotzaurre z průmyslové na obytnou. Hlavní aktéři projektu přestavby, vlastníci pozemků v Zorrotzaurre, vytvořili partnerství veřejného a soukromého sektoru a komisi pro správu Zorrotzaurre, která má za úkol projekt urychlit. Současní členové komise vlastní 65 % pozemků v Zorrotzaurre. Jsou jimi regionální baskická vláda, městská rada Bilbao a přístavní správa Bilbao a různé soukromé subjekty. Komise dohlíží na plán přestavby a její členové finančně přispívají úměrně podílu pozemků, které vlastní. Náklady na otevření kanálu Deusto jsou rozpočtovány na 20,9 milionu EUR a tyto výdaje převezme městská rada Bilbao, která se dohodla s baskickou vládou, jež bude na oplátku financovat náklady na jeden z nových mostů. Místní samospráva rovněž zaplatí 5,1 milionu EUR za protipovodňovou bariéru, včetně strukturální sanace břehu řeky a nádrží na dešťovou vodu (4,74 milionu EUR). Náklady na zvýšení úrovně terénu budov a veřejné zeleně (stejně jako ostatní náklady na přestavbu) hradí partnerství veřejného a soukromého sektoru.

Hlavní výzva pro implementaci

Přestavba je komplexní projekt, který byl rovněž ovlivněn hospodářskou krizí. Proto byl namísto realizace celého projektu najednou rozdělen na etapy.

Hlavní faktor úspěchu implementace

Jedním z největších přínosů projektu je zapojení velkého počtu vlastníků pozemků všech velikostí sdružených v partnerství veřejného a soukromého sektoru.

4. Gentská crowdfundingová platforma pro realizaci projektů adaptace na změnu

klimatu Financovaná adaptační opatření

- Městské zemědělství
- Zelené zahradní fasády

Zdroje financování:

- Investoři
- Místní úřad
- Rozpočet
- Soukromé

typy financování:

- Přímé financování a dotace na adaptační opatření
- Crowdfundingová platforma a fond pro dotace

Souhrn

Gent vytvořil crowdfundingovou platformu, která umožňuje občanům navrhnout a financovat své nápady pro město.

V současné době byly s podporou platformy "crowdfunding.gent" úspěšně realizovány dva projekty zaměřené na přizpůsobení se změně klimatu: (1) městské zemědělství pro obyvatele čtvrti sociálního bydlení a (2) "jedlé ulice", které byly realizovány zakrytím fasád podél ulic květináči. Projekt může předložit každý občan Gentu nebo osoba s nápadem, která se nachází v Gentu. Musí uvést krátký popis a finanční cíl projektu. Projekt se stane viditelným na platformě, jakmile jej schválí správce platformy, kterého jmenuje místní úřad. Správce zkontroluje, zda návrh projektu splňuje soubor předem stanovených požadavků.

Lidé, kteří projekt finančně podporují, se nazývají "podporovatelé". Jejich minimální příspěvek je 5 EUR. Darovaná částka na jeden nápad je považována za ukazatel podpory komunity; pouze projekty s dostatečnou podporou komunity se stanou finančně životaschopnými. Crowdfunding.gent" nabízí iniciátorům také možnost požádat o obecní dotaci na projekt. Místní úřad poskytl finanční prostředky v celkové výši 55 000 EUR ročně, které byly speciálně vyčleněny pro crowdfundingovou platformu. Na jeden projekt lze získat obecní dotaci v maximální výši 5 000 EUR.

Iniciátoři projektů musí v původním formuláři žádosti uvést žádost o financování ze strany obce. Iniciátoři si mohou vybrat, zda budou žádat o 25, 50 nebo 75 % financování ze strany obce. Pro získání nároku na tuto dotaci je třeba nejprve získat předem stanovenou částku spolufinancování.

Hlavní výzva pro implementaci

Využití crowdfundingu jako politického nástroje předpokládá přijetí skutečnosti, že přesný výsledek nelze kontrolovat.

Hlavní faktor úspěchu implementace

Jmenování politického úředníka pro správu platformy a podpora ze strany stávajícího vývojáře crowdfundingové platformy.

5. Vrijburcht: soukromě financovaná kolektivní zahrada v Amsterdamu odolná vůči klimatickým změnám
Financovaná adaptační opatření

- Společná zahrada odolná proti klimatickým změnám
- Nádrže na dešťovou vodu
- Urbanistické a stavební projekty citlivé k

vodě Zdroje financování:

- Soukromí investoři
- Finanční instituce

Typy financování:

- Přímé financování a půjčka

Mechanismy financování:

- Kolektivní soukromé zadávání řízené nadací

Souhrn

Skupina lidí žijících v centru Amsterdamu iniciovala v roce 2000 projekt komplexu Vrijburcht. Skupina se soustředila na architekta. Členové viděli příležitost vytvořit vlastní nové bydlení včetně pracovních prostor a divadla. Srdcem komplexu je zahrada ve vnitrobloku se stromy, zeleninovou zahradou, trávničky, květinami, lavičkami a skleníkem. Zahrada nabízí obyvatelům chladné prostředí během teplejších letních období; dešťová voda se uchovává v podzemních nádržích pro zavlažování v období sucha a nezateplený prostor umožňuje maximální propustnost dešťové vody.

Projekt je kolektivní iniciativou soukromých zadavatelů. To znamená, že budoucí obyvatelé projekt vypracovali společně, včetně nesení rizik spojených s předběžným financováním. Budoucí obyvatelé se sdružili do nadace (Vrijburcht Foundation). Toto organizační uspořádání má tu výhodu, že budoucím obyvatelům poskytuje značnou svobodu, ale zároveň vyžaduje silnou angažovanost v procesu. Veškeré náklady, včetně nákladů na zahradu a zařízení na skladování dešťové vody (72 500 EUR) a údržbu zahrady (3 000 EUR ročně), nese jménem (budoucích) obyvatel nadace Vrijburcht. Nejednalo se o žádnou dotaci. Namísto toho nadace Vrijburcht zprostředkovala možnost osobní půjčky s výhodnou úrokovou sazbou u Rabobank a zajistila postupy pro zvláštní hypotéku pro osoby s průměrným pravidelným příjmem (tzv. "Amsterdamse Midden Hypotheek"). Sociální bytová korporace "De Key" poskytla v rámci projektu také finanční záruku a odbornou pomoc výměnou za dotované nájemní bydlení s asistencí pro šest mladých lidí s lehkým postižením a jejich doprovod.

Hlavní výzva pro implementaci

Počáteční potíže s přilákáním dostatečného počtu účastníků.

Hlavní faktor úspěchu při provádění

Výstavba/vývoj budovy byl kolektivní proces, jehož společným cílem byla budova, která by byla udržitelná v sociálním i klimatickém kontextu. Lidé v nadaci do tohoto procesu investovali mnoho času a úsilí. Sociální bytová společnost poskytla finanční záruku.

6. Evropské fondy na protipovodňová opatření ve Smolensku

Financovaná adaptační opatření

- Rozšíření a vyčištění koryta řeky
- Rekonstrukce a modernizace stávajících protipovodňových zdí
- Výstavba nových protipovodňových zdí

Zdroje financování:

- Fondy EU a fondy místních orgánů

Typy financování:

- Přímé financování a spolufinancování opatření souvisejících s

adaptací Mechanismy financování:

- Mechanismus financování z EFRR EU

Souhrn

V reakci na povodňové škody ve smoljanské čtvrti Ustovo v roce 2005 provedl místní úřad řadu protipovodňových opatření, která se pravděpodobně vyplatila již během vlhkého roku 2014. Projekt zahrnoval rozšíření břehů řeky, zpevnění stávajících ochranných zdí a výstavbu nových zdí.

Náklady na kombinovaná protipovodňová opatření činily 477 259 EUR. Malou část (5 %) z celkové částky poskytl Smoljan z obecního rozpočtu. Většina finančních prostředků (85 %) pocházela z EU prostřednictvím Operačního programu ERDF pro regionální rozvoj 2007-2013 "Podpora drobných protipovodňových opatření v městských aglomeracích". O realizaci se postarali odborníci z obcí. Obecní úřad předložil projektový návrh Ministerstvu pro místní rozvoj, které je řídicím orgánem tohoto programu. To po schválení projektu vypracovalo návrh smlouvy s městem Smoljan. V další fázi bylo zahájeno otevřené zadávací řízení na stavební práce. Stavební firma se zodpovídala přímo místnímu úřadu, který se zase zodpovídal ministerstvu.

Hlavní výzva pro implementaci

Před zahájením prací musely být zbourány nelegální stavby na staveništi, včetně stodol a zahrad.

Hlavní faktor úspěchu implementace

Městští odborníci měli přístup ke všem informacím potřebným pro projekt, včetně předběžných studií a technických návrhů. Pozemky, na kterých se opatření realizují, jsou ve vlastnictví místní samosprávy a bylo snadné získat stavební povolení.

7. Financování adaptačních opatření z klimatických

dluhopisů v Paříži Financovaná adaptační opatření

- Zelené plochy ve městech
- Výsadba 20 000 stromů
- Založení 30 hektarů nových parků do roku 2020

Zdroje financování:

- Soukromí investoři
- Rozpočet místní

samosprávy Typy financování:

- Financování adaptačních opatření prostřednictvím investičního nástroje s výnosy (klimatické dluhopisy).

Mechanismy financování:

- Dluhopisy na ochranu klimatu spravované nezávislými finančními institucemi; provádění obchodního případu

Souhrn

Pařížské klimatické dluhopisy byly vydány v listopadu 2015 za účelem financování projektů v oblasti zmírňování dopadů změny klimatu a přizpůsobování se této změně. Celková výše dluhopisu činí 300 milionů EUR a jeho splatnost je do května 2031. Dluhopis je určen soukromým investorům, kteří považují za druhotnou výhodu investovat do udržitelnosti města Paříže. Ti získají výnosovou sazbu ve výši 1,75 % ročně. Transparentnost zajišťuje roční výkaznictví, v němž musí emitent zdůvodnit přidělení peněz na projekty splňující stanovená kritéria. Vigeo, nefinanční ratingová agentura, přezkoumává proces a zprávu, čímž poskytuje investorům jistotu o využití jejich prostředků.

Místní úřad v Paříži si ve výběrovém řízení vybral dvě banky, které ho v tomto procesu doprovázely jako partneři. Pařížská samospráva využila jejich odborných znalostí v oblasti očekávání investorů a jejich sítě a marketingových služeb. Výběr projektů, které mají být zahrnuty do dluhopisů, řídí městská služba pro podporu finančního řízení (SGF) v plné spolupráci s Agenturou pro městskou ekologii (AEU) a pod dohledem společnosti Vigeo. Výběrový proces se skládá ze dvou kroků, které probíhají podle kritérií, jež zčásti předkládá SGF a zčásti vycházejí z kritérií používaných pro sociálně odpovědné investice. Dvacet procent prostředků z dluhopisů bylo přiděleno na adaptační projekty. V současné době se realizují dva projekty s cílem přizpůsobit se klimatu: výsadba 20 000 stromů ve městě a vytvoření 30 hektarů nových parků do roku 2020.

Hlavní výzva pro implementaci

V ideálním případě potřebuje místní úřad odborné znalosti v oblasti zeleného trhu a znalost toho, co investoři očekávají nebo oceňují.

Hlavní faktor úspěchu implementace

Účast nezávislých poradců, odvětvových odborníků na zelené dluhopisy a bankéřů, jakož i nezávislé finanční ratingové agentury.

8. Kombinace soukromého a veřejného financování pro adaptaci nové přístavní

čtvrti Malmö Financovaná adaptační opatření

- Zelené střechy
- Zelené plochy
- Opatření pro hospodaření se

srážkovými vodami Zdroje financování:

- Soukromí investoři
- Národní a
- Fondy EU

Typy financování:

- Přímé financování adaptačních opatření

Mechanismy financování:

- Partnerství zúčastněných stran
- Vnitrostátní a unijní mechanismy financování

Souhrn

Město Malmö usiluje o realizaci opatření pro přizpůsobení se změně klimatu tím, že je začlení přímo do návrhu projektů městského rozvoje, jako je například oblast západního přístavu. Developeři poskytují soukromé finanční prostředky na realizaci těchto opatření a provádějí vlastní výstavbu projektů. Zapojují se do procesu partnerství se zúčastněnými stranami, který iniciuje místní úřad, aby zajistili, že konečná realizace městského rozvoje bude odrážet udržitelnou vizi Malmö.

Místní úřad požádal každého developera, který je připojen k rozvojové oblasti západního přístavu, aby se jako vlastník pozemku nebo kupující zúčastnil partnerství zúčastněných stran.

Proces partnerství se zúčastněnými stranami se obvykle skládá z řady setkání a seminářů, pro které místní orgán poskytuje témata v závislosti na předpokládaných cílech udržitelnosti. V počáteční fázi byl navržen program zajištění kvality, který zahrnoval soubor přísných pokynů pro udržitelnost vypracovaných společně v "tvůrčím dialogu" s tvůrci území. Místní orgán tento proces inicioval, ale jeho zapojení se postupem času snižovalo s tím, jak jej přebíraly zúčastněné strany. V případě, že developeři potřebují splnit vyšší úroveň environmentálních standardů, může místní orgán iniciovat žádost o dodatečné veřejné financování. Projekt Western Harbour využíval jak národní, tak evropské financování. Náklady místního orgánu se omezují na pracovní čas strávený úředníky odpovědnými za politiku, kteří proces řídí, a na poskytnutí prostředků na usnadnění schůzek a seminářů.

Hlavní výzva pro implementaci

V některých případech měli vývojáři zpočátku potíže se vzájemnou důvěrou, protože jsou obvykle konkurenty.

Hlavní faktor úspěchu implementace

Nejdůležitějším faktorem je důvěra mezi partnery a čas na její vybudování.

9. GAIA - Dohoda o zelených plochách ve vnitřním městě na financování výsadby stromů v Bologni Financovaná adaptační opatření

- Zelené plochy ve městech
- Výsadba stromů

Zdroje financování:

- Soukromí investoři
- EU a obecní fondy Typy

financování:

- Přímé financování opatření, která kompenzují emise skleníkových plynů a jako vedlejší přínos slouží k adaptaci.

Mechanismy financování:

- Systém kompenzací emisí skleníkových plynů, mechanismus financování EU LIFE

Souhrn

Boloňský plán adaptace na změnu klimatu se zaměřuje na rozvoj inovativních adaptačních opatření. Tato opatření byla vyvinuta v rámci projektu LIFE+ BLUE AP. Jednou z úspěšných iniciativ tohoto projektu je "Dohoda o zelených oblastech ve vnitřním městě" (GAIA). GAIA byla založena na modelu partnerství veřejného a soukromého sektoru pro financování výsadby stromů. Jako hlavní hnací sílu pro opatření využívá finanční kompenzaci za uhlíkovou stopu podniků. Finanční kompenzace se využívá k nákupu rostlin a údržbě stromů po celém městě, což přináší adaptační výhody.

Účast městské rady a místních podniků na iniciativě GAIA je dobrovolná. Snadno použitelný formulář na webových stránkách projektu umožňuje podnikům vypočítat množství CO₂, které se podílí na jejich procesech a službách. Podnik si může vybrat jeden ze tří typů partnerství, které by chtěl zakoupit za účelem neutralizace své uhlíkové stopy, a to v rozmezí od minimálně 200 EUR do 4 200 EUR a více. Město Bologna vypracovalo jasné pokyny, které podrobně popisují jednotlivé kroky procesu a to, která strana je za ně zodpovědná. Místní úřad určí složky nákladů, schválí protokol o dohodě, převezme iniciativu k zahájení výsadby a zaplatí dodavatelům stromů. Místní orgán se rovněž zavazuje, že každých 6 měsíců od zahájení partnerství bude předkládat monitorovací zprávu. Byl vypracován pokyn, který podrobně popisuje jednotlivé kroky a má pomoci dalším orgánům, které chtějí partnerství realizovat ve svých městech.

Hlavní výzva pro implementaci

Bylo třeba vyřešit tři okruhy problémů: určit místa pro výsadbu stromů v hustě zastavěné městské oblasti, definovat právní podmínky partnerství veřejného a soukromého sektoru a určit vhodné druhy stromů, které jsou dostatečně odolné vůči budoucím klimatickým podmínkám (nevyžadují zavlažování a jsou odolné vůči vysokým a nízkým teplotám) a mají nízký alergenní potenciál. Vědecký výzkum vypracovaný jedním z partnerů projektu se zabýval posledně jmenovaným problémem a vedl k novým doporučením pro výběr druhů rostlin, které se zavádějí do obecního předpisu pro městskou zeleň.

Hlavní faktor úspěchu implementace

Zájem podniků o dobrovolnou kompenzaci emisí CO₂.

10. Využití grantů Evropského hospodářského prostoru pro realizaci opatření na přizpůsobení se změně klimatu v Bratislavě

Financovaná adaptační opatření

- Zvýšení podílu zelené infrastruktury
- Výsadba stromů
- Zelené střechy
- Zařízení na zadržování dešťové vody pro snížení odtoku a pro účely zavlažování.
- Udržitelné odvodňovací

systemy Zdroje financování:

- granty Evropského hospodářského prostoru a Norska a obecní fondy
- Soukromí

investoři Typy

financování:

- Přímé financování a spolufinancování adaptačních opatření, dotace na malé projekty

Mechanismy financování:

- Grantový mechanismus Evropského hospodářského prostoru a Norska, grantový program pro malé projekty

Souhrn

Místní samospráva Bratislavy připravila a schválila strategii adaptace na změnu klimatu a v současné době připravuje akční plán adaptace, který určuje adaptační opatření pro město (se zvláštním zaměřením na hospodaření s teplem a dešťovou vodou) a spolupráci mezi rozhodovacími orgány, plánovači, soukromým sektorem a místními komunitami.

Na financování realizace plánovaných opatření Bratislava úspěšně požádala o dotace z fondů Evropského hospodářského prostoru a Norska. Z těchto grantů bylo poskytnuto celkem 2 411 445 EUR, zbývajících 926 195 EUR poskytl bratislavský městský úřad a městské části. Z nich se financuje realizace takových opatření, jako je obnova a vytváření nových parků, náměstí a ulic, zvyšování zelených ploch a kapacit pro zadržování vody a také realizace zelených střech.

Součástí projektu je také grantový program pro malé projekty na podporu udržitelných odvodňovacích systémů. Na malé projekty bude poskytnuta celková částka 50 000 EUR, maximálně však 1 000 EUR na projekt. Oprávněnými žadateli jsou soukromí vlastníci domů, nevládní organizace a podniky. Grant pokrývá maximálně 50 % celkových nákladů a předpokládá se, že budou využity na vodní nádrže, dešťové zahrady, malé zelené střechy, úpravu chodníků, použití propustných materiálů apod. Součástí grantového schématu je poradenství pro žadatele a propagační aktivity.

Hlavní výzva pro implementaci

Složité postupy při provádění opatření, pokud jde o povolení a povinnosti pro veřejné práce; časově náročné postupy zadávání veřejných zakázek; archeologické aspekty, které je třeba v historickém městě zohlednit.

Hlavní faktor úspěchu implementace

Účast místního úřadu v projektu Evropské komise "EU Cities Adapt" v letech 2012-2013 vytvořila potřebné povědomí a základní informace. V návaznosti na to Bratislava provedla posouzení rizik a přijala adaptační strategii. To posloužilo jako klíčový faktor úspěchu pro získání grantu Evropského hospodářského prostoru.

11. Ekonomika hospodaření s přívalovými dešti a dešťovou vodou v Kodani

Financovaná adaptační opatření

- Opatření pro řízení odtoku srážkových vod
- retenční prostory pro zadržování velkého objemu

vody Financování zdrojů:

- Soukromí investoři
- Rozpočet místního orgánu
- Podpůrné předpisy Typy

financování:

- Přímé financování

Mechanismy

financování:

- Poplatky za vodu spravované prostřednictvím obecního rozpočtu a soukromých investic

Souhrn

Po katastrofální povodni v roce 2011 vypracoval místní úřad plán pro zvládání povodní z mraků, aby snížil dopady pluvialních povodní po přívalových deštích, jejichž četnost se v důsledku změny klimatu očekává. Plán vychází z podrobného socioekonomického posouzení, jehož cílem je zjistit, jaká kombinace opatření proti průtržím mračen a dešťovým vodám může přinést nejlepší výsledky pro celou společnost. Ukázalo se, že pokračující zaměření na tradiční kanalizační systémy by pro společnost znamenalo ztrátu. Řešení, která kombinují šedá a zelená opatření, včetně retenčních ploch a přirozeného odvodnění, by vedla k čistým úsporám.

Plán pro zvládání mraků pracuje s minimálním časovým rámcem 20 let a vyžaduje stanovení priorit jednotlivých projektů v souladu s Kodaňským plánem adaptace na změnu klimatu. Plán zahrnuje 300 vzájemně propojených projektů; některé z nich jsou již realizovány. Místní úřad odhaduje, že v příštích 20-30 letech bude realizováno přibližně 15 projektů ročně.

Na celkových nákladech ve výši přibližně 1,5 miliardy eur se budou podílet město Kodaň, společnost HOFOR (Capital Area Supply Company) a soukromí vlastníci pozemků. Z poplatků za vodu bude financována část řešení týkající se vodního hospodářství. Místní samospráva může ušetřit peníze, pokud bude realizaci průtrží mračen a hospodaření s dešťovou vodou koordinovat s jinými stavebními projekty. Kombinovaná řešení vyžadují také investice soukromých osob do protipovodňových zpětných klapků a místní dešťové kanalizace.

Hlavní výzva pro implementaci

Při určování priorit projektů se klade důraz na velké projekty, které budou vyžadovat spolupráci mezi místními orgány a soukromými vlastníky pozemků.

Hlavní faktor úspěchu implementace

Ekonomické posouzení ukazuje, že náklady na škody, pokud se nic neudělá pro přizpůsobení současného odtokového a kanalizačního systému, jsou vyšší než náklady na adaptační opatření. Zejména opatření v oblasti zelené infrastruktury činí město bezpečnějším a příjemnějším a přitahují lidi a podniky. Novela dánského zákona o vodním hospodářství z roku 2012 vyjasnila, že vodárenské společnosti mohou investovat do adaptace a využít k tomu poplatky za vodu.

Příloha 5. Slovníček pojmů

Tento dokument obsahuje slovníček některých specifických, ale nejčastěji se opakujících pojmů v dokumentech a informačních materiálech Výboru regionů. Definice jsou v souladu s terminologií IPCC a s oficiálními dokumenty.

Adaptace

Proces přizpůsobování se aktuálnímu nebo očekávanému klimatu a jeho účinkům. V lidských systémech se adaptace snaží zmírnit škody nebo se jim vyhnout či využít příznivých příležitostí. V některých přírodních systémech může lidský zásah usnadnit přizpůsobení se očekávanému klimatu a jeho účinkům.

Albedo

Podíl slunečního záření odraženého povrchem nebo objektem, často vyjádřený v procentech. Povrchy pokryté sněhem mají vysoké albedo, albedo půdy se pohybuje od vysokého po nízké a povrchy pokryté vegetací a oceány mají albedo nízké. Albedo planety Země se mění především v důsledku proměnlivé oblačnosti, sněhu, ledu, listové plochy a změn půdního pokryvu.

Základní inventura emisí

Základní inventura emisí (BEI) kvantifikuje množství emisí CO₂ v klíčových odvětvích a dalších odvětvích činnosti na území signatáře Paktu za výchozí rok. Umožňuje identifikovat hlavní antropogenní zdroje emisí CO₂ (a dalších skleníkových plynů) a podle toho stanovit priority opatření ke snížení emisí.

Změna chování

Změna lidských rozhodnutí a činností tak, aby se zmírnily nebo omezily negativní důsledky dopadů změny klimatu.

Oxid uhličitý (CO₂)

Přirozeně se vyskytující plyn, který je také vedlejším produktem spalování fosilních paliv z fosilních ložisek uhlíku, spalování biomasy, změn ve využívání půdy (LUC) a průmyslových procesů. Je hlavním antropogenním skleníkovým plynem (GHG), který ovlivňuje radiační bilanci Země. Je referenčním plynem, podle kterého se měří ostatní skleníkové plyny, a proto má potenciál globálního oteplování (GWP) 1.

Sekvestrace uhlíku

Příjem látek obsahujících uhlík, zejména oxidu uhličitého (CO₂), v suchozemských nebo mořských nádržích. Biologická sekvestrace zahrnuje přímé odstraňování CO₂ z atmosféry prostřednictvím změn ve využívání půdy (LUC), zalesňování, obnovy lesů, obnovy vegetace, ukládání uhlíku na skládkách a postupů, které zvyšují obsah uhlíku v půdě v zemědělství (obhospodařování orné půdy, obhospodařování pastvin). V některých publikacích se pod pojmem sekvestrace uhlíku rozumí zachycování a ukládání oxidu uhličitého (CCS).

Změna klimatu

Změnou klimatu se rozumí změna stavu klimatu, kterou lze identifikovat na základě změn jeho průměrných a proměnlivých vlastností a která trvá delší dobu, obvykle desítky let nebo déle. Změna klimatu může být způsobena přirozenými vnitřními procesy nebo vnějšími vlivy, jako jsou modulační slunečních cyklů, sopečné erupce a trvalé antropogenní změny ve složení atmosféry nebo ve využívání půdy. Všimněte si, že Rámcová úmluva OSN o změně klimatu (UNFCCC) ve svém článku 1 definuje změnu klimatu jako: "změna klimatu, která je přímo nebo nepřímo přičítána lidské činnosti, jež mění složení globální atmosféry a která je doplňkem přirozené proměnlivosti klimatu pozorované ve srovnatelných časových obdobích". UNFCCC tedy rozlišuje mezi změnou klimatu způsobenou lidskou činností, která mění složení atmosféry, a proměnlivostí klimatu způsobenou přírodními příčinami.

Ekvivalentní emise CO₂

Ekvivalentní emise CO₂ je běžná stupnice pro porovnávání emisí různých skleníkových plynů. Jedná se o množství emisí oxidu uhličitého (CO₂), které by v daném časovém horizontu způsobilo stejné integrované radiační zesílení jako emitované množství skleníkového plynu (GHG) nebo směsi GHG. Ekvivalent emisí CO₂ se získá vynásobením emisí skleníkového plynu jeho potenciálem globálního oteplování (GWP) v daném časovém horizontu. U směsi skleníkových plynů se získá součtem emisí ekvivalentu CO₂ každého plynu.

Vedlejší přínosy

Pozitivní účinky, které může mít politika nebo opatření zaměřené na jeden cíl na jiné cíle. Vedlejší přínosy často podléhají nejistotě a závisí mimo jiné na místních podmínkách a způsobech provádění.

Dekarbonizace

Proces, kterým se země nebo jiné subjekty snaží dosáhnout nízkouhlíkového hospodářství nebo kterým se jednotlivci snaží snížit svou spotřebu uhlíku.

Ekosystém

Funkční jednotka sestávající z živých organismů, jejich neživého prostředí a interakcí mezi nimi. Složky zahrnuté do daného ekosystému a jeho prostorové hranice závisí na účelu, pro který je ekosystém definován. Hranice ekosystému se mohou v průběhu času měnit. Ekosystémy jsou vnořeny do jiných ekosystémů a jejich měřítko se může pohybovat od velmi malých až po celou biosféru. V současné době většina ekosystémů buď obsahuje lidi jako klíčové organismy, nebo je ovlivněna účinky lidských činností v jejich prostředí.

Emisní faktory

Emise uvolněné na jednotku činnosti.

Emise

(Antropogenní) Emise skleníkových plynů (GHG), aerosolů a prekursorů GHG nebo aerosolů způsobené lidskou činností. Tyto činnosti zahrnují spalování fosilních paliv, odlesňování, změny ve využívání půdy (LUC), živočišnou výrobu, hnojení, nakládání s odpady a průmyslové procesy. Emise se obvykle dělí na přímé, které fyzicky vznikají v důsledku činností v přesně vymezených hranicích, a nepřímé, které jsou důsledkem činností v přesně vymezených hranicích.

Expozice

Přítomnost lidí, zdrojů obživy, druhů nebo ekosystémů, environmentálních funkcí, služeb a zdrojů, infrastruktury nebo hospodářských, sociálních či kulturních hodnot v místech a prostředí, které by mohly být nepříznivě ovlivněny.

Globální oteplování

Globálním oteplováním se rozumí postupné zvyšování globální povrchové teploty jako jeden z důsledků radiačního působení způsobeného antropogenními emisemi.

Potenciál globálního oteplování (GWP)

Index založený na radiačních vlastnostech skleníkových plynů (GHG), který měří radiační sílu po pulzní emisi jednotkové hmotnosti daného GHG v současné atmosféře integrované ve zvoleném časovém horizontu v porovnání s emisí oxidu uhličitého (CO₂). GWP vyjadřuje kombinovaný účinek rozdílné doby, po kterou tyto plyny zůstávají v atmosféře, a jejich relativní účinnost při způsobování radiačního působení. Kjótský protokol vychází z GWP z impulzních emisí v časovém horizontu 100 let.

Správa

Komplexní a inkluzivní pojetí celé škály prostředků pro rozhodování, řízení a provádění politik a opatření. Koncept správy věcí veřejných

uznává přínos různých úrovní vlády (globální, mezinárodní, regionální, místní) a přispívající úlohu soukromého sektoru, nevládních subjektů a občanské společnosti při řešení mnoha typů problémů, kterým čelí globální společenství.

Skleníkové plyny (GHG)

Skleníkové plyny jsou plynné složky atmosféry, a to jak přírodní, tak antropogenní, které absorbují a vyzařují záření o určitých vlnových délkách v rámci spektra pozemského záření vyzařovaného zemským povrchem, samotnou atmosférou a mraky. Tato vlastnost způsobuje skleníkový efekt. Vodní pára (H₂O), oxid uhličitý (CO₂), oxid dusný (N₂O), metan (CH₄) a ozón (O₃) jsou hlavními skleníkovými plyny v zemské atmosféře. Kromě toho se v atmosféře vyskytuje řada skleníkových plynů, které zcela vytvořil člověk, jako jsou halokarbony a další látky obsahující chlor a brom, jimiž se zabývá Montrealský protokol. Kromě CO₂, N₂O a CH₄ se Kjótský protokol zabývá skleníkovými plyny hexafluoridem síry (SF₆), fluorovanými uhlovodíky (HFC) a perfluorovanými uhlovodíky (PFC).

Nebezpečí

Potenciální výskyt přírodní nebo člověkem způsobené fyzické události nebo trendu či fyzického dopadu, který může způsobit ztráty na životech, zranění nebo jiné zdravotní dopady, jakož i škody a ztráty na majetku, infrastrukturu, živobytí, poskytování služeb, ekosystémech a environmentálních zdrojích. V této zprávě se pojem nebezpečí obvykle vztahuje na fyzické události nebo trendy související s klimatem nebo jejich fyzické dopady.

Tepelný ostrov

Efekt tepelného ostrova je jev, při kterém jsou teploty vzduchu a povrchu v městských oblastech vyšší než v okolních venkovských oblastech, což souvisí se změnou odtoku, vlivem na zadržování tepla a změnami v albedu povrchu.

Dopady

Účinky na přírodní a lidské systémy. V této zprávě se termín dopady používá především pro označení účinků extrémních povětrnostních a klimatických jevů a změny klimatu na přírodní a lidské systémy. Dopady obecně označují účinky na životy, živobytí, zdraví, ekosystémy, ekonomiky, společnosti, kultury, služby a infrastrukturu v důsledku vzájemného působení klimatických změn nebo nebezpečných klimatických jevů, které se vyskytují v určitém časovém období, a zranitelnosti vystavené společnosti nebo systému. Dopady se označují také jako důsledky a výsledky. Dopady změny klimatu na geofyzikální systémy, včetně povodní, sucha a zvyšování hladiny moří, jsou po d m n o ž i n o u dopadů nazývaných fyzikální dopady.

Posouzení životního cyklu

Široce používaná technika definovaná normou ISO 14040 jako "sestavení a vyhodnocení vstupů, výstupů a potenciálních dopadů systému výrobku na životní prostředí v průběhu jeho životního cyklu". Výsledky studií LCA jsou silně závislé na hranicích systému, v jehož rámci jsou prováděny. Tato technika je určena k relativnímu porovnání dvou podobných způsobů dokončení výrobku. Tento přístup zohledňuje celkový životní cyklus paliv/elektřiny. To zahrnuje všechny emise energetického řetězce, které vznikají i mimo území (např. ztráty při přepravě, emise z rafinerií nebo ztráty při přeměně energie).

Maladaptace

zásahy a investice v určité lokalitě nebo odvětví, které by mohly zvýšit zranitelnost jiné lokality nebo odvětví nebo zvýšit zranitelnost cílové skupiny vůči budoucí změně klimatu. Špatná adaptace vzniká nejen v důsledku neúmyslných špatně naplánovaných opatření, ale také v důsledku záměrných rozhodnutí zaměřených na krátkodobé přínosy před dlouhodobými hrozbami nebo takových, která neberou v úvahu celou škálu interakcí, zpětných vazeb a kompromisů mezi systémy a sektory vyplývajících z plánovaných opatření.

Zmírnění dopadů

zásahy člověka s cílem snížit zdroje nebo zvýšit propady skleníkových plynů a dalších látek, které mohou přímo nebo nepřímo přispívat k omezení změny klimatu.

Primární energie

Je definován několika alternativními způsoby. Primární energie je energie uložená v přírodních zdrojích (např. uhlí, ropa, zemní plyn, uran a obnovitelné zdroje). Podle definice Mezinárodní energetické agentury (IEA) je "primární energie energie, která neprošla žádnou antropogenní přeměnou". Primární energie se mění na sekundární energii čištěním (zemní plyn), rafinací (ropa na ropné produkty) nebo přeměnou na elektřinu či teplo. Když je sekundární energie dodána do zařízení pro konečné užití, nazývá se konečná energie.

Obnovitelná energie (RE)

Obnovitelné zdroje energie, nazývané také obnovitelné zdroje, jsou zdroje energie, které se obnovují přírodními procesy stejnou nebo vyšší rychlostí, než je rychlost jejich využívání. Mezi obnovitelné zdroje energie patří:

Vodní energie: elektřina vyráběná z potenciální a kinetické energie vody ve vodních elektrárnách;

Geotermální energie: energie dostupná jako teplo ze zemské kůry, obvykle ve formě horké vody nebo páry;

Větrná energie: kinetická energie větru přeměněná na elektřinu ve větrných turbínách;

Solární energie: solární tepelná energie (záření využívané pro solární teplo) a solární fotovoltaika pro výrobu elektřiny.

Odrazový efekt

Jev, při němž je snížení spotřeby energie nebo emisí (oproti výchozímu stavu) spojené s prováděním opatření ke zmírnění dopadů v dané jurisdikci do určité míry kompenzováno vyvolanými změnami spotřeby, výroby a cen v rámci téže jurisdikce.

Odolnost

Schopnost sociálních, ekonomických a environmentálních systémů vyrovnat se s nebezpečnou událostí, trendem nebo narušením, reagovat nebo se reorganizovat způsobem, který zachovává jejich základní funkci, identitu a strukturu a zároveň schopnost adaptace, učení a transformace.

Riziko

Potenciál důsledků v případech, kdy je v sázce něco hodnotného a kdy je výsledek nejistý, s ohledem na rozmanitost hodnot. Riziko se často představuje jako pravděpodobnost výskytu nebezpečných událostí nebo trendů vynásobená dopady, pokud k těmto událostem nebo trendům dojde. Riziko je výsledkem vzájemného působení zranitelnosti, expozice a nebezpečí. V této zprávě se termín riziko používá především pro označení rizik spojených s dopady změny klimatu.

Posouzení rizik a zranitelnosti (RVA)

Posouzení rizik a zranitelnosti je analýza, která určuje povahu a rozsah rizik prostřednictvím analýzy potenciálních nebezpečí a posouzení zranitelnosti, které by mohly představovat potenciální hrozbu nebo škodu pro lidi, majetek, zdroje obživy a životní prostředí, na nichž jsou závislí. Umožňuje identifikovat oblasti kritického zájmu, a poskytuje tak informace pro rozhodování. Posouzení rizik a zranitelnosti slouží spolu se základní inventurou emisí jako výchozí bod pro vypracování akčního plánu pro udržitelnou energii a klima (SECAP).

Udržitelný rozvoj

Rozvoj, který uspokojuje potřeby současnosti, aniž by ohrožoval schopnost budoucích generací uspokojovat své vlastní potřeby (WCED, 1987).

Tranzitně orientovaný rozvoj

Městská zástavba v docházkové vzdálenosti od tranzitní stanice, obvykle hustá a smíšená s charakterem pěšího prostředí.

Zranitelnost

Náchylnost nebo predispozice k nepříznivému ovlivnění. Zranitelnost zahrnuje celou řadu pojmů a prvků, včetně citlivosti nebo náchylnosti k poškození a nedostatečné schopnosti vyrovnat se a přizpůsobit se.

Zdroje a webové stránky:

IPCC (Mezivládní panel pro změnu klimatu) (2014). Pracovní skupina III - AR5 - Změna klimatu 2014: Zmírňování změny klimatu.

IPCC (Mezivládní panel pro změnu klimatu) (2014). Pracovní skupina II - AR5 - Změna klimatu 2014: Dopady, adaptace a zranitelnost.

http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glosář:Obnovitelné_zdroje_energie

KONTAKT S EU

Osobně

V celé Evropské unii jsou stovky informačních středisek Europe Direct. Adresu nejbližšího střediska [najdete na adrese: https://europa.eu/european-union/contact_en](https://europa.eu/european-union/contact_en).

Telefonicky nebo e-mailem

Europe Direct je služba, která odpovídá na vaše otázky o Evropské unii. Tuto službu můžete kontaktovat:

- na bezplatné telefonní lince: (u některých operátorů mohou být tyto hovory zpoplatněny): 00 800 6 7 8 9 10 11,
- na následujícím standardním čísle: +22999696, nebo
- elektronickou poštou prostřednictvím: https://europa.eu/european-union/contact_en

VYHLEDÁVÁNÍ INFORMACÍ O EU

Online

Informace o Evropské unii ve všech úředních jazycích EU jsou k dispozici na internetových stránkách Europa: https://europa.eu/european-union/index_en.

Publikace EU

Publikace EU si můžete zdarma stáhnout nebo objednat v knihkupectví EU Bookshop [na adrese: https://publications.europa.eu/en/publications](https://publications.europa.eu/en/publications). Více výtisků bezplatných publikací lze získat kontaktováním Europe Direct nebo místního informačního centra ([viz https://europa.eu/european-union/contact_en](https://europa.eu/european-union/contact_en)).

Společné výzkumné středisko Evropské komise pro vědu a znalosti

Poslání JRC

Posláním Společného výzkumného střediska jako vědecké a znalostní služby Evropské komise je podporovat politiky EU nezávislými důkazy v průběhu celého politického cyklu.



EU Science Hub
ec.europa.eu/jrc



@EU_ScienceHub



EU Science Hub - Joint Research Centre



Joint Research Centre



EU Science Hub



Úřad pro publikace

doi:10.2760/58898

ISBN 978-92-79-96927-0