POTENCIÁL
OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE NA ÚZEMÍ MAS OPAVSKO

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

VENUS

Vize ENergeticky ÚSporného regionu

MAS Opavsko

POTENCIÁL
OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE NA ÚZEMÍ MAS OPAVSKO

„Dílo bylo zpracováno za finanční podpory Státního programu na podporu úspor energie na období 2017-2021 - Program EFEKT 2 pro rok 2019 a 2020“

PROSINEC 2020

OBSAH

1. Úvod
2. Stručné zhodnocení stavu a potenciálu využívání OZE
   2.1 Obnovitelné zdroje energie
   2.2 Využití OZE na území MAS Opavsko
   2.3 Větrná energie
   2.4 Energie z bioplynu
   2.5 Vodní energie
   2.6 Energie slunce
   2.7 Biomasa pro vytápění
   2.8 Celkový odhad výroby elektrické energie z OZE
3. Závěry
4. Použité zdroje literatury

Ing. Jiří Krist, Bc. Petr Chroust, Ing. Leopold Benda jr.,
Libor Cenek, Martin Krupa, Mgr. Zdeněk Frélich

Ing. Miroslav Šafařík, Ph.D., Ing. Anastasia Horáček Tarkova,
Mgr. Patrik Šimůnek, Ing. Michal Čejka, Ing. Vítězslav Malý

https://www.masopavsko.cz/rozvoj-regionu/cista-energie-1/

1. ÚVOD

Využívání obnovitelných zdrojů energie (OZE) již dnes není na území MAS Opavsko novinkou. V našem venkovském prostoru lze najít instalace většiny běžných OZE (větrné elektrárny, fotovoltaické panely na střechách i dřívější instalace na zemědělské půdě, malé i větší vodní elektrárny, bioplynové stanice i kotelny na biomasu. Nejsou známy instalované zdroje využívající energii geotermální. Význam obnovitelných zdrojů roste s tím, jak si společnost uvědomuje potřebu čisté a levné energie, případně potřebu snížení energetické závislosti. Podíl obnovitelných zdrojů na celkové produkci energie se postupně zvyšuje. Spolu s tím roste i úloha venkova, protože energetika založená na obnovitelných zdrojích je z velké míry funkcí plochy (ať již horizontální nebo vertikální) a tou venkovské obce bohatě disponují (střechy domů a obecních budov, střechy průmyslových a zemědělských areálů, brownfieldy, vrchoviny pro větrné parky, lesy a zemědělská půda pro biomasu).

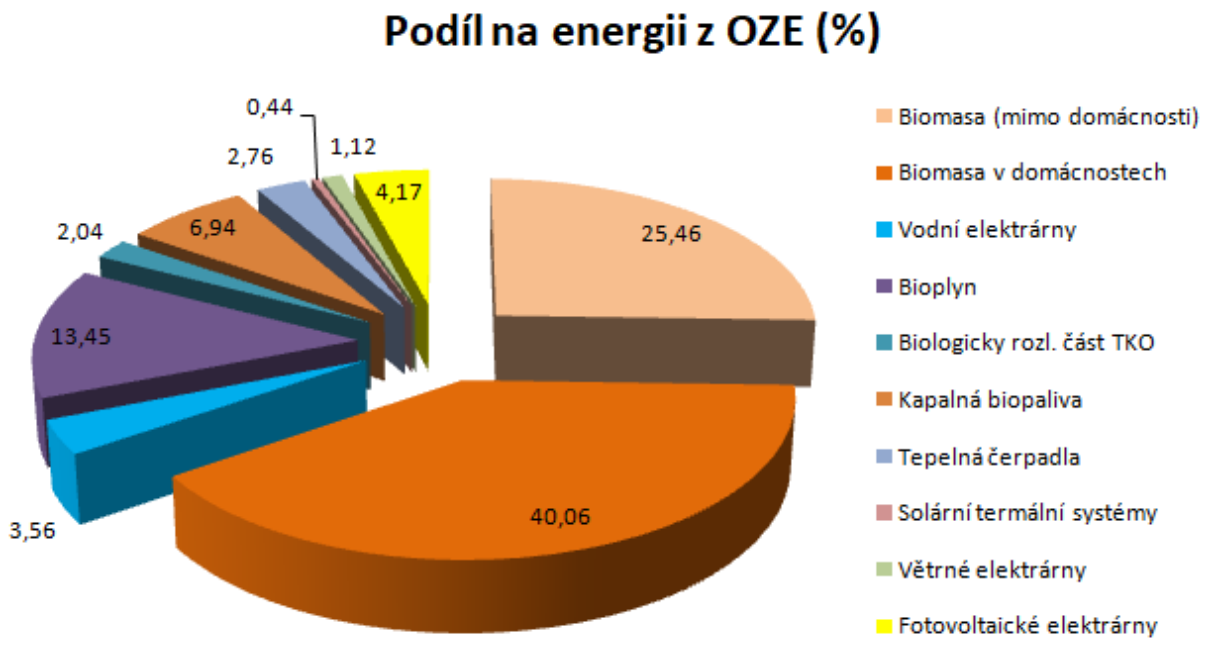
Rozvoj OZE je již ze své podstaty limitován mnoha faktory. Např.: záměry na výstavbu větrných parků se dostávají do rozporu s požadavky na ochranu přírody a krajiny, především s ochranou krajinného rázu, výstavba bioplynových stanic se dostává do rozporu s požadavky na ochranu půdy (problémy s pěstováním širokořádkových plodin jako kukuřice), dále vyvstává etický problém, zda na orné půdě pěstovat energetické plodiny namísto potravin a pícnin. Podobně má řadu problémů energetické spalování biomasy, které bez vhodných přístupů a moderních technologií (kotlů) také není bez rizik. Zásadním problémem OZE (především větrné a sluneční energie) je nerovnoměrnost produkce energie v čase (den/noc, léto/zima, svítí/nesvítí, fouká/nefouká) a nutnost tuto vlastnost eliminovat, resp. energetický výkon zdrojů zálohovat jinými (nejčastěji plynovými nebo uhelnými) zdroji nebo akumulovat bateriemi, výrobou vodíku nebo jiným způsobem.

Přes všechny nevýhody mají obnovitelné zdroje svůj nezastupitelný význam. Snižují produkci skleníkových plynů, omezují rizika změny klimatu, šetří neobnovitelné (fosilní) zdroje, snižují závislost našeho regionu na energetických zdrojích a surovinách dovážených k nám tisíce kilometrů, podporují lokální ekonomiku a zaměstnanost, šetří peníze a vytvářejí zisky v regionu.

2. STRUČNÉ ZHODNOCENÍ STAVU A POTENCIÁLU VYUŽÍVÁNÍ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

2.1 OBNOVITELNÉ ZDROJE ENERGIE

Hrubá výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů se v roce 2019 podílela na celkové tuzemské hrubé výrobě elektřiny 11,6 %. V tabulce je uveden celkový podíl jednotlivých typů OZE na výrobě energií z OZE na úrovni ČR. Je zřejmé, že zcela největší podíl tvoří biomasa (65 %), a to v domácnostech (40 % z celku), tak i mimo domácnosti (25 %). Významnější podíl má ještě bioplyn. Toto je uvedeno v následující tabulce a grafu.



Obrázek: Podíl na energii OZE v rámci ČR (Zdroj: MPO, 2019)

Tabulka: Primární energetické zdroje (PEZ) – obnovitelné zdroje energie (OZE) v roce 2017

Zdroj	Energie z OZE celkem [GJ]	Podíl OZE na PEZ [%]	Podíl na energii z OZE [%]
Biomasa (mimo domácnosti)	**48 183 068**	**2,68**	**25,46**
Biomasa v domácnostech	**75 817 912**	**4,21**	**40,06**
Vodní elektrárny	6 730 070	0,37	3,56
Bioplyn	**25 443 789**	**1,41**	**13,45**
Biologicky rozl. část TKO	3 853 432	0,21	2,04
Kapalná biopaliva*	13 140 000	0,73	6,94
Tepelná čerpadla **	5 223 499	0,29	2,76
Solární termální systémy	827 000	0,05	0,44
Větrné elektrárny	2 127 737	0,12	1,12
Fotovoltaické elektrárny	7 896 121	0,44	4,17
Celkem	**189 242 628**	**10,51**	**100,00**

Zdroj: MPO, 2020

Finální Národní klimaticko-energetický plán NECP (leden 2020) předpokládá dosažení podílu obnovitelných zdrojů energie na hrubé konečné spotřebě do roku 2030 na úrovni 22 %. Rozdělení příspěvku z OZE podle jednotlivých sektorů pro výchozí rok 2020 a koncový rok 2030 uvádí následující tabulka.

Tabulka: Hodnoty výroby OZE dle jednotlivých sektorů pro rok 2020 a 2030 dle NECP [TJ]

Konečná spotřeba OZE	2020	2030
Elektřina	33 512,1	44 540,4
Doprava	20 398,5	30 577,3
Vytápění a chlazení	120 222,0	164 599,5
Celkem	**174 132,6**	**239 717,2**

Tyto cíle jsou promítnuty do očekávaného rozvoje OZE v jednotlivých kategoriích z hlediska produkce – viz následující tabulky.

Tabulka: Očekávaný rozvoj výroby OZE v sektoru výroby elektřiny dle NECP [TJ]

Spotřeba OZE – elektřina	2020	2030
Biomasa mimo domácnosti	7 899,7	8 988,4
Vodní elektrárny	6 923,0	7 149,8
Biologicky roz. část TKO	432,8	1 603,8
Bioplynové stanice	9 469,5	6 013,5
Geotermální energie	152,1	404,1
Větrné elektrárny	2 424,8	6 459,7
Fotovoltaické elektrárny	8 050,8	15 077,1
Celkem	**35 352,7**	**45 696,4**

Z tabulek vyplývá, že největší podíl na výrobě elektrické energie z OZE by v roce 2030 mohly mít fotovoltaické elektrárny, jejichž instalované výkony prudce vzrostly v letech 2008 – 2012 a 2013 - 2014, poté dlouho stagnovaly a od roku 2019 opět významně rostou.

Tabulka: Očekávaný rozvoj produkce OZE v sektoru vytápění a chlazení dle NECP [TJ]

Spotřeba OZE	2020	2030
Biomasa v domácnostech	74 395,0	92 434,1
Biomasa mimo domácnosti	27 561,3	36 723,2
Biologicky roz. část TKO	2 690,9	6 906,5
Bioplynové stanice	7 595,0	13 250,1
Tepelná čerpadla	6 621,2	12 069,5
Geotermální energie	310,0	1 610,0
Solární termální kolektory	1 048,6	1 606,1
Celkem	**120 222,0**	**164 599,5**

Potenciál – Omezení využitelnosti OZE

- Teoretický potenciál - absolutní horní hranice daná slunečním zářením, rychlostí větru a nabídkou vody
- Technický potenciál - vhodné technologie, dosažitelnost materiálů pro výrobu, schopnost regulace a akumulace
- Územní potenciál – vhodné plochy, zemědělská půda, lesy, větrné oblasti, vodní toky
- Hospodářský potenciál - cenově konkurující technologie (především jaderné elektrárny)
- Využitelný potenciál - ekologické důvody, ochrana půdního fondu, krajinného rázu, kvality sídel, akceptovatelnost, ochota společnosti přijmout nevýhody, PR, využitelná plocha střech pro FVE

Uvedený teoretický potenciál je absolutní horní hranicí danou například slunečním zářením, rychlostí větru a nabídkou vodního potenciálu. Jen část z něho tvoří technický potenciál, který vymezuje tu část teoretického potenciálu, která je využitelná dostupnými technologiemi a rozlohou území, kterou lze uvolnit pro výrobu elektřiny. Další snížení plyne z konkurenceschopnosti a navíc z ekologické přijatelnosti, protože ne každý obnovitelný zdroj je vhodný z hlediska vlivu na životní prostředí a na krajinu. Pro hodnocení zdrojů energie je významný jen využitelný potenciál. Využití obnovitelných zdrojů zcela jistě v budoucnosti poroste, zejména poté, až vyčerpávání fosilních paliv výrazně zvýší ceny energie.

Potenciál – vlivy vedoucí k rozšíření OZE

- Významným stimulantem pro zvyšování podílu OZE je omezování vypouštění skleníkových plynů a ochrana klimatu.
- Potřeba zvýšení energetické nezávislosti, posílení resilience území
- Zvýšení cen primárních paliv a energie (silové elektřiny), případně zvýšení výkupní ceny elektrické energie z OZE
- Snížení distribučních poplatků při sdílení přetoků EE v rámci lokálních energetických komunit.
- Technická pomoc území při realizaci projektů na využití OZE (např. činnost energetické kanceláře MAS Opavsko – energetický management, dotační poradenství, inženýrská podpora)
- Podpora z národních (především Modernizační fond) a evropských fondů (OPŽP a OP TAK)

Využití OZE podle provozovatele:

- Objekty v majetku kraje, z nich využívá OZE jen nepatrná část
- Větší využití je v podnikatelské sféře - biomasa k energetickým účelům: dřevní štěpka, bioplyn, skládkový a kalový plyn, produkční fotovoltaické elektrárny z let 2008 – 2012 s garantovanou výkupní cenou
- Podíl využití biomasy v domácnostech postupně klesá (biomasa je nahrazována plynem a tepelnými čerpadly)
- Naopak setrvale a významně mezi roky 2018 a 2020 roste počet instalací a instalovaný výkon fotovoltaických panelů na střechách rodinných domů

Vlastnosti určující potenciál jednotlivých druhů OZE jsou shrnuty v následující tabulce:

Tabulka: Vlastnosti určující potenciál jednotlivých druhů OZE

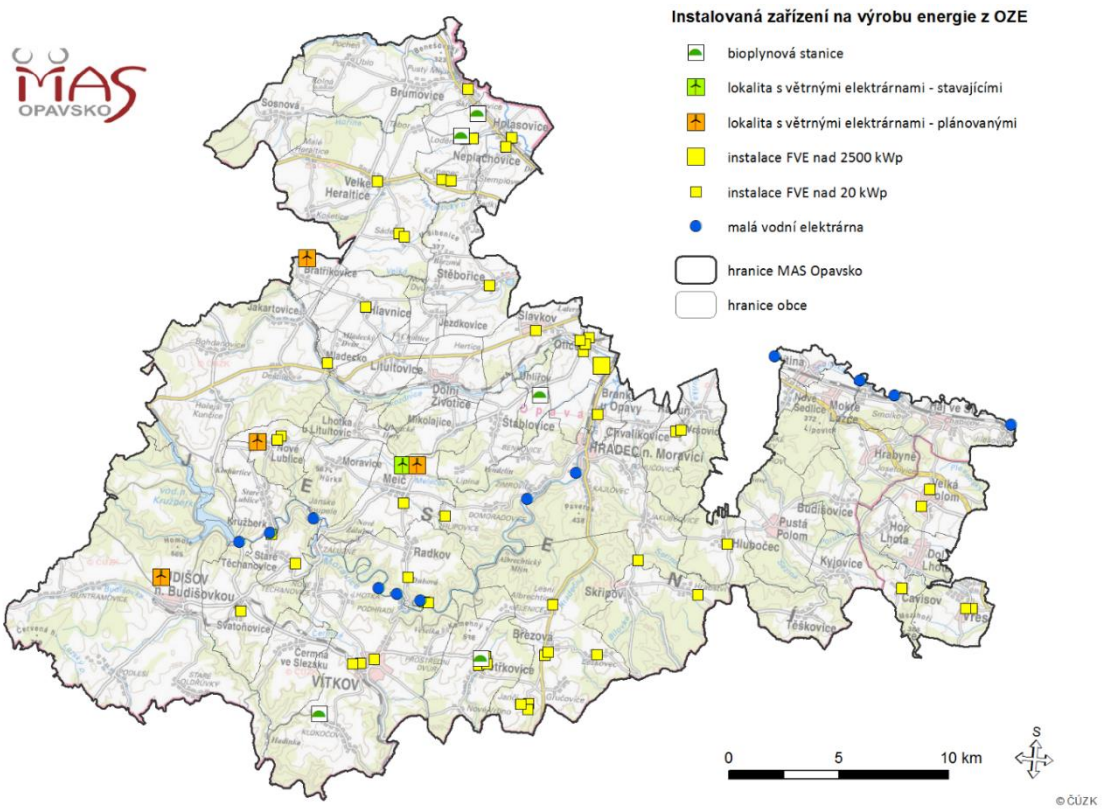
Zdroj	Stabilita produkce, spolehlivost	Regulovatel-nost zdroje	Potenciál	Investice (tis. Kč/kWp) bez DPH*
Biomasa (dřevo, štěpka, pelety)	Stabilní	Regulovatelný	Značný	KVET: 100 Kotel: 12
Vodní energie	Stabilní	Regulovatelný	Omezený	malá vodní elektrárna 150
Bioplyn	Stabilní	Omezeně regulovatelný	Omezený na ZP Zajímavý - odpady	100 - 270
Větrná energie	Nestabilní	Neregulovatelný	Omezený	44
Fotovoltaické panely	Nestabilní	Neregulovatelný	Značný, je dostatek střech	19 – 45 bez AKU 41 – 75 s AKU

Podklad: ČVUT (2020) Investiční potřeba pro naplnění klimaticko-energetických cílů k roku 2030 v ČR.

2.2 VYUŽITÍ OZE NA ÚZEMÍ MAS OPAVSKO

Území MAS Opavsko má zajímavý potenciál pro využití obnovitelných zdrojů energie (OZE) pro vytápění domácností, objektů veřejné správy, podnikatelského sektoru a výrobu elektrické energie. Podobně jako na většině území ČR je v regionu instalována řada zdrojů využívajících běžné druhy obnovitelných forem energie. Kromě energie slunce jsou používána paliva na bázi biomasy - dřevní hmota, obilná sláma, řepková sláma, dřevní pelety apod. Jejich použití je ideální pro neplynofikované obce. V současné době je jako alternativa k plynu, elektřině a uhlí nejvíce používáno kusové palivové dřevo. Jeho cena po období růstu bude zřejmě klesat vzhledem k aktuálně probíhající kůrovcové kalamitě celého území ČR. V posledních letech můžeme zaznamenávat boom tepelných čerpadel vzduch – voda a také domovních střešních instalací fotovoltaických panelů. Impulsem ke změnám byly, mimo jiné, dotační programy Kotlíkové dotace, Kotlíkové půjčky a program Zelená úsporám pro občany. Řada instalací využívajících solární energii je připravována také na úrovni objektů obcí.

Ze statistických dat (SLDB, ČSÚ, 2010) a z vlastního šetření bylo na území MAS Opavsko nasčítáno cca 16 objektů (bytové a rodinné domy 15 000, objekty občanské vybavenosti 400, podnikatelské objekty 700). Nejvíce je pochopitelně rodinných domů. Průměrně 36 % domácností využívá k vytápění domácností pevná paliva, převážně uhlí, plyn využívá 39 % domácností, 25 % vytápí domácnosti dřevem a peletami. Řada domácností volí kombinaci vytápění plyn + dřevo, plyn + uhlí nebo dřevo + uhlí. **Pouze cca 3,5 % objektů využívají solární energii pro výrobu elektřiny nebo ohřev teplé vody.** Tyto údaje je potřeba brát s určitou statistickou rezervou.



Obrázek: Přehled nejvýznamnějších instalovaných obnovitelných zdrojů energie (OZE).

2.3 VĚTRNÁ ENERGIE

Obr. č. 2 Větrná elektrárna na katastru obce Melč

Současný stav

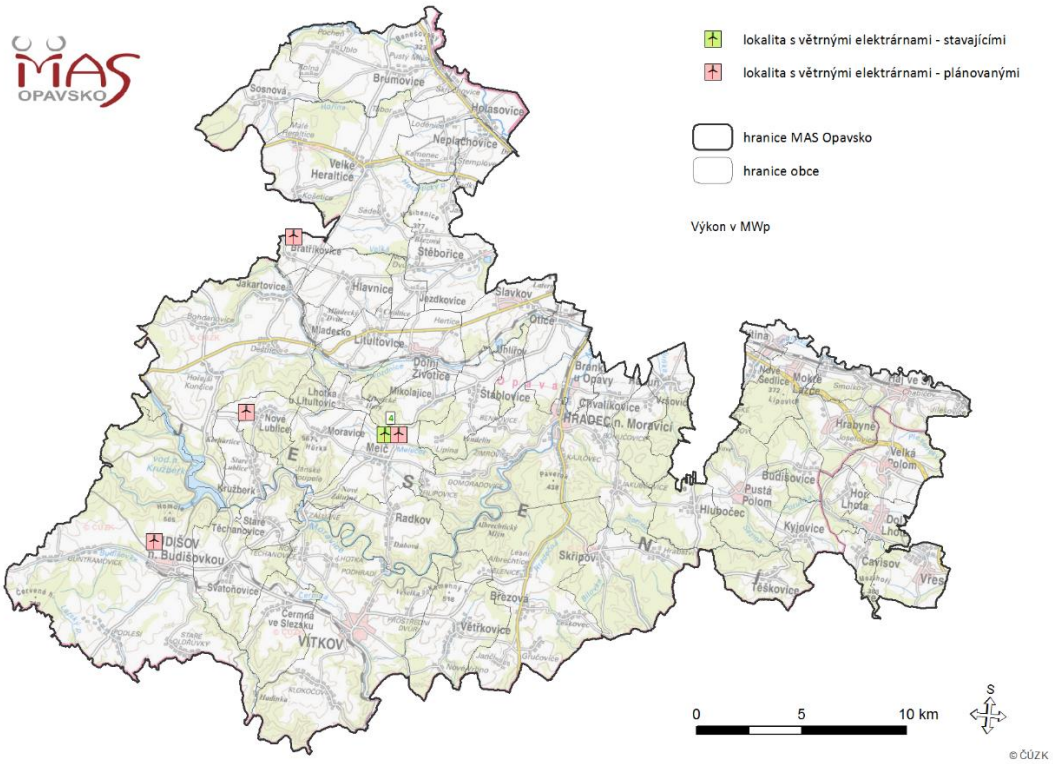
Na území MAS Opavsko se v současné době nachází pouze jedna lokalita s dvěma větrnými elektrárnami, a to VTE Moravice – Melč. V lokalitě je předběžně plánováno až sedm turbín, v provozu jsou dnes dvě o výkonu 2x 2,0 MWe. Jejich základní charakteristiky jsou uvedeny v tabulce.

Tabulka: VTE Moravice – Melč – základní charakteristiky

Lokalita	Počet plánovaných VTE	Počet turbín v provozu	Výška	Instalovaný výkon
Moravice - Melč	6	2	100-105 m	2x 2,0 MWe

Zdroj: MSK, 2016

V rámci MAS Opavsko byly dále prověřovány další tři lokality – Bratříkovice, Budišov a Nové Lublice. Realizaci v Budišově a Nových Lublicích není doporučeno z hlediska ochrany hodnot krajinného rázu. V Bratříkovicích je budoucí realizace z hlediska krajinných hodnot akceptovatelná, v současné době však je příprava záměru pozastavena z důvodu nesouhlasu okolních obcí.



Obrázek: Lokality s instalovanou nebo plánovanou větrnou elektrárnou

Potenciál větrné energie

Problematikou větrných elektráren zabývá např. Územní studie Vyhodnocení umístění záměrů velkých větrných elektráren v krajině Moravskoslezského kraje (dále jen Studie VTE 2016). V území MAS Opavsko byly v rámci studie řešeny lokality VTE Moravice – Melč, Bratříkovice, Nové Lublice a Budišov. Jejich základní charakteristiky jsou uvedeny v tabulce níže.

Tabulka: VTE Moravice – Melč – základní charakteristiky

Lokalita	Počet plánovaných VTE	Výška (m)	Poznámka
Moravice - Melč	6	100-105	V provozu dvě VE
Bratříkovice	5	100	V řízení
Nové Lublice	3	105	-
Budišov nad Budišovkou	10	140	VE realizovány těsně za hranicí katastru Budišova n. B.

Zdroj: MSK, 2016

Významným limitem pro umístění větrných elektráren je ovlivnění krajinného rázu. VTE jsou z povahy věci umělou vertikální prostorovou dominantou, která na sebe upoutává pozornost při vizuálním vnímání krajiny. Velmi významným rysem VTE je rovněž jejich dynamický charakter. Zanedbatelným aspektem není ani světelné překážkové značení, které je viditelné na velkou vzdálenost a narušuje především noční vizuální režim.

Dalším limitem pro lokalizaci nových VTE je ornitologické hledisko, tj. území s vyšším výskytem ptačích druhů, jejichž výskyt nebo tahové cesty mohou být větrnými elektrárnami negativně ovlivněny. Obdobná situace platí také pro výskyt netopýrů.

Níže uvádíme hlavní závěry z hlediska možné lokalizace nových větrných elektráren.

Tabulka: Potenciální VTE na území MAS Opavsko

Lokalita	Hodnocení potenciálu dle studie MSK
Moravice - Melč	Záměrem je výstavba 6 VTE na území obcí Moravice a Melč o výšce cca 105 m. V současné době jsou realizovány dvě VTE. Větrný park také má stát na okraji přírodního parku Moravice a bude tak intenzivně viditelný z jeho velké části, což lze chápat jako narušení hodnot tohoto chráněného území. Výstavba VP Moravice - Melč tedy významně naruší scenérií přírodního parku. S ohledem na skutečnost, že zde již dvě turbíny realizovány byly, je zde perspektiva realizace také 4 zbývajících.
Bratříkovice	Záměrem je výstavba 5 VTE na území obce Bratříkovice o výšce cca 100 m. Dominantní výškové objekty VTE se pochopitelně stanou novými dominantami krajiny a nutně ovlivní řadu jejich charakteristik. Na většinu z nich však nebude mít významný rušivý vliv. Hodnoty a charakteristiky ovlivněného území nejsou natolik významné a jedinečné, že by vyžadovaly vyšší než základní míru ochrany. Výstavbou VTE nedojde k zásadnímu narušení stávajících charakteristik území. Výstavba VTE je tedy z hlediska ochrany krajiny možná, ale v současné době s ní nesouhlasí okolní obce a záměr doposud nebyl realizován.
Nové Lublice	Hodnocen byl záměr o třech turbínách s výškou 105 m na území obce Nové Lublice. Výstavba větrného parku naruší dominantní působení Velkého Roudného. Výstavbou konkurenční dominanty – větrného parku dojde k částečnému narušení této vůdčí charakteristiky tohoto území. Větrný park také má stát na okraji Přírodního parku Moravice a bude tak z významné části parku viditelný, což lze chápat jako narušení hodnot tohoto chráněného území. Lokalita není doporučena.
Budišov	Větrné parky Bílčice a Budišov ovlivní řadu charakteristik a hodnot širokého okolí - zejména zásadním způsobem naruší dominantní působení Velkého Roudného. Výrazný vertikální tvar tohoto vulkanického kopce ostře kontrastujícího s horizontálním charakterem reliéfu v okolí, umocněného ještě horizontálou vodní plochy Slezské Harty, z něj činí jedinečnou a neopakovatelnou dominantu celého Nízkého Jeseníku i přilehlé Opavské pahorkatiny. Výstavbou konkurenční dominanty – větrných parků v jeho blízkosti dojde k narušení této vůdčí charakteristiky tohoto území. Lokalita není doporučena.

2.4 ENERGIE Z BIOPLYNU

Současný stav

Rozvoj bioplynového odvětví v ČR lze datovat od roku 2005, v návaznosti na přijetí Zákona č. 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů, který stanovil výkupní ceny a zelené bonusy na výrobu elektřiny z OZE. Intenzivní rozvoj instalací BPS se zastavil v roce 2014, se snížením nebo zánikem investiční i provozní podpory. Výroba elektřiny z bioplynu představuje 25 % celkové výroby z OZE v ČR (stav k roku 2016).

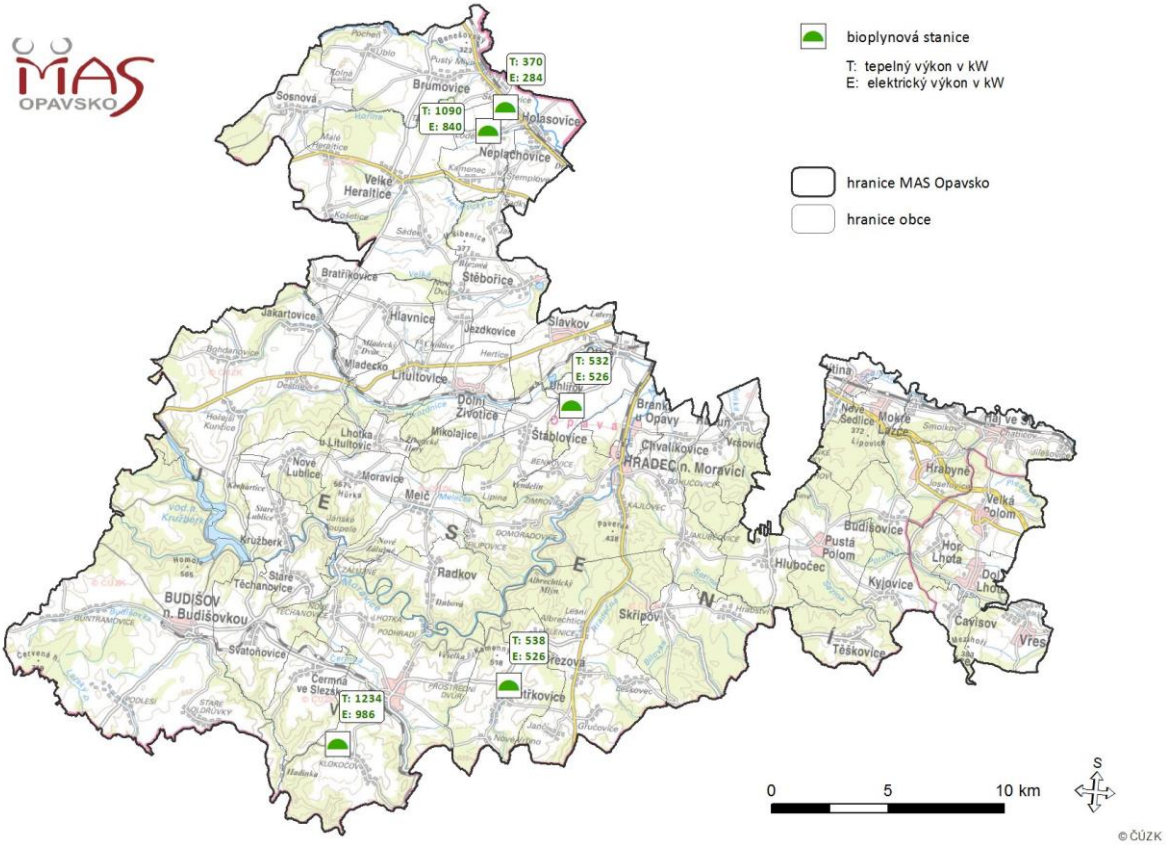
Obrázek: Bioplynová stanice ZD Hraničář Loděnice

A území MAS Opavsko se nachází 5 bioplynových stanic, a to v Holasovicích – Loděnici, Vítkově – Klokočově, Uhlířově a Větřkovicích a na skládce TKO v Holasovicích. Celkový instalovaný elektrický výkon je 3,412 MW, celkový tepelný výkon je 3,458 MW. Jedná se ve většině případů o zemědělské bioplynové stanice využívající k výrobě bioplynu produkty ze zemědělské výroby, jako je kejda, siláž, cukrovarské řízky, hnůj nebo travní biomasu či slámu. V Holasovicích na skládce TKO se jedná o využití bioplynu ze skládky odpadů. Přehled bioplynových stanic je uveden v tabulce.

Tabulka: Bioplynové stanice na území MAS Opavsko

Lokalita	Tepelný výkon (kW)	Elektrický výkon (kW)	Provozovatel	Udělení licence
Holasovice-Loděnice	1090	840	Zemědělské družstvo Hraničář Loděnice	2010
Vítkov - Klokočov	1234	986	Vítkovská zemědělská s.r.o.	2006
Uhlířov	532	526	ZP Otice, a.s.	2012
Větřkovice	538	526	Zemědělské a obchodní družstvo SLEZSKÁ DUBINA	2010
KJ - skládka TKO Holasovice	370	284	Elio Slezsko a.s.	2010
Celkem	**3458**	**3412**	x	

Zdroj: https://www.czba.cz/mapa-bioplynovych-stanic.html, www.eru.cz (2020)



Obrázek: Lokalizace bioplynových stanic na území MAS Opavsko

Vyrobená elektrická energie je odváděna do veřejné distribuční sítě, tepelná energie je využívána v rámci uvedených zemědělských areálů.

V bezprostřední blízkosti MAS Opavsko se nachází další tři bioplynové stanice, a to bioplynové stanice:

- Opava – Kylešovice – zemědělská bioplynová stanice
- Opava – čistírna odpadních vod – zpracovává bioplyn z čištění odpadních vod
- Dubnice – Horní Benešov – zemědělská
- Úvalno - zemědělská

Potenciál

Jedním z omezení pro další rozvoj bioplynových stanic jsou obavy obyvatel ze znečištění ovzduší, respektive ze zápachu z bioplynové stanice, kdy k této situaci docházelo po spuštění stanice Vítkov – Klokočov. Ačkoliv je dnes situace lepší a delší čas již nejsou v této oblasti vnímány problémy, obavy zde v určité (nespecifikovatelné) míře přetrvávají a mohou případný rozvoj omezit.

DLE CZBA (2017) provozovatelé BPS, dodavatelé služeb či technologií pro BPS a jiné subjekty v oblasti BPS vidí největší překážku rozvoje sektoru BPS především v dotační politice a metodickém přístupu Energetického regulačního úřadu a Ministerstva průmyslu a obchodu (téměř 65 % respondentů), dále každý třetí považuje za překážku chybějící návaznost na odběr tepla a nedotovaný biomethan a drahé technologie pro jeho výrobu.

Problémem většího nasazení BPS je zajištění celoročního využití tepelné energie. Velká většina z doposud vybudovaných stanic je lokalizována v zemědělském prostředí, kde není možné nalézt efektivní využití pro veškeré teplo, které vzniká jako vedlejší produkt při spalování bioplynu v kogenerační jednotce mající zpravidla podobu stacionárního spalovacího motoru s generátorem. Vlastní technologická spotřeba tepla reprezentuje jen relativně malou část celkové výroby (typicky 20–30 %) a tak, není-li pro disponibilní teplo z bioplynové kogenerace využití, může být de facto v praxi mařena i třetina energie v bioplynu.

V současné době není znám žádný investor, který by připravoval realizaci nové bioplynové stanice na území obcí MAS Opavsko. Byla zvažována realizace bioplynové stanice v Opavě – Vávrovicích/Palhanci, která by zpracovávala odpad z města Opavy a obcí okolo. Kvůli obavám obyvatel byl proces přípravy zastaven.

Potenciál rozvoje (výstavby dalších větších BPS) v oblasti bioplynu je nízký. Základním faktorem je dotační politika státu. Provozní podpora pro výrobu elektřiny z bioplynu je aktuálně zásadní hybnou silou. Bez jejího vyplácení by prakticky všechny bioplynové stanice skončily s výrobou do několika týdnů, neboť by nepokryly provozní náklady a splátky úvěrů, jež byly pro výstavbu BPS čerpány. Tato podpora je nastavena na období 20 let od spuštění zdroje.

Možným směrem, kam se bude ubírat obor bioplynových stanic, bude nejspíše čištění bioplynu na biomethan a jeho další využití. Výroba a vtlačování biomethanu do distribuční sítě bude reálná pouze pro 20 – 30 % BPS, pokud se nenajde účinná a levná technologie zkapalnění a následného převozu CBG jako LBG, resp. přímého využití pro dopravu v technologiích LNG (CZBA, 2017). Zbylé BPS budou hledat možnost dalšího zlepšení výnosů omezením produkce a přechodem na špičkovou výrobu elektřiny nebo na podpůrné služby pro správce přenosové či distribuční soustavy v kombinaci s využitím biomethanu pro dopravu lokálně (doplnění technologie o menší upgradingovou jednotku a zřízení jedné či více plnicích stanic v místě či nejbližším okolí).

2.5 VODNÍ ENERGIE

Současný stav

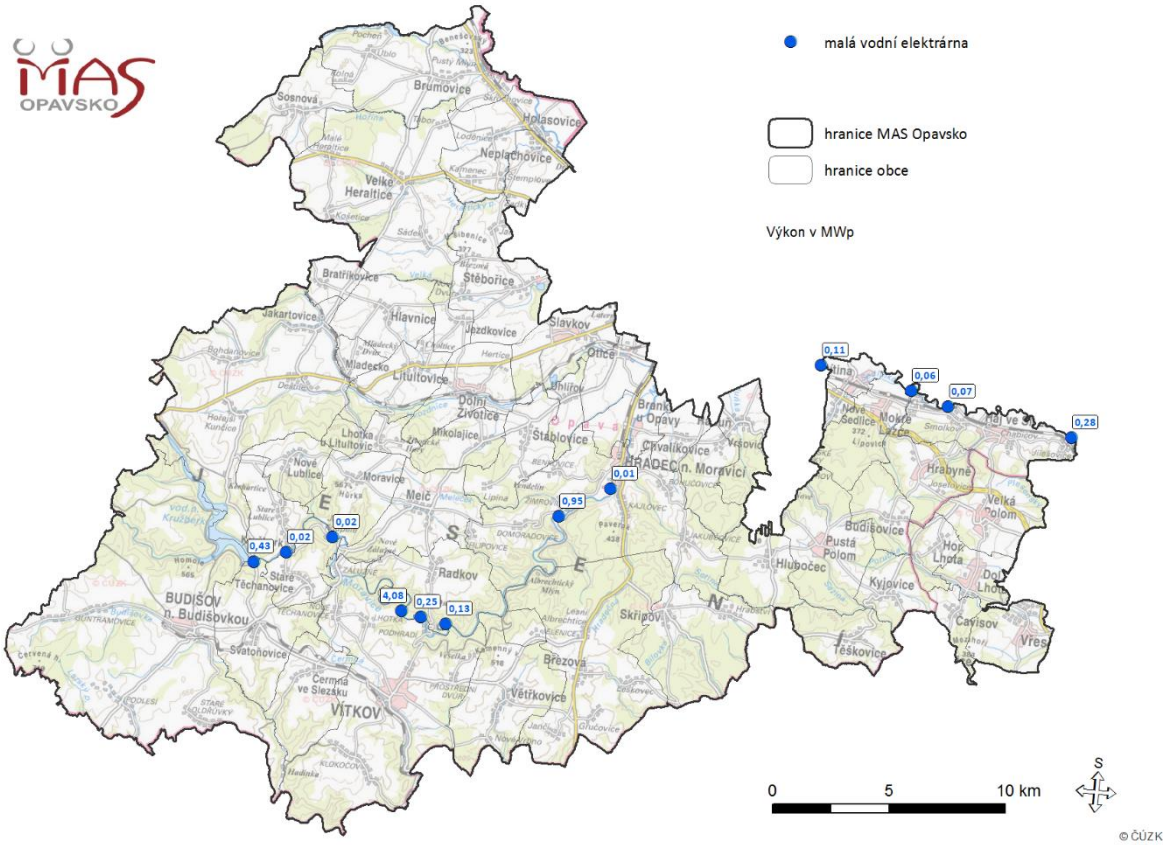
Řeka Moravice je nejvýkonnějším vodním zdrojem energie v povodí Odry. Na 101 km je prostřednictvím 14ti vodních elektráren instalován výkon 9,3 MW s roční výrobou kolem 35 GWh. Na území MAS Opavsko je evidováno 8 malých vodních elektráren právě na řece Moravici a další 4 malé vodní elektrárny na řece Opavě. Celkový instalovaný elektrický výkon MVE na území MAS Opavsko je 6,4 MW. Největší z MVE s instalovaným výkonem 4,08 MW se nachází v areálu úpravny pitné vody Vítkov - Podhradí a provozuje ji SmVaK. Vyrobí za rok kolem 10 GW elektrické energie, což je až 59% veškeré vyrobené energie z vodních zdrojů na Opavsku.

Tabulka: Malé vodní elektrárny na území MAS Opavsko

MVE lokalita	Vodní tok	Elektrický výkon (kW)	Roční výroba (MWh)
Smolkov II	Opava	74	(222)
Lhota u Opavy	Opava	55	(165)
Jilešovice	Opava	275	(825)
Štítinský jez	Opava	110	349
Hradec nad Moravicí - Na Stránce	Moravice	10	(30)
Žimrovice	Moravice	950	2 598
Annino údolí - Farma Grim	Moravice	130	558
Jez Podhradí	Moravice	248	565
Mokřinky	Moravice	19	(57)
Mlýn Staré Těchanovice	Moravice	22	79
Přehrada Kružberk	Moravice	430	2 324
Kružberk SmVaK	**Moravice**	**4080**	**10 007**
Celkem instalovaný výkon	**Opava, Moravice**	**6 403**	**17 392**

Zdroj: http://www.tv-adams.wz.cz/vodni_elektrarny-odra.html

(Modelový propočet roční výroby za předpokladu výroby 3000 kWh na instalovaný výkon 1 kW)



Obrázek: Lokalizace malých vodních elektráren na území MAS Opavsko

<u>Potenciál</u>

K 31. 12. 2017 bylo v ČR v provozu 1457 MVE všech výkonových kategorií, o celkovém instalovaném výkonu 351 MW. Tato skupina obnovitelných zdrojů energie vyrobila za rok 2017 1,1 TWh elektrické energie. MVE se podílí na výrobě elektřiny z OZE 11,18 %, voda celkem 21,32 %. Na celkové hrubé výrobě elektřiny v ČR se podílí voda celkem 2,15 %, MVE celkem 1,22 % (oficiální údaje MPO za rok 2017). Pro období 2020-2030 se dle SPVEZ (2018) jeví reálný potenciál pro další rozšíření instalovaného výkonu MVE v ČR ve výši mezi 33 MW až 55 MW, tedy ve výši 9 – 15 % ze stávajícího instalovaného výkonu MVE. Z hlediska dalšího rozvoje výroby elektřiny sektoru OZE (ale i oboru MVE) je potenciál růstu instalovaného výkonu MVE omezený z pohledu počtu vhodných lokalit.

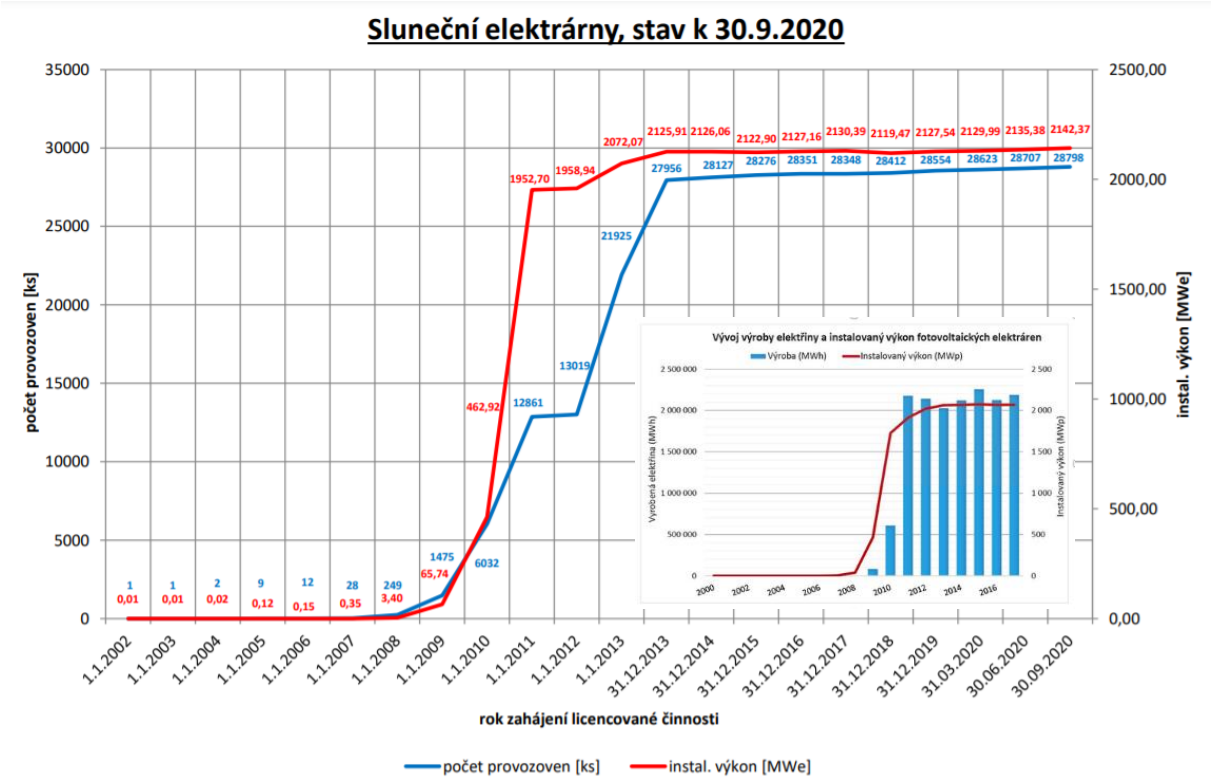
V rámci MAS Opavsko je potenciál rozvoje výroby elektrické energie také omezen počtem vhodných lokalit. Je známo několik možných lokalit pro případné umístění malé vodní elektrárny. Na řece Moravici či Opavě bylo ještě před 100 lety několik desítek zařízení (mlýny) využívajících energii vodního toku. V dnešní době je realizace vodního díla velice administrativně, technicky a legislativně náročná a záleží na rozhodnutí vlastníků nemovitostí a investorů. Další možností jsou tzv. mikrozdroje, malé zdroje na menších tocích, potocích, rybnících nebo přivaděčích ČOV. Jejich potenciál je oslabován i v důsledku klimatických změn a hrozících období sucha, kdy malé toky po část roku vysychají.

2.6 ENERGIE SLUNCE

Současný stav

Základním zdrojem informací o instalacích fototermických (FT) zdrojů a fotovoltaických elektráren (FVE) bylo terénní šetření a současně údaje o držitelích licencí vedené Energetickým regulačním úřadem. Terénním (pozemním) šetřením byla zaznamenána část střešních instalací na průmyslových a obecních objektech, školách a rodinných domech. Některé střešní instalace však nejsou z úrovně terénu viditelné (ploty, zahuštění budov, nízký sklon, odvrácená orientace střechy od komunikace, prosté přehlédnutí pozorovatele …). Šetření bylo proto doplněno o průzkum z leteckých snímků (www.mapy.cz, www.google.cz). Získané údaje byly dále doplněny o instalace FVE registrované u Energetického regulačního úřadu (ERÚ) a z údajů na www.elektrarny.pro, kde jsou zaneseny FVE k 08/2014. Jde o FVE realizované většinou na střechách průmyslových areálů a na zemědělské nebo jiné půdě mimo intravilán obcí.

Nejvíce velkých instalací FVE vznikalo v letech 2008 – 2012 (prudký nárůst instalovaného výkonu) a v letech 2013 – 2014 (nárůst počtu instalací realizovaných domácnostmi a podnikateli, avšak s malým vlivem na celkový instalovaný výkon). Toto je patrné z následujícího grafu.



Obrázek: Vývoj počtu FVE v rámci ČR (Zdroj: www.elektrarny.pro , https://www.eru.cz/licence/)

Přehled instalovaného výkonu fotovoltaických elektráren

Na území obcí MAS Opavsko bylo zaznamenáno celkem 590 solárních instalací (zdrojů) s celkovým instalovaným výkonem ca 7,5 MWp. Největší fotovoltaický zdroj o instalovaném výkonu 2,58 MWp je provozován v lokalitě Otice-Rybníčky společností KURKA - EKOZDROJE s.r.o. Svou velikostí se řádově vymyká běžně instalovaným FVE a tvoří 34 % instalovaného výkonu všech solárních zdrojů na území MAS Opavsko. Druhá největší FVE o výkonu 0,401 MWp se nachází v Holasovicích v Kamenci. Ostatní lokality již mají výkon i využitou plochu nižší. Jejich přehled je uveden v následujících tabulkách a mapách.

Tabulka: Souhrnné informace o fotovoltaických elektrárnách na území MAS Opavsko

Zdroje (FVE) s instalovaným výkonem	Počet instalací	Výkon celkem (MWp)	Průměrná velikost instalace (kWp)
Největší pozemní instalace	1	2,58	2580
Velké (100 a více kWp)	7	1,1	157
Střední (20 až 99 kWp)	45	1,84	41
Malé střešní FVE (do 20 kWp)	300	1,72	5,7
Malé střešní FT (fototermické)	237	0,27	1,1
Celkem	**590**	**7,51**	

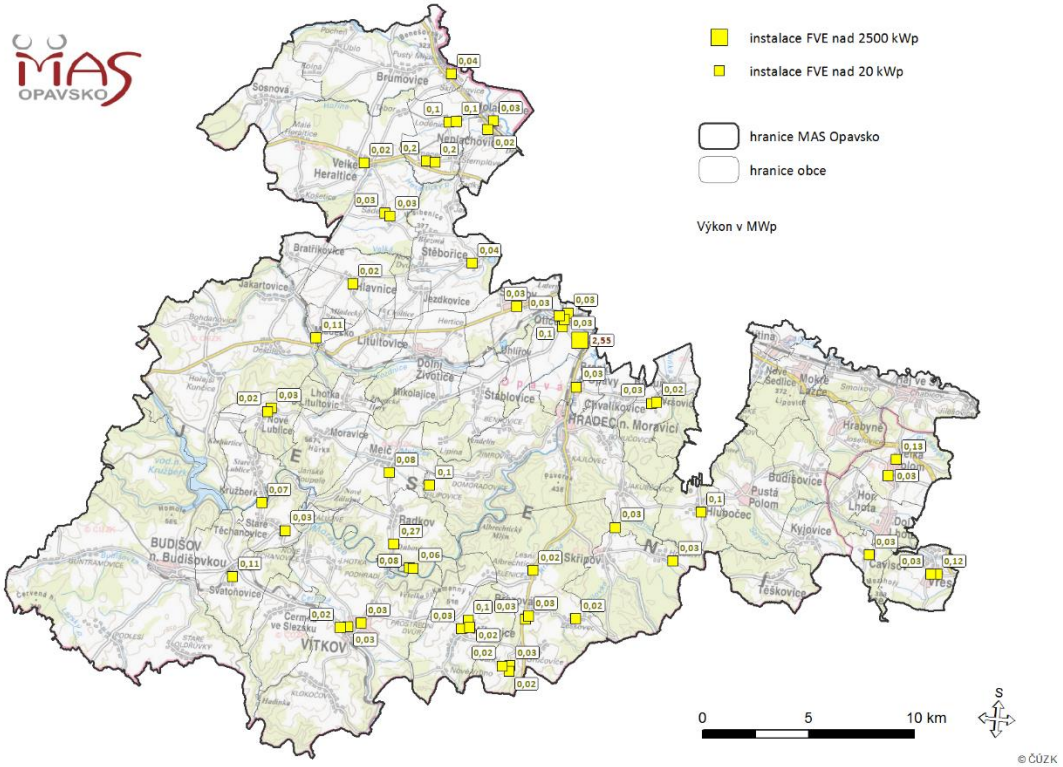
Zdroje: www.eru.cz , www.mapy.cz , www.elektrarny.pro, terénní šetření MAS 2020

Tabulka: Přehled největších instalací FVE na území MAS Opavsko s výkonem nad 50 kWp

Obec	Majitel, provozovatel	Instalovaný výkon MWp
Otice	**KURKA - EKOZDROJE s.r.o.**	**2,550**
Radkov	MSK, Dětský domov, Radkov-Dubová	0,265
Holasovice	Jiří Vondráček	0,201
Holasovice	Jiří Vondráček	0,200
Velká Polom	ZK Design a.s.	0,127
Vřesina	nezjištěno	0,120
Svatoňovice	VRANGELL a.s.	0,111
Mladecko	T - Renard, spol. s.r.o.	0,110
Hlubočec	Farma Hlubočec s.r.o.	0,099
Holasovice	ZD Hraničář Loděnice	0,099
Hradec nad Moravicí	FILIPOVICKÁ FVE, s.r.o.	0,099
Neplachovice	ZD Hraničář Loděnice	0,099
Otice	Meletzký s.r.o.	0,099
Větřkovice	ZOD SLEZSKÁ DUBINA	0,099
Radkov	David Grim	0,080
Melč	Jaroslava Klemensová - MASOMA	0,077
Staré Těchanovice	Panství Morava, a.s.	0,070
Radkov	David Grim	0,059

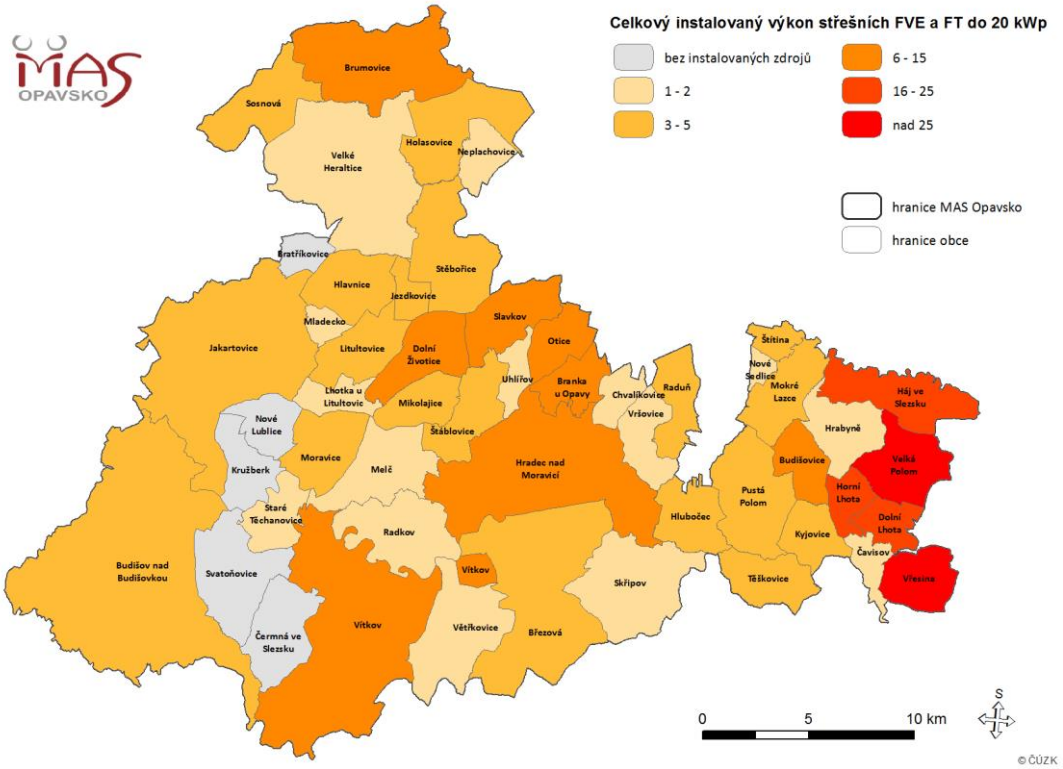
Zdroje: www.eru.cz , www.mapy.cz , www.elektrarny.pro, terénní šetření MAS 2020

Na následující mapě je uveden přehled instalací FVE na území obcí MAS Opavsko.



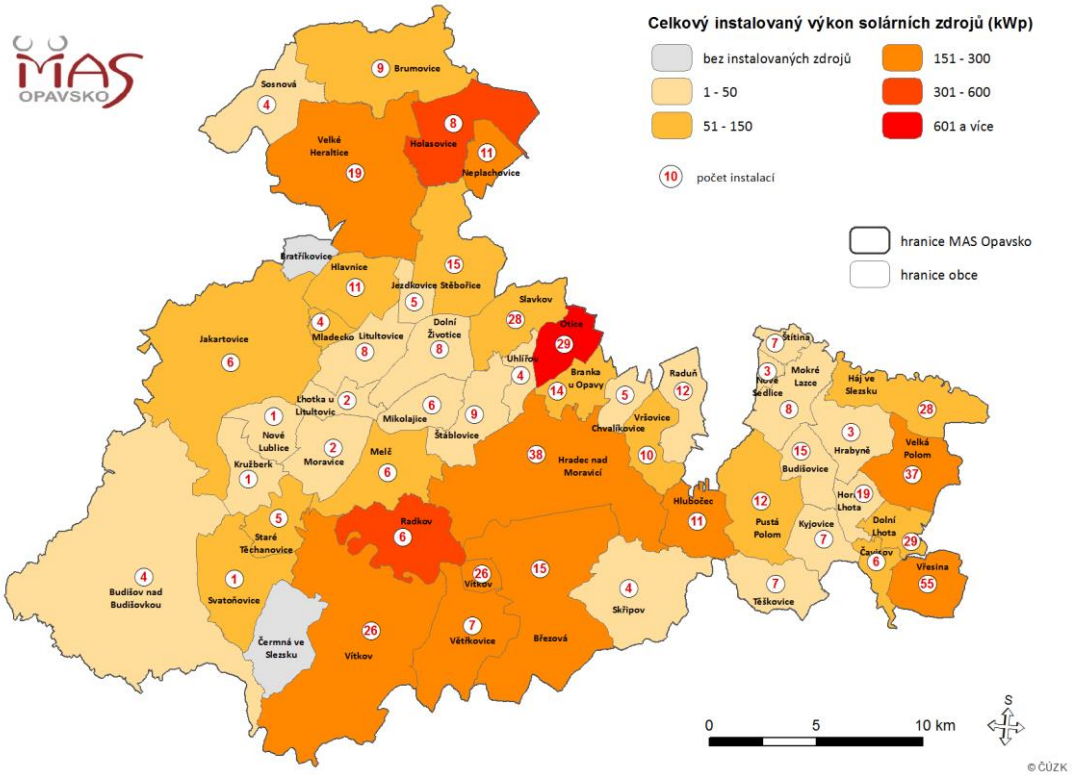
Obrázek: Lokalizace instalací FVE s výkonem nad 20 kWp na území MAS Opavsko

Zdroje: www.eru.cz , www.mapy.cz , www.elektrarny.pro, terénní šetření MAS Opavsko 2020



Obrázek: Celkový instalovaný výkon malých domovních střešních FVE (do 20 kWp)

Zdroje: www.eru.cz , www.mapy.cz , www.elektrarny.pro, terénní šetření MAS Opavsko 2020



Obrázek: Celkový instalovaný výkon solárních zdrojů (kWp) a počet instalací (fotovoltaické i fototermické)

Zdroje: www.eru.cz , www.mapy.cz , www.elektrarny.pro, terénní šetření MAS Opavsko 2020

Potenciál fotovoltaických elektráren na území MAS Opavsko

Při hodnocení potenciálu FVE lze například vycházet z dokumentu, který vypracoval EGÚ Brno. Tato analýza se zabývá mj. odhadem technického potenciálu instalovaného výkonu FVE umístěných na střechách a fasádách budov v ČR, ať už rodinných nebo bytových domů, průmyslových objektů (výrobních a skladovacích) a veřejných objektů. Princip hodnocení vycházel z těchto údajů a předpokladů:

- Stanovení celkové plochy střech rezidenčních i nerezidenčních budov.
- Odečtení střech, které jsou pro instalaci FV panelů nevhodné z důvodu jejich umístění, velkého stínění nebo nedostatečné nosnosti.
- Redukce o podíl použitelné plochy střechy, tj. stanovení dílčí plochy střechy, kterou je možné osadit FV panely.

Studie EGÚ zjistila, že technický potenciál pro nové pozemní instalace solárních elektráren na střechách budov, fasádách a průmyslovou činností znehodnocených plochách v ČR je 39 000 MWp. Přepočtem počtu obyvatel (0,5 % ČR) vychází dle této studie MAS Opavsko odpovídající odhadovaný potenciál území na cca 200 MWp. Souhrnný odhadovaný potenciál instalovaného výkonu střešních a fasádních

FVE dle citované studie dosahuje 23,7 GW, což je více než desetinásobek výkonu stávajících českých FVE. Výsledný odhad roční výroby střešních a fasádních FVE dosahuje pro celou ČR hodnoty 18 TWh, což představuje necelou třetinu současné čisté spotřeby ČR.

Odhad potenciálu využitelných střech na území MAS Opavsko

Fotovoltaické elektrárny mají v porovnání s dalšími OZE nejnižší nároky na plochu. Z hlediska environmentálních dopadů technologie je důležité sledovat nejen její přímý dopad na tvorbu skleníkových plynů, ale také rozlohu půdy zabrané na výrobu jednotky energie. Hlavním důvodem pro sledování hektarové výroby je snaha omezit zábor půdy vhodné pro pěstování potravin a ekosystémové funkce krajiny. Proto je uvažováno výhradně s dalšími instalacemi na střechách budov nebo na plochách jinak obtížně využitelných (brownfieldy).

Základním limitujícím faktorem pro rozšíření FVE je dostupná plocha pro instalace FV panelů. S důvody ochrany půdního fondu nepředpokládáme další instalace na zemědělské půdě. Bylo proto nutno odhadnout potenciál využitelných střech na území obcí MAS Opavsko.

Do výpočtu byly zahrnuty střechy rodinných a bytových domů, průmyslové a zemědělské areály, včetně brownfields, obecní objekty (obecní úřady, školy, kulturní domy, tělocvičny, …). Jedná se o plochy, které vznikly jako pozůstatek průmyslové, zemědělské, vojenské, rezidenční či jiné aktivity. Tyto nemovitosti (území, pozemky, objekty, areály) jsou dnes nevyužité, respektive je nelze využít, aniž by předtím proběhl proces jejich regenerace, mj. proto, že mohou být kontaminované.

Na území MAS se vyskytuje celkem 61 evidovaných brownfields s celkovou rozlohou vyšší než 60 ha. Jsou většinou v soukromém vlastnictví a jejich plné využití je ve většině případů v nedohlednu. Umístěním FVE na část těchto ploch se nabízí možnost zužitkovat mnohdy jinak obtížně využitelné lokality.

Další potenciál skýtají vodní plochy, které jsou pro umístění FVE zajímavé technicky, nedochází k záboru využitelné zemědělské půdy, stíní vodní plochu, chrání ji před rozvojem sinic a zabraňují většímu odparu, vodou ochlazované panely podávají vyšší výkon. Nicméně z pohledu disponibilní plochy a instalovatelného výkonu nejsou pro rozvoj OZE celkově významné.

Testovaný postup a odhad potenciálu využitelných střech na datech z místního šetření

Upozorňujeme, že tento odhad je provedený s velkou mírou statistické nejistoty, který však dává alespoň rámcovou představu o možném prostorovém potenciálu střešních instalací FVE na území MAS Opavsko.

Postup	**Území MAS Opavsko**
Z průzkumu terénu (a SLDB) sumarizován počet všech střech po jednotlivých obcích.	Bytové a rodinné byty: cca 15 000 Průmyslové objekty a provozovny: cca 700 Brownfieldy: až 60 ha celkem v 52 obcích Obecní objekty: cca 400 **Celkem: 16 100 objektů**
Na základě vybraných 50ti střech v různých obcích odvozen medián plochy střechy.	Bytové a rodinné byty: 140 m2 Průmyslové objekty a provozovny: cca 500 m2 Obecní objekty: cca 300 m2
Podle průzkumu stavu budov odvozeno % technicky a staticky vyhovujících střech.	**Vhodných celkem 25 % střech** Vyhovující střechy může mít 70 % nových objektů, 50 % rekonstruovaných objektů, 10 % starších nerekonstruovaných objektů.
Na vybraných objektech poměřena využitelná plocha střech, odečtena nevhodná orientace na S, SV, SZ, komíny, antény, vikýře, střešní okna, stanové, valbové střechy apod.	**Koeficient využitelnosti střechy:** Bytové a rodinné byty: 0,25 Průmyslové objekty a provozovny: 0,5 Obecní objekty: 0,5
CELKEM vhodné plochy střech	Bytové a rodinné byty: 105 000 m2 Průmyslové objekty a provozovny: 35 000 m2 Brownfieldy: 100 000 m2 (z 60 ha) Obecní objekty: 15 000 m2 **Celkem: 255 000 m2**
Jednotkový výkon FV panelů	**200 Wp/m2** (405 Wp panel 1040x1960mm)
Potenciálně instalovatelný výkon FVE (vzhledem k počtu vhodných střešních ploch)	**Bytové a rodinné domy: 21 MWp** **Průmyslové a komerční objekty: 7 MWp** **Brownfieldy: 20 MWp** **Obecní objekty: 3 MWp**
Potenciál instalací FVE CELKEM:	**51 MWp**
Již instalovaný výkon (k 12_2020)	**7,5 MWp**

Příloha: Postup při stanovení orientační hodnoty potenciálu výroby elektřiny ze střešní FVE pomocí PV GIS (Porsenna o.p.s.)

Významným impulzem rozvoje fotovoltaiky v Česku byl v posledních letech dotační program pro domácnosti Nová zelená úsporám. V roce 2000 bylo instalováno odhadem až 25 MWp výkonu. Dalších 25-30 MWp instalovaného výkonu dodaly instalace podnikatelů podpořené dotačním programem OPPIK.

Novým motorem růstu české fotovoltaiky se může stát Modernizační fond. Cílem nového dotačního programu je podpořit nové projekty obnovitelných zdrojů v Česku. Přes své dílčí nevýhody se jako

nejperspektivnější jeví právě FVE, či kombinace FVE se systémy akumulace elektrické energie. Celkem se v rámci Modernizačního fondu do nových projektů bude alokovat až 150 miliard korun do roku 2023. MAS Opavsko odhaduje potenciál realizačních projektů na území MAS Opavsko na 1 mld. Kč.
Na základě uvedené analýzy – odhadu byl v lednu 2021 zpracován projektový záměr pro předložení projektové žádosti a získání finanční podpory z prostředků MODERNIZAČNÍHO FONDU, PROGRAM: Nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+).

Další růst rozvoj české fotovoltaiky mohou poněkud zbytečně tlumit některé překážky. Tou první z nich je v sektoru rezidenční fotovoltaiky nutnost měření po fázích. Tento požadavek českých distribučních společnosti na tzv. vyhodnocení dodávek solární elektřiny po jednotlivých fázích do sítě jinde v Evropě nenajdete. Kvůli povinnosti na fázové vyhodnocování dodávek a odběru energie ze sítě dochází k snižování návratnosti fotovoltaických projektů, na čemž profitují pouze obchodníci s elektřinou. Podle analytiků letos kvůli pandemické krizi v Česku poroste nezaměstnanost. Právě fotovoltaika může přispět k tvorbě nových pracovních míst a také k ekonomickému zotavení Česka v době pandemické krize.

2.7 BIOMASA PRO VYTÁPĚNÍ

Současný stav

V zájmovém území je biomasa nejčastěji využívaným obnovitelným zdrojem energie. Na bázi biomasy je využívaná dřevní hmota, obilná sláma, řepková sláma, dřevní peletky apod.

Většina obcí v území MAS Opavsko je plynofikována, ale energetický potenciál plynových přípojek obyvateli není plně využíván. Drahá plynofikace venkova prováděná v minulých desetiletích se kvůli zdražování plynu ukazuje jako neúčinná strategie. V současné době je jako alternativa k plynu, elektřině a uhlí nejvíce používáno kusové palivové dřevo. Jeho cena po období růstu bude zřejmě v příštích letech klesat nebo stagnovat vzhledem k aktuálně probíhající kůrovcové kalamitě celého území ČR, která se dotkla také smrkových porostů na území MAS Opavsko. Využití biomasy, např. dřevních pelet, je ideální pro neplynofikované obce. Díky programu Zelená úsporám se začínají více objevovat automatické kotle na pelety. Pro jejich větší rozšíření je třeba vybudovat dostatečné lokální kapacity na výrobu (lisování) pelet.

Z vlastního šetření, které proběhlo na obcích v území MAS Opavsko, bylo zjištěno, že cca 36 % domácností využívá k vytápění pevná paliva, převážně uhlí, průměrně 25 % vytápí domácnosti dřevem a peletami, plyn využívá 39 % domácností. Řada domácností volí kombinaci vytápění plyn + dřevo nebo plyn + uhlí.

Obrázek: Malá kogenerační jednotka v Mikolajicích

Obec Mikolajice zřídila malou kogenerační jednotku pro společnou výrobu tepla a elektrické energie zásobující několik obecních objektů. Kogenerační jednotka WAVE je unikátní spalováním dřevních pelet. Obecní energetický mikrogrid dále využívá fotovoltaické panely na střechách obecních budov a bateriové úložiště. Podobný způsob hospodaření s energiemi může sloužit jako vzorový příklad decentralizované obecní energetiky využívající OZE.

Potenciál

Z výše uvedených zdrojů (MPO, 2020) vyplývá, že kusové dřevo, dřevní pelety, brikety, piliny a štěpka (biomasa) se na výrobě energií z obnovitelných zdrojů podílí 65 %. Na výrobě tepla se biomasa podílí dokonce z 84 %, přičemž biomasa pro vytápění domácností tvoří 61 %. Jde tak o nejvýznamnější zdroj obnovitelné energie na úrovni ČR i na území MAS Opavsko, což potvrzuje i provedené dotazníkové šetření. Postavení biomasy (především palivového dřeva) jakožto dostupného a obnovitelného zdroje energie může být ještě dominantnější, přihlédneme-li k nepřesné (výrazně podhodnocené) evidenci těžby. Podíl neevidované těžby dřeva na vytápění může lokálně dosahovat desítek procent.

V roce 2020 činí spotřeba uhlí (včetně uhelných briket) u malospotřebitelů v ČR cca 1,1 mil tun (to je odhadem 150 až 200 tisíc kotlů v provozu). Celková roční výroba dřevních pelet v ČR činí cca 500 tisíc tun, z pelet vyrobených v ČR se k domácím spotřebitelům dostane cca 100 tisíc tun a na export připadá cca 400 tisíc tun dřevních pelet. V ČR se postupně budují další kapacity pro výrobu dřevních pelet, výrobní kapacita roste o cca 50 tisíc tun ročně. Je velmi realistické očekávat, že do roku 2030 bude výroba dřevních pelet v ČR na úrovni minimálně 1 milion tun.

Obdobný potenciál a nárůst lze očekávat také na území MAS Opavsko, kdy je předpoklad, že nové moderní kotle na biomasu nahradí část současných nevyhovujících kotlů na uhlí, anebo zvýší efektivitu využití biomasy. Využití biomasy ve vhodných nízkoemisních kotlích např. na pelety, které by nahradily nevyhovující kotle např. na uhlí, přispěje rovněž ke zlepšení kvality ovzduší.

Odhad vývoje spotřeby biomasy v domácnostech je metodicky velmi problematický z důvodu nedostupnosti dat. Vývoj spotřeby palivového dříví v ČR dlouhodobě roste, od roku 2003 do roku 2019 se zvýšil odhadem o cca 75 %. Stejně tak výrazně roste spotřeba briket a pelet, přičemž pouze v posledních 4 letech vývoj v tomto ohledu stagnoval.

Vývojem konečné spotřeby energie v domácnostech se zabývá Státní energetická koncepce ČR (2014). Ta předpokládá nárůst spotřeby biomasy v domácnostech do roku 2025 a následnou stagnaci. Stagnace je dána předpokladem realizace energetických úspor a využitím efektivnějších technologií.

Tabulka: Vývoj spotřeby energie z biomasy a jeho očekávaný vývoj v rámci ČR

Rok	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Vývoj spotřeby v ČR (PJ)	48,5	53,3	57,9	62,4	61,2	60,4	60,6

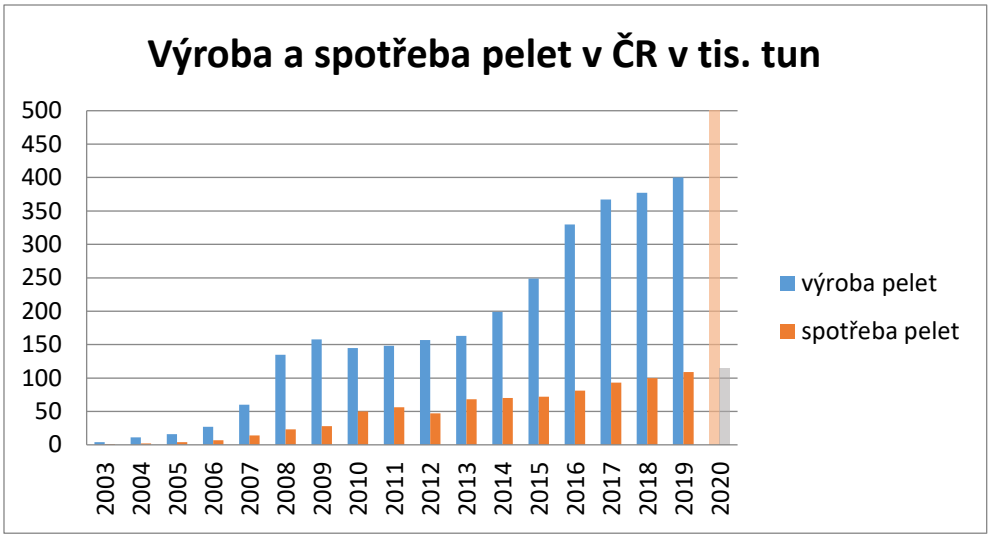
Zdroj: Státní energetická koncepce ČR, 2014

Oproti současnosti SEK ČR předpokládá nárůst spotřeby biomasy v domácnostech o cca 20 %. Na území MAS Opavsko tento předpoklad nemůžeme potvrdit z důvodu prokazatelné realizace výměny stovek kotlů na dřevo a uhlí v domácnostech za tepelná čerpadla podporovaná v rámci tzv. Kotlíkových dotací. Nastavení dotačního programu tak negativně ovlivnilo potenciál využití biomasy v regionu na dalších 10 až 20 let.

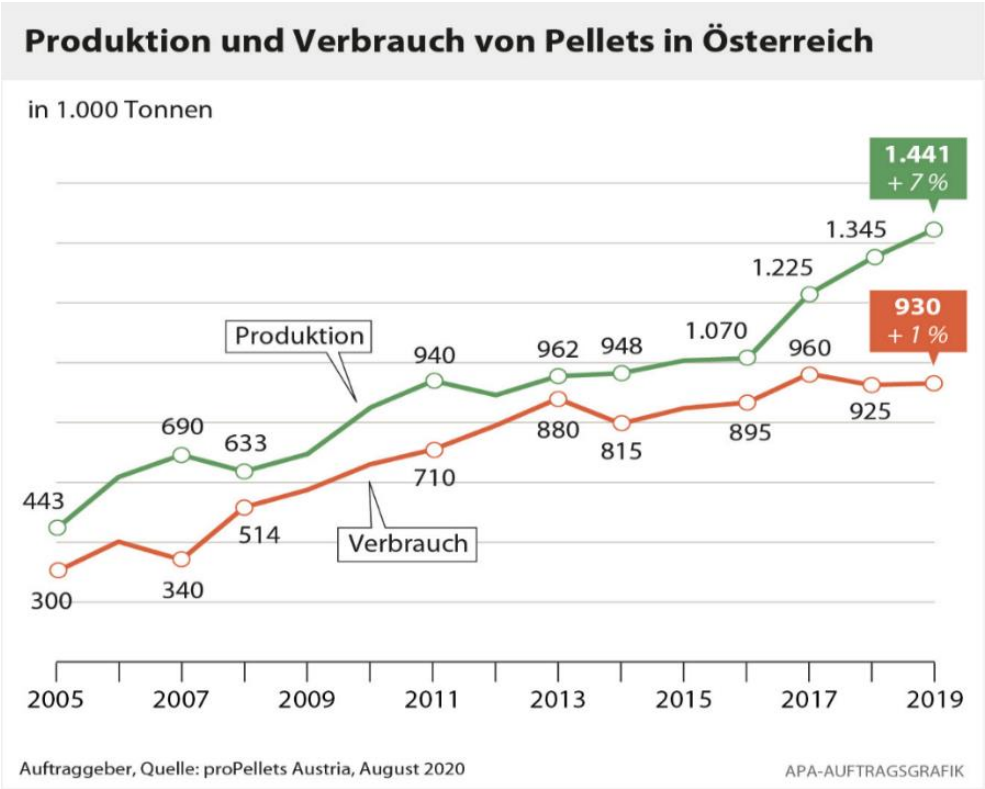
Analýza

Může být uhlí spalované v domácnostech nahrazeno dřevními peletami?

- V roce 2020 bude spotřeba uhlí (včetně uhelných briket) u malospotřebitelů v ČR na úrovni cca 1,15 mil tun (to je odhadem 150 až 200 tisíc kotlů v provozu).
- V roce 2020 je celková roční výroba dřevních pelet v ČR cca 500 tisíc tun.
- V roce 2020 se v ČR spotřebuje cca 100 tisíc tun dřevních pelet a na export jde cca 400 tisíc tun dřevních pelet.
- V ČR se postupně budují kapacity pro výrobu dřevních pelet v rozsahu cca 50 tisíc tun ročně.
- Je velmi realistické očekávat, že do roku 2030 bude výroba dřevních pelet v ČR na úrovni minimálně 1 milion tun. Číslo lze srovnat s vývojem v Rakousku, které je v tomto oboru cca 15 let napřed (v roce 2019 se v Rakousku vyrobilo cca 1,44 milionu tun dřevních pelet)



Obr. č. 9: Výroba a spotřeba dřevních pelet v ČR 2003 - 2020

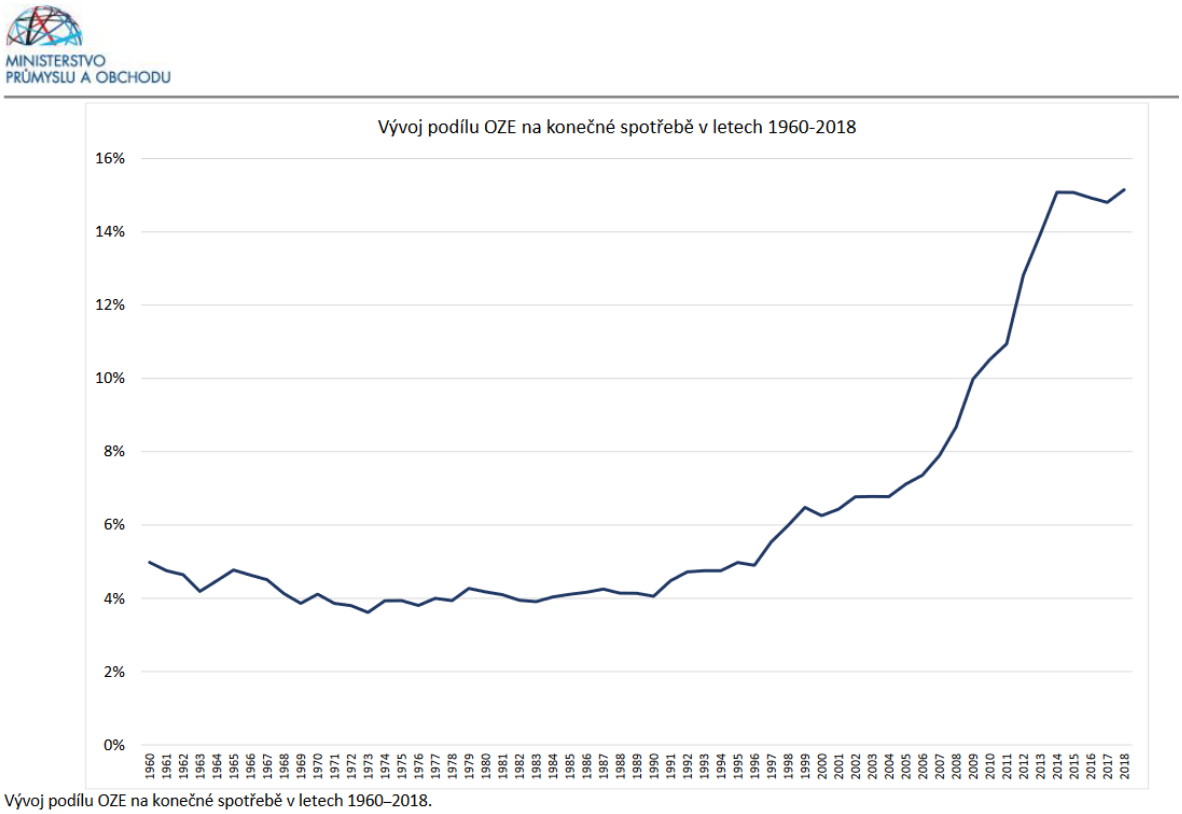


Obr. č. 10: Výroba a spotřeba dřevních pelet v Rakousku 2005 - 2019

Závěr:

S vysokou mírou pravděpodobnosti bude v roce 2030 v ČR vyráběno tolik dřevních pelet a briket, které odpovídají roční spotřebě uhlí pro malospotřebitele v roce 2020. Většina vyrobených pelet je však určena pro zahraniční trhy a nezvyšuje úměrně náš podíl energie vyrobené z OZE.

2.8 CELKOVÝ ODHAD VÝROBY ELEKTRICKÉ ENERGIE Z OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ



Obrázek: Vývoj podílu OZE na konečné spotřebě v letech 1960 – 2018 na úrovni ČR *(zdroj: MPO)*

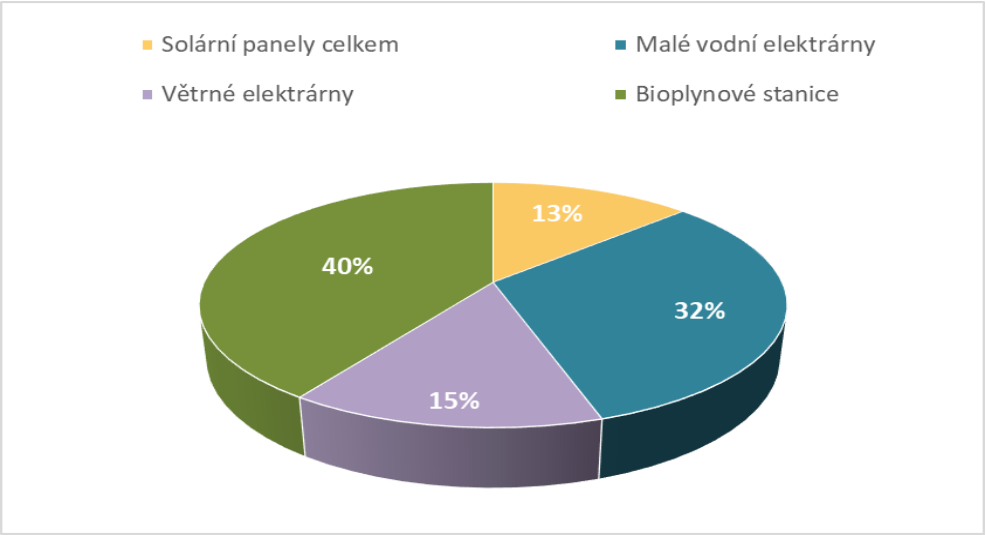
Ze součtu výkonů instalovaných zdrojů obnovitelné energie na území obcí MAS Opavsko vyplývá, že největší instalovaný výkon mají fotovoltaické elektrárny (7,2 MWp), z toho většinu tvoří velké instalace 5,5 MWp. V součtu 5 bioplynových stanic má instalovaný výkon 6,9 MW (tepelný i elektrický), významný podíl mají malé vodní elektrárny 6,4 MW a instalovaný výkon dvou větrných elektráren v Melči je 4,0 MW.

Tabulka: Obnovitelné zdroje energie na území MAS Opavsko – současný stav - souhrn

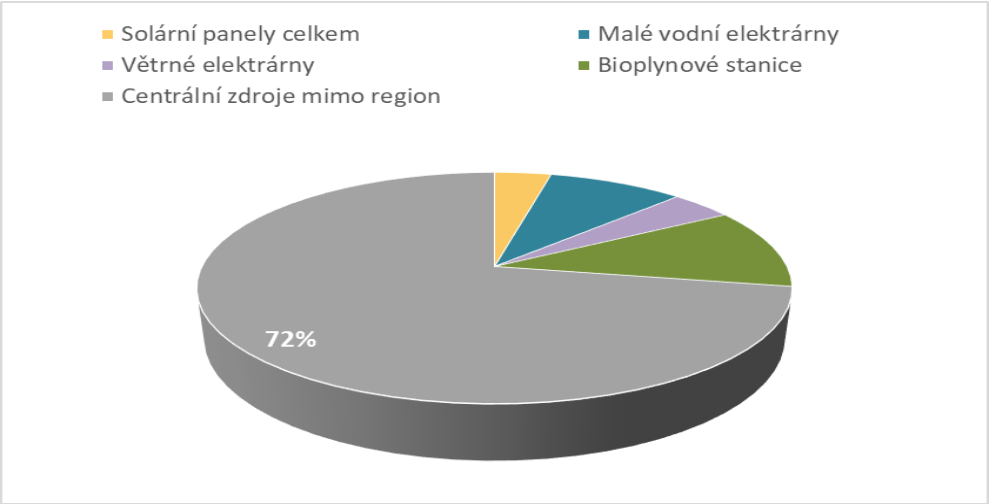
Druh zdroje	Instalovaný výkon (MWe)	Roční výroba elektřiny (MWh)
Solární panely celkem	**7,2**	**7 243**
z toho		
Velké FVE nad 20 kWp	**5,5**	**5 521**
Malé FVE do 20 kWp	**1,7**	**1 722**
Malé vodní elektrárny	**6,4**	**17 392**
Větrné elektrárny	**4,0**	**8 000**
Bioplynové stanice	**3,5**	**22 134**
Celkem	**21,1**	**54 769**

Přepočtená roční výroba elektřiny ukazuje výhody stabilních zdrojů energie, jako jsou malé vodní elektrárny (17,4 GWh/rok) a bioplynové stanice (22,1 GWh/rok). Celková produkce elektřiny z obnovitelných zdrojů na území MAS Opavsko je bezmála 55 GWh.

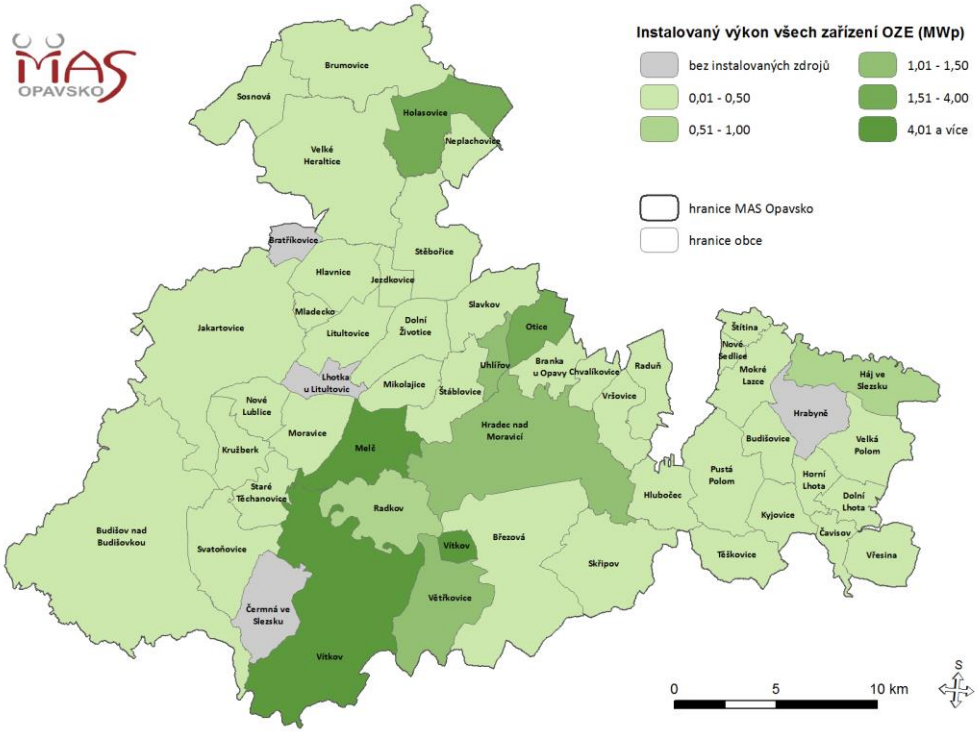
Do výpočtu nebyly zahrnuty zdroje využívající biomasu pro výrobu tepelné energie v domácnostech a dalších objektech. Pro odhad podílu využívání biomasy nejsou dostatečná data. K dispozici jsou data na úrovni ČR (MPO, 2020), ze kterých vyplývá, že kusové dřevo, dřevní pelety, brikety, piliny a štěpka (biomasa) se na výrobě energií z obnovitelných zdrojů podílí 65 %. Na výrobě tepla se biomasa podílí dokonce z 84 %, přičemž biomasa pro vytápění domácností tvoří 61 %. Nicméně z těchto dat nelze odvodit míru využití biomasy v regionu, data mohou být ovlivněna spotřebou velkých energetických zdrojů. Lze však předpokládat, že při zahrnutí využití biomasy pro vytápění se podíl OZE na spotřebě v regionu dále výrazně statisticky zvyšuje.



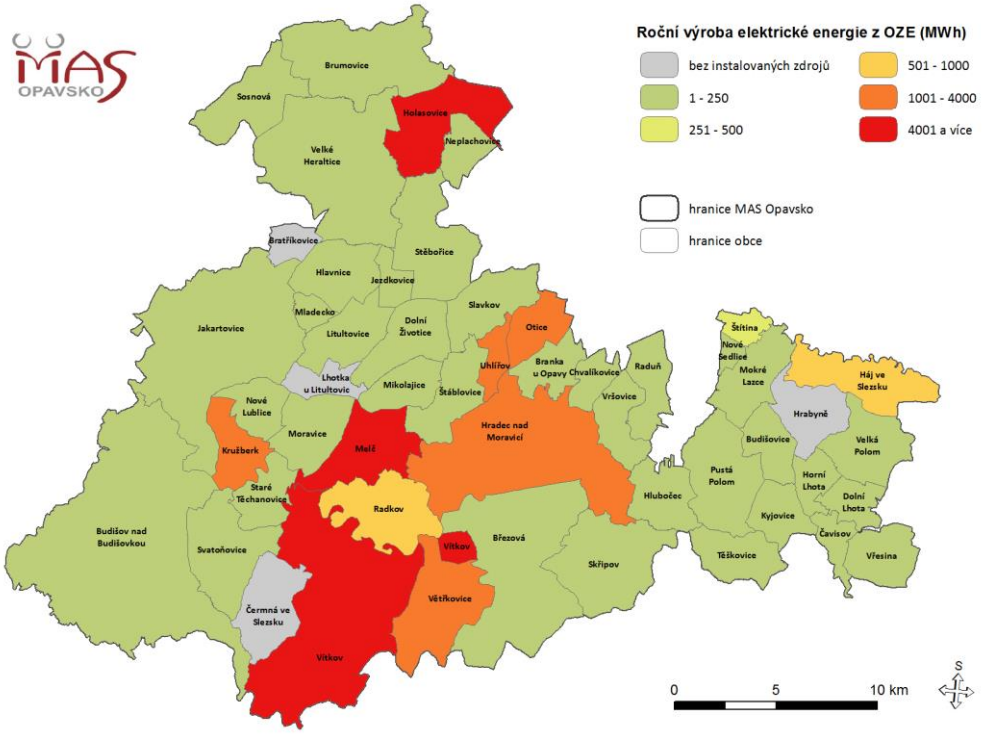
Obrázek: Podíl jednotlivých druhů na výrobě elektrické energie z OZE v regionu (vlastní šetření MAS Opavsko, 2020)



Obrázek: Podíl OZE na hrubé spotřebě elektřiny v regionu *(data: ČEZ Distribuce, vlastní šetření MAS Opavsko). Pozn: Pro zjednodušení je počítáno, že elektrická energie vyrobená z OZE je v regionu plně spotřebována.*



Obrázek: Instalovaný výkon všech zařízení OZE (MWp) na území MAS Opavsko.
(Zahrnuje: větrné elektrárny, malé vodní elektrárny, fotovoltaické panely a bioplynové stanice)



Obrázek: Celková roční výroba elektrické energie z OZE (MWh) na území MAS Opavsko

Na území obcí MAS Opavsko se dá odhadnout podíl obnovitelných zdrojů na hrubé spotřebě elektřiny ve výši kolem 27 %.

Výroba elektřiny z OZE 54,7 GWh k celkové hrubé spotřebě elektřiny 197 GWh k roku 2019.
Ve výpočtu je započtena pouze výroba elektrické energie, není zahrnuta výroba tepla.

ČR jako celek dosáhla hodnoty podílu energie z obnovitelných zdrojů na hrubé konečné spotřebě energie stanovenou pro rok 2020, která byla 13 %. V roce 2018 byl tento podíl již 15 %.

Platný závazný cíl EU stanovuje do roku 2030 podíl obnovitelných zdrojů energie na celkové spotřebě ve výši 32 %.

3. ZÁVĚRY

„Nejčistší energie je ta, kterou nespotřebujeme a nejlevnější ta, kterou nemusíme nakupovat“

Obnovitelné zdroje energie zasluhují, aby jejich výzkumu, vývoji a uvádění do praktického života byla věnována patřičná pozornost. Bohužel na úrovni současného poznání a legislativního nastavení v ČR nelze počítat s tím, že by, i přes významné investice, nahradily významným procentem zdroje ostatní. Spotřeba energie dlouhodobě roste a tento trend je velice obtížné změnit. Reálně lze nejpravděpodobnější vývoj regionální energetiky (výroba a spotřeba elektřiny a tepla) v letech 2021 – 2030 vidět jako cestu k chytře koordinovanému mixu tradičních velkých (národních, většinou jaderných nebo plynových a stále též i uhelných) energetických zdrojů **se stále se zvyšujícím podílem decentralizovaných obnovitelných zdrojů**. Přičemž potenciál OZE spočívá v pokrytí nárůstu spotřeby energií a možná nahradí určitou část stávajících fosilních zdrojů. Přesto nebo právě proto je nutná masivní podpora OZE všude tam, kde jejich využitelný potenciál přispívá k energetické soběstačnosti regionu. Obnovitelné zdroje (zvláště solární) nemusí být vázány na velký kapitál a centrální energetickou politiku státu, mohou být aplikovány místně, takřka kdekoli (nejlépe střešní instalace), rychle a levně. Další cestou k udržitelnosti jsou energetické úspory.

Využitelnost obnovitelných zdrojů energie na území MAS Opavsko

Při realizaci OZE je třeba posuzovat kritéria ekonomická, technická i environmentální. Využití OZE je významnou příležitostí pro podnikatelské subjekty, komunální sféru i veřejnost, a to zejména při využití dotačních podpor z národních i evropských zdrojů. V podmínkách území MAS Opavsko lze nastínit tyto možnosti:

- ✓ Využití energie vodního spádu na bázi **malých vodních elektráren** je účelné a vhodné. Vyrobenou elektrickou energii je vesměs účelné aplikovat na bázi ostrovních systémů nebo v distribučních systémech nízkého napětí. Malé vodní elektrárny vybudované za posledních 120 let na tocích s příznivými hydrologickými parametry (řeka Moravice, Opava) jsou stabilní a významně se podílejí na výrobě elektřiny z OZE na Opavsku. Další rozvoj je však limitován omezeným množstvím vhodných lokalit.
- ✓ Využití **větrné energie** je na území možné, ale pouze v klimaticky příznivé oblasti na jihozápadě území, přičemž technologie na sloupech vysokých i více než 100 m je náročná na citlivé začlenění do krajiny a vyvedení výkonu do distribučního systému EE. Nutno je také počítat s rozporuplnými reakcemi veřejnosti na nové zdroje. V současné době jsou v provozu pouze dvě VE mezi obcemi Melč a Mikolajice.
- ✓ Největší roční výrobu elektrické energie z OZE poskytují **bioplynové stanice.** Na území MAS Opavsko jich je provozováno celkem 5, další 3 pak v blízkém okolí. V neprospěch bioplynových stanic hovoří vysoká potřeba hektarové plochy nutné pro výrobu jednotky energie, čímž je omezena plocha zemědělské půdy vhodné pro pěstování potravin. Dalším problémem je problematická využitelnost velkého množství vyrobeného tepla. Jeho (ne)využití určuje ekonomickou efektivitu provozu v době po skončení provozní podpory státu. Pro zdroje na

Opavsku (vybudované v letech 2000 – 2003) tato podpora může skončit během pár let. Potenciál dalšího rozvoje velkých bioplynových technologií není zřetelný.

- ✓ Do budoucna se prosazuje spíše **kogenerace** – společná výroba elektřiny a tepla umístěná v objektech s přímou spotřebou jak tepla, tak elektřiny, případně v objektech propojených do tzv. mikrogridů. Kogenerační zdroje používají nejčastěji zemní plyn, ale jsou již vyvinuty a realizovány i zdroje na stlačený bioplyn (dovoz z BPS) nebo na dřevní hmotu (štěpka, pelety).
- ✓ **Nadějná budoucnost nejspíše čeká solární energii.** Fotovoltaické elektrárny mají společně s větrnými nejnižší nároky na plochu (rozloha půdy zabrané na výrobu jednotky energie). Fotovoltaické panely mají současně nejvýhodnější poměr investičních nákladů vůči vyrobené energii, doba návratnosti investic do FVE je dále snižována dotačními podporami.
- ✓ Větrné a fotovoltaické elektrárny mají sice nulovou cenu vstupní suroviny, avšak hlavním limitujícím faktorem je řasová nestabilita a nemožnost regulace množství vyráběné elektrické energie. Výroba elektrické energie ze slunce může nalézt nový rozměr a lepší využitelnost s rozvojem moderních technologií (pro akumulaci a skladování vyrobené energie, baterie, palivové články, vodík) a vznikem propojených energetických komunit.
- ✓ Pro vznik a působení **energetických komunit** bude potřeba legislativních změn, nasazení digitálních technologií při řízení decentralizované výroby a spotřeby energií.
- ✓ **Biomasa.** V podobě palivového dříví je tradičně využívána jako zdroj tepla v domácnostech. Stále jde o nejlevnější palivo v poměru k produkované tepelné energii. Efektivní spalování dřeva v domácnostech i veřejných objektech však vyžaduje precizní technologické postupy (používání suchého dřeva) a vhodné technologické vybavení (zplynovací kotle) s vysokou účinností a nízkými emisemi. Kombinace zplynovacího kotle na dřevo s akumulačními nádobami zvyšuje komfort obsluhy a dále snižuje náklady na vytápění.
- ✓ Stále významnou roli a své nesporné pozitivní stránky mají kotle na biomasu s automatickým přikládáním (především **dřevní pelety**). Tato paliva jsou v současné době nedoceněna nebo neprávem opouštěna. ČR je ve výrobě energetických pelet soběstačná, ale pelety zde jsou využívány pouze z malé části, většinou putují na export (Rakousko, Německo, Skandinávie), ale bez jejich využití nebude energetický, uhlíkově neutrální, mix národní a regionální energetiky fungovat. S vysokou mírou pravděpodobnosti bude v roce 2030 v ČR vyráběno tolik dřevních pelet a briket, které odpovídají současné roční spotřebě uhlí pro malospotřebitele. Pelety spolu se dřevem jsou tedy v regionu nejvhodnější náhradou hnědého a černého uhlí.
- ✓ V důsledku nastavení dotačního titulu Kotlíkové dotace je očekáván pokles spotřeby biomasy v domácnostech o cca 20 až 50 %. Na území MAS Opavsko dochází v letech 2019 – 2022 k realizaci výměny stovek kotlů na dřevo a uhlí za tepelná čerpadla. Nastavení dotačního programu tak negativně ovlivnilo potenciál využití biomasy v regionu na dalších 10 až 20 let.
- ✓ Projekty na výrobu energie využívající biomasu je účelné realizovat komplexně s využitím provázaných technologií a současně s přímým napojením na zemědělskou a nezemědělskou výrobu (využití odpadů).
- ✓ Výroba (kapalných) paliv pro **dopravu** realizovaná na zemědělské půdě je nákladově a environmentálně nevýhodná. Daleko výhodnější je využívání solární energie pro nabíjení a provoz dopravních prostředků s elektrickým pohonem.
- ✓ Využití energie okolního vzduchu je vhodné na celém území. Její využití na bázi **tepelných čerpadel** vzduch – voda je účelné zejména pro potřeby individuálního vytápění. Nutnou podmínkou je dostatečná přenosová kapacita distribuční soustavy elektřiny v daném místě. Vytápěný objekt by měl mít minimální tepelné ztráty (zateplení) jako prevenci před zvyšováním

cen elektrické energie. Nutnou podmínkou je také disponibilita bivalentního zdroje elektrické energie (záloha pro případ rozsáhlejších výpadků elektrické energie).

- Využití energie povrchové vody na bázi tepelných čerpadel voda – voda je vhodné u spotřebitelských systémů situovaných v blízkosti vodních toků a ploch, za podmínky nenarušení hydrogeologických poměrů. Přes svou úspornost jde stále o energetický zdroj závislý a využívající primárně elektrickou energii. Vhodné je využití pro potřeby individuálního vytápění. Výhodou je vyšší efektivita oproti systému vzduch-voda, nevýhodou jsou výrazně vyšší investiční náklady a nároky na plochu.

Úspory energií

Nejúčinnějším stále zůstávají opatření na snížení spotřeby energie – technická řešení jsou dnes běžně realizovatelná, konkrétní realizace je odvislá od ekonomické efektivnosti technického řešení dle cenových podmínek v místě nasazení (zejména ceny energií) a možnostech majitele (realizátora). Součástí tohoto je i realizace energetických posouzení, které je vhodné skloubit s možnými programy podpory.

Území MAS Opavsko s podílem OZE na celkové spotřebě energie 27 % (k roku 2019) má dobrou pozici pro plnění nového **závazného cíle EU, který stanovuje do roku 2030 podíl obnovitelných zdrojů energie na 32 %.**

Největší podíl na výrobě elektrické energie z OZE mají nyní bioplynové stanice a malé vodní elektrárny. **Největší potenciál pro další zvyšování podílu OZE však mají solární a větrné instalace.**

Zdvojnásobení současného instalovaného výkonu větrných a solárních elektráren, tj. nárůst výroby energie o 16 GWh na celkových 70 GWh by plnění tohoto závazného cíle zajistilo (35 %). To ovšem jen za předpokladu dosažení úspor energií, resp. minimálně zajištění stávající úrovně spotřeby.

Nárůst instalovaného výkonu solárních a větrných elektráren na dvojnásobek současného stavu (tj. na 23 MWp) je reálně dosažitelný. Znamená to spustit 2 nové větrné elektrárny ve vhodné lokalitě, kde by nerušily krajinný ráz a nebudily odpor obyvatel a vybudovat 1-2 nové střešní FVE v každé obci za rok. Nevýhodou tohoto řešení je nutnost zálohy výkonu zdrojů v zimních měsících a v časech, kdy zároveň nesvítí a nefouká. Se splněním cíle pomohou i chystané dotační podpory pro soukromý i veřejný sektor.

Rizikem může být další vývoj podpory výroby elektrické energie z bioplynových stanic a riziko sucha, které by mohlo ovlivnit celkový výkon malých vodních elektráren. Dalším rizikem může být odpor veřejnosti vůči umisťování dalších větrných elektráren.

4. POUŽITÉ ZDROJE LITERATURY

- CZBA (2017): Technologický foresight 2020 – 2040
- Deloitte (2019): Rozvoj obnovitelných zdrojů do roku 2030 - Analýza zpracována pro Svaz moderní energetiky
- EGÚ Brno, a. s. Oponentní posudek k vybraným tématům z návrhu Národního Klimaticko-Energetického Plánu (NKEP) pro oblast FVE
- Klastr Bioplyn z.s.p.o. (2014): Studie využití bioplynu pro energetickou bezpečnost a rozvoj obcí a mikroregionu
- MPO (2018): Národní klimaticko-energetický plán
- MPO (2008): Národní strategie regenerace brownfieldů. Dostupné z: http://www.cityinvestczech.cz/data/files/strategie-regenerace-vlada-1079.pdf
- MPO (2018): Scénáře rozvoje podporovaných zdrojů energie do roku 2030.
- MPO (2020): Obnovitelné zdroje energie v roce 2019
- Svaz podnikatelů pro využití energetických zdrojů, z. s. (2018): Malé vodní elektrárny (MVE) v ČR - Reálně využitelný potenciál rozvoje MVE pro období 2020 – 2030, dostupné online na http://www.spvez.cz/files/MVE_v_%C4%8CR.pdf
- Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s. (2015): Analýza efektivního využití malých vodních elektráren z hlediska přírodního potenciálu vodních toků jako energetického zdroje
- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění pozdějších předpisů

Internet:

- www.cuzk.cz
- www.mapy.cz
- https://www.mpo.cz/cz/energetika/
- https://www.calla.cz/atlas/
- https://www.czba.cz/mapa-bioplynovych-stanic/288-bps-uhlirov.html
- http://vodnimlyny.cz/
- https://www.prodej-vodni-elektrarny.cz/seznam-vodnich-elektraren-v-cr
- https://www.ahecr.cz/seznam-mve-do-10-mwh
- http://www.tv-adams.wz.cz/seznamy/
- https://www.czechsight.cz/potencial-obnovitelnych-zdroju-v-ceske-republice-vetrne-elektrarny/

Dílo bylo zpracováno za finanční podpory Státního programu na podporu úspor energie na období 2017 - 2021 – Program EFEKT 2 pro rok 2019 a 2020.