

Energetické společenství v praxi: mýty, realita a optimální cíl

Marek Kollmann, Jakub Pelčák, Zdeněk Příbyl

EGU

Komunitní energetika je v ČR stále ještě rozvíjející se součástí trhu. Do skupiny sdílení vstoupily tisíce výrobců (zejména domácí FVE) a desetitisíce odběrných míst, přičemž nejvyšší zájem je pozorován hlavně u domácností a obcí. Současná praxe však ukazuje, že povědomí o reálném fungování je často zkreslené, což se může negativně promítnout do provozu a výnosnosti komunit. Tento článek na příkladové studii energetického společenství města Židlochovice vyvrací nejčastější mýty, nastiňuje realitu provozu a popisuje optimální řešení, jak k této problematice přistupovat.

Sdílení elektřiny je v ČR možné od 1. 7. 2024, kdy vstoupila v platnost novela energetického zákona známá jako LEX OZE II, reálně pak od 1. 8. 2024, kdy EDC fakticky zahájilo svou činnost v rámci tzv. dočasného řešení. Aby bylo možné sdílet, je nutné se řídit pravidly, která jsou stěžejní pro správné nastavení skupiny sdílení, priorit jednotlivých odběrných míst i výše alokačních klíčů:

- vyhodnocování diagramů odběru v 15minutových intervalech,
- soudobost výroby a spotřeby elektřiny u předávacích míst,
- limit maximálně 5 výroben, které mohou dodávat do jednoho odběrného místa (OM),
- součet alokačních klíčů nesmí přesáhnout 100 %,
- iterační forma výpočtu je možná pouze do 50 předávacích míst ve skupině.

Z pohledu nejčastějších mýtů a názorů, které ovlivňují a zkreslují náhled na komunitní energetiku, se jedná především o tyto:

- **Sdílenou elektřinu mohou využít kdykoli**

Nedílnou podmínkou sdílení je soulad výroby a spotřeby u předávacích míst v daném 15minutovém intervalu. Odklad spotřeby nasdílené elektřiny v čase vyžaduje akumulaci anebo změnu rozložení spotřeby u OM.

- **Sdílení je zadarmo**

Přestože zákon přímo umožňuje, aby se výrobní a odběrová strana dohodly na platbě za nasdílenou elektřinu dle vlastního uvážení, stále vznikají náklady na provoz výroben. U ES pak vznikají také dodatečné náklady na provoz a organizaci skupiny, kterou má v gesci správce skupiny. Sdílením elektřiny rovněž neodpadá povinnost platit regulační poplatky za každou nasdílenou MWh (vyjma sdílení v bytových domech).

- **Sdílením lze využít 100 % výroby FVE**

Využití 100 % výroby FVE bez využití akumulace či optimalizace spotřeby je iluze, a to i navzdory iteračnímu

způsobu výpočtu, díky kterému sice je možné dosáhnout vyššího využití, ale čas neobejde. Přetoky zůstávají primárně kvůli tomu, že nejvyšší produkce z FVE vzniká v poledne, kdy není dostatečný odběr u protistrany.

- **Doplněním skupiny o další členy vyřešíme otázku nevyužitých přetoků**

Diverzita OM pomáhá jen do bodu, kdy sdílení elektřiny narazí na limit, že do jednoho OM může sdílet elektřinu maximálně 5 výrobních míst. Další omezení spočívá ve využití iteračního výpočtu, který je podmíněn zapojením maximálně 50 předávacích míst, a také v tom, že většina letních přetoků vzniká v hodinách s nízkou poptávkou (např. OM typu škol či zimních stadionů jsou zavřena).

- **Obchodníka lze ze sdílení vynechat**

Přestože by se na první pohled mohlo zdát, že domluvou např. se svým sousedem o sdílení elektřiny je role obchodníka vynechána, není tomu tak. Oproti typickému OM v portfoliu obchodníka totiž u OM zapojených do sdílení vzniká na straně obchodníka nejistota ohledně jejich odběrového diagramu. Tuto nejistotu má obchodník zákonnou povinnost vykrýt a v případě, že se tak nestane, nese obchodník rizika odchylek, jejichž ceny mohou atakovat závratné výšiny. Je možné, že se tyto vícenásledky obchodníka následně promítnou do výsledných faktur.

Případová studie – energetické společenství Židlochovice

Město Židlochovice se rozhodlo jít cestou ES v roce 2025. V plánu je do sdílení zapojit městem uvažované FVE a na straně odběru celkem 22 OM v majetku města. Typicky se jedná o školské objekty, bytový fond, administrativní budovy či sportoviště. Celková roční spotřeba těchto 22 OM činí přibližně 185 MWh a profil jejich odběru je relativně stabilní, kdy výjimku tvoří prázdniny u škol či zimní špička u tepelného čerpadla. Stranu odběru doplňuje čistička odpadních vod s téměř nepřetržitým odběrem,

Instalovaný výkon FVE (kWp)	
FVE radnice	9,3
FVE MŠ	43
FVE parkoviště	86
FVE jídelna	199
FVE ZŠ	99
FVE koupaliště	99

Tabulka 1: Instalované výkony FVE

jehož roční výše dosahuje okolo 327 MWh. Stranu výroby ES bude tvořit celkem 6 FVE rozmístěných na městských objektech uvedených v **tab. 1**.

Vzhledem k tomu, že je plánováno zapojení všech 6 FVE, bylo již v tomto bodě nutné architekturu řešení navrhnout v souladu s pravidly EDC, a to zejména limitem nejvýše pěti výrobních míst přiřazených k jednomu OM a omezením iteračního výpočtu do 50 OM. Na základě toho bylo jasné, že výsledná podoba ES bude tvořena dvěma skupinami sdílení, do kterých budou muset být odběrná a výrobní místa rozčleněna tak, aby bylo využito co nejvíce přetoků a zároveň pokryto co nejvíce spotřeby.

Metodický postup

Datový základ tvořily údaje o celkové roční spotřebě jednotlivých OM, u čističky odpadních vod bylo k dispozici průběhové měření v hodinové granularitě. Pro potřeby správného nastavení jednotlivých skupin sdílení bylo u městských OM přistoupeno k modelaci průběhů spotřeb na základě diagramů typových budov (školy, úřady apod.), které jsou součástí interní databáze EGU, a. s. Modelace byly vyhotoveny v 15minutové granularitě dle potřeb systému EDC. Obdobně byla namodelována předávací místa městských objektů, na kterých je plánována instalace FVE, a i samotné diagramy výroby FVE dle uvažovaného instalovaného výkonu. Aby bylo možné zjistit, kolik elektřiny bude dostupné ke sdílení, bylo nutné po-

nížit objem vyrobené elektřiny z FVE o spotřebu daného objektu, na kterém bude FVE instalována.

Skrze iterační proces přiřazování FVE k různým kombinacím OM bylo dosaženo dvou skupin sdílení v následující podobě:

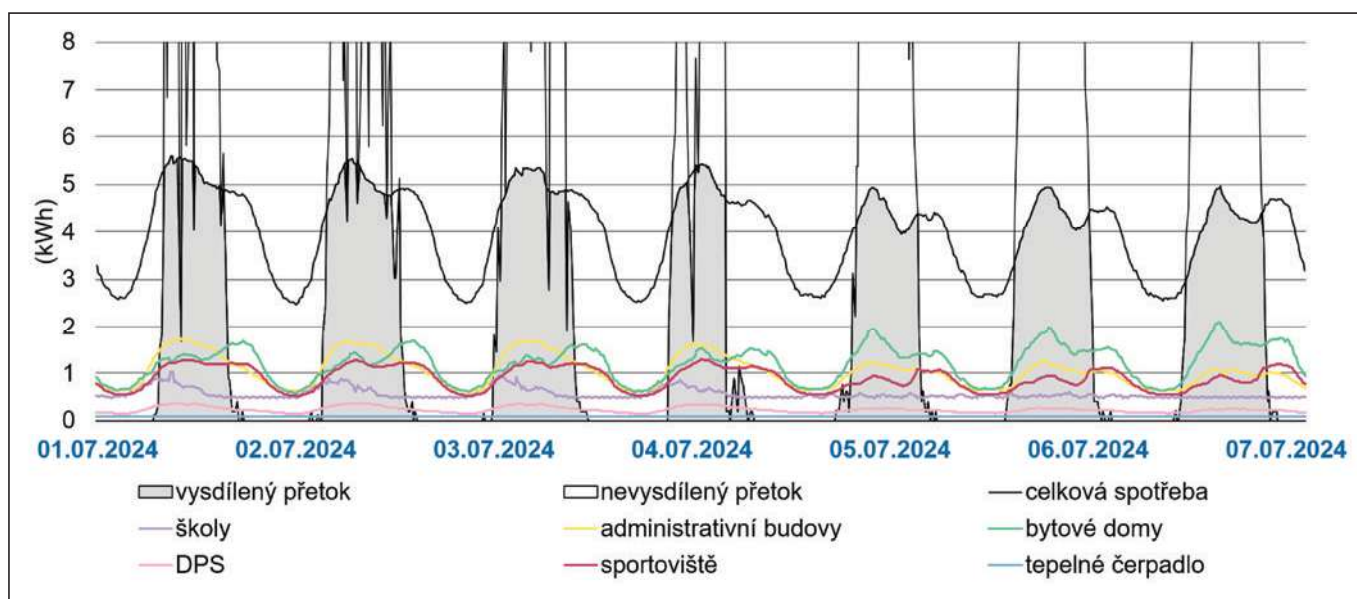
- skupina sdílení elektřiny 1 (SSE 1) je sestavena z veškerých 22 zapojených OM města a z FVE radnice, MŠ a parkoviště,
- do skupiny sdílení elektřiny 2 (SSE 2) byla jako OM zařazena čistička odpadních vod a FVE jídelna, ZŠ a koupaliště.

Dalším krokem výpočtu bylo stanovení maximálního technického potenciálu skupin. Technický potenciál byl stanoven postupem, který v budoucnu bude využíván pod názvem „dynamický alokační klíč“. V současnosti nicméně dynamický alokační klíč vzhledem k dočasnému řešení EDC stále není k dispozici, a proto byl nutný výpočet statických alokačních klíčů, skrze které se sdílení elektřiny co nejvíce přiblíží výsledkům technického potenciálu sdílení. Statických alokačních klíčů bylo dosaženo výpočtem sdílení v rámci 5 iterací. Na základě těchto výsledků bylo možné dopočítat, kolik sdílené elektřiny využijí jednotlivá OM a jak je sdílení úspěšné jako celek – tedy kolik přetoků bylo ve sdílení využito a jaký podíl má sdílení na spotřebě OM.

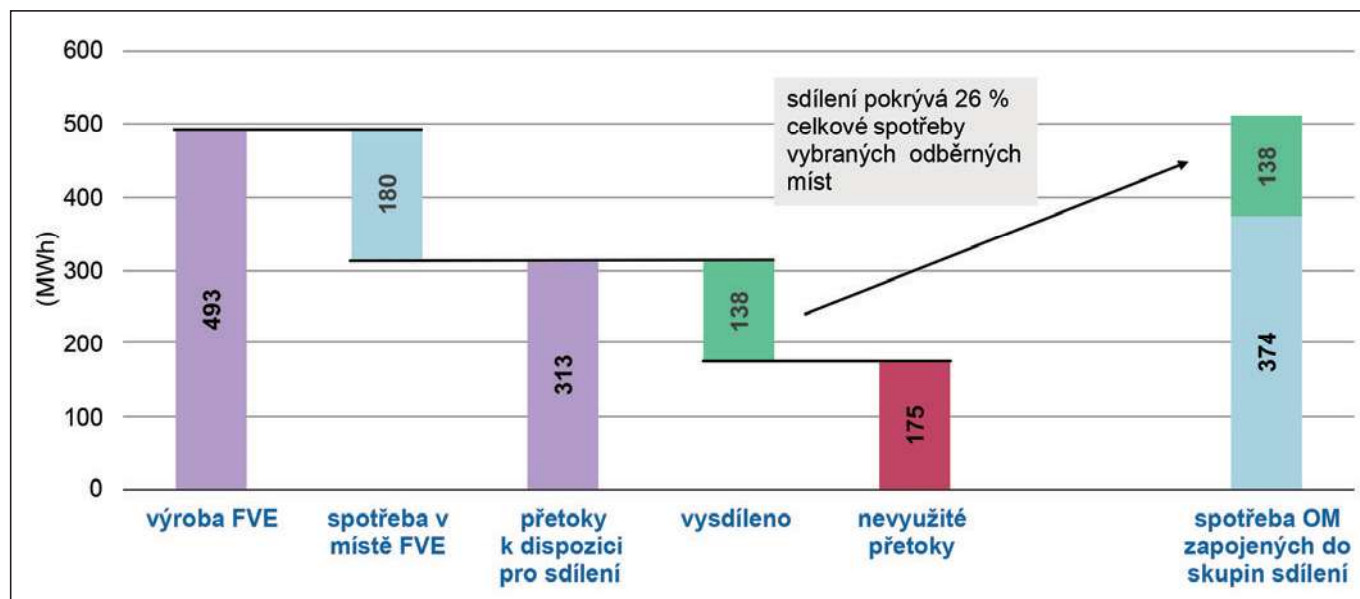
Výsledky výpočtu využívajícího statické alokační klíče se blíží technickému potenciálu sdílení ve skupinách, nicméně-

	SSE 1	SSE 2
zapojených OM	22	1
instalovaný výkon (kWp)	138	397
vyrobena elektřiny (MWh)	127	366
přetoky po započtení vlastní spotřeby (MWh)	85	228
vysdíleno (MWh)	43	95
vysdílených přetoků (%)	51	42
pokrytí roční spotřeby sdílením (%)	23	29

Tabulka 2: Výsledky sdílení



Obr. 1: Simulace sdílení v rámci SSE 1 pro vybraný týden



Obr. 2: Bilance nasdílené elektřiny

	SSE 1		SSE 2	
	optimální skupina	maximum využití přetoků	optimální skupina	maximum využití přetoků
zapojených OM	47	150	47	174
instalovaný výkon (kWp)	138		397	
vyrobeno elektřiny (MWh)	127		366	
přetoky po započtení vlastní spotřeby (MWh)	85		228	
vysdíleno (MWh)	60	84	168	205
vysdílených přetoků (%)	71	99	73	90
pokrytí roční spotřeby sdílením (%)	19	6	22	11

Tabulka 3: Výsledky potenciálu sdílení pro dvě varianty

ně v obou skupinách je prostor pro zapojení dalších OM. Jak v tomto bodě postupovat, je popsáno v části navazující na ekonomickou analýzu.

Po dopočtu technického řešení sdílení byla následujícím krokem analýza ekonomiky sdílení. V rámci analýzy byly nejprve vyčísleny provozní náklady ES a náklady na údržbu FVE. Tyto náklady byly následně rozděleny mezi jednotlivá OM, což vyústilo ve výslednou cenu elektřiny ve výši 1 577 Kč/MWh.

Na základě výsledné ceny sdílené elektřiny byla v dalším kroku dopočítána úspora jednotlivých OM, která v průměru dosahovala cca 12 % celkových nákladů na silovou elektřinu dle charakteru odběru elektřiny daného OM. Součástí ekonomické analýzy byla i citlivostní analýza mapující reakci obchodníka na zapojení OM do sdílení (vyšší nároky na odchylku...). Výsledkem citlivostní analýzy bylo, že při vyšších cenách elektřiny sice úspora vzroste, nicméně po započtení reakce obchodníka mohou být reálné náklady vyšší, než byl původní stav.

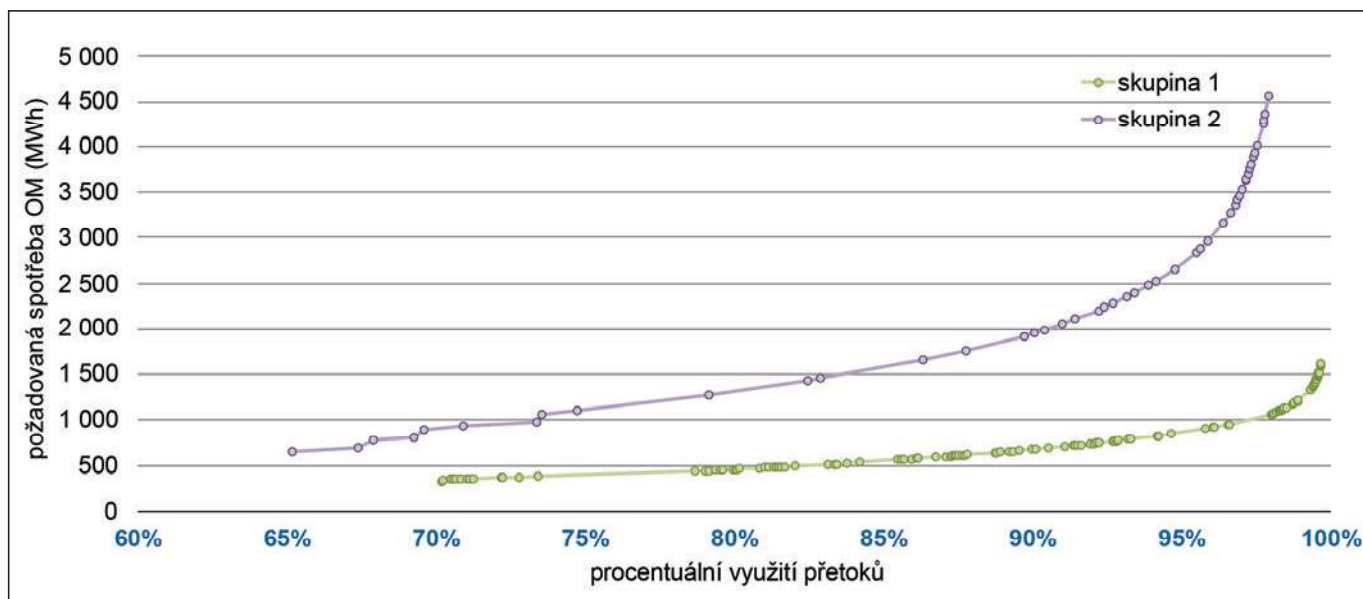
Potenciál rozvoje Energetického společenství Židlochovice

Jak již bylo zmíněno, v obou skupinách byl identifikován potenciál jejich rozšíření tak, aby bylo využito ještě více přetoků. Jelikož město ve svém vlastnictví již žádná další

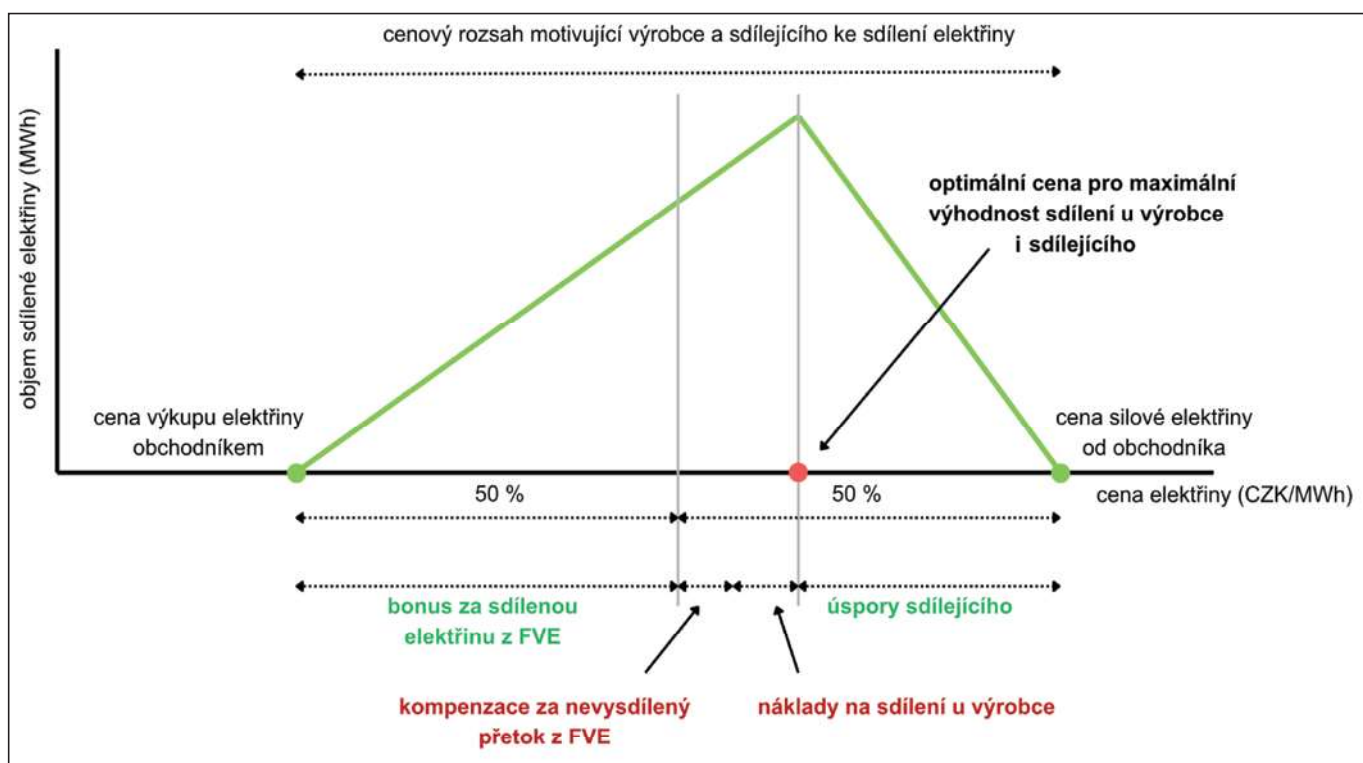
OM využitelná pro sdílení nemá, potenciál obou skupin by musel být naplněn z řad domácností. Vzhledem k absenci dat z řad domácností byl využit SW GENEKOM, jenž je součástí projektu TQ15000101 Technologické agentury ČR, skrze který byly vygenerovány odběrové diagramy různých typů domácností. Potenciál rozvoje ES Židlochovice byl řešen dvojím způsobem:

- Doplnění obou skupin sdílení do celkového počtu 50 zapojených předávacích míst, díky čemuž byl zachován iterační postup výpočtu sdílení.
- Rozšíření obou skupin sdílení o tolik OM, aby bylo dosaženo prakticky úplného využití dostupných přetoků, přičemž vzhledem k počtu předávacích míst bude v těchto skupinách iterační krok proveden pouze jednou. Součástí této varianty je důležitá podmínka vycházející z interního nastavení systému EDC, a to je, že v systému EDC je možné do sdílení zapojit pouze ta OM, u kterých je minimální výše alokačního klíče rovna 0,01 % celkových přetoků ke sdílení.

V otázce skupin sdílení, které byly pouze doplněny do maximálního počtu 50 zapojených předávacích míst, je dosaženo reálného a optimálního potenciálu sdílení. Díky zachování postupu s pěti iteracemi přesdílení byl podíl vysdílených přetoků u SSE 1 navýšen na 71 % a u SSE 2 až na 73 %. Jedná se tedy přibližně o 20% navýšení vyu-



Obr. 3: Procentuální využití pětoků vůči požadované spotřebě odběrných míst



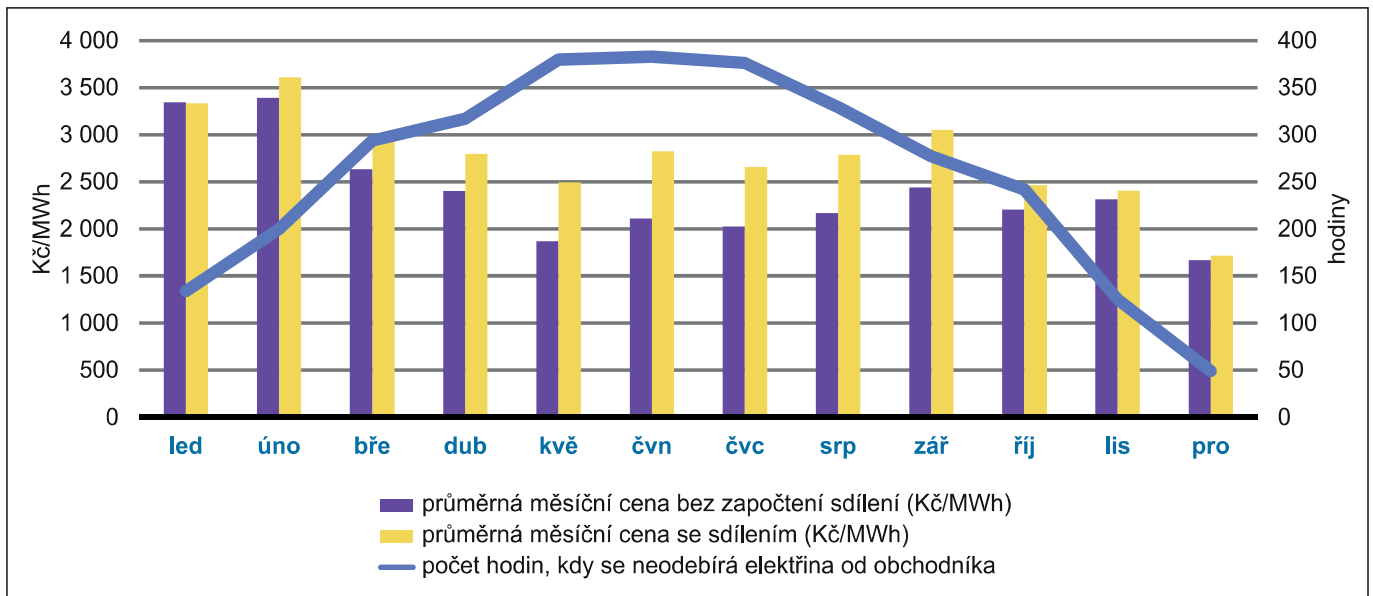
Obr. 4: Nastavení ceny sdílené elektřiny

žití u obou skupin, přičemž celkem bylo doplněno pouhých 71 OM pro obě skupiny. Vzhledem k velikosti města Židlochovice je toto řešení z pohledu počtu domácností proveditelné, a jedná se tak o ideální řešení rozvoje ES Židlochovice.

Druhá varianta potenciálu rozvoje sdílení v Židlochovicích byla řešena se záměrem využít pokud možno veškeré dostupné pětoky. Toto řešení představuje spíše hypotetický výhled. Aby totiž bylo dosaženo těchto výsledků, je dle simulací nutné zapojit dalších až 301 OM. Pro město velikosti Židlochovic je toto řešení nereálné

jednak z pohledu počtu potřebných domácností a jednak z pohledu schopnosti takto velké ES efektivně spravovat a provozovat. Zároveň, přestože by bylo zapojeno toto množství nových OM, stále by nebylo dosaženo využití veškerých dostupných pětoků. Graf na **obr. 3** zachycuje tento vztah.

U skupin sdílení je téměř nemožné využít veškeré dostupné pětoky, jelikož se zřídka stává, že je sjednocena reálná spotřeba OM ve stejných 15minutových intervalech, kdy vznikají maxima pětoků. Je to dáno především tím, že výrobu ve skupinách sdílení a ES tvoří FVE bez



Obr. 5: Změna ceny elektřiny při sdílení

dostatečné akumulace. Pro využití těchto přetoků by tak bylo nutné sestavit velký počet OM do jednotlivých skupin, přičemž potřebná výše spotřeby k využití posledních 10% dostupných přetoků roste k objemu přetoků exponenciálně. Současně je sice možné, aby i takové ES fungovalo, samotná úspora pro jednotlivá zapojená OM by se však pohybovala v řádu desítek korun ročně.

Nastavení ceny sdílené elektřiny

V předchozí části byl nastíněn postup nacenění sdílené elektřiny na základě provozních nákladů FVE a celého společenství. Graf na obr. 4 na toto nacenění navazuje a detailně rozpracovává, které aspekty vstupují do výsledné ceny elektřiny na straně výrobce i odběratele.

Z pohledu výrobce je nejnižší akceptovatelnou cenou za sdílenou elektřinu současná cena výkupu, přičemž nedává smysl, aby tato cena byla nižší, jelikož by výrobce na sdílení trafil. Z pohledu odběratele je pak limitem jeho současná cena silové složky elektřiny a obdobně nedává smysl, aby cena sdílené elektřiny přesahovala tuto hodnotu.

V reálném případě by se cena sdílené elektřiny měla pohybovat v tomto intervalu. Cena by se teoreticky mohla nacházet přesně v polovině intervalu – tímto způsobem by obě strany vydělaly/ušetřily na sdílení stejně. Nicméně na straně výroby plynou z provozu FVE vícenálady, a to ať už sdílí, či nikoliv. Jedná se především o to, že sdílením elektřiny přichází výrobce o určité množství přetoků, které by jinak bylo vykoupeno obchodníkem. Zároveň je pravděpodobné, že výrobce bude sdílení či ES spravovat, a tím mu vznikají také náklady na jeho provoz. Kromě těchto nákladů musí také udržovat své výrobní zdroje. Veškeré tyto vícenálady si výrobce bude logicky chtít propstat do celkové ceny sdílené elektřiny, což výslednou cenu na grafu posouvá směrem k vrchní hranici intervalu neboli k ceně silové elektřiny nabídnuté obchodníkem.

Tímto postupem bylo řešeno nastavení ceny sdílené elektřiny i u ES Židlochovice, avšak s jedním rozdílem. U ES Židlochovice byla výchozí uvažovanou cenou pro město cena výkupu, a to z důvodu, že ES nemohou být vytvářena za účelem zisku. Město Židlochovice tak primárně z ES neinkasuje žádnou marži mimo náklady spojené s jeho provozem a správou, tudíž je záměrem zprostředkovat zapojeným OM co největší úsporu na silové složce elektřiny.

Reakce obchodníků

Kromě promítnutí vícenákladů se do výsledné ceny sdílené elektřiny musí promítnout i reakce obchodníků, která byla nastíněna výše. V principu se jedná o to, že zbytkové nepředpokládané diagramy odběru OM v portfoliích obchodníků jim budou zvyšovat náklady na odchylku, jelikož jejich predikce těchto míst se bude vlivem sdílení míjet s realitou. Jedná se nicméně spíše o dočasný problém, jelikož časem se obchodníci budou schopni upraveným diagramům přizpůsobit.

Zásadní problém, který ale na straně obchodníků vlivem sdílení vzniká, je problematika odlišných měrných nákladů na MWh u OM zapojených do sdílení, kdy měrné náklady u těchto OM budou vyšší než měrné náklady u OM, která do sdílení zapojena nejsou, jak lze vidět na obr. 5.

Odlišné měrné náklady jsou způsobeny tím, že sdílení elektřiny probíhá především v dobách, kdy se cena elektřiny pohybuje kolem nulových či záporných hodnot vzhledem k podílu FVE zapojených do sdílení a soubodnosti jejich výroby. Pokud si tedy OM v této době opatří elektřinu vlastními zdroji, nemůže být tato levná elektřina použita ke snížení průměrné ceny elektřiny poskytované obchodníkem. Zbytkový diagram je tedy tvořený vyšším podílem elektřiny v dobách, kdy sdílení neprobíhá, typicky v zimním období. Měrné náklady na elektřinu jsou v ta-

kovém případě průměrně vyšší o 365 Kč/MWh než u OM, které do sdílení není zapojeno. V letních měsících může tento rozdíl činit až 600 Kč/MWh.

Závěr

Sdílení elektřiny je v ČR v současnosti stále ve fázi postupného rozvoje, kdy jej provází spousta mýtů a názorů, které se ne vždy zakládají na pravdě. Tento článek na tyto mýty i názory reaguje a na případové studii ES Židlochovice je uvádí na pravou míru. Zároveň tuto problematiku představuje v širším kontextu, především objasněním mechanismu nastavování ceny u výrobců či nutnou, a hlavně logickou, reakcí obchodníků na změny v jejich portfoliích, které generují dodatečné náklady. Analýza potenciálu rozvoje ES Židlochovice závěrem ukazuje, že využití přetoků z přibližně 70 % může být lepším řešením než bezhlavě hledat řešení, jak využít pokud možno veškeré přetoky bez přihlednutí k důsledkům, které toto řešení obnáší.



Ing. Marek Kollmann

je vědeckým pracovníkem na Ústavu procesního inženýrství Fakulty strojního inženýrství VUT v Brně, kde zároveň pokračuje v doktorském studiu v programu Konstruktivní a procesní inženýr-

ství. V rámci svého výzkumu se zaměřuje na aplikaci strojového učení a algoritmů datové vědy v oblasti energetiky, zejména při návrhu a řízení energetických systémů. Podílí se na řešení projektů TA ČR. Spolupracuje s průmyslovým partnerem EGU, a. s., na projektu GENEKOM – generátor energetických komunit.



Mgr. Jakub Pelčák

absolvoval obor Mezinárodní vztahy a energetická bezpečnost na Fakultě sociálních studií Masarykovy univerzity v Brně. V EGU, a. s., se podílí na řešení projektů VaV TA ČR a specializuje se na legislativní a regulační rámce evropské energetiky, nové vodíkové technologie a jadernou energetiku.



Ing. Zdeněk Příbyl

je absolventem Ústavu procesního inženýrství Fakulty strojního inženýrství VUT v Brně a v současnosti pracuje jako konzultant v EGU, a. s. Zaměřuje se na návrhy energetických společností, technicko-ekonomické simulace OZE, vodíkové technologie a plynárenství. Kromě řešení komerčních projektů se podílí také na řešení projektů VaV TA ČR.

Zveme vás na mezinárodní konferenci



HydrogenDays 2026

“Hydrogen at the Crossroads—
Courage to Continue”

11.–13. března 2026

OREA Hotel Pyramida, Praha

www.hydrogendays.cz



Spolufinancováno
Evropskou unií

HYTEP
ČESKÁ VODÍKOVÁ
TECHNOLOGICKÁ PLATFORMA
— JIŽ OD 2007 —