



SDHplus

Solar District Heating in Europe

WP3 – Případové studie přechodu na technologii SDH
Případové studie pilotních soustav a případové studie integrace SDH do
stávajících sítí

D3.3 – Zpráva o know-how a poznatcích získaných z případových studií



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

Odmítnutí odpovědnosti:

Výhradní odpovědnost za obsah této publikace nesou její autoři. Její obsah nemusí vyjadřovat názory Evropské unie. Evropská unie není zodpovědná za využití informací obsažených v této publikaci.

Autor:

Amandine LE DENN – TECSOL (France)

Za přispění:

AT SOLID
CZ AF-CITYPLAN
DE SOLITES
DK Planenergi
FR CEA-INES and TECSOL
HR EIHP
IT AIRU - Polimi
LT LEI
PL IEO
SE Enerma
SI UNILJ
SP TECNALIA

Datum: 26/05/2015 – poslední aktualizace: červen 2015

Obsah

ÚVOD	3
1. KONTEXT	4
2. VÝSLEDKY	7
3. ZKUŠENOSTI Z PŘÍPADOVÝCH STUDÍ	9
3.1 POČÁTEČNÍ ZÁJEM ZE STRANY PROVOZOVATELE CZT	9
3.2 METODIKA A NÁSTROJE	10
3.3 SWOT ANALÝZA	11
3.4 SOUČASNÁ SITUACE	12
ZÁVĚR	13

ÚVOD

Tato zpráva je spojením zpětné vazby a nabytých zkušeností projektových partnerů a organizací v oblasti centrálního vytápění při tvorbě případových studií realizovaných v rámci pracovního balíčku WP3 projektu SDHPlus.

Otázky položené respondentům byly rozděleny do čtyř kategorií. Cílem tohoto průzkumu je popsat získané zkušenosti, motivaci a případnou změnu postoje jednotlivých účastníků vůči technologii SDH. Otázky byly následující:

- **Původ případové studie**

Kdo studii zadal? Museli jste příslušnou organizaci přesvědčovat nebo se o SDH zajímal sám? Jaké jsou vaše zkušenosti? Jaký měla příslušná organizace názor na SDH?

- **Metodologie a nástroje**

Jaké zkušenosti jste získali v každé fázi případové studie?

Kdo případovou studii zpracovával? Kolik času jste na studii strávili? Používali jste ke kontaktování či přesvědčování dotčených orgánů nějakou konkrétní metodiku? S jakými problémy jste se potýkali (chybějící data, žádné dosažené výsledky...)? Jaké výpočtové metody jste používali (energetické výpočty, finanční výpočty atd.)? Jaké byly nejvýznamnější aspekty použitých nástrojů?

- **Solární technologie, centralizované zásobování teplem a SDH**

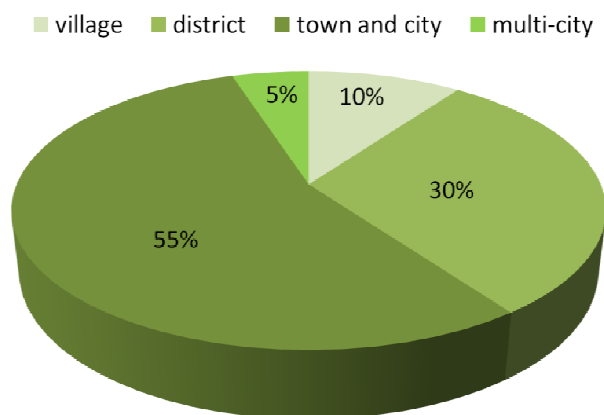
Z pohledu integrace solární technologie do centralizovaného zásobování teplem, popř. nových SDH soustav...jaké jsou nejvýznamnější aspekty vašich případových studií? Jsou tyto technologie realistické ve vašich studiích? Proč?

- **Rozhodnutí majitele**

Povede studie k realizaci soustavy SDH? Jaké jsou nejdůležitější aspekty pro rozhodování ze strany majitele soustav?

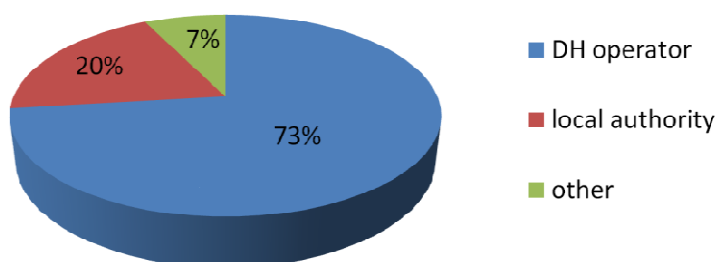
Případové studie jsou dostupné v národních jazycích a v angličtině na webu SDH <http://www.solar-district-heating.eu/> (Documents / SDH Case studies)

Většina případových studií (34) byla realizována pro centralizované zásobování teplem ve městech a městských čtvrtích. Pouze několik projektů (6) je plánováno v malých obcích. Kategorie „multi-city“ představuje sítě propojující více obcí.



Analýza ukazuje, že případové studie byly zadány těmito subjekty:

- Samosprávy
- **Provozovatelé soustav centrálního zásobování teplem (veřejní či soukromí)**
- Jiné: techničtí konzultanti, sdružení občanů, asociace pro podporu obnovitelných zdrojů



Zástupci dodavatelů, tj. výrobci kolektorů, projeví o tuto oblast a výsledky studií zájem, avšak žádnou studii sami nezadali.

Kontext veřejné podpory v jednotlivých zemích je popsán v následující tabulce (zdroj: pracovní balíček WP2):

Dotace a podpora SDH	
AT	<p>2012 : Soustavy centralizovaného zásobování teplem mohou získat dotace na základě typu používaného paliva a výkonu soustavy.</p> <p>2015 : Národní dotace pro velkoplošné solární soustavy mezi 100 m² a 2000 m². Program se nazývá „Solární vytápění – velkoplošné solární soustavy“ a je financován z Rakouského klimatického fondu. Podporuje projektování a výstavbu inovativních solárních soustav.</p>
CZ	<p>2012 : Program “Green bonus” pro centralizované zásobování teplem využívající některé obnovitelné zdroje energie (solární systémy nejsou do tohoto programu zahrnuty).</p> <p>Dotace na obnovu některých soustav centralizovaného zásobování teplem z Operačního programu životní prostředí (program pokračuje i v období 2014-2020).</p> <p>2015: Kromě Operačního programu životní prostředí byl zaveden nový dotační rámec pro centralizované zásobování teplem hlavně na výstavbu či rekonstrukci sítí.</p>

	Na teplo vyrobené v rámci centralizovaného zásobování teplem je navíc uvalená snížená sazba DPH (15 % namísto 21 %).
DE	2012 : zákon podporuje kombinovanou výrobu tepla a elektřiny s feed-in tarify, podpora investic do centralizovaného zásobování teplem a chladem, podpora zásobníků tepla (u vytápění i chlazení) používaných pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla s ostatními obnovitelnými zdroji energie (včetně solárních).
DK	2012 : solární vytápění je považováno za úsporné a cena v prvním roce produkce se pohybuje mezi 35÷45 €/MWh. Centralizované zásobování teplem se solárním soustavou je levnější než varianta s fosilními palivy.
ES	2012: Žádné dotace pro centralizované zásobování teplem , ale existuje regionální a národní dotační rámec pro solární vytápění . Národní financování: 1000 €/kW pro projekty v rozsahu 20,000 – 250,000 €, limit 1,000,000 € pro jednu energetickou společnost. Kromě toho je dostupná regionální podpora v Andalusii.
FR	2012: Hlavním zdrojem je Tepelný fond (<i>Fonds Chaleur</i>) spravován agenturou ADEME (francouzská národní agentura). Tento fond financuje obnovitelné zdroje pro vytápění a investice do centrálního vytápění s rozpočtem 200 milionů € ročně. Sleva na dani pro solární vytápění v domácnostech (32 % celkových investičních nákladů). 2014: specifická výzva Tepelného fondu pro nově vznikající solární technologie výslovně zahrnuje solární systémy v centralizovaném zásobování teplem . 2015-2016: specifická výzva Tepelného fondu pro velkoplošné solární soustavy včetně využití v soustavách centralizovaného zásobování teplem byla vypsána agenturou ADEME. Rozpočet činí 2 miliony € ročně. Na teplo vyrobené v rámci centralizovaného zásobování teplem s více než 50 % obnovitelných zdrojů je navíc uvalená snížená sazba DPH (5,5 % namísto 19,6 %).
HR	2012: Žádné dotace pro centrální vytápění nebo obnovitelné zdroje energie. 2015: Nový zákon o obnovitelných zdrojích energie je v současné době předmětem veřejné diskuze. Obsahuje také centralizované zásobování teplem. Jediné dotační rámce jsou občasná tendry z Fondu ochrany životního prostředí a energetické efektivity. Cílí na solární technologie pro přípravu teplé vody a vytápění především v domácnostech.
IT	2012: Byl vytvořen garanční fond pro nové soustavy centralizovaného zásobování teplem s využitím obnovitelných zdrojů energie. Část tohoto fondu byla přesunuta na opatření ke zvýšení energetické efektivity veřejných budov. 2012: Solární vytápění, ostatní obnovitelné zdroje i opatření pro zvýšení energetické efektivity jsou podporovány formou slev na dani. Byl zaveden nový mechanismus pro solární soustavy do 1.000 m², které dotuje dle instalované plochy (až 65 % investičních nákladů) . 2015: Tento mechanismus je nyní revidován tak, aby poskytoval dotace dle vyrobených kWh (certifikovaných organizací Solar Keymark) pro solární tepelné soustavy až do 2.500 m².
LT	2012: Litevská vláda s pomocí EU podporovala pronikání obnovitelných zdrojů na energetický trh. Domy s kotly na biomasu, kombinovaná výroba tepla a elektřiny, větrné a fotovoltaické elektrárny získaly podporu na investice během prvního programového období (2007-2014). 2015: Podpora pokračuje pouze pro soustavy na biomasu v druhém programovém období (2014-2020). Ostatní obnovitelné zdroje energie nejsou litevskou vládou podporovány.

PL	<p>2012: Národní fond ochrany životního prostředí a vodního hospodářství podporuje solární vytápění ve dvou programech:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Program „Prosumer“, v letech 2015-2022 podporuje solární vytápění, jako i ostatní obnovitelné zdroje v rámci hybridních soustav (podmínkou je kombinovaná výroba elektřiny a tepla), a je určen jednotlivcům a společenstvím vlastníků. - Program „Stork“, v letech 2014-2023, pro podnikatele, podporuje velkoplošné solární tepelné soustavy. <p>2012: Evropské fondy jsou dostupné skrze Regionální operační programy (2014-2020) a Podporu rozvoje a obnovy venkova. Solární vytápění je uznatelnou technologií z kategorie obecně podporovaných „obnovitelných zdrojů“ a musí být kombinována s opatřeními ke zvýšení energetické efektivity.</p>
SE	<p>2012: Mezi lety 2000 a 2012 existovaly granty pro podporu solárního vytápění. Podpora začínala na 2,50 SEK/kWh až do výše 3 milionů SEK na projekt. Tato podpora byla využívána v množství projektů založených na principu net-meteringu.</p> <p>Nová směrnice SFS 2011:1105 zrušila tuto podporu, neboť vláda shledala, že solární teplo je rentabilní i bez dotací.</p>
SI	<p>2012: Ve Slovinsku jsou k dispozici dotace na solární vytápění. Maximální spolufinancování je ve výši 200-300 tisíc €.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 % celkových nákladů pro státní podniky - 30 % celkových nákladů pro velké podniky - 40 % celkových nákladů pro střední podniky - 50 % celkových nákladů pro malé podniky <p>Pro jednotlivce byly dotace na solární vytápění zrušeny.</p> <p>V minulosti byly k dispozici také dotace pro soustavy centrálního vytápění biomasou, ty ale skončily v roce 2011.</p>

2. VÝSLEDKY

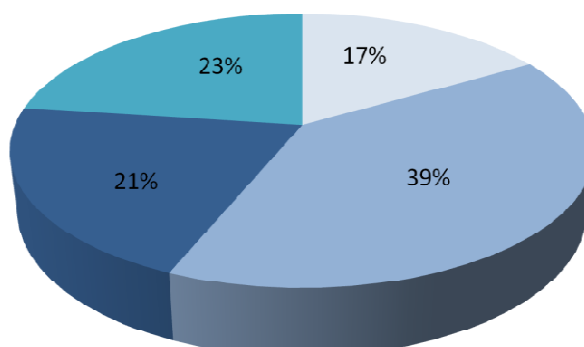
Většina případových studií představuje variantu integrace solární soustavy do stávající sítě centralizovaného zásobování teplem:

Stávající síť	30	75%
Nová síť	10	25%

Centralizovaná	29	72%
Decentralizovaná	11	28%

Plocha kolektorů solární soustavy se pohybuje mezi 100 až 40 000 m² s následujícím rozdělením. Některé studie navrhují více variant (ploch kolektorů) a porovnávají energetický a ekonomický potenciál soustav více velikostí.

■ <500 m²
 ■ 500-3000 m²
 ■ 3000-9000 m²
 ■ > 10000 m²



Podíl solárního pokrytí na celkové produkci soustav je rozložen následovně:

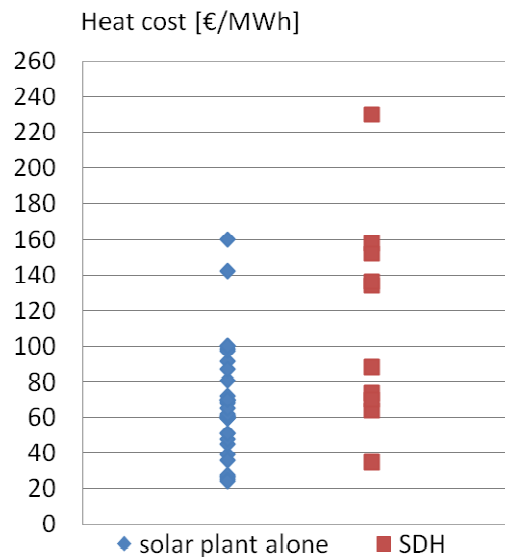
<5%	5-15%	>15%
12 případů	18 případů	16 případů

Cena tepla je definována jako:

$$\text{Celkové náklady soustavy} / \text{Produkce za celkovou dobu životnosti}$$

Celkové náklady jsou uvažovány bez dotací a DPH. Některé studie počítají s diskontní sazbou.

Cena tepla ze solární soustavy v rámci centrálního vytápění se v Evropě pohybuje mezi 30 a 100 €/kWh. Celkové náklady soustavy (včetně rozvodů, rozveden, solární kolektory a jiné investiční a provozní náklady) se pohybují ve větším rozsahu mezi 40 a 230 €/MWh.



3. ZKUŠENOSTI Z PŘÍPADOVÝCH STUDIÍ

V každé zemi je jiné politické a ekonomické pozadí, a stejně tak zájem o centralizované zásobování teplem a solární vytápění.

Obecné zkušenosti, které byly získány v rámci studií bez ohledu na situaci v konkrétní zemi, jsou shrnuty v následujících podkapitolách.

3.1 POČÁTEČNÍ ZÁJEM ZE STRANY PROVOZOVATELE CZT

Počáteční povědomí o SDH se v různých zemích liší. Ve většině zemí, které byly zapojeny do projektu SDHTake-off lidé o této technologii vědí. Spontánní zájem ze strany provozovatelů je vzácný, ve většině případů pochází iniciativa od partnerů projektu SDHPlus, kteří provozovatele informují o možnostech využití technologie SDH formou:

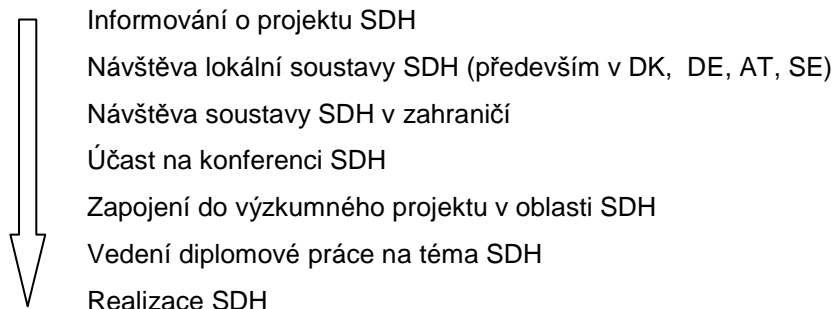
- Osvětová kampaň cílená na odbornou veřejnost (newslettery, emaily...)
- Národní seminář pořádaný v rámci projektu SDHPlus (pracovní balíček WP5)
- Národní konference o centralizovaném zásobování teplem
- Přímý kontakt prostřednictvím emailu nebo telefonu

Po prvním kontaktu byly zjištěny následující aspekty, které motivují jednotlivé instituce ke spolupráci v oblasti SDH:

Samosprávy	Provozovatelé centrálního vytápění	Ostatní
Zvýšení podílu obnovitelných zdrojů a snížení emisí CO ₂ ve svém městě/území Diverzifikace zdrojů pro centralizované zásobování teplem	Zlepšení image Získání „nálepky“ Diverzifikace zdrojů Optimalizace centralizovaného zásobování teplem Vývoj ekologické čtvrti Nařízení města/obce Získání veřejné podpory pro budoucí rozšíření centralizovaného zásobování teplem Očekávání budoucí regulace	Zvýšení povědomí o SDH

V některých případech byly získány granty na realizaci studií. Granty nepředstavují hlavní motivaci, ale byly při realizaci studií velmi nápomocny. V některých případech nemají příslušné orgány o toto téma vůbec žádný zájem a očekávají, že jim budou předloženy bezplatné studie.

Proces zasvěcení orgánů do oblasti SDH probíhá následovně:



3.2 METODIKA A NÁSTROJE

Na základě zpětné vazby projektových partnerů a orgánů zainteresovaných do případových studií byly identifikovány nejdůležitější zkušenosti z oblasti metodiky a nástrojů při tvorbě těchto studií:

- Práce by měla začít definováním rozsahu, limitů a klíčových ukazatelů z pohledu zainteresovaných orgánů (provozovatel, samospráva...).
- Pro provádění výpočtů jsou v rámci případových studií potřebné inženýrské zkušenosti. Navíc je nutné mít předchozí zkušenosti z této oblasti, neboť je třeba učinit mnoho předpokladů a zvážit mnohé okolnosti.
- Výpočty je třeba provádět s přesností na hodiny pomocí nástrojů jako TRNSYS, Polysun nebo EnergyPro. Jsou zvláště doporučovány k výpočtu detailní energetické rozvahy a porovnání specifických řešení (řízení, specifické hydraulické schéma, multi-energetické centralizované zásobování teplem ...).
- Existuje velmi málo jednoduchých nástrojů k predikci energetického výkonu solární soustavy zapojené do soustavy centrálního vytápění v její počáteční fázi.
- Ekonomická rozvaha vyžaduje znalost klíčových finančních hodnot v oblasti centralizovaného zásobování teplem (vážené kapitálové náklady, úroková míra, cena základních komponent, cena instalace, atd.).
- Potřeba tepla by měla být ve většině případů nastavena hodinově po celý rok:
 - o Stávající soustavy: získat naměřená data nebo navrhnout měření v rámci studie
 - o Nové soustavy: získat data pomocí simulace

Ukázalo se také, že některá data jsou obtížně dostupná nebo zcela chybějící. Projektant musí být schopen na základě svých zkušeností odhadnout vývoj, popř. musí upravit hodnoty na základě konzultace s provozovatelem soustavy/samosprávou.

Důležitou zkušeností z pohledu metodiky je následující: „Někdy je důležité nepočítat pouze výkon soustavy, jak si to přeje zadavatel studie, ale zvážit také jiné možnosti k nalezení nejvhodnější varianty (energeticky a ekonomicky). Zkušenosti ukazují, že je často prostor k diskusi, pokud se ukáže, že jiné řešení je také životaschopné. „Nejlepší“ řešení však nemusí být nutně vyžadováno a musí zůstat prostor k úpravě parametrů dle požadavků zadavatele.“

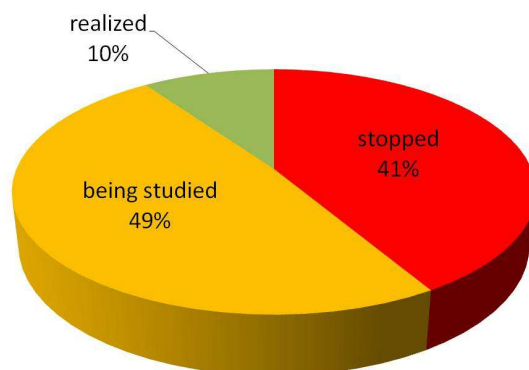
3.3 SWOT ANALÝZA

Následující SWOT analýza byla vytvořena na základě zpětné vazby od projektových partnerů a zainteresovaných orgánů, kteří odpovídali na otázku *“Ohledně integrace solárních systémů do stávajících soustav centralizovaného zásobování teplem, popř. nových solárních tepelných soustav, jaké jsou nejdůležitější aspekty studií, se kterými jste se seznámili? Je takové řešení realistické? Proč?”* Otázka byla také často chápána jako *„jaké jsou Vaše obecné zkušenosti s SDH?“*.

Silné stránky	Slabé stránky
<p><u>Nejsou žádné technické bariéry pro integraci SDH</u></p> <p>SDH je realistickou variantou</p> <p>SDH má vyšší solární podíl než lokální příprava teplé vody s využití solárních soustav</p> <p>Cena SDH je nižší než cena fosilních paliv (DK)</p> <p>Provozovatelé SDH jsou odhodláni budovat, provozovat a sdílet své zkušenosti</p>	<p>Vysoké počáteční náklady</p> <p>Nedostatečné investiční prostředky lokálních provozovatelů soustav centralizovaného zásobování teplem</p> <p>Legislativa podporující centrální přípravu teplé vody dělá z této technologie konkurenci pro SDH</p> <p>Soukromá investice může oproti veřejné investici zvýšit cenu soustavy až o 20 %</p> <p>Chybějící granty pro SDH</p> <p>Nedostatečné povědomí lokálních provozovatelů sítí – solární systémy jsou považovány za vysoce rizikové projekty</p> <p>Omezené množství volných ploch v zastavěných oblastech limituje velikost solární soustavy</p>
Příležitosti	Hrozby
<p>Vysoká cena fosilních paliv</p> <p>Vysoké množství emisí CO₂ při spalování fosilních paliv</p> <p>Vzrůstající podíl solárních systému na kombinované výrobě tepla a elektřiny</p> <p>Některé soustavy centralizovaného zásobování teplem nejsou připojeny k plynové síti</p> <p>Vysoké dotace a granty</p> <p>Vysoký výkon v letní sezóně</p> <p>Nárůst cen energie (biomasa, plyn)</p> <p>Pokles cen solární techniky</p>	<p><u>Solární systémy nejsou ekonomicky konkurenceschopné vůči tradičním fosilním palivům a biomase</u></p> <p>Nedostatek investičních prostředků na straně samospráv</p>

3.4 SOUČASNÁ SITUACE

V současné době (červen 2015) se na základě zpětné vazby od projektových partnerů a zainteresovaných orgánů ukazuje, že méně než polovina projektů byla zcela zamítnuta. U většiny studií (asi 50 %) probíhá interní diskuze mezi dotčenými orgány a některé projekty (4) jsou dokonce již ve výstavbě.



Dotčené orgány zmínily různé argumenty pro svá rozhodnutí o (ne)realizaci příslušných záměrů:

+ pozitivní	- negativní
Dobrá image Nízké ceny elektřiny v létě => kombinovaná výroba tepla a elektřiny není ekonomicky efektivní => solární teplo je konkurenceschopné Ekonomika Přechod z fosilních paliv na obnovitelné zdroje Politické rozhodnutí místní samosprávy SDH je variantou, která může vést k uzavření nových kontraktů pro provozovatele sítě Spuštění nového grantu Solární teplo akumulované v létě je vážnou konkurencí pro odpadní teplo Nové řešení, inovace, originalita Nutnost poklesu teploty v síti	Jiné řešení je pro konkrétní případ efektivnější SDH není finančně konkurenceschopné vůči tradičním řešením (plyn, biomasa, odpadní teplo) Nedostatečné investiční prostředky Velké riziko Nedostatek místa pro sezónní akumulaci tepla

Navzdory tomu, že některé studie vedly až k realizaci soustavy (4), je třeba zdůraznit, že v „nových“ zemích (především FR, HR, LT, PL) byly podobné studie provedeny úplně poprvé. Ohlasy naznačují, že dotčené orgány **mají nyní větší povědomí o možnostech využití SDH a měly by ve svých budoucích aktivitách posuzovat možnosti využití této technologie**. I nadále je tedy nutné prezentovat provozovatelům centralizovaného zásobování teplem výsledky těchto studií a pomáhat jim integrovat solární systémy do jejich budoucích projektů.

Klíčovou informací z realizovaných studií pro dotčené orgány je **vztah mezi náklady a energetickými zisky**. Pro splnění požadavků provozovatelů by budoucí studie měly prezentovat informace o rentabilitě.

Protože se tento aspekt ukazuje jako klíčový pro případnou realizaci, měl by následovat průzkum **potenciálních investorů a business a finančních modelů.**

ZÁVĚR

Na základě zpětné vazby byly aktivity v pracovním balíčku WP3 shledány jako velmi přínosné pro projektové partnery i dotčené orgány.

„Nově příchozí“ země získaly mnoho znalostí a dovedností z oblasti SDH a získaly know-how a zkušenosti, které jsou zcela nezbytné pro podporu SDH v každé zemi.

Dotčené orgány měly navíc možnost zvážit skutečné aspekty SDH – technické i ekonomické. Případové studie obecně ukazují, že dnes nejsou žádné závažné technické bariéry pro realizaci SDH i v případě integrace solárních systémů do soustav centralizovaného zásobování teplem.

V neposlední řadě jsou případové studie užitečným nástrojem k informování dotčených orgánů a předvedení skutečných příkladů.

Všechny aktivity v rámci projektu SDHPlus byly užitečné a pomohly partnerům projektu realizovat případové studie. Tyto aktivity by měly být v jednotlivých zemích zachovány, což by umožnilo ještě větší rozvoj technologie SDH:

- Help-desk a coaching od odborníka (především v technických aspektech: dimenzování, výpočty, projektování), popř. školení
- Povědomí o národních a evropských dotačních rámcích
- Dynamické národní a mezinárodní odborné platformy
- Jednotný národní web, který bude poskytovat aktuální informace a bude pravidelně aktualizován

Pro následující roky je vysoce žádoucí, aby tyto aktivity pokračovaly ve všech zemích i bez případné podpory projektu typu SDHPlus.