

Hodnocení dopadů měkkých nástrojů v rámci naplňování cílů energetické efektivity

prosinec 2017



Hodnocení dopadů měkkých nástrojů v rámci naplňování cílů energetické efektivity

Autoři:

Michaela Valentová

Jaroslav Knápek

Jiří Karásek

Tomáš Králík



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

Poděkování

Autoři by rádi poděkovali zástupcům Odboru energetické účinnosti a úspor Ministerstva průmyslu a obchodu za cenné a podnětné připomínky k textu publikace a také za poskytnutí podkladových informací. Díky patří taky osloveným střediskům EKIS, bez jejichž spolupráce by nebylo možné provést detailní vyhodnocení poradenských aktivit.

Souhrn

Měkké nástroje (tedy zejména informační a vzdělávací nástroje) hrají důležitou roli v mixu nástrojů na podporu energetické efektivity. Jejich role je zejména podpůrná, samy o sobě však také přinášejí nezanedbatelné úspory energie. Monitoring a vyhodnocení těchto nástrojů však často chybí.

Obecný rámec metodiky představené v této studii se zaměřuje na vyhodnocení úspor energie vyplývajících z měkkých nástrojů. Důvodem je kromě jiného vykazování úspor energie pro směrnici o energetické účinnosti (2012/27/EU). Hlavním aspektem metodiky je přiřaditelnost energeticky úsporných opatření (a z toho vyplývajících úspor energie) k danému měkkému nástroji. Při výpočtu samotných úspor je dále nutné respektovat princip adicionality, princip dvojího započítání úspor a také např. vliv Hawthornova efektu či rebound effect. Důležitým aspektem je sběr dat pro zjištění vazby mezi měkkými nástroji a úspornými opatřeními, respektive vůbec dostupnost těchto údajů. Podrobná analýza měkkých nástrojů ukázala, že přístup k vyhodnocení jednotlivých měkkých nástrojů je do velké míry individuální a musí respektovat odlišnosti daného měkkého nástroje. Konkrétní postup sběru dat a jejich vyhodnocení je představen na příkladu dvou případových studií.

V rámci první případové studie byly vyhodnoceny přínosy systému energetických konzultačních a informačních středisek (EKIS), podporovaných v rámci programu EFEKT Ministerstva průmyslu a obchodu. V roce 2016 bylo podpořeno celkem 70 poradenských center, která provedla přes 10 000 konzultací. Na základě vzorku vybraného střediska a následného dotazníkového šetření mezi všemi poradenskými středisky systému EKIS bylo zjištěno, že cca 30–40 % konzultací přímo vede k dalšímu projektu, respektive energeticky úsporným opatřením. Zhruba polovinu z toho představují konzultace vedoucí k přípravě žádosti o dotaci. Tyto projekty se do výsledné úspory z důvodu dvojího započítání úspor nezahrnují. Konzultace tu ale hrají nezpochybnitelnou podpůrnou úlohu. Současně lze předpokládat, že konzultace mají jistý multiplikační efekt.

Výsledná roční úspora díky konzultacím v roce 2016 tak činí cca 61,8 GWh/rok (222 TJ/rok). Lze odhadnout, že podobnou roční úsporu (při obdobném počtu konzultací) generují střediska EKIS v každém roce svého fungování (při uvažování horizontu do roku 2020). Kromě toho však poradenská střediska představují důležitý podpůrný nástroj, například pro absorpční kapacitu dotačních titulů.

Druhá případová studie se zaměřila na vzdělávací aktivity v oblasti zvyšování energetické efektivity v ČR. Metodika zjišťování úspor energie díky vzdělávacím aktivitám je založena na počtu účastníků daných kurzů a konkrétních úsporných opatřeních realizovaných s vyšší generovanou úsporou energie díky danému školení. Jako podpůrný nástroj pro výpočet lze využít i dotazníkové šetření. Důležitou roli v metodice výpočtu pak hraje multiplikační efekt – je velmi pravděpodobné, že nabyté znalosti mají dosah přesahující jedno roční období, tedy že proškolení účastníci budou nabyté znalosti uplatňovat více let.

Aktivity státu v tomto případě reprezentuje opět program EFEKT, v rámci něž bylo v roce 2016 podpořeno celkem 14 vzdělávacích projektů. Přímý dopad na úspory energie lze vzhledem k jejich zaměření přiřadit polovině z nich. Celková roční úspora energie v roce 2016 díky těmto projektům je cca 7,5 GWh. Mnohem větší podíl vzdělávacích aktivit je realizován soukromými subjekty bez podpory státu. Je tedy otázkou, zda a jakým způsobem lze tento potenciál úspor podchytit tak, aby i tyto úspory byly (díky zapojení státu) započitatelné v rámci nastavených cílů.



Obsah

	Souhrn	3
1.	Úvod	7
	1. 1. Přehled literatury	7
2.	Měkké nástroje – přehled	9
	2. 1. Definice měkkých nástrojů	9
	2. 2. Typologie měkkých nástrojů	9
3.	Hodnocení měkkých nástrojů – obecné principy, nástroje a limity	14
	3. 1. Metodický rámec	14
	3. 2. Vazba mezi měkkým nástrojem a energeticky úsporným opatřením	15
	3. 3. Získávání dat	17
	3. 4. Referenční scénář	19
	3. 5. Měrný efekt	20
	3. 6. Diskuze potenciálních rizik metodiky	20
4.	Vybrané případové studie ČR	23
	4. 1. Poradenství EKIS	23
	4. 2. Vzdělávací aktivity	33
	4. 3. Další měkké nástroje	40
5.	Závěry a doporučení	42
6.	Použitá literatura	44
7.	Přílohy	46
	Příloha 1: Dotazník pro EKIS	46
	Příloha 2: Rebound effect	47
	Příloha 3: Princip dodatečnosti	49
	Příloha 4: Dvojí započítání úspor	50
	Příloha 5: Hawthornův efekt	51



1. Úvod

Měkké nástroje (tedy zejména informační a vzdělávací aktivity) představují důležitou součást mixu nástrojů na podporu energetické efektivity. Ačkoli objem úspor z měkkých nástrojů není v porovnání s ostatními nástroji rozhodující vzhledem k naplňování cílů ČR k roku 2020, například v České republice to mohou být jednotky PJ, měkké nástroje hrají důležitou podpůrnou roli.

V kontextu směrnice o energetické účinnosti (2012/27/EU) je jejich význam v zásadě trojí:

- přispívají k plnění cíle v rámci článku 3 (Cíle energetické účinnosti),
- představují způsobilý typ opatření alternativního schématu v rámci článku 7 (Systémy povinného zvyšování energetické účinnosti), a v neposlední řadě
- napomáhají plnit článek 12 (Programy pro zlepšení informovanosti a postavení spotřebitelů) a článek 17 (Informování a odborná příprava).

Monitoring a hodnocení efektivity a dopadů by měly být nedílnou součástí jakéhokoli politického opatření či nástroje. Zejména u tzv. měkkých nástrojů však takové hodnocení často chybí, nebo je prováděno jen ve velmi omezené míře. V rámci národních akčních plánů na podporu energetické efektivity se kontrola a hodnocení měkkých nástrojů téměř nevyskytuje (Rivas Calvete et al., 2016).

Bez správného hodnocení však nelze posoudit dopady a efektivnost daného nástroje. Neméně důležitým výstupem systematického hodnocení měkkých nástrojů je pak i získání dodatečných a cenných poznatků o chování daných aktérů (domácností, spotřebitelů, atd.), jež pak dále mohou napomoci ve správném nastavení (změnách) nástrojů (měkkých i tvrdých) tak, aby měly kýžený efekt.

Cílem této publikace je proto poskytnout návod jak nastavit měkké nástroje tak, aby byla měřitelná, opakovatelná a efektivní. Výsledná metodika může sloužit jako doplněk k Metodice vykazování úspor energie z alternativních politických opatření podle odstavce 9 článku 7 směrnice o energetické účinnosti (2012/27/EU), vydané Ministerstvem průmyslu a obchodu.

Struktura studie je následující. Po přehledu literatury jsou představeny základní typy měkkých nástrojů a také jejich definice. Další kapitola nastiňuje obecné metodické postupy, jež vedou k vyhodnocení měkkých nástrojů z hlediska úspor energie i dalších parametrů, včetně limitů daného přístupu. Na základě této metodiky pak byly vybrány dvě případové studie měkkých nástrojů, na kterých je metodika aplikována a rozpracována. Následují závěry a doporučení.

1. 1. Přehled literatury

Studii, které by se zabývaly vyhodnocením měkkých (informačních) nástrojů, je poměrně dost. Těch, které by navíc vyhodnocovaly i úspory energie, dosažené díky těmto nástrojům, je však výrazně méně. Navíc se studie výrazně liší typem zkoumaného nástroje a použitou metodikou a významně se liší i výstupy jednotlivých studií (Rivas Calvete et al., 2016).

Karlin et al. (2015) zpracovali meta analýzu 42 studií publikovaných mezi lety 1976 a 2010, které se zabývaly vlivem informací (zpětné vazby) na úspory energie v domácnostech. Studie uváděly úspory energie v rozsahu od 0 do 20 %. Výstupy analýzy kromě jiného naznačují, že efekt informací do jisté míry klesá v průběhu času. Delmas et al. (2013) v podobně zaměřeném článku docházejí k průměrné úspoře energie ve výši 7,4 %. Zároveň ale podotýkají, že jakmile zkoumané studie využívají přesnější metody měření (například využívají kontrolní skupinu), snižuje se výsledná úspora energie na cca 2 %.



Loch et al. (2015) analyzovali dopad konzultací týkajících se renovace a modernizace residenčních budov v Severním Porýní – Vestfálsku na základě dotazníkových šetření v oslovených domácnostech, které vyhledaly konzultaci. 90 % z oslovených domácností uvedlo, že následně realizovaly nebo se chystaly realizovat jedno či více úsporných opatření. Důvodem pro účast v programu byl pro naprostou většinu respondentů předchozí zájem o úspory energie. Průměrná úspora konečné spotřeby energie díky konzultacím je 1,1–1,6 MWh ročně na jeden objekt, tedy v průměru asi cca 4 % konečné spotřeby energie. Kromě úspory energie autoři zmiňují také fakt, že konzultace zabránily „špatnému“ výběru opatření, respektive pomohly nastavit parametry opatření a tím zvýšit energetickou efektivnost.

Německá národní klimatická iniciativa (Nationale Klimaschutzinitiative) zahrnuje velký počet různorodých typů programů a projektů, jejichž cílem je přispět ke snížení emisí skleníkových plynů. Schumacher et al. (2013) vyhodnotili celkem 25 typů programů v rámci této iniciativy, včetně kampaní, informačních programů či pilotních projektů. Jedním ze závěrů, relevantních pro tuto publikaci je, že měkké nástroje, zaměřené na „jednorázovou“ změnu chování (například implementace energeticky úsporného opatření) jsou efektivnější, než aktivity zaměřené na dlouhodobou změnu chování (např. změna druhu užívané dopravy), které mívají jen krátkodobý charakter a jsou spojené s významně menší úsporou emisí skleníkových plynů.

Barthel et al. (2015) provedli dotazníkové šetření mezi návštěvníky internetové stránky Topten, která poskytuje informace o nejúspornějších domácích spotřebičích na trhu. Návštěvníci byli mimo jiné dotazováni, jestli na základě informací ze stránky nakoupili domácí spotřebič. Na základě této informace pak autoři odhadují celkovou úsporu energie díky informacím z webu Topten na 26,5 GWh ročně po dobu fungování stránek. Limitem studie je poměrně malý vzorek respondentů (383 oproti 1,4 milionu jednotlivých přístupů na stránku) a zejména fakt, že respondenti nepředstavují reprezentativní vzorek celé populace návštěvníků daných stránek. Pravděpodobnost vyplnění dotazníku navíc stoupá u respondentů, kteří si pořídili úsporný spotřebič. Tyto okolnosti autoři zohledňují tak, že celkové úspory vypočítané na základě odpovědí respondentů dělí 10.

V neposlední řadě se informační nástroje objevují i v národních akčních plánech energetické efektivity (NAPEE) členských států Evropské unie (EU). Informační nástroje popisované v NAPEE jsou zaměřeny v zásadě výhradně na sektor domácností a dopravy. Rivas Calvete et al. (2016) ve své zprávě konstatují, že monitoring a vyhodnocení informačních nástrojů je v NAPEE většiny států nedostatečný, více než polovina členských států v NAPEE neuvádí informaci o sledování efektivity a vyhodnocení daných nástrojů vůbec. Jen necelých 30 % NAPEE obsahuje informaci o výstupech daných nástrojů. Nejčastěji se odhad úspory u těchto nástrojů objevuje u školení týkajících se úsporné jízdy. Například maďarský NAPEE obsahuje postup výpočtu úspory vyplývající ze školení úsporné jízdy na základě průměrné úspory paliva a počtu proškolených řidičů (Nemzeti Fejlesztési miniszterium, 2015).

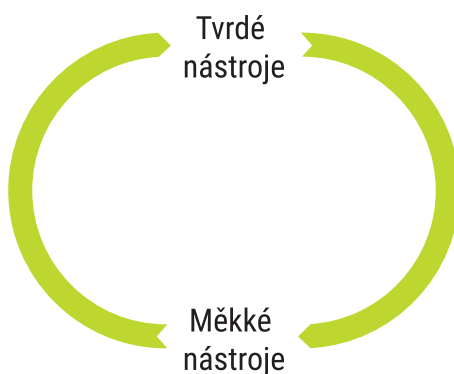


2. Měkké nástroje – přehled

2. 1. Definice měkkých nástrojů

Tvrdé nástroje mění objektivní prostředí, v němž se aktéři, na něž je nástroj zaměřen, pohybují. Jsou to tedy například standardy a nařízení. Měkké nástroje pak naopak mají za cíl měnit náhled aktérů na dané objektivní prostředí a podpořit je tak ve změně chování směrem k požadovanému cíli, jako je například nákup úspornějších spotřebičů nebo změna cestovních zvyklostí (Bamberg et al., 2011). V širším slova smyslu tedy měkké nástroje zahrnují takové nástroje, které souvisejí se změnou chování (Tsuzuki, 2014).

Důležité je si uvědomit, že tvrdé a měkké nástroje jsou spolu úzce provázány (Bamberg et al., 2011). Měly by se navzájem doplňovat a podporovat. Implementace tvrdých nástrojů představuje rámec, díky němuž je vyšší šance, že měkké nástroje budou efektivní. Naopak, měkké nástroje podporují implementaci tvrdých nástrojů a zvyšují jejich efektivnost či přijetí.



V užším slova smyslu jsou měkké nástroje ztotožňovány s nástroji založenými na poskytování informací (Barthel et al., 2015; Richter et al., 2010), jejichž cílem je ovšem opět změna chování. Tento úžeji vymezený přístup je dále použit i v této publikaci.

V parafrázi na definici uvedenou ve směrnici o energetické účinnosti (Evropský parlament a Rada Evropské unie, 2012) lze tedy měkké nástroje definovat jako:

„dobrovolné nástroje nebo nástroje pro poskytování informací, jejichž cílem je vytvořit podpůrný rámec, požadavek nebo pobídku pro účastníky trhu, aby poskytovali a kupovali energetické služby a přijímali další opatření ke zvýšení energetické účinnosti.“

Z této definice pak také vychází základní typologie měkkých nástrojů, popsána v následující části.

2. 2. Typologie měkkých nástrojů

Základní typologie měkkých nástrojů vychází především ze směrnice 2017/27/EU, o energetické účinnosti, a to zejména z čl. 7, čl. 12 a čl. 17, dále pak z národních akčních plánů energetické efektivity (Rivas Calvete et al., 2016) a z odborné literatury (např. (Richter et al., 2010)).



čl. 7 – Systémy povinného zvyšování energetické účinnosti, odst. 9, bod f

(Alternativní schéma může zahrnovat níže uvedená politická opatření nebo jejich kombinace, nejsou na ně však omezena.)

....

f) odborná příprava a vzdělávání, včetně programů v oblasti energetického poradenství, které vedou k uplatňování energeticky účinných technologií nebo metod a jejichž výsledkem je snížení spotřeby energie u konečného uživatele.

čl. 12 – Program pro zlepšení informovanosti a postavení spotřebitelů

1. Členské státy přijmou **vhodná opatření na podporu a usnadnění účinného využívání energie malými odběrateli, včetně domácností**. Tato opatření mohou být součástí vnitrostátní strategie.
2. Pro účely odstavce 1 tato opatření obsahují jeden či více prvků uvedených v písmenech a) a b):
 - a) řadu nástrojů a politik podporujících změnu chování, které mohou zahrnovat:
 - i) fiskální pobídky,
 - ii) přístup k finančním prostředkům, grantům nebo subvencím,
 - iii) **poskytování informací**,
 - iv) **vzorové projekty**,
 - v) aktivity na pracovišti;
 - b) způsoby a prostředky zapojení spotřebitelů a spotřebitelských organizací do případného zavádění inteligentních měřičů **poskytováním informací o:**
 - i) **nákladově efektivních a snadno dosažitelných změnách ve spotřebě energie a**
 - ii) **opatřeních v zájmu energetické účinnosti.**

čl. 17 – Informování a odborná příprava

1. Členské státy zajistí, aby byly informace o dostupných mechanismech ke zvýšení energetické účinnosti a o finančních a právních rámcích transparentní a aby **byly ve velké míře šířeny mezi všechny příslušné účastníky trhu, jako jsou spotřebitelé, stavitelé, architekti, inženýři, auditoři pro oblast životního prostředí a energetiky a osoby zajišťující instalaci prvků budov vymezených ve směrnici 2010/31/EU**.

Členské státy vybízejí k tomu, aby bankám a jiným finančním institucím byly poskytovány informace o možnostech účasti na financování opatření ke zvýšení energetické účinnosti, mimo jiné prostřednictvím vytváření partnerství veřejného a soukromého sektoru.
2. Členské státy vytvoří vhodné podmínky pro to, aby účastníci trhu mohli spotřebitelům energie poskytovat přiměřené a cílené informace a poradenství týkající se energetické účinnosti.
3. Komise přezkoumá dopad jí přijatých opatření na podporu rozvoje platforem, zahrnujících mimo jiné subjekty evropského sociálního dialogu, na rozvoj vzdělávacích programů zaměřených na energetickou účinnost a v případě potřeby předloží další opatření. Komise vybízí evropské sociální partnery k diskusím o energetické účinnosti.
4. Členské státy prosazují za účasti zúčastněných stran, včetně místních a regionálních orgánů, **vhodné informační, osvětové a vzdělávací iniciativy, jejichž cílem je informovat občany o přínosech a účelnosti využívání opatření ke zvýšení energetické účinnosti**.
5. Komise vybízí k výměně a rozsáhlému šíření informací o osvědčených postupech v oblasti energetické účinnosti v členských státech.



Základní typologie tedy zahrnuje následující měkké nástroje:

- odborná příprava, školení a vzdělávání,
- poradenství a poradenská střediska,
- informační kampaně,
- vzorové projekty,
- odborné, osvětové a vzdělávací publikace,
- internetové portály a stránky.

Výčet není zcela jistě vyčerpávající, ale pokrývá základní nástroje tak, jak se nejčastěji objevují v národních akčních plánech energetické efektivity a dalších podkladech^{1,2}. V další části jsou jednotlivé nástroje podrobněji popsány. V rámci popisů jsou představeny i příklady daných nástrojů v České republice.

Důležité je, že dané nástroje málokdy stojí samostatně, ale zpravidla je propojeno více typů nástrojů, které by se měly v ideálním případě doplňovat a podporovat.

Odborná příprava a vzdělávání

Tato skupina zahrnuje odborné semináře, workshopy, v širším měřítku i odbornou přípravu a změny v rámci vysokoškolských programů, jež vedou k uplatňování energeticky účinných technologií nebo metod a jejichž výsledkem je snížení spotřeby energie u konečného uživatele. Cílovou skupinou těchto nástrojů může být široká veřejnost, lepší dopad však mají úžeji zaměřené vzdělávací aktivity s přesně vymezenou cílovou skupinou (např. energetičtí specialisté, zastupitelé měst, obcí, atd.) (Rivas Calvete et al., 2016).

V České republice jsou vzdělávací aktivity podporovány například v rámci Státního programu na podporu úspor energie EFEKT (dále jen „Program EFEKT“). V rámci Programu EFEKT jsou podporovány aktivity zaměřené zejména na informování zástupců veřejné správy a podnikatelské správy o potenciálech úspor energie a možnostech financování úsporných opatření, na další vzdělávání energetických specialistů i na vzdělávání v oblasti úspor energie na všech stupních škol. Například v roce 2016 bylo takto podpořeno 14 akcí.

Mimo aktivity státu se pak vzdělávání v oblasti energetické efektivity věnují projekty, podpořené v rámci programu Inteligentní energie – Evropa, respektive H2020. Například projekt BUILD UP má za cíl vytvořit systém udržitelného vzdělávání v oblasti realizace energeticky efektivních staveb a napomoci zvyšovat kvalifikaci pracovníků v relevantních oborech (www.build-up.cz). V rámci projektu Transparens (www.transparens.eu) pak proběhla školení týkající se energetických služeb se zárukou (Energy Performance Contracting, EPC).

Speciální podskupinu v tomto opatření tvoří vzdělávací aktivity zaměřené na eco-driving, tedy úspornou jízdu. Podle (Rivas Calvete et al., 2016) je tato aktivita nejčastěji se objevujícím typem vzdělávání v rámci NAPEE. Školení mohou být zaměřena jak na samotné řidiče, tak na školitele.

1 Ve výčtu se neobjevuje např. energetický audit nebo energetický posudek. Důvodem je, že zpracování těchto dokumentů je ve většině případů důsledkem povinnosti vyplývající ze zákona nebo z podmínek obsažených např. v dotačních titulech. Z toho důvodu je neuvádíme v rámci informačních nástrojů. Energetické audity jsou také specificky vyčleněny v článku 8 směrnice o energetické účinnosti (Evropský parlament a Rada Evropské unie, 2012).

2 Ve výčtu se dále neobjevují dobrovolné dohody. Tyto dohody v sobě obsahují přímo kvantitativní cíle (viz např. (Rezessy a Bertoldi, 2011)). Z toho hlediska je radíme spíše do tvrdých nástrojů. Podrobněji o možnostech zavedení dobrovolných dohod v ČR pojednává například studie (Karásek et al., 2015).



Poradenství a poradenská střediska

Toto opatření zahrnuje poradenství a poradenská střediska obecného charakteru či přímo zřízená jako podpůrná centra k určitému opatření (například informační centra ke „kotlíkové dotaci“).

V České republice existuje síť Energetických konzultačních a informačních středisek (EKIS). Tato poradenská střediska jsou určena pro širokou veřejnost a slouží k podpoře zavádění energetických úspor a obnovitelných zdrojů energie. Poradenství je bezplatné, financované prostřednictvím Programu EFEKT. Dotazy je buď možné zasílat přes informační systém i-EKIS, nebo případně osobně v daných poradenských střediscích³.



Svá informační centra provozují i obchodníci s elektřinou a plynem (PRE, EON, ČEZ i Innogy).

Informační kampaně

Informační kampaně mohou mít velmi široký záběr. V rámci informačních kampaní může být cílová skupina oslovena prostřednictvím medií (televize, rádio, tištěná média, sociální sítě), letáků, brožur, billboardů, ale i přímého oslovení pomocí pošty nebo distribuční sítě (direct mail). Součástí informační kampaně mohou být i tiskové konference, a další akce, výstavy či školení. Nedílnou součástí informační kampaně bývá také (vlastní) internetová stránka.

Informační kampaň může být buď doprovodnou a navazující aktivitou k dalšímu opatření (například dotační titul, zavedení energetických štítků, atd.) nebo může být samostatně stojící, tedy bez přímé vazby na další opatření. Hranice mezi těmito dvěma typy však nemusí být vždy zcela jasná.

V prostředí České republiky je možné zmínit například mediální kampaň k programu Zelená úsporám i Nová Zelená úsporám, jež zahrnuje televizní spoty i kampaň na sociálních sítích (SFŽP, 2017). V roce 2017 chystali svou mediální kampaň i Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (OP PIK) nebo Integrovaný regionální operační program (IROP) (MMR, 2017).

Vzorové projekty

Vzorové projekty slouží k vyzdvihnutí kvalitních projektů v oblasti úspor energie a obnovitelných zdrojů energie, příkladů dobré praxe. Cílem je podnítit realizaci podobných, kvalitně zpracovaných projektů. Kritérii pro vzorový projekt může být dosažená úspora, ekonomická efektivnost i kvalita provedení daných opatření.



Příkladem aktivity na státní úrovni je program Úspory energie s rozumem (www.usporysrozumem.cz), jenž eviduje kvalitně provedené projekty úspor energie. Kvalitní projekty úspor energie mohou získat certifikát a značku kvality a jsou zveřejněny na dané stránce.

³ Krajské energetické agentury a další střediska provádějí poradenskou činnost částečně v rámci EKIS, částečně pak v dalších aktivitách, které však nejsou „podchyceny“ na státní úrovni, a tedy se například nezapočítávají do národních cílů energetické účinnosti.



Odborné, osvětové a vzdělávací publikace

Toto opatření může zahrnovat široké spektrum publikací od letáků a brožur až po obsáhlé studie. Publikace by měla svým zaměřením a formátem zohlednit jak cílovou skupinu, pro niž je určena (široká veřejnost, energetičtí specialisté, atd.), tak typ informace, jenž má za cíl předat (od obecných témat úspor energie po úzce vymezené technické specifikace, atd.).

Důležitým kritériem u publikací je dosah dané publikace měřený nejen počtem čtenářů (resp. počtem výtisků), ale také celkovou čteností – důležitou roli tedy hraje i multiplikační efekt u dané publikace. Stejně jako ostatní nástroje jsou i publikace často kombinované s dalšími nástroji, jako je vzdělávání, informační kampaně, a další.

V rámci Programu EFEKT bylo například v roce 2016 podpořeno celkem 19 publikací se zaměřením na informace k poskytování energetických služeb se zaručeným výsledkem (metoda EPC), na daňové zvýhodnění energeticky úsporných budov, na energetickou chudobu, smart city a další.

Internetové portály a stránky

Internetové portály a stránky jsou zpravidla navázány na další informační aktivity, jako jsou informační kampaně, vzorové projekty, poradenská centra, atd. Součástí mohou být i kalkulační nástroje, databáze a další.



3. Hodnocení měkkých nástrojů – obecné principy, nástroje a limity

3.1. Metodický rámeček

Období, za které se vyhodnocuje celkový efekt úspor energie, je období 2014–2020 (Evropský parlament a Rada Evropské unie, 2012). V rámci směrnice je možné vykázat jen úsporu, jež je důsledkem politického opatření. Metodika odpovídá požadavkům přílohy V směrnice (Evropský parlament a Rada Evropské unie, 2012).

Metodika je zaměřena na **úspory konečné spotřeby energie** dle národních cílů nastavených v NA-PEE. Cílovým segmentem je **segment domácností** (rodinné domy a menší bytové objekty s několika byty) a částečně i **segment veřejného sektoru** (typicky obce a jimi vlastněné objekty, ať už bytové nebo objekty obecní infrastruktury a vybavenosti – např. školy, školky, apod.).

Prioritně je tedy metodika zaměřena na vyhodnocení úspor energie při rekonstrukcích těchto objektů, resp. při výstavbě nových objektů. Cílem je identifikovat ty úspory, které se dají v příčinné souvislosti vztáhnout k aplikaci měkkých nástrojů, resp. ty úspory, kterých by pravděpodobně nebylo bez aplikace měkkých nástrojů dosaženo – tzv. „přiřaditelné úspory“.

Metodika rozděluje z hlediska postupů stanovení „přiřaditelných úspor“ a současně i z hlediska zdrojů dat objekty na stávající objekty a objekty nově realizované.

U vyčíslení „přiřaditelných úspor“ u rekonstrukcí stávajících objektů hraje podstatnou roli stáří objektů. Lze předpokládat, že objekty (např. rodinné domy) realizované v různých časových obdobích, typicky v různých dekádách, mají různé potřeby rekonstrukce vyvolané dožíváním stávajících zařízení vybavení objektu, resp. tepelně technickými charakteristikami obálky budovy. V řadě případů tak dochází k instalaci nového moderního zařízení (s vyšší účinností, a tím i úspoře energie oproti předchozímu stavu) a akce má charakter vynucené investice, které nelze přiřadit úsporu energie z titulu měkkých nástrojů. Např. při uvažování typické doby životnosti uhelných kotlů ve výši cca 10–15 let lze očekávat, že u domů postavených cca mezi lety 2000–2005 bude docházet k této vynucené obnově zařízení a úspora energie není přiřaditelná k měkkým nástrojům. To platí především v případě, že výměna dožilého zařízení je provedena instalací standardního referenčního zařízení, když na trhu jsou energeticky efektivnější zařízení.

Příkladem by zde mohla být obnova uhelného kotle, kdy jako nový kotel je opět použit uhelný kotel mající standardní energetickou účinnost (tj. minimální požadovanou energetickou účinnost). Naopak, pokud by investor instaloval energeticky efektivnější zařízení (a neprovedl tedy pouhou obnovu), pak lze část z celkových úspor díky instalaci nového zařízení započítat mezi „přiřaditelné úspory“ (započítal by se příspěvek k energetickým úsporám z titulu instalace efektivnějšího zařízení). Lze předpokládat, že investor provedl tuto investici i na základě existence měkkých nástrojů.

Naopak, pokud by k výměně uhelného kotle došlo před jeho očekávanou dobou dožití, lze předpokládat, že investor přistoupil k výměně zařízení z důvodu energetických úspor a z důvodu např. lepší informovanosti díky měkkým nástrojům (lepší informovanosti o efektivnosti úspor energie).

Obdobně je tomu i při rekonstrukcích obálky budovy zaměřených na snížení ztrát tepla. Zde lze předpokládat, že u budov postavených po určitém roce (kdy budova není starší než cca 15–20 let) investor



přistupuje k rekonstrukci fasády a k jejímu zateplení nikoliv z důvodu její nutné rekonstrukce, ale primárně za účelem snížení ztrát energie.

Podobný princip lze aplikovat i při obměně stávajících spotřebičů (např. ledniček) za nové energeticky úspornější.

Typy energeticky úsporných opatření

Mezi typická energetická opatření směřující k dosažení úspor energie v posuzovaném cílovém segmentu patří především:

- zateplení obálky budovy a výměna výplní (dveře, okna),
- změna typu vytápění a regulace,
- příprava teplé užitkové vody, TUV (často spojená se způsobem vytápění),
- obměna spotřebičů,
- osvětlení (záměna zdrojů světla, instalace měřící a regulační automatiky).

Do výčtu energeticky úsporných opatření lze dále zařadit instalaci rekuperačních jednotek, využití lokálních obnovitelných zdrojů energie, apod.

Jako standardní (typické) změny ve způsobu vytápění lze považovat především:

- záměna uhelného kotle za plynový kondenzační kotel,
- záměna uhelného kotle za tepelné čerpadlo (v tomto případě zpravidla za čerpadlo vzduch – voda),
- záměna elektrokotle za tepelné čerpadlo,
- záměna elektrokotle za kotel na biomasu (pelety).⁴

Energetické úspory lze dosáhnout i záměnou zařízení za účinnější zařízení stejného typu – typicky by šlo o náhradu stávajícího uhelného kotle před jeho dožitím za moderní uhelný kotel s automatickým podavačem nebo náhradu stávajícího plynového kotle za kondenzační plynový kotel. V prvním případě může být motivem náhrady nejen snaha dosáhnout energetických úspor, ale i snaha o zvýšení komfortu vytápění.

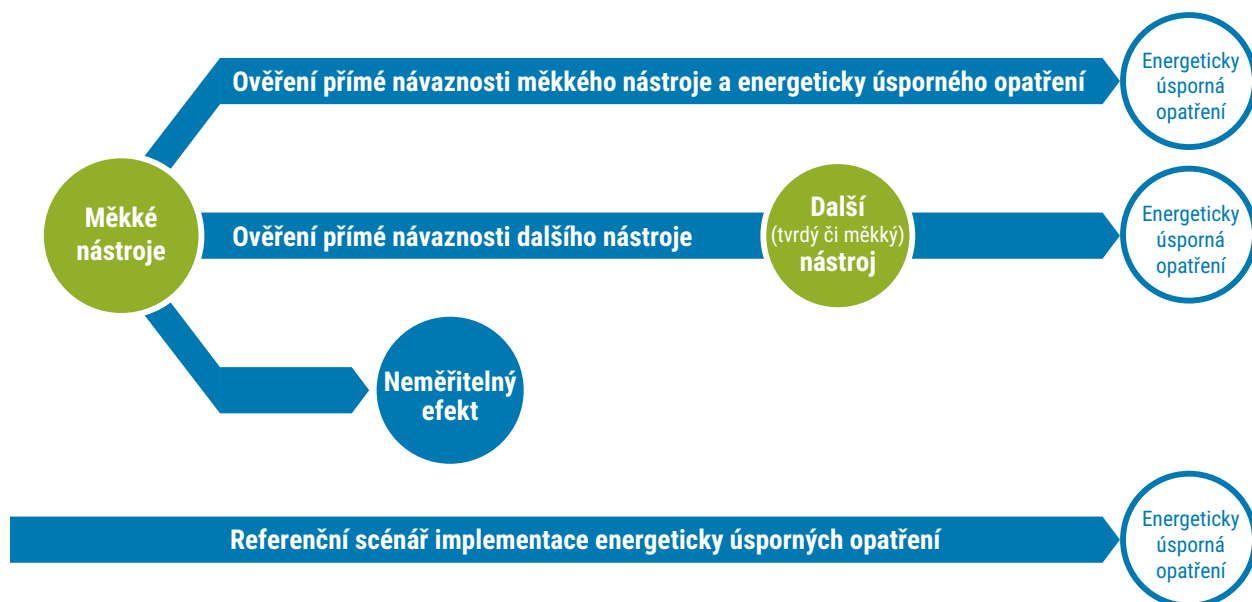
3. 2. Vazba mezi měkkým nástrojem a energeticky úsporným opatřením

Klíčovým stavebním kamenem hodnocení měkkých nástrojů je určení vztahu mezi měkkým nástrojem a samotným energeticky úsporným opatřením. Na rozdíl od tvrdých nástrojů je tento vztah někdy ne zcela jasný.

Základní typologie možných vazeb mezi měkkým nástrojem a výsledným energeticky úsporným opatřením je naznačena na obrázku 1.

⁴ V případě náhrady elektrokotle v současnosti zpravidla nebude přicházet do úvahy možnost instalace kondenzačního kotle na zemní plyn. Důvodem je to, že je málo pravděpodobné, že v dané lokalitě je přístup k systému zemního plynu. Pokud by tomu tak bylo, tato substituce by (díky diferenciaci cen mezi vytápěním zemním plynem a elektřinou) byla provedena již v minulosti.





Obrázek 1 Varianty vazeb mezi měkkými nástroji a energeticky úspornými opatřeními

Existují tři základní varianty možných vazeb mezi měkkým nástrojem a energeticky úsporným opatřením.

Varianta 1

Měkký nástroj vede přímo k realizaci energeticky úsporného opatření. Příkladem může být například informační kampaň nebo konzultace, na jejímž základě pak uživatel nakoupí energeticky úsporný spotřebič.

Důležitým aspektem zde je prokázání **přímé návaznosti** mezi měkkým nástrojem a energeticky úsporným opatřením a dále je třeba výslednou úsporu upravit tak, aby zahrnovala princip dodatečnosti (**adicionalitu**).

Varianta 2

Měkký nástroj napomůže využití tvrdého nástroje (nebo dalšího měkkého nástroje), jenž pak vede k realizaci energeticky úsporného opatření. Příkladem může být seminář, v rámci nějž je představen dotační titul. Účastník semináře se na základě získaných informací rozhodne využít dotačního titulu a zrealizovat podpořené energeticky úsporné opatření.

Hlavním úskalím v tomto případě je pravděpodobný **double counting**, tedy dvojí započítání výsledné úspory, jednou z dotačního titulu, jednou za měkký nástroj. Problematika **adicionality** je v tomto případě řešena nastavením daného tvrdého nástroje. Předpokladem je, že daný nástroj (například dotační titul) je připraven tak, aby podporoval dodatečné projekty, tedy projekty, které jsou bez dané podpory na hraně realizovatelnosti (Honzík, 2006).

Varianta 3

K měkkému nástroji nelze jednoznačně a přímo přiřadit energeticky úsporné opatření. Příkladem může být informační kampaň zaměřená obecněji na možnosti úspor energie, případně odkazující na další měkký nástroj (poradenská střediska, informační webový portál, aj.). V takovém případě však lze změřit například dosah dané kampaně, zvýšení počtu přístupů na stránku a další kvalitativní a kvantitativní aspekty, jež také umožňují vyhodnotit správnost nastavení daného nástroje.

Tři výše uvedené kombinace možných vazeb jsou obecně platné pro všechny druhy měkkých nástrojů identifikovaných v předchozí kapitole. Varianty se liší způsobem sběru dat (resp. jejich zdroji), postupem



jejich vyhodnocení a i tím, zda je možné měkkému nástroji přímo přiřadit kvantitativní výši energetické úspory a zda je možné ji započítat do celkové národní úspory.

3. 3. Získávání dat

Ve všech třech případech je potřeba pracovat s primárními daty o jednotlivých měkkých nástrojích. Mezi tato primární data patří zejména:

- data o dosahu daného měkkého nástroje (např. počet poskytnutých konzultací do úspor energie, počet účastníků vzdělávacích akcí nebo počet přístupů na webové stránky),
- data o zaměření daného měkkého nástroje (např. obsah konzultace, zaměření semináře atd.),
- data o efektu měkkých nástrojů ve vazbě na skutečnou realizaci energeticky úsporných opatření (např. podíl a typ navazujících realizací na celkovém počtu konzultací).

Mezi základní metody získávání výše uvedených primárních dat patří:

- vyhodnocení databázi EKIS o poskytnutých konzultacích a o jejich obsahu,
- vyhodnocení závěrečných zpráv projektů na realizaci měkkých nástrojů v rámci programu EFEKT,
- analýza vlastních záznamů poradenských firem provozujících střediska EKIS o realizaci energeticky úsporných opatření jednotlivými subjekty⁵,
- dotazníková šetření jak u realizátorů měkkého nástroje (např. dotazníkové šetření mezi středisky EKIS o struktuře zaměření konzultací), tak u subjektů těchto měkkých nástrojů (např. zpětná vazba formou dotazníků od návštěvníků seminářů, návštěvníků webových stránek, atd.).

Problémem při výše uvedených metodách získávání dat je to, že zpravidla nepracujeme s úplným souborem, ale pouze se vzorkem populace (zúčastněných respondentů). Tento problém se objevuje zejména v případě dotazníkových šetření nebo statistik zpracovávaných z webových přístupů.

Konkrétně mezi základní problémy spojené například s vyhodnocováním databázi EKIS o poskytnutých konzultacích patří:

- **Validita informací** – Databáze vedené konzultačními středisky EKIS primárně slouží k jinému účelu (k evidenci o poskytnutých konzultacích), než je sledování vazby mezi měkkými nástroji a realizací energeticky úsporných opatření. V řadě případů není např. dostupná zcela přesná informace o předmětu konzultace z hlediska klasifikace energeticky úsporných opatření. I kdyby se podařilo získat data ze všech poradenských středisek EKIS, jejich vyhodnocení by bylo obtížné a zatížené chybami z interpretace dat, a to především z důvodu, že každé poradenské středisko může používat jiný způsob sběru a ukládání dat (při dodržení minimálních požadavků pro evidenci konzultací poskytnutých v rámci EKIS).
- **Systematické zkreslení** – Pokud se k vyhodnocení používají pouze data z části sítě EKIS (např. na základě teritoriálního určení), může dojít k systematickému zkreslení výsledku analýz v důsledku toho, že v různých regionech mají jednotlivá energeticky efektivní opatření různou prioritu⁶.
- **Návaznost projektu** – Možnost vyhodnotit příčinnou souvislost mezi poskytnutím poradenství střediskem EKIS a následným energeticky efektivním opatřením. Z dostupných informací vedeným subjekty provozujícími poradenská střediska EKIS a energeticky úsporným opatřením je omezena. Lze sice odvodit základní statistiku, jaké procento konzultací vedlo k následnému

⁵ Zde předpokládáme, že subjekty (zpravidla domácnosti) přicházející na základní konzultaci do střediska EKIS se, v případě, že se rozhodnou energeticky úsporné opatření realizovat, obrátí s žádostí o zpracování projektu, PENB, optimalizaci návrhu opatření atd. opět na dané poradenské středisko.

⁶ To může být dáno např. rozdílnou skladbou bytového fondu (rodinných domů) z hlediska stáří, typů objektů apod., různou příjmovou situací domácností, ale i např. rozdíly ve stáří populace a skladbě populace z hlediska vzdělanosti apod.



energeticky úspornému opatření, kdy se na přípravě jeho realizace podílel stejný subjekt, který poskytl konzultaci v rámci střediska EKIS.

V řadě případů však klienti mohou z různých důvodů následně spolupracovat na přípravě projektu s jiným (poradenským) subjektem, či dokonce mohou energeticky úsporné opatření realizovat sami bez další pomoci. Pokud se z databáze informací zjistí, že konzultace k danému typu opatření vedla např. k následné spolupráci se 40 % klientů, kterým konzultace byla poskytnuta, neznamená to, že „účinnost“ poskytnuté konzultace z hlediska následného pokračování směrem k realizaci energeticky úsporného opatření je pouze 40%. Pro odhad, jaká část ze zbývajících 60% klientů je skutečně „ztracena“ (konzultace u nich nevede k realizaci energeticky úsporného opatření), v současnosti neexistuje relevantní báze dat.

Současně se často stává, že není možné jasně specifikovat, co je přesně předmětem následné spolupráce mezi klientem a subjektem poskytujícím energetické poradenství.

- **Rozdíly ve struktuře zaměření konzultací v čase** – V různých letech mohou existovat rozdíly ve struktuře konzultací. To může být vyvoláno např. otevřením určitého dotačního titulu, kdy zájem potenciálních investorů se „skokově“ při konzultacích zaměří na zjišťování možností využití tohoto dotačního titulu, bez přímé vazby na realizaci energeticky úsporných opatření. Data zjišťovaná z databáze EKIS primárně slouží k tomu, abychom mj. odhadli, jaká část z energeticky úsporných opatření realizovaných investory bez dalších tvrdých nástrojů (dotací) lze přiřadit k poskytnutým konzultacím.
- V neposlední řadě může dojít i k tomu, že následná spolupráce mezi klientem a subjektem provozujícím středisko EKIS ve finále nevede k realizaci energeticky efektivního opatření.

S obdobnými problémy se můžeme setkat i v případě jiných metod sběru dat o měkkých nástrojích a jejich vazby na realizaci energeticky úsporných opatření. Zde lze mj. identifikovat následující rizika validity a vypovídací schopnosti informací:

- **Vyhodnocování dotazníků** – Na jednu stranu lze sice zajistit relativně vysokou míru návratnosti dotazníků od návštěvníků vzdělávacích akcí (např. organizačními opatřeními, kdy návštěvníci seminářů jsou vhodným způsobem motivováni pro jejich vyplnění), na druhou stranu lze bezprostředně po skončení semináře pouze testovat míru přesvědčení, že by bylo vhodné/efektivní (na základě obdržených informací) investovat do energeticky úsporného opatření. V daném okamžiku si však respondenti nemusí uvědomovat všechny souvislosti realizace opatření (např. svoje investiční omezení) a v praxi tak může dojít k situaci, že se počet realizovaných opatření bude významně odlišovat od indikovaného zájmu o realizaci opatření.
- **Reprezentativnost a validita odpovědí** – Teoreticky je možné se obrátit na účastníky školení s určitým časovým odstupem (např. jednoho roku) s dotazem, zda na základě školení již realizovali či připravují realizaci energeticky úsporného opatření. Problémem je to, že se vzrůstajícím odstupem od termínu semináře bude obecně klesat ochota účastníků vyplnit a zaslat zpět dotazníky, i kdyby se jednalo např. o webové aplikace s linkem šířeným přes email. Dá se předpokládat, že dotazníky vyplní a zašle pouze část respondentů, jejich struktura (z hlediska realizace/nerealizace energeticky úsporných opatření a jejich typů) se nemusí krýt se strukturou úplného vzorku). Navíc se vzrůstajícím časovým odstupem od školení se snižuje relevance informace, že energeticky úsporné opatření bylo realizováno na základě měkkého nástroje.

Při sběru a vyhodnocování primárních dat je proto třeba přijmout opatření vedoucí k omezení výše uvedených rizik snížené validity získaných dat. K tomu mohou vést např. následující opatření:

- maximální rozšíření sběru dat (např. z poradenských středisek EKIS) tak, aby byla vyhodnocována data i s ohledem na zastoupení různých regionů;
- normování s ohledem na velikost vzorku za jednotlivé regiony, respektive další atributy;



- při vyhodnocování dat do analýzy zahrnout několik po sobě jdoucích let tak, aby se omezila váha případných výkyvů např. v četnosti konzultací a jejich zaměření;
- pro EKIS lze ve výhledu zpracovat sadu metodických doporučení pro vedení informací o poskytnutých konzultacích tak, aby se sjednotila a zvýšila vypovídací schopnost evidovaných dat, a to zejména s ohledem na identifikaci vazby mezi konzultací a následnou realizací energeticky úsporného opatření;
- u dotazníkových šetření návštěvníků seminářů organizovat dvoukolové šetření – první kolo na konci semináře a druhé kolo s omezeným časovým odstupem od termínu semináře (do max. 3–6 měsíců);
- analyzovat faktory potenciálně ovlivňující množství a typ realizovaných opatření dle jednotlivých skupin subjektů výzkumů – např. zachycení regionálních vlivů, struktury bytového fondu, příjmové situace atd. a identifikované relevantní faktory využít při organizaci a vyhodnocování šetření.

3. 4. Referenční scénář

Energetické úspory dosažené ve vazbě na nástroje používané pro zvýšení energetické efektivity (v tomto případě pro dosažení energetických úspor) je třeba vyhodnocovat vůči referenčnímu scénáři, který odráží předpokládaný stav v cílovém roce (z hlediska řešené úlohy jde o konec roku 2020) bez realizace opatření na dosažení úspor energie. I bez těchto opatření bude docházet ke změnám ve spotřebě energií v cílovém (analyzovaném) segmentu. Důvody pro změny spotřeby energií (zpravidla ve smyslu snížení spotřeby energií), jsou následující:

- Přirozená obnova zařízení domácností (objektů občanské vybavenosti), kdy staré dožilé zařízení je nahrazeno novým zařízením s vyšší energetickou účinností (např. televize, ledničky atd.) přičemž původní zařízení (resp. zařízení s původními charakteristikami) již na trhu není k dispozici.
- Přirozená potřeba rekonstrukcí obálek objektů včetně výplní (okna, dveře) vede díky použitým technologiím k určité (automatické) úspoře energie (typickým příkladem je náhrada starých oken za nová okna).
- Přirozené změny ve spotřebitelských preferencích, např. ve smyslu zvýšených nároků na komfort. Důvodem změny typu vytápění tak nemusí být primárně snaha o dosažení úspor energie, ale snaha o zvýšení komfortu (příkladem může být přechod z uhelného kotle na vytápění tepelným čerpadlem). Stejně tak primárním důvodem pro instalaci rekuperace nemusí být energetické úspory, ale zlepšení kvality bydlení.

Poslední aspekt (změny ve spotřebitelských preferencích) je velmi obtížné do referenčního scénáře zahrnout. Sice by bylo možné získat určitá data pomocí dotazníkových šetření, problémem by však byla jejich validita – z hlediska zjištění, co bylo skutečným důvodem pro realizaci daného opatření (viz také dále vliv Hawthornova efektu). V navrhované metodice, a to i vzhledem k relativně krátkému časovému horizontu, který je předmětem analýzy, tak navrhuje tyto změny spotřebitelských preferencí do tvorby referenčního scénáře nezahrnovat.

Naopak do referenčního scénáře navrhuje zohlednit následující faktory:

- Rekonstrukci systémů vytápění, kdy sice dochází k instalaci energeticky efektivnějšího zařízení (a tím i úspory energie), tato je však vyvolána nutnou obnovou zařízení. Zde lze využít data o struktuře a stáří bytových objektů a o aktuální míře renovace těchto objektů.
- Dle statistických dat identifikovat základní trendy ve změně vybavení domácností spotřebiči a rychlost jejich obměny. Současně identifikovat typické referenční zařízení (např. na bázi statistiky prodeje) a na vrub úspor energie započítat pouze případný rozdíl ve spotřebě energie mezi tímto referenčním zařízením a energeticky úspornějším zařízením.



- Požadavky na energetickou efektivnost staveb. Při stavbě nových objektů (či zásadních rekonstrukcích stávajících staveb) je nutné respektovat aktuálně platné předpisy pro tepelné ztráty. Na vrub úspor energie se pak počítají pouze ty úspory, které jsou dosaženy nad rámec „minimálních“ standardů.

Mezi základní zdroje dat patří výsledky (výběrového) statistického šetření ENERGO 2015, kde lze získat informace o stáří spotřebičů a jejich spotřebě energie, údaje o úrovni zateplení budov, údaje o struktuře vytápění a přípravy TUV v domácnostech, či statistika Ministerstva pro místní rozvoj o bydlení, kde lze získat informace o dokončené výstavbě (dle typů objektů) jak za celou ČR, tak i dle jednotlivých regionů.

3. 5. Měrný efekt

Cílem v této studii je pouze vyčíslení úspory (respektive dalších efektů) k danému roku z titulu vzniku v návaznosti na měkké nástroje. Nejde tak o úlohu, kde se vyhodnocuje efektivnost vlastních programů. Pokud by úlohou bylo i vyhodnocení efektivnosti, resp. měrného efektu daných nástrojů (viz např. (Brealey a Myers, 2002) nebo (Fialová, 2010)), bylo by nutné kromě přímých výdajů na daný nástroj započítat do hodnocení i transakční náklady vznikající u všech zúčastněných subjektů (tvůrců daného nástroje či programu a jejich administrátorů, příjemců dotací a dalších aktérů). Dobrý náhled na velikost transakčních nákladů obdobných programů dává například analýza provedená v (Valentová, 2013) pro Operační program Životní prostředí, Operační program Podnikání a inovace a Zelenou úsporám.

3. 6. Diskuze potenciálních rizik metodiky

V této podkapitole jsou popsány další důležité faktory, které je vhodné při hodnocení nástrojů na podporu energetické efektivnosti vzít v úvahu. Tyto faktory zahrnují rebound effect, principy dodatečnosti, dvojí započítání úspory (double counting) a Hawthornův efekt. Podrobnější popis jednotlivých faktorů je součástí příloh.

Rebound effect

Při plánování zvyšování energetické efektivnosti se předpokládá, že spotřebitelé jsou obecně motivováni pouze cílem snížit celkovou spotřebu energie. Realita ale bývá jiná. Zacílení na snížení energetické spotřeby může totiž vést k dalším, nezamýšleným důsledkům. V první řadě vede nižší energetická náročnost ke zvyšování poptávky po službách a výrobcích. Energeticky efektivnější produkovaná služba se stává dostupnější (a levnější), protože spotřebitel ušetří na nákladech na energii. S tím souvisí zvyšování výroby a celkový nárůst ekonomiky, což ale v konečné řadě může vést ke zvýšení celkové spotřeby energie. Hlavní cíl, celkové snížení spotřeby energie, tak nemusí být naplněn dle předpokladů.

Fakt, že zvyšování energetické účinnosti nemusí vést k celkové úspoře energie, je v odborné literatuře nazýván rebound effect. Přestože diskuse na téma existence tohoto jevu probíhá v posledních letech čím dál častěji, jeho definice a hlavně kvantifikace je komplikovaná úloha. Mluvíme-li o rebound effectu, lze o něm hovořit na úrovni spotřebitele (energeticky efektivnější pračka bude využívána častěji, efektivnější vytápěcí zařízení umožní vytápění domácnosti, popř. podniku na vyšší teplotu, apod.), ale i na úrovni celé ekonomiky. Tento pojem lze tedy chápat různými způsoby, vždy jde ale o efekt snížení předpokládaných energetických úspor v reakci na větší dostupnost omezených zdrojů.

Rebound effect lze primárně rozdělit na přímý a nepřímý. Přímý rebound effect v zásadě znamená zvýšení spotřeby energie v důsledku snížení nákladů na její pořízení. Zjednodušeně řečeno, ve chvíli, kdy



produkt (služba) sníží svou pořizovací cenu (zde myšleno celkovou cenu pro koncového spotřebitele), vede to až k navýšení spotřeby daného produktu (služby).

I tento efekt má ovšem své limity. Kupříkladu pořízení energeticky efektivnější lednice spotřebitelem nevede k navýšení hodin jejího provozu ani pravděpodobně k pořízení dalšího spotřebiče. Pořízení energeticky efektivnější pračky ovšem může vést k navýšení počtu cyklů praní, a tím ke snížení reálné úspory energie.

Nepřímý rebound effect vyplývá z úspor ze snížení spotřeby energie. Tyto úspory vedou ke zvýšené spotřebě dalších služeb a produktů spotřebiteli, což v konečném důsledku vede k navýšení celkové spotřeby energie.

Rebound effect se počítá jako poměr ztráty úspory vztažené k původní předpokládané úspoře k původně očekávané úspoře. Příkladem může být pořízení úsporného auta, které spotřebovává o 20 % méně paliva než auto klasické. V rámci úspor ale vlastník užívá auto více, a tedy snížil svou spotřebu celkově pouze o 15 %. Reálné snížení spotřeby je o 25 % nižší, rebound effect je tedy 25 %.

Hodnota přímého rebound effectu se pohybuje v závislosti na zkoumaném sektoru, na množství získaných dat i metodice jejich hodnocení. V zemích OECD se rebound effect pohybuje nejčastěji mezi 10 % a 30 % (pro vytápění, klimatizaci apod.). Lze tedy předpokládat, že rebound effect pro sektor domácností (tedy primární sektor analyzovaný touto studií) se bude pohybovat kolem 20 %, což je hodnota, která odpovídá mediánu výsledků studií energetického sektoru.

Problematickou otázkou, které se studie snaží vyhnout, je, jak tento efekt omezit. Vzhledem k tomu, že rebound effect odhaduje chování spotřebitelů, toto téma není nijak zvlášť diskutováno a analýzy se tak pouze snaží co nejpřesněji hodnotu tohoto jevu odhadnout.

Princip dodatečnosti (adicionalita)

Hlavní myšlenkou adicionality je kompenzace úsilí (nákladů) pro vytvoření veřejného dobra (Gillenwater, 2012). Speciálním odvětvím v otázce dodatečnosti je politický mechanismus ekonomických dotací, kde je cílem motivovat subjekty k činnostem, které jsou v obecném zájmu, avšak jsou ztrátové. (Bernow et al., 2001).

Při posuzování projektu navrhovaného na finanční podporu je třeba zhodnotit dvě základní podmínky: budoucí vliv (ekonomický, ekologický, sociální) a přiměřenou míru dodatečnosti (velikost kompenzace). Pro správné posouzení velikosti kompenzace je třeba vytvořit referenční scénář, ze kterého je vypočítána míra adicionality. Právě referenční scénář zavádí do posouzení adicionality největší chybu. Dle (Gillenwater, 2012) existuje několik rizik ve vytváření referenčního scénáře, např. asymetrie informací, chování příjemců dotace nebo subjektivita v hodnocení parametrů scénáře. Pro zmírnění dopadů těchto faktorů je třeba zavést systém zpětného ověřování za pomoci průběžných výpočtů efektivnosti daných projektů a případné úpravy referenčního scénáře.

Smyslem dotace je podpořit projekt, který má malý zisk, popřípadě mírnou ztrátovost, avšak představuje přidanou hodnotu v podobě vlivu na životní prostředí, nebo budoucí ekonomický efekt. Jedním z možných stanovení míry dodatečnosti u projektů může být i tzv. hrubý test adicionality. Tento test spočívá v porovnání celkových měrných výrobních nákladů a výrobní ceny před zdaněním (Honzík, 2006).



Dvojitý započítání úspor

Termín double counting je uváděn v souvislosti s metodikou měření úrovně úspor a jedná se o vymezení se proti metodické chybě započítávání efektu jednotlivých nástrojů politiky úspor energie. Zmiňovaný jev nastává v situaci, kdy jsou úspory energie započítány vícekrát pro různé nástroje užití při zvyšování energetické efektivity. V článku 12 Směrnice o energetické účinnosti (Evropský parlament a Rada Evropské unie, 2012) je specifikováno, že členské státy by měly zajistit, že dopad jednotlivých nástrojů bude započítáván pouze jednou a úspory energie nebudou přisuzovány různým nástrojům současně.

Je tedy důležité, že bez ohledu na zvolený přístup k provádění článku 7 zmiňované směrnice nedojde k dvojitému započítání dopadu opatření, a musí být jasné, které z dosažených úspor je třeba přičíst kterému opatření. Metoda k zajištění tohoto rozhodnutí je na národní úrovni a musí být ohlášena v souladu s přílohou V části 4 písm. f) o metodice výpočtů.

Některé členské státy zřídily nebo zamýšlejí vytvořit databázi, která by identifikovala možné dvojité započítání. Cílem těchto databází je shromažďovat potřebné informace o prováděných opatřeních, aby bylo možné sledovat, kontrolovat a ověřovat úspory energie. Příkladem toho je situace ve Velké Británii (Enspol, n.d.), která již disponuje rozsáhlou databází, kterou používají k vyloučení dvojího započítání. Databázi však nelze považovat za univerzální řešení problému.

V případě systémů povinného zvyšování energetické účinnosti lze zmínit, že některé členské státy zvolily jako způsob měření úspor stanovení unikátního čísla elektroměru, aby se zabránilo dvojitému započítání. Jejich přístup spočívá v tom, že koncoví uživatelé mají pouze jeden přiřaditelný elektroměr. Zkušenosti ovšem ukázaly, že existuje nebezpečí obejití, neboť někteří koncoví uživatelé mají více než jeden elektroměr v bytové jednotce, což dělá double counting nedetekovatelný.

Dalším řešením je, že dodavatelé požadují od zákazníků podpis potvrzující, že poskytují úspory pouze jedné straně. Tento systém má však své chyby a stále dochází k tomu, že některá opatření jsou podávána více stranami. V tomto případě je započítán do úspor první ohlášený případ. Úspory jsou počítány pouze jednou a připisují se pouze jednomu subjektu.

Hawthornův efekt

Jedním ze základních problémů analýzy dat na pozorovaném vzorku lidí je odhad změny chování, které je dáno skutečností, že jsou účastníci výzkumu sledováni. Tento jev se nazývá Hawthornův efekt.

Podrobnější analýza důsledků Hawthornova efektu je popsána v příloze. Základní doporučení pro výzkum a analýzu dat, jak důsledky Hawthornova efektu omezit, jsou následující:

- V případě, že je nutná kooperace s respondentem během výzkumu, je vhodné využít kontrolní skupiny k ověření, že tento zásah neměl vliv na chování a výsledek průzkumu. V případě, že byl zjištěn vliv na chování, je nutné tento vliv zahrnout do výsledků.
- Všichni účastníci testu (zkoumané i kontrolní skupiny) by měli mít stejné vlastnosti (věk, vzdělání, aj.), kontrolní a testovací skupina by měla být zvolena pomocí náhodného výběru.
- Případné dotazování je vhodné provádět interaktivním formulářem, který omezí délku vyplňování, a tedy i případného zkrácení odpovědi. Je vhodné také podrobně analyzovat postoj respondenta ke spotřebě elektrické energie, popř. jeho motivaci k úsporám (bias).



4. Vybrané případové studie ČR

V této kapitole jsou detailně představeny dvě případové studie vyhodnocení měkkých nástrojů. Na základě typologie z kapitoly 2 byly vybrány dva typy měkkých nástrojů, u nichž je provedeno jejich vyhodnocení z hlediska celkového dosahu i výsledných úspor energie: poradenská činnost energetických konzultačních a informačních středisek (EKIS) a dále vzdělávací činnost – semináře. V poslední části kapitoly jsou pak nastíněny i postupy vyhodnocení ostatních měkkých nástrojů.

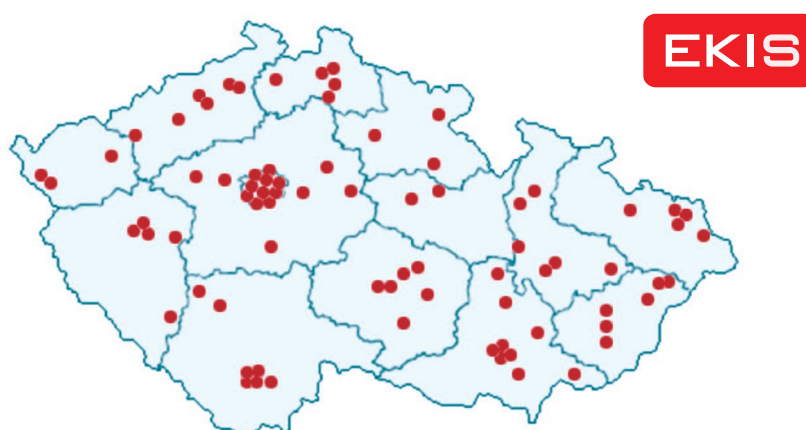
4.1. Poradenství EKIS

Energetické poradenství EKIS (Energetická konzultační a informační střediska) je bezplatná služba pro veřejnost, financovaná prostřednictvím Programu EFEKT – Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie Ministerstva průmyslu a obchodu. Střediska tematicky zastřešují oblast energetických úspor a obnovitelných zdrojů energie, služba je určena široké veřejnosti.

Energetická konzultační a informační střediska jsou každoročně vybírána Ministerstvem průmyslu a obchodu. V rámci těchto vybraných středisek pak odborné konzultace poskytují kvalifikovaní energetičtí poradci. Dotazy je možno pokládat prostřednictvím online formuláře, telefonicky nebo v rámci osobní konzultace. V roce 2016 bylo podpořeno celkem 70 konzultačních středisek, skutečně čerpaná dotace činila 9 107 502 Kč. Celkem bylo zpracováno přes 10 500 bezplatných konzultací pro veřejnost (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2017).

Systém poradenských středisek EKIS představuje jako součást programu EFEKT jedno z opatření Národního akčního plánu na podporu energetické efektivity – opatření 1.10. (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2016). Opatření na podporu poradenství v oblasti energetické účinnosti a úspor energie zároveň odpovídá i typu nástrojů v alternativním schématu dle článku 7, odst. 9f Směrnice o energetické účinnosti (Evropský parlament a Rada Evropské unie, 2012)⁷.

Následující obrázek ukazuje geografické rozložení EKIS v České republice dle krajů. Je vidět, že EKIS jsou poměrně rovnoměrně rozložena v rámci jednotlivých regionů. V tabulce 1 je pak vidět rozložení EKIS v regionech, přepočtené i na počet obyvatel v jednotlivých krajích.



Obrázek 2
**Rozložení EKIS
v jednotlivých krajích ČR.**

Zdroj: www.mpo-efekt.cz

⁷ „odborná příprava a vzdělávání, včetně programů v oblasti energetického poradenství, které vedou k uplatňování energeticky účinných technologií nebo metod a jejichž výsledkem je snížení spotřeby energie u konečného uživatele“



Tabulka 1

Počet EKIS a konzultací dle krajů ČR

kraj	počet obyvatel (2016)	počet EKIS		počet dotazů (2016)	počet obyv./EKIS (2016)	počet dotazů	
		2017	2016			na 10 000 obyv. (2016)	na EKIS (2016)
Hlavní město Praha	1 267 449	10	7	1 120	126 745	8,8	160
Jihočeský kraj	637 834	7	9	1 370	91 119	21,5	152
Jihomoravský kraj	1 175 023	9	7	1 008	130 558	8,6	144
Karlovarský kraj	297 804	3	4	524	99 268	17,6	131
Kraj Vysočina	509 475	6	5	632	84 913	12,4	126
Královéhradecký kraj	551 421	3	3	677	183 807	12,3	226
Liberecký kraj	439 639	5	4	683	87 928	15,5	171
Moravskoslezský kraj	1 213 311	5	5	1 077	242 662	8,9	215
Olomoucký kraj	634 720	5	5	542	126 944	8,5	108
Pardubický kraj	516 149	3	2	278	172 050	5,4	139
Plzeňský kraj	576 635	5	3	918	115 327	15,9	306
Středočeský kraj	1 326 857	6	6	487	221 143	3,7	81
Ústecký kraj	822 850	6	3	455	137 142	5,5	152
Zlínský kraj	584 676	6	7	733	97 446	12,5	105
Celkem	10 553 843	79	70	10 504	133 593	10,0	150

Pozn.: Poslední řádek tabulky uvádí celkové hodnoty za ČR, s výjimkou posledních tří sloupců, kde poslední řádek představuje průměrnou hodnotu.

Zdroj: ČSÚ, MPO

Metodický přístup

Pro vyhodnocení efektů konzultačních středisek z hlediska úspor energie je zásadní vazba mezi samotnou konzultací a navazující aktivitou konzultující osoby. Je tedy nutné v první řadě zjistit, jaké procento konzultací vedlo přímo k následnému energeticky úspornému opatření a jaké procento vedlo k dalšímu, tvrdému nástroji (např. žádosti o dotaci). Dále je pak třeba mít informaci o typu energeticky úsporného opatření pro výpočet dílčí a celkové úspory.

Metodický postup tak přímo navazuje na přístupy prezentované v kapitole 3.

Pro případovou studii tak bylo vybráno jedno konzultační středisko, které patří mezi střediska s největším počtem konzultací v rámci systému EKIS. Díky tomu je vzorek pro případovou studii dostatečně velký, a umožní tak v kombinaci s dalšími daty zobecnění na celou populaci středisek EKIS. Středisko svým systémem evidence projektů také umožňuje zjistit návaznost konzultací a dalších projektů, a také poskytuje dostatečnou úroveň detailu pro další analýzu a vyhodnocení úspor energie vyplývajících z těchto konzultací.

Po úvodních rozhovorech se zástupci vybraného střediska EKIS byly k dalšímu zkoumání vybrány jen osobní konzultace. U osobních konzultací je možné zjistit návaznost na další aktivity (energeticky úsporné opatření, dotační titul), u dotazů přes online aplikaci jsou možnosti zjišťování další návaznosti omezené. Výstupy byly samozřejmě anonymizovány, předmětem zjišťování byly jen faktické charakteristiky daných projektů, přímo souvisejících s výzkumem, tedy předmět projektu, typ energeticky úsporného opatření a případně výsledky projektu ve smyslu výsledné úspory energie či emisí CO₂.



V návaznosti na výsledky analýzy konzultací vybraného střediska EKIS pak bylo provedeno dotazníkové šetření mezi všemi poradenskými středisky EKIS. V návaznosti na metodiku v kapitole 3 bylo cílem tohoto zjišťování získat informace o celé populaci středisek EKIS. Toto zjišťování má menší úroveň detailu, ale poskytuje představu o návaznosti projektů na konzultace a o dalších attributech pro celou populaci středisek (náhled dotazníku je v příloze 1).

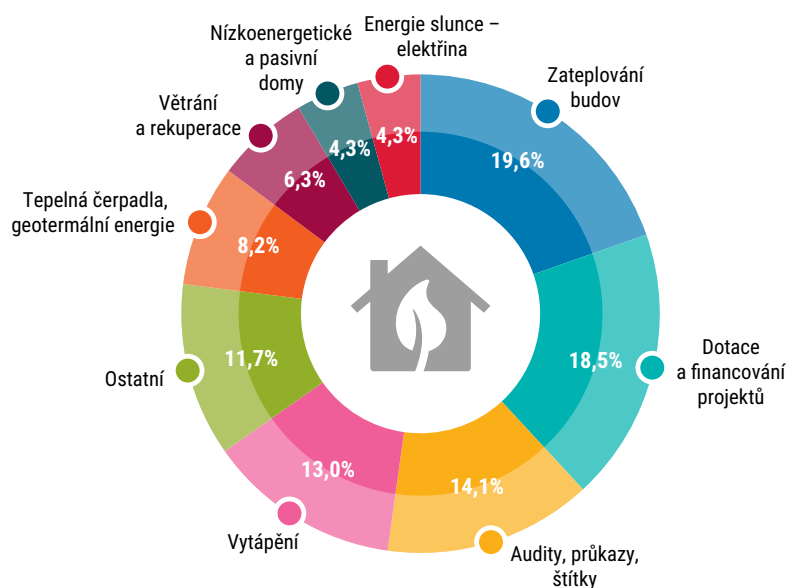
Výsledky v této případové studii se vztahují k roku 2016.

Výsledky

Ve zkoumaném středisku EKIS proběhlo v roce 2016 celkem 216 konzultací. Průměrná délka konzultací byla 82 minut. V rámci vykazování konzultací poradci vyplňují i informaci o tematickém zaměření konzultace.

Nejčastěji se dotazy týkaly zateplení budov, dotací a financování projektů, dále pak auditů a průkazů energetické náročnosti budov a vytápění. Méně často pak ještě tepelných čerpadel, rekuperace či fotovoltaických panelů (obrázek 3).

Ve většině případů dotazy směřovaly do více oblastí, celkový počet „zaškrtnutých“ tematických oblastí byl 682 (to je tedy základ pro procentuální vyjádření v grafu) a v průměru byly tedy v rámci jedné konzultace probrány tři oblasti. Takový postup je logický, pokud například dotaz směřuje na energeticky úsporné bydlení, může se dotknout jak oblasti zateplení, tak oblasti vytápění, případně dotací a financování projektů.



Obrázek 3

Tematické rozdělení konzultací

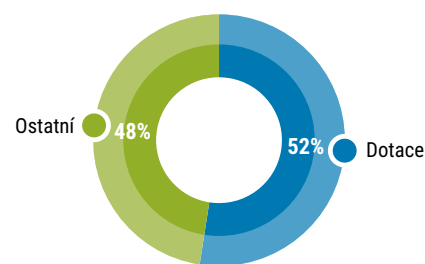
Ve zkoumaném vzorku vybraného střediska EKIS z celkového počtu 216 konzultací na 60 z nich prokazatelně navázal další projekt. Varianty navazujících projektů odpovídají obecnému schématu znázorněnému na obrázku 1.

Ve zhruba polovině případů (32 projektů) byla navazujícím projektem příprava žádosti do programu Nová Zelená úsporám⁸, ve čtyřech případech v kombinaci s žádostí o kotlíkovou dotaci⁹ (obrázek 4). Oproti celkové struktuře dotazů tedy u navazujících projektů (logicky) výrazně převažuje příprava žádosti o dotaci.

⁸ <http://www.novazelenausporam.cz>

⁹ <https://www.sfzp.cz/sekce/873/kotlikove-dotace/>





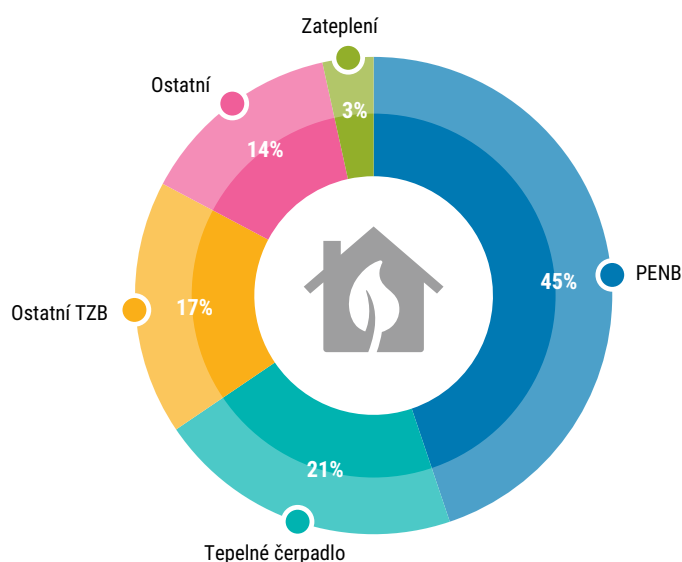
Obrázek 4
Typ navazujícího projektu

Tyto projekty do následného vyhodnocení celkové úspory nezapočítáme. Na základě konzultace dojde k přípravě a podání žádosti o dotaci. V rámci vyhodnocení žádosti je spočítána i úspora vzniklá díky dotovanému energeticky úspornému opatření. Pokud bychom započítali úsporu i v rámci měkkého nástroje, jednalo by se o „double counting“ (viz výše).

Na druhou stranu je ale třeba zdůraznit, že konzultace v tomto případě hrají důležitou roli ve **zvyšování absorpční kapacity dotačních programů**. Poradci jsou schopni vyhodnotit, zda je v daném případě pro tazatele dotační titul relevantní a případně s přípravou žádosti napomoci tak, aby celková administrativní náročnost pro žadatele byla co nejmenší. Konzultace tak v tomto případě mají zejména podpůrný charakter.

Dále tedy v rámci výpočtů pracujeme jen s kategorií „ostatní“. V rámci této kategorie došlo po konzultaci k přímé realizaci energeticky úsporného opatření (12 případů, zahrnující instalaci tepelného čerpadla, další opatření týkající se technického zařízení budov, či zateplení). Dále byl ve 13 případech na základě konzultace zpracován energetický posudek nebo průkaz energetické náročnosti budov, PENB. Ve zbývajících případech se jednalo například o studii pro město či obec, nebo o konzultaci týkající se dotačního titulu, kde však nakonec nedošlo k podání žádosti (obrázek 5).

Podle informace zkoumaného EKIS je v jejich případě poměr návazných opatření rok od roku stálý, lze tedy uvažovat, že obdobné procentuální zastoupení návazných projektů bude i v následujících letech.



Obrázek 5
Typy návazných projektů,
mimo podání žádosti o dotaci

Postup výpočtu celkové úspory vyplývající z energeticky úsporných opatření s sebou nese nutnost určité generalizace a zjednodušení. V ideálním případě by byly k dispozici údaje ze samotných projektů, jejichž součtem by pak bylo možné dojít k dané celkové úspoře vyplývající z aktivit poradenského střediska.



Tuto informaci, ač by teoreticky alespoň u části projektů mohla být k dispozici, je v reálu možné získat jen velmi obtížně, respektive transakční náklady takového zjišťování by byly neúměrně vysoké. Proto v souladu s literaturou (např. Antonín, 2013; Beranovský et al., 2017) provádíme typologizaci daných opatření a z nich vyplývajících úspor.

U průkazů energetické náročnosti budov (PENB) je hlavním předpokladem, že dojde k realizaci opatření doporučených v PENB. Podle novely zákona o hospodaření energií (č. 406/2000 Sb.) od roku 2013 musí mít PENB v současné době novostavby, renovované budovy (renovace více než 25 % obálky budovy), či objekty při prodeji a pronájmu. Předpokládáme, že novostavby jsou v tomto mixu minoritní a převládají PENB z důvodu rekonstrukce budovy (u prodeje či pronájmu můžeme uvažovat, že také dojde k renovaci). Dle (Antonín, 2013) lze rekonstrukcí obálky budovy a zdroje na vytápění na tzv. požadované hodnoty¹⁰ dosáhnout **úspory ve výši 39 %**. S tímto odhadem tedy dále počítáme pro výpočet celkové úspory¹¹.

V našem vzorku projektů převažují rodinné domy. Pokud však chceme vztáhnout úsporu na všechna EKIS, budeme brát v potaz mix rezidenčních budov tak, jak jej uvažuje i výše zmíněná studie (1 583 237 rodinných domů a 211 252 bytových domů). Celková spotřeba rezidenčních budov v roce 2011 byla 47 798 GWh (Antonín, 2013). S využitím průměrné úspory výše tak lze dojít k odhadu průměrné roční úspory na jeden průměrný renovovaný objekt (dle mixu výše) ve výši **10,6 MWh**. Jedná se o konzervativní odhad, například průměrná úspora tepla na vytápění na jednu žádost v programu Zelená úsporám vycházela na 31 MWh/rok (SFŽP, 2014).

Vztažením na celou populaci konzultací v rámci EKIS pak dostáváme hodnotu úspor energie díky vazbě konzultace – PENB **14,04 GWh/rok (2016)**. Výstupy shrnuje následující tabulka 2.

Tabulka 2

Celková úspora energie díky vazbě konzultace – PENB

Počet rezidenčních budov v ČR	Spotřeba rezidenčních budov před renovací [GWh/rok]	Průměrná úspora: doporučené hodnoty	Úspora na 1 objekt [MWh/rok]	Počet realizovaných PENB díky konzultacím	Úspora celá ČR [GWh/rok]
1 794 489	47 798	39 %	10,6	142	14,04

Zdroj: (Antonín, 2013) a vlastní výpočty

U instalace **tepelných čerpadel** předpokládáme, že jsou instalována jen v rodinných domech. Dalším předpokladem je, že tepelná čerpadla budou nainstalována v nových domech a ve stávajících objektech, ve kterých se vytápí elektrinou. Na základě poměru konzultací týkajících se tepelného čerpadla, u kterých bylo zároveň dané opatření realizováno, získáme celkový počet instalací tepelných čerpadel díky konzultacím v rámci EKIS. Podle výsledků studovaného střediska EKIS je odhadovaný poměr rekonstrukcí a novostaveb u těchto projektů 80:20.

Modelový dům, využitý pro výpočet má podlahovou plochu 120 m². Do výpočtu není započítána potřeba tepla pro ohřev teplé vody. Potřeba tepla na vytápění u stávajících budov kopíruje strukturu bytového fondu dle stáří domů (Antonín, 2013). U nejstarších domů je uvažována částečná rekonstrukce budov s odhadovanou úsporou potřeby tepla na vytápění ve výši 20 %.

10 Předpokládá tloušťku izolantu 150 mm a mix zdrojů tepla s vyšší účinností – vyšší podíl tepelných čerpadel a účinných kondenzačních kotlů.

11 Tato hodnota představuje horní limit realistického odhadu úspory energie.



U novostavby předpokládáme měrnou potřebu tepla 50 kWh/m²/rok (Beranovský et al., 2017). V obou případech je pak tepelné čerpadlo (topný faktor 2,9) porovnáno s vytápěním elektrinou elektrokotlem (účinnost 99 %) (TZB-Info, 2017). Nižší topný faktor zohledňuje teplotní sezónní výkyvy a případnou potřebu přitápění při nižších teplotách.

Tabulka 3

Výpočet roční úspory energie na vytápění ve stávajících budovách

Stáří budovy (rok výstavby)	Počet podlaží budovy	Počet budov	Potřeba tepla na vytápění [kWh/m ² /r]*	Průměrná úspora [MWh/r]
do 1920	jednopodlažní	122 449	352	28,101
	dvoupodlažní	6 589	254	20,246
	vícepodlažní	4 655	262	20,948
1921–1945	jednopodlažní	115 064	366	29,251
	dvoupodlažní	137 205	344	27,462
	vícepodlažní	11 738	295	23,567
1946–1960	jednopodlažní	53 047	362	28,868
	dvoupodlažní	56 066	298	23,758
	vícepodlažní	1 375	315	25,163
1961–1980	jednopodlažní	11 6778	347	27,718
	dvoupodlažní	238 921	263	21,012
	vícepodlažní	7 314	283	22,609
1981–1994	jednopodlažní	101 298	240	19,160
	dvoupodlažní	245 653	175	13,971
	vícepodlažní	13 090	183	14,609
po 1994	jednopodlažní	72 762	129	10,298
	dvoupodlažní	116 762	91	7,265
	vícepodlažní	7 557	88	7,025

* Po započítání částečné rekonstrukce u nejstarších budov

Zdroj: (Antonín, 2013) a vlastní výpočty

Vztažením na celou populaci EKIS dostáváme hodnotu úspory energie díky vazbě konzultace – instalace tepelného čerpadla ve výši **11,26 GWh/rok (2016)**. Výstupy shrnuje následující tabulka.

Tabulka 4

Celková úspora energie díky vazbě konzultace – instalace tepelného čerpadla

	Počet	Úspora energie [GWh/rok]
Tepelná čerpadla celkem	614	11,26
z toho stávající budovy	491	10,87
z toho nové budovy	123	0,39



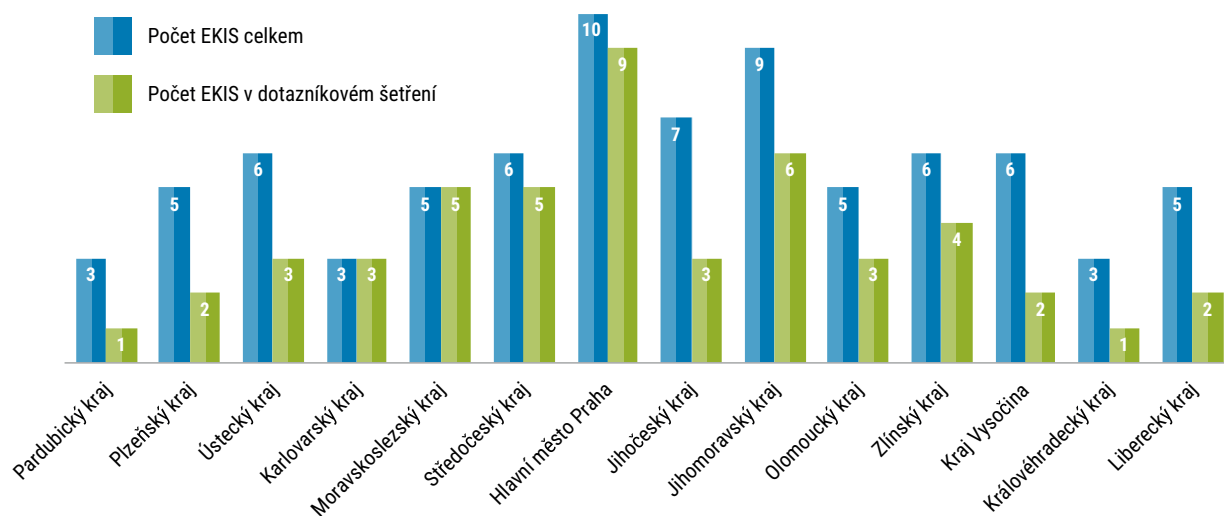
Celková úspora energie díky projektům, vzniklým na základě osobních konzultací poradenských středisek podpořených v rámci programu EFEKT, pak vychází na **25,3 GWh/rok**.

Srovnání výsledků zkoumaného střediska s ostatními středisky EKIS

V dotazníkovém šetření bylo osloveno všech 79 poradenských středisek¹². Dotazník vyplnilo 52 z nich. Obrázek 6 ukazuje srovnání celkového počtu EKIS v roce 2017 a celkového počtu respondentů v daných krajích.

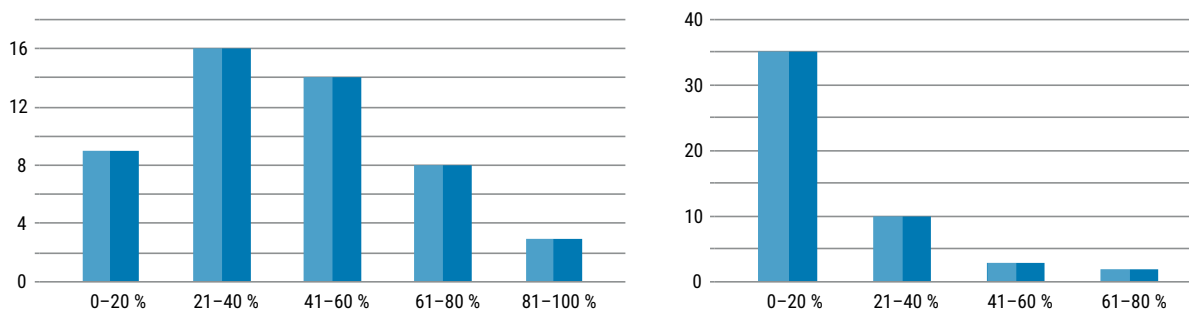
Obrázek 6

Rozložení respondentů dle krajů



Obrázek 7

Podíl navazujících projektů na celkovém počtu osobních konzultací (vlevo) a podíl novostaveb v navazujících projektech (vpravo)



Dotazovaní zástupci středisek uvedli, že v průměru 20 % z navazujících projektů jsou novostavby. To odpovídá i odhadu vycházející z původní detailní analýzy (obrázek 7, vpravo).

Z dotazníkového šetření dále vyplývá, že v průměru 40 % osobních konzultací vede k navazujícímu projektu (obrázek 7, vlevo). Procento navazujících projektů v celé populaci středisek EKIS je tedy o něco vyšší, než ve zkoumaném vzorku.

12 Tedy všechna střediska, fungující v roce 2017. V roce 2016 fungovalo 70 středisek. Viz tabulku 1.



Co se týká typu projektů, nebylo možné získat prostřednictvím dotazníků přesnou strukturu za každé poradenské středisko, ale dotazovaní poradci vyjmenovali typy projektů, jež typicky na konzultace navazují. Téměř tři čtvrtiny respondentů uvedlo, že na základě konzultací dále zpracovávají žádosti o dotaci (tabulka 5). Průkaz energetické náročnosti budov či energetický audit navazuje na konzultace u 66 % respondentů a studie optimalizace budovy u 62 % z nich. Přes polovinu respondentů uvedlo, že na konzultace prokazatelně navazují i přímé realizace energeticky úsporných opatření („svépomocí“, tedy bez další studie, atd.). V menší míře pak poradci zpracovávají i další studie (14 % respondentů). Tyto výsledky nejsou přímo porovnatelné s rozložením projektů (obrázek 4). Nicméně lze konstatovat, že typy navazujících projektů tak, jak byly zaznamenány u analyzovaného střediska, odpovídají typům opatření ostatních středisek EKIS.

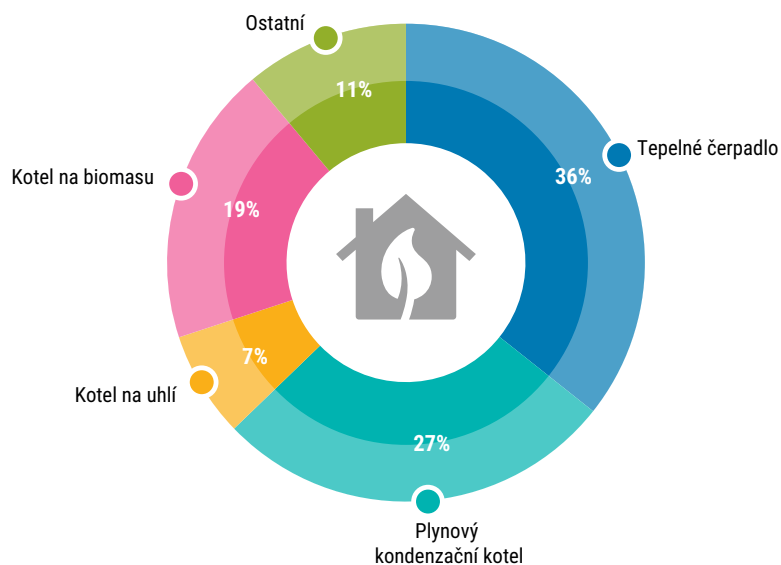
Tabulka 5

Typy navazujících projektů – procento respondentů

Zpracování žádosti o dotaci	72 %
PENB, Energetický audit	66 %
Optimalizace budovy *	62 %
Realizace opatření svépomocí	54 %
Ostatní studie	14 %

*návrh opatření pro snížení provozních nákladů za energie

Poradci EKIS v dotazníkovém šetření dále uvedli, jaké je zastoupení různých zdrojů tepla na vytápění v případě, že se konzultace týkají nového zdroje tepla.



Obrázek 8
Struktura nových zdrojů tepla na vytápění dle EKIS

Tato informace slouží dále k přesnějšímu odhadu úspory v případě konzultace týkající se renovace vytápění. Ve vzorku analyzovaného střediska EKIS nebylo možné tuto informaci získat.

Obecně lze dále rozlišit, které kombinace obměny zdroje na vytápění přicházejí do úvahy a které ne:

- V případě stávajícího vytápění pomocí plynového kotle předpokládáme obměnu opět za plynový kotel (kondenzační).
- V případě elektrovytápění předpokládáme obměnu za tepelné čerpadlo (dá se předpokládat, že v případě dostupnosti plynového vytápění by obměna již proběhla, na vytápění pomocí uhlí či biomasy pravděpodobně nebude mít daná jednotka vhodnou konstrukční přípravu).



- V případě vytápění na uhlí se dá předpokládat obměna za kotel na uhlí, biomasu či tepelné čerpadlo. Lze tedy využít proporcionální rozdělení s úvahou, kolik tepelných čerpadel se odečte díky přechodu z elektrovytápění.

Za předpokladu, že všechny projekty v kategorii TZB by se týkaly změny zdroje tepla na vytápění, lze následně odhadnout i úsporu energie na základě výše uvedených východisek¹³. Na základě této úvahy lze dojít k dodatečné úspoře ve výši **5,57 GWh/rok** díky změně zdroje vytápění na základě konzultací EKIS

Celková úspora tak činí **30,9 GWh/rok**. Tento výpočet je založen na poměru navazujících projektů analyzovaného střediska EKIS. Dotazníkové šetření ukázalo, že podíl navazujících projektů v celé populaci odhadují poradci v průměru na 40 % oproti cca 30 % z analyzovaného vzorku. Ačkoli neznáme přesnou strukturu těchto navazujících projektů, lze konstatovat, že výše uvedená úspora bude představovat pravděpodobně dolní hranici odhadu. Horní hranice v tomto smyslu bude cca ve výši **44,1 GWh/rok**.

Důležitým předpokladem je, že zájemci o konzultaci poradenského střediska EKIS mají zájem o úspory energie. V návaznosti na postupy v kap. 3 tak lze konstatovat, že se v případě konzultací nejedná o prostou obnovu a je možné tedy počítat s celou úsporou, kterou lze považovat za **dodatečnou**.

Celkové úspory energie

Rozsah úspor vypočtený na základě podkladových dat se tedy bude pohybovat v rozmezí **30,9–44,1 GWh/rok (tedy cca 111–159 TJ/rok)**. Lze však odhadnout, že na hodnotu celkové úspory budou mít vliv další faktory, zmíněné v obecné metodice.

Především je pravděpodobné, že i u části tazatelů, u kterých není přímo prokazatelná přímá návaznost na další projekt (energetické úsporné opatření), dojde k realizaci úsporného opatření. Ve většině případů lze předpokládat, že dojde k realizaci úsporného opatření „svépomocí“ (ale bez vědomí poradenského střediska), méně pravděpodobné pak je, že dojde k realizaci prostřednictvím další poradenské společnosti, mimo systém EKIS. Předpokládáme, že pokud se tazatelé rozhodnou přímo realizovat úsporné opatření (nebo zpracovat PENB, atd.), vyžádají si většinou pomoc konzultační společnosti, u které proběhla prvotní konzultace. Lze odhadnout, že podíl takto realizovaných opatření se bude pohybovat v rozmezí 0–20 %, kde 0 % je v zásadě nereálná hodnota (určitě nejsou podchyceny všechny případy realizací úsporných opatření), vzhledem k výše uvedenému ale považujeme 20 % za horní hranici odhadu.

Dále je pak pravděpodobné, že určitý podíl na výsledné úspoře energie bude mít i multiplikační efekt tazatelů, kteří se přišli poradit do konzultačního střediska. Jinak řečeno, lze předpokládat, že tazatelé budou nabyté zkušenosti a informace předávat dál. Ve většině případů povede toto předání zkušeností k tomu, že se navýší počet konzultací ve střediscích EKIS. V určitém procentu případů ale lze odůvodněně předpokládat, že dojde k čistému multiplikačnímu efektu, tedy přímému zvýšení počtu úsporných opatření, a tedy realizovaných úspor energie. Tento efekt lze odhadnout mezi 0–20 %, přičemž 0 % je v zásadě nereálná hodnota, 20 % pak představuje horní hranici odhadu.

Na základě výše uvedeného lze tedy říci, že konzultace v rámci systému EKIS v roce 2016 vygenerovaly úsporu energie až **61,8 GWh/rok (222 TJ/rok)**. V závislosti na počtu konzultací v daném roce lze také odhadnout, že podobnou roční úsporu vygenerují střediska EKIS **v každém roce svého fungování v horizontu do roku 2020**.

¹³ Předpoklady ohledně potřeby tepla na vytápění platí jako u výpočtu u tepelného čerpadla. Dále pak účinnost kotle na uhlí je 65 %, kotle na biomasu 85 %, plynového kotle 93–100 %.



Důležité je si také uvědomit, že tyto hodnoty představují „tvrdá“ data a nereflktují případnou změnu chování tazatelů, vyplývající z konzultace. Efekt změny chování je u takto širokého spektra zaměření konzultací poměrně těžké odhadnout. Navíc studie ukazují, že tento efekt představuje často spíše jednotky procent ve spotřebě energie (např. (European Environment Agency, 2013)).

V roce 2016 proběhlo v rámci EKIS celkem 10 504 konzultací. Čerpaná dotace byla 9 107 502 Kč. Měrný efekt je 147 Kč na ušetřenou MWh, respektive 41 Kč na ušetřený GJ.

Limity případové studie

Jedním z hlavních limitů vzorku je jeho regionální zaměření. Je možné, že se poměr návazných projektů i jejich struktura za celou Českou republiku bude lišit, respektive se může lišit podle jednotlivých regionů. Hrubý odhad zkoumaného střediska EKIS naznačuje, že například v dalším středisku v Jihočeském kraji je poměr návazných projektů oproti Praze zhruba poloviční. Zpřesnění odhadu by tak vyžadovalo vzorek středisek EKIS, který by lépe reprezentoval jednak velikost daného střediska (daný počtem dotazů) a také regionální rozložení středisek.

Do určité míry toto omezení kompenzuje dotazníkové šetření mezi středisky EKIS, jež ukazuje na základní trendy a charakteristiky osobních konzultací v těchto střediscích. Vzhledem k vysoké návratnosti dotazníků (67 %).

Obecná metodika výpočtu úspory energie

Na základě případové studie lze dále definovat obecný postup výpočtu úspory, vyplývající z konzultací systému EKIS v daném roce:

$$\text{Celková úspora v dané kategorii} = P_k \times U_p / 1000 \text{ [GWh/rok]}, \quad (1)$$

kde P_k = počet navazujících projektů dané kategorie v roce t
 U_p = úspora na 1 projekt [MWh/rok]

Celkový počet navazujících projektů v dané kategorii získáme pomocí poměru navazujících projektů v této kategorii ve vzorku.

$$P_k = p_k \times K_{ekis} \quad (2)$$

kde p_k = poměr navazujících projektů v dané kategorii, získaný ze vzorku
 K_{ekis} = celkový počet konzultací EKIS v daném roce t

Kategorie projektů, na základě nichž se počítá úspora energie, vycházejí z výsledků případové studie a jsou následující:

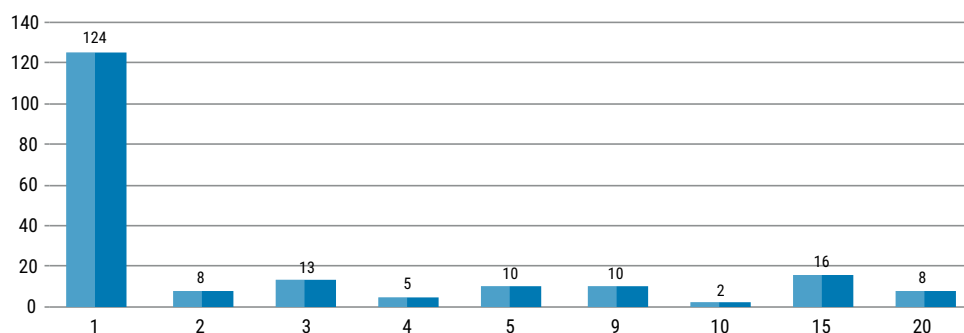
- realizace opatření svépomocí (Zde je potřeba co nejlépe rozlišit typ opatření – např. změna vytápění, instalace tepelného čerpadla, zateplení, atd.),
- PENB, energetický audit, energetický posudek,
- optimalizace budovy – návrh opatření pro snížení provozních nákladů za energie (tuto kategorii lze při výpočtu úspory propojit s předchozí).



4. 2. Vzdělávací aktivity

V České republice je v současné době množství vzdělávacích aktivit, zaměřených na vzdělávání v oblasti zvyšování energetické efektivity, zejména v budovách. Veleba a Karásek, (2016) zjišťovali stav současného trhu v oblasti vzdělávání a školení zaměstnanců ve stavebnictví podrobnou analýzou na vzorku 196 vzdělávacích a školicích kurzů a seminářů od 13 různých poskytovatelů těchto kurzů, tedy zejména vzdělávacích a školicích středisek a agentur, které působí v oboru stavebnictví.

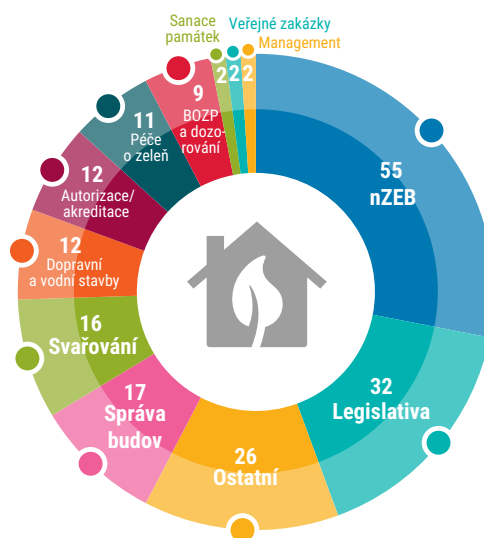
Předmětem analýzy kurzů bylo kromě jiného obvyklá či nejčastější délka kurzu. Průměrná délka kurzu sice vyšla 4 dny, avšak tuto délku výrazně ovlivnilo několik mnoha denních kurzů, trvajících 15 i 20 dní. Z analýzy vyplynulo, že 124 ze 196 kurzů je jednodenních, což je podíl 63 % ze všech zkoumaných kurzů. Četnost délky kurzů je uvedena na následujícím obrázku.



Obrázek 9
Četnost délky kurzů

(Veleba a Karásek, 2016)

Dalším výsledkem podrobné analýzy kurzů bylo zjištění počtu kurzů podle jejich zaměření. Kurzy byly podle svého názvu nebo cílové skupiny rozděleny do 12 kategorií podle zaměření v rámci oboru stavebnictví. Z analýzy vyplynulo, že 55 kurzů, tedy více než jedna čtvrtina všech kurzů, tematicky souvisí s budovami s téměř nulovou spotřebou energie (nZEB). Velmi početnou kategorií je také stavební legislativa, na niž bylo zaměřeno 32 kurzů. Kromě kategorie ostatní, tvořené 26 kurzy, které nebylo možné přidělit k jiným kategoriím, byly počty dalších zaměření vyrovnané. Jedná se o kategorie správa budov, svařování, dopravní a vodní stavby, autorizace/akreditace, péče o zeleň i BOZP a dozorování. Naopak nejméně kurzů bylo zaměřených na sanaci památek, veřejné zakázky i stavební management. Tyto kategorie mají shodně po dvou pořádaných kurzech. Počet kurzů podle zaměření je zajímavý údaj, který do jisté míry odráží poptávku po tematickém zaměření kurzů.



Obrázek 10
Počet kurzů podle jejich zaměření v rámci stavebnictví

(Veleba a Karásek, 2016)



Projekty H2020 V ČR

Následující část popisuje vzdělávací aktivity v rámci projektů podpořených programem H2020 v České republice. Analýza zahrnuje projekty zabývající se budovami. U nich předpokládáme největší dopad na celkovou výslednou úsporu energie.

Iniciativa BUILD UP SKILL

Iniciativa BUILD UP je zaměřena na zmapování stavu a následně vytvoření návrhu systému udržitelného vzdělávání v oblasti realizace energeticky efektivních staveb. V souvislosti s evropskou Směrnicí o energetické náročnosti budov (EPBDII) se zvyšují požadavky na kvalitní provádění staveb. Iniciativa má napomoci zajistit zvýšení kvalifikace pracovníků v relevantních oborech, vedoucích pracovníků a dozorů. Jedním z významných členů devítičlenného konsorcia bylo Ministerstvo průmyslu a obchodu. Podílelo se na tvorbě analýzy statu quo a následně na tvorbě Národního plánu vzdělávání (Roadmap). Ministerstvo podporuje i navazující projekty prostřednictvím podpory návrhů projektů a aktivní účasti na akcích projektů, vzdělávacích seminářů nebo konferencí.

Iniciativa v ČR si vzala za cíl následující úkoly:

- připravit české stavebnictví (ČR) na implementaci Směrnice do praxe a splnění podmínky realizace energeticky úsporných budov, úspor energií a podílu OZE,
- připravit pracovníky, dělníky a řemeslníky z kvantitativního i kvalitativního hlediska pro naplnění Směrnice v českém stavebnictví.

V rámci projektu byly definovány klíčové bariéry naplnění směrnice, mezi něž patří například neexistence jednotného systému řízení stavebnictví, strategického řízení a koncepce oboru, nízká produktivita a kvalita práce ve stavebnictví, tlak firem na využívání nekvalifikovaných pracovníků, nízký zájem mladých lidí o vstup do oboru a o vzdělání v řemeslných oborech či nepředvídatelnost právního prostředí a nestabilní státní podpora energetických úspor a využívání OZE v porovnání s ostatními zeměmi EU.

V rámci projektu byly definovány klíčové kroky, které mají napomoci zlepšit kvalitu na českých stavbách:

- sestavení vzorového programu kurzů pro řemeslníky a vytvoření centra celoživotního vzdělávání pro sledované profese,
- vytvoření kvalifikačních a hodnotících standardů pro stavební dozor, technický dozor stavebníka a autorský dozor,
- úpravy katalogů znalostí a dovedností jednotlivých profesí,
- vytvoření databáze pracovníků v řemeslných profesích s evidencí jejich absolvovaných školení,
- využití systémů hodnocení kvality výrobků a technologií pro energeticky úspornou výstavbu.

Na celoevropskou iniciativu Build UP SKILLS dnes navazují v ČR celkem čtyři projekty H2020, s různými cíli, ale s jednotným úkolem zlepšit kvalitu českého stavebnictví. Uvedené projekty dnes naplňují úkoly stanovené Národním plánem vzdělávání (Fibiger, 2012).

Projekt Train-to-NZEB

Cílem projektu Train-to-NZEB je poskytovat prvotřídní školení v oblasti energetické účinnosti a OZE v budovách, založené na inovativních školicích programech, reálném business plánu a vybavení pro praktická školení. Zároveň zahrnuje i poradenství v oblasti nZEB. Hlavním cílem projektu je zlepšit znalosti a dovednosti pracovníků ve stavebnictví, poskytovat prakticky orientovaná školení, ukázky a úplné konzultační služby pro návrh a výstavbu budov s téměř nulovou spotřebou energie.

Školicí centra (Building Knowledge Hubs) vytvářejí mezinárodní síť, poskytující školení na základě studijních plánů vytvořených v rámci celoevropské iniciativy BUILD UP Skills a prostřednictvím partnerů



projektu. Zároveň je cílem zajistit kontinuální příležitosti pro výměnu, aktualizaci a vylepšování existujících školicích programů.

V českém BKH probíhají 3 typy vzdělávacích kurzů. První kurz je zaměřen především na správné provádění staveb, stavebních detailů a konstrukcí s ohledem na zavádění budov s téměř nulovou spotřebou energie (nZEB). Kurz se skládá ze tří částí, které tvoří teoretická výuka, praktické cvičení a samostudium s pomocí vytvořených studijních materiálů. Kurz je zakončen zkouškou a za její úspěšné složení je účastníkům uděleno osvědčení.

Druhý kurz je zaměřen především na správný návrh technologií a projektování stavebních detailů a konstrukcí budov s téměř nulovou spotřebou energie (nZEB). Kurz se skládá ze tří částí, které tvoří teoretická výuka, praktické cvičení a samostudium s pomocí vytvořených studijních materiálů. Kurz je zakončen zkouškou a za její úspěšné složení je účastníkům uděleno osvědčení.

Třetí kurz je zaměřen především na udržitelný rozvoj výstavby, správu a užívání budov s téměř nulovou spotřebou energie (nZEB). Kurz se skládá ze tří částí, které tvoří teoretická výuka, praktické cvičení a samostudium s pomocí vytvořených studijních materiálů. Kurz je zakončen zkouškou a za její úspěšné složení je účastníkům uděleno osvědčení (Tzanev a Karásek, 2016).

Cíli projektu jsou mimo jiné vybudovat školicí centrum v ČR či poskytnout odborné školení celkem pro celkem 900 pracovníků na stavbách, projektantů a architektů a účastníků z řad široké veřejnosti (úředníci, manažeři, municipality, média atd.).

Projekt ingREeS

Projekt ingREeS svým zaměřením, prioritou a plánovanými aktivitami navazuje na evropskou Iniciativu Build Up Skills (BUS). Působnost cestovní mapy (Roadmap) vyvinuté v roce 2013 v rámci I. pilíře projektů BUS Slovakia a BUS Czech Republic a zaměřené na rozvoj dovedností a znalostí stavebních pracovníků v Slovenské a České republice je projektem ingREeS rozšířena na stavební odborníky na středních a vyšších vedoucích pozicích. Tato cestovní mapa – pracovní plán – stanovila klíčová opatření pro vytvoření národního kvalifikačního rámce a vzdělávacího a školicího systému, stejně jako další opatření k zajištění rozvoje dovedností potřebných v oblasti energetické efektivity ve stavebnictví za účelem naplnění energetických cílů EU do roku 2020.

Hlavní cílovou skupinou projektu a připravovaných vzdělávacích programů jsou odborníci stavebního sektoru na střední a vyšší řídicí úrovni v 5 profesích, dle cestovní mapy klíčových pro dosažení energetických cílů do roku 2020:

- stavbyvedoucí,
- stavební dozor,
- stavební inženýři a architekti,
- konzultant pro udržitelnost budov,
- odborně způsobilé osoby pro energetickou certifikaci budov – energetičtí specialisté.

Druhou cílovou skupinu projektu tvoří zkušení odborníci stavebního sektoru působící v oblasti energetické efektivity a využívání obnovitelných zdrojů s potenciálem se zúčastnit projektu jako externí expert nebo školitel. Relevantní státní, veřejné a profesní instituce a organizace, stejně jako podniky (MSP) a zaměstnavatelé stavebního sektoru na Slovensku a v ČR, které se zúčastní diskuse o motivačních opatřeních, spadají do třetí cílové skupiny projektu.

Projekt ingREeS přináší do systému celoživotního vzdělávání v oblasti stavebnictví kvalitativní změnu, určující zvýšení efektivity a účasti na vzdělávacích aktivitách. V tomto projektu se setkávají profesní



organizace a svazy, sdružující cílové skupiny, s cílem vybudovat systém dalšího vzdělávání pro odborníky ve stavebnictví na středních a vyšších vedoucích pozicích, ve kterém absolventi budou také disponovat dovednostmi a znalostmi, odpovídajícími evropským standardům a očekáváním dnešní Evropy. Účastníci vzdělávacích a školicích programů ingREES se stanou plně kvalifikovanými v oblasti energetické efektivity a využívání obnovitelných zdrojů energie.

Ke vzájemnému dialogu, vedenému v rámci projektu, jsou vyzvané i další státní, veřejné a profesní instituce a organizace a firmy působící v oblasti energetické efektivity a využití obnovitelných zdrojů v budovách, aby společně připravili vhodné podmínky pro realizaci projektu prostřednictvím finančních a regulačních opatření na podporu investic do dalšího vzdělávání a stimulace poptávky po inteligentních energetických řešeních v budovách.

Hlavním cíle projektu bylo vytvořit celkem 15 vzdělávacích modulů pro samo vzdělávání a zároveň vzdělat v rámci pilotních školení celkem 300 stavebních odborníků z cílových skupin. Aktivity projektu jsou dlouhodobě podporovány zástupci Ministerstva průmyslu a obchodu (Doktor a Karásek, 2016).

Fit-to-NZEB

V rámci projektu Fit-to-NZEB byla dosud provedena podrobná analýza všech relevantních studijních programů v partnerských zemích, které se stanou základem pro nově vznikající ucelené programy s využitím mezinárodních zkušeností. Cílem projektu je vytvořené programy začlenit do studijních osnov středních a vysokých odborných škol a zároveň rozšířit i nabídku celoživotního vzdělávání pro odborníky, kteří se energeticky úspornými renovacemi stávajících budov již zabývají. Využití mezinárodních zkušeností by mělo být přínosné pro všechny úrovně odborného vzdělávání.

Projekt Fit-to-nZEB si dává za cíl širokou škálu potřebných aktivit:

- sestavit seznam potřebných technologických znalostí a dovedností v souvislosti s komplexní renovací budov,
- vyvinout nové školicí programy zlepšující navrhované potřebné znalosti a dovednosti,
- revidovat národní plány vzdělávání pro relevantní profese NSK a NS,
- vyškolit školitele,
- podporovat a monitorovat první školení v uvedené oblasti na všech úrovních NQF.

V rámci projektu budou vytvořeny

- pro univerzity 4 kurzy v oblasti architektury, stavitelství zaměřené na komplexní renovace budov na EQF úrovně 6–7. Celkem se očekává 100 účastníků.
- 4 kurzy celoživotního vzdělávání v oblasti architektury, stavitelství zaměřené na komplexní renovace budov na EQF úrovně 3–4 s celkem 160 proškolenými osobami.
- 4 programy validace znalostí pro celkem 400 specialistů ve čtyřech cílových zemích.

Projekt Prof/Trac

PROF / TRAC je tříletý projekt financovaný Evropskou unií, zahájený v březnu 2015. Řešitelský tým vyvíjí evropský systém vzdělávání a kvalifikací, jako součást celoživotního vzdělávání pro zvyšování kvalifikace inženýrů, techniků, architektů a stavebních manažerů, podílejících se na návrhu a provádění staveb budov s téměř nulovou spotřebou energie. V rámci projektu PROF / TRAC bylo vyvinuto sedm národních vzdělávacích programů. Tyto programy byly vypracovány během 1. kurzu Train-the-Trainers (T-t-T) v Praze v únoru 2016 a pokrývají požadavky účastnických zemí.

První kolo pilotních vzdělávacích kurzů bylo zaměřeno na získávání zkušeností a zpětné vazby od účastníků kurzů. Systém je otevřen novým poskytovatelům vzdělávání, kteří mohou využít výsledky



programu PROF / TRAC. REHVA, Housing Europe a ACE šíří výsledky T-t-T a obsah vzdělávací platformy v rámci svých sítí, což přispívá k tomu, že systém PROF / TRAC se stává referenčním bodem pro specialisty nZEB (Prof/Trac, 2017).

Metodika výpočtu úspor z projektů H2020

Výpočet dopadů měkkých nástrojů je často komplikovaný a nelze jej vždy plně podchytit. Nicméně dopady měkkých nástrojů jsou velmi často podhodnocovány. Na základě článku 7, Směrnice o energetické účinnosti je vzdělávání popsáno jako jedna z oblastí, kde mohou být definována tzv. politická opatření. Celá řada členských zemí svá opatření v této oblasti popsala, na druhé straně velmi často narážela na problém tzv. dvojího započítání úspor (double countingu). Například prolínání se úspor ze vzdělávání s úsporami definovanými v rámci dotačních titulů. Úspory plynoucí z projektů dotačních titulů je nutné v ČR odečítat.

Níže uvedený výpočet je založen na postupech projektů H2020, kde každý projekt má vyčíslenou úsporu primární energie a zároveň úsporu emisí CO₂. K dispozici byly výpočty projektů ingREeS, Train-to-NZEB a Fit-to-NZEB, které probíhají od roku 2016 a 2017.

Z uvedených výpočtů vyplývá, že základním faktorem ovlivňujícím úsporu energie je počet vzdělaných pracovníků, přičemž každé profesi je přiřazena úspora energie. V některých z projektů je zohledněna i doba vzdělávacího procesu.

S ohledem na nejčastější dobu vzdělávání (viz obrázek 9) je patrné, že v ČR je možno tento ukazatel vnímat jako konstantu. Nejčastěji vzdělávací kurzy trvají právě jeden den. Dalším ukazatelem je produktivita práce jednotlivých profesí a objem realizované výstavby přepočítaný na jednoho pracovníka za rok.

Výpočet úspor energie z měkkých nástrojů v podobě vzdělávání je založen na zvýšení kvality prací a dosažení reálných úspor oproti úsporám energie deklarovaným pouze v projektové dokumentaci. Výše uvedené projekty mají rozdílný přístup k výpočtu úspor, který ale vždy vychází z objemu realizované produkce v dané profesi (produktivity práce) a zvýšené úspory energie vyplývající se získaných znalostí a dovedností pracovníka.

V inovovaných vzdělávacích programech je klíčové zaměření na řešení tepelných mostů a jejich maximální eliminaci jak v projektové fázi, tak realizační. Zajištění vzduchotěsnosti obálky budovy – aktivity, která byla doposud velmi opomíjena, při tom je k dosažení úspory energie zásadní. Zároveň je předmětem i řešení nuceného větrání budov.

Na straně renovací budov se jedná o zaměření se na takzvané komplexní renovace (podle jedné z definic renovace, při kterých je dosažen úspora alespoň 60 % energie oproti stávajícímu stavu) (Petran, 2016).

Obecný vzorec dopadu vzdělávacích programů lze stanovit jako:

$$S = N \times V \times I \quad (3),$$

kde

- S = dosažená úspora energie v roce t,
- N = počet pracovníků dané profese vzdělaných v rámci kurzu,
- V = objem produkce realizované pracovníkem v m² podlahové plochy,
- I = odhad dopadu daného kurzu prostřednictvím nově realizované aktivity, například eliminace tepelných mostů, příprava na blower door test, komplexní renovace s vysokou dosaženou úsporou v kWh na m² podlahové plochy



Počet pracovníků dané profese vzdělaných v rámci kurzu – pokud je nižší naplněnost kurzů, bývá obvykle zvýšen jejich počet tak, aby bylo dosaženo cílových hodnot. Profese je pak klíčovým parametrem pro výpočet úspory energie. V různých profesích může být dosaženo různých parametrů následujících veličin.

Objem produkce realizované pracovníkem v m² podlahové plochy – klíčovým vstupním ukazatelem jsou renovované/nově postavené budovy m² na osobu/rok. Vstupní ukazatel, vyplývá z produktivity práce ve stavebnictví. Produktivita práce se mění od velikosti podniku a zadávané pracovní pozice. Pro účely výpočtu je použita produktivita práce ve výši 2 000 000 Kč na pracovníka a rok. Na základě popsané produktivity práce a ceny stavební produkce je definován průměrný objem produkce na pracovníka v m² na osobu a rok. Primárním zdrojem dat jsou odhady na základě ČSÚ.

Dosažené úspory energie na m² [kWh/m²/rok] – vstupní ukazatel, dosažené úspory energie jsou definovány v rozdělení na renovace, kde je dosaženo vyšších úspor energie na m², a na novostavby v nZEB standardu s nižší měrnou úsporou. Podle konzervativních odhadů se úspora kvalitně provedené realizace pohybuje okolo 10 % spotřeby objektu. Absolutně se úspora energie pohybuje podle údajů z dotačních titulů zaměřených na oblast bydlení na 80 kWh/na m² a rok, pro renovace a 30 kWh/na m² a rok pro novostavby.

Celková dosažená úspora energie [MWh/rok] – výstupní pole, vypočtené na základě počtu vzdělávaných osob, počtu m² realizovaných ročně a průměrné úspory energie.

Celková úspora energie z projektů H2020

Následující tabulka představuje přehled výpočtu úspor za jednotlivé projekty, zmíněné v úvodní podkapitole, na základě výše uvedené obecné metodiky.

Celková očekávaná úspora díky vzdělávacím aktivitám v rámci projektů podpořených programem H2020 dosahuje 61,2 GWh/rok (220 TJ/rok), přičemž rok je vnímán jako rok pracovníka na stavbě, dopady vzdělání jsou ale minimálně v horizontu pěti let. Pak lze předpokládat další technologických posun.

V případě, že by byly tyto projekty podporovány státem (např. formou záštity, technické podpory, aj.), pak by bylo možné i tyto úspory, respektive jejich poměrnou část, považovat za úspory, které splňují podmínky nástrojů v rámci alternativním schématu dle článku 7, odst. 9f Směrnice o energetické účinnosti (Evropský parlament a Rada Evropské unie, 2012).

Potenciál multiplikačního efektu programů je závislý především na realizaci uvedených kurzů na území celé ČR a to v dlouhodobém měřítku. Například kurzy Train-to-NZEB jsou nabízeny jen v Praze, kurzy ingREeS jsou nabízeny pouze na území Prahy, Vysokého Mýta a Ostravy. Potenciál pro vyšší počty vzdělávaných osob je proto v násobcích stávajících počtu. Zároveň celá řada dnešních vzdělávacích kurzů probíhá mimo sledované projekty, například vzdělávání ČKAIT. Vzhledem k plánované hodnotě vzdělát v stavebnictví celkem 60 tisíc pracovníků dle (Karásek a kol., 2013) v oblasti budov s téměř nulovou spotřebou energie je potenciál multiplikace v ČR veliký.

Celková úspora energie seminářů podpořených programem EFEKT

Vzdělávací aktivity v rámci programu EFEKT odpovídají typu opatření v alternativním schématu dle článku 7, odst. 9f Směrnice o energetické účinnosti (Evropský parlament a Rada Evropské unie, 2012)¹⁴.

¹⁴ „odborná příprava a vzdělávání, včetně programů v oblasti energetického poradenství, které vedou k uplatňování energeticky účinných technologií nebo metod a jejichž výsledkem je snížení spotřeby energie u konečného uživatele“



Tabulka 6

Úspory energie vyplývající ze vzdělávacích aktivit projektů H2020

Název projektu	Rok realizace vzdělávání	Profese	Počet účastníků (dle návrhu projektu)	Renovované/nově postavené budovy [m ² /osobu/rok]	Dosažené úspory energie [kWh/rok/m ²]	Celková úspora energie [MWh/rok]
ing REeS	2017	stavbyvedoucí,	60	1 333	30	2 400
ing REeS	2017	stavební dozor	60	1 333	30	2 400
ing REeS	2017	stavební inženýři a architekti	60	1 333	30	2 400
ing REeS	2017	konzultant pro udržitelnost budov	60	1 333	30	2 400
ing REeS	2017	energetičtí specialisté	60	1 333	30	2 400
Train-to-nZEB	2017–18	pracovníci na stavbách	600	1 333	30	24 000
Train-to-nZEB	2017–18	architekti projektanti	120	1 333	30	4 800
Train-to-nZEB	2017–18	vlastníci budov, facility manažeři	180	1 333	30	7 200
Fit-to-NZEB	2018–19	budoucí stavební inženýři	25	1 000	80	2 000
Fit-to-NZEB	2018–19	stavební inženýři	40	1 000	80	3 200
Fit-to-NZEB	2018–19	stavební inženýři – validace	100	1 000	80	8 000
Prof/Trac	2017–18	kvantifikovatelné cíle nedostupné	–			
Celkem						61 200

V rámci programu EFEKT, oblast podpory Propagace a vzdělávání, bylo v roce 2016 podpořeno celkem 14 projektů s celkovou výší čerpané dotace 1,65 milionu Kč. Vzdělávací akce byly zaměřeny především na energetické vzdělávání na základních školách, na snižování energetické náročnosti budov, na technické vzdělávání studentů středních a vysokých škol a další (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2017). Celkem bylo na těchto vzdělávacích akcích proškolen téměř 4 000 účastníků v rámci 158 jednotlivých akcí (školení, seminářů, atd.).

Do výpočtu úspory energie jsou zahrnuty jen semináře, které jsou zaměřené na energetické specialisty, podnikové energetiky a energetiky ve veřejném sektoru. Do výpočtu nejsou zahrnuty semináře zaměřené na základní a střední školy. Ačkoli i tam mohou semináře přinést úsporu, bude jejich vliv spíše nepřímý – jejich hlavním cílem je spíše měnit dlouhodobější postoje účastníků, a tedy se projeví v delším časovém horizontu.

Do dalšího hodnocení tak bylo vybráno celkem 7 projektů vzdělávání, které jsou zaměřeny na cílovou skupinu uvedenou výše (podniky, veřejný sektor, správci budov, bytová družstva, společenství vlastníků, obce, energetičtí specialisté). Celkem bylo v rámci těchto projektů zorganizováno 16 seminářů, všechny jednodenní. Celkový počet účastníků těchto akcí byl 424. Tematicky se dané semináře zaměřovaly zejména na legislativní novinky, výstavbu budov s téměř nulovou spotřebou energie, měření a verifikaci úspor energie, energetický management budov či Energy Performance Contracting (EPC).



Na základě obecné metodiky výše se dá odhadnout, že celková úspora energie díky seminářům podpořeným v rámci programu EFEKT v roce 2016 dosahuje **7,5 GWh/rok** (27 TJ). Předpokladem je, že semináře EFEKT jsou svým zaměřením o něco širěji zaměřené, a tedy předpokládaný efekt (respektive konstanta počtu renovovaných/nově postavených budov) bude o něco nižší, než v případě velmi konkrétně cílených odborných kurzů H2020.

V případě podobně zaměřené podpory lze pak odhadnout výši úspor za každý rok podpory v rámci programu EFEKT. Vzhledem k přímé podpoře státu tyto úspory splňují podmínky nástrojů v rámci alternativním schématu dle článku 7, odst. 9f Směrnice o energetické účinnosti (Evropský parlament a Rada Evropské unie, 2012).

4.3. Další měkké nástroje

Tato kapitola nastiňuje postup vyhodnocení dalších měkkých nástrojů tak, jak byly představeny ve druhé kapitole.

Vzorové projekty

Pro výpočet úspory ze vzorových projektů předpokládáme, že úspora vzniká již v samotném vzorovém projektu, kde bude pravděpodobně relativně přesně vyčíslena. Při vyhodnocení (a případně započítání v rámci cílů směrnice o energetické účinnosti) je důležité jen dát pozor na dvojí započítání, tedy jestli se daný projekt neobjevil již v jiném programu (například dotačním titulu).

Důležitou roli zde dále bude hrát multiplikační efekt. Cílem vzorových projektů je podnítit další aktéry k realizaci podobných (kvalitně zpracovaných) projektů. Je tedy pravděpodobné (a žádoucí), že tyto projekty vyvolají realizaci dalších projektů a potažmo tedy úspor energie. Podobně jako u konzultačních aktivit lze předpokládat, že multiplikační efekt se bude pohybovat okolo 20 % (část projektů se opět kvalifikuje jako vzorové projekty).

Odborné, osvětové a vzdělávací publikace

Publikace mají často podpůrný charakter, tedy mohou být vydávány například k dotačnímu titulu nebo určitému směru v úsporách energie (např. EPC). V takovém případě je jejich cílem nalákat čtenáře k získání dalších informací, ať už na webu nebo v poradenském středisku, atd. Hlavním měřítkem bude tedy dosah dané publikace, tedy počet výtisků, resp. počet čtenářů. Počet čtenářů bývá vyšší než samotný počet výtisku, rozhoduje tedy čtenost dané publikace. Dalším hodnotícím kritériem může být zvýšení počtu přístupů na daný web či návštěv poradenského střediska, atd. po vydání publikace.

Publikace (příručky) mohou obsahovat i konkrétní (jednoduché) návody a rady, jak (správně) realizovat úsporná opatření. Pro vyhodnocení dopadu těchto publikací by bylo nutné provést sběr primárních dat o změně chování spotřebitelů, kteří danou publikaci měli k dispozici. Pro reálné posouzení vlivu by ale (v souladu s metodikou v kap. 3) musela být vyhodnocena i kontrolní skupina, která dané informace neobdržela.

Internetové portály a stránky

U internetových portálů a stránek je hlavním způsobem vyhodnocení počet přístupů na dané stránky (s dalším rozlišením na unikátní přístupy, délku návštěvy, atd.). Pomocí dotazníkového šetření pak lze získat představu o realizaci úsporných opatření na základě informací poskytovaných danou stránkou nebo portálem



(pokud je to vzhledem k obsahu portálu relevantní). Podrobnější metodiku takového výpočtu představuje například (Barthel et al., 2015). Metodika je postavena na dotazování, které se týká nákupu úsporných spotřebičů. Hlavním úskalím této metodiky je reprezentativnost vzorku respondentů, kteří odpovědí na dotazník, vzhledem k celé populaci návštěvníku daného webu.

Informační (mediální) kampaně

Informační kampaně budou pravděpodobně svázány s dalším měkkým či tvrdým nástrojem, například internetovým portálem nebo dotačním titulem. Informační kampaně tak budou mít podpůrný charakter a jejich cílem tedy bude úspora energie spíše nepřímo, přes cílový nástroj. Předmětem vyhodnocení tedy bude zejména dosah kampaně (počet oslovených lidí, frekvence oslovení, atd.), respektive správnost zaměření kampaně, správnost zvolených médií, atd. Měřítkem může být opět zvýšení počtu přístupů na dané stránky, atp.



5. Závěry a doporučení

Měkké nástroje hrají důležitou roli v mixu nástrojů na podporu energetické efektivity. Jejich role je zejména podpůrná, samy o sobě však také přinášejí nezanedbatelné úspory energie.

Pro dva typy měkkých nástrojů: poradenskou činnost a vzdělávací aktivity byla vypracována podrobná metodika jejich vyhodnocení z hlediska úspor energie. Důraz při vyhodnocení byl kladen na aktivity, které jsou v současné době podporovány státem, a tedy spadají do aktivit vykazovaných vůči požadavkům čl. 9 směrnice o energetické efektivity.

Poradenská střediska EKIS dohromady se vzdělávacími aktivitami podpořenými v rámci programu EFEKT vygenerovala v roce 2016 úsporu přes **69,3 GWh/rok**. Vzhledem k roční periodicitě těchto aktivit lze předpokládat, že obdobná úroveň úspor vznikla nebo vzniká **každý rok podpory**. Kromě toho je důležitou funkcí EKIS také aktivizace dotačních titulů – poradenská centra představují důležitý podpůrný nástroj, dokážou vhodně nasměrovat žadatele, respektive iniciují podání žádosti o dotaci. Takto vzniklé úspory jsou započítány v rámci dotačních titulů.

Z vyhodnocení dvou typů nástrojů v České republice dále vyplynula následující doporučení:

- Podpora vzdělávání a poradenské činnosti v oblasti úspor energie může poměrně významně napomoci aktivizaci tvrdých nástrojů v této oblasti, respektive sama vede k nezanedbatelným úsporám energie. Podobně jako v ostatních členských státech je však monitoring a vyhodnocování v této oblasti zatím nedostačující.
- S ohledem na vykazování v rámci směrnice o energetické účinnosti by měl mít monitoring ideálně roční periodicitu (u víceletých nástrojů). U jednorázových nástrojů (např. kampaně) je pak dobré vyhodnocení provést ex ante a ex post. Monitoring těchto nástrojů by měl být zaměřen na dosah a správnost obsahového nastavení daných nástrojů, na objem vynaložených prostředků i na objem výsledných úspor energie.
- Systém vykazování klíčových údajů by měl být zahrnut již při přípravě daného nástroje tak, aby vyhodnocení bylo proveditelné (bez vynaložení nadměrných transakčních nákladů při následném zpětném zjišťování).
- Pro správné vyhodnocení měkkých nástrojů z hlediska úspor energie je klíčová přiřaditelnost konkrétních energeticky úsporných opatření, tedy vazba mezi měkkým nástrojem a následným opatřením. Pro vyhodnocení úspor energie pomocí měkkých nástrojů je tedy nutné zejména zjišťovat (monitorovat) návaznost na další tvrdé nástroje, respektive energeticky úsporná opatření.
- Nejjasnější se tato vazba zdá u poradenské činnosti, kde mohou do značné míry poradci sledovat další vývoj projektu. Tato informace však v současném systému vykazování chybí. Je tedy ke zvážení, zda u státem podporované poradenské činnosti zavést systém monitoringu navazujících aktivit. Jako reálné se jeví v rámci vykazování činnosti poradenských středisek zavést „kolonku“, jež by tuto hodnotu sledovala.
- Problémem pro vyhodnocení úspor u poradenských středisek je neznalost konkrétní struktury návazných projektů. Případová studie ukázala, že je možné na základě reprezentativního vzorku provést do určité míry zobecnění na celou populaci poradenských center. Přesnější data by však bylo možné získat na základě (povinné) zpětné vazby.
- U vyhodnocení poradenských středisek je dále třeba dát pozor na dvojí započítání úspor, které hrozí zejména ve vazbě konzultace – navazující tvrdý nástroj (typicky dotační titul).
- Vzdělávací aktivity představují silný podpůrný nástroj s potenciálem měnit chování účastníků těchto aktivit směrem k úsporám energie (např. prostřednictvím kvalitnější konstrukce budov, aj.).
- Vyhodnocení vzdělávacích aktivit prostřednictvím dotazování před vlastním seminářem a po skončení semináře má smysl jen tehdy, je-li reálná šance na dostatečnou (respektive reprezentativní)



návratnost dotazníků. Jako vhodnější se jeví vyhodnocení seminářů kombinací dotazování a známých parametrů. Dotazování se zaměří zejména na kvalitativní aspekty vzdělávacích aktivit, jako například tematické zaměření a zacílení semináře, délka, zpracování, apod. Výpočet úspor pak vychází z nastavených parametrů, jako jsou známá produktivita práce, úspora energie vyplývající ze zaměření semináře.

- Vzdělávací aktivity představují poměrně značný potenciál úspor, jež prozatím nejsou podchyceny v rámci naplňování cílů směrnice o energetické účinnosti.
- I v případě, že se nedaří prokázat přímou návaznost měkké nástroje a úspory energie, mohou mít (a často mají) tyto nástroje svou důležitou roli v rámci systému nástrojů na podporu energetické efektivity (viz obr. 1).
- Pokud je vyhodnocována ekonomická efektivity (měkkých) nástrojů, je vhodné brát v potaz i transakční náklady (respektive administrativní náročnost) těchto nástrojů. S tím souvisí i ex ante vyhodnocení nákladů na následný monitoring dané aktivity. Taktéž je vhodné v rámci rozhodovacího procesu o následné míře detailu vyhodnocení porovnat finanční prostředky na projekt/nástroj vynaložené oproti plánovaným prostředkům na samotné vyhodnocení.



6. Použitá literatura

- Abrahamse, W., Steg, L., Vlek, C., Rothengatter, T., 2005. A review of intervention studies aimed at household energy conservation. *J. Environ. Psychol.* 25, 273–291.
- Antonín, J., 2013. PRŮZKUM FONDU BUDOV A MOŽNOSTÍ ÚSPOR ENERGIE. Šance pro budovy.
- Bamberg, S., Fujii, S., Friman, M., Gärling, T., 2011. Behaviour theory and soft transport policy measures. *Transp. Policy* 18, 228–235. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.08.006>
- Barthel, C., Kaselofsky, J., Madry, T., 2015. Evaluating soft measures: potential impacts of a web-based information tool about energy efficient products, in: *Eceee Summer Study Proceedings: First Fuel Now*. Presented at the eceee Summer Study, ECEEE, Belambra Les Criques, Toulon/Hyères, France, pp. 1779–1887.
- Beranovský, J., Vávrová, K., Knápek, J., 2017. Locally produced solid biofuels for individual space heating – competitiveness with brown coal and heat pumps. Presented at the ELEKTROENERGETIKA 2017, Stará Lesná, Slovensko.
- Bernow, S., Kartha, S., Lazarus, M., Page, T., 2001. Cleaner generation, free-riders, and environmental integrity: clean development mechanism and the power sector. *Clim. Policy* 1, 229–249.
- Brealey, R.A., Myers, S.C., 2002. *Principles of Corporate Finance*. McGraw-Hill Higher Education, New York.
- Coombs, S.J., 1996. Design and conversational evaluation of an information technology learning environment based on self-organised-learning. Brunel University.
- Delmas, M.A., Fischlein, M., Asensio, O.I., 2013. Information strategies and energy conservation behavior: A meta-analysis of experimental studies from 1975 to 2012. *Energy Policy* 61, 729–739. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.05.109>
- Doktor, F., Karásek, J., 2016. ingREES: Návrh projektu, výpočet úspor energie. SEVEN, www.ingrees.eu.
- Enspol, n.d. Double Counting.
- European Environment Agency, 2013. Achieving energy efficiency through behaviour change: what does it take? (No. 5/2013). Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Evropský parlament, Rada Evropské unie, 2012. SMĚRNICE SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2012/27/EU ze dne 25. října 2012 o energetické účinnosti, o změně směrnic 2009/125/ES a 2010/30/EU a o zrušení směrnic 2004/8/ES a 2006/32/ES (No. L 315/1), Úřední věstník Evropské unie L 315/1.
- Fialová, H., 2010. Malý ekonomický výkladový slovník. A plus, Praha.
- Fibiger, J. (Ed.), 2012. Národní analýza současného stavu – Odborné vzdělávání stavebních profesí v oblasti energetické náročnosti budov a OZE. Nadace pro rozvoj architektury a stavitelství.
- Freire González, J., 2010. Empirical evidence of direct rebound effect in Catalonia. *Energy Policy*, Greater China Energy: Special Section with regular papers 38, 2309–2314. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.12.018>
- Ghosh, N.K., Blackhurst, M.F., 2014. Energy savings and the rebound effect with multiple energy services and efficiency correlation. *Ecol. Econ.* 105, 55–66. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.05.002>
- Gillenwater, M., 2012. What is additionality. *Greenh. Gas Manag. Inst. Discuss. Pap.* January 2012 Accessed 462012 Httpghginstitute.Org20110324defining-Addit.
- Honzík, M., 2006. Faktory ovlivňující energetickou náročnost ekonomiky (disertace). České vysoké učení technické v Praze, Praha.
- Karásek, J., a kol., 2013. Národní plán vzdělávání ve stavebnictví směřující k budovám s téměř nulovou spotřebou energie. BUILD UP Skills.
- Karásek, J., Krivošík, J., Veleba, J., Kaločai, L., Pavlica, J., 2015. Opatření alternativního schématu v ČR na základě požadavků článku 7 směrnice EED. SEVEN.
- Karlin, B., Zinger, J.F., Ford, R., 2015. The effects of feedback on energy conservation: A meta-analysis. *Psychol. Bull.* 141, 1205–1227. <https://doi.org/10.1037/a0039650>
- Loch, R., Steinestel, M., Sieverding, U., 2015. Evaluation of on-site energy consultations concerning energetic modernisation of private homes in North Rhine-Westphalia (NRW), Germany, in: *ECEEE 2015 Summer Study – First Fuel Now*. pp. 1725–1733.
- Maxwell, D., Owen, P., McAndrew, L., Muehmel, K., Neubauer, A., 2011. ADDRESSING THE REBOUND EFFECT, FINAL REPORT.
- Midden, C.J.H., Meter, J.F., Weenig, M.H., Zieverink, H.J.A., 1983. Using feedback, reinforcement and information to reduce energy consumption in households: A field-experiment. *J. Econ. Psychol.* 3, 65–86. [https://doi.org/10.1016/0167-4870\(83\)90058-2](https://doi.org/10.1016/0167-4870(83)90058-2)
- Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2017. Vyhodnocení Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie za rok 2016.
- Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2016. Národní akční plán energetické účinnosti ČR.
- MMR, 2017. Roční komunikační plán IROP 2017.



- Morwitz, V.G., Fitzsimons, G.J., 2004. The mere-measurement effect: Why does measuring intentions change actual behavior? *J. Consum. Psychol.* 14, 64–74.
- Nemzeti fejlesztési miniszterium, 2015. Hungary's National Energy Efficiency Action Plan until 2020.
- Parsons, H.M., 1974. What happened at Hawthorne? *Science* 183, 922–932.
- Petersen, J.E., Shunturov, V., Janda, K., Platt, G., Weinberger, K., 2007. Dormitory residents reduce electricity consumption when exposed to real-time visual feedback and incentives. *Int. J. Sustain. High. Educ.* 8, 16–33.
- Petran, H., 2016. Definition of performance indicators of the action – an example. Qualishell, Incerc, Budapest.
- Prof/Trac, 2017. PROF / TRAC in a nutshell. <http://proftrac.eu/prof-trac/prof-trac-in-a-nutshell.html>.
- Rezessy, S., Bertoldi, P., 2011. Voluntary agreements in the field of energy efficiency and emission reduction: Review and analysis of experiences in the European Union. *Energy Policy, Asian Energy Security* 39, 7121–7129. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.08.030>
- Richter, J., Friman, M., Gärling, T., 2010. Review of Evaluations of Soft Transport Policy Measures. *Transp. Appl.* 2, 5–18.
- Riemer, M., Bickman, L., 2011. Using program theory to link social psychology and program evaluation. *Soc. Psychol. Eval.* 104.
- Rivas Calvete, S., Cuniberti, B., Bertoldi, P., 2016. Effective information measures to promote energy use reduction in EU Member States. Publications Office of the European Union.
- Rubínová, S., 2011. Reakce poptávky domácností po energii na zvyšování energetické účinnosti: teorie a její důsledky pro konstrukci empiricky ověřitelných modelů. *Polit. Ekon.* 59, 359–378. <https://doi.org/10.18267/j.polek.796>
- Sarniak, R., 2015. 9 types of research bias and how to avoid them [WWW Document]. quirks.com. URL <https://www.quirks.com/articles/9-types-of-research-bias-and-how-to-avoid-them> (accessed 10.18.17).
- Saunders, H.D., 1992. The Khazzoom-Brookes Postulate and Neoclassical Growth. *Energy J.* 13, 131–148.
- Schumacher, K., Repenning, J., Woerlen, C., Riesenberger, S., Heldwein, C., Tews, K., di Nucci, M.R., Goerlach, B., Gruenig, M., Ziesing, H.-J., 2013. Evaluation of the German national climate initiative: Lessons learned and steps ahead. Presented at the ECEEE 2013 Summer Study – Rethink, Renew, Restart, pp. 1935–1946.
- SFŽP, 2017. Fond nově na sociálních sítích, video kampaní vyvrací mýty kolem dotací.
- SMITH, I., 1968. The Hawthorne effect.
- Sorrell, S., Dimitropoulos, J., Sommerville, M., 2009. Empirical estimates of the direct rebound effect: A review. *Energy Policy* 37, 1356–1371. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.11.026>
- State Environmental Fund, 2014. Výroční zpráva programu Zelená úsporám za rok 2013 [Annual report of the Green Savings Programme 2013].
- Thomas, B.A., Azevedo, I.L., 2013. Estimating direct and indirect rebound effects for U.S. households with input–output analysis Part 1: Theoretical framework. *Ecol. Econ., Sustainable Urbanisation: A resilient future* 86, 199–210. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.12.003>
- Tsuzuki, Y., 2014. Evaluation of the soft measures' effects on ambient water quality improvement and household and industry economies. *J. Clean. Prod.* 66, 577–587. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.10.047>
- Tzanev, D., Karásek, J., 2016. Train-to-NZEB, návrh projektu, představení cílů. Enefect group, www.train-to-nzeb.com.
- TZB-Info, 2017. Porovnání nákladů na vytápění TZB-info.
- Urban, J., 2013. Indukce spotřeby (rebound effect): Úskalí zvyšování energetické efektivity. Presented at the Letní škola Katedry environmentálních studií a Katedry mezinárodních vztahů a evropských studií MU v Brně f.
- Valentová, M., 2013. Transakční náklady programů na podporu energetické efektivity (Dissertation). Czech Technical University in Prague, Prague.
- Veleba, J., Karásek, J., 2016. MARKETINGOVÝ PRŮZKUM pro národní školicí centrum v ČR se zaměřením na vzdělávání v oblasti budov s téměř nulovou spotřebou energie (nZEB). SEVEN, Train-to-NZEB.



7. Přílohy

Příloha 1: Dotazník pro EKIS

Odhadněte prosím, jaký je podíl navazujících projektů na celkovém počtu osobních konzultací vašeho střediska EKIS. *

Navazující projekt znamená, že na základě konzultace došlo např. k přímé realizaci úsporného opatření, byla (i za přispění Vaší společnosti) podána žádost o dotaci na realizaci úsporného opatření nebo byl vypracován PENB, apod.

	0-20 %	21 - 40 %	41 - 60 %	61 - 80 %	81 - 100 %
Podíl navazujících projektů na celkovém počtu konzultací	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Jaké jsou typy projektů, které navazují na osobní konzultace ve Vaší společnosti?

- Realizace opatření svépomocí
- PENB, energetický audit, energetický posudek
- Zpracování žádosti o dotaci
- Optimalizace budovy - návrh opatření pro snížení provozních nákladů za energie
- Ostatní studie
- Other:

Odhadněte prosím, jaký podíl na celkovém počtu takto navazujících projektů tvoří novostavby. *

	0-20 %	21 - 40 %	41 - 60 %	61 - 80 %	81 - 100 %
podíl novostaveb na celkovém počtu navazujících projektů	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

V případě, že jsou konzultace zaměřeny na nový zdroj tepla pro vytápění, o jaký zdroj se jedná?

	0 - 20 %	21 - 40 %	41 - 60 %	61 - 80 %	81 - 100 %
Tepelné čerpadlo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kotel na uhlí	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kotel na biomasu (kombinace uhlí a biomasa)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plynový kondenzační kotel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ostatní	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ve kterém kraji působí vaše organizace? *

Další poznámky

Never submit passwords through Google Forms.

100%: You made it.



Příloha 2: Rebound effect

Autorka: Michaela Lachmanová

Při plánování zvyšování energetické efektivity se předpokládá, že spotřebitelé (obecně) jsou motivováni pouze cílem snížit celkovou spotřebu energie. Realita ale bývá jiná. Zacílení na snížení energetické spotřeby může totiž vést k dalším, nezamýšleným důsledkům. V první řadě vede nižší energetická náročnost ke zvyšování poptávky po službách a výrobcích. Energeticky efektivnější produkovaná služba se stává dostupnější (a levnější), protože spotřebitel ušetří na nákladech na energii. S tím souvisí zvyšování výroby a celkový nárůst ekonomiky, což ale v konečné řadě může vést ke zvýšení celkové spotřeby energie. Hlavní cíl, celkové snížení spotřeby energie, tak nemusí být naplněn dle předpokladů. Pokud je cílem zvýšení energetické efektivity, je tedy tento jev klíčový a je nutné ho brát v potaz.

Fakt, že zvyšování energetické účinnosti nemusí vést k celkové úspoře energie je v odborné literatuře nazýván rebound effect, což by se dalo přeložit jako „odrazový efekt“ (Rubínová, 2011). Přestože diskuse na téma existence tohoto jevu probíhá v posledních letech čím dál častěji, jeho definice a hlavně kvantifikace je komplikovaná úloha. Mluvíme-li o rebound effectu, lze o něm hovořit na úrovni spotřebitele (energeticky efektivnější pračka bude využívána častěji, efektivnější vytápěcí zařízení umožní vytápění domácnosti, popř. podniku na vyšší teplotu, apod.), ale i na celoeconomické úrovni. Tento pojem lze tedy chápat různými způsoby, vždy jde ale o efekt snížení předpokládaných energetických úspor v reakci na větší dostupnost omezených zdrojů.

Stanovení základních pojmů

Pro lepší pochopení vzniku rebound effectu je nutné vysvětlení několika základních pojmů. Spotřebitelé užívají energetickou službu ne pro ni samotnou, ale pro užitečnou práci (S), kterou tato služba koná, a která je zároveň kvantifikovatelná (Urban, 2013). Jedná se například o množství tepla užitá k vytápění domácnosti, ale v širším měřítku i o množství paliva využité v segmentu dopravy apod. Dalším atributem energetické služby (A) je její přínos pro uživatele, např. komfort nebo rychlost. Tento atribut zvyšuje poptávku po dané energetické službě. Dále definujeme ϵ jako podíl S (užitečné práce) a E (celkové energie) a kvantifikujeme to jako energetickou efektivnost.

Pokud se zvýší energetická efektivnost (je potřeba méně energie na užitečnou práci), mezní cena energetické služby poklesne. To má za efekt, že spotřebitelé mohou poptat více energetické služby, což se zpravidla stane.

Tato teorie se opírá o existenci Jevonsova paradoxu, který popisuje jev, kdy efektivnější využívání omezeného zdroje přináší navýšení jeho spotřeby (Rubínová, 2011). V roce 1980 Daniel Khazzoom (Sorrell et al., 2009) upozornil ve své ekonomické teorii zabývající se dopadem opatření na zvyšování energetických úspor, že dané předpoklady popisující celkovou úsporu energie nejsou realistické, pokud opomíjejí právě zmiňovanou reakci spotřebitelů. Tuto teorii zformuloval do postulátu, který publikoval v roce 1992 pod názvem The Khazzoom-Brookes Postulate (Saunders, 1992). Ve jmenovaném článku stanovuje metodiku popisující, jak spotřebitelé reagují na zvyšování energetické efektivity, a tím modeluje vývoj celkové spotřeby energie. Hlavní myšlenkou tohoto makroekonomického postulátu je, že zvýšení ekonomické efektivity vede k navýšení celkové spotřeby energie. Jak už ale bylo uvedeno, míra tohoto navýšení se liší podle sektorů a je ovlivněna celou řadou faktorů.

Definice rebound effectu

Rebound effect, RE (nebo také indukce spotřeby) je vyjádřena následovně:

$$RE = \text{ztráta úspory vztážená k původní předpokládané úspoře/očekávaná úspora}$$



Příkladem může být například pořízení úsporného auta, které spotřebovává o 20 % méně paliva než auto klasické. V rámci úspor ale vlastník užívá auto více, a tedy snížil svou spotřebu celkově pouze o 15 %. Celkem tedy snížení spotřeby je o 25 % nižší, rebound effect je tedy 25 %. Pokud RE dosáhne více než 100 %, celková spotřeba se naopak zvyšuje, což je známé pod již zmiňovaným pojmem Jevonsův paradox.

Typy a rozčlenění rebound effectu

Rebound effect je stále předmětem sporu jak z hlediska vzniku (co má na daný jev vliv), tak z hlediska efektu a jeho kvantifikace. Je také stále otázkou, jak důležitý tento fenomén je a jaké ekonomické sektory postihuje nejvýznamněji. Velmi dobře zpracovaným a přehledným zdrojem je propracovaná studie Evropské komise Addressing the Rebound effect (Maxwell et al., 2011). Tato studie podrobně analyzuje celou problematiku RE, ale také rozdělení typů rebound effectu a nástin řešení problematiky (viz další text). Rebound effect lze primárně rozdělit na přímý a nepřímý. **Přímý rebound effect** v zásadě znamená zvýšení spotřeby energie v důsledku snížení nákladů na její pořízení. Zjednodušeně řečeno, ve chvíli, kdy produkt sníží svou pořizovací cenu (zde myšleno celkovou cenu pro koncového spotřebitele), vede to až k navýšení spotřeby daného produktu.

Celkově daná situace může vést ke snížení předpokládané ekonomické efektivity, nebo až k navýšení spotřeby energie v nehorším případě. I tento efekt má ovšem své limity. Kupříkladu pořízení energeticky efektivnější lednice spotřebitelem nevede k navýšení hodin jejího provozu ani pravděpodobně k pořízení dalšího spotřebiče. Pořízení energeticky efektivnější pračky ovšem může vést k navýšení počtu cyklů prání, a tím ke snížení reálné úspory energie.

Nepřímý rebound effect vyplývá z úspor ze snížení spotřeby energie. Tyto úspory vedou ke zvýšené spotřebě dalších služeb a produktů spotřebiteli, což v konečném důsledku vede k navýšení celkové spotřeby energie.

Oba tyto typy jsou však zkoumány v mikroekonomickém měřítku. Celoeconomický rebound effect může nastat, když zvýšená energetická efektivita vede k navýšení ekonomické produktivity a spotřeby na makroekonomické úrovni.

Hodnota rebound effectu

Rebound effect je komplikovaně odhadnutelný v rámci jednotlivých sektorů, natož v rámci celoeconomického dopadu. Vyhodnocením dopadu v jednotlivých sektorech se zabývá celá řada studií. Asi nejvíce je zatím prozkoumán sektor osobní automobilové dopravy, který zkoumá celkovou úsporu v závislosti na efektivitě spotřeby automobilů (Freire González, 2010; Ghosh a Blackhurst, 2014; Thomas a Azevedo, 2013).

Vzhledem k obtížnosti získání dat je počet studií, které odhadují rebound effect v dalších sektorech výrazně nižší (Rubínová, 2011). Jednotlivé studie se navíc liší v množství získaných dat, v metodice jejich hodnocení i ve výsledných odhadnutých hodnotách RE. Například v rámci již zmiňované studie pro Evropskou komisi (Maxwell et al., 2011) byly zkoumány mimo jiné následující sektory:

- balení produktů,
- použití vody spojené s instalací sprchovými hlavic,
- cestovní ruch – nízkonákladové letecké společnosti jsou významným příkladem navýšení celkové spotřeby v důsledku snižování nákladů na cestování.

Jmenovaná studie EK blíže rozepisuje jednotlivé zkoumané sektory a přehled jednotlivých odhadů hodnot rebound effectu. Například pro USA v oblasti osobní dopravy, vytápění a chlazení residenčních budov uvádí poměrně široký rozptyl jednotlivých hodnot odhadů rebound effectu:

- osobní doprava: 10–30 %,
- chlazení residenčních budov: 10–50 %,
- vytápění residenčních budov: 10–30 %,
- osvětlení residenčních budov: 5–10 %.



V zemích OECD asi nejlépe shrnuje odhad velikosti RE následující tabulka:

Tabulka 7

Ekonometrické odhady hodnot rebound effectu pro energetické služby pro domácnosti v zemích OECD

Energetická služba	Interval hodnot RE	Nejčastější odhad	Počet studií	Jistota čísla
Osobní automobilová doprava	3–87	10–30	17+	Vysoká
Topení	0,6–60	10–30	9+	Střední
Klimatizace	1–26	1–26	2+	Nízká
Další energetické služby	0–41	<20	3+	Nízká
Prof/Trac	2017–18	kvantifikovatelné cíle nedostupné	–	

Zdroj: (Sorrell et al., 2009)

Vzhledem k výše uvedeným odhadům lze předpokládat, že rebound effect pro sektor domácností (tedy primární sektor analyzovaný touto studií) se bude pohybovat kolem 20 %, což je hodnota, která odpovídá mediánu výsledků studií energetického sektoru.

Shrnutí

Nástroje zvyšování energetické účinnosti mohou vyvolat změny v chování spotřebitele, které pak následně ovlivní celkovou předpokládanou úsporu. Studie potvrzují, že tento tzv. rebound effect dosahuje nezanedbatelných hodnot (typicky 10–30 %) a je třeba jej brát v potaz při hodnocení efektivnosti daných nástrojů.

Metodiky jednotlivých studií se však liší a výsledky těchto studií také. Navíc problematickou otázkou, které se studie snaží vyhnout, je, jak tento efekt omezit. Vzhledem k tomu, že rebound effect odhaduje chování spotřebitelů, toto téma není nijak zvlášť diskutováno a výše uvedené analýzy se pouze snaží co nej přesněji hodnotu tohoto jevu odhadnout.

Tvůrci energetické politiky mohou při vývoji nástrojů energetické efektivnosti rozpoznat a počítat s RE a poté začlenit opatření, které s existencí tohoto jevu počítá. Například vláda Spojeného království již uznává a plánuje zahrnout RE do své energetické politiky (Maxwell et al., 2011).

Příloha 3: Princip dodatečnosti

Autor: Martin Horák

Pokusíme-li se definovat adicionalitu, narazíme na neustálenou definici popisující míru finanční kompenzace, nejčastěji u sociálních a environmentálních projektů. Hlavní myšlenkou adicionality je kompenzace úsilí (nákladů) pro vytvoření veřejného dobra (Gillenwater, 2012).

Speciálním odvětvím v otázce dodatečnosti je politický mechanismus ekonomických dotací, kde je cílem motivovat subjekty k činnostem, které jsou v obecném zájmu, avšak jsou ztrátové. Častým problémem, který také snižuje i obecné mínění o dotacích a míru podpory těchto projektů, je chybějící rozvaha, zda by byl daný projekt realizovatelný i bez finanční kompenzace. Z tohoto důvodu se využívá míra adicionality pro zhodnocení těch projektů, které žádají o podporu¹⁵ (Bernow et al., 2001).

¹⁵ V případě dotací, které jsou paralelně vypisovány v ČR i EU, je, na základě čl. 11 Nařízení Rady (ES) č. 1260/1999, vyžadováno hodnocení adicionality. Posuzování této adicionality není předmětem tohoto dokumentu, a proto nebude již rozebíráno.



Při posuzování projektu navrhovaného na finanční podporu je třeba zhodnotit dvě základní podmínky: budoucí vliv (ekonomický, ekologický, sociální) a přiměřenou míru dodatečnosti (velikost kompenzace). Pro správné posouzení velikosti kompenzace je třeba vytvořit referenční scénář, ze kterého je vypočítána míra adicionality. Právě referenční scénář zavádí do posouzení adicionality největší chybu.

Dle (Gillenwater, 2012) existuje několik rizik ve vytváření referenčního scénáře:

- **Použití stejného referenčního scénáře:** Pokud je použit pro podobný projekt stejný referenční scénář, nemusí být podchycena odlišnost projektů, která způsobuje zásadní změnu v míře dodatečnosti.
- **Asymetrie v informovanosti:** Poskytovatel dotace obvykle vyžaduje informace od možných budoucích příjemců podpory, kteří však mají tendenci poskytnout zkreslené hodnoty, ekonomicky zvýhodňujících jejich projekt. Dalším důvodem zkreslení je případ dostatečně výhodného projektu, který může být nadhodnocen tak, aby splňoval podmínku pro poskytnutí dotace.
- **Odlišné faktory chování příjemců:** Pro každé odvětví i každého příjemce dotace se liší představa o maximální rizikovitosti investice, a s tím související přiměřený zisk.
- **Subjektivita:** Při vytváření referenčního scénáře je možná míra zavedení subjektivity hodnocení určitých parametrů.

Pro odstranění těchto vlivů je třeba zavést systém zpětného ověřování za pomoci průběžných výpočtů efektivnosti daných projektů a případné úpravy referenčního scénáře. Smyslem dotace je podpořit projekt, který má malý zisk, popřípadě mírnou ztrátovost, avšak představuje přidanou hodnotu v podobě vlivu na životní prostředí, nebo budoucí ekonomický efekt. Jedním z možných stanovení míry dodatečnosti u projektů může být tzv. hrubý test adicionality. Tento test spočívá v porovnání celkových měrných výrobních nákladů a výrobní ceny před zdaněním (Honzík, 2006):

Pokud projekt má menší měrné výrobní náklady než minimální výkupní cena předem určeného výměru, pak nesplnil podmínky tzv. dodatečnosti, jelikož jeho výrobní náklady budou zaplacené. Jelikož však investoři vyžadují výnos projektu, tato hranice je ve skutečnosti ještě snížena na 75 %, přičemž se hodnotí vnitřní výnosové procento (IRR), aby byl projekt realizovatelný (Honzík, 2006).

Cílem navržené dotace je pak určit rozsah IRR tak, aby bylo pro investory zajímavé, avšak vzhledem k omezenému množství přidělených peněz na dotaci, aby pokrylo pouze projekty na hranici realizovatelnosti. Vhodným měřítkem pro výběr projektů je posouzení tzv. měrného efektu, aby nedocházelo k plýtvání omezených veřejných prostředků.

Příloha 4: Dvojí započítání úspor

Autorka: Michaela Lachmanová

Dle zmiňované směrnice o energetické účinnosti (Evropský parlament a Rada Evropské unie, 2012) jsou členské státy Evropské unie povinny dosáhnout určité úrovně energetických úspor. Aby členské státy splnily požadavky této směrnice, musí, kromě jiného, energetické společnosti dosáhnout roční úspory energie ve výši 1,5% ročních prodejů konečným spotřebitelům. Členské státy mohou jako alternativu (nebo navíc) přijmout jiná politická opatření k dosažení úspor energie u konečných spotřebitelů.

V této souvislosti je ovšem potřeba zmínit faktor, který zásadním způsobem vstupuje do systému vyhodnocení a vykazování úspor. Tímto faktorem je tzv. dvojí započítání úspor, neboli double counting.

Termín double counting je uváděn v souvislosti s metodikou měření úrovně úspor a jedná se o vymezení se proti metodické chybě započítávání efektu jednotlivých nástrojů politiky úspor energie. Zmiňovaný jev nastává v situaci, kdy jsou úspory energie započítány vícekrát pro různé nástroje užití pro zvyšování energetické efektivnosti. V článku 12 EED je specifikováno, že členské státy by měly zajistit,



že dopad jednotlivých nástrojů bude započítáván pouze jednou a úspory energie nebudou přisuzovány různým nástrojům současně.

Je tedy důležité, že bez ohledu na zvolený přístup k provádění článku 7 zmiňované směrnice, nedojde k dvojímu započítání dopadu opatření, a musí být jasné, které z dosažených úspor je třeba přičíst kterému opatření. Metoda k zajištění tohoto rozhodnutí je na národní úrovni a musí být ohlášena v souladu s přílohou V částí 4 písm. F) o metodice výpočtů.

Navrhovaná opatření proti dvojímu započítání úspor

Některé členské státy zřídily nebo zamýšlejí vytvořit databázi, která by identifikovala možné dvojí započítání. Cílem těchto databází je shromažďovat potřebné informace o prováděných opatřeních, aby bylo možné sledovat, kontrolovat a ověřovat úspory energie. Příkladem toho je situace ve Velké Británii (Enspol, n.d.), která již disponuje rozsáhlou databází, kterou používají k vyloučení dvojího započítání. Databázi však nelze považovat za univerzální řešení problému.

Dále lze zmínit, že některé členské státy zvolily jako způsob měření úspor v systému povinného zvyšování energetické účinnosti stanovení unikátního čísla elektroměru, aby se zabránilo dvojímu započítání. Jejich přístup spočívá v tom, že koncoví uživatelé mají pouze jeden přiřaditelný elektroměr. Zkušenosti ovšem ukázaly, že existuje nebezpečí obejití, neboť někteří koncoví uživatelé mají více než jeden elektroměr v bytové jednotce, což dělá double counting nedetekovatelný.

Dalším řešením je, že dodavatelé požadují od zákazníků podpis potvrzující, že poskytují úspory pouze jedné straně. Tento systém má však své chyby a stále dochází k tomu, že některá opatření jsou podávána více stranami. V tomto případě je započítán do úspor první ohlášený případ. Úspory jsou počítány pouze jednou a připisují se pouze jednomu subjektu.

Některé státy EU přistoupily k problematice pragmaticky a rozhodly, že úspory energie budou jednoznačně přiděleny pouze jednomu předem určenému politickému opatření. Tento přístup ovšem je nejen nespravedlivý, ale také neposkytuje přesný obrázek o dané situaci.

Příloha 5: Hawthornův efekt

Autor: Martin Horák

Úvod

Jeden ze základních problémů analýzy dat na pozorovaném vzorku lidí je odhad změny chování, které je dáno skutečností, že jsou účastníci výzkumu sledováni. Poprvé byl tento jev zaznamenán během experimentu v Hawthornově továrně Western Electric Company v Chicagu ve dvacátých letech minulého století. V experimentu byl mimo jiné zkoumán vliv úrovně osvětlení na produktivitu práce. Pro testování bylo vyčleněno jedno oddělení, kam byli umístěni pozorovaní zaměstnanci. Jejich produktivita poté byla srovnávána s ostatními zaměstnanci na původním pracovišti. Výsledkem studie však bylo zvýšení produktivity jak při vyšší, tak i při nižší úrovni osvětlení. Účinek změny osvětlení byl zcela eliminován skutečností, že zaměstnanci jsou v dané chvíli sledováni. Tento objev vedl posléze k řadě doporučení, která se snaží Hawthornův efekt eliminovat (SMITH, 1968).

Omezení Hawthornova efektu

Dříve uznávaná metodika, vycházející z pozitivismu, nedoporučovala informovat respondenty o podrobnostech průzkumu. Interpretace vycházela z předpokladu, že existuje omezené množství faktorů prostředí, které působí na zkoumaného jedince. Následná simulace těchto faktorů v prostředí průzkumu měla zajistit, že průzkum zůstane nezkrácený. Ukázalo se však, že zásadním problémem tohoto přístupu je právě nemožnost obsáhnout všechny ovlivňující faktory.



Dle (Coombs, 1996) je proto třeba pro snížení vlivu Hawthornova efektu naopak změnit nadřazenou pozici výzkumného pracovníka nad respondentem na vztah dvou rovnocenných spolupracovníků podílejících se na výzkumu. V původním výzkumu v Hawthornově továrně byli zaměstnanci pouze bez dostatečného vysvětlení přesunuti nadřízenými pracovníky na jiné pracoviště a sledováni, a tím podvědomě motivováni k vyšší efektivnosti. Účastník výzkumu musí být tedy obeznámen s důvody průzkumu.

Avšak v případě, kdy dokáže účastník přímo ovlivnit sledované parametry, jako je například právě úspora energie, může do výzkumu i tak zavést odchylku. V průzkumu spotřeby energie je počáteční informování respondentů o začlenění do šetření nevyhnutelné, především z důvodu instalace měřičů spotřeby a kategorizace domácnosti.

Parsons, (1974) uvádí, že poskytnutí zpětné vazby účastníkovi o jeho spotřebě, popř. jen o stále probíhajícím výzkumu, vede k zásadní změně chování respondenta. Dle (Petersen et al., 2007) (Riemer a Bickman, 2011), poskytování informace o průběžné měsíční spotřebě elektrické energie způsobí pokles její spotřeby v rozmezí 5–15%. Rozsah úspory přímo nezávisí na míře vlastního úsilí respondentů zmenšit spotřebu, ale na zkušenosti, jak ovlivňují dané spotřebiče celkovou spotřebu domácnosti (Abrahamse et al., 2005). Naopak dle (Midden et al., 1983) průběžné srovnání účastnickovy spotřeby s domácnostmi ostatních účastníků nemá na výslednou spotřebu vliv, především díky přesvědčení, že jejich spotřeba elektřiny a plynu je jedinečná, a tedy nesrovnatelná s jinými.

Důvěryhodnost celého průzkumu mohou ovlivnit i další faktory ze strany respondentů (Sarniak, 2015). Zejména se jedná o sympatie k danému tématu, tedy souhlasná stanoviska na všechny otázky (acquiescence bias). To však může být důsledkem třeba jen zdlouhavého dotazníku. Odchylku lze zavést i špatně volenými otázkami, které se mohou ptát na drobné odlišnosti, ale jsou napsány pro respondenta podobně (habituation). Je zvláště třeba odhalit otázky, na které by byl respondent nucen odpovědět tak, jak je od něho očekáváno (social desirability bias, sponsor bias).

I ze strany autora průzkumu je třeba dbát několika zásad pro neovlivnění výsledné statistiky. Jednou z nejdéle rozpoznávaných a nejrozšířenějších forem zkreslení výzkumu je potvrzující předpojatost. Ta nastává, když výzkumník vytváří hypotézu a používá informace respondentů k potvrzení svého předpokladu. To se děje v okamžiku, kdy vědci posuzují odpovědi, které potvrzují jejich hypotézy jako relevantní, a odmítají důkazy, které naopak jejich hypotézu nepodporují. Potvrzující zkreslení se pak rozšiřuje i do analýzy, přičemž převládá tendence pamatovat si body, které podporují hypotézu, a body, které ji vyvracejí, pomíjet.

Je třeba dobře zvážit pořadí otázek, aby neovlivňovaly následující odpovědi. Otázky mají vždy odpovídat již předešlým odpovědím tak, aby neupravovaly již vyčtené odpovědi. Dotazník má být nestranný, avšak dostatečně konkrétní, aby nedocházelo k nejasným odpovědím.

Poslední efekt se týká opakovatelnosti výzkumu na stejných respondentech. Dle (Morwitz a Fitzsimons, 2004) existuje korelace mezi probíhajícím dotazníkovým šetřením a budoucím chováním respondenta. Lze tedy předpokládat, že při druhém absolvování dotazníku se zjištěné hodnoty budou lišit z důvodu již jednou vytvořené rozvahy nad daným tématem.

Shrnutí

Z výše uvedené analýzy vyplývají následující doporučení pro realizaci šetření.

- V případě, že je nutná kooperace s respondentem během měření, vždy využít kontrolní skupiny k ověření, že tento zásah neměl vliv na chování a výsledek průzkumu. V případě, že byl zjištěn vliv na chování, je nutné tento vliv zahrnout do výsledků.
- Všichni účastníci testu by měli splňovat následující parametry:
 - Účastníci obou skupin (zkoumané a kontrolní skupiny) mají stejné vlastnosti (věk, vzdělání, aj).
 - Nikdo nemá předchozí zkušenosti s hodnotou, která je zkoumána.
 - Účastníci jsou testováni „naslepo“, kontrolní a testovací skupina je náhodně zvolena.
- Následnou anketu provádět interaktivním formulářem k zamezení zdlouhavosti vyplňování, a tedy i případného zkreslení odpovědi. Podrobně analyzovat postoj respondenta ke spotřebě elektrické energie, popř. jeho motivaci k úsporám (bias).





**FAKULTA
ELEKTROTECHNICKÁ
ČVUT V PRAZE**

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta elektrotechnická

