

# Metodika zjišťování vlivu obnovitelných zdrojů energie na hospodářství a životní prostředí mikroregionu / MAS



**Jan Macháč**  
**Lenka Dubová**  
**Lenka Zaňková**  
**Jan Matějka**  
**Luboš Nobilis**  
**Jan Maňhal**

---

Institut pro ekonomickou a ekologickou politiku | V Ústí nad Labem, 2018

---

### **Autoři metodiky**

Ing. Jan Macháč, Ph.D. (podíl 40 %) <sup>1</sup>

Ing. Lenka Dubová (podíl 20 %) <sup>1</sup>

Ing. Lenka Zaňková (podíl 20 %) <sup>1</sup>

Ing. Jan Matějka (podíl 10 %) <sup>2</sup>

Ing. Luboš Nobilis (podíl 5 %) <sup>2</sup>

Ing. Jan Maňhal (podíl 5 %) <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institut pro ekonomickou a ekologickou politiku, Fakulta sociálně ekonomická  
Univerzita Jana Evangelisty Purkyně  
Moskevská 54, 400 96 Ústí nad Labem

<sup>2</sup> ECO trend s.r.o.  
Na Dolinách 128/36, 147 00 Praha 4

### **Lektorovali**

Ing. Jiří Jungr, Oddělení OZE a environmentálních strategií, Ministerstvo zemědělství ČR

PhDr. Jan Vávra, Ph.D., Katedra regionálního managementu, Ekonomická fakulta, Jihočeská  
univerzita v Českých Budějovicích

### **Prohlášení předkladatelů metodiky**

Předkladatelé metodiky prohlašují, že zpracovaná metodika nezasahuje do práv jiných osob z průmyslového nebo jiného duševního vlastnictví.

**Metodika vznikla v rámci projektu QK1710307 „Ekonomická podpora strategických a rozhodovacích procesů na národní i regionální úrovni vedoucí k optimálnímu využití obnovitelných zdrojů energie, především pak biomasy, při respektování potravinové soběstačnosti a ochrany půdy“ s finanční podporou Ministerstva zemědělství v rámci programu aplikovaného výzkumu MZe na období 2017-2025 ZEMĚ. Projekt byl řešen v letech 2017-2020.**

# Obsah

Seznam zkratk.....	3
Cíl metodiky.....	4
Vlastní popis metodiky.....	5
1.1    Jaké má OZE dopady v obci/mikroregionu?.....	5
1.1.1    Ekonomické efekty.....	6
1.1.2    Sociální efekty.....	8
1.1.3    Environmentální efekty.....	9
1.1.4    Inovační efekty.....	11
1.2    Jak postupovat při hodnocení dopadů?.....	12
1.2.1    Multikriteriální analýza.....	12
1.2.2    Postup při hodnocení regionálních dopadů výstavby a provozu OZE.....	15
Srovnání novosti postupů.....	18
Popis uplatnění metodiky.....	21
Ekonomické aspekty.....	23
Seznam použité související literatury.....	25
Seznam publikací, které předcházely metodice.....	28
Přílohy.....	29
Příloha 1. Popis posuzování dílčí kritérií v rámci jednotlivých pilířů.....	29
1) Ekonomický pilíř.....	29
2) Sociální pilíř.....	34
3) Environmentální pilíř.....	37
4) Inovační pilíř.....	41
Příloha 2. Hodnotící tabulka.....	42
Summary.....	43

## Seznam zkratek

BPS	Bioplynová stanice
CBA	Analýza nákladů a přínosů (z anglického Cost-Benefit Analysis)
CDPZ	Celkový dopad projektového záměru
CO <sub>2</sub>	Oxid uhličitý
EIA	Hodnocení vlivů na životní prostředí (z anglického Environmental Impact Assessment)
EU	Evropská unie
FO	Fyzická osoba
FVE	Fotovoltaická elektrárna
HDP	Hrubý domácí produkt
LCA	Posuzování životního cyklu (z anglického Life Cycle Assessment)
LIA	Hodnocení lokálních dopadů (z anglického Local Impact Assessment)
MAS	Místní akční skupiny
MCA	Multikriteriální analýza (z anglického Multi-Criteria Analysis)
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MV	Míra vlivu
MVE	Malá vodní elektrárna
MZE	Ministerstvo zemědělství
NIMBY	Ne na mém dvorku (z anglického Not In My Backyard)
NNO	Nestátní neziskové organizace
OP PIK	Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost
OPŽP	Operační program Životní prostředí
OSVČ	Osoba samostatně výdělečně činná
OZE	Obnovitelné zdroje energie
PO	Právnícká osoba
RIA	Hodnocení dopadů regulace (z anglického Regulatory Impact Assessment)
VD	Váha dopadu
VTE	Větrná elektrárna
ZEVO	Zařízení pro energetické využití odpadu

## Cíl metodiky

Směrnice Evropské unie stanovila cíl dosáhnout 20% podílu energie z obnovitelných zdrojů na konečné spotřebě energie do roku 2020, čímž zvýšila poptávku po těchto zdrojích. Česká republika se zavázala dosáhnout 13 % na národní úrovni (MPO, 2015), což mělo a stále má za následek podporu budování a provozu OZE ze strany státu. Mnoho starostů proto stojí před rozhodnutím, zda podpořit stavbu obnovitelného zdroje energie (OZE) na území obce. Zajímají je tak dopady výstavby a provozu obnovitelných zdrojů energie, které se pojí jak s pozitivními, tak negativními externalitami. EU v roce 2018 stanovila další cíl: 32% podíl OZE na celkové spotřebě. S ohledem na nižší cíle pro ČR se bude jednat přibližně o 22,5% podíl. Investice do OZE tak budou v dalších letech pokračovat.

Starostové především malých obcí čelí v poslední době čím dál vyšší byrokratické zátěži a zvyšuje se tedy poptávka po snížení administrativní náročnosti. Tento problém vnímají jak samotní starostové, tak i zástupci státní správy. Předkládaná metodika si klade za cíl zmírnit tuto zátěž v oblasti rozhodování o podpoře OZE. Namísto nutnosti studovat množství odborných dokumentů nabízí komplexní nástroj pro snadnější „uchopení“ problematiky a seznámení se s ní. Metodika se zaměřuje na hodnocení dopadů výstavby a provozu OZE na území obcí, a to především v menších municipalitách, kde na rozdíl od větších měst s vlastními energetickými manažery a dalšími odborníky stojí konečné rozhodování většinou pouze na straně starostů.

Postup navržený v této metodice je považován za předstupeň častěji využívané a odborně náročnější studie proveditelnosti. Jedná se o metodický návod k hodnocení regionálních dopadů výstavby a provozu obnovitelných zdrojů energie se zahrnutím všech důležitých aspektů, které se s výstavbou a provozem pojí – např. zaměstnanost, regionální hrubý domácí produkt (HDP), environmentální dopady atd. Veškeré dopady jsou pro přehlednost rozděleny do čtyř pilířů, a to na ekonomické, environmentální, sociální a inovační. Metodicky je hodnocení postaveno na multikriteriální analýze, která umožňuje kombinovat různé typy dopadů a převádět je pomocí vah do celkového hodnocení dopadu. Každému dílčímu dopadu jsou přiřazeny výchozí váhy, které může uživatel metodiky dle potřeby a konkrétní situace upravit. Uživatel metodiky vyhodnotí dílčí dopady jednoduchým způsobem pomocí tabulky. K dispozici je dále popis jednotlivých indikátorů vycházející z rozsáhlé rešerše dopadů OZE na region.

Záměrem tohoto přístupu není nahradit využívaný proces EIA, ale vytvořit nový rámec pro komplexní hodnocení v úvodní fázi rozhodování. Metodika poslouží starostům, případně potenciálním investorům, jako podklad pro rozhodování, zda výstavbu OZE v regionu/obci podpořit či nikoliv, zda je vybraný druh obnovitelného zdroje energie pro lokalitu vhodný a efektivní. Je třeba zmínit, že součástí rozhodování není celý životní cyklus OZE, metodika obsahuje dopady spojené s výstavbou a provozem, jelikož se jedná primárně o evaluaci přímých dopadů na mikroregion.

## Vlastní popis metodiky

V rámci metodiky je nejdříve uveden přehled možných dopadů na obec/mikroregion, které jsou spojeny s výstavbou a provozem obnovitelných zdrojů energie (OZE). Následně je popsán postup hodnocení pomocí multikriteriální analýzy (MCA). V přílohách je pak uveden postup hodnocení dílčích dopadů. Přílohu 2 je také možné pro jednodušší vyhodnocení vyplňovat v samostatném excelovém souboru „Machac\_et\_al\_2018\_Priloha2.xlsx“, který najdete na stránkách <http://www.ieep.cz> nebo na stránkách projektu <http://www.restep.cz>.

### 1.1 Jaké má OZE dopady v obci/mikroregionu?

Výstavba a provoz OZE se pojí s řadou přímých i nepřímých dopadů, které mají jak finanční, tak i nefinanční podobu. Tyto dopady je nezbytné při výstavbě důkladně zvážit. V současné době se v České republice aplikuje několik procesů na hodnocení dopadů. Při hodnocení dopadů regulace (známého pod zkratkou RIA) se jedná o dopady legislativních změn. Většinou jsou hodnoceny na celorepublikové úrovni. Pouze část dopadů obsažených v Obecných zásadách pro hodnocení dopadů regulace (Vláda ČR, 2016) je pro hodnocení dopadů OZE relevantních. Z 11 specifických skupin (uvedených dále v novosti postupu) se jedná především o ekonomické dopady (dopady na rozpočty obcí a dopady na podnikatelské prostředí), dále o sociální dopady a dopady na životní prostředí. Vlivem obecného využití nejsou ale definovány v Obecných zásadách žádné postupy, které by byly specifické pro posuzování OZE.

Velmi detailně se pak environmentálními dopady zabývá proces hodnocení vlivů na životní prostředí (tzv. EIA), který se využívá pro analýzu a porovnání pozitivních a negativních dopadů na životní prostředí spojených především s výstavbou. Ostatní dopady jsou zde hodnoceny spíše okrajově. Ačkoliv se jedná o často využívaný komplexní nástroj (vycházející z požadavků zákona č. 100/2001 Sb.), na prvotní posouzení je nevhodný a dále nezahrnuje všechny klíčové aspekty mající dopad na obec/region. Pro hodnocení dopadů OZE jsou v rámci procesu EIA relevantní zejména následující vlivy udávané přílohou 4 k zákonu č. 100/2001 Sb.: (i) vliv na ovzduší a klima; (ii) vlivy na hlukovou situaci; (iii) vlivy na vodstvo; (iv) vlivy na půdu; (v) vlivy na biologickou rozmanitost; a (vi) vlivy na ráz krajiny. Zákon č. 100/2001 Sb. sám o sobě nevymezuje způsoby hodnocení, pouze ukládá za povinnost analyzovat současný stav v daném území a určit dopady záměru vzhledem k uvedeným vlivům. Hodnocení tak bývá často pouze kvalitativní.

Za účelem tvorby metodiky byla provedena rozsáhlá analýza odborné literatury a dostupných dat. Byla zkoumána nejen tuzemská, ale především zahraniční literatura. Výsledkem rozsáhlé rešerše literatury bylo zjištění, že neexistuje nástroj pro komplexní hodnocení celkových dopadů na výstavbu a provoz obnovitelných zdrojů energie na místní úrovni. To je dáno nedostupností některých dat, kterými by bylo nutné při komplexním hodnocení disponovat. Dále, jak vyplývá např. z Del Rio et al. (2008),

hodnocení dopadů obvykle probíhá pouze na makroekonomické úrovni, často pak ve spojitosti s posuzováním naplňování požadavků směrnic EU a závazků s nimi spojených. Důraz je dle něj kladen především na environmentální dopady a dochází k opomíjení lokálních dopadů.

Vlivem různorodosti dopadů došlo na základě Kazak et al. (2017), Vezmar et al. (2014) a procesů RIA a EIA k jejich rozčlenění. Původní tři základní pilíře (i) **ekonomický**; (ii) **sociální**; a (iii) **environmentální** byly doplněny o skupinu (iv) **inovační efektů**. V případě inovačních efektů se jedná o dopady, které nevedou k přímému ovlivnění dříve uvedených tří pilířů, ale o efekty, které mají obvykle spíše rozvojový potenciál do budoucna. Představují pozitivní nebo negativní vlivy (příležitosti či hrozby pro daný region).

Vzhledem k možné aplikaci metodiky na různé druhy OZE je jejich výčet pojat tak, aby obsahoval široké spektrum dopadů. Pro každý typ OZE je nutné zohlednit pouze relevantní dopady. Mezi základní OZE, pro které je tato metodika vytvořena, patří: bioplynové stanice / bioteplárny (hodnocení dopadů se věnuje např. McCombie et Jefferson, 2016), fotovoltaické elektrárny (dopady hodnotí např. García et al. 2017), větrné elektrárny (zabývá se např. Kazak et al., 2017) a vodní a geotermální zdroje energie (obsažené např. ve Vezmar et al., 2014).

### 1.1.1 Ekonomické efekty

Z pohledu udržitelného rozvoje obce/mikroregionu, jsou ekonomické dopady spojené především s ekonomickým růstem dané oblasti, stabilitou a ekonomickou efektivností (Munashinge et al., 1995).

Caroll (2010) pak jako jeden z klíčových ukazatelů spadajících do této skupiny uvádí **hrubý domácí produkt** (HDP). Tento ukazatel lze využít jako indikátor ekonomického růstu, v tomto případě regionálního. Na makroekonomické úrovni existuje řada studií, které zkoumají význam OZE na HDP (např. Next Finance, 2012<sup>1</sup>). Na úrovni obcí a mikroregionů je obtížné získat konkrétní údaje o dopadu na regionální HDP. Vzhledem k multiplikačnímu efektu bude mít významný vliv dodavatelský řetězec při samotné výstavbě OZE. Čím více se budou na výstavbě (a provozu) podílet místní firmy, tím větší bude dopad na regionální HDP.

Vedle HDP se do pilíře ekonomických dopadů dále řadí náklady obce (mikroregionu), příjmy obce (mikroregionu), dopady do dílčích sektorů (zemědělství, lesnictví a vodní hospodářství), využití produkovaného tepla a dále finanční aspekty spojené s možností zisku dotací na realizaci projektu nebo s ním spojených investic.

V rámci **nákladů a příjmů obce** má významnou roli pozice obce. V případě, že je obec sama investorem, pak tyto dopady jak na straně příjmů, tak výdajů, mohou být značné (v závislosti na typu a výši instalovaného výkonu). Výše příjmů v případě vlastnictví OZE obcí závisí na formě státní

---

<sup>1</sup> Na celostátní úrovni byl dopad OZE na HDP studií Next Finance (2012) odhadován na 0,8 % HDP. Významnou část dle této studie tvoří především investice do OZE, tedy především samotná výstavba.

podpory OZE (např. garantované výkupní ceny elektřiny, zelené bonusy, atd.). V opačném případě se jedná v případě nákladů především o dodatečné náklady, spojené například s údržbou nových komunikací spojených s výstavbou OZE apod. Mezi krátkodobé náklady pak patří administrativní náročnost spojená s vyjadřováním se k výstavbě, komunikací se stavebním úřadem a investorem apod. Del Río et Burhuillo (2009) a Kunze et Busch (2011) uvádí jako hlavní zdroj z OZE pro obec odvedené daně (v prostředí ČR zejména jako daně z příjmu, tedy v případě, když má investor v obci sídlo). Dále pak může dojít k jednorázovému příjmu za prodej, případně dlouhodobému za pronájem ploch, na kterých OZE stojí. To je podmíněno vlastnictvím daných ploch obcí. Dalším druhem příjmu pak může být pro obec dosažení nižších cen energie (elektrické či tepla) z lokální výroby, čímž dochází k úsporám nákladů.

Dopady na příjmy v jednotlivých sektorech jsou spojené především s odběratelsko-dodavatelským vztahem (**zemědělství a lesnictví**). Jak uvádí např. Frantál et Prosuek (2016), poskytování biomasy pro obnovitelné zdroje je významným zdrojem příjmů (zisků) v oblasti zemědělství. Alternativně pochází biomasa ze zemědělství či lesnictví jako vedlejší produkt, který generuje dodatečný přínos (Leban et. al, 2016). V případě kalamit spojených s kůrovcem je pak využití dřeva pro energetické účely z napadených lesů vítanou příležitostí. Další příjmy mohou plynout z pronájmu/prodeje půdy spojené s výrobou energie.

Dopady na **sektor vodního hospodářství** jsou spojené především s vodními elektrárnami, kde, jak uvádí MZE (2018), majitelem či správcem většiny toků jsou státní podniky Povodí (Povodí Vltavy, s. p., Povodí Ohře, s. p., Povodí Labe, s. p., Povodí Odry, s. p. a Povodí Moravy, s. p.). Dalším významným správcem drobných vodních toků je státní podnik Lesy České republiky. Výstavba tak podléhá schválení ze strany těchto subjektů, které umožňují výrobu elektrické energie v rámci toků za úplatu. Nejčastěji ve formě podílu na zisku. Vygenerované zisky jsou pak obvykle využívány na realizaci opatření v rámci celého povodí, nezbytně tak nemusí jít o investici prostředků na území mikroregionu.

Z rešerše dále vyplývá, že OZE se často pojí s **produkcí tzv. odpadního tepla**. Jedná se o teplo ze stávajících palivových zdrojů zaměřených na výrobu elektřiny, případně jinak produkované teplo spojené s technologií OZE. Mnohdy lze teplo ekonomicky využít jako zdroj tepla pro vytápění (ohřev teplé vody), případně ke generování další energie (García et al., 2017). V první řadě je ale nutné řešit technickou využitelnost (Lze využít dané teplo?), následně pak ekonomickou (Vyplatí se ho využít?).

Posledním ekonomickým faktorem je **využití dotací**. V rámci řady dotačních schémat jsou OZE podporovány, v současné chvíli se jedná především o Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (OP PIK) a Operační program Životní prostředí (OPŽP). Alternativním zdrojem mohou být granty poskytované místními akčními skupinami (MAS). V rámci dotací je možné získat prostředky i na související aktivity spojené s budováním OZE.



### 1.1.2 Sociální efekty

Jak uvádí Del Rio (2008), OZE může přispět taktéž prostřednictvím sociální efektů k udržitelnému rozvoji obce/mikroregionu. Obecně ale bývá tato skupina dopadů přehlížena, pozornost je obvykle upírána jen na zaměstnanost, u které bývá regionální dopad z pohledu řady odborníků velmi diskutabilní. Dále do této skupiny řadíme dopady spojené s cenou energií (která má přímou vazbu na výdaje domácností), vzdělání a lidský kapitál a dopady na vzhled a vnímání obce/mikroregionu.

**Dopady na zaměstnanost** jsou často účelově udávány jako klíčový argument pro výstavbu OZE. Například Dvořák et al. (2017) uvádí, že v roce 2010 bylo zaměstnáno v oblasti OZE více než 20 000 lidí, studie Next Finance (2012) hovoří dokonce o více než 28 tisících pracovních místech. Dvořák et al. (2017) uvádí řadu způsobů možného členění zaměstnanosti. Ve vazbě na regionální dopady je vhodné tyto dopady členit na krátkodobé spojené s výstavbou OZE a dlouhodobé spojené s provozem OZE. Krátkodobé dopady mají obvykle rozměr přesahující hranice obce/mikroregionu. Dodavatelé technologií obvykle působí na národní nebo celosvětové úrovni. Velká část komponentů pochází z dovozu. Obvykle je tak dopad na krátkodobou zaměstnanost v regionu spojený pouze se stavebními pracemi. Dlouhodobá zaměstnanost se liší v závislosti na druhu OZE. Jak uvádí Del Rio (2008), nejvýznamnější dopady jsou patrné u bioplynových stanic / biotepláren, kde se projevuje celý dodavatelský řetězec, ovlivní to tedy nejen přímo samotného producenta energie, ale také zaměstnanost v sektoru zemědělství a lesnictví. Obdobně je možné pohlížet na teplárny a výtopy na biomasu. Na druhou stranu v této oblasti může jít pouze o přelokování zaměstnanců, kteří se dříve podíleli na zemědělské (lesnické) produkci pro jiné účely. Dopady spojené se zaměstnaností se obvykle udávají na 1 MW instalovaného výkonu.

Z dosavadních znalostí vyplývá, že u větrných elektráren se průměrná hodnota pohybuje na úrovni 2,65 pracovního místa/1 MW v rámci EU (Komora OZE, 2015). Mírná zkreslení jsou spojena se zeměmi, kde se větrné elektrárny vyrábí. Pracovní místa spojená s výrobou a výzkumem budou patrně započítána v dané zemi, kde k výrobě/výzkumu dochází, proto dochází v tomto údaji k rapidním rozdílům mezi jednotlivými zeměmi. Přehled hodnot pro Českou republiku je možné najít v tabulce 1.

Tabulka 1: Počet pracovních míst na instalovaný výkon (1 MW)

Typ OZE	Průměrný počet prac. míst/1 MW
Fotovoltaická elektrárna	6,1
Bioplynová stanice	3,3
Větrná elektrárna	2,3
Malá vodní elektrárna	1

Zdroj: Dvořák et al. (2017)

Účelem budování OZE může být jak prodej energií-tedy primárně finanční zisk, tak pro investora může alternativně přinášet **snížení nákladů na nákup energií** (elektrické, případně tepla) pro vlastní spotřebu (García et al., 2017). V rámci výstavby OZE je možné domluvit s investorem výhodnější ceny pro obec/její obyvatele.

**Vzdělání a lidský kapitál** patří mezi méně často zmiňované oblasti, na které by OZE mělo vliv. Má spíše nepřímý charakter, kdy budování OZE zvyšuje poptávku po vzdělanějších pracovnících, vede tak k potřebě doplňování vzdělání a dalšímu seberozvoji. Jak ale uvádí Del Rio (2008), většinou se jedná o potřeby specifické s daným projektem. Dále má rozvoj OZE v regionu význam v podobě diverzifikace produkce, což se opět projevuje v poptávce po vzdělání a tím i v nabídce.

Kazak et al. (2017) ve své studii dopadů OZE řeší primárně dopady na **rozvoj obce, její vzhled a vnímání**. Změny spojené s OZE na úrovni obce při přípravě energetických plánů a koncepce zkoumali dále i např. Trutnevyte at Stauffacher (2016). V zahraničí se často mluví v této vazbě o energetické soběstačnosti, která je brána jako jeden z cílů rozvoje. Dále do tohoto pilíře spadá i samotný vzhled obce spojený s OZE. Často se zmiňuje negativní vliv větrných elektráren na turismus, z řady studií se ukazuje, že obava z hluku a dopad na vzhled okolí obce nemají tak významný dopad na návštěvnost a vnímání obce (Frantál, 2011). Výstavba OZE je ze strany místních obyvatel často spojena s efektem NIMBY, kdy obyvatelé obecně daný typ stavby vítají, ale odmítají, aby stavba byla nablízku jejich vlastního obydlí. Častým důvodem pro odmítání bývá právě narušení vzhledu a obavy z hluku, zápachu a zvýšené dopravy (spojených s dopravou biomasy).

### 1.1.3 Environmentální efekty

Skupina dopadů na životní prostředí je velmi různorodá. Dopady se liší v závislosti na druhu OZE a na lokálních podmínkách. Obvykle se jedná o neutrální, nebo negativní dopad. Jedinou výjimku tvoří dopady na ovzduší a produkci CO<sub>2</sub>, které jsou u většiny zdrojů významně nižší, než je tomu u konvenčního způsobu, tedy výroby energie spalováním uhlí.

V současné době se těší velké oblibě hodnocení dopadů OZE na životní prostředí v podobě posuzování životního cyklu (LCA) (např. Jorge et Hertwich, 2014; Lohse, 2018). V tomto případě je ale důraz kladen na celkové dopady na životní prostředí počínaje výstavbou OZE (výrobou komponentů včetně těžby nutných surovin) přes provoz po ukončení provozu daného zdroje (tedy jeho odstranění). Vzhledem k tomu, že pouze část těchto dopadů má lokální charakter (obvykle dochází k dovozu komponent OZE), je pro tuto metodiku kladen důraz pouze na lokální dopady spojené se samotnou výstavbou (nikoliv výrobou komponent) a provozem OZE. Problematika dopadů spojených s odstraněním vysloužilého OZE je pro účely této metodiky opět nerelevantní s výjimkou degradace půdy. Největší environmentální dopady má odstranění fotovoltaických elektráren, vyhodnocením nákladů na jejich odstranění se zabývají např. Macháč et al. (2016).

V rámci rozsáhlé rešerše (např. Holma et al. 2018; Workman et al., 2016) a s přihlédnutím k dopadům posuzovaným v rámci procesu EIA, byly za relevantní dopady zvoleny následující oblasti: (i) eroze a kvalita půdy; (ii) biodiverzita; (iii) kvalita a spotřeba vody; (iv) kvalita ovzduší; (v) emise CO<sub>2</sub>; (vi) hluk; (vii) zábor půdy; (viii) odpadové hospodářství. Nad rámec těchto dopadů lze mluvit ještě o zápachu, který je specifický pro bioplynové stanice / bioteplárny. V rámci výčtu nejsou uvedeny zdravotní dopady, jelikož je jich většina spojena s dopady uvedenými v tomto pilíři dříve. Jsou tak vyloučeny z hodnocení, aby nedošlo k jejich dvojímu započtení.

**Dopady spojené s erozí a kvalitou půdy** jsou primárně spojené především s pěstováním biomasy. Jak uvádí např. Abbasi et Abbasi (2000), jedná se o erozně náchylné plodiny, tzv. širokořádkové, jako je například kukuřice nebo řepa. Spolu s ní dochází dále k odnosu a ztráty živin. Účinným řešením je například ponechání zbytků na poli (Angelis-Dimakis et al., 2011), podsev nebo zejména volba jiné vstupní suroviny. Nepřímo pak může docházet k erozi i u jiných zdrojů obnovitelné energie. Jedná se především o činnosti spojené s výstavbou daného zdroje. V ojedinělých případech mohou mít trvalý dopad.

Dle Holma et al. (2018) a Vezmar et al. (2014) jsou **dopady na druhovou rozmanitost** (biodiverzitu) velmi specifické případ od případu. Významný dopad mají především vodní elektrárny (omezují průchodnost ryb v rámci toku), větrné elektrárny a pěstování biomasy (pro bioplynovou stanici či bioteplárnu, pokud nepracují na bázi odpadních surovin). Málo významné či nevýznamné jsou dle Holma et al. (2018) naopak dopady u geotermálních zdrojů a fotovoltaiky.

**Kvalita a spotřeba vody** úzce souvisí s požadavky Rámcové směrnice o vodě na dosahování dobrého stavu. Jak uvádí Gasparatos et al. (2017), vazeb na kvalitu a spotřebu vody je u OZE řada. V návaznosti na erozi se jedná o problém s eutrofizací a kvalitu vody v tocích a přehradách. Dále dochází k problémům s dalšími ukazateli (jako je teplota vody), nemalý vliv má i spotřeba vody využívaná na chlazení nebo pro jiné technologické účely při výrobě energie.

V rámci **dopadů na kvalitu ovzduší** má v případě negativních dopadů význam mluvit pouze u OZE využívající spalovací zařízení. Kvalitu ovzduší může dále negativně ovlivňovat doprava biomasy pro bioplynové stanice / bioteplárny nebo doprava odpadů pro ZEVO. Obecně tak lze tento dopad považovat za pozitivní. Oproti konvenčním zdrojům totiž dochází k redukci produkce škodlivých látek. Millstein et al. (2017) vyjadřují tyto dopady v podobě dopadů zdravotních. Alvarez-Herranz et al. (2017) uvádí obecný přínos OZE v redukci znečištění ovzduší (jedná se především o prachové částice, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>).

Obdobná situace ke kvalitě ovzduší je spojená i s **emisemi CO<sub>2</sub>**. Dopad těchto emisí přesahuje hranice mikroregionu a má celosvětový význam. Nepřímý vliv na produkci CO<sub>2</sub> může způsobit doprava. V tomto případě je pozitivní dopad snižování produkce CO<sub>2</sub> oproti konvenčním zdrojům snižován díky produkci emisí spojených s dopravou biomasy. Například úsporu CO<sub>2</sub> zmiňuje ve svém článku

Workman et al. (2016) ve vazbě na větrnou energii. Vlivem zavádění povolenek na produkci CO<sub>2</sub> vzniká prostor pro obnovitelné zdroje, které se tím stávají konkurenceschopnější (Rentizelas et Georgakellos, 2014).

Dopady spojené s **hlukem** mohou být v případě krátkodobého charakteru u všech typů OZE v rámci jejich výstavby. V dlouhodobém charakteru jsou obecně spojovány především s větrnými elektrárnami. Jak uvádí např. Holma et al. (2018), k problému s hlukem může docházet i u vodních elektráren nebo geotermálních elektráren. Hluk může být dále spojen s dopravou biomasy nebo odpadů (ZEVO).

**Zábor půdy** se obvykle týká primárně fotovoltaických elektráren. Dle Workman et al. (2016) zabírá tento typ elektrárny o výkonu 1 MW rozlohu 2,8 ha půdy. I ostatní typy OZE se pojí se zábořem. Například u větrných elektráren je další využití omezeno vlivem přítomnosti větrné elektrárny pouze na rozloze 0,4 - 1,4 ha. Při srovnání s konvenčními zdroji lze zmínit nižší efektivitu větrné elektrárny v porovnání např. s jadernou elektrárnou s ohledem na množství zabrané půdy. Studie (Atilgan et al., 2015) stanovují 300x větší nárok na množství půdy pro výrobu stejného výstupu energie.

**Nakládání s odpady** patří mezi jednu ze základních agend obce. V současné době je stále významná část komunálního odpadu odvážena na skládky. Vlivem změn legislativy bude ale tento způsob nakládání s odpadem v následujících letech omezen (zákaz skládkování). Jak uvádí např. Nizami et al. (2017), Moya et al. (2017) nebo Bong et al. (2017), komunální odpad lze považovat za hodnotný zdroj pro OZE. V tomto případě se jedná zejména o ZEVO nebo gasifikační technologie, kde lze využít především směsný komunální odpad, a dále bioplynové stanice a bioteplárny, v nichž lze k výrobě elektrické energie a tepla využít bioodpad. V tomto případě se z odpadu stává hodnotná surovina. Dochází tak k úsporám nákladů na skládkování. Ve většině případů se jedná o méně zatěžující způsob odstranění odpadu, resp. materiálově-energetické využití odpadu.

#### 1.1.4 Inovační efekty

Poslední skupinu tvoří tzv. inovační efekty, které mají především podobu potenciálu dalšího rozvoje obce/mikroregionu. Do tohoto pilíře jsme zařadili (i) úroveň infrastruktury a dále (ii) podnikatelské prostředí.

Jak uvádí Bhattacharya et al (2016), **infrastruktura** je nutným předpokladem pro budování OZE. Tato infrastruktura může ale zpětně přilákat do obce/regionu další investory. Jedná se zejména o silnice a rozvody sítí (vody, energie, tepla).

Výstavba a provoz dále mění vztahy **v podnikatelském prostředí**. Zapojení místních dodavatelů má významný vliv na místní prostředí. To se dále umocňuje v případě dodavatelsko-odběratelských vztahů, vznikají jejich řetězce.

## 1.2 Jak postupovat při hodnocení dopadů?

Jak vyplývá z předešlé kapitoly, budování a provoz OZE se pojí s různorodými dopady pro daný region. Cílem této metodiky je představit nástroj, který je schopný vyhodnotit celkový vliv budování a provozu OZE na obec/mikroregion a zahrnout tak do procesu rozhodování o podpoře všechny druhy dopadů. Problémem, se kterým je nutné se při hodnocení vypořádat, je různorodost dopadů, které mají povahu jak kvantitativních, tak kvalitativních ukazatelů, jež se navzájem velmi obtížně porovnávají.

Často využívanou metodou pro ekonomické hodnocení projektu je analýza nákladů a užitků (Cost-Benefit Analysis – CBA), v jejímž rámci jsou pomocí oceňovacích metod všechny přímé a nepřímé celospolečenské dopady vyjádřeny v peněžních jednotkách (blíže viz např. Slavíková et al., 2015; Vandermeulen et al., 2011; Block, Livesley et Williams, 2012). Výsledek analýzy po porovnání celkových nákladů a přínosů projektu ukazuje, zda je projekt pro společnost přínosný či nikoliv. Přes svůj jasně interpretovatelný výsledek je zpracování analýzy nákladů a užitků finančně náročné, především kvůli nutnosti zpracování analýzy odborníkem a podmínce monetárního ocenění všech (většiny) nákladů a přínosů. Tato metoda pak často také čelí nedostatku primárních dat, na jejichž základě je peněžní hodnocení prováděno. Z těchto důvodů se nejeví využití metody CBA pro potřeby zhodnocení projektu budování OZE jako vhodné. Obdobně je tomu i u zpracování výše zmiňované EIA, která je zaměřena především na hodnocení dopadů na životní prostředí.

### 1.2.1 Multikriteriální analýza

Nejvhodnější metodou pro jednoduché a časově, technicky i finančně nenáročné hodnocení celkového dopadu OZE na region se jeví multikriteriální analýza (MCA), která je pro obdobné účely dlouhodobě hojně využívána (viz např. Wang et al., 2009; Communities and Local Government, 2009; Mourmouris et Potolias, 2013; Kowalski et al., 2009; Burton et Hubacek, 2007; Jeong et Ramirez-Gomez, 2018; Gigovic et al., 2017). Ta umožňuje vyhodnotit komplexní projekt a zahrnout do rozhodování různé formy dat, informací a kritérií. Využívá se v případě nemožnosti finančního/monetárního vyjádření všech dopadů, nebo když lze dopady hodnotit jen částečně monetárně (Zhu et van Ierland, 2010) a jsou těžko porovnatelné (Kremer, Hamstead et McPhearson, 2016).

Využití MCA je představeno na ilustrativním příkladu v tabulce 2, kde investor zjišťuje pomocí kritérií celkový dopad jeho investice. K jednotlivým kritériím jsou postupně přiřazovány míry vlivu, tedy míra dopadu (0 představuje neutrální dopad, záporné hodnoty negativní dopad, kladné hodnoty naopak dopad pozitivní). V dalším kroku se rozhoduje o důležitosti jednotlivých kritérií a dochází k přiřazení vah. V posledním kroku se vypočítá celkový dopad projektového záměru, který je součtem dopadů všech kritérií s ohledem na míru jejich vlivu.

Tabulka 2: Ilustrativní příklad rozhodování dle MCA




<b>Kritérium</b>	Míra vlivu	Váha dopadu	Celkový dopad kritéria
<b>Kritérium 1</b>	2	12	24
<b>Kritérium 2</b>	-3	7	-21
<b>Kritérium 3</b>	0	4	0
...	...	...	...
<b>Celkový dopad projektového záměru:</b>			...

Zdroj: vlastní zpracování

V rámci této metodiky se v multikriteriální analýze pracuje s kritérii identifikovanými výše (díleční dopady), které jsou rozděleny do 4 pilířů. Přiřazení míry vlivu se pohybuje v hodnotách od -3 do +3. Tyto hodnoty představují různou míru vlivu od nejvíce negativní v rámci daného kritéria (-3) po nejvíce pozitivní vliv v rámci daného kritéria (+3). Návod, jaké míry vlivu přiřadit v jaké situaci, respektive jak se projevuje nejvíce negativní, méně negativní vliv atd., obsahuje popis hodnocení dílčích kritérií v příloze 1. Dílčím dopadům jsou potom přiřazeny váhy (významnost) tak, aby bylo možné rozlišit jejich různou důležitost dle subjektivních pocitů uživatelů této metodiky při respektování priorit a specifik dané obce/mikroregionu či budoucího rozvoje. Vzniknou tím indikátory významnosti hlavních dopadů. Výsledkem je bilance pozitivních a negativních dopadů v podobě kladného čísla (výsledný dopad při zahrnutí všech vlivů je pozitivní) nebo záporného čísla (v tom případě negativní dopady převažují). Bilance tak udává míru přínosu takového projektu pro region jako celek.

Níže přednastavené váhy jednotlivých dopadů vychází z odborných studií věnujících se průzkumu mezi lokálními zástupci veřejné správy (blíže viz Kazak et al, 2017; Georgopoulou et al., 1996; Burton et Hubacek, 2007). Váhy kritérií se pohybují na škále od 4 do 12, kdy 4 je nejnižší váha a 12 je nejvyšší váha. Vychází se z důležitosti jednotlivých kritérií (preferencí). Pro ukazatele, pro které nebylo možné váhu stanovit na základě rešerše, bylo využito konzultací a expertního odhadu. Takto identifikované váhy kritérií ukazuje následující tabulka 3.

Tabulka 3: Přednastavené váhy jednotlivých dopadů

Pilíř	Typ dopadu/kritérium	Váha kritéria
<b>Ekonomický</b> 	Regionální HDP	4
	Náklady pro obec	12
	Příjmy pro obec	12
	Zemědělství	10
	Lesnictví	7
	Vodní hospodářství	4
	Využití produkovaného tepla	7
	Alternativní zdroje: Využití dotací	7
<b>Sociální</b> 	Krátkodobá zaměstnanost	4
	Dlouhodobá zaměstnanost	12
	Ceny energií	10
	Vzdělání a lidský kapitál	4
	Dopady na vzhled obce/krajiny	10
<b>Environmentální</b> 	Eroze a kvalita půdy	7
	Biodiverzita	7
	Kvalita a spotřeba vody	7
	Kvalita ovzduší	10
	Emise CO <sub>2</sub>	4
	Hluk	10
	Zábor zemědělské půdy	7
	Odpady	10
<b>Inovační</b> 	Úroveň infrastruktury	7
	Podnikatelské prostředí	4

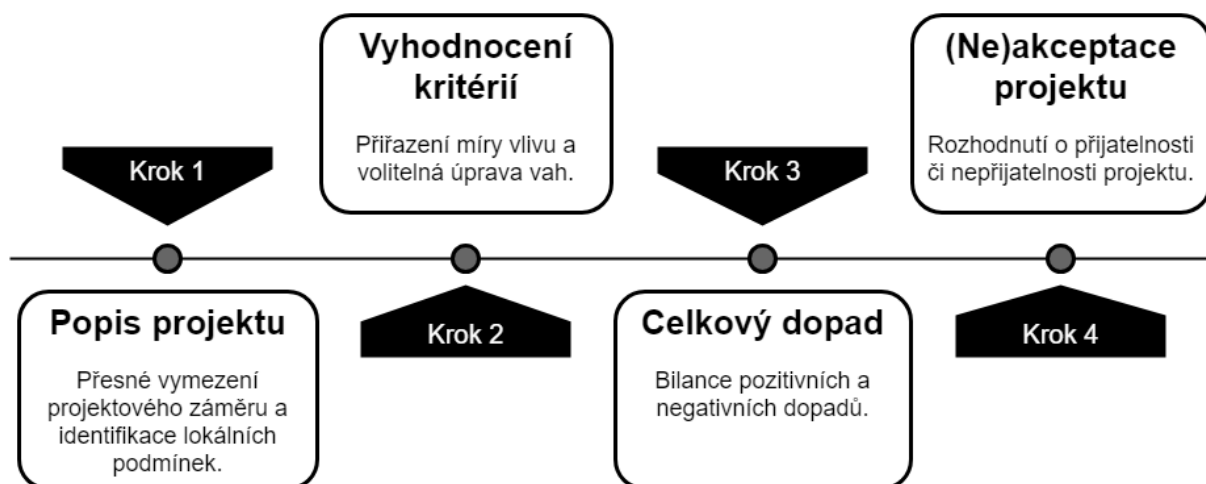
Zdroj: vlastní zpracování dle Kazak et al, (2017), Georgopoulou et al. (1996), Burton et Hubacek (2007)

Multikriteriální analýza v rámci problematiky hodnocení dopadu OZE na region neslouží pouze k rozlišení přijatelnosti nebo nepřijatelnosti projektu, ale může být rovněž použita pro identifikaci nejvýhodnější varianty projektu (když se starosta rozhoduje, jaký typ OZE nebo na jakém místě vybudovat či podpořit) nebo pro snížení počtu variant pro další podrobnější zkoumání, pokud se k další analýze starosta nebo investor rozhodne.

### 1.2.2 Postup při hodnocení regionálních dopadů výstavby a provozu OZE

Samotný proces hodnocení dopadů provozu obnovitelných zdrojů energie na region je v rámci tohoto nástroje rozdělen do několika na sebe navazujících kroků, jak ukazuje následující schéma na obrázku 1.

Obrázek 1: Proces hodnocení regionálních dopadů OZE dle MCA



Zdroj: vlastní zpracování

Prvním krokem je **popis projektu**, který zahrnuje přesné vymezení projektového záměru, ale především i popis lokálních podmínek. Lokální podmínky dále ovlivní, jaké váhy budou jednotlivým dopadům přiřazeny a která kritéria mají v rámci daného území největší význam vzhledem k případným problémům obce nebo budoucím cílům a rozvojovým aktivitám regionu. Projekt by měl být v souladu nejen s územním plánem, ale rovněž i se strategickými a koncepčními dokumenty, které určují podobu regionu a zaměření jeho rozvoje. Pro aplikaci této metodiky je přesné vymezení lokálních podmínek nezbytné ke správnému ohodnocení kritérií a určení jejich významu a vlivu. Popis a identifikace lokálních podmínek jsou v rámci zpracování hodnocení důležité nejen pro starosty, kteří obvykle znají lokalitu velmi dobře, ale především pro investory, kteří by se při záměru budování OZE měli seznámit s místním prostředím, aby předešli případným problémům při výstavbě a provozu.

V rámci popisu projektu je zároveň nutné přesně vymežit i samotný projektový záměr, včetně typu OZE, instalovaného výkonu, rozsah záměru a jeho umístění. Zvláštní pozornost by měla být věnována



především lokalitě, protože rozličné umístění zásadním způsobem ovlivňuje konečné přiřazení míry vlivu jednotlivých dopadů, to platí především u dílčích environmentálních dopadů.

V druhém kroku hodnocení již dochází k **vyhodnocení kritérií**. V rámci navrhovaného postupu se stejně jako v procesu EIA neposuzuje pouze budoucí stav, ale zohledňují se i dopady spojené se samotnou výstavbou. Dopady tak jsou rozděleny u jednotlivých pilířů, pokud je to relevantní, na krátkodobé (spojené s výstavbou) a dlouhodobé (spojené s provozem). Při hodnocení kritérií postupuje zpracovatel dle příložené tabulky v příloze 2 s rozdělením dopadů na jednotlivá dílčí kritéria v rámci čtyř pilířů: (i) ekonomický; (ii) sociální; (iii) environmentální a (iv) inovační.

Při určení míry vlivu zpracovatel vychází z popisů dílčích dopadů uvedených v příloze 1. Tyto popisy vychází z rozsáhlé rešerše literatury a přiřazují míry vlivu dle splnění či nesplnění konkrétních předpokladů v dané lokalitě. Zpracovateli, který je seznámen s lokálními podmínkami, je tak usnadněno rozhodování o přidělení konkrétní míry vlivu jednotlivým dílčím kritériím. Kromě posouzení splnění či nesplnění předpokladů a určení konkrétní hodnoty míry vlivu dle těchto příloh identifikuje zpracovatel rovněž relevantní kritéria, která se konkrétního záměru projektu týkají, a ta, která pro daný typ OZE nemají význam.

Hodnocení na základě této metodiky dále umožňuje úpravu vah tak, aby bylo možné rozlišit specifické podmínky každého regionu, včetně zahrnutí individuálních požadavků vycházejících ze strategií budoucího rozvoje regionu, koncepčních dokumentů apod.

Udávané váhy proto nemohou postihnout přesné hodnoty každého regionu a jeho priority. Starostové a ostatní uživatelé této metodiky tak mohou zvolit vlastní přesné hodnocení jednotlivých kritérií a jím přiřazených vah dle subjektivních preferencí.

Ve třetím kroku hodnocení je určen **celkový dopad** projektového záměru vybudování OZE. Konečný výsledek hodnocení je ve formě kladného nebo záporného čísla. Pro jeho získání je nezbytné vynásobit hodnoty míry vlivu s hodnotou váhy dopadu. Toto se provádí v každém ze čtyř pilířů u dílčích dopadů-kritérií. Celkový dopad každé skupiny je dán součtem celkových dopadů dílčích kritérií. Celkový dopad projektového záměru je obdobně dán součtem celkových dopadů všech čtyř pilířů. Výpočet lze vyjádřit následující rovnicí:

$$CDPZ = \sum_{i=1}^n MV_i \times VD_i$$

kde CDPZ je celkový dopad projektového záměru,  $MV_i$  je míra vlivu kritéria  $i$ ,  $VD_i$  je váha dopadu kritéria  $i$ ,  $n$  je celkový počet kritérií.

V posledním čtvrtém kroku dochází k vyjádření stanoviska o **(ne)akceptaci projektu**. Na základě výsledku se poté starosta obce rozhoduje, zda je projekt výstavby a provozu OZE pro jeho obec vhodný a zda jej podpořit. Aby bylo projektový záměr možné považovat za vhodný k podpoře, CDPZ

musí být vyšší než nula (kladné číslo). V případě hodnot blízkých nule nelze stanovit jednoznačný výsledek pro podporu nebo zamítnutí projektu. V tomto případě je vhodné podrobit hodnocení bližšímu zkoumání. Mohou nastat v zásadě dvě situace, kdy první situací může být znegování významně negativních a významně pozitivních dopadů. V takovém případě je vhodné dále jednat s investorem o úpravě projektu tak, aby došlo k eliminaci negativních dopadů. Pokud je investorem obec, je žádoucí, aby sama navrhla změnu projektu. Druhou možností může být situace, kdy mají všechny dopady víceméně neutrální dopad. V takovém případě je možné, že lze projekt upravit tak, aby alespoň část dopadů měla pozitivní vliv.

Jak již bylo zmíněno, metodika může být kromě posouzení přijatelnosti nebo nepřijatelnosti projektu použita i při rozhodování o nejvhodnější variantě projektu. V takovém případě se hodnocení provede pro všechny navržené varianty, nejvýhodnější variantou je potom ta, která při hodnocení dosáhla u ukazatele celkový dopad nejvyšší kladné hodnoty. Vhodnost variant lze rovněž seřadit dle výhodnosti prostým seřazením dle dosažených bodů při hodnocení. Identifikovat tak lze nejen nejvhodnější typ OZE, ale rovněž i nejvhodnější lokalitu pro budování.

Výsledek hodnocení nemůže zastoupit odborně náročnější analýzy, jako je studie proveditelnosti nebo EIA, ale může sloužit jako vhodný předstupeň a poměrně nenáročný nástroj pro další rozhodování o záměru. Metodika neslouží pouze starostům a zástupcům místní samosprávy, ale mohou ji využít i investoři, kteří tak mohou získat cenný nástroj při vyjednávání o podpoře výstavby OZE na obecních pozemcích, neziskové organizace nebo obyvatelé, které zajímají konkrétní dopady výstavby různých typů OZE a kteří se mohou k výstavbě vyjadřovat. Účelem metodiky by tak mělo být především představení všech dopadů, které budování a provozování OZE může mít. Při rozhodování by nemělo docházet k jednostrannému preferování argumentů pro nebo proti výstavbě, ale měly by být zahrnuty všechny dopady, a to jak pozitivní, tak negativní, aby bylo možné zkoumaný projekt posoudit komplexně.

## Srovnání novosti postupů

Na obecné úrovni se v současné době ve veřejné správě v České republice využívá několik metod hodnocení dopadů. Jedná se především o hodnocení dopadů regulace (RIA) a hodnocení vlivů na životní prostředí (EIA).

Proces RIA se soustředí na analýzu společenských a ekonomických dopadů před tím, než zákon vstoupí v platnost, případně ji lze využít k zpětnému vyhodnocení dopadů. Je obvykle součástí legislativního procesu. Hodnocení je v tomto ohledu většinou makroekonomické. Ač se jedná o komplexní hodnocení, je prováděno pouze na celorepublikové úrovni. Na úrovni výstavby konkrétního OZE se neuplatňuje. Dopady se dle Obecných zásad pro hodnocení dopadů regulace (Vláda ČR, 2016) stanovují ve vazbě na subjekty, na které má nově připravovaná legislativa vliv. Jmenovitě se jedná o oblasti: (i) *státní rozpočet a ostatní veřejné rozpočty*; (ii) *administrativní zátěž pro orgány veřejné správy*; (iii) *náklady plynoucí z regulace pro podnikatele a občany*; (iv) *konkurenceschopnost*; (v) *právní vztahy jak mezi orgány veřejné správy, tak i soukromými subjekty* (Vláda ČR, 2016). Tyto oblasti pak dohromady tvoří následujících 11 specifických skupin dopadů definovaných Vládou ČR (2016):

- 1) Dopady na státní rozpočet a ostatní veřejné rozpočty;
- 2) Dopady na mezinárodní konkurenceschopnost ČR;
- 3) Dopady na podnikatelské prostředí;
- 4) Dopady na územní samosprávné celky (obce, kraje);
- 5) Sociální dopady;
- 6) Dopady na spotřebitele;
- 7) Dopady na životní prostředí;
- 8) Dopady ve vztahu k zákazu diskriminace a ve vztahu k rovnosti žen a mužů;
- 9) Dopady na výkon státní statistické služby;
- 10) Korupční rizika;
- 11) Dopady na bezpečnost nebo obranu státu.

Pouze část z uvedených dopadů je relevantních pro posuzování dopadů výstavby a provozu OZE. V rámci dopadů na životní prostředí zde dochází k překryvu s metodou EIA.

Metoda EIA analyzuje a porovnává pozitivní a negativní dopady spojené především s výstavbou. V tomto případě je kladen důraz především na životní prostředí, další faktory jsou hodnoceny spíše okrajově. Vlivem povinnosti zpracovávat vyhodnocení vlivů na životní prostředí EIA na řadu projektů, je problematice posuzování environmentálních dopadů věnována v odborných kruzích značná pozornost. Ze zákona č. 100/2001 Sb. v aktuálním znění vyplývá řada povinností spojených s EIA a posuzováním dopadů v rámci tohoto procesu. V současnosti se jedná o jediný komplexní

nástroj uplatňovaný na hodnocení dopadů u investičních projektů, který ovšem jde svou podrobností nad požadavky spojené s prvotním postojem k projektu.

V rámci procesu EIA se dle přílohy 4 k zákonu č. 100/2001 Sb. se jedná o posuzování pozitivních i negativních vlivů záměru, které vyplývají z výstavby a existence záměru. Konkrétně příloha 4 uvádí následující kategorie vlivů:

- 1) Vlivy na obyvatelstvo a veřejné zdraví;
- 2) Vlivy na ovzduší a klima (např. povaha a množství emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů, zranitelnost záměru vůči změně klimatu);
- 3) Vlivy na hlukovou situaci a eventuálně další fyzikální a biologické charakteristiky (např. vibrace, záření, vznik rušivých vlivů);
- 4) Vlivy na povrchové a podzemní vody;
- 5) Vlivy na půdu;
- 6) Vlivy na přírodní zdroje;
- 7) Vlivy na biologickou rozmanitost (fauna, flóra, ekosystémy);
- 8) Vlivy na krajinu a její ekologické funkce;
- 9) Vlivy na hmotný majetek a kulturní dědictví včetně architektonických a archeologických aspektů.

Jak už vyplývá ze samotného výčtu, jedná se především o environmentální dopady, což plyne již ze samotného pojmenování procesu. Při posuzování dopadů na obec/mikroregion zde chybí ostatní dopady, zejména ekonomické a sociální. Při hodnocení se vždy vychází ze stávající situace, nedílnou součástí je proto v rámci procesu EIA přehled nejvýznamnějších environmentálních charakteristik dotčeného území.

Svým postavením má k hodnocení budování a provozu konkrétních OZE nejbližší metoda hodnocení lokálních dopadů (LIA), která se v České republice zatím příliš nevyužívá. Velmi oblíbená je ale např. v Austrálii.

Pro komplexní hodnocení se dále nabízí využití metody analýzy nákladů a užitků (CBA), pomocí které lze vyjádřit veškeré dopady v peněžních jednotkách. Zpracování CBA by bylo pro jednotlivé konkrétní zdroje OZE i přes vytvoření metodiky časově, technicky a finančně náročné. Široké spektrum druhů OZE limituje tvorbu obecné jednoduše aplikovatelné metodiky pro monetární vyjádření dopadů. Mnoho z dopadů je možné stanovit až na základě detailní analýzy projektu OZE. Vlivem nedostupnosti dat a nemožnosti některé z dopadů převést na monetární hodnotu bylo upuštěno od myšlenky modifikovat analýzu nákladů a užitků (CBA).

Žádná ze zmíněných metod nepokrývá komplexní hodnocení zavedení/stavby/provozu OZE na regionální či lokální úrovni. V rámci České republiky doposud nebyla žádná metodika pro posuzování dopadů OZE zpracována. Z analýzy dostupných zahraničních postupů a podkladů vyplývá, že vhodné

a v praxi preferované metody pro komplexní posouzení regionálních dopadů je možné provést pouze na základě multikriteriální analýzy, která je vhodná pro zahrnutí všech typů dopadů (finančních i nefinančních). Zároveň představuje snadný nástroj využitelný širokým spektrem uživatelů bez nutnosti zahrnutí interdisciplinárního týmu k posouzení všech regionálních dopadů.

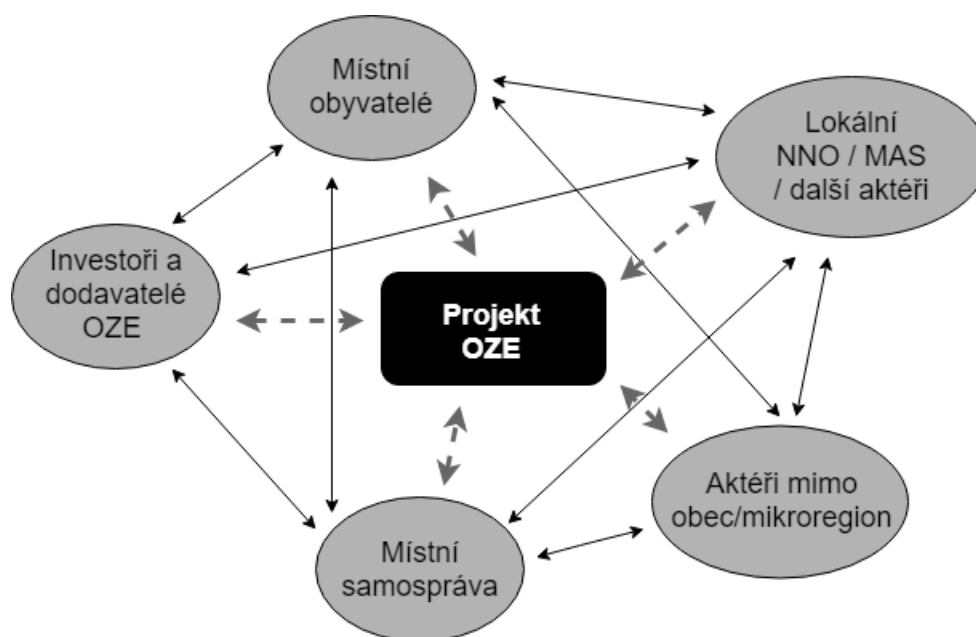
## Popis uplatnění metodiky

Předkládaná metodika je určena především jako podklad pro rozhodovací procesy na úrovni mikroregionů/obcí a klade si za cíl pomoci starostům zorientovat se jednoduchou, ale komplexní formou v problematice. V rámci větších měst je obvykle k dispozici odborník na energetický management nebo jinou klíčovou oblast, tato metodika však poskytuje uživatelsky přívětivý návod k základnímu hodnocení dopadů výstavby a provozu obnovitelných zdrojů energie. Zároveň může sloužit též jako podkladový dokument pro investory při předložení návrhu na výstavbu a jako klíčový argument při žádosti o podporu a schválení.

Je třeba zdůraznit, že předkládaná metodika si neklade za cíl nahradit proces EIA, ale je považována za předstupeň tohoto typu hodnocení, který bude pro zástupce samosprávy (starosty) prvním krokem k rozhodnutí o vyjádření podpory projektu.

Obrázek 2 zobrazuje potenciální zájmové skupiny, které vstupují do procesu rozhodování o podpoře obnovitelného zdroje energie na území obce/mikroregionu. Jedná se o zástupce místních samospráv, investory a dodavatele OZE, místní obyvatele, lokální nevládní neziskové organizace, místní akční skupiny a další aktéry, v neposlední řadě pak mohou sehrát roli i aktéři mimo obec/mikroregion.

Obrázek 2: Zájmové skupiny v procesu rozhodování o podpoře OZE na území obce/mikroregionu



Zdroj: vlastní zpracování dle Del Rio et al. (2008)

Jak již bylo popsáno výše, investoři, provozovatelé a specializované firmy zabývající se výstavbou OZE mohou metodiku využít pro podporu argumentace při schvalovacích procesech nutných k povolení výstavby. Na základě zpracování hodnocení konkrétního případu dle této metodiky mohou

ovlivnit názor nejen zástupců místních samospráv (zastupitelstvo), ale také přístup obyvatel obce/mikroregionu, jejichž tlak může ve velké míře podpořit nebo naopak ohrozit výstavbu.

Předkládaná metodika může rovněž posloužit nevládním neziskovým organizacím pro případnou argumentaci pro či proti konkrétnímu návrhu. Místní akční skupiny se soustředí převážně na zlepšování kvality životního prostředí a života ve venkovských oblastech, proto i tyto instituce mohou využít vytvořenou metodiku a zhodnotit dopady výstavby a provozu plánovaného obnovitelného zdroje energie. Následně pak mohou využít získané výsledky pro podporu rozhodovacích procesů. V případě např. dopravy surovin pro provoz ZEVO či BPS se mohou cítit ovlivněni i další aktéři mimo území obce i celého mikroregionu.

## Ekonomické aspekty

Zhodnocení dopadů výstavby nových obnovitelných zdrojů energie (OZE) na region vyžaduje uplatňování mezioborového přístupu zahrnujícího široké spektrum aspektů včetně ekonomických. V tuto chvíli je komplexní hodnocení prováděno nejčastěji až v rámci procesu EIA, pokud je toto hodnocení pro daný projekt OZE vyžadováno. V opačném případě pak k posouzení lokálních a regionálních dopadů projektu zpravidla nedochází. Již před realizací samotného projektu se vytváří postoj k projektu ze strany klíčových aktérů v regionu, mezi které se řadí zejména zástupci místní samosprávy, obyvatelé, zástupci neziskových organizací a dále místní podnikatelé. Tento postoj se vytváří na základě jednoduchého posouzení dopadů, které se následně promítá do (ne)získání podpory projektu ze strany klíčových aktérů. Tato rozhodnutí o podpoře nových zdrojů jsou tak v současné době činěna pouze dle dílčích dostupných informací s ohledem na odbornost toho, kdo hodnocení provádí. Nezahrnutí části aspektů pak může významně ovlivnit celkový postoj k projektu.

Z výše uvedeného popisu samotné metodiky vyplývá, že na rozdíl od řady dalších detailních hodnocení dopadů (např. EIA), aplikace této metodiky nevyžaduje přítomnost odborníků na jednotlivé dopady. Popis dopadů je formulován tak, aby nevyžadoval hlubší znalosti z dané oblasti. Předpokladem je ale znalost samotného projektu OZE, který je hodnocen. Tím je myšlena především lokalita, velikost zdroje apod. Mezi ekonomické aspekty aplikace této metodiky se proto řadí zejména čas vynaložený na:

- seznámení se s projektem,
- aplikaci samotné metodiky na daný projekt,
- stanovení závěrů plynoucích z metodiky (stanovisko k projektu).

Významnou komplikaci může představovat především nedostatek informací o projektu. Často může docházet k situaci, kdy je plánovaná výstavba zdroje, ale ještě nebyla stanovena velikost či konkrétní lokalita, kde investor zdroj zamýšlí vybudovat. Tato skutečnost tak může vést k nárůstu času nutného pro samotné posouzení.

Metodika je navrhována tak, aby maximálně vycházela z dostupných dat a nevyžadovala žádná měření, tedy byla jednoduše proveditelná. Hlavní analytická zátěž spočívá ve vyhodnocení dopadů za pomoci vyplnění multikriteriální tabulky dle uvedených popisů a v interpretaci výsledků. Dle pilotního testování této metodiky se časová náročnost zpracování pohybuje mezi 1-10 hodinami. Při častější aplikaci se postup výrazně zrychluje. Při sazbách (10.–13. platové třídy ve výši 120–150 Kč/h) včetně mzdových a režijních nákladů se pohybují náklady na zhodnocení dopadů mezi 180-1800 Kč.

Na základě metodiky tak lze ušetřit prostředky za zpracování prvotních analýz. Hlavním očekávaným ekonomickým přínosem je komplexnost ohodnocení dopadů, které lze využít snadno jako argument



pro/proti vyjádření podpory výstavby OZE. Metodika minimalizuje riziko spojené s (ne)vědomým opomenutím některých dopadů a externalit, které se s výstavbou a provozem OZE pojí.

Značný potenciál má metodika také v oblasti vzdělávání a v možném přenosu do dalších oblastí, kdy se jedná o výstavbu s dopady na mikroregion/obec, ale chybí zde jednoduchý postup pro jejich vyhodnocení.

## Seznam použité související literatury

- Abbasi, S. A., & Abbasi, N. (2000). The likely adverse environmental impacts of renewable energy sources. *Applied Energy*, 65(1-4), 121-144. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0306-2619\(99\)00077-X](https://doi.org/10.1016/S0306-2619(99)00077-X)
- Alvarez-Herranz, A., Balsalobre-Lorente, D., Shahbaz, M., & Cantos, J. M. (2017). Energy innovation and renewable energy consumption in the correction of air pollution levels. *Energy Policy*, 105, 386-397. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.03.009>
- Angelis-Dimakis, A., Biberacher, M., Dominguez, J., Fiorese, G., Gadocha, S., Gnansounou, E., ... & Robba, M. (2011). Methods and tools to evaluate the availability of renewable energy sources. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(2), 1182-1200. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2010.09.049>
- Atligan, B. & AZAPAGIC, A. (2016). Renewable electricity in Turkey: Life cycle environmental impacts. *Renewable Energy*. 2016, 89, 649-657. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2015.11.082>
- Bhattacharya, M., Paramati, S. R., Ozturk, I., & Bhattacharya, S. (2016). The effect of renewable energy consumption on economic growth: Evidence from top 38 countries. *Applied Energy*, 162, 733-741. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.10.104>
- Block, A. H., Livesley, S. J., & Williams, N. S. (2012). Responding to the urban heat island: a review of the potential of green infrastructure. *Victorian Centre for Climate Change Adaptation Research Melbourne*. ISBN: 978-0-7340-4813-4
- Bong, C. P. C., Ho, W. S., Hashim, H., Lim, J. S., Ho, C. S., Tan, W. S. P., & Lee, C. T. (2017). Review on the renewable energy and solid waste management policies towards biogas development in Malaysia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 70, 988-998. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.12.004>
- Burton, J. & Hubacek, K. (2007). Is small beautiful? A multicriteria assessment of small-scale energy technology applications in local governments. *Energy Policy*, 35, 6402-6412. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2007.08.002>
- Carroll, P. (2010). Does regulatory impact assessment lead to better policy? *Policy and Society*, 29(2), 113-122. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.polsoc.2010.03.009>
- Communities and Local Government. 2009. *Multi-criteria analysis: a manual*. Wetherby: Communities and Local Government Publications, 2009, ISBN 978-1-4098-1023-0.
- Del Río, P., & Burguillo, M. (2008). Assessing the impact of renewable energy deployment on local sustainability: Towards a theoretical framework. *Renewable and sustainable energy reviews*, 12(5), 1325-1344. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2007.03.004>
- Del Río, P., & Burguillo, M. (2009). An empirical analysis of the impact of renewable energy deployment on local sustainability. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13(6-7), 1314-1325. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2008.08.001>
- Dvořák, P., Martínát, S., Van der Horst, D., Frantál, B., & Turečková, K. (2017). Renewable energy investment and job creation; a cross-sectoral assessment for the Czech Republic with reference to EU benchmarks. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 69, 360-368. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.158>
- Frantál, B., & Kunc, J. (2011). Wind turbines in tourism landscapes: Czech experience. *Annals of tourism research*, 38(2), 499-519. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.annals.2010.10.007>
- Frantál, B., & Prousek, A. (2016). It's not right, but we do it. Exploring why and how Czech farmers become renewable energy producers. *Biomass and Bioenergy*, 87, 26-34. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2016.02.007>
- García, N. P., Zubi, G., Pasaohlu, G., & Dufo-López, R. (2017). Photovoltaic thermal hybrid solar collector and district heating configurations for a Central European multi-family house. *Energy Conversion and Management*. 148, 915-924. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2017.05.065>

- Gasparatos, A., Doll, C. N., Esteban, M., Ahmed, A., & Olang, T. A. (2017). Renewable energy and biodiversity: Implications for transitioning to a Green Economy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 70, 161-184. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.08.030>
- Georgopoulou, E., Lalas, D. & Papagiannakis, L. (1996). A Multicriteria Decision Aid approach for energy planning problems: The case of renewable energy option. *European Journal of Operational Research*, 103, 38-54.
- Gigović, L., Pamučar, D., Božanić, D. & Ljubojević, S. (2017). Application of the GIS-DANP-MABAC multi-criteria model for selecting the location of wind farms: A case study of Vojvodina, Serbia. *Renewable Energy*, 103, 501-521. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2016.11.057>
- Holma, A., Leskinen, P., Myllyviita, T., Manninen, K., Sokka, L., Sinkko, T., & Pasanen, K. (2018). Environmental impacts and risks of the national renewable energy targets: A review and a qualitative case study from Finland. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82, 1433-1441. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.05.146>
- Jeong, J. S. & Ramírez-Gómez, Á. (2018). Optimizing the location of a biomass plant with a fuzzy-DEcision-MAking Trial and Evaluation Laboratory (F-DEMATEL) and multi-criteria spatial decision assessment for renewable energy management and long-term sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 182, 509-520. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.072>
- Jorge, R. S., & Hertwich, E. G. (2014). Grid infrastructure for renewable power in Europe: The environmental cost. *Energy*, 69, 760-768. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2014.03.072>
- Kazak, J., Hoof, J., & Szezwanski, S. (2017). Challenges in the wind turbines location process in Central Europe – The use of spatial decision support systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 76, 425-433. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.03.039>
- Komora OZE. (2015). *Analýza větrné energetiky v ČR*. Dostupné: [http://www.csve.cz/img/wysiwyg/file/KomoraOZE\\_analyza-potencial-OZE\\_dilci-VTE\\_log.pdf](http://www.csve.cz/img/wysiwyg/file/KomoraOZE_analyza-potencial-OZE_dilci-VTE_log.pdf)
- Kowalski, K., Sigrid, S., Reinhard, M. & Omann, I. (2009). Sustainable energy futures: Methodological challenges in combining scenarios and participatory multi-criteria analysis. *European Journal of Operational Research*, 197, 1063-1074.
- Kremer, P., Hamstead, Z. A., & McPhearson, T. (2016). The value of urban ecosystem services in New York City: a spatially explicit multicriteria analysis of landscape scale valuation scenarios. *Environmental Science & Policy*, 62, 57-68. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.04.012>
- Kunze, C., & Busch, H. (2011). The social complexity of renewable energy production in the countryside. *Electronic Green Journal*, 1(31), 1-18.
- Leban, V., Malovrh, Š. P., Stirn, L. Z., & Krč, J. (2016). Forest biomass for energy in multi-functional forest management: Insight into the perceptions of forest-related professionals. *Forest Policy and Economics*, 71, 87-93. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2015.07.005>
- Lohse, C. (2018). Environmental impact by hydrogeothermal energy generation in low-enthalpy regions. *Renewable Energy*, 128, 509-519. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.06.030>
- Macháč, J., Zemková, L., Louda, J., & Vojáček, O. (2016). The assessment of the current PV modules recycling fee: the Czech Republic case study. *Waste Forum*, 4, 215-225.
- Macháč, J., & Zemková, L. (2017). Renewable energy sources evaluation: Regional Impact Assessment Framework (RegioIAF). In Urban, O., Šprtová, M., & Karel Klem, K. (ed.) *Quo Vaditis Agriculture, Forestry and Society under Global Change?* Conference Proceeding. Brno: Global Change Research Institute CAS, v.v.i., 117-120. ISBN: 978-80-87902-22-6.
- McCombie, Ch. & Jefferson, M. (2016). Renewable and nuclear electricity: Comparison of environmental impacts. *Energy Policy*, 96, 758-769. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.03.022>
- Millstein, D., Wiser, R., Bolinger, M., & Barbose, G. (2017). The climate and air-quality benefits of wind and solar power in the United States. *Nature Energy*, 2(9), 17134. DOI: <https://doi.org/10.1038/nenergy.2017.134>

- Ministerstvo průmyslu a obchodu (MPO). (2015). Národní akční plán České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů. Dostupné: <https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/42577/47632/568798/priloha001.pdf>
- Ministerstvo zemědělství (MZE). (2018). Správci vodních toků. Dostupné: <http://eagri.cz/public/web/mze/voda/spravci-vodnich-toku/>
- Mourmouris, J. C. & Potolias, C. (2013). A multi-criteria methodology for energy planning and developing renewable energy sources at a regional level: A case study Thassos, Greece. *Energy Policy*, 52, 522-530. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.09.074>
- Moya, D., Aldás, C., López, G., & Kaparaju, P. (2017). Municipal solid waste as a valuable renewable energy resource: a worldwide opportunity of energy recovery by using waste-to-energy technologies. *Energy Procedia*, 134, 286-295. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.09.618>
- Munashinge, M. & Shearer W. (1995). Defining and measuring sustainability. Washington: The World Bank.
- Next Finance s. r. o. (2012). *Dopad podpory energie z obnovitelných zdrojů energie na ekonomiku*. Dostupné: [http://files.tretiruka.cz/200003567-2e2002f1a1/studie%20podpora%20OZE\\_statni\\_rozpocet\\_tretiruka.pdf](http://files.tretiruka.cz/200003567-2e2002f1a1/studie%20podpora%20OZE_statni_rozpocet_tretiruka.pdf)
- Nizami, A. S., Shahzad, K., Rehan, M., Ouda, O. K. M., Khan, M. Z., Ismail, I. M. I., ... & Demirbas, A. (2017). Developing waste biorefinery in Makkah: a way forward to convert urban waste into renewable energy. *Applied Energy*, 186, 189-196. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.04.116>
- Rentizelas, A., & Georgakellos, D. (2014). Incorporating life cycle external cost in optimization of the electricity generation mix. *Energy Policy*, 65, 134-149. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.10.023>
- Slavíková L. et al. (2015). *Metodika k aplikaci výjimek z důvodu nákladové nepřiměřenosti opatření k dosahování dobrého stavu vodních útvarů*. VÚV T. G. M. ISBN 978-80-87402-42-9.
- Trutnevte, E., & Stauffacher, M. (2012). Opening up to a critical review of ambitious energy goals: Perspectives of academics and practitioners in a rural Swiss community. *Environmental Development*, 2, 101-116.
- Vandermeulen, V., Verspecht, A., Vermeire, B., Van Huylenbroeck, G., & Gellynck, X. (2011). The use of economic valuation to create public support for green infrastructure investments in urban areas. *Landscape and Urban Planning*, 103(2), 198-206. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.07.010>
- Vezmar, S., Spajic, A., Topic, D., Šljivac, D., & Jozsa, L. (2014). Positive and Negative Impacts of Renewable Energy Sources. *International Journal of Electrical and Computer Engineering Systems*, 5, 15-23.
- Vláda ČR. (2016). *Obecné zásady pro hodnocení dopadů regulace*. Dostupné: <https://ria.vlada.cz/wp-content/uploads/Obecn%C3%A9-z%C3%A1sady-pro-RIA-2016.pdf>
- Wang, J.-J., Jing, Y.-Y., Zhang, Ch.-F. & Zhao, J.-H. (2009). Review on multi-criteria decision analysis aid in sustainable energy decision-making. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13, 2263-2278. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2009.06.021>
- Workman, F., Berman, J., & Thomas, Ch. (2016). *Environmental Impacts of Renewable Energy. The University of Vermont*. Dostupné: <https://www.uvm.edu/~vlrs/Environment/Environmental%20Impacts%20of%20Renewable%20Energy.pdf>
- Zhu, X. & van Ierland, E. (2010). *Report on review of available methods for cost assessment*. Project Mediation, 39.

## Seznam publikací, které předcházely metodice

Při zpracování této metodiky předkladatelé vycházeli jednak z požadavků na zpracování EIA uvedených v Zákoně č. 100/2001 Sb., v aktuálním znění a dále požadavků na hodnocení uvedených v Obecných zásadách pro hodnocení dopadů regulace (Vláda ČR, 2016). Tyto dva základní zdroje byly doplněny zahraničními články a studiemi vymezující jak dopady OZE, tak pokrývající problematiku multikriteriální analýzy.

Inspirací pro českou metodiku byly především následující zahraniční články a studie:

Del Rio, P., & Burguillo, M. (2009). An empirical analysis of the impact of renewable energy deployment on local sustainability. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13(6-7), 1314-1325.

Dvořák, P., Martinát, S., Van der Horst, D., Frantál, B., & Turečková, K. (2017). Renewable energy investment and job creation; a cross-sectoral assessment for the Czech Republic with reference to EU benchmarks. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 69, 360-368.

Georgopoulou, E., Lalas, D. & Papagiannakis, L. (1996). A Multicriteria Decision Aid approach for energy planning problems: The case of renewable energy option. *European Journal of Operational Research*, 103, 38.54.

Holma, A., Leskinen, P., Myllyviita, T., Manninen, K., Sokka, L., Sinkko, T., & Pasanen, K. (2018). Environmental impacts and risks of the national renewable energy targets: A review and a qualitative case study from Finland. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82, 1433-1441.

Kazak, J., Hoof, J., & Szewranski, S. (2017). Challenges in the wind turbines location process in Central Europe – The use of spatial decision support systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 76, 425-433.

Leban, V., Malovrh, Š. P., Stirn, L. Z., & Krč, J. (2016). Forest biomass for energy in multi-functional forest management: Insight into the perceptions of forest-related professionals. *Forest Policy and Economics*, 71, 87-93.

Lohse, C. (2018). Environmental impact by hydrogeothermal energy generation in low-enthalpy regions. *Renewable Energy*, 128, 509-519.

Vezmar, S., Spajic, A., Topic, D., Šljivac, D., & Jozsa, L. (2014). Positive and Negative Impacts of Renewable Energy Sources. *International Journal of Electrical and Computer Engineering Systems*. 5, 15-23.

Vláda ČR. (2016). *Obecné zásady pro hodnocení dopadů regulace*. Dostupné: <https://ria.vlada.cz/wp-content/uploads/Obecn%C3%A9-z%C3%A1sady-pro-RIA-2016.pdf>

Wang, J.-J., Jing, Y.-Y., Zhang, Ch.-F. & Zhao, J.-H. (2009). Review on multi-criteria decision analysis aid in sustainable energy decision-making. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13, 2263-2278.

# Přílohy

## Příloha 1. Popis posuzování dílčí kritérií v rámci jednotlivých pilířů

**Poznámka k aplikaci:** Pro posuzování se využívá u dílčích kritérií škály <-3; 3> bodů. Záporné hodnoty představují negativní dopad, kladné pozitivní dopad. Čím je vzdálenost v absolutní hodnotě větší od nuly, tím je dopad významnější. **U každého kritéria je uvedeno posuzování míry vlivu. Body se u jednotlivých dílčích kritérií nesčítají,** nejvyšší možnou mírou je hodnota +3 v případě kladné míry vlivu (pozitivního dopadu) a -3 v případě záporné míry vlivu (negativního dopadu). Celkový dopad dále závisí na váze, které jsou pro jednotlivá kritéria uvedena v příloze 2.

Pro všechny dílčí kritéria platí jako výchozí posouzení míry vlivu daného kritéria hodnota 0. Budování a provoz navrženého OZE má ve vztahu k danému kritériu žádný nebo neutrální dopad. **K tomu dochází vždy, pokud není zvolena jiná hodnota, která je u způsobu posouzení míry vlivu daného kritéria uvedena.** Nulová hodnota je tak brána jako výchozí hodnota, případně hodnota, pokud posuzování nenabízí odpovídající možnost. Od doporučeného způsobu posouzení je možné se v specifických a odůvodněných případech odchýlit.

### 1) Ekonomický pilíř

#### REGIONÁLNÍ HDP

V případě budování a provozování OZE v obci/mikroregionu v úzké spolupráci s místními firmami (zemědělci, lesníci, stavební firmy, údržba atd.) dochází k udržení finančních prostředků v místní ekonomice i v dlouhodobém hledisku. Zvláště pokud je vlastníkem OZE obec/mikroregion nebo místní podnikatel se sídlem v obci/mikroregionu, příjmy z prodeje energie nebo tepla zůstávají alespoň z části v místě výroby. Díky tzv. multiplikačnímu efektu tak dochází k tvorbě příjmů dalších místních firem a osob.



*Způsob posouzení míry vlivu daného kritéria: (v ostatních případech hodnoťte 0 body)*

**+3:** Na budování a provozu OZE se podílejí významnou měrou místní firmy (dodavatelé výstavby a služeb pro provoz a údržbu) a zároveň vlastníkem a provozovatelem OZE je podnikatel se sídlem v obci/obec samotná;

**+2:** Vlastníkem a provozovatelem OZE je podnikatel se sídlem v obci/obec samotná, na provozu a budování se nepodílejí místní firmy;

**+1:** Na budování a provozu OZE se podílejí významnou měrou místní firmy (dodavatelé výstavby a služeb pro provoz a údržbu), vlastníkem a provozovatelem OZE není podnikatel se sídlem v obci/obec samotná.

**Relevantní pro:**  biomasa,  fotovoltaická,  větrná,  vodní,  geotermální,  ZEVO

#### NÁKLADY PRO OBEC

Výstavba OZE s sebou nese nezanedbatelné investiční a také provozní náklady. Náklady jsou závislé na typu OZE, instalovaném výkonu, nutnosti vybudování infrastruktury apod. Pokud je investorem obec/mikroregion, částečné splácení investičních nákladů umožňují rovněž výnosy z prodeje energií. Výhodou finanční účasti na projektu však může být vyšší



akceptovatelnost ze strany obyvatel. V případě vybudování OZE na území obce cizím investorem mohou vyplynout dodatečné náklady pro obec z důvodu vyjednávání o projektu apod. Z dlouhodobého hlediska je provoz OZE nízkonákladový, náklady však mohou vzniknout v důsledku výstavby/údržby dodatečné infrastruktury.

*Způsob posouzení míry vlivu daného kritéria: (v ostatních případech hodnotíte 0 body)*

**-3:** Nezbytnost vybudování infrastruktury z obecního rozpočtu (pokud tato situace nastává) v případě, že obec není investorem OZE;

**-2:** Nezbytnost vybudování infrastruktury z obecního rozpočtu (pokud tato situace nastává) v případě, že obec je investorem OZE;

**-1:** Údržba nově vybudované infrastruktury v případě, že jí investor předá obci do správy/vybudoje na obecním pozemku.

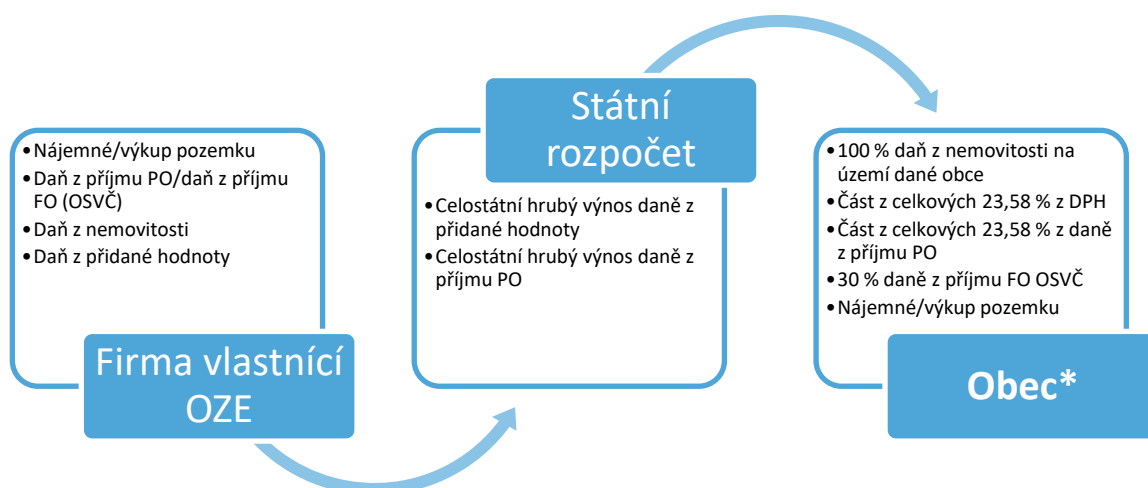
**Relevantní pro:**  biomasa,  fotovoltaická,  větrná,  vodní,  geotermální,  ZEVO

## PŘÍJMY PRO OBEC

V případě, kdy je obec investorem do OZE, získává příjmy z prodeje elektřiny a tepla. Další příjmy obci plynou i v případě, kdy investorem není. Schéma na obrázku I ukazuje možné finanční toky plynoucí zpět do obce v případě vybudování OZE na území obce, které však obec nevlastní. Jedná se především o výnos z prodeje nebo pronájmu obecní půdy pro záměr. V případě OZE na jiném než obecním pozemku se dále jedná o daň z nemovitosti, kdy je celý výnos této daně určen obci, na jejímž území se nemovitost nachází. Pokud jde o daň z přidané hodnoty, vlastník OZE přispívá ke zvýšení výnosu celkového DPH v ekonomice, nepřímo tak dochází k vyššímu příjmu obce skrze příjem z podílu výnosu daně z přidané hodnoty dle zákona o rozpočtovém určení daní. Stejně tomu je dle zákona č. 243/2000 Sb., u daně z příjmu právnických osob.



Obrázek I: Možné finanční toky v případě OZE nevlastněného obcí



\* U obcí je vypočtená částka dále vynásobena procentem, dle vyhlášky Ministerstva financí – o podílu jednotlivých obcí na stanovených procentních částech celostátního hrubého výnosu daně z přidané hodnoty a daní z příjmů.

Zdroj: vlastní zpracování

*Způsob posouzení míry vlivu daného kritéria: (v ostatních případech hodnoťte 0 body)*

+3: Příjem v případě, že obec/mikroregion je investorem;

+3: Daně od provozovatele – místního podnikatele spolu s prostředky za prodej/pronájem obecních pozemků pro záměr;

+2: Prodej/pronájem obecních pozemků pro záměr;

+1: Daně od provozovatele – místního podnikatele.

**Relevantní pro:**  biomasa,  fotovoltaická,  větrná,  vodní,  geotermální,  ZEVO

## ZEMĚDĚLSTVÍ

Z ekonomického pohledu může sektor zemědělství přinášet nezanedbatelné příjmy pro podnik/obec zejména při zahájení provozu bioplynové stanice / bioteplárny. Vypěstovaná biomasa je z velké části zásadní surovinou pro provoz stanice. Produkce biomasy pro OZE vede v tomto případě k vyšší stabilizaci a diverzifikaci příjmů zemědělce. Dalším zdrojem příjmů mohou být také finance z pronájmu či prodeje půdy potřebné pro provoz obnovitelného zdroje energie, to se týká především fotovoltaické elektrárny i ZEVO, které vyžadují velký prostor, dále pak větrné elektrárny, v tomto případě je však třeba počítat s nižším ziskem.

Kč

*Způsob posouzení míry vlivu daného kritéria: (v ostatních případech hodnoťte 0 body)*

+3: Prodej produkce na výrobu elektrické energie (bioplynová stanice, bioteplárna);

+2: Prodej/pronájem zemědělské půdy v případě rozsáhlé fotovoltaické elektrárny a ZEVO, geotermální v případě budování rozvodů;

+1: Prodej/pronájem zemědělské půdy v případě ostatních OZE.

**Relevantní pro:**  biomasa,  fotovoltaická,  větrná,  vodní,  geotermální,  ZEVO

## LESNICTVÍ

Stejně jako v sektoru zemědělství, i v sektoru lesnictví lze počítat s nemalými příjmy v souvislosti s využitím produktů (dřevní hmoty) pro výrobu elektrické energie / tepla, pro příklad uvádíme kůrovcovou kalamitu a následný prodej dřeva pro energetické využití. Dalším zdrojem příjmů mohou být také finance z pronájmu či prodeje půdy potřebné pro provoz obnovitelného zdroje energie.

Kč

*Způsob posouzení míry vlivu daného kritéria: (v ostatních případech hodnoťte 0 body)*

+3: Prodej produkce (dřevní hmoty) na výrobu elektrické energie (bioteplárna, případně bioplynová stanice);

+2: Prodej odpadní biomasy na výrobu elektrické energie (bioteplárna, případně bioplynová stanice);

+1: Prodej/pronájem půdy na vybudování a provoz OZE.

**Relevantní pro:**  biomasa,  fotovoltaická,  větrná,  vodní,  geotermální,  ZEVO



## VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ

Ekonomické dopady z hlediska vodního hospodářství se pojí výhradně s budováním a provozem malých vodních elektráren. Provozovatelé malé vodní elektrárny jsou povinni platit poplatek správci vodního toku (většinou správa povodí, případně Lesy ČR). Tyto platby pak generují finanční prostředky pro budoucí realizaci opatření na vodních tocích v rámci povodí, která mohou mít vliv na kvalitu vody v mikroregionu.



*Způsob posouzení míry vlivu daného kritéria: (v ostatních případech hodnotíte 0 body)*

**+3:** Generování prostředků pro realizace opatření v rámci povodí.<sup>2</sup>

**Relevantní pro:**  biomasa,  fotovoltaická,  větrná,  vodní,  geotermální,  ZEVO

## POTENCIONÁLNÍ VYUŽITÍ PRODUKOVANÉHO TEPLA (STÁVAJÍCÍ ZDROJE ZAMĚŘENÉ PRIMÁRNĚ NA VÝROBU ELEKTRINY)

Spolu s primární energií dochází u části zdrojů zaměřených na výrobu elektřiny k produkci tepla, které lze využít jako zdroj tepla pro ohřev vody, případně vytápění objektů v zimě. Jedná se buď o teplo ze stávajících palivových zdrojů zaměřených na výrobu elektřiny, nebo jinak produkované technologické teplo (např. generované turbínou). Teplo lze v tomto případě využít jak pro veřejné budovy (škola, obecní úřad apod.), tak i pro soukromé (domy, byty, ostatní nebytové objekty). Takto produkované teplo může například nahradit teplo produkované z lokálních topenišť, čímž dochází ke zlepšení kvality ovzduší.



Teplo produkované daným zdrojem představuje levný zdroj energie. Jeho využití je ale limitováno vzdáleností zdroje od obce, respektive jeho polohou v obci a vzdáleností k budovám. Využití (spolu)produkovaného tepla je spojeno obvykle s nutností výstavby infrastruktury pro přenos tepla. Náročnost výstavby je dána jednak vzdáleností a dále vlastnickými poměry. K výstavbě rozvodu je nutné zřídit věcné břemeno k dotčeným pozemkům nebo dané pozemky vykoupit.

*Způsob posouzení míry vlivu daného kritéria: (v ostatních případech hodnotíte 0 body)*

**+3:** Navrhovaný zdroj produkující teplo lze přímo použít v místě vzniku (vytápění nebo výroba elektrické energie), nebo lze navrhovaný zdroj tepla snadno připojit na stávající soustavu centrálního zásobování tepla (za předpokladu, že v obci by byl dostatečný odběr tepla);

**+2:** Navrhovaný zdroj se nachází v blízkosti budov, kde by bylo možné teplo využít, pro jeho využití jsou nutné dodatečné investice (za předpokladu, že v obci by byl dostatečný odběr tepla);

**+2:** Navrhovaný zdroj produkující teplo se nachází mimo obec, výkon zdroje očekává významnou produkci tepla, čímž je ekonomicky efektivní dobudovat nezbytné připojení budov (za předpokladu, že v obci by byl dostatečný odběr tepla);

**+1:** Navrhovaný zdroj produkující teplo se nachází na okraji obce, v této lokalitě se plánuje v budoucnu výstavba budov (za předpokladu, že by v dané lokalitě byl dostatečný odběr tepla);

**0:** Produkované teplo nelze využít/nelze očekávat jeho využití vlivem vzdálenosti, nízké poptávky nebo vlivem komplikované struktury vlastníků pozemků, kterými by měl rozvod tepla vést.

**Relevantní pro:**  biomasa,  fotovoltaická,  větrná,  vodní,  geotermální,  ZEVO

<sup>2</sup> U vodních elektráren se počítá pouze s hodnotou +3 (pozitivní dopad), celkový dopad je ale nízký, což je zohledněno vahou kritéria. U tohoto indikátoru je využito nejnižší váhy.

## ALTERNATIVNÍ ZDROJE: VYUŽITÍ DOTACÍ

Vzhledem k energetické politice EU a Státní energetické koncepci je k dispozici několik dotačních titulů nejen pro budování OZE, ale rovněž i na související investice, například do strojů, zařízení, hardware, software nebo sítí, tedy pro související aktivity a budování infrastruktury. V současnosti lze využít především Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (OP PIK) a Operační program Životní prostředí (OPŽP).



*Způsob posouzení míry vlivu daného kritéria: (v ostatních případech hodnotíte 0 body)*

**+3:** Možnost využití dotace k investici obce (obec je investorem);

**+2:** Možnosti využití dotace pro vybudování infrastruktury na území obce/mikroregionu;

**+1:** Pozitivní dopad dotace pro soukromý subjekt na obec/mikroregion (zlepšení dostupnosti, zlepšení služeb atd.).

**Relevantní pro:**  biomasa,  fotovoltaická,  větrná,  vodní,  geotermální,  ZEVO

## 2) Sociální pilíř

### KRÁTKODOBÁ ZAMĚSTNANOST

Krátkodobá zaměstnanost v důsledku budování OZE je spojena především s výstavbou a instalací daného druhu OZE. Jak vyplynulo z rozhovorů s provozovateli nebo předsedy asociací zaštiťující provoz jednotlivých druhů OZE, v českém prostředí se statistiky krátkodobé zaměstnanosti vázané pro jednotlivé mikroregiony nesledují. Zejména u malých obcí lze očekávat, že většinu úkonů spojených s výstavbou a instalací OZE zajistí externí firma, která vzhledem k vysoké specializaci bude pravděpodobně z jiné obce/mikroregionu (většinou s národní či mezinárodní působností). Obvykle místní firmy realizují pouze stavební část budování OZE. V případě větší obce v úvahu připadá i zapojení místních odborníků při úkonech spojených s plánováním výstavby, změnou územního plánu, hledáním vhodného místa, průzkumem trhu a vyhledáním vhodného kandidáta na stavbu, dozor stavby, odborníka pro finanční správu projektu apod.



*Způsob posouzení míry vlivu daného kritéria: (v ostatních případech hodnotíte 0 body)*

**+3:** Výstavbu OZE zajišťují podnikatelé zaměstnávající místní obyvatele;

**+1:** Stavební dozor, finanční správu a jiné odborné úkony provádí podnikatelé zaměstnávající místní obyvatele / místní odborníci;

**0:** Do budování OZE nejsou zapojeni podnikatelé zaměstnávající místní obyvatele / místní odborníci.

**Relevantní pro:**  biomasa,  fotovoltaická,  větrná,  vodní,  geotermální,  ZEVO

### DLOUHODOBÁ ZAMĚSTNANOST

Dlouhodobá zaměstnanost v důsledku budování OZE je spojená především s provozem a údržbou daného druhu OZE. Stejně jako u krátkodobých pracovních míst i u dlouhodobých pracovních míst platí, že jejich počet je velmi závislý na místních podmínkách a jsou vázány k danému území. Dle dosavadních zkušeností z České republiky vyplývá, že zařízení mají celkově minimální provozní a mzdové náklady a jsou téměř bezúdržbová (s výjimkou bioplynových stanic, biotepláren a ZEVO). U fotovoltaické elektrárny se jedná o vizuální kontrolu, odstraňování sněhu a mytí panelů (zhruba 2x ročně), zapisování vyrobené elektřiny a její fakturace každý měsíc. U obecních zařízení jde v naprosté většině o vykonávání dozoru pracovníkem úřadu v rámci výkonu jeho práce. Tato činnost pak dosahuje maximálně jedné čtvrtiny úvazku. U bioplynové stanice / bioteplárny se lze nejčastěji setkat s jedním pracovním místem pro kontrolu a řízení zařízení, další místo lze vytvořit díky nutnosti nákupu biomasy, případně logistiky s ní spojené. Obdobná situace je spojena s provozem ZEVO. Lze se setkat i s negativním dopadem a ztrátou pracovního místa v případě, že bioplynová stanice / bioteplárna je využívána k vytápění místo původní kotelny, která ke své obsluze potřebovala více pracovních míst. U malé vodní elektrárny lze předpokládat vznik jednoho pracovního místa na poloviční úvazek, spojený s kontrolou a čištěním. U větrné elektrárny provádí kontrolu nejčastěji externí firma, ta může, ale nemusí být z mikroregionu. Potenciál lze však dále spatřovat rovněž v navazujících aktivitách. Příkladem mohou být vzniklá místa v oblasti ekologické výchovy a dalšího vzdělávání.



*Způsob posouzení míry vlivu daného kritéria: (v ostatních případech hodnoťte 0 body)*

**+3:** Provoz bioplynové stanice / bioteplárny a nákup biomasy zajistí nová pracovní místa;

**+3:** Provoz ZEVO zajistí nová pracovní místa;

**+2:** Provoz, údržba a dozor u malé vodní elektrárny, geotermální a fotovoltaiky (mimo střešní instalace);

**0:** Stavba je téměř bezúdržbová, provoz nevyžaduje nového pracovníka z obce/mikroregionu (např. fotovoltaika v případě střešní konstrukce, větrná elektrárna, případně rozšiřování již stávajícího OZE);

**-1:** Předpoklad ztráty pracovního místa díky zefektivnění obsluhy vytápění (např. oproti kotelně).

**Relevantní pro:**  biomasa,  fotovoltaická,  větrná,  vodní,  geotermální,  ZEVO

## CENY ENERGIÍ

V případě OZE provozovaných obcí/mikroregionem je obec schopna ovlivnit (snížit) cenu energií (elektrické a tepla) pro konečného spotřebitele. Dle zkušeností obcí s obecním systémem vytápění využívajících OZE došlo v daných obcích ke snížení cen tepla oproti průměrné ceně tepla z konvenčních paliv a dochází tak k prokazování veřejné služby místním občanům. Možnost snížení cen energií je podpořena také díky tzv. zeleným bonusům na výrobu elektrické energie a tepla z OZE (dle zákona č. 165/2012). V případě, že vlastníkem a provozovatelem OZE je soukromý investor, lze vliv na ceny očekávat jen v případě, že investor takové výhodnější podmínky sám nabízí. Možnost ovlivnit cenu dodávané energie od obcí nevlastněné firmy je podmíněna vůlí investora, pokud však nedochází k využívání distribuční sítě elektřiny (resp. plynu v případě biomethanu), je zajímavé pro obě strany realizovat přímé dodávky.



*Způsob posouzení míry vlivu daného kritéria: (v ostatních případech hodnoťte 0 body)*

**+3:** Obec jako vlastník OZE zajišťuje nižší než průměrné ceny elektrické energie a tepla v lokalitě;

**+2:** Vlastník OZE poskytuje energie (elektrická/teplo/plyn) v lokalitě za nižší než průměrné ceny.

**Relevantní pro:**  biomasa,  fotovoltaická,  větrná,  vodní,  geotermální,  ZEVO

## VZDĚLÁNÍ A LIDSKÝ KAPITÁL

Mezi pozitivní přínosy budování obnovitelných zdrojů energie pro mikroregion/obec v rámci sociálních efektů lze zařadit tlak na zvyšování lidského kapitálu a nutnosti zaměstnání odborně (technicky) vzdělaných pracovníků, často vysokoškolsky. Vzhledem ke stávající funkčnosti obnovitelných zdrojů energie, kdy je provoz z velké části automatizovaný a není třeba velké množství pracovníků, se jedná o pozitivní dopad, byť není nikterak významný (což je zohledněno ve váze tohoto kritéria).



*Způsob posouzení míry vlivu daného kritéria: (v ostatních případech hodnoťte 0 body)*

**+3:** Dlouhodobý nárůst poptávky po odborně vzdělaných pracovnících v místě (zejména u bioplynových stanic / biotepláren, geotermálních zdrojů a ZEVO).

**Relevantní pro:**  biomasa,  fotovoltaická,  větrná,  vodní,  geotermální,  ZEVO

## DOPADY NA VZHLED OBCE/KRAJINY

Vzhled krajiny je v souvislosti s budováním obnovitelných zdrojů energie poměrně složitou záležitostí. Většina těchto zdrojů není společností považována za esteticky příznivý prvek v krajině/obci/mikroregionu a míra „neoblíbenosti“ závisí na typu zdroje. V souvislosti s budováním obnovitelných zdrojů energie se v literatuře hovoří o narušení celkového vzhledu krajiny. Nulový dopad můžeme vnímat u malých vodních elektráren (které nejsou vnímány nikterak negativně) a u fotovoltaických elektráren vybudovaných na střechách (např. výrobních hal).



*Způsob posouzení míry vlivu daného kritéria: (v ostatních případech hodnotíte 0 body)*

**-3:** Větrná a fotovoltaická elektrárna kromě střešních instalací;

**-2:** ZEVO, bioplynová stanice;

**-1:** Geotermální elektrárna, bioteplárna;

**0:** Malá vodní elektrárna, fotovoltaická elektrárna na střechách.

**Relevantní pro:**  biomasa,  fotovoltaická,  větrná,  vodní,  geotermální,  ZEVO

### 3) Environmentální pilíř

#### EROZE A KVALITA PŮDY

K narušení a zhoršení kvality půdy a erozi může docházet při výstavbě OZE (výrazně ovlivněno sklonem pozemku). Další dopady v této skupině jsou hojně spojovány s pěstováním biomasy, která je následně využívána jako surovina pro provoz bioplynových stanic a biotepláren. K erozi je nejvíce náchylná kukuřice (případně další širokořádkové plodiny), kdy dochází k odnosu půdy a ztrátě potřebných živin. K určité degradaci dochází též v souvislosti s výstavbou a následným provozem fotovoltaické elektrárny (znečištění zbytky technologií, smíchání s podloží, malý osvit a jeho dopady na půdu apod.).



*Způsob posouzení míry vlivu daného kritéria: (v ostatních případech hodnoťte 0 body)*

- 3: Degradace půdy vlivem pěstování plodin náchylných k erozi (bioplynová stanice, případně bioteplárna);
- 2: Výstavba OZE ve svahu či jiné dopady OZE na půdu z titulu umístění či znehodnocení půdního profilu;
- 1: Degradace půdy vlivem dlouhodobého provozu (fotovoltaická elektrárna) na zemědělské půdě.

**Relevantní pro:**  biomasa,  fotovoltaická,  větrná,  vodní,  geotermální,  ZEVO

#### BIODIVERZITA

Za výrazný zdroj negativního vlivu na biodiverzitu a potažmo tedy kvalitu životního prostředí je považována malá vodní elektrárna, jejímž vybudováním a provozem jsou ovlivněny a často zničeny tamější vodní ekosystémy a stanoviště živočichů (narušení původních biokoridorů, zneprůchodnění toku). Podobné dopady má pěstování biomasy pro bioplynovou stanici či bioteplárnu, pokud nepracují na bázi odpadních surovin. Kukuřice či energetické plodiny obecně (i vzhledem k nutnosti užívání syntetických hnojiv a pesticidů) jsou řazeny k plodinám snižujícím biodiverzitu. V souvislosti s negativním vlivem na biodiverzitu je často spojována též větrná elektrárna, jejíž provoz je považován za nebezpečný pro ptactvo (přesto však autoři studií mnohdy sami zdůrazňují, že pravděpodobnost tohoto dopadu je mizivá). Ničení stanovišť živočichů je v odborné literatuře zmiňováno i v případě výstavby a provozu fotovoltaických elektráren (netýká se střešních konstrukcí), a to především z důvodu vysokých nároků na množství zabrané půdy. U ostatních zdrojů pak může k narušení biodiverzity vést vliv záboru území.



*Způsob posouzení míry vlivu daného kritéria: (v ostatních případech hodnoťte 0 body)*

- 3: Provoz malé vodní elektrárny, nebo bioplynové stanice, resp. bioteplárny s vyšším jak 10% vstupem cíleně pěstovaných energetických plodin;
- 2: Provoz větrné a fotovoltaické elektrárny (nikoliv střešních konstrukcí);
- 1: Vybudování a provoz velkého OZE „na zelené louce“.

**Relevantní pro:**  biomasa,  fotovoltaická,  větrná,  vodní,  geotermální,  ZEVO

## KVALITA A SPOTŘEBA VODY

Spotřeba vody je klíčovým aspektem při provozu malé vodní elektrárny a z principu tedy přináší nejvyšší nároky na množství (nikoliv však nutně nejvyšší dopady). Na druhé straně jsou zde platné limity (minimální průtok), které mají před provozem elektrárny přednost a brání tak výraznějším dopadům na ekosystém. Z rešerše zahraničních i tuzemských zdrojů literatury vyplývá především nutná spotřeba vody v souvislosti s provozem geotermální elektrárny a s chlazením při provozu bioplynových stanic / biotepláren a ZEVO. Vzhledem k problematice sucha může vést navyšování spotřeby vody k nežádoucímu zvyšování konkurence mezi spotřebiteli (podnikatelé a obyvatelé). Kvalita vody je ovlivněna především teplotou vody vypouštěné, která s sebou nese dopad na vodní faunu. Některé obnovitelné zdroje energie však mohou mít navržen speciální uzavřený cyklus vodního hospodářství. Fotovoltaická a větrné elektrárny nemají vliv na změnu kvality vody, ani její spotřebu (s výjimkou případného vlivu na spodní vody při výstavbě větrné elektrárny). Kvalita i množství podzemní vody pak může zásadně utrpět neodbornou instalací geotermální elektrárny (proražení nepropustných geologických vrstev, vyschnutí pramenů a studen apod.).



*Způsob posouzení míry vlivu daného kritéria: (v ostatních případech hodnotíte 0 body)*

**-3:** Velké množství vody spotřebované při provozu OZE (geotermální, bioplynové stanice / bioteplárny, ZEVO) v případě vypouštění do řek (bez regenerace);

**-2:** Riziko poškození podzemních vod geotermální elektrárnou;

**-1:** Provoz malé vodní elektrárny;

**0:** Malé množství vody spotřebované při provozu OZE v případě uzavřeného cyklu (bioplynové stanice / bioteplárny, ZEVO).

**Relevantní pro:**  biomasa,  fotovoltaická,  větrná,  vodní,  geotermální,  ZEVO

## KVALITA OVZDUŠÍ

Na rozdíl od emisí oxidu uhličitého, které ovlivňují kvalitu ovzduší v celosvětovém měřítku, emitované prachové částice, oxidy síry a oxidy dusíku mají přímé a pro společnost citelné dopady na kvalitu ovzduší v mikroregionu. Emise těchto částic do vzduchu s sebou přinášejí negativní dopady ve formě zdravotních dopadů. Ačkoliv ve srovnání se zdroji energie využívajícími fosilní paliva jsou obnovitelné zdroje energie zpravidla šetrnější, v případě provozu, který funguje na principu spalování, je třeba s dopady do kvality ovzduší (byť v menší míře) počítat. V případě bioplynové stanice / bioteplárny a ZEVO je nutné dále počítat s produkcí škodlivých látek do ovzduší spojených s dopravou.



*Způsob posouzení míry vlivu daného kritéria: (v ostatních případech hodnotíte 0 body)*

**-3:** Provoz ZEVO;


**-3:** Provoz bioplynové stanice / bioteplárny v případě dopravy z širokého okolí;

**-2:** Provoz bioplynové stanice / bioteplárny s dostatečným pokrytím potřeby materiálu z blízkého okolí;

**-1:** Ostatní OZE – výstavba elektrárny obecně (zdůrazňujeme, že se jedná pouze o výstavbu, dopady jsou tedy krátkodobé).

**Relevantní pro:**  biomasa,  fotovoltaická,  větrná,  vodní,  geotermální,  ZEVO

## EMISE CO<sub>2</sub>

Při procesu výstavby a provozu OZE mohou vznikat emise CO<sub>2</sub>. Považujeme však za důležité upozornit na fakt, že se odborné zdroje shodují na porovnání množství emisí při provozu obnovitelného zdroje energie a zdrojů využívajících fosilní paliva. V tomto srovnání jsou vzniklé emise CO<sub>2</sub> u OZE mnohonásobně menší, v krajním případě jsou označovány za součást běžného cyklu biosféry. 


Přestože dopady emisí CO<sub>2</sub> jsou celosvětové, dochází i k ovlivnění regionálních podmínek. Přinášíme zde návrh způsobu hodnocení emisí oxidu uhličitého dle jednotlivých typů. Zvýšení produkce CO<sub>2</sub> je spojeno především s procesem výroby elektrické energie, případně pak s výstavbou jednotlivých zdrojů. V případě bioplynové stanice / bioteplárny a ZEVO je nutné dále počítat s produkcí CO<sub>2</sub> spojených s dopravou. Rozdíl je také v použitých surovinách u bioplynové stanice a bioteplárny, kdy do cíleně pěstované biomasy je nutné „investovat“ dodatečné emise CO<sub>2</sub> v rámci jejího pěstování.

*Způsob posouzení míry vlivu daného kritéria: (v ostatních případech hodnotíte 0 body)*

- 3: Provoz ZEVO, nebo bioplynové stanice / bioteplárny na cíleně pěstovanou biomasu;
- 2: Provoz bioplynové stanice / bioteplárny na odpadní biomasu v případě dopravy z širokého okolí;
- 1: Provoz bioplynové stanice / bioteplárny na odpadní biomasu s dostatečným pokrytím potřeby materiálu z blízkého okolí;
- 0: Ostatní OZE – výstavba elektrárny obecně – množství CO<sub>2</sub> je v tomto případě zanedbatelné.

**Relevantní pro:**  biomasa,  fotovoltaická,  větrná,  vodní,  geotermální,  ZEVO

## HLUK

Hluk je jedním z hojně zmiňovaných dopadů. Zvýšenou intenzitu hluku (a tím negativní dopad na obyvatelstvo) s sebou přináší především proces výstavby nového obnovitelného zdroje energie, v souvislosti s provozem je u většiny OZE hladina hluku nulová.  Nezanedbatelná je však při provozu větrné elektrárny a míra dopadu se pak odvíjí podle vzdálenosti zdroje od lidských sídel. Vyšší míru hluku přináší i provoz bioplynové stanice / bioteplárny či zařízení na energetické využití odpadu, a to v případě, že zásobovací vozidla přiváží materiál pravidelně přes obydlé části obce. Při hodnocení a stanovení míry dopadu proto doporučujeme zvážit vzdálenost zdroje od obce.


*Způsob posouzení míry vlivu daného kritéria: (v ostatních případech hodnotíte 0 body)*

- 3: Větrná elektrárna je umístěna v přímé blízkosti lidských sídel;
- 2: Pravidelný průjezd obydlých částí obce zásobovacími vozidly ZEVO nebo bioplynové stanice / bioteplárny;
- 1: Větrná elektrárna je umístěna v širším okolí obce;
- 1: Hluk spojený s výstavbou zdroje z důvodu průjezdu přes obec (provoz zdroje pak hluk nezpůsobuje).

**Relevantní pro:**  biomasa,  fotovoltaická,  větrná,  vodní,  geotermální,  ZEVO



## ZÁBOR ZEMĚDĚLSKÉ PŮDY

V souvislosti s výstavbou obnovitelného zdroje energie se žádný negativní dopad neočekává, nicméně provoz některých zdrojů již může významně snížit zemědělský půdní fond. Ve většině případů docházelo k výstavbě a provozu fotovoltaické elektrárny na zemědělské půdě. Částečně může mít v tomto případě vliv i větrná elektrárna, bioplynová stanice / bioteplárna, geotermální elektrárna a ZEVO. 

*Způsob posouzení míry vlivu daného kritéria: (v ostatních případech hodnotíte 0 body)*

**-3:** Výstavba velkého zdroje na zemědělské půdě (ZEVO, bioplynová stanice / bioteplárna, fotovoltaické elektrárny) brání jejímu původnímu využití, často je vyžadována infrastruktura (komunikace, zpevněné plochy, stavby);


**-2:** Výstavba OZE na zemědělské půdě omezuje využití vlivem nutné výstavby infrastruktury (např. energetické sítě, komunikace apod.), vlastní OZE nemá téměř vliv (např. v případě větrné elektrárny);

**-1:** Výstavba OZE mimo zemědělskou půdu s nutností infrastruktury na zemědělské půdě (např. energetické sítě, komunikace apod.), vlastní OZE nemá vliv (např. v případě vodní elektrárny);

**0:** Výstavba OZE zcela mimo zemědělskou půdu bez nutností infrastruktury na zemědělské půdě.

**Relevantní pro:**  biomasa,  fotovoltaická,  větrná,  vodní,  geotermální,  ZEVO

## ODPADY

Obce mají dle zákona povinnost zajistit na svém území nakládání s odpady. Děje se tak například formou skládkování či odvozem vyprodukovaného odpadu do nejbližšího zařízení na energetické využití odpadu. V případě výstavby ZEVO na území obce/mikroregionu dochází ke zkrácení dojezdové vzdálenosti od místa, kam se odpad odváží, případně k absenci poplatku za skládkování. Stejný přínos vyplývá i ze stavby a provozu bioplynové stanice / bioteplárny, kde je možné rovněž využít určitou část odpadů produkovaných na území obce/mikroregionu, snížit tak povinné platby a zároveň zajistit surovinu pro provoz zdroje energie. 

*Způsob posouzení míry vlivu daného kritéria: (v ostatních případech hodnotíte 0 body)*

**+3:** Využití ZEVO pro nakládání s odpadem na území obce/mikroregionu;

**+2:** Využití bioplynové stanice / bioteplárny pro nakládání s bioodpadem na území obce/mikroregionu.

**Relevantní pro:**  biomasa,  fotovoltaická,  větrná,  vodní,  geotermální,  ZEVO

## 4) Inovační pilíř

### ÚROVEŇ INFRASTRUKTURY

Významné pozitivní dopady na mikroregion/obec s sebou přináší vybudování, případně zkvalitnění stávající úrovně infrastruktury, která je pro výstavbu a provoz nového obnovitelného zdroje energie většinou zásadní a nezbytná. S procesem výstavby zdroje téměř vždy spojujeme úroveň silniční dopravy (infrastruktury), nicméně ke změnám může docházet i v oblasti rozvodů vody, elektrické energie a tepla. Zvyšování úrovně infrastruktury tak přináší užitek nejen pro vybudování nového zdroje, ale může vést i k příchodu nových investorů do mikroregionu v rámci jiných projektů.



*Způsob posouzení míry vlivu daného kritéria: (v ostatních případech hodnoťte 0 body)*

**+3:** Budování nové či zvýšení kvality stávající infrastruktury (silnice + další infrastruktura: voda/elektrina/teplo);

**+2:** Budování nové či zvýšení kvality stávající silniční infrastruktury;

**+1:** Budování nové či zvýšení kvality stávající infrastruktury mimo silnice (voda/elektrina/teplo).

**Relevantní pro:**  biomasa,  fotovoltaická,  větrná,  vodní,  geotermální,  ZEVO

### PODNIKATELSKÉ PROSTŘEDÍ

Výstavba a provoz obnovitelného zdroje energie může pozitivně ovlivnit také celkovou úroveň podnikatelského prostředí na území mikroregionu/obce. Lokální dodavatelé mají prostřednictvím nového zdroje energie možnost zapojit se do řetězců, a to v případě, že zdroj bude dlouhodobě využívat jiné subjekty k zásobování, servisu apod. Iniciací podnikání může být také zdroj levné energie, zejména tepla. Nezanedbatelný je tento vliv zejména v případě vybudování ZEVO, bioplynové stanice či bioteplárny, jejichž provoz je závislý na dostatku surovin (ze zemědělské výroby, z restauračních zařízení, jídelen, odpadů atd.), ale také na dostatku odběratelů energie či vedlejších produktů (vytříděné odpady, druhotné suroviny, digestát, popel). Příkladem odběru energie mohou být datová centra, skleníky či aquakultury budované u bioplynových stanic.



*Způsob posouzení míry vlivu daného kritéria: (v ostatních případech hodnoťte 0 body)*





**+3:** Provoz bioplynové stanice nebo ZEVO;

**+2:** Provoz bioteplárny;

**+1:** Provoz ostatních OZE.

**Relevantní pro:**  biomasa,  fotovoltaická,  větrná,  vodní,  geotermální,  ZEVO

**Příloha 2. Hodnotící tabulka (taktéž dostupná samostatně v excelovém souboru pro snadné vyhodnocení dopadů)**

Pilíř	Typ dopadu/kritérium	Míra vlivu	Váha kritéria	Celkový dopad
<b>Ekonomický</b> 	Regionální HDP		4	
	Náklady pro obec		12	
	Příjmy pro obec		12	
	Zemědělství		10	
	Lesnictví		7	
	Vodní hospodářství		4	
	Využití produkovaného tepla		7	
	Alternativní zdroje: Využití dotací		7	
<b>Sociální</b> 	Krátkodobá zaměstnanost		4	
	Dlouhodobá zaměstnanost		12	
	Ceny energií		10	
	Vzdělání a lidský kapitál		4	
	Dopady na vzhled obce/krajiny		10	
<b>Environmentální</b> 	Eroze a kvalita půdy		7	
	Biodiverzita		7	
	Kvalita a spotřeba vody		7	
	Kvalita ovzduší		10	
	Emise CO <sub>2</sub>		4	
	Hluk		10	
	Zábor zemědělské půdy		7	
	Odpady		10	
<b>Inovační</b> 	Úroveň infrastruktury		7	
	Podnikatelské prostředí		4	

## Summary

European Union set the goal of 20% share of renewable energy sources (RES) in the final energy consumption in 2020, which has increased the RES demand. The Czech Republic has committed to a goal of 13% on a national level, which leads to the increased RES construction also supported by the government. The municipality mayors face the decision whether to support/accept building of a renewable energy source or not. The decision is affected by the impacts building of these sources and the production of energy might have in the form of positive and negative externalities.

The aim of this methodology is to decrease the administrative burdens and difficulties for mayors and state representatives in decision-making processes about RES support. This methodology offers a complex tool for getting familiar with the issue in a user-friendly way. The methodology focuses on impact assessment of RES at a municipal level, especially small municipalities where the mayor makes the final decision.

The multi-criteria analysis was chosen as the best option for time, technically and financially unpretentious RES complex impact assessment at a level of municipality/microregion. This type of analysis allows users to fully assess a project and include different types of data, information and criteria into the decision-making. Multi-criteria analysis is appropriate when it is impossible to express all impacts in financial/monetary terms or if the impacts can be monetized only partly and therefore their comparison is tricky. One part of the methodology is also an overview of other existing methodologies used for the impact identification.

The RES impacts were divided into four categories: economic, social, environmental and innovative. All categories include few impacts which are separately described for easier understanding. Each impact has been assigned a specific degree (which can be neutral, positive or negative). Then, the significance is assigned based on the municipality/microregion specifics. The final impact is based on a positive and negative impacts balance and the methodology user can decide whether to accept the project or not.

The methodology can be used not just by mayors (local governments) but also by the potential investors. RES contractors may use the document as an argumentation support while planning to build the energy sources in the microregion. Also, the NGOs may use this document to support their arguments for a particular project. Local public as well as actors outside the region can be influenced by the project, which means they can be also interested in using this methodology.

Odbor environmentálního a ekologického zemědělství Ministerstva zemědělství

v y d á v á

## OSVĚDČENÍ

2/2018 - 17230

o uznání metodiky v souladu s podmínkami Metodiky hodnocení výzkumných organizací a programů účelové podpory výzkumu, vývoje a inovací, schválené usnesením vlády dne 8. února 2017, číslo 107 a její samostatné přílohy č. 4 schválené usnesením vlády dne 29. listopadu 2017 č. 837..

Název metodiky: **Metodika zjišťování vlivu obnovitelných zdrojů energie na hospodářství a životní prostředí mikroregionu / MAS**

Autoři: **Ing. Jan Macháč, Ph.D., Ing. Lenka Dubová, Ing. Lenka Zaňková, Ing. Jan Matějka, Ing. Luboš Nobilis, Ing. Jan Maňhal**

Název organizací: **Univerzita Jana Evangelisty Purkyně - Institut pro ekonomickou a ekologickou politiku a ECO trend s.r.o.**

Místo vydání: **Ústí nad Labem**  
Rok vydání: **2018**

Metodika byla vypracována v rámci výzkumného projektu/podpory na rozvoj výzkumné organizace č. **QK1710307**

Využívá projekt „Pravidla pro odvětví zemědělství, lesnictví, rybolov“? **ANO** x NE

V případě, že projekt využívá „Pravidla pro odvětví zemědělství, lesnictví a rybolov“, je výsledek typu  $N_{met}$  zdarma k dispozici všem zájemcům na webové stránce.

V Praze dne ..... 30. 11. 2018 .....

MINISTERSTVO  
ZEMĚDĚLSTVÍ  
Těšnov 65/17  
110 00 Praha 1 - Nové Město  
Razítko odborného orgánu státní správy

Jméno zástupce odborného útvaru státní správy:  
Funkce zástupce odborného útvaru státní správy:

Ing. Jan Gallas  
ředitel odboru environmentálního  
a ekologického zemědělství

.....  
Podpis zástupce odborného útvaru státní správy

Souhlas ředitelky Odboru vědy, výzkumu a vzdělávání MZe:

V ..... Praze ..... dne ..... 3. 12. 2018 .....  
Ing. Pavlína Adam, Ph.D.

Vydal Institut pro ekonomickou a ekologickou politiku, v roce 2018

Ředitelka: doc. Ing. Lenka Slavíková, Ph.D.

## **Metodika zjišťování vlivu obnovitelných zdrojů energie na hospodářství a životní prostředí mikroregionu / MAS**

Jan Macháč, Lenka Dubová, Lenka Zaňková, Jan Matějka, Luboš Nobilis, Jan Maňhal

Vydání první – Počet stran 45