

Hodnocení využitelnosti obnovitelných zdrojů energie na území Ústeckého kraje

Vážené dámy, vážení pánové.

V úvodu bych rád upozornil, že zde nevystupuji jako zástupce Ústeckého kraje, ale pracovník odboru životního prostředí a zemědělství Krajského úřadu.

V první části svého vystoupení si Vás dovoluji krátce seznámit s možnostmi využití obnovitelných zdrojů vyplývajících ze zpracované energetické koncepce Ústeckého kraje.

Při hodnocení využitelnosti obnovitelných zdrojů energie při zásobování Ústeckého kraje energií je nezbytné vycházet z několika zásad, které lze v zásadě formulovat takto :

- respektování cílů státní energetické koncepce
- dostupnost obnovitelných zdrojů energie v řešeném území
- technická způsobilost využití obnovitelných zdrojů energie
- ekonomická efektivnost navrhovaných řešení na využití obnovitelných zdrojů energie

Podle návrhu státní energetické koncepce je dlouhodobým cílem České republiky v časovém horizontu do roku 2030 využívat obnovitelných energetických zdrojů v rozsahu 12-13 % z celkové spotřeby primárních energetických zdrojů s tím, že v časovém horizontu do roku 2010 je cílem využívat obnovitelných zdrojů v rozsahu 8 %.

Tyto cíle jsou navrhovány pro celou Českou republiku a nelze z nich indikovat povinnost členění dle jednotlivých krajů.

Je však zapotřebí si uvědomit, že se v Ústeckém kraji dnes spotřebovávají neobnovitelné zdroje energie, které jsou potřeba nikoli pro potřeby kraje, ale pro potřeby rozsáhlé části České republiky. Pokud budeme tato čísla kvantifikovat, dostaneme následující údaje:

Celková spotřeba primárních zdrojů energie pro potřeby ČR: 329 355 TJ
čemuž by odpovídala výroba z obnovitelných zdrojů k roku 2030 v úrovni: 39.522 – 42.816 TJ

a
Celková spotřeba primárních zdrojů energie pro potřeby Ústeckého kraje: 75 554 TJ
čemuž by odpovídala výroba z obnovitelných zdrojů k roku 2030 v úrovni: 9.066 – 9.822 TJ

Z uvedeného srovnání je patrný výrazný rozdíl cílových hodnot pro využití obnovitelných zdrojů energie ve vztahu:

- k roční spotřebě primárních energetických zdrojů spotřebovávaných ve zdrojích umístěných na území Ústeckého kraje pro potřeby celé zásobované oblasti ČR (včetně exportu do zahraničí)
- a roční spotřebě primárních energetických zdrojů, které zajišťují poptávku po energii od spotřebitelů Ústeckého kraje.

Obecně lze obnovitelné zdroje energie považovat za zdroje výrazně limitované vnějšími podmínkami. Obecně je možno tyto zdroje podle jejich limitů i rozlišovat:

- podle toho, zda jejich omezenost z hlediska kapacity je dána pouze klimatickými podmínkami, např. četností výskytu větru o vhodné rychlosti (pro využití větrné energie) nebo délkou a intenzitou slunečního záření (pro využití solární energie),
- nebo zda kapacita jejich využití je limitována množstvím primární formy obnovitelného zdroje energie (pro využití biomasy nebo bioplynu). Další limity jsou dány např. geotermálními podmínkami (pro využití geotermální energie) nebo hydrologickými

podmínkami (pro využití vodní energie).

Dále platí, že z hlediska místa využití, je obnovitelný zdroj energie produkující elektrickou energii jen málo závislý na místě výroby, zatímco zdroj produkující tepelnou energii musí být instalován blízko její spotřeby. Energetická koncepce Ústeckého kraje považuje za účelné zabývat se využitím těchto druhů obnovitelných zdrojů energie:

- větrná energie,
- vodní energie,
- biomasa,
- bioplyn,
- solární energie,
- geotermální energie,
- energie vzduchu.

Využití disponibilního potenciálu obnovitelných zdrojů energie je dáno schopností příslušného technického zařízení tento potenciál využít.

Je tedy zřejmé, že využitelnost je dána stupněm technického poznání, které se s časem mění a zvyšuje. Vzhledem ke skutečnosti, že územní energetická koncepce se zpracovává na období 20 roků je pravděpodobné, že v průběhu návrhového období bude reálná schopnost využití obnovitelných zdrojů energie stále vyšší. Při aktualizaci ÚEK bude proto vhodné rovněž přehodnotit objem reálně využitelného potenciálu obnovitelných zdrojů energie.

Vzhledem ke skutečnosti, že technické řešení využití obnovitelných zdrojů energie je vesměs náročné, platí, že měrná investiční náročnost je vyšší než u zařízení využívajících „klasické“ tedy neobnovitelné zdroje energie.

Samozřejmě, že i při využívání obnovitelných zdrojů energie je nutné respektovat ekonomická pravidla. Není možné trvale provozovat systémy, které sice využívají obnovitelné zdroje energie, ale cena produkované energie není konkurenceschopná, resp. by mohla vést ke ztrátě konkurenceschopnosti našeho průmyslu, či neúměrnému finančnímu zatížení obyvatelstva.

Tento stav, za předpokladu intervence ve prospěch využití ekologicky vhodných a společensky žádoucích obnovitelných zdrojů energie, lze částečně upravit tím, že stát vytvoří vhodné prostředí dočasné regulace na bázi investičních podpor či regulovaných cen.

Je však vždy nutné, před rozhodnutím o realizaci projektu na využití obnovitelných zdrojů energie provést korektní ekonomickou a finanční analýzu, přičemž je samozřejmé, že o efektivnosti návrhu také rozhoduje správná koncepce a kapacita zařízení.

Krátce se zmíním o podmínkách pro využívání sluneční energie

Energie slunce může být prakticky využita dvojím způsobem :

a) slunečními kolektory na ohřev teplé užitkové vody nebo pro vytápění

Vzhledem k tomu, že v zimním období lze slunečními kolektory zachytit v našich klimatických podmínkách jen velmi malé množství energie, jsou podmínky pro vytápění energií slunečního záření poměrně nepříznivé.

b) fotovoltaickými články, ve kterých se dopadající světelná energie převádí na elektřinu. Získat ze slunečního záření elektrickou energii je zatím obtížnější. Fotovoltaická zařízení jsou stále ještě velmi drahá i přes neustálý pokrok v tomto oboru.

S ohledem na místní podmínky délky a intenzity slunečního svitu předpokládáme využití solární energie především využitím solárních panelů pro přípravu teplé užitkové vody a jako doplňkového zdroje pro vytápění objektů.

Reálný potenciál energie slunce byl stanoven za předpokladu, že je rozšíření limitováno možnostmi jejich umístění na budovách resp. na střešních konstrukcích budov a takto vhodných objektů pro využívání solární energie je cca 10 % obytných budov v tomto kraji.

Případná aplikace solární energie v Ústeckém kraji je vhodná zejména pro ohřev TUV pro individuální účely v rodinných a bytových domech. Využitelný potenciál solární energie byl odborným odhadem stanoven na 240 300 GJ/rok.

Dále se zmíním o podmínkách pro využívání hydroenergetického potenciálu v Ústeckém kraji:

Využívání vodní energie pro výrobu elektrické energie nebo pouze pro mechanické pohony má u nás dlouhou tradici. Před 2. světovou válkou bylo na území Československa téměř 15 000 lokalit, v nichž byla využívána vodní energie.

Informace o těchto dílech, vesměs uvedeného výkonu, z nichž některé by se mohly využít k vybudování moderní MVE, jsou uvedeny v Seznamu vodních děl z roku 1930. Například: v oblasti Litoměřice bylo 569 ks vodních elektráren s výkonem 6967 kW a v okrese Chomutov 666 ks, s výkonem 12 960 kW

Skutečně využívaný potenciál v MVE tvoří pouze necelých 30 % skutečně využitelného potenciálu. Předpokládáme-li podobné využití technického potenciálu v Ústeckém kraji, dá se předpokládat využitelný (reálný) potenciál vodní energie tohoto území na cca 100 MW el. energie.

V Ústeckém kraji se připravují **k realizaci** tyto vodní elektrárny na řece Labi:

VE Štětí, České Kopisty a Lovosice, vždy s výkonem cca 5 MW

Jak vyplývá z informací Povodí Ohře je momentálně zájem o výstavbu MVE ve dvou lokalitách v k.ú. Hora Svaté Kateřiny na toku Svídnice. Dále existuje možnost rozšíření stávající MVE Meziboří, probíhají rekonstrukce 3 MVE na Ohři, kde se předpokládá výkon cca 150 kW. Další případná výstavba vodních elektráren v Ústeckém kraji by se týkala především toků řeky Labe, Bílina a Kamenice, řeky Ohře a její přítoky Blšanka, Liboc, Hutná a Chomutovka a řeky Svídnice.

Podmínky pro využívání energie biomasy:

Biomasa je nositelem obnovitelných zdrojů chemické energie vznikající fotosyntézou. Předností biomasy je skutečnost, že k jejímu růstu spotřebované množství oxidu uhličitého je zhruba stejné jako množství CO₂ vyprodukované při spalování, i když za různá časová období a další důležitou předností využívání biomasy jsou též nemalé přínosy pro zaměstnanost jednotlivých regionů. Nevýhodou v podmínkách Ústeckého kraje, ve kterém jsou rozsáhlé oblasti kvalifikovány jako oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší, jsou dosud ne zcela minimalizované emise škodlivin do ovzduší.

Kromě přímého spalování dřevní hmoty jsme uvažovali v energetické koncepci možnost účelného zpracování biomasy pro energetické potřeby využitím peletizačních a briketovacích linek.

Lokalizace zamýšleného centra pro přípravu biomasy musí být orientována do centrální oblasti svozového území tak, aby limitní vzdálenost pro dovoz biomasy nepřesáhla 20 km. Samozřejmě, že příprava by měla být situována rovněž ve vhodné vzdálenosti vzhledem k cílovým odběratelům.

Mimo odpadové dřevní hmoty jsou potencionálním, ale zatím jen omezeně využívaným zdrojem biopaliv cíleně pěstované energetické rostliny – rychle rostoucí dřeviny a šťovík.

Plantáže energetických rostlin je možno zakládat nejen na zemědělské půdě nepotřebné pro pěstování potravinářských plodin, ale i na rekultivovaných důlních výsypkách a složistých odpadů. Výrazným limitem pro jejich využití je ne zcela optimální začlenění plantáží energetických rostlin do krajiny, kterou chtějí naše obce využívat i z hledisky turistického ruchu.

Spalování biomasy v malých lokalitách či objektových zdrojích tepla je nevhodnější v podobě palivových briket, přičemž spalování v zásadě nevyžaduje výměnu dosud užívaných topidel spalujících tuhá fosilní paliva, s výjimkou oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší.

Proto je, v zájmu podpory přechodu individuálního vytápění na obnovitelné zdroje energií, účelné se zabývat komplexně problematikou využívání biomasy, který samozřejmě zahrnuje i vybudování nezbytných úpraven biomasy pro potřeby spalování v lokálních a objektových zdrojích tepla.

Z hlediska volby kapacit úpraven biomasy je třeba úvahu založit na těchto principech:

- cílová kapacita by měla odpovídat očekávané cílové poptávce po biomase,
- poptávka po biomase bude závislá na míře propagace, případně podpory ze strany správních či samosprávních orgánů a na konkurenceschopnosti ceny výstupního produktu, tj. briket,
- poptávka po biomase bude mít vzrůstající tendenci až k cílovému stavu očekávané velikosti poptávky po biomase,
- sběr biomasy pro energetické účely ve svozovém území poroste ve vztahu k níže zavedené přípravny biomasy, efektivity sběru a svozu biomasy,
- nadějnost projektu je závislá na rentabilitě výroby a reálnosti očekávaných nároků a účinků.

Podmínky pro využívání geotermální energie a okolního vzduchu - část využití geotermální energie a nasazení tepelných čerpadel

Využití geotermální energie podle charakteru primárního zdroje zemního tepla představuje na území Ústeckého kraje následující možnosti využití:

Podzemní voda termální z hlubokých vrtů:

Jedná se o přírodní podzemní vody o teplotě minimálně 20 °C. V Ústeckém kraji se termální voda vyskytuje v Teplické, Ústecké a Děčínské termální struktuře.

Část geotermálních vod je klasifikována jako vody lázeňské a tyto jsou podrobeny zvláštnímu režimu využití. Jejich čerpání pro energetické využití není přípustné. Jedná se zejména o termální vody v oblasti Teplic.

Teplo povrchových vod:

Návrhy na instalaci zařízení pro využití tepla povrchových vod jsou vázány na blízkost objektů u zdrojů povrchové vody a proto tato řešení budou méně častá. Plánování množství využitelného tepla na krajské úrovni je problematické a proto do bilancování byly zahrnuty velmi hrubé odhady.

Za předpokladu vybavení 1000 rodinných domů tepelnými čerpadly voda-voda pro využití nízkopotenciálního tepla povrchových vod bude získáno při výkonu tepelných čerpadel 15 MW přibližně celkem 100 000 GJ/r tepla

Teplo mělké podzemní vody:

Potenciál geotermální energie v Ústeckém kraji byl hodnocen hydrogeologickými metodami pro geotermální systémy. Z množství podzemní vody a její teploty byla vypočtena využitelná energie podzemních vod a celkový potenciál byl vyčíslen ve výši 54, 9 MW.

Je předpokládáno, že teplo suchých hornin a mělké podzemní vody bude možno využívat jen pro menší rozptýlené spotřeby tepla, které představují zejména vytápění rodinných domů nebo jiných menších objektů. Při spotřebě tepla jednoho objektu např. ve výši cca 18 kW představuje instalaci max. 8 ks tepelných čerpadel na 1 km² území .

Teplo „suchého“ zemského tepla:

Potenciál tepla suchých hornin byl s využitím údajů o počtu obyvatel v rámci ústeckého kraje byl stanoven na 443 MW. Protože teplo suchých hornin je využitelné pouze v lokálním měřítku pro vytápění rodinných domků, je výpočet kriticky závislý na předpokladech, učiněných o možnosti instalace tepelných čerpadel v různých velkých obcích

Podmínky pro využívání energie větru:

Území vhodná pro výstavbu větrných elektráren byla v ČR mapována pracovníky ústavu Akademie věd. Mezi nejvýhodnější oblasti z hlediska využití energie větru byly vytipovány na **území Ústeckého kraje planiny Krušných hor**. V těchto oblastech byla naměřena nejvyšší střední rychlost větru u nás a to 8,5 m/s. Předpokládali jsme, že využívání větrné energie v rovinatém terénu nebude u nás, s ohledem na nízké rychlosti větrů, tak četné. Rozvojem technologií však došlo k výraznému snížení potřebných rychlostí větru pro návrhy větrných elektráren. Takže v současné době je z hlediska větrného potenciálu pro investory významná část celého území Ústeckého kraje (snad s výjimkou opravdu bezvětrných sníženin a údolí) potenciaálně vhodným územím pro realizaci jejich investičních a podnikatelských záměrů.

Dosavadní zkušenosti s přípravou VE ukazují, že při navrhování jejich umístění jednotlivými investory dochází k duplicitám a územním překryvům, V jednotlivých případech jsou VE navrhovány uvnitř zvláště chráněných území a jejich ochranných pásem, uvnitř pozemků s prvky schváleného územního systému ekologické stability, vyčleněných pro veřejně prospěšné stavby, určených pro plnění funkcí lesa nebo tvořících významné krajinné prvky.

Ještě před dvěma lety se předpokládalo, že zájmy investorů na výstavbu větrných elektráren se omezí na hřebeny Krušných hor. Proto také Ústecký kraj nechal zpracovat Studii potenciálů a limitů možného využití větrných elektráren na hřebenech Krušných hor.

Cílem této studie bylo vyhodnocení možností a územních omezení pro umístění větrných elektráren v Krušných horách na území Ústeckého kraje. Toto vyhodnocení sledovalo

následující kritéria:

- soulad s ochrannými podmínkami existujících i připravovaných zvláště chráněných území, přírodních parků, významných krajinných prvků, prvků územního systému ekologické stability krajiny, honiteb, chráněných ložiskových území, ochranných pásem a území vyčleněných pro veřejně prospěšné stavby,
- ovlivnění hodnoty krajinného rázu,
- efektivní využití zásob větrné energie, včetně uvedení objemu vyrobitelné energie v daném území,
- jednotné územní řešení připojení projektovaného výkonu k přenosové nebo distribuční soustavě s minimálním pozemkovým zábořem.

Studie je využívána jako územně technický podklad a jako podklad pro správní řízení vedená v působnosti stavebních úřadů a orgánů ochrany přírody pro zájmové území, kterým je vrcholová oblast Krušných hor.

Lze předpokládat, že v návrhu územního plánu VÚC Ústeckého kraje budou projednávány následující návrhy regulativů pro umístění velkých větrných elektráren (VVTE) a jejich soustav

Lokalizace velkých větrných elektráren a jejich soustav je v Ústeckém kraji vyloučena v územích:

a) Území s preferovanou funkcí – příroda, krajina a rekreace

- Velkoplošná ZCHÚ, NP České Švýcarsko, CHKO České středohoří, Labské pískovce, Lužické hory, Kokořínsko
- Maloplošná ZCHÚ, NPR, NPP, PR, PP
- Soustava chráněných území NATURA 2000
- Obecně chráněná území přírody a Územní systém ekologické stability

b) území s preferovanou funkcí lázeňství, památková péče

c) oblasti s technicko bezpečnostními limity, ochranná pásma dopravní a technické infrastruktury

d) oblasti zastavěných a zastavitelných územích obcí s výjimkou strojů pracujících odděleně od distribuční a přenosové soustavy.

V ostatních prostorech Ústeckého kraje které nepatří k výše uvedeným vyloučeným územím budou záměry na lokalizaci velkých větrných elektráren a jejich soustav jako zařízení nadmístního významu posuzovány individuálně se zohledněním zejména zájmu obcí.:

Vhodných lokalit pro využití větrných elektráren navrhovaných pro průměrnou rychlost větru nad 6 m/s se nachází v tomto kraji cca 533 km², tj. 10 % rozlohy kraje. Jedná se zejména o katastrální území obcí v Krušných Horách. Podrobným zhodnocení těchto podmínek předpokládáme reálné využití těchto ploch s hustotou cca 4,8 MW na 1 km² tj. celkem lze využít cca 456 MW výkonu s předpokládanou výrobou cca 648 000 MWh/rok.

Plochy vhodných lokalit pro využití větrných elektráren navrhovaných pro nižší průměrné rychlosti větru pak rostou téměř geometrickou řadou. V současné době nám však pro tyto typy velkých větrných elektráren chybí objektivní údaje o ekologicko – ekonomické efektivnosti těchto investic.

V závěru lze konstatovat, že oblast Krušných hor je z hlediska povětrnostních podmínek možno považovat za podmíněně vhodnou pro využití větrné energie. Při posuzování konkrétních návrhů je však nutno důsledně a korektně posoudit všechny relevantní územní,

technické, ekologické a ekonomické parametry. Plánované využití větrné energie v navrhovaných studiích uvažuje s větší hustotou výkonu ve využívaných plochách než uvádí tato koncepce tj. může docházet k vzájemnému negativnímu ovlivnění těchto větrných elektráren. Je však třeba posoudit u každé studie zvlášť, zda není překročena hustota množství větrných elektráren nad doporučenou hodnotu, závisající zejména na rychlosti větru a výkonu elektrárny a zda jsou tyto projekty technicky proveditelné a ekonomicky efektivní.

V Ústeckém kraji je dnes na hřebenech krušných hor a ve šluknovském výběžku navrhováno vybudování cca 304 větrných elektráren o celkovém výkonu 456 MW. Výstavba dalších cca 85 věží je evidována v litoměřickém a lounském okrese. Při výstavbě je však třeba uvážit všechny relevantní technické a ve svém důsledku i ekonomické podmínky provozu těchto elektráren

V současné době je připomínkován návrh metodického pokynu ke koordinaci řešení vysokých větrných elektráren v územně plánovací dokumentaci a územně plánovacích podkladech, který byl připraven MMR.

Současné využívání obnovitelných zdrojů v Ústeckém kraji

Vodní energie

Na území Ústeckého kraje jsou umístěny tyto významné vodní elektrárny :
Nejvýznamnější vodní elektrárna v Ústeckém kraji je umístěná ve Střekově, s max. výkonem 15 MW a roční výrobou el.energie $E_a = 80\,000$ MWh/rok

Sluneční energie

Na území kraje se energie slunce využívá pouze okrajově a v zanedbatelném množství.
Mezi nejvýznamnější projekty patří:
Ledvice – solární energie zde ohřívá TUV a vytápí restauraci a sportovní klub
Litoměřice - solární energie zde ohřívá TUV v základní škole

Energie biomasy

V současné době je biomasa využívána zejména pro individuální vytápění – nejčastěji dření polena.
Úprava biomasy pro účely spalování se dosud provádí většinou účelově pro konkrétního odběratele (Třebívlice – Staré, štěpky pro místní CZT). Ve větším měřítku je biomasa dále využívána v Rybišti a Chabařovicích – Roudníkách a v podniku Frantschach Energo a.s. zabývajícím se výrobou buničiny, dřevoviny, papírů, kartonů a lepenek aj., který spaluje 141 889 t/rok biomasy.

Geotermální energie

Na území Ústeckého kraje se geotermální energie využívá jednak pomocí tepelných čerpadel a v některých městech jako Děčín a Ústí nad Labem je využívána energie země přímo z vrtů.

V roce 2001 byl uveden do provozu nový teplárenský zdroj v Děčíně (Termo Děčín a.s.), jehož energetickými vstupy jsou zemní plyn a geotermální energie v podobě zásobárny podzemních vod s vodou, jejíž teplota dosahuje 32 stupňů Celsia. Díky dodávce tepla z tohoto nového zdroje CZT ukončilo provoz sedm nevyhovujících kotelen. Nový zdroj tepla ročně odebere v podzemí 1,1 miliónů metrů krychlových teplé vody.

Geotermální energie je využívána v Děčíně též na ohřev teplé užitkové vody. Předpokládám

že detailní informace budou předmětem následující přednášky.

V Ústí nad Labem je v provozu několik systémů využívající geotermální energii, konkrétně : Plavecká hala Klíše, Městské lázně, Plavecký areál Brná. V Zoologické zahradě Ústí nad Labem je připravována rekonstrukce otopného systému na bázi výhradního využití geotermální energie - termální vody o teplotě 32 °C pro vytápění objektů ZOO.

Město Litoměřice připravuje projekt na využití geotermální energie z hlubinných vrtů

Dále si dovolím shrnutí přínosu masového rozšíření obnovitelných zdrojů, zejména větrných elektráren z hlediska přínosu pro občany našeho regionu, - Ústeckého kraje.

Celkem máme evidovány na základě předběžných jednání žádosti o výstavbu celkem cca 650 elektráren nejen v oblasti Krušných Hor.

Proto mi dovoluete několik poznámek k „ekologickým přínosům, se kterými se dosti často v dokumentacích setkávám:

Větrné elektrárny sníží emise z klasických zdrojů snížením jejich výkonu nebo odstavením, to je argument ekologických pracovníků, aktivistů i odborníků. Proti nim je argument nutnosti zálohování zdrojů od stoupenců uhelné loby, jak jsou často označováni.

Koncem června 2004 bylo v Německu v provozu celkem **15.800 větrných elektráren o celkovém výkonu 15.329 megawatt**. nebyl však odstaven žádný z klasických zdrojů výroby el. energie – nedošlo ke snížení emisí. Došlo však k problémům v přenosové síti, které budou řešeny bodováním nových vedení a s ohledem na požadavek kabelových rozvodů lze předpokládat vyvlastnění pozemků.

Diskuse na téma vliv na krajinný ráz je také velice vděčné téma.

Jako velice zavádějící ale považuji také tvrzení, že VTE jsou blízko místu spotřeby. Systém vyžaduje i s ohledem na napětí vyrobené energie připojení pouze v určitých bodech, které vyhovují daným parametrům. Za zavádějící považuji i dodávky EE v místě stanoviště VTE za nižší cenu. Povinností energetické distribuční společnosti je vykoupit EE vyrobenou z větru za cca 3x vyšší cenu než je u EE z klasických zdrojů. Při masovém rozšíření může nastat paradoxní situace, že dodávky EE pro obyvatelstvo budou v regionu s velkým počtem VTE za cenu vyšší než v okolních oblastech. Při vyřešení přípojných bodů a dodávce EE přímo obyvatelům obce za nižší cenu než je cena od tradičního distributora ztrácí výstavba VTE a jejich provozování pro investora, který má tuto činnost jako podnikatelskou aktivitu smysl.

Objevil se i argument zřízení 15-19 pracovních míst na jeden instalovaný MW výkonu. Ten již považuji za absolutně nereálný. Při provozu VTE se jedná o bezobslužnou technologii s občasným dohledem. Realitou je 1 pracovník na park s cca 8 ks VTE

Tím jak se bude likvidovat železobetonový základ cca 160 m3 betonu (300 tun) a kabelové vedení v zemi se zatím nikdo, ani nevládní organizace, která výstavbu VTE vítají a podporují nezabýval. Mimo VTE se bude dále těžit uhlí a provozovat uhelné elektrárny.

Kdyby byly všechny informace o výhodnosti VTE Pravdivé můžeme zrušit jednu tepelnou elektrárnu, utlumit těžbu uhlí a nezabývat se negativními vlivy tohoto opatření např. na nezaměstnanost v daném regionu, protože při předpokladu vzniku 15-19 pracovních míst na jeden instalovaný MW, při záměrech vybudování cca 500 – 600 VTE na území kraje při instalovaném výkonu přes 1000 MW by mělo zaměstnání cca 18.000 lidí.

Na druhé straně stojí argumenty zastánců výroby EE z obnovitelných zdrojů

- výroba bez emisí – kdo se ale zabývá problémem výroby zařízení, výstavby, kabelovým vedením a likvidací po skončení životnosti
- snížení emisí z tepelných zdrojů
- VTE jsou turistickou atrakcí - to může být pravda při několika VTE v ČR, případně regionu, ale při 500 kusech?

Uznávám argument, že díky novým technologiím nejsou moderní větrné elektrárny hlučné. Les vzdálený 200 metrů vydává při větru o rychlosti 6–7 metrů za sekundu stejný hluk jako stejně daleko umístěná větrná turbína. O tom jsem se osobně přesvědčil při svých návštěvách v Nové Vsi v Horách. Musím však přiznat, že poznatky z farmy 11 větrných elektráren staršího typu v Johnstadtu (SRN) jsou zcela opačné. Hluk byl slyšitelný i v automobilu jedoucím po blízké komunikaci.

Přitom vedle snížení znečištění větrné elektrárny představují zajímavý zdroj příjmů pro venkovské obce a příležitost pro český strojírenský průmysl. Aby byly všechny připomínky zastánců i odpůrců vyhodnoceny, bylo by vhodné provést **Analýzu životního cyklu výrobku (LCA)** nejen u VE, ale i jiných obnovitelných zdrojů většího rozsahu.

Shrnutí možností využitelnosti obnovitelných zdrojů energie

V podmínkách Ústeckého kraje lze přijmout z hlediska možností využití obnovitelných zdrojů energie tyto závěry:

- Využití větrné energie je vhodné v oblasti Krušných hor za podmínek citlivého začlenění větrných elektráren do krajiny, technicky správné koncepce rozmístění jednotlivých zdrojů a vyvedení výkonu do distribučního systému elektrické energie, dosažení ekonomické efektivnosti při výrobě elektrické energie a stanovení oboustranně přijatelných podmínek v oblasti řízení elektrizační soustavy.
- Využití biomasy je vhodné zejména v oblasti využití obilovin a využití redundantní zemědělské půdy pro pěstování energetických plodin, tj. energetických rostlin. Pěstování rychle rostoucích dřevin je potencionálně vhodné na rekultivovaných plochách po důlní činnosti.

Nutnými podmínkami pro využití biomasy je zejména:

- zainteresování pěstitelů na využití biomasy pro spalování,
 - minimalizace nákladů na sušení, úpravu a dopravu biomasy k místu spotřeby,
 - dostupnost vhodných topenišť a dalšího vybavení pro spalování biomasy,
 - zajištění konkurenční ceny biomasy ve vztahu k ostatním primárním energetickým zdrojům zejména uhlí,
 - zajištění účelné informovanosti a případně motivace potencionálních spotřebitelů biomasy,
 - stabilita vytvořeného systému pěstování, úpravy, dopravy a spalování biomasy,
 - zajištění dalšího snižování emisí škodlivin do ovzduší.
- Využití lesních dřevin ke spalování ve větším množství není, vzhledem ke stavu lesních porostů a nutnosti jejich revitalizace, vhodné. Pro individuální účely je spalování dřevní hmoty akceptovatelné přibližně ve stávajícím rozsahu.
 - Využití bioplynu je vhodné za přijatelných ekonomických podmínek pouze v místě jeho vzniku. Upřednostňovat je proto vhodné individuální využití a nikoliv systémovou aplikaci.
 - Využití geotermální energie na bázi vody je vhodné zejména v oblastech s výskytem termální vody, avšak pouze za podmínky nenarušení hydrogeologické stability. Aplikace využití je účelná zejména při substituci fosilních paliv ve středních či větších spotřebitelských systémech.
 - Využití geotermální energie na bázi suchého zemského tepla je vhodné zejména

v lokalitách s rozptýlenou zástavbou přičemž je nutné respektovat kapacitu geotermální energie v dané oblasti. Další podmínkou je dostatečně výkonová kapacita distribučního systému zásobování elektřinou pro bivalentní zdroje.

- Využití energie okolního vzduchu je vhodné na území celého kraje. Její využití na bázi tepelných čerpadel vzduch – vzduch je účelné zejména pro potřeby individuálního vytápění. Nutnou podmínkou je dostupnost bivalentního zdroje energie, tedy dostatečná přenosová kapacita distribučního systému elektřiny v daném místě.
- Využití energie povrchové vody na bázi tepelných čerpadel voda – vzduch je vhodné u spotřebitelských systémů situovaných v blízkosti vodních toků a ploch. Vhodné je využití pro potřeby individuálního vytápění s tím, že nutnou podmínkou je dostupnost bivalentního zdroje elektrické energie.
- Využití energie vodního spádu na bázi malých vodních elektráren je účelné a vhodné v oblastech výskytu těchto podmínek na vodních tocích. Vyrobenou elektrickou energii je vesměs účelné aplikovat na bázi ostrovních systémů nebo v distribučních systémech nízkého napětí.
- Využití sluneční energie je vhodné zejména pro ohřev teplé užitkové vody a to jak v rodinných domcích tak i v obytných domech s centrální přípravou TUV. Účelná je aplikace i v systémech CZT, jako efektivnější alternativa přepravy TUV v mimotopném období. Problematická je implementace v systémech CZT s kombinovanou výrobou elektřiny a tepla, neboť snížení poptávky po teple v letních měsících může omezit či eliminovat výrobu elektrické energie. Aplikace je proto vhodná zejména v oblastech s zhoršenou kvalitou ovzduší ovlivňovanou zdrojem CZT, kde je obecně nutné dosáhnout snížení produkce emisí. Využití sluneční energie pro vytápění je doporučitelné zejména pro individuální účely, avšak za podmínky dostupnosti elektrické energie jako bivalentního zdroje energie.

Z hlediska systémového, tedy hlediska zajišťujícího splnění hlavního cíle celého územního programu, tj. zlepšení kvality ovzduší, lze specifikovat následující priority v oblasti využití obnovitelných zdrojů energie:

- spalování biomasy ve středních a velkých stacionárních zdrojích znečišťování jako náhrady za dosud spalované hnědé uhlí,
- spalování biomasy ve středních a velkých stacionárních zdrojích znečišťování pro zajišťování energetických potřeb nově budovaných územních zón, zejména tam, kde není oblast plynofikována,
- spalování biomasy v malých stacionárních zdrojích znečišťování jako substituce hnědého uhlí,
- využití sluneční energie pro ohřev TUV v obytných domech,
- využití větrné energie ve vhodných oblastech Krušných hor,
- využití obnovitelných zdrojů energie je nezbytné implementovat pouze za předpokladu splnění podmínek ekonomické přijatelnosti v daných mezích a korektního posouzení relevantních rizik, z hlediska stability rozhodnutí o realizaci.

Souhrn reálně využitelného potenciálu energie z obnovitelných zdrojů :

Zdroj energie	Instalovaný výkon	Pokrytí energetické potřeby	Celkové investiční náklady
	MW	GJ /rok	tis. Kč
Využití biomasy	228	974 636	912 000
Nasazení tepelných čerpadel	125	621 900	3 966 400
Využití energie větru	456	2 332 800	22 000 000
přímé využití slunečního záření	100	240 300	2 883 600

Využití vodní energie	100	648 000	5 000 000
Obnovitelné zdroje celkem	1 009	4 817 636	34 762 000