

4. HODNOCENÍ VYUŽITELNOSTI OBNOVITELNÝCH A DRUHOTNÝCH ENERGETICKÝCH ZDROJŮ A KOMBINOVANÉ VÝROBY ELEKTŘINY A TEPLA



Evropská unie
Evropský sociální fond
Operační program Zaměstnanost



Registrační číslo projektu: CZ.03.4.74/0.0/0.0/16_033/0002984

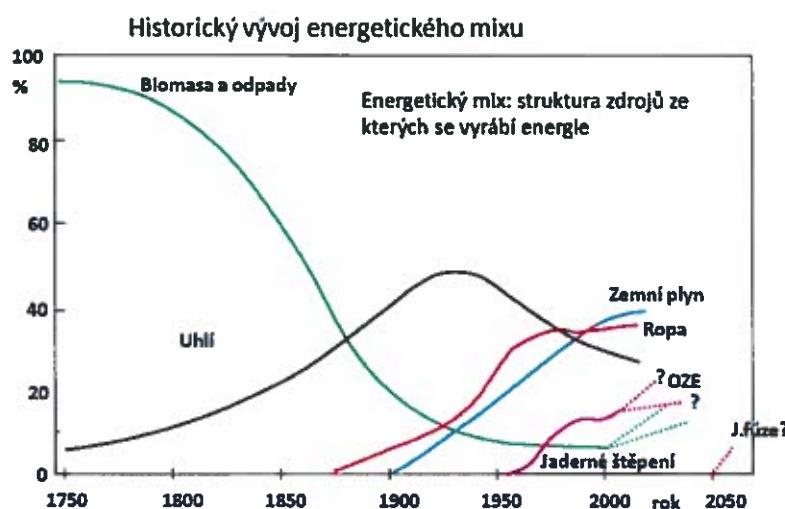
4.1. Obnovitelné zdroje energie – definice pojmu

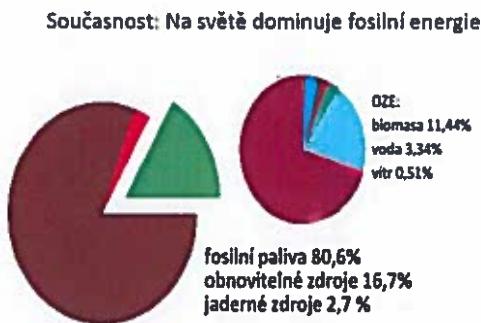
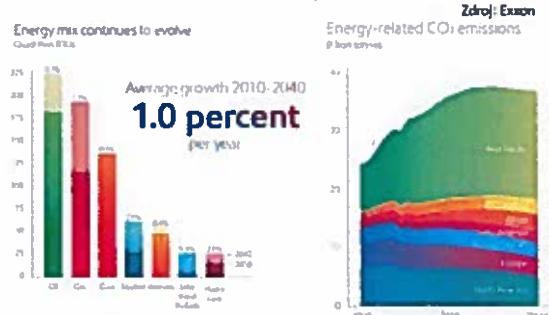
Scénáře zabývající se zásobami primárních zdrojů energií (tuhá paliva, ropa a zemní plyn) se značně liší v závislosti na aktuálním vývoji na trhu. Shoda však panuje na tom, že jsou dříve či později vyčerpatelné, a proto je nezbytné orientovat se na využití obnovitelných zdrojů energie (OZE).

Obnovitelnými zdroji se rozumí (dle zákona č. 165/2012 Sb. o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů) obnovitelné nefosilní přírodní zdroje energie, jimiž jsou energie větru, energie slunečního záření, geotermální energie, energie vody, energie půdy, energie vzduchu, energie biomasy, energie skládkového plynu, energie kalového plynu z čistěn odpadních vod a energie bioplynu.

V minulosti byl potenciál OZE v ČR odhadován několikrát. Teprve v roce 2003 byl proveden hloubkový výzkum spojený s ekonomickým vyhodnocením. Účelem bylo poskytnout směrodatné podklady pro přípravu Státní energetické koncepce a také pro přípravu návrhu zákona o podpoře energie z OZE. Potenciál byl zjištován u 5 základních primárních zdrojů obnovitelné energie: energie sluneční, energie biomasy, vodní energie, větrné energie a geotermální energie, vč. nízkopotenciální energie prostředí. Každý druh zdroje obnovitelné energie představuje specifické možnosti využití a tudíž i zkoumání jeho potenciálu. Jedním z východisek šetření bylo členění na potenciál technický, využitelný, dostupný a ekonomický, třebaže takto definované potenciály nebylo možné použít pro všechny typy obnovitelných zdrojů univerzálně. Teoretický potenciál, který vyjadřuje fyzikální toky energie, nebyl pro praktické využití uvažován.

Potenciál pro využití jednotlivých druhů obnovitelných zdrojů energie na území ČR se v součtu v dlouhém období může blížit 500 PJ. To je zhruba 30 % současné spotřeby primárních energetických zdrojů, která v sobě stále obsahuje vysoký potenciál pro snižování energetické náročnosti. Pokud jsou správné odhady, které předpokládají, že dlouhodobě udržitelná spotřeba energie by neměla překračovat 20 % současné spotřeby primárních energetických zdrojů vyspělých zemí, pak lze konstatovat, že ČR má dostatečný potenciál obnovitelné energie pro udržitelný rozvoj (Asociace pro využití OZE, 2003).



**Výhled: Světová spotřeba energií a emise do roku 2040**

Svět se značně posune od uhlí k plynu, jádru a slunci s větrem.

Základní pilíře energetické politiky EU:

- bezpečnost dodávek - zajištění a zvýšení energetické bezpečnosti EU, co nejlepší využití vlastních zdrojů energie
- konkurenčeschopnost - správně fungující trh s plynem a elektřinou
- udržitelný rozvoj - rozvoj OZE Cíle a strategie podpory OZE: do r. 2020 - dosažení cíle úspor 20-10-20:
- zvýšit podíl obnovitelných zdrojů v EU na 20 %
- dosáhnout 10 % podíl biopaliv v pohonných hmotách.
- 20 % úspory CO₂ do roku 2020

Do r. 2030

zvýšit podíl OZE v EU na 27 %

snižit emise CO₂ o 40 %

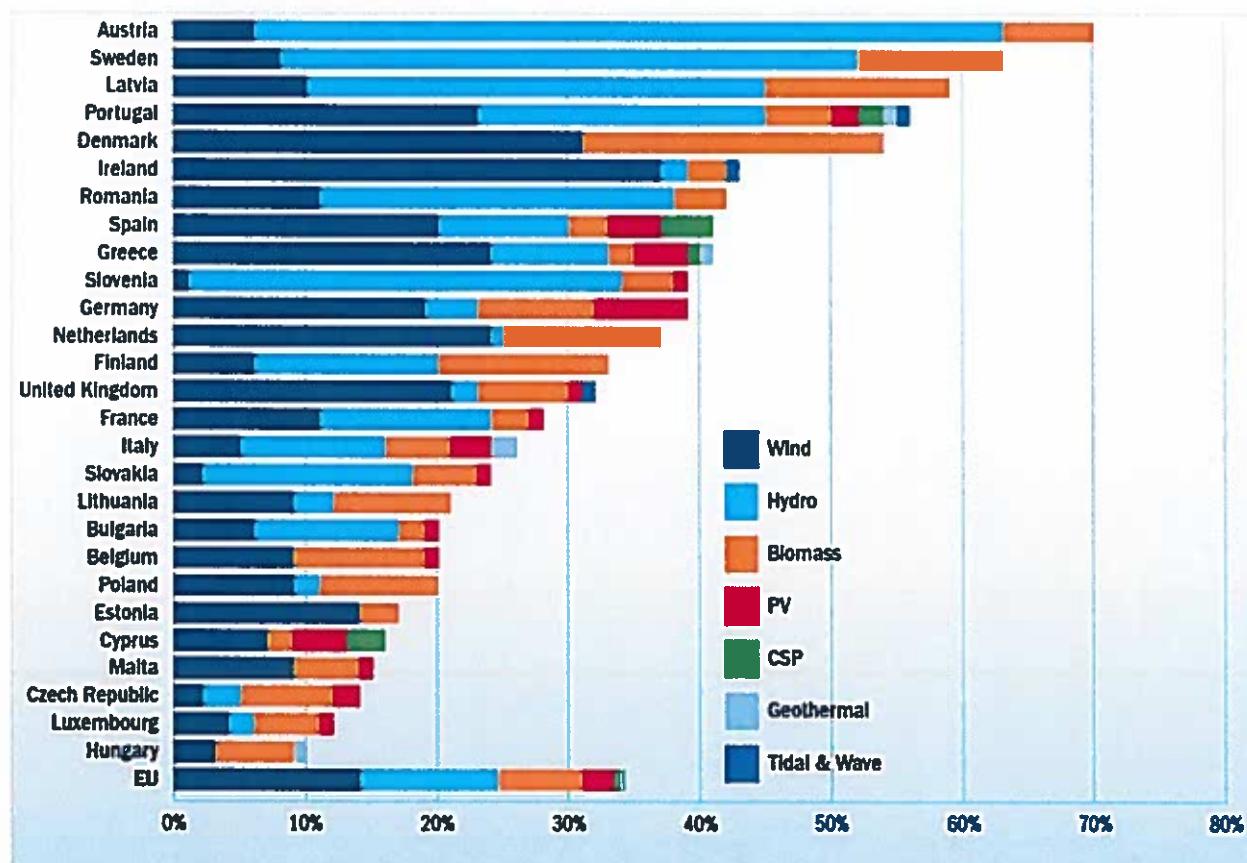
zvýšit energetickou efektivnost (úspory v průmyslu a zateplování) o 30 %

Do roku 2050

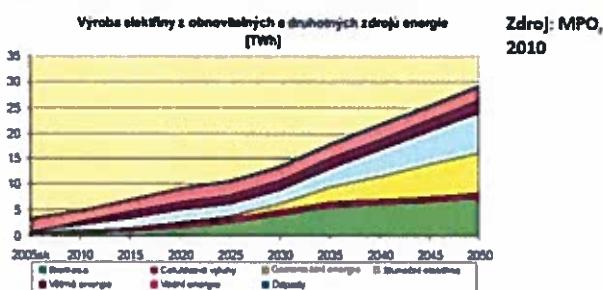
zachycování a ukládání uhlíku (CCS, ze spalovaných fosilních paliv)

energetická účinnost a úspornost

Podle nejnovějších směrnic má EU do roku 2020 vyrábět 20 % své energie z obnovitelných zdrojů, podmínky se ale různí pro každou členskou zemi. Obrázek níže ukazuje, jak by situace v roce 2020 měla vypadat pro jednotlivé státy.



Plány české vlády v oblasti OZE



Plán respektuje klimatické podmínky ČR a její rozlohu.

Do roku 2050 by se OZE mohly podílet až ½ na celkové výrobě elektřiny.

Jaké je využití obnovitelných zdrojů energie v roce 2010 v České republice je uvedeno v následující tabulace:

	Energie v palivu na výrobu tepla (GJ)	Energie v palivu na výrobu elektřiny (GJ)	Primární energie (GJ)	Energie z OZE celkem (GJ)	Podíl na energií z OZE (%)	Podíl na PEZ (%)
Biomasa (mimo domácnosti)	20 965 454	13 356 930	0	34 322 383	1,8%	28,8%
Biomasa (domácnosti)	48 486 113	0	0	48 486 113	2,6%	40,7%
Vodní elektrárny	0	0	10 042 106	10 042 106	0,5%	8,4%
Bioplyn	2 821 319	4 571 208	0	7 392 527	0,4%	6,2%
Biologicky rozl. část TKO	546 424	2 079 281	0	2 625 705	0,1%	2,2%
Biologicky rozl. část PRO a ATP	975 082	0	0	975 082	0,1%	0,8%
Kapalná biopaliva	0	0	9 807 248	9 807 248	0,5%	8,2%
Tepelná čerpadla	1 775 703	0	0	1 775 703	0,1%	1,5%
Solární termální systémy	366 468	0	0	366 468	0,0%	0,3%
Větrné elektrárny	0	0	1 207 775	1 207 775	0,1%	1,0%
Fotovoltaické elektrárny	0	0	2 216 527	2 216 527	0,1%	1,9%
Celkem	75 936 562	20 007 419	23 273 656	119 217 637	6,4%	100,0%

PEZ - Primární energetické zdroje (Přírodní energetické zdroje, vzniklé během geologického vývoje Země nebo působením jiných přírodních procesů (např. slunce, vítr, voda, apod.)

Z uvedené tabulky vyplývá, že z OZE má nejvyšší podíl na spotřebě biomasa.

Využití OZE postihuje zejména tato specifika:

- Obnovitelné zdroje jsou základem „Trvale udržitelného rozvoje“ (TUR), jsou schopny zastavit stále vzrůstající únik skleníkových plynů do atmosféry.
- OZE přinášejí zaměstnanost diverzifikovaně v mnoha oborech a kvalifikačních stupních. Jejich počet se může pohybovat až v rádu několika tisíc, k čemuž dále přibývají stabilizovaná a nepřímo vytvářená místa v navazujících oborech, resp. v oboru služeb.
- Obnovitelné zdroje šetří přírodní zdroje a dokážou snížit závislost na těchto zdrojích, zejména fosilních. Trh s obnovitelnou energií má značný budoucí potenciál.
- Uplatnění obnovitelných zdrojů energie, které jsou nerovnoměrně rozloženy, se může stát pilířem aktivní mírové strategie tohoto staletí.

V samotném regionu to pak znamená:

- dosažení výrazné úspory emisí znečišťujících látek ovzduší, výrazné zkvalitnění ovzduší v regionu (znečištění ovzduší nezná hranice)
- zvýšení komfortu bydlení občanů a zvýšení atraktivnosti obcí pro bydlení
- vytvoření nových pracovních míst v obcích
- vznik nových příležitostí pro podnikání
- ekonomická stabilizace obcí
- nové trendy pro místní zemědělství
- maximální využití místních zdrojů
- zlepšení vzhledu obcí

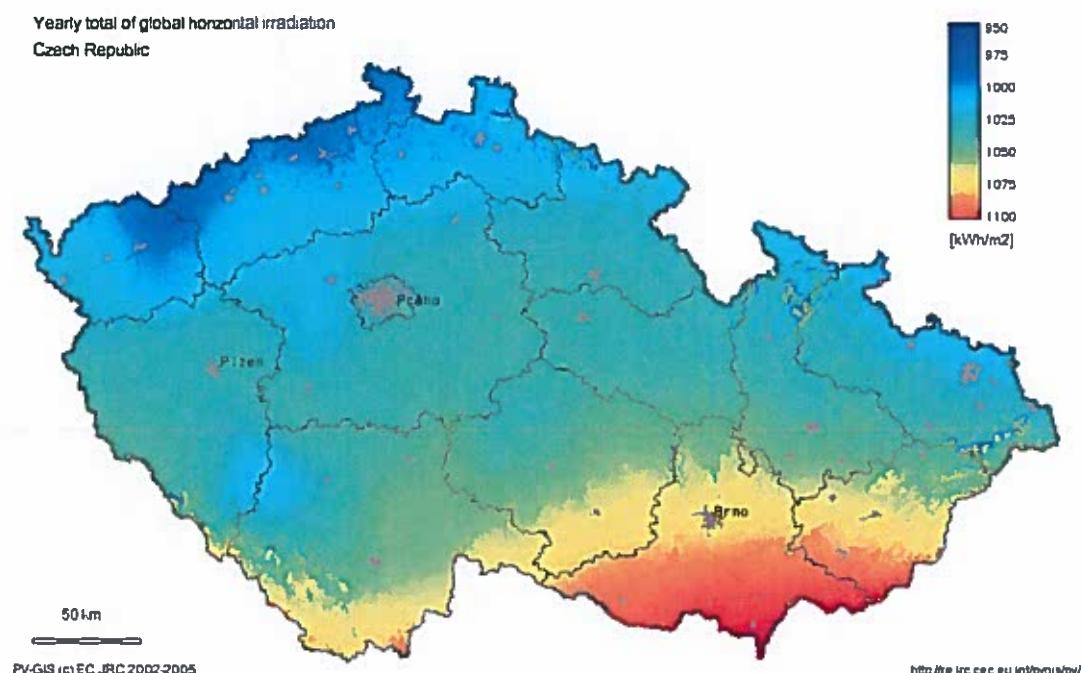
Specifikovaný energetický potenciál vytvoří nástroj, který bude podkladem pro cílené zavádění OZE. Zároveň stanoví možnosti energetické nezávislosti města nebo jeho konkrétních lokalit. Proto je nezbytné, aby byl kvantifikován potenciál a cílový podíl energie z OZE na celkové produkci energie. Bez stanovení těchto priorit a cílů není možno formulovat politiku využívání obnovitelných zdrojů a následně zhodnotit její úspěšnost a míru jejího přispění k dosažení environmentálních a rozvojových cílů. Prvotním cílem je shrnout současný stav ve využívání OZE a kvantifikovat využitelnost obnovitelných zdrojů energie ve městě Kašperské Hory.

4.2. Postavení OZE v energetické koncepci

Energie Slunce

Dostupnost sluneční energie je závislá na klimatických podmínkách, aktuálním počasí a ročním období. V menší či větší intenzitě je využitelná na všech místech zemského povrchu.

Průměrné hodnoty množství sluneční energie dopadající na povrch ČR znázorňuje následující obrázek - Přehledová mapa horizontální radiace na území ČR:



Město Kašperské Hory díky své poloze a nadmořské výšce má velmi dobrou polohu pro využití sluneční energie jako obnovitelného zdroje. Hodnoty dopadající solární energie na 1 m² – 1 050 kWh (odhad Atlas podnebí Česka a viz mapa výše) a průměrný roční úhrn trvání slunečního svitu je 1600 - 1700 hodin (Atlas podnebí Česka).

Množství vyrobené elektrické energie z 1 kW_p instalovaného výkonu viz níže:

Odhady PVGIS solární výrobu elektřiny

Poloha: 49 ° 8'34" North, 13 ° 33'22" východní délky, Nadmořská výška: 732 m nm,

Sluneční záření databáze použít: PVGIS-CMSAF

Jmenovitý výkon fotovoltaického systému: 1,0 kW (krystalický křemík)
odhadované ztráty v důsledku teploty a nízké ozářenosti: 6,4% (z místní okolní teploty)
odhadované ztráty v důsledku úhlových odrazivosti účinky: 3,0%

ostatní ztráty (kabely, měniče atd.): 14,0%
ztráty systému kombinované PV: 21,9%

Měsíc	E_d	E_m	H_d	H_m
leden	1.07	33.1	1.26	39.0
února	1,72	48.0	2.04	57.1
Mar	2,81	87.1	3,48	108
dubna	3,60	108	4,60	138
Smět	3.50	109	4,58	142
června	3,58	107	4,74	142
července	3.47	108	4,68	145
srpnu	3.28	102	4,38	136
září	2,71	81.2	3.50	105
<td>2.19</td> <td>67.9</td> <td>2,73</td> <td>84.6</td>	2.19	67.9	2,73	84.6
listopad	1.33	40.0	1.62	48.7
prosince	0.95	29.6	1.14	35.4
roční průměr	2.52	76.7	3.23	98.4
Celkem za rok		920		1180

E_d : Průměrná denní produkce elektrické energie z daného systému (kWh)

E_m : Průměrná měsíční výroba elektřiny z daného systému (kWh)

H_d : Průměrný denní součet globálního záření na metr čtvereční obdržené moduly daného systému (kWh / m²),

H_m : Průměrný součet globálního záření na metr čtvereční obdržené moduly daného systému (kWh / m²)

V Kašperských Horách a v okolí je solární energie využívána jak k ohřevu vody (termální zařízení – sluneční kolektory), tak na fotovoltaické systémy (FVE).

V současnosti jsou fotovoltaické panely využívány jako zařízení vlastní spotřeby na střechách či pozemcích přilehlých k RD či objektům terciární sféry. Celkový instalovaný výkon fotovoltaických panelů lze nyní odhadnout, celkový počet FVE ve správném území města je dle údajů ERÚ jen 2 (0,01 MW), ovšem v rámci centrální Šumavy a Pošumaví 89 (1,96 MW).

V současné době je solární energie využívána v rodinných domcích a objektech terciární sféry také ve slunečních kolektorech. Téměř výhradně se jedná o využití solární energie pro přípravu TV. Do budoucna se počítá s dalším růstem počtu těchto zařízení.

Energie větru

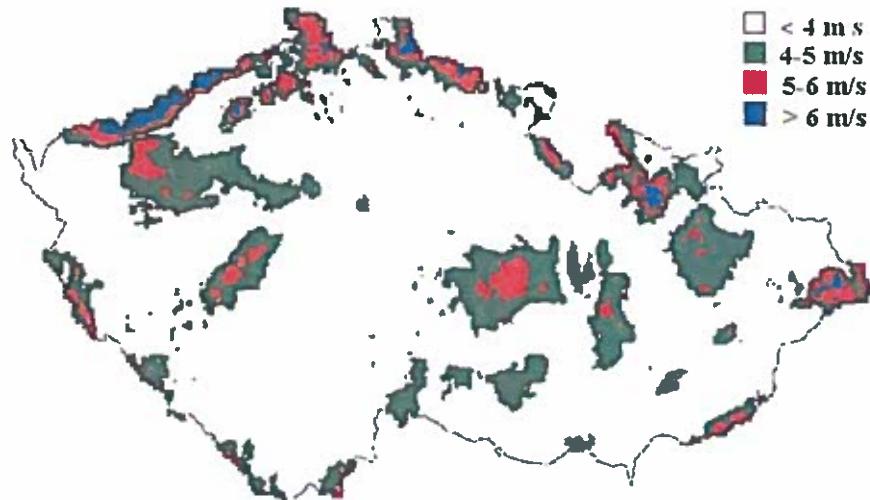
Vyrovnáváním tlakových rozdílů přilehlých vrstev vzduchu, způsobených různorodostí a nestejnoměrným ohříváním zemského povrchu, vzniká vítr, který vane směrem od tlakových výší k tlakovým nížím. Jeho rychlosť je závislá na tvaru zemského povrchu, nadmořské výšce, časovém období, meteorologické situaci, apod. Tyto vlivy jsou prakticky neovlivnitelné.

Instalovaný výkon VTE v Evropě dosahuje již 57 126 MW (konec r. 2007). Meziroční nárůst instalovaného výkonu tak v posledních dvou letech přesahuje +6 000 MW. Mezi země s největším zastoupením větrných elektráren v Evropě patří Německo, Dánsko, Španělsko, Velká Británie, Irsko, Portugalsko a některé další, především přímořské země.

Na území ČR je možnost instalace VE omezena většinou na hřebenové partie hor ve výškách nad 650 m n.m. Tato skutečnost vychází ze základních podmínek ekonomického provozu VE, kterými jsou minimální průměrná rychlosť větru 4 m/s a minimální počet 1 200 provozních hodin ročně.

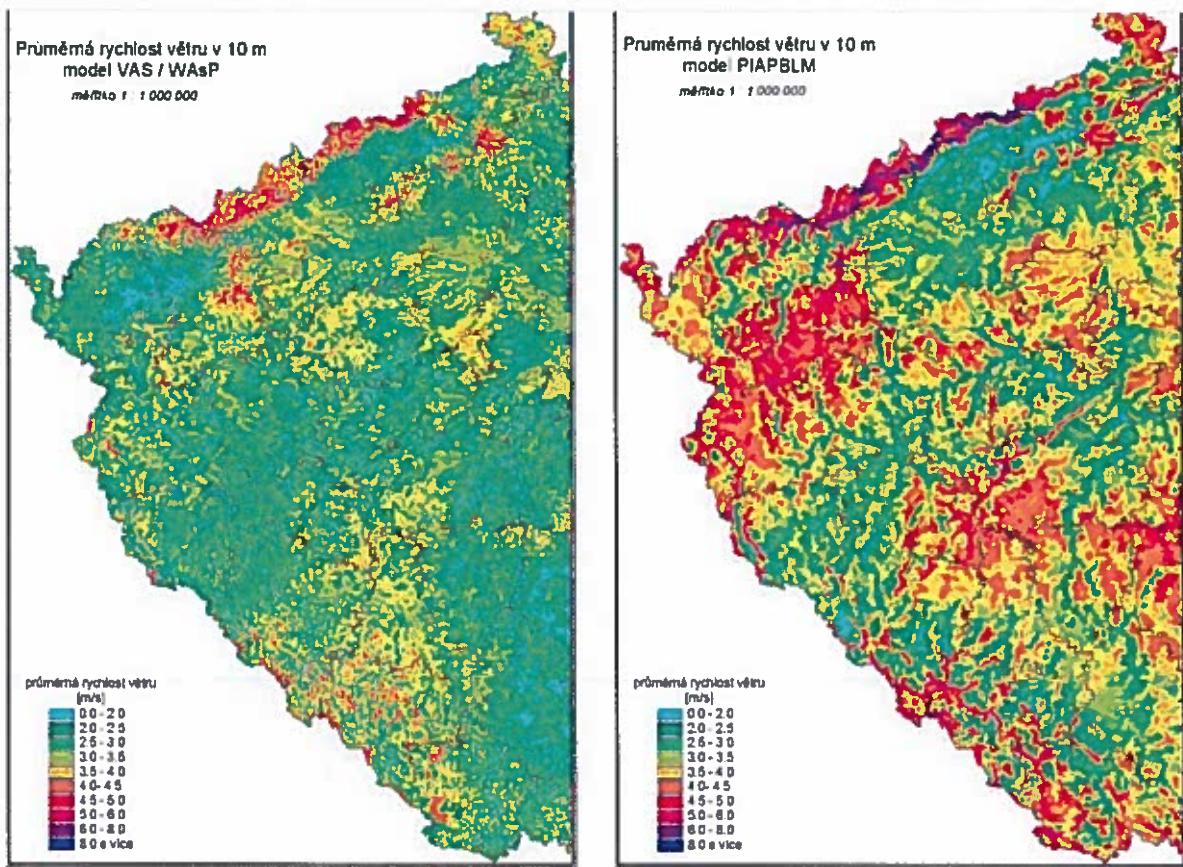
Výchozím dokumentem je větrná mapa ČR, na kterou musí navázat matematické výpočty a měření rychlosti větru v trvání minimálně $\frac{1}{2}$ roku.

Ideální je však měření po dobu 18měsíců, která obsahne dvě zimní období.



Město Kašperské Hory, díky své poloze, má velmi špatné podmínky pro využití energie větru. Celkově lze hodnotit možnost využití tohoto zdroje obnovitelné energie jako podprůměrné. Průměrné roční hodnoty rychlosti větru se pohybují mezi 2-3,0 m/s (Atlas podnebí Česka).. Vítr je navíc proměnlivý a nezaručuje trvalý výkon instalovaných větrných elektráren. K technickým předpokladům je nutno připočítat zřejmě komplikované umístění větrné elektrárny v krajině, jak z hlediska majetkových poměrů, tak z hlediska ochrany přírody – krajinného rázu.

Jak lze vypozorovat z následujících map, katastr města neleží v oblasti vhodné k využívání větrné energie.



Konkrétní instalaci VE v konkrétní lokalitě lze posoudit výhradně na základě prvních matematických výpočtů a následného dlouhodobého měření rychlosti větru.

Vodní energie

Vodní energie je nejvíce využívaným OZE pro výrobu elektřiny. Za OZE se přitom považují malé vodní elektrárny (MVE).

Hydroenergetický potenciál ČR je vhodný zejména pro instalaci MVE do 100 kW. Technicky využitelný potenciál je cca 500 MW, resp. 1 500 GWh/rok, v současné době je průměrná roční výroba na úrovni cca 650 GWh/rok.

Využití vodní energie, je prakticky vyloučeno vzhledem k tomu, že vhodné lokality jsou již obsazeny. Možnost nalézt novou lokalitu splňující všechny zákonné požadavky je problematické, nemluvě o vlastním charakteru vodních toků v Kašperských Horách (kde jediným vhodným vodním tokem je pouze Losenice a její pravý přítok Zlatý Potok). Losenici a její přítok lze charakterizovat jako podhorské štěrkonosné toky s typickou rozkolísaností průtoků.

Jako námět pro využití energie vody lze prozkoumat energii odpadních vod přítékajících na ČOV.

Energie biomasy

Biomasa je definována jako hmota organického, tj. rostlinného nebo živočišného původu. Hovoříme-li o biomase v souvislosti s energetikou, máme na mysli nejčastěji dřevo a dřevní odpad, slámu a jiné zemědělské odpady, rychle rostoucí dřeviny a odpady z živočišné výroby. Pomineme-li tedy energii potravin, je energie ze spalování biomasy nejstarší energií, kterou kdy člověk využíval.

Energii biomasy je možné využít termochemickou nebo biochemickou přeměnou. Rozlišujeme biomasu "suchou" (např. dřevo) a "mokrou" (např. kejda). Od toho se odvíjejí dvě základní technologie zpracování:

1. suché procesy (termochemická přeměna) - spalování a zplyňování
2. mokré procesy (biochemická přeměna) - fermentace (produkce etanolu) a anaerobní vyhnívání (produkce bioplynu)

Zvláštní podskupinu potom tvoří lisování olejů a jejich následná úprava, což je v podstatě mechanicko-chemická přeměna (např. výroba bionafty a přírodních maziv).

Biomasa je získávána jako odpad ze zemědělské, průmyslové činnosti, jako komunální odpad. Biomasa může být i výsledkem záměrné výrobní činnosti v zemědělství, lesnictví. Je nejstarším lidmi využívaným zdrojem energie a má obnovitelný charakter. Efektivní a ekologické využití biomasy má minimální negativní vliv na životní prostředí.

Biomasu je možné využívat přímým spalováním i k výrobě ušlechtilých paliv, které podstatně méně zatěžují životní prostředí než klasická paliva (černé, hnědé uhlí, lignit, ropa). Její výroba je pro životní prostředí spíše přínosem (likvidace odpadů, zalesňování nevyužité a často nevyužitelné půdy), než dobývání fosilních paliv.

V České republice jsou vzhledem k velké rozloze půdy, která je využívána k zemědělským a lesnickým účelům (asi 87% z celkové rozlohy), dobré podmínky pro energetické využití biomasy. K energetickým účelům je možné využít asi 8 mil. tun pevné biomasy.

Dalším možným způsobem využití odpadní biomasy je anaerobní fermentace, při které je odpadní i cíleně pěstovaná biomasa využívána pro kombinovanou výrobu tepla a elektrické energie.

V průměru je z celkové roční produkce dřevní hmoty využívána méně než polovina. Ve statistikách je vykazováno jako těžba dřeva přibližně stejně množství dřevní hmoty, jako zůstává nevyužito v lese nebo jako odpad při zpracování. cca. 30% dřevních odpadů vzniká již při těžbě. Při zpracování dřevní hmoty vzniká 36 % odpadů při pilařském zpracování a 64 % v dalších dřevozpracujících závodech.

Hlavní výhody využití biomasy v energetice jsou:

- Obnovitelnost
- Z hlediska produkce skleníkových plynů, především CO₂ se biomasa považuje za neutrální palivo (stejné množství se uvolní při spalování jako se spotřebuje při růstu)
- Zanedbatelný nebo malý obsah síry
- Nezávislost na dovozu primárních paliv
- Často je biomasa odpadní látkou
- Pěstování biomasy zvyšuje zaměstnanost venkova

Přes uvedené výhody se energetické využití biomasy doposud nerozšířilo tak, jak by bylo žádoucí. Příčinou jsou některé problémy, které komplikují využití v energetice:

- Cena biomasy často přesahuje vlivem zpracování (energetická náročnost přípravy) a dopravy cenu fosilních paliv
- Spolehlivost dodávky do energetické výroby může být nižší než u ostatních paliv
- Sezónnost pěstování energetických rostlin vyžaduje velké skladovací prostory
- Dosud neukončený vývoj některých zařízení pro zpracování a spalování biomasy
- Zachycování polétavých částic a NO_x ve spalinách

S energetickým využitím biomasy jsou proto spojena rizika:

- Pro výrobce (pěstitele a zpracovatele) riziko při zavádění a pěstování nového typu biomasy s několikaletým cyklem sklizně (např. otázka uplatnění na trhu)
- Riziko nedostatečné technologické infrastruktury, neekonomické dopravy a zpracování biomasy
- Riziko investora při financování nové (nevyzkoušené) technologie a infrastruktury
- Riziko nižší spolehlivosti technických vlastností zařízení a s tím související riziko snížení spolehlivosti dodávek tepla.

V oblasti využití obnovitelných a alternativních zdrojů energie je nutno biomasu považovat do budoucna za perspektivní, s nejvyšším energetickým potenciálem možného využití. Město Kašperské Hory se nachází v oblasti s vysokým plošným zalesněním a rozvinutým lesním hospodářstvím. Tato skutečnost v dlouhodobém horizontu předurčuje možný směr vývoje spotřeby paliv a zvyšuje podíl územní soběstačnosti řešené oblasti. Využití energetického potenciálu regionu je také cestou ke zvýšení životní úrovně a zaměstnanosti.

Lesní majetek města Kašperské Hory Městu Kašperské Hory daroval král v r.1345 území nynější Kvildy, Horské Kvildy a Zhůří s rozsáhlými pralesy. V roce 1396 dostalo se městu území Darmíče, Pohorska, Ostružna a Nezdic. Největší rozšíření majetku města nastalo r.1584, kdy císař Rudolf prodal městu většinu vesnic náležejících hradu. Město drželo majetek až do r.1953, kdy byl předán do správy státních lesů. Na základě zákona o obcích č. 172/1991 Sb. byla předána část majetku městu a vytvořen LHC Lesy města Kašperské Hory. Zbylá část, která byla dosud začleněna do správy Národního parku Šumava, byla městu předána 1.7.2000. 5.1.1.2. LHC Železná Ruda I. Území tohoto LHC se historicky skládá z bývalého panství Železná Ruda, statků Hůrka.

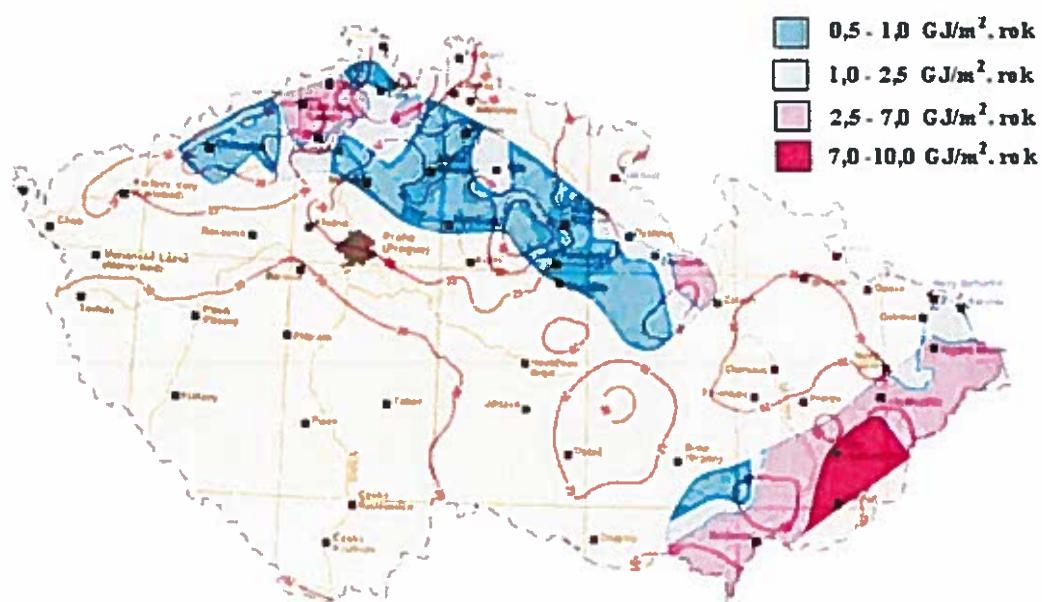
V souvislosti se zvyšováním cen zemního plynu a elektřiny se předpokládá postupné zvyšování podílu biomasy v podobě dřeva pro vytápění zejména v rodinných domcích. Tuto formu výroby tepla lze plně doporučit v neplynofikovaných lokalitách.

Geotermální energie

Jedná se o přírodní teplo Země, které je vázáno v zemském jádře, plásti a kůře, a které z nitra směrem k povrchu vystupuje především vedením.

Geotermální energie se dělí na:

- vysokoteplotní (nad 150 °C) pro přímou výrobu elektrické energie
- nízkoteplotní (pod 150 °C) především pro vytápění, zemědělství a lázeňství



Zdroj: Geologický atlas Evropy

Z uvedeného obrázku vyplývá, že pokud budeme uvažovat o využití geotermální energie v ČR, bude se až na výjimky jednat o využití tepla pro ohřev vody, ojediněle pak pro nízkoteplotní vytápění. Využití geotermální energie v Kašperských Horách lze předpokládat nejvýše v úrovni instalace tepelných čerpadel v rámci individuální domovní výstavby. Dle záznamů ČHMÚ je v městě Kašperské Hory instalováno 5 ks tepelných čerpadel.

Vzhledem ke klimatickým podmínkám v Kašperských Horách a nerovnoměrné spotřebě tepla v průběhu roku je vhodné tepelné čerpadlo provozovat s akumulací - zásobníkem tepla a s doplňkovým zdrojem tepla např. elektrokotlem. V chladnějších měsících s teplotami pod 0 °C tepelné čerpadlo dodává pouze část potřebného tepla, zbytek tepla je vyráběn jiným zdrojem (kotel na elektřinu, plyn, pevná, kapalná paliva). Tento provoz je nazýván jako bivalentní.

Pro vytápění tepelným čerpadlem je důležité správně nadimenzovat topnou soustavu. Výhodné jsou nízkoteplotní topné soustavy (podlahové topení, velkoplošné radiátory), protože pro efektivní využití

tepelného čerpadla je nutné, aby rozdíl teplot mezi nízkopotenciálním zdrojem a topným okruhem byl co nejnižší.

V lokalitě města K. Hory se nachází významný zdroj spalující, resp. využívající biomasu, a to Výtopna K. Hory.

Zjištění a možnosti využívání druhotných energetických zdrojů

Pojmem druhotné energetické zdroje se rozumí využitelná energie získávaná jako vedlejší či odpadní produkt z jiných procesů. Jako příklady lze uvést např. využívání bioplynu uvolňovaného ze zemědělských chovů, využívání skládkového plynu, využívání degazačního či důlního plynu z důlní činnosti, využívání odpadního tepla z technologických procesů apod. Na území Kašperských Hor se nenalézají provozy využitelné pro využívání druhotných zdrojů energie vyjma uskutečnění pilotního projektu na využití odpadových materiálů.

Shrnutí

Jako perspektivní z hlediska potenciálu využití obnovitelných a alternativních zdrojů energie se doporučuje:

- Další využití biomasy,
- využití solární energie;
- využití nízkopotenciální energie okolního prostředí – tepelná čerpadla;
- využití energie odpadových materiálů pro výrobu tepla a EE.

4.3. Potenciál využití OZE ve městě Kašperské Hory

Další využití biomasy

Biomasa pro energetické účely - rozdělení

- **Zbytková biomasa** – zbytky ze zemědělské a potravinářské průvýroby, zbytky z lesní těžby a zpracování dřeva a rašelin, zbytky z údržby krajiny a péče o ni
- **Bioodpady** – tuhá alternativní paliva (TAP) z komunálních, průmyslových a zvířecí odpadů a skládkový plyn,
- **Cíleně pěstovaná biomasa** – jako výsledek výrobní činnosti
 - energetické plodiny (štovík, traviny)
 - rychle rostoucí dřeviny RRD (topol, vrba)

Tuhá biopaliva (TB) ČSN CEN/TS 14961 Tuhá biopaliva – Specifikace a třídy paliv

- **biopaliva z dřevní biomasy** (lesní a plantážové dřevo, vedlejší produkty a zbytky dřevozpracujícího použité dřevo vyjma demoličního odpadu, směsi),
- **biopaliva z bylinné biomasy** (zemědělská a zahradní bylina, vedlejší produkty z průmyslu zpracovávajícího bylinky, směsi)
- **biopaliva z ovocné biomasy** (sadové a zahradní plody, vedlejší produkty a zbytky z průmyslu zpracovávajícího ovocnou biomasu, směsi).

Energetické plodiny vhodné pro ČR

Lignocelulozové

- Dřeviny (vrby, topolu olše)
- Obiloviny (žitovec)
- Travní porosty (sloní tráva, chlastice)
- Ostatní rostliny (šťovík, konopí, křídlatka) Olejnaté (řepka, slunečnice, len) Škrobo-cukernaté (brambory, řepa, kukuřice)

Potenciál a akční plán pro biomasu ČR

Potenciál biomasy ČR v dlouhodobém horizontu: (zdroj:NEK)

Fyzikální potenciál	700 PJ/rok(petajoule)
Technicky dostupný potenciál (předpoklad vyčerpání v roce 2050) (zemědělská 194 PJ, dendromasa 50, zbytková 32 PJ) celkem	276 PJ/rok

Současné využití 100 PJ/rok

V ČR je zhruba 1 milión hektarů orné půdy nepotřebné na výrobu potravin.

Z toho ≈600 tisíc ha je třeba na výrobu kapalných biopaliv (závazek EU)
 ≈400 tisíc ha zbývá pro cíleně pěstované energetické plodiny.

Akční plán pro biomasu (APpB) vychází z doporučení EU COM(2005)628. zvýšení využívání biomasy a odstranění administrativních a legislativních bariér:

- využití produkce z trvalých travních porostů pro energetické účely
- ochrana proti úbytku kvalitní zemědělské půdy
- podpora zavádění inovací
- zařazení TB a TAP do nižší sazby DPH
- podpora rychle rostoucích dřevin RRD a dotace na výrobu lesní štěpk

Z pohledu Města Kašperské hory se jeví u biomasy jako nejdůležitější:

- zajištění biomasy pro městskou výtopnu – nejlépe z vlastních zdrojů tak, aby dodávky byly spolehlivé, trvalé a ekonomicky přijatelné
- zajištění výroby paliva na bázi biomasy – kvalitní štěpky – pro zdroje na správném území města, které ani v delším časovém výhledu nemohou být připojeny na CZT.

Další podrobnosti – viz. Koncepce regionálního energetického komplexu Kašperské Hory; červen 2016, ČSOP Rejštejn.

Využití solární energie

V Kašperských Horách a v okolí je solární energie využívána jak k ohřevu vody (fototermální zařízení – sluneční kolektory), tak na fotovoltaické systémy (FVE).

- pro výrobu tepla

Solární energii je kromě ohřevu TV možno využít tzv. „pasivním“ způsobem u nově budovaných objektů-převážně rodinných domů – pro přitápění těchto objektů vhodným architektonicko-technickým návrhem stavby, včetně její orientace vzhledem ke světovým stranám. Takto lze při relativně nízkém zvýšení investičních nákladů na stavbu objektu, krýt až jednu třetinu celoroční spotřeby tepla na vytápění pomocí solární energie. Tento způsob využití solární energie pro vytápění objektů je mnohem ekonomičtější než přitápění pomocí solárních systémů s kolektory.

Technologie výroby tepla pro ohřev TV a případné přitápění je dostatečně známá a již konkrétními realizacemi vyzkoušená. Je však nutné dobře sladit výrobu tepla s jeho potřebou a to není vždy triviální řešení, neboť spotřeba tepla v mnohých objektech je doložena pouze roční fakturou za teplo, elektřinu či palivo. To ke správnému dimenzování rozhodně nestačí. Proto doporučujeme před rozhodnutím o nasazení výroby tepla ze sluneční energie provést podrobnější měření spotřeb tepla – nejméně v měsíčních intervalech – lépe však častějších. Na těchto naměřených datech lze potom správně uskutečnit projekt využití sluneční energie.

- pro výrobu elektřiny

- *způsobem přímého využití stejnosměrného proudu*

V tomto případě je elektrická energie ve formě stejnosměrného proudu z fotovoltaických článků přímo použita, např. projednává se teplo v topných odporových článcích v ohřívání vody pro TV.

Je o jednoduchý princip, který nevyžaduje, jako výše uvedené termické panely, další energii na čerpací práci oběhového čerpadla. Systém se nemůže přehřát. Není třeba pečovat o kvalitu a množství teplonosné nemrznoucí kapaliny. Jde o jednodušší instalaci – kabel oproti dvojici trubek. V současné době je při srovnatelném výkonu i investičně konkurenceschopný. Jeho nevýhodou je nutnost pro stejný výkon systému potřeba asi třikrát větší plocha. Tato nutnost vychází ze srovnání účinnosti obou systémů.

- *způsobem transformace stejnosměrného proudu na střídavý proud kvality distribuční sítě*

Jde o dokonalejší systém, který je ale investičně náročnější. Poskytuje však produkt – elektřinu stejné kvality jako je v distribuční síti a tím umožňuje připojení všech elektrických spotřebičů.

Využití nízkopotenciální energie okolního prostředí – tepelná čerpadla

Technologie výroby tepla pomocí tepelných čerpadel (dále jen TČ) je dostatečně známá a již konkrétními realizacemi vyzkoušená. Je však nutné dobře sladit zdroj tepla s jeho spotřebou – topnou soustavou. Pro správné využití TČ a hlavně dosažení co největšího tepelného faktoru (to je poměr vyrobeného tepla ku spotřebované elektřině) je důležité, aby otopná soustava byla schopna zpracovat co nejnižší teploty, tj. aby byla co nejvíce nízko teplotní. Při čerpání nízkoteplotní energie z hlubinných vrtů je důležité hydrologické posouzení a povolení, aby nedošlo k ovlivnění hydrologického systému v krajině (např. znehodnocení okolních studní, ... atd.).

Po posouzení dle výše uvedeného lze nasazení TČ, při splnění podmínek z územního plánu (hlavně respektování přednostního připojení k CZT) doporučit.

Využití energie odpadových materiálů pro výrobu tepla a EE.

Na základě provedené analýzy lze pro další využití zbytkové biomasy a čistírenských kalů lze pro Kašperské Hory doporučit v rámci smart přístupu kontejnerovou technologii s uzavřeným provozním cyklem. Jako příklad pro popis této technologie použijeme podobnou instalaci v rámci areálu ČOV v nedalekém bavorském Viechtachu. Náš návrh se liší doplnkem na bázi energetických zdrojů. Výrobu el. energie doporučujeme doplnit o zdroj na bázi fotovoltaických panelů a větrných stožárů. Podobně jako ve Viechtachu je důležité pracovat s maximálním využitím vlastní produkce tepla a el. energie pro zajištění hlavního provozu a vedlejších – doplňkových aktivit.

Techologickým „srdcem“ linky je defacto efektivní topné zařízení:

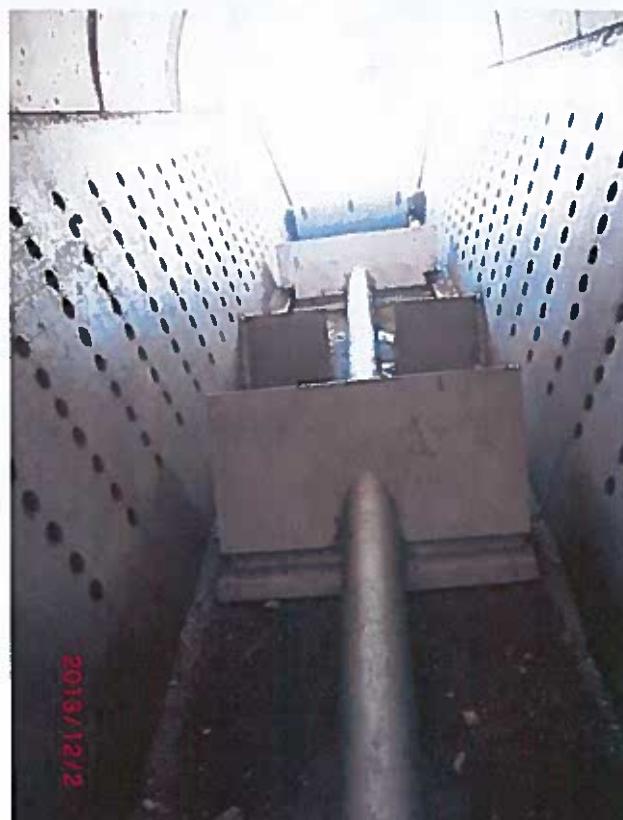
Kontejnerová technologie



Uvedená kontejnerová technologie má určité výhody:

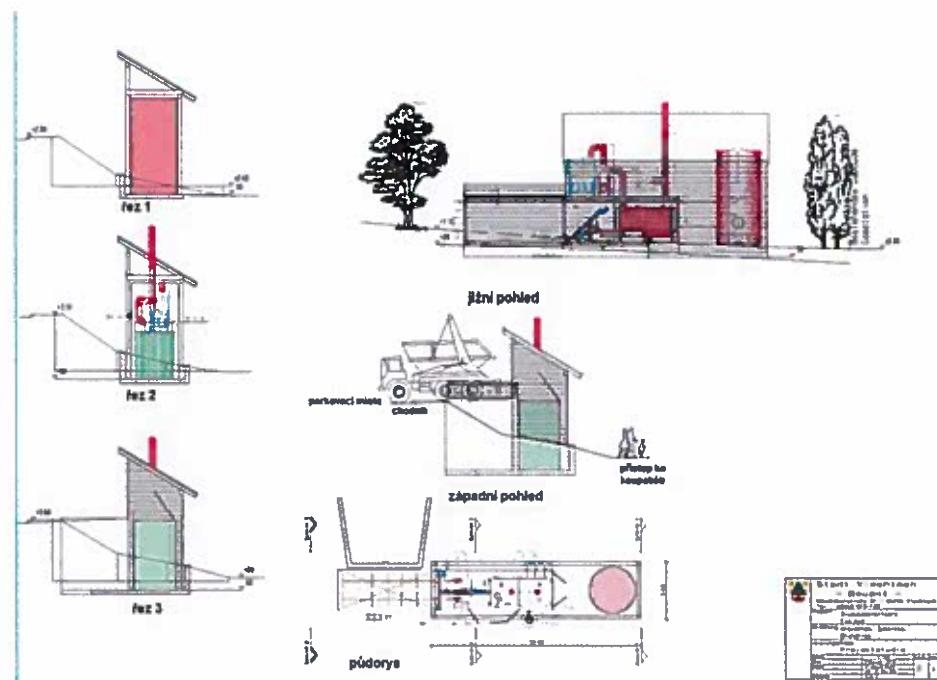
- Decentralizované spalovací zařízení na biomasu provozuje se vždy v blízkosti hlavního odběratele tepla či elektřiny (s event. rozšířením do sítě dálkového zásobování teplem)
- Není nutné budovat provozní haly
- Kontejnery zůstávají dlouhodobě stabilní, jsou dle potřeby dále přemístitelné
- Spalovací procesy jsou přesně řízeny
- Kapacita 455 kWt/ 280 kWt
- Technologie umožňuje vysoušení odpadní biomasy a kalů a zároveň jejich spalování (včetně přípravy dávky pro spuštění linky po odstávce)
- V testovacím provozu různá ORC-zařízení (v našem případě i s variantou výroby el. ze zbytkového tepla)
- Posuvné rošty zabraňují vzniku a natavování sklovité hmoty

Ukázky konstrukce roštů a spalovací komory

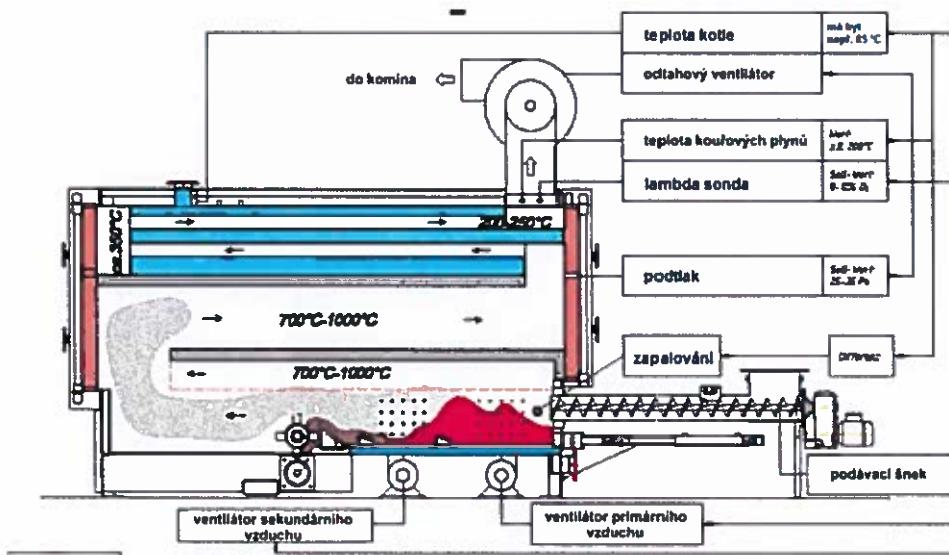


Linku lze kvůli lepšímu zacielení do existujících areálů opasnit, napr. dřevem.

Příklad opláštění jednotky dřevem



Termické zhodnocení odpadní biomasy a odpadních kalů se díky této lince mohou podlet jak na snížení nákladů na jejich klasické odstraňování formou uložení či je možné je takto po smíchání s biomasou ekologicky šetrně využít v rámci rozvoje malých zdrojů regionální energetiky pro vlastní potřebu areálu.



Smart přístup při využívání zbytkové biomasy a odpadních kalů je spojeno v tomto případě s regionální logistikou, **regionální spalování zbytkové biomasy a kalů z čističek v místě jejich vzniku je logickým vyústěním regionálního přístupu.**

Vhodnou úpravou nakládání s kaly není nutné zvyšovat provozní náklady náklady:

Lze doporučit separaci kalu (sušina > 20%):

- malé čističky od 100 do 1000/1500 ekv. obyvatel: energeticky nenáročná filtrace pomocí vaků
- čištění usazovacích nádrží
- možná integrace jakékoli další kanalizační techniky.

Vysušené odpadní kaly jsou především palivo, lze je přeměnit/využít na tvorbu hodnotných forem energie:

- Teplo, el. proud, včetně výroby hnojiv - za úspory CO₂ a redukce nákladů na energie
- Popel z odpadních kalů obsahuje fosfát a lze ho proto využít jako budoucí součást zemědělstvím požadované produkce dlouho působících hnojiv
- Spalováním odpadních kalů v cementárnách a elektrárnách přichází regiony o potřebné fosfáty, které lze využívat v místě jejich původu
- Nejistoty ohledně sníženého odběru odpadních kalů lze odstranit navrhovaným řešením

Zařízení pro sušení a spalování odpadních kalů v areálu ČOV ve Viechtachu

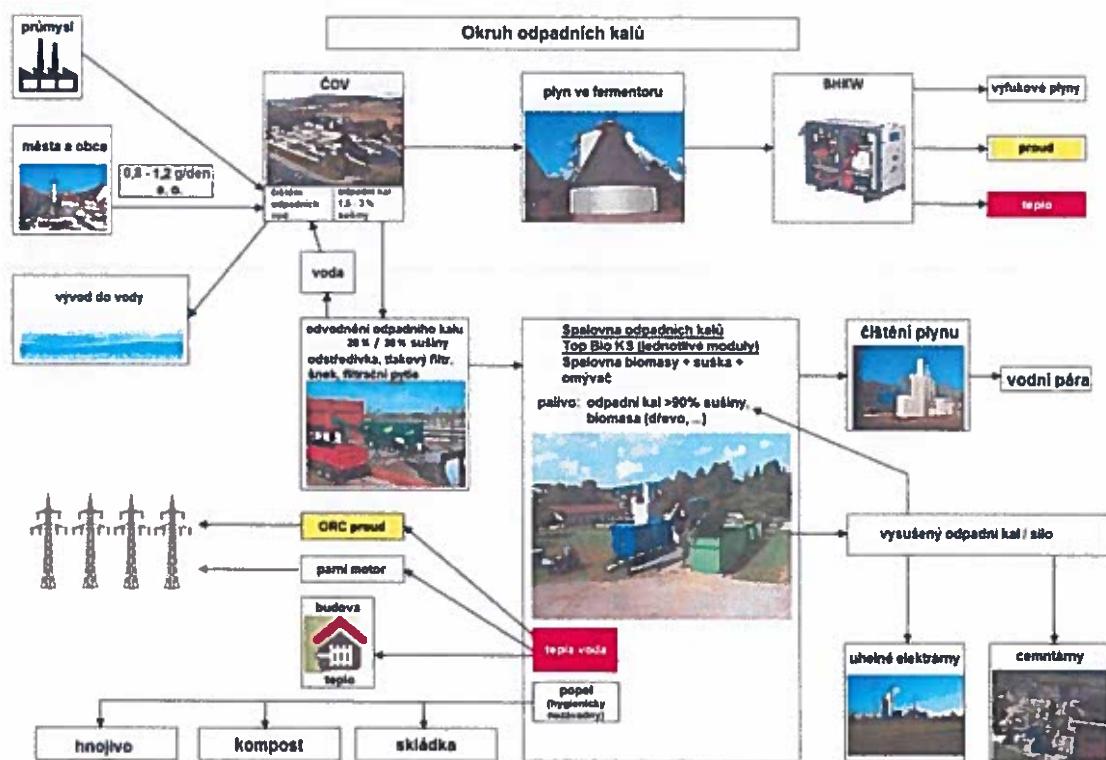


Za odběr kalů či odstranění zbytkové biomasy je v Německu účtován poplatek: 55.-€ až 65€/t

Tyto náklady jsou zde srovnatelné s dosavadními náklady na spalování odpadních kalů ve velkých zdrojích, proto tato forma převzetí malého zdroje a cena jsou dlouhodobě udržitelné. Díky odpisům jsou dále sníženy náklady o cca. 15€/t. Tato cena je již srovnatelná se zemědělským využitím. Ceny odpadních kalů budou v budoucnu zajisté stoupat z důvodu omezování dalšího navyšování množství, z důvodu vysokých vedlejších nákladů při agrárním zhodnocování a kvůli nadměrné kapacitě. A to z důvodu zatěžování podzemních vod nitráty a existence latentního nebezpečí pro potraviny je v Německu agrární využití kalů na ústupu.

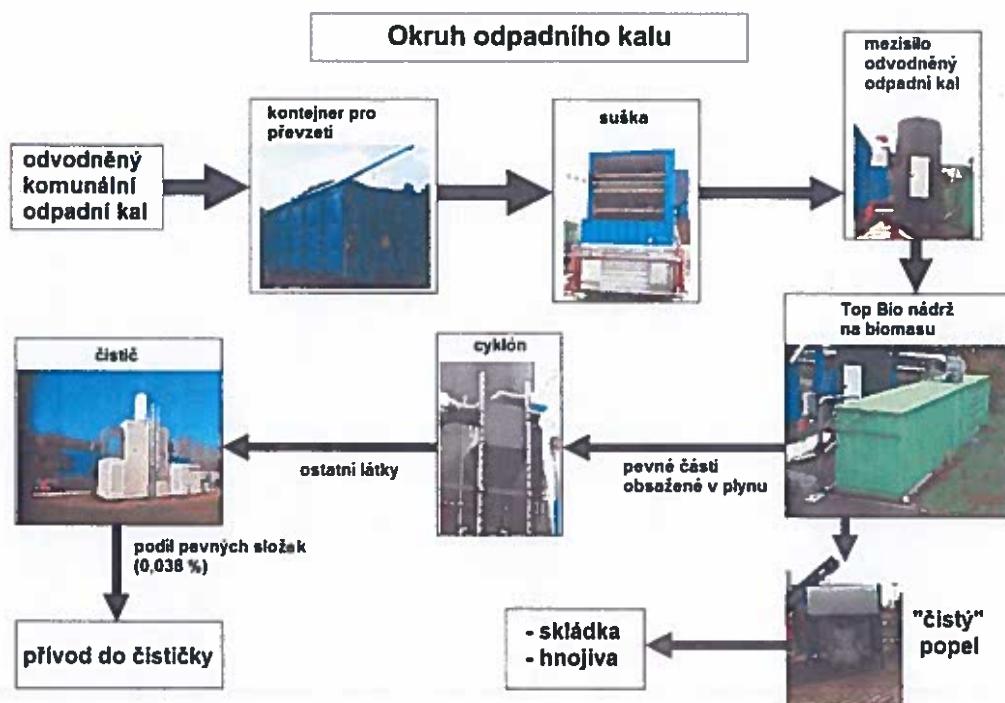
V tomto kontextu se pak uvedená jednotka je v porovnání s ostatními zařízení pro spalování odpadních kalů velmi vhodná.

Okruh odpadních kalů

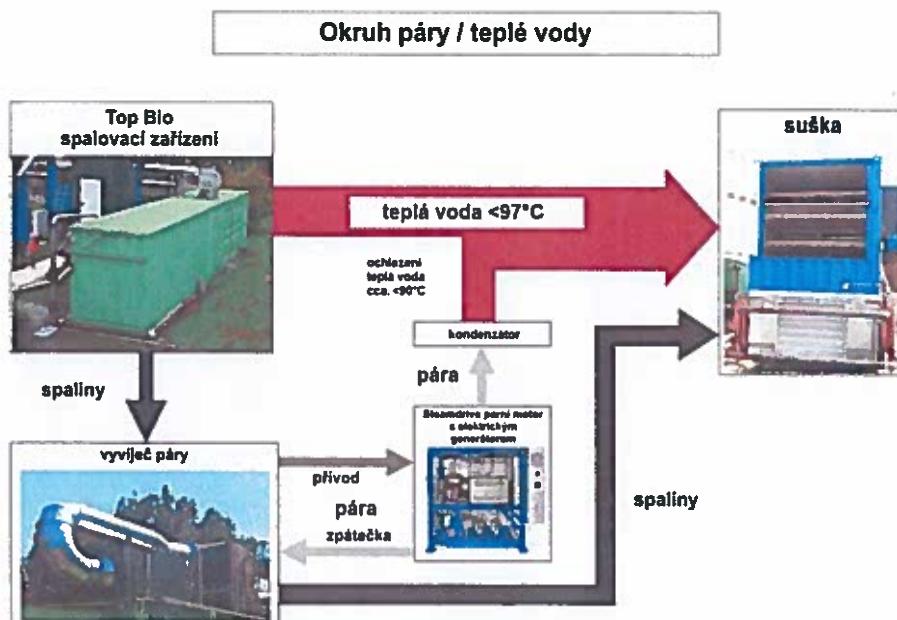


C:\Users\Kamil\Documents\VE3A\Dokumenty\VE3A\Dokumenty\00_00 - Konec dokumentu Konec dokumentu.docx

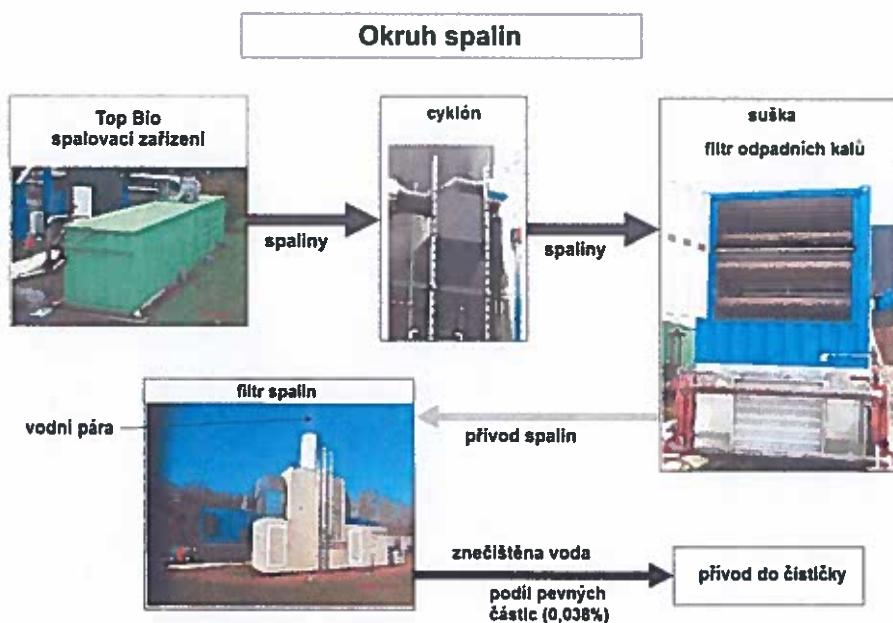
Okruh odpadního kalu



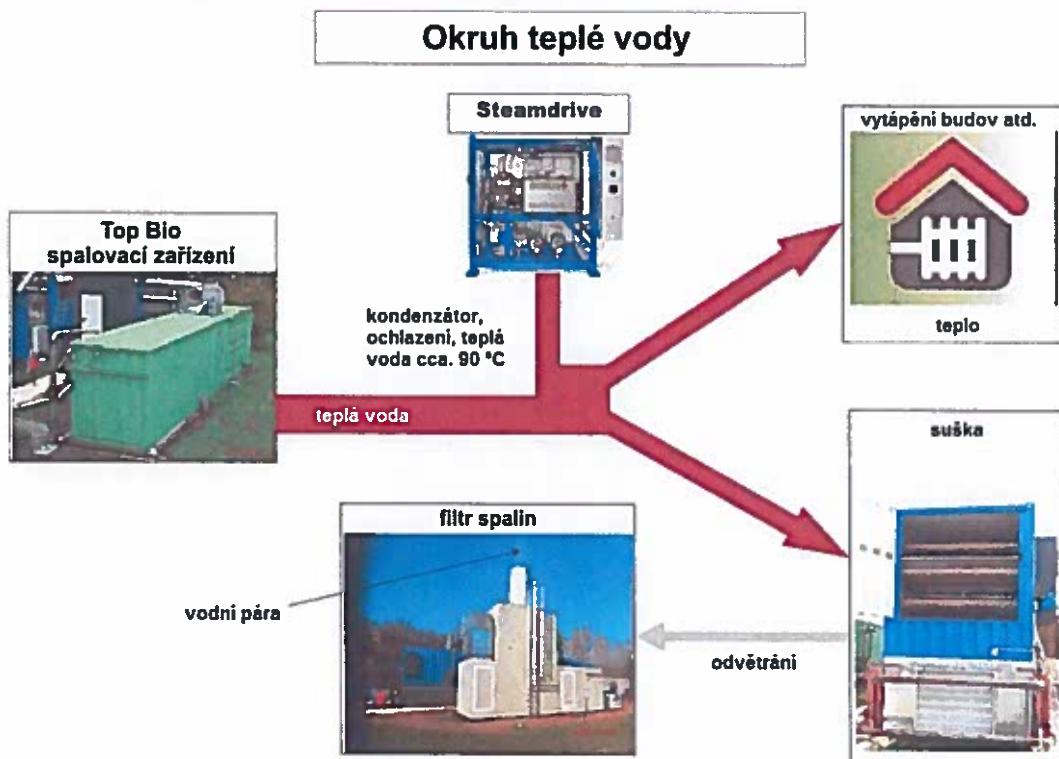
Okruh páry/teplé vody



Okruh spalin



Okruh teplé vody



Vysoušení odpadních kalů lze urychlit již metodou jejich sběru ihned po jejich vzniku v areálech ČOV. Kooperací se stávajícími strukturami - provozovateli nebo zakládáním nového způsobu jejich předsoušení v místě jejich vzniku:

- Pro velké ČOV s produkcí větší než 2000 m³/ 1 rok tekutého odpadního kalu je nutné budovat odstředivku, komorové stlačování s filtrací, šnekové lisy se současným odvodňováním a vysoušením,
- Pro malé ČOV s kapacitou do 2000 EO lze použít odvodňování za pomoci filtračních pytlů **Toto jednoduché odvodňování kalů vyžaduje instalovat dávkovač, míchací stroj, filtrační a odvodňovací pytel**

Ukázka odvodňování kalů na malé ČOV



Odvodňování kalu dávkovač, míchací stroj, filtrační a odvodňovací pytel



Přemístitelný pytlový odvodňovač



Schéma toku

Cíl zhodnocování i pro malé čistírny: teplo

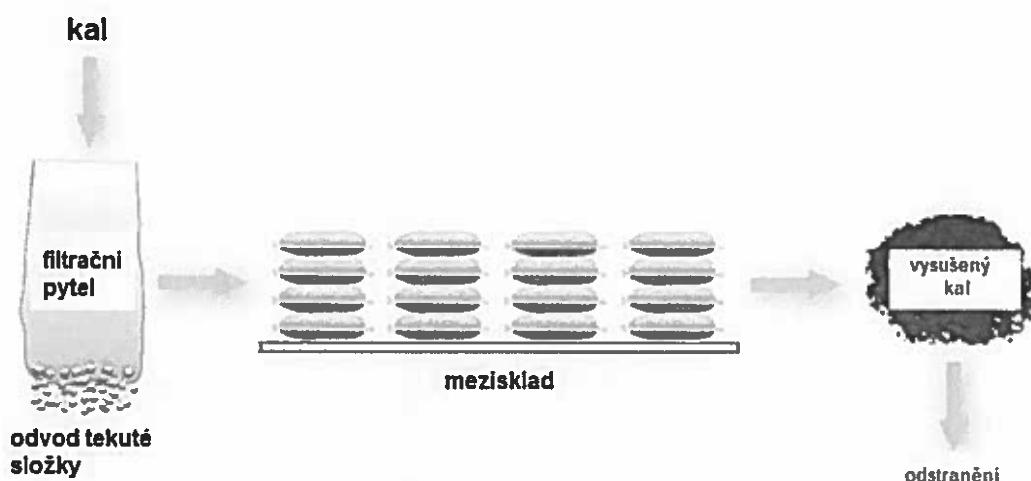
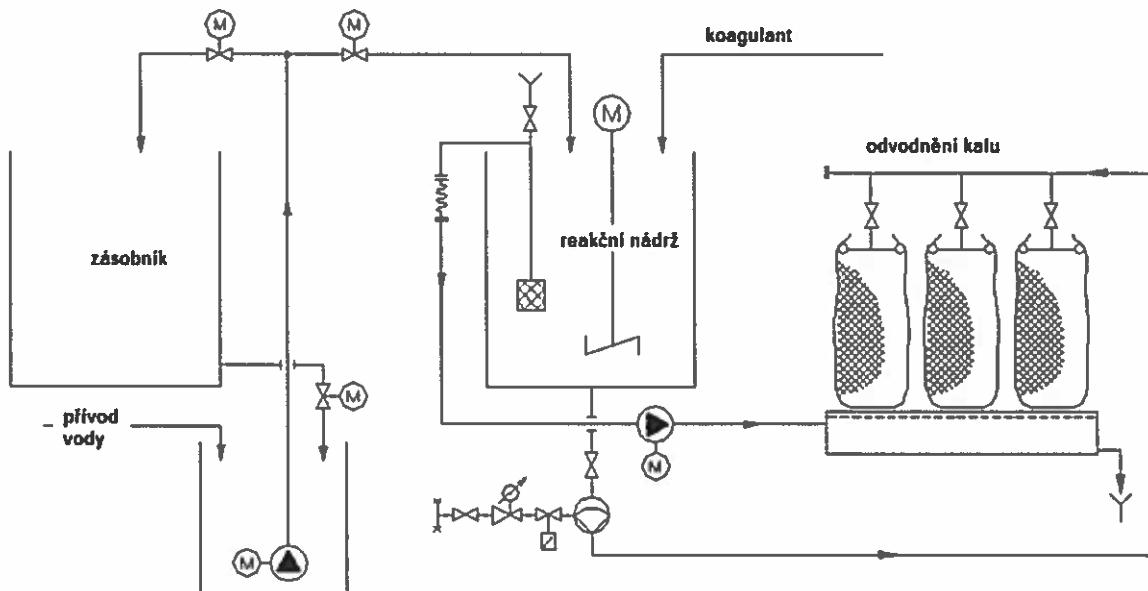


Schéma toku – technický nákres



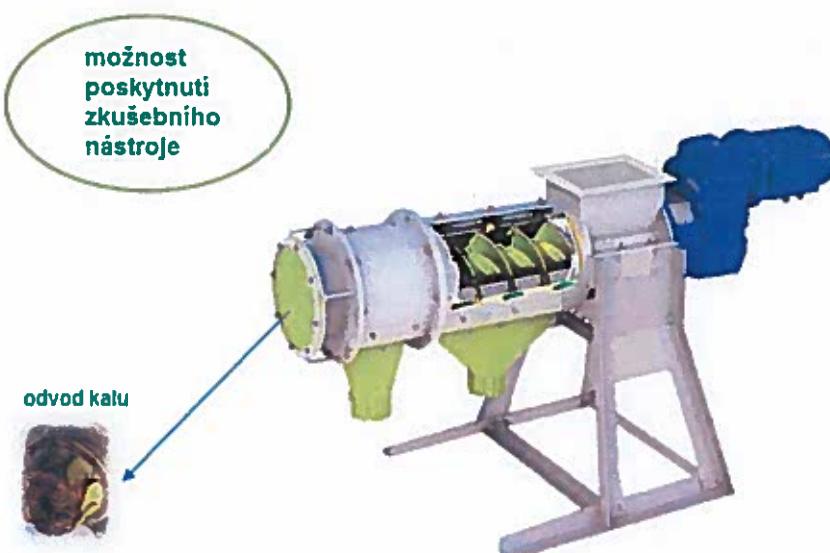
Rozvaha a výpočet nákladů pro uvedenou technologii v malých ČOV

- Zadané parametry jsou hodnoty ověřené zkušeností. Vztahují se na vysoušení stabilizovaného odpadního kalu. Údaje mají sloužit k předběžnému naplánování a mohou se samozřejmě mírně lišit od skutečnosti.
- Pytle by měly být dvakrát až třikrát plněné (manuálně nebo automaticky). Jen tak lze dosáhnout požadovaného výkonu.
- **Požadavky na pytle:** Počet pytlů/a = sušina kg/a :10. Objem/filtráční pytel: 100 l (využitelný objem 80 – 90 l). Objem sušiny po odkapání: cca.12 % (cca. 10 kg)
- **Výpočet potřebných závěsných zařízení:** Počet závěsných zařízení = sušina kg/a : (PT x VPd), sušina: kg/a, pracovní tempo (PT): 365 (každý den)/250 (pracovní dny)/52 (týdně)
- Výměna pytlů (VP): 1 nebo 2/d (více než dvě výměny/d nemohou být při vytížení předpokládány, odkapání po naplnění trvá cca 2-4 hodiny)

Tuto technologii lze dále doplňovat:

- Dvoustupňové sušení kalu: DRAINSREW pro první stupeň sušení a DRAINBAG ROTAMAT pro druhou fázi sušení viz obr.

Dvoustupňové sušení kalu



Technologie DRAINSREW umožnuje:

- První fáze vysušení až do >15% sušiny
- Šnek ze samočistícího SINTTM polymeru
- Kovové sítko
- DRAINSREW je přístroj, který umožňuje spolu s filtračními pytlami efektivní vysoušení odpadních kalů

Ukázka poloautomatického zařízení: Rotamat



DRAINBAG ROTAMAT umožňuje:

Vysušení až na >90 % sušiny při energeticky nenáročném sušení. Využívá spolehlivý filtrační systém v automatickém provozu s jednoduchou obsluhou.

Napojení filtračních pytlů je plně automatické včetně jejich naplnění a několikanásobné doplnění pytlů a paletování naplněných pytlů.

Tato technologie umožňuje vytvořit plnohodnotné organické NPK hnojivo (dle předpisů o hnojivech). Financování podobného záměru lze pro ČR považovat za finanční záměr v oblasti technického vývoje či provozní ověřování např. ve spolupráci s univerzitou nebo s Ministerstvem zemědělství a ŽP. Pokrytí nákladů z příjmů z variačního koeficientu hnojiv lze pak hodnotit pro vlastní výrobu hnojiv z:

- pevný trus
- kaly z ČOV
- močůvka
- lesní odpad; štěpka, větve, listí....
- různé druhy travin

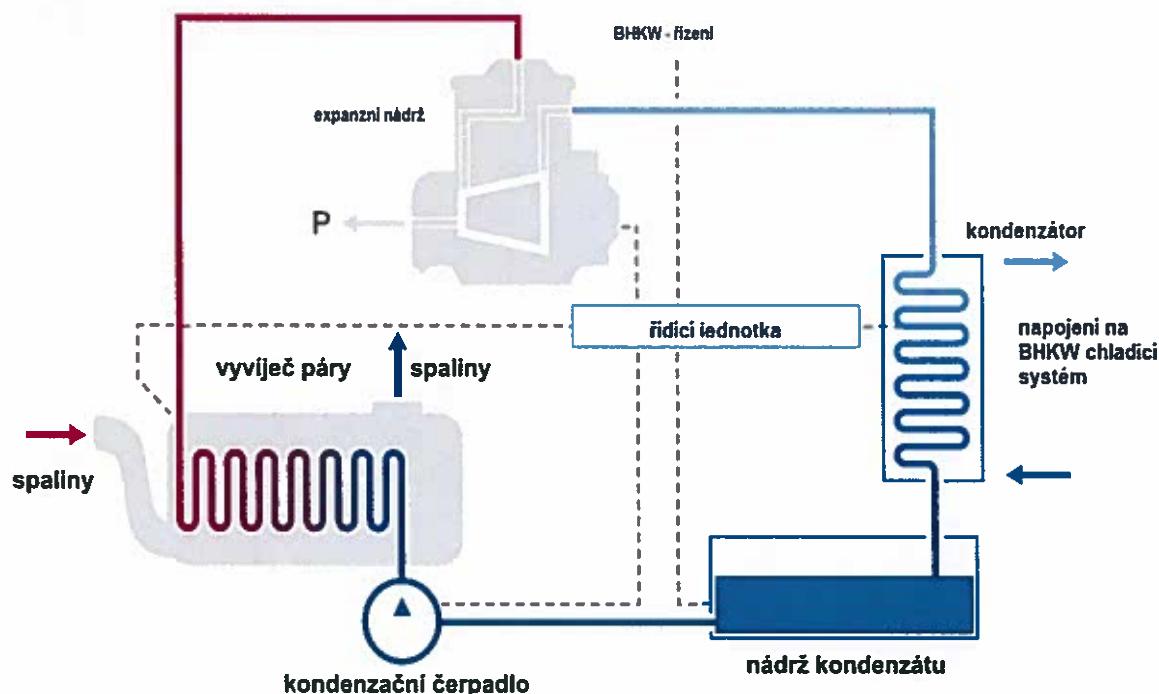
Výroba el. energie pomocí parního motoru - ORC-technologie SteamDrive Modul 30 kW_{el}

150 kWth/450°C->90°C chladící teplota

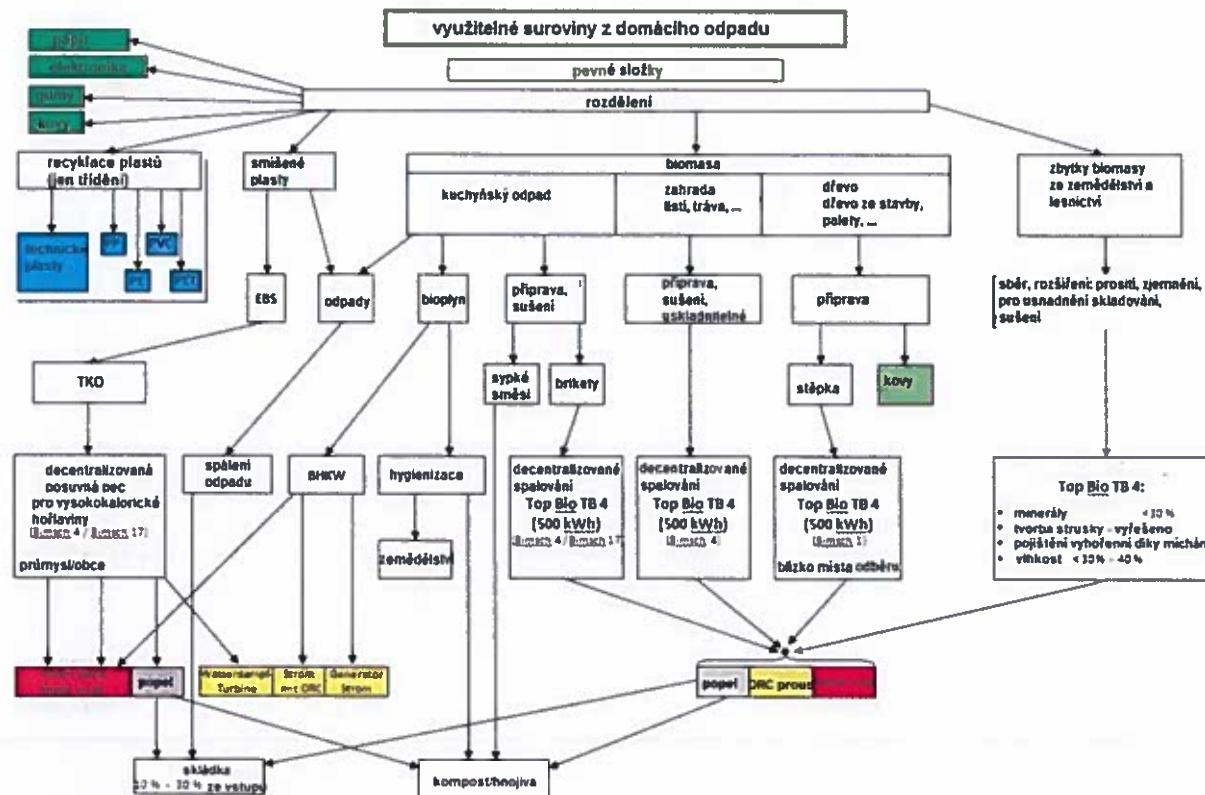
ORC technologie



SteamDrive – schéma oběhu



Ukázka využití tříděných odpadů v podobných technologiích:



Shrnutí:

Na základě předchozího rozboru OZE lze formulovat předpoklad jejich využití ve městě Kašperské Hory následovně:

- geotermální energie – individuální instalace tepelných čerpadel
- větrná energie – individuální instalace závislá na výsledcích měření průměrné rychlosti větru.
- energie vody – zprovoznění popř. rekonstrukce MVE dle možností majitelů pozemků s možností stavby vodního díla – velmi omezeno v povolovacím řízení ze strany SNP a CHKO Šumava
- solární energie - individuální instalace slunečních termálních a fotovoltaických kolektorů, architektonické a stavební řešení budov
- biomasa – perspektivní je možnost využití v rámci systému CZT, a to spalováním na kotli na biomasu; individuální instalace domovních kotlů na štěpkou a výroba kvalitní štěpky pro zdroje na území dotčeném EK

Rovněž tak je přípustná instalace dalších zdrojů využívajících obnovitelných zdrojů energie, např. bioplynových stanic. Omezení této výstavby je limitováno procesy územního a stavebního řízení, schvalovacího procesu EIA.

V rámci drobné (rodinné) zástavby je přípustná instalace malých domovních kotlů na spalování biomasy.

5. HODNOCENÍ EKONOMICKY VYUŽITELNÝCH ÚSPOR

5.1. Potenciál úspor a jejich realizace u spotřebitelských systémů

Shrnutí trendů vývoje poptávky po energii:

Sektor	Trend vývoje poptávky po energii	
	období r. 2007 - 2017	období r. 2018 - 2027
Počet obyvatel	mírný pokles	stagnace, mírný nárůst
Bytová sféra	mírný přírůstek	mírný přírůstek
Terciální sféra	nárůst	stagnace, mírný přírůstek
Průmyslová sféra	stagnace, mírný úbytek	stagnace, mírný přírůstek
Územní rozvoj	stagnace, mírný přírůstek	mírný přírůstek

Z výše uvedených trendů je možné predikovat i vývoj energetických úspor v jednotlivých sektorech.

Efektivní užití energie ve všech částech procesu, tj. při výrobě, distribuci i její spotřebě je a musí být hlavním cílem spotřebitele energie, respektive každého účastníka energetického trhu.

Úspory energie je v rámci integrovaného plánování zdrojů třeba považovat za zdroj energie, který není třeba vybudovat pro zajištění poptávky po energii, a to jak v případě budování nového zdroje, tak i při jeho rekonstrukci, kdy je možné provést odpovídající změnu kapacity zdroje.

Potenciál je možné dále členit na:

- dostupný potenciál – tedy ten, který lze dostupnými technickými prostředky realizovat, avšak bez ohledu na ekonomickou efektivnost vložených prostředků
- ekonomicky nadějný potenciál – obsahuje odhad souboru ekonomicky efektivních opatření, po dobu životnosti
- ekonomicky nadějný reálný potenciál – tvoří pouze opatření, která lze považovat za velmi ekonomicky efektivní

V průběhu návrhového období, tj. do roku 2027 odhadujeme velikost potenciálu úspor v řešeném území takto:

Účel	současnost		dostupný		ekonomicky nadějný		ekonomicky nadějný reálný	
	soulība	finance	energie	finance	energie	finance	energie	finance
Bytová sféra	12 798 GJ	14 833 870 Kč	30%	3 839 GJ	4 450 161 Kč	15%	1 920 GJ	2 225 080 Kč
Terciální sféra	8 876 GJ	3 905 440 Kč	10%	888 GJ	1 483 387 Kč	5%	444 GJ	741 693 Kč
Sektor průmyslu	2 415 GJ	1 082 600 Kč	40%	966 GJ	5 933 548 Kč	20%	483 GJ	2 966 774 Kč
Celkem	24 089 GJ	19 801 910 Kč	24%	5 693 GJ	11 867 096 Kč	12%	2 847 GJ	5 933 548 Kč

5.2. Úspory v bytové sféře

Jedná se hlavně o realizaci zateplovacích systémů; výměnu otvorových výplní; popř. instalace úsporných osvětlovacích systémů a spotřebičů.

K výše uvedené kvantifikaci jsme se dopracovali tak, že úspora při kompletním zateplení je cca 50% tepla a uvažujeme 60% objektů. Takto vypočítanou hodnotu považujeme za dostupný potenciál úspor. Ostatní potenciály jsou vždy poloviční.

5.3. Úspory v sektoru občanské vybavenosti

V této oblasti předpokládáme úsporu zhruba třetinovou oproti předchozí, protože v tomto sektoru jsou aktuální dva pozorovatelné trendy:

- Ceny energií více méně stagnují nebo klesají.
- Sektor chce přilákat co nejvíce klientů – rozvíjí se v poskytování služeb, tzn. že úspory energií nejsou prioritou.

5.4. Úspory v podnikatelském sektoru

Zde se jedná vlastně jen o zlepšení tepelně-technických vlastností areálu Medica Filter, s.r.o.

5.5. Potenciál úspor na straně výroby a dopravy energie

Potenciál úspor na straně výroby a dopravy energie se předmětu EK týká jen výroby a dopravy tepla ze CZT, protože elektřina je mimo kompetenci Města Kašperské Hory.

Tato problematika byla podrobně popsána v EA „Systém centrálního zásobování teplem Kašperské Hory“; Bc. Ing. Josef Farták; červen 2015.

Z dokumentu vyjímám:

V oblasti paliv:

- Stanovit kvalitativní třídy dodávek paliva a stanovit tabulkou výhřevnosti pro jednotlivé třídy.
- Pečovat o kvalitu paliva, a to jak co se týče velikosti štěpky (eliminace velkých kusů dřeva) tak dalších nespalitelných příměsí (štěrk, kovové součástky, atd.).
- Dbát v maximální možné míře o přirozené vysoušení paliva na skladce.
- Cenu paliva stanovit s ohledem na přiměřený zisk dodavatele – Městské lesy K. Hory; na druhé straně s ohledem na skutečnost, že cena paliva tvoří cca cca 40 % ceny tepla.

V oblasti výroby a rozvodu tepla:

- Spolupracovat na možnosti vyhlazení denního diagramu.
- Spolupracovat s Městem a dodavatelem paliva při kvalitativním a kvalitativním hodnocení paliva.
- Zlepšit komunikaci mezi dodavatelem paliva a provozovatelem.
- Stanovení ekonomických cílů provozovateli.
- Hydraulické vyvážení soustavy.
- Po hydraulickém vyvážení zjistit možnost akumulace tepla v soustavě k vyhlazení denního diagramu.

V oblasti prodeje tepla:

- Stanovení ekonomických cílů dodavatelům paliva.
- Stanovení ekonomických cílů provozovateli.
- Stanovení cílů v prodeji tepla.
- Provést cenovou reformu s aktualizací smluv.

5.6. Legislativní nástroje k účinnosti výroby energie

Obecně lze říci, že existují dvě oblasti, kterými lze legislativně ovlivnit účinnost výroby energie:

5.6.1. Oblast energetických koncepcí

Jde o systém:

- Státní energetická koncepce
- Krajská energetická koncepce
- Energetická koncepce Města Kašperské Hory

5.6.2. Oblast legislativních nástrojů

V první řadě je to zákon:

Zákon č. 406/2000Sb. ve znění pozdějších předpisů – viz.:

<http://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/zakon-c-406-2000-sb-a-souvisejici-predpisy>

a dále prováděcí předpisy, ze kterých vyjímáme:

Nařízení č. 232/2015 Sb. - o státní energetické koncepci a o územní energetické koncepci

<http://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/narizeni-c-232-2015-sb-o-statni-energeticke-koncepци-a-o-uzemni-energeticke-koncepци>

Vyhláška č. 193/2013 Sb. o kontrole klimatizačních systémů

<http://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/vyhlaska-c-193-2013-sb-o-kontrole-klimatizacnich-systemu>

Vyhláška č. 194/2013 Sb. o kontrole kotlů a rozvodů tepelné energie

<http://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/vyhlaska-c-194-2013-sb-o-kontrole-kotlu-a-rozvodu-tepelne-energie>

Vyhláška č. 441/2012 Sb. o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie

<http://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/vyhlaska-c-441-2012-sb-o-stanoveni-minimalni-ucinnosti-uziti-energie-pri-vyrobe-elektriny-a-tepelne-energie>

5.7. Možné zdroje energetických úspor

5.7.1. Oblast elektřiny - výroba

V předmětu EK se nenachází relevantní výrobní zdroj elektřiny.

5.7.2. Oblast elektřiny - spotřeba

Jedná se o nasazení nových úsporných spotřebičů ve všech směrech, zvláště pak v osvětlení na bázi LED svítidel.

Navrhujeme další částečnou výměnu stávajícího osvětlení za tělesa typu LED s přibližně 3,5 – 4,5krát menší spotřebou elektrické energie při stejném světelném výkonu. Praktická úspora se pohybuje v rozmezí 40 až 60 %.

Pro porovnání jsou v následující tabulce uvedeny měrné výkony jednotlivých typů svítidel:

Typ světelného zdroje	Měrný výkon	Doba životnosti	Index podání barev
	lm/W	hodiny	Ra/CRI
Klasické žárovky	8 - 15	1 000	100
Nízkonapěťové halogenové žárovky	12 - 25	2 500	100
Halogenové žárovky IRC	25 - 35	5000	100
Kompaktní zářivky	50 - 84	6 000 - 15 000	85
Lineární zářivky (T8, konvekční předřadník)	47 - 83	8 000	>90
Lineární zářivky (T8, elektronický předřadník)	až 100	19 000	
Lineární zářivky (T5, elektronický předřadník)	67 - 110	24 000	80 - 90
Halogenidové výbojky	84 - 104	10 000 - 15 000	>80
Vysokotlaké sodíkové výbojky	90 - 150	20 000 - 30 000	25
Nízkotlaké sodíkové výbojky	120 - 200	12 000 – 20 000	
LED	30 – 90 (až 130)	25 000+	>80
OLED	25	asi 10 000	>80

Při výměnách je nutné min. zachovat osvětlenost původního světelného bodu.

Návratnost investice při rekonstrukcích na LED osvětlení se, vzhledem k úspoře elektrické energie 50 % a více, neodvíjí až tak od velikosti samotné investice, ale od doby svícení (čím je doba provozu osvětlovací soustavy delší, tím je úspora větší, a tím bude i samotná návratnost rychlejší).

Výhody LED svítidel:

- vysoký měrný světelný výkon LED čipů (účinnost LED čipů stále roste);
- vhodná teplota chromatičnosti;
- dlouhá doba života [h];
- vysoká míra regulovatelnosti;
- jen prostou záměnou konvenčního osvětlovacího tělesa na LED lze dosáhnout úspory 18 - 20%;
- záměnou osvětlovacích těles se současným sofistikovaným elektronickým řízením lze dosáhnout úspor 40 % až 60 %.

Nevýhody LED svítidel

- vysoká tepelná závislost (s rostoucí pracovní teplotou osvětlovacího tělesa, klesá světelný tok a životnost svítidla);
- u nových výrobců LED svítidel není prověřena kvalita dílčích komponentů v praxi;
- poměrně vysoká pořizovací cena osvětlovacích těles (je tendence postupného snižování ceny svítidel);
- ve velké míře chybí praktické poznatky z provozu technologie LED v reálných podmínkách VO (monitoring a testování se děje v rámci několika pilotních projektů).

V oblasti točivých strojů potom:

U nových zařízení doporučujeme mimo jiných vlastnosti se zaměřit i na spotřebu energie a i s ohledem na provozní náklady posoudit tuto oblast. Správné hospodaření s energií by např. při různém zatížení elektromotorů měla zajistit jejich regulace pomocí frekvenčních měničů a hlavně využívání pokročilých elektromotorů s vysokou účinností.

Třídy účinnosti s označením IE (International efficiency) stanovuje u asynchronních motorů norma ČSN EN (IEC) 60034-30 následovně:

- IE1 standardní účinnost (Standard),
- IE2 zvýšená účinnost (High),
- IE3 vysoká účinnost (Premium),
- IE4 velmi vysoká účinnost (Super-Premium)

Od 1.1.2017 u motorů výkonu od 0,75 do 375 kW musí být dodržena zákonem stanovená minimální účinnost IE3, alternativně minimální účinnost IE2 u motorů napájených z měniče kmitočtu.

Na výše uvedené doporučujeme se zvláště zaměřit.

5.7.3. Oblast tepla - výroba

Pro oblast CZT byla tato problematika podrobně popsána v EA „Systém centrálního zásobování teplem Kašperské Hory“; Bc. Ing. Josef Farták; červen 2015.

Pro oblast individuálních zdrojů jde o instalaci zdrojů s vysokou účinností; emisní třídy IV. a V.; nasazení pokročilého systému měření a regulace (MaR); co největší míře automatizace s vyloučením lidského faktoru a popř. nasazení systémů akumulace tepla v teplovodních akumulátorech a jejich inteligentní použití.

5.7.4. Oblast tepla - spotřeba

V této oblasti je nejdůležitější:

- Zlepšování tepelně-technických vlastností obálky budov.
- Rekuperace tepla při větrání budov.
- Nasazení pokročilých systémů MaR a jejich důsledné využívání.

Např. je prokázáno, že nasazení tzv. „nesoudobé regulace u školních budov přináší úsporu minimálně 25%. Časté jsou však případy s úsporou i třetinovou a více.

6. STANOVENÍ ZÁKLADNÍCH CÍLŮ

6.1. Provozování a rozvoj soustavy zásobování tepelnou energií

Tato kapitola vychází ze závěrů kapitol 4.3.a 5.7.

Tedy:

Z pohledu Města Kašperské hory se jeví u CZT jako nejdůležitější tyto cíle:

- **při provozování**
 - zajištění biomasy pro městskou výtopnu – nejlépe z vlastních zdrojů tak, aby dodávky byly spolehlivé, trvalé a ekonomicky přijatelné
 - spolehlivý, trvalý a ekonomický provoz výtopny v CZT
 - spolehlivý, trvalý a ekonomický provoz distribuční sítě tepla (CZT) v Kašperských Horách.
- **při rozvoji**
 - zajištění správného hydraulického provozování soustavy, tj. zajištění co nejnižší teploty na vratné otopné vodě (zvláště pak kvůli využití tepla z výměníků „mokré vypírky“)
 - zajištění (domluva) regulace odběratelů v rámci diagramu denního odběru pro vyhlazení odběrových špiček a sedel
 - zajištění zprovoznění a automatického dálkového provozu záložního zdroje na kapalné palivo pro případné pokrytí odběrových špiček
 - zabývat se stanovením a zavedením dvou složkové ceny tepla k eliminaci odběratelů s malým ročním odběrem tepla.

K výše uvedenému je nutno zajistit:

- dobrou spolupráci mezi dodavatelem základního paliva – např. kulatiny; popř. společností na štěpkování paliva a odběratelem – EVK Kašperské Hory, s.r.o.
- dobrou spolupráci mezi provozovatelem výtopny - EVK Kašperské Hory, s.r.o. a Městem Kašperské Hory při provozování, údržbě a modernizaci zařízení CZT.
- dobrou spolupráci mezi EVK Kašperské Hory, s.r.o., jako výrobcem tepla a jednotlivými odběrateli tepla.

K problému akumulace tepla:

Stávající systém CZT obsahuje cca 25 m^3 topně vody. Tento veliký objem topné vody sám o sobě by mohl sloužit jako akumulátor.. V současné době to však není možné, protože z důvodu hydraulického nevyvážení soustavy je nutné soustavu provozovat na 105°C , aby do koncových částí se teplo dostalo. Domníváme se, že po hydraulickém vyvážení které dle prohlášení projektanta ing. P. Holuba je možné, neboť vyvažovací prvky jsou v soustavě osazeny, bude možno soustavu provozovat na nižší teplotní úrovni a rozdíl do 105°C využít jako přirozený akumulátor. Teprve po vyzkoušení těchto méně nákladových úprav doporučujeme se k prověření myšlenky další akumulace vrátit. Myšlenkou další akumulace se rovněž doporučujeme zabývat až po vyčerpání možností o vyhlazení denního diagramu spoluprací s odběrateli.

6.2. Realizace energetických úspor

Tato kapitola vychází ze závěru kapitoly 5.7.

Z pohledu Města Kašperské hory se jeví u energetických úspor jako nejdůležitější tyto cíle:

- **oblast elektřiny**
 - nasazení elektricky úsporných spořebičů v působnosti majektu Města Kašperské Hory (LED osvětlení, motory, atd.)
- **oblast tepla**
 - Pro oblast CZT byla tato problematika podrobně popsána v EA „Systém centrálního zásobování teplem Kašperské Hory“; Bc. Ing. Josef Farták; červen 2015.
 - Pro oblast individuálních zdrojů jde o instalaci zdrojů s vysokou účinností; emisní třídy IV. a V.; nasazení pokročilého systému měření a regulace (MaR); co největší míře automatizace s vyloučením lidského faktoru a popř. nasazení systémů akumulace tepla v teplovodních akumulátorech a jejich inteligentní použití.
 - Zlepšování tepelně–technických vlastností obálky budov.
 - Rekuperace tepla při větrání budov.
 - Nasazení pokročilých systémů MaR a jejich důsledné využívání.
Např. je prokázáno, že nasazení tzv. „nesoudobé regulace u školních budov přináší úsporu minimálně 25%. Časté jsou však případy s úsporou i třetinovou a více.

6.3. Využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie včetně energetického využívání odpadů

Tato kapitola vychází ze závěru kapitoly 4.3.

Z pohledu Města Kašperské hory se jeví u využití OZE a druhotních zdrojů energie jako nejdůležitější tyto cíle:

- **oblast elektřiny**

- v ekonomicky odůvodněných aplikacích budování nových malých zdrojů elektřiny pro vlastní spotřebu elektřiny, či elektřiny pro přímou přeměnu na teplo pro přípravu TV
- Využití energie odpadových materiálů pro výrobu elektřiny.

- **oblast tepla**

- využití solární energie tzv. „pasivním“ způsobem u nově budovaných objektů. Tako lze při relativně nízkém zvýšení investičních nákladů na stavbu objektu, krýt až jednu třetinu celoroční spotřeby tepla na vytápění pomocí solární energie. Tento způsob využití solární energie pro vytápění objektů je mnohem ekonomičtější než přitápení pomocí solárních systémů s kolektory.
- Technologie výroby tepla pro ohřev TV a případné přítápení je dostatečně známá a již konkrétními realizacemi vyzkoušená. Je však nutné dobře sladit výrobu tepla s jeho potřebou a to není vždy triviální řešení, neboť spotřeba tepla v mnohých objektech je doložena pouze roční fakturou za teplo, elektřinu či palivo. To ke správnému dimenzování rozhodně nestačí. Proto doporučujeme před rozhodnutím o nasazení výroby tepla ze sluneční energie provést podrobnější měření spotřeb tepla – nejméně v měsíčních intervalech – lépe však častějších. Na těchto naměřených datech lze potom správně uskutečnit projekt využití sluneční energie.
- Využití nízkopotenciální energie okolního prostředí – instalace tepelných čerpadel.
- Využití energie odpadových materiálů pro výrobu tepla.

6.4. Výroby elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla

Tato kapitola vychází ze závěrů kapitoly 4.3.

Na základě provedené analýzy lze pro další využití zbytkové biomasy a čistírenských kalů lze pro Kašperské Hory doporučit v rámci smart přístupu kontejnerovou technologii s uzavřeným provozním cyklem. Jako příklad je možné použít podobnou instalaci v rámci areálu ČOV v nedalekém bavorském Viechtachu.

V případě zájmu Města Kašperské Hory o tuto technologii a její instalaci doporučujeme jako cíl:

- **Vypracování studie proveditelnosti pro realizaci akce – „Využití energie odpadových materiálů pro výrobu elektřiny a tepla“, která by prokázala reálnost této akce.**

6.5. Snižování emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů

Tato kapitola vychází ze závěrů kapitoly 3.3.

Z pohledu Města Kašperské hory se jeví u emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů jako nejdůležitější tyto cíle:

- **oblast elektřiny**
 - tato oblast je mimo kompetence Města Kašperské Hory
- **oblast tepla**
 - u velkých zdrojů byl již cíl splněn instalací „mokré vypírky“ na výtopně
 - u malých zdrojů:
 - zavztýk pro obyvatele v cenové úrovni letošního roku cca 2 000 Kč za tunu a tím umožnit instalaci automatických kotlů v oblastech DZT
 - v souladu splatnou legislativou od roku 2022 neumožnit provozování kotlů I. a II. Třídy – zvláště v Oblasti 1 dle této EK, ale i v Oblasti 2 (DZT).

6.6. Rozvoje energetické infrastruktury

Mimo doporučených bodů v předchozích kapitolách; doporučujeme udržovat stávající stav.

Z pohledu Města Kašperské Hory se jeví u rozvoje energetické infrastruktury jako nejdůležitější tyto cíle:

- **oblast elektřiny**
 - tato oblast je mimo kompetence Města Kašperské Hory u distribuční soustavy
- **oblast tepla**
 - zabezpečit možnost výroby tepla způsobem šetrným k životnímu prostředí i pro ty obyvatele, kteří nemohou být napojeni na CZT. K tomu je třeba realizovat:
 - zavézt výrobu štěpky pro obyvatele v cenové úrovni letošního roku cca 2 000 Kč za tunu a tím umožnit instalaci automatických kotlů v oblastech DZT
 - připravit program podpory instalace automatických kotlů na výše uvedené palivo nejen u objektů v majetku Města Kašperské Hory, ale i u fyzických a právnických osob na území Města Kašperské Hory

6.7. Provozu částí elektrizační soustavy, které jsou odpojeny od zbytku propojené soustavy, ale zůstávají pod napětím (dále jen „ostrov energetizační soustavy“)

6.7.1. Pro spotřebiče s vysokým nárokem na spolehlivost zásobování EE

Pro tento druh spotřebičů odpojení od veřejné distribuční sítě **nedoporučujeme**.

6.7.2. Pro spotřebiče s nízkým nárokem na spolehlivost zásobování EE

Pro tento druh spotřebičů doporučujeme zapojit se do vhodného vědeckovýzkumného projektu – grantu a jeho teoretické výsledk pomáhat ověřovat v praxi. Je nutné si uvědomit, že cena elektřiny na komoditní burze se rovná závěrným nákladům velkých zdrojů (v případě ČR obvykle 200 MW blokům). Tedy aby tento projekt byl úspěšný musí být cena silové elektřiny nižší než z veřejné sítě. K ceně naší výroby musíme však připočítat náklady vynaložené na nutnou míru spolehlivosti dodávky tohoto systému.

6.8. Rozvoje elektrických sítí, které jsou schopny efektivně propojit chování a akce výrobce, spotřebitele nebo spotřebitele s vlastní výrobou k zajištění ekonomicky efektivní a udržitelné energetické soustavy provozované s malými ztrátami a vysokou spolehlivostí dodávek a bezpečnosti (/dále jen „inteligentní síť“)

Ve výše popsané oblasti – „chytrých sítí – smart grids“ je úroveň současného poznání ve fázi teorie a menších experimentů – viz Projekt Smart Region ve Vrchlabí:

Vývoj

Projekt Smart Region Vrchlabí vznikl v roce 2010 jako aktivita konceptu Future/E/Motion Skupiny ČEZ. Projekt je vedený týmem ČEZ Distribuce a realizuje se v letech 2010 - 2015.

V roce 2011 se projekt Smart region ve Vrchlabí stal součástí projektu Grid4EU spolufinancovaného EU ze Sedmého rámcového programu EU pro výzkum, technologický rozvoj a demonstrace (7. RP). Projekt Grid4EU, který je jedním z nejvýznamnějších evropských demonstračních projektů s cílem ověření funkcionalit a benefitů využívání nových technologií v distribuční soustavě. Je realizován v šesti členských státech EU a veden šesti evropskými provozovateli distribučních soustav (ČEZ Distribuce, ERDF, Enel, Vattenfall, Iberdrola, RWE), kteří dohromady pokrývají více jak 50 % odběrných míst v EU. Celkem je v konsorciu Grid4EU 27 partnerů z Evropy a USA. Na projektu Smart region ve Vrchlabí (který je v projektu Grid4EU označen jako Demo5) spolupracuje s ČEZ Distribuce také společnost CISCO, Siemens, ABB a Current International Technologies. Zaměření projektu GRID4EU.

Účel

V projektu Smart region ověřuje ČEZ Distribuce nové technologie a funkce, které v provozu stávající distribuční sítě nepoužívá a které mohou přispět ke zvýšení spolehlivosti a kvality dodávané elektřiny zákazníkům.

Do distribuční soustavy jsou instalovány nejmodernější technologie, využívají se ve velké míře informační technologie k monitorování a ovládání silových prvků, je připojen lokální zdroj elektřiny (kombinovaná výroba elektřiny a tepla - KGJ) a testuje se vliv elektromobility na stabilitu distribuční sítě.

Náplní tohoto projektu v období 2010 – 2015 je nejen instalace zcela nových technologií, ale také obnova stávajících silových zařízení. harmonogram projektu.

Poznatky a zkušenosti z projektu budou klíčové pro další rozvoj a nasazování chytrých sítí v České republice i a přispějí i k standardizaci v Evropské unii.

Cíle

Projekt Smart region má tři hlavní cíle:

- Automatizace sítě nn– automatická lokalizace a vymezení poruchy. Posouzení vlivu infrastruktury pro elektromobily na síť nn.
- Automatizace sítě vn- automatická lokalizace a vymezení poruchy v síti s novou topologií (tzv. smyčkové zapojení)

- Ostrovní provoz v případě poruchy v nadřazené síti s využitím lokální výroby elektřiny (KGJ)

Testování

ČEZ Distribuce testovala společně s partnery projektu v roce 2012 nové komponenty sítě v laboratoři komunikačních technologií. Ta byla umístěna v areálu TTC TECHKOM CENTRA v Praze. Cílem laboratoře bylo prověřit funkčnost komunikace nových technologií, které budou následně nasazeny v reálném prostředí distribuční sítě ve Vrchlabí.

V laboratoři byly simulovány provozní stavy různých typů komunikace a protokolů v oblasti Smart Grids. Cílem bylo zajistit vzájemnou kompatibilitu a odstranit případná slabá místa před instalací v reálném prostředí, což přispělo k minimalizaci problémů při nasazení a uvedení do provozu ve Smart Regionu.

Z výše uvedeného je patrné (neboť jsou to oficiální informace ČEZ Distribuce, a. s.) že se jedná o informace z delšího časového horizontu v minulosti, že projekt se nedáří masivně rozšiřovat.

Dle našeho názoru se však jedná pro Město Kašperské Hory (v případě zájmu) o příležitost zapojit se do experimentu v dalším kole. Z tohoto důvodu by bylo dobré celou záležitost oficiálně s ČEZ Distribuce, a. s. projednat.

6.9. Využití alternativních paliv v dopravě

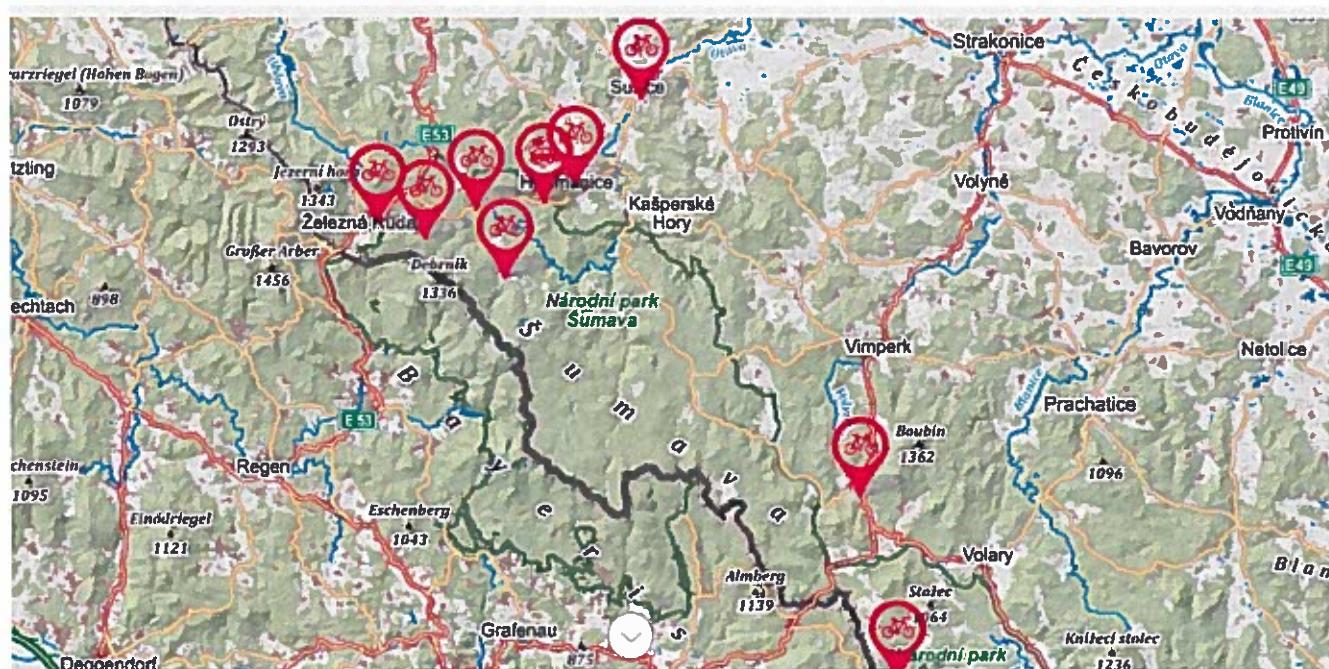
Z alternativních paliv v dopravě pro předmět EK dle našeho názoru nepřichází v úvahu zemní plyn a bioplyn pro jejich nedostupnost v lokalitě.

V úvahu přichází pouze LPG – kapalný propan/butan a elektrická energie (o vodíkovém pohonu si myslíme, že nemá cenu hovořit).

Čerpací stanice LPG jsou v Sušici a Vimperku. Je tedy na podnikatelském zvážení, zda by čerpací stanice LPG se v Kašperských Horách vyplatila. Z pohledu města Kašperské Hory doporučujeme, v případě podnikatelského záměru vybudování čerpací stanice LPG, při dodržení všech bezpečnostních, stavebních a územněplánovacích podmínek, tomuto záměru nebránit.

Doporučujeme pro rozvoj e-mobility podporovat vznik nabíjecích stanic pro elektromobily. Dále je možno např. využít podporu rozvoje elektromobility a alternativních pohonů ministerstva životního prostředí. Zde je možné čerpat peníze na rozvoj ekologicky čisté dopravy. Jedním z nich je program na podporu obcí v národních parcích na rozvoj ekologicky šetrné návštěvnické infrastruktury. Obce v národních parcích si z nich mohou pořídit i vozidla na alternativní pohony. Dotaci je možné dostat i na podporu elektrokol či elektroskútrů.

Dále je možné spolupracovat na projektu e-mobility e-Šumava (<http://www.e-sumava.cz/>):



7. NÁSTROJE PRO DOSAŽENÍ STANOVENÝCH CÍLŮ

7.1. Analýza vybraných dostupných dotačních zdrojů pro financování energetických úspor

7.1.1. Operační program Životního prostředí

Operační program Životního prostředí (OPŽP) má v letech 2014–2020 pro tyto účely připraveny prostředky ve výši více než 529 milionů eur z Fondu soudržnosti a z Evropského fondu pro regionální Operační program Životní prostředí (OPŽP) má v letech 2014–2020 pro tyto účely připraveny prostředky ve výši více než 529 milionů eur z Fondu soudržnosti a z Evropského fondu pro regionální rozvoj. Cílem podpory je zvýšit využití obnovitelných zdrojů energie při výrobě tepla nebo elektřiny a snížit energetickou náročnost v oblasti veřejných budov.

Každá prioritní osa je členěna na oblasti podpory, tzv. specifické cíle, které vymezují určité typy podporovaných projektů. Pro prioritní osu 5 jsou stanoveny tyto cíle Každá prioritní osa je členěna na oblasti podpory, tzv. specifické cíle, které vymezují určité typy podporovaných projektů.

Pro prioritní osu 5 jsou stanoveny tyto cíle

- **5.1 Snížit energetickou náročnost veřejných budov a zvýšit využití obnovitelných zdrojů energie**
- **5.2 Dosáhnout vysokého energetického standardu nových veřejných budov**

O dotaci mohou požádat obce a města, kraje, příspěvkové organizace, školská zařízení, neziskové organizace, dobrovolné svazky obcí a státní organizace.

Podpora je poskytována formou nevratné dotace nebo zvýhodněného úvěru, popřípadě jejich kombinace. Výše poskytované dotace je odstupňována dle dosažených technických parametrů od 35 % do 50 % celkových způsobilých výdajů. V případě instalace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla činí výše podpory 70 % celkových způsobilých výdajů.

V současné době je vyhlášena 70. Výzva.

7.1.2. Program Zelená úsporám

Program Zelená úsporám je zaměřen na podporu instalací zdrojů na vytápění s využitím obnovitelných zdrojů energie, ale také investic do energetických úspor při rekonstrukcích i v novostavbách. V Programu bude podporováno kvalitní zateplování rodinných domů a bytových domů, nahrazení neekologického vytápění za nízkoemisní zdroje na biomasu a účinná tepelná čerpadla, instalace těchto zdrojů do nízkoenergetických novostaveb a také výstavba v pasivním energetickém standardu.

V současné době je vyhlášena Třetí výzva k podávání žádostí o podporu v podprogramu NZÚ – rodinné domy (dále jen „výzva“) zahrnuje následující oblasti podpory:

OBLASTI PODPORY PRO RODINNÉ DOMY:

A. Snižování energetické náročnosti stávajících rodinných domů

- dotace na zateplení obálky budovy - výměnou oken a dveří, zateplením obvodových stěn, střechy včetně vegetačních *, stropu, podlahy
- podporována jsou dílčí i komplexní opatření

B. Výstavba rodinných domů s velmi nízkou energetickou náročností

- dotace na výstavbu nových rodinných domů s velmi nízkou energetickou náročností

C. Efektivní využití zdrojů energie

- dotace na výměnu původního hlavního zdroje na tuhá fosilní paliva nedosahující parametrů 3. emisní třídy za efektivní ekologicky šetrné zdroje
- na výměnu elektrického vytápění za systémy s tepelným čerpadlem
- na instalaci solárních termických a fotovoltaických systémů
- na instalaci systémů nuceného větrání se zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu
- podpora na využití tepla z odpadní vody

OBLASTI PODPORY PRO BYTOVÉ DOMY:

A. Snižování energetické náročnosti stávajících bytových domů

- dotace na zateplení obálky budovy - výměnou oken a dveří, zateplením obvodových stěn, střechy, stropu, podlahy. Tato opatření lze vhodně kombinovat s výměnou neekologických zdrojů tepla za efektivní, ekologicky šetrné zdroje, instalací technologií využívajících obnovitelné zdroje energie a zpětného získávání tepla z odpadního vzduchu a další.

B. Výstavba bytových domů s velmi nízkou energetickou náročností *

- dotace na výstavbu bytových domů s velmi nízkou energetickou náročností
- dotace na výstavbu zelených střech
- dotace na využití tepla z odpadní vody

C. Efektivní využití zdrojů energie

- na výměnu původního hlavního zdroje na tuhá fosilní paliva nedosahující parametrů 3. emisní třídy za efektivní ekologicky šetrné zdroje
- na výměnu elektrického vytápění za systémy s tepelným čerpadlem

- na výměnu plynového vytápění za plynová tepelná čerpadla
- na instalaci solárních termických a fotovoltaických systémů
- na instalaci systémů nuceného větrání se zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu
- na využití tepla z odpadní vody

Kdo může žádat o podporu:

Oprávněnými žadateli a příjemci podpory jsou vlastníci nebo stavebníci rodinných a bytových domů, tedy např.:

- fyzické osoby podnikající i nepodnikající
- společenství vlastníků jednotek
- bytová družstva
- města a obce (včetně městských částí)
- podnikatelské subjekty
- případně další právnické osoby

Zahájení příjmu žádostí: 22. října 2015.

Ukončení příjmu žádostí: vyčerpáním stanovené alokace nebo nejpozději do 31. prosince 2021
Alokace finančních prostředků: dle aktuálních výnosů z prodeje emisních povolenek.

7.1.3. Operační program podnikání a inovace

Výzva k programu podpory „Úspory energie“ (dále jen „Výzva II“ a „program“) je vyhlášena v rámci implementace Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost 2014-2020 („OPPIK“) a v případě podpory malých a středních podniků podle zákona č. 47/2002 Sb., o podpoře malého a středního podnikání, ve znění pozdějších předpisů. Prioritní osa operačního programu PO-3 „Účinné nakládání energií, rozvoj energetické infrastruktury a obnovitelných zdrojů energie, podpora zavádění nových technologií v oblasti nakládání energií a druhotných surovin“. Tato výzva je určena pro malé a střední podniky (dále také „MSP“) a velké podniky.

Typy podporovaných právních forem:

- Fyzické osoby podnikající dle živnostenského zákona zapsané v obchodním rejstříku
- Fyzické osoby podnikající dle živnostenského zákona nezapsané v obch. rejstříku
- Veřejná obchodní společnost – v.o.s.
- Společnost s ručením omezeným – s.r.o.
- Komanditní společnost – k. s.
- Akciová společnost – a.s.

- Družstvo (vyjma Bytového družstva)
- Výrobní družstvo
- Zemědělský podnikatel □ Evropská společnost
- Evropská družstevní společnost
- Národní podnik
- Státní podnik
- Odštěpný závod
- Odštěpný závod zahraniční právnické osoby
- Zahraniční fyzická osoba
- Odštěpný závod zahraniční fyzické osoby

Míra podpory u projektu

- a) Je-li příjemcem dotace malý podnik, je podpora poskytována až do výše 50 % ZV.
- b) Je-li příjemcem dotace střední podnik, je podpora poskytována až do výše 40 % ZV.
- c) Je-li příjemcem dotace velký podnik, je podpora poskytována až do výše 30 % ZV.

7.1.4. Ostatní dotační programy

Státní program EFEKT, jehož cílem je podnítit zájem o úspory energie a využívání obnovitelných zdrojů energie má výhodu v nižší administrativní náročnosti pro žadatele a podpoře poskytované před realizací projektu.

Státní program je zaměřen na realizaci energeticky úsporných opatření v oblasti spotřeby energie, zvyšování účinnosti užití energie a snižování energetické náročnosti. Podporovány budou investiční akce menšího rozsahu a neinvestiční akce v podobě energetického poradenství, zavádění energetického managementu, přípravy energeticky úsporných projektů, akcí a dokumentů na podporu úspor energie.

Je vyhlašována Ministerstvem průmyslu a obchodu k naplnění Státní energetické koncepce schválené vládou České republiky.

Oblasti podpory:

- Úspory VO
- úspory energie
- energetický management
- energetické poradenství
- propagace
- mezinárodní spolupráce
- specifické a pilotní projekty
- zpracování energetické koncepce

Integrovaný operační program (IOP):

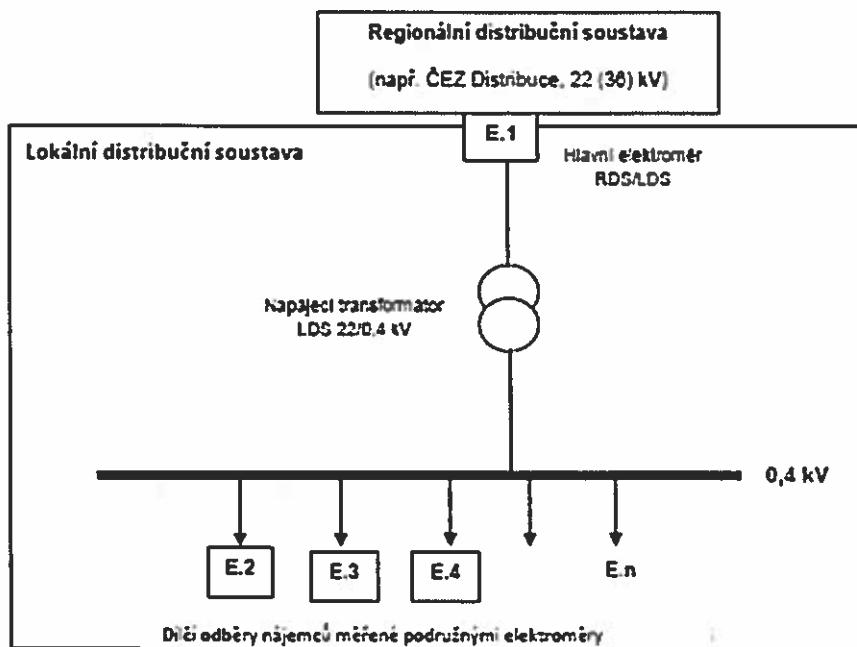
Integrovaný operační program (IOP) je zaměřený na řešení společných regionálních problémů v oblastech infrastruktury pro veřejnou správu, veřejné služby a územní rozvoj: rozvoj informačních technologií ve veřejné správě, zlepšování infrastruktury pro oblast sociálních služeb, veřejného zdraví, služeb zaměstnanosti a služeb v oblasti bezpečnosti, prevence a řešení rizik, podporu cestovního ruchu, kulturního dědictví, zlepšování prostředí na sídlištích a rozvoj systémů tvorby územních politik.

7.2. Možnosti získání rozvodů elektrické energie do vlastnictví města

V současné době je veřejný rozvod elektrické energie v majetku ČEZ Distribuce, a. s. Je to zcela jinak než např. v sousedním Německu, kde distribuční soustava je v majetku distribuční společnosti pouze od úrovně rozvodů VN (vysokého napětí 22 kV). Rozvody NN (nízkého napětí 3 x 400/230 V) jsou v majetku města. Město rozvody provozuje, nakupuje elektřinu z distribuční soustavy nebo si elektřinu vyrábí a prodává ji konečnému spotřebiteli.

Dle našeho názoru je tzv. německé model bližší tržnímu hospodářství, neboť umožňuje mnohonásobně více variant řešení zásobování elektřinou v konkrétním místě. Náš stávající model je dle našeho názoru dědictvím privatizace a každý zdroj a každý odběratel zvlášť musí žádat o připojení k distribuční síti am tento model neumožňuje dopravu elektřiny po této síti tzv. „pro sebe“. Proto je dle našeho názoru možné (při zájmu města K. hory začít jednat o nápravě „privatizační chyby“ a pokusit se rozvodnou síť NN v předmětu EK získat pro sebe.

Lokální distribuční soustava(dalej LDS) je ohrazená energetická síť, která je v našich podmínkách vymezena napájecím transformátorem ze strany vysokého napětí a na straně nízkého napětí jsou k síti připojeni nájemci – odběratelé elektřiny. Ti obvykle získají nižší cenu silové elektřiny vůči ceniku majoritního regionálního obchodníka s elektřinou. Uvedený princip je tedy pro odběratele výhodný. Provádí se komplexní zabezpečení dodávek silové elektřiny a distribučních služeb na bázi smluvních ujednání s odběrateli uvnitř LDS, včetně jejich pravidelného vyhodnocování a fakturace. Pro tyto účely se obvykle používá plně automatizovaný monitorovací on-line systém měření a také databázový vyhodnocovací SW používaný pro přehledný rozpis jednotlivých parametrů v příloze k faktuře za elektřinu odběratelům v LDS.



Provozování LDS

Cílem dokumentu Pravidel provozování lokální distribuční soustavy (PPLDS) je vypracovat a zveřejnit předpisy, které stanoví minimální technické, plánovací, provozní a informační požadavky pro připojení uživatelů k LDS a pro její užívání. PPLDS přitom vychází ze zákona č. 458/2000 Sb. - o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (Energetického zákona – EZ) a z navazujících vyhlášek Ministerstva průmyslu a obchodu ČR (MPO) a Energetického regulačního úřadu (ERÚ), specifikujících provádění některých ustanovení EZ v elektroenergetice (zejména Vyhláška o podmínkách připojení k elektrizační soustavě, Vyhláška o kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice, Vyhláška o dispečerském řízení elektrizační soustavy a o předávání údajů pro dispečerské řízení, Vyhláška stavu nouze v elektroenergetice a o obsahových náležitostech havarijního plánu, Vyhláška o měření elektřiny a o způsobu náhrady škody při neoprávněném odběru, neoprávněné dodávce, neoprávněném přenosu nebo neoprávněné distribuci elektřiny, Vyhláška, kterou se stanoví pravidla pro organizování trhu s elektřinou a zásady tvorby cen za činnosti operátora trhu, které se na PPLDS odvolávají a ukládají jim podrobně specifikovat určené požadavky. PPLDS má být koncipována především v zájmu uživatelů LDS jako komplexní materiál, poskytující souhrnně všechny potřebné informace bez nutnosti pracovat s mnoha souvisejícími právními, technickými a dalšími podklady. Proto by měly být v PPLDS uvedeny definice odborných pojmu a některé citace z EZ i vyhlášek MPO a ERÚ, nezbytné pro ucelené podání a vysvětlení problematiky. Obsahové náležitosti PPLDS jsou stanovené v § 2 Vyhlášky o obsahových náležitostech distribuční soustavy, Řádu provozovatele distribuční soustavy a obchodních podmínek operátora trhu. Uživateli LDS jsou v PPLDS výrobci jako držitelé licence na výrobu elektřiny, obchodníci jako držitelé licence na obchod s elektřinou a zákazníci. Dodržení požadavků PPLDS je jednou z podmínek pro připojení uživatele k LDS. Jejich účelem je zajistit, aby se provozovatel i každý uživatel LDS spravedlivě podíleli na udržování sítě v dobrých provozních podmínkách, byli schopni zabránit vzniku poruch nebo omezit jejich šíření dále do soustavy a byl tak zabezpečen stabilní provoz LDS. Vedle PPLDS formalizují vztahy mezi provozovateli a uživateli DS a LDS ještě provozní instrukce dispečinků provozovatelů DS a LDS. Tyto dokumenty tvoří minimální soubor pravidel pro zajištění bezpečnosti a spolehlivosti LDS v návaznosti na DS. Zajištění průhlednosti přirozeného monopolu LDS a nediskriminace všech jejich uživatelů je nutné pro předcházení potencionálním konfliktům mezi jeho účastníky. Elektrizační soustava přitom zůstává z fyzikálně-technického hlediska jednotným a komplexním systémem. Proto stanovují PPLDS v technické a provozní oblasti základní pravidla, zajišťující nezbytnou spolupráci a koordinaci mezi jednotlivými účastníky trhu s elektřinou. Tam, kde se PPLDS odvolávají na EZ, vyhlášky MPO, ERÚ a technické předpisy (normy), jedná se vždy o platné znění těchto dokumentů. PPLDS schvaluje nebo stanovuje ERÚ, který též řeší případné nejasnosti a spory.

8. ŘEŠENÍ SYSTÉMU NAKLÁDÁNÍ S ENERGIÍ

8.1. Návrh ekonomicky efektivního zabezpečení pokrytí energetických potřeb dotčeného územního obvodu při respektování krajské energetické koncepce

8.1.1. Regulativy krajské energetické koncepce

Krajská energetická koncepce stanovuje ve sté regulativní části pro město Kašperské Hory tyto regulativy:

Obec	Potřeba energie GJ/rok									Regulativy pro stanovení způsobu energetického zásobování územních jednotek												
	ČU		HU		KO		BM		TO		ZP		OZ		LPG		CZT		přípustné	přípustné podmíněné	nepřípustné	
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	A3, A4	B1abc; B2ab; B5bc; B6ab; B7ac; B8abc	C9	
Kašperské Hory	156	15 434	6 709	17 577		373		0	308	0	0											

Regulativy pro stanovení způsobu energetického zásobování

A. přípustné

- 1 – zásobování dodávkovým teplem ze systému CZT
- 2 – zásobování zemním plynem na bázi lokálních objektových a okrskových zdrojů tepla
- 3 – zásobování biomasou na bázi lokálních a objektových zdrojů tepla
- 4 – zásobování obnovitelnými zdroji energie na bázi geotermální a solární energie
- 5 – zásobování pevnými fosilními palivy na bázi lokálních, objektových a okrskových zdrojů tepla
- 6 – zásobování kapalnými palivy na bázi lokálních, objektových a okrskových zdrojů tepla
- 7 – kombinovaná výroba elektřiny a tepla o výkonu do 90 kW_e
- 8 – kombinovaná výroba elektřiny a tepla o výkonu nad 90 kW_e
- 9 – kombinovaná výroba elektřiny a tepla na bázi spalování komunálních odpadů

B přípustné podmíněné

- 1 – zásobování dodávkovým teplem ze systému CZT
- 2 – zásobování zemním plynem na bázi lokálních objektových a okrskových zdrojů tepla
- 3 – zásobování biomasou na bázi lokálních a objektových zdrojů tepla
- 4 – zásobování obnovitelnými zdroji energie na bázi geotermální a solární energie
- 5 – zásobování pevnými fosilními palivy na bázi lokálních, objektových a okrskových zdrojů tepla
- 6 – zásobování kapalnými palivy na bázi lokálních, objektových a okrskových zdrojů tepla
- 7 – kombinovaná výroba elektřiny a tepla o výkonu do 90 kW_e
- 8 – kombinovaná výroba elektřiny a tepla o výkonu nad 90 kW_e
- 9 – kombinovaná výroba elektřiny a tepla na bázi spalování komunálních odpadů

Podmínky pro přípustnost

- a) ekonomická efektivnost
- b) ekologická přijatelnost
- c) přijatelnost z hlediska ochrany zdraví
- d) nedostupnost dodávkového tepla ze systému CZT
- e) nedostupnost zemního plynu

C nepřípustné

- 1 – zásobování dodávkovým teplem ze systému CZT
- 2 – zásobování zemním plynem na bázi lokálních objektových a okrskových zdrojů tepla
- 3 – zásobování biomasou na bázi lokálních a objektových zdrojů tepla
- 4 – zásobování obnovitelnými zdroji energie na bázi geotermální a solární energie
- 5 - zásobování pevnými fosilními palivy na bázi lokálních, objektových a okrskových zdrojů tepla
- 6 - zásobování kapalnými palivy na bázi lokálních, objektových a okrskových zdrojů tepla
- 7 - kombinovaná výroba elektřiny a tepla o výkonu do 90 kW_e
- 8 - kombinovaná výroba elektřiny a tepla o výkonu nad 90 kW_e
- 9 - kombinovaná výroba elektřiny a tepla na bázi spalování komunálních odpadů

Pozn.:

- 1 – zásobování elektrickou energií je přípustné ve všech územních částech kraje
- 2 – zásobování teplem na bázi elektrické energie užívané v lokálních a objektových zdrojích tepla je podmíněně přípustné ve všech územních částech kraje za podmínky dodržení Energetického zákona č. 458/2000 Sb.
- 3 – přípustnost kombinované výroby elektrické energie a tepla na bázi spalování komunálních odpadů (C9) je podmíněna rozhodnutím orgánů ŽP o jejím umístění

Z výše uvedeného je patrné, že krajská energetická koncepce je poplatná době svého vzniku, tj. v r. 2003 a nereflektuje další vývoj předmětu EK, jako například výstavbu systému CZT., proto je potřebí se na její závěry dívat s rozumným nadhledem

8.1.2. Regulativy pro Město Kašperské Hory

Navržené regulativy:

Regulativy pro stanovení způsobu energetického zásobování jednotlivých oblastí:

A. – přípustné

- 1 – zásobování dodávkovým teplem ze systému CZT
- 2 – zásobování zemním plynem na bázi lokálních objektových a okrskových zdrojů tepla
- 3 – zásobování biomasou na bázi lokálních a objektových zdrojů tepla
- 4 – zásobování obnovitelnými zdroji energie na bázi geotermální a solární energie
- 5 – zásobování pevnými fosilními palivy na bázi lokálních, objektových a okrskových zdrojů tepla
- 6 – zásobování kapalnými palivy na bázi lokálních, objektových a okrskových zdrojů tepla
- 7 – kombinovaná výroba elektřiny a tepla o výkonu do 90 kWe
- 8 – kombinovaná výroba elektřiny a tepla o výkonu nad 90 kWe
- 9 – kombinovaná výroba elektřiny a tepla na bázi spalování komunálních odpadů

B. přípustné podmíněné

- 1 – zásobování dodávkovým teplem ze systému CZT
- 2 – zásobování zemním plynem na bázi lokálních objektových a okrskových zdrojů tepla
- 3 – zásobování biomasou na bázi lokálních a objektových zdrojů tepla
- 4 – zásobování obnovitelnými zdroji energie na bázi geotermální a solární energie
- 5 – zásobování pevnými fosilními palivy na bázi lokálních, objektových a okrskových zdrojů tepla
- 6 – zásobování kapalnými palivy na bázi lokálních, objektových a okrskových zdrojů tepla
- 7 – kombinovaná výroba elektřiny a tepla o výkonu do 90 kWe
- 8 – kombinovaná výroba elektřiny a tepla o výkonu nad 90 kWe
- 9 – kombinovaná výroba elektřiny a tepla na bázi spalování komunálních odpadů

Podmínky pro přípustnost

- a) ekonomická efektivnost
- b) ekologická přijatelnost
- c) přijatelnost z hlediska ochrany zdraví
- d) nedostupnost dodávkového tepla ze systému CZT
- e) nedostupnost zemního plynu

C. nepřípustné

- 1 – zásobování dodávkovým teplem ze systému CZT
- 2 – zásobování zemním plynem na bázi lokálních objektových a okrskových zdrojů tepla
- 3 – zásobování biomasou na bázi lokálních a objektových zdrojů tepla
- 4 – zásobování obnovitelnými zdroji energie na bázi geotermální a solární energie
- 5 - zásobování pevnými fosilními palivy na bázi lokálních, objektových a okrskových zdrojů tepla
- 6 - zásobování kapalnými palivy na bázi lokálních, objektových a okrskových zdrojů tepla
- 7 - kombinovaná výroba elektřiny a tepla o výkonu do 90 kWe
- 8 - kombinovaná výroba elektřiny a tepla o výkonu nad 90 kWe
- 9 - kombinovaná výroba elektřiny a tepla na bázi spalování komunálních odpadů

Pozn.:

- 1 – zásobování elektrickou energií je přípustné ve všech oblastech města
- 2 – zásobování teplem na bázi elektrické energie užívané v lokálních a objektových zdrojích tepla je podmíněně přípustné ve všech oblastech města za podmínky dodržení Energetického zákona č. 458/2000 Sb.
- 3 – přípustnost kombinované výroby elektrické energie a tepla na bázi spalování komunálních odpadů (C9) je podmíněna rozhodnutím orgánů ŽP o jejím umístění

8.1.3. Regulativy pro jednotlivé oblasti Města Kašperské Hory

Definování rozdělení předmětu EK na oblasti s různými možnostmi zásobování energií:

Pro potřeby EK města K. Hory jsme definovali dvě oblasti s různými možnostmi zásobování energií:

Oblast č. 1 – území již napojené na CZT nebo s možným připojením

Oblast č. 2 – území bez možnosti napojení na CZT

Rozdělení oblastí je uvedeno v příloze.

V rámci Oblasti 1 byly navrženy tyto rozvojové zony pro připojení do systému CZT:

- **RZ 1** – naproti staré sokolovně
- **RZ 2** – za novou tělocvičnou
- **RZ 3** – okoli č.p. 114 a 115
- **RZ 4** – okoli křížovatky Dlouhá a Nová
- **RZ 5** – okoli Žižkova náměstí (apartmánový dům)
- **RZ 6** – při hlavním teplovodu od výtopny do centra

Navrhovaný stav:

Oblast	Regulativy pro stanovení způsobu energetického zásobování územních jednotek		
	přípustné	přípustné podmíněné	nepřípustné
1	A1	B3a, B4a; B6abc; B7abc; B8abc	C5; C9
2	A3, A4	B1a, B5abc; B6abc; B7abc; B8abc	C9

8.2. Vymezení variant technického řešení rozvoje systému zásobování dotčeného území energií vedoucích k uspokojení požadavků stanovených předpokládaným vývojem poptávky po energie v rámci řešeného územního obvodu

Z pohledu Města Kašperské hory se jeví u této kapitoly jako nejdůležitější tato varianta:

- **oblast elektřiny**
 - tato oblast je mimo kompetence Města Kašperské Hory u distribuční soustavy
- **oblast tepla**
 - v rámci Oblasti 1 dle této EK dále rozvíjet CZT na základě předchozích doporučení
 - zavést vlastní výrobu štěpky – štěpkování – jak pro potřeby výroby tepla pro CZT, tak pro potřeby DZT a pro obchodní dodávky EVK Kašperské Hory, s.r.o.
 - zavézt výrobu štěpky pro obyvatele v cenové úrovni letošního roku cca 2 000 Kč za tunu a tím umožnit instalaci automatických kotlů v oblastech DZT
 - připravit program podpory instalace automatických kotlů na výše uvedené palivo nejen u objektů v majetku Města Kašperské Hory, ale i u fyzických a právnických osob na území Města Kašperské Hory

Na výše uvedená doporučení zpracovat studie proveditelnosti, které jednoznačně prokáží efektivitu navrhovaných opatření.



Evropská unie
Evropský sociální fond
Operační program Zaměstnanost



Registrační číslo projektu: CZ.03.4.74/0.0/0.0/16_033/0002984