



PŘEDSTAVENÍ

Technicko-ekonomické dekarbonizační studie
centrálního zásobování tepla v Jiříkově

Cíl dekarbonizační studie

Zadavatel:

Centrum pro dopravu a energetiku (CDE).

Hlavní cíl:

„Vytvořit návrh funkčního systému CZT vybraných městských objektů, zároveň snížit produkci oxidu uhličitého a zvýšit energetickou účinnost městských budov“

Základní parametry plynoucí ze zadání studie:

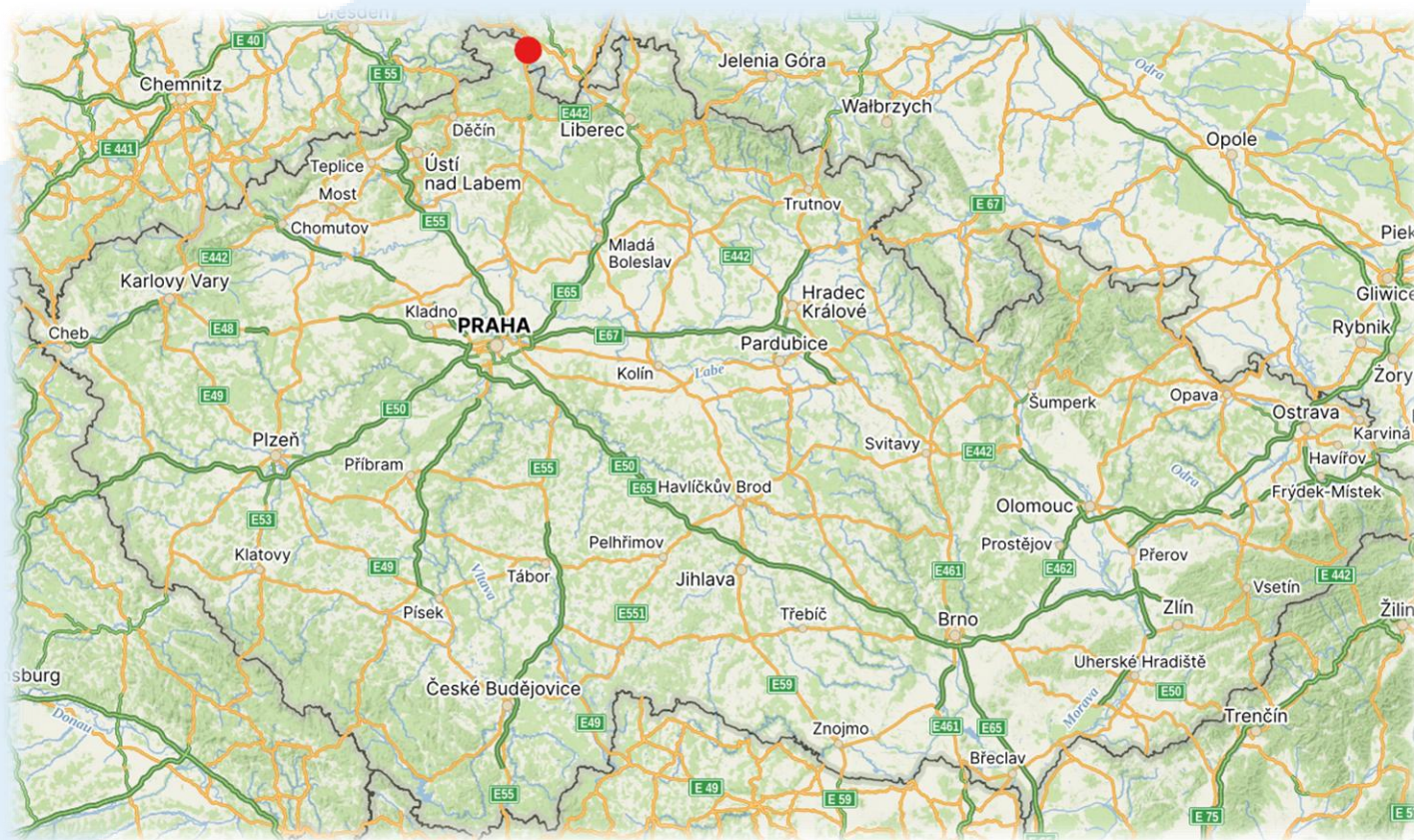
- Návrh systému **centralizovaného zásobování teplem**.
- Nejvhodnější **kombinace zdrojů a propojení budov** směrem k dekarbonizaci.
- **Ekonomicky** nejefektivnější výběr budov/zdrojů.
- Potenciál **OZE** pro pokrytí místních potřeb.
- **Provozní modely**.

Omezení:

- Technická a ekonomická charakteristika lokality.
- Historická existence a likvidace SCZT.

Výchozí stav města Jiříkova

- 3 538 obyvatel
- 1 360 bytů
- Vytápění objektů ve městě pomocí lokálních zdrojů (zemní plyn, tuhá paliva)
- Městské objekty:
 - Celkem 35 budov
 - Spotřeba EE – cca 200 MWh/rok
 - Spotřeba ZP - cca 1 000 MWh/rok
- Vytipované nemovitosti pro CZT
 - 16 objektů (MěÚ, MŠ, ZŠ, ...)
 - Potřeba tepla - cca 5 300 GJ/rok



Vytipované městské objekty a návrh sítě CZT

Obrázek 1: Síť CZT-MAX

Síť **CZT-MAX** (16 objektů)

Délka: cca 1 350 m

Roční potřeba tepla: 5 301 GJ

Přibližný potřebný **výkon** v zimě:

MIN: 190 kW; MAX: 510 kW

Síť **CZT-B** (12 objektů)

Délka: cca 900 m

Roční potřeba tepla: 3 905 GJ

Přibližný potřebný **výkon** v zimě:

MIN: 130 kW; MAX: 385 kW

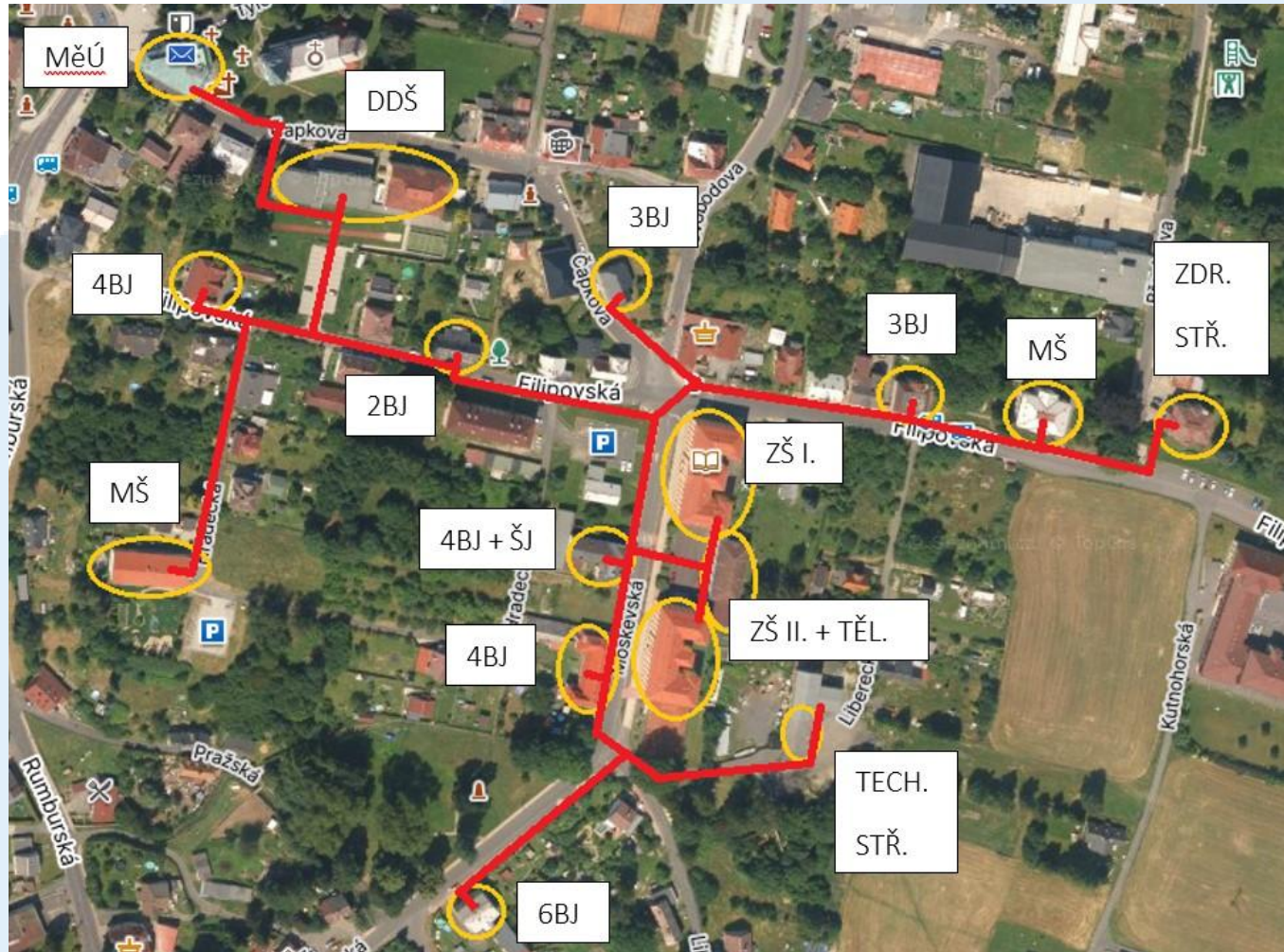
Síť **CZT-A** (7 objektů)

Délka: cca 420 m

Roční potřeba tepla: 2 256 GJ

Přibližný potřebný **výkon** v zimě:

MIN: 80 kW; MAX: 215 kW



Varianty nových zdrojů

Celkem 5 variant

Vždy NOVÝ ZDROJ (80 kWt) + stávající plynové kotelny (rekonstrukce)

V1: Zplyňovací zdroj na biomasu s KVET
(dále: biomasa + KVET)



V2: Kogenerační jednotka na BioLNG
(dále: BioLNG + KVET)



V3: Tepelné čerpadlo (země/voda)
(dále: TČ)



V4: Tepelné čerpadlo + KVET
(dále: TČ + KVET)



V5: Mobilní bioplynová stanice + KVET
(dále: MOBPS + KVET)



Vysvětlivka:
KVET =
Kombinovaná výroba elektřiny a tepla.

+ **FVE** (100/120 kWp) jako doplněk všech variant pro optimalizaci spotřeby EE samotného CZT (+ příspěvek k dekarbonizaci)

Investiční náklady variant

INVESTICE CZT:

- **teplovod**, nový zdroj, rekonstrukce plynových kotelen, připojení objektů

CZT-MAX		Varianta 1 (Biomasa+KVET)	Varianta 2 (BioLNG+KVET)	Varianta 3 (TČ)	Varianta 4 (TČ + KVET)	Varianta 5 (MOBPS + KVET)
Celkem	tis. Kč	31 739	28 841	27 789	28 453	36 448

CZT-A		Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4	Varianta 5
Celkem	tis. Kč	16 452	13 554	12 502	13 166	21 161

CZT-B		Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4	Varianta 5
Celkem	tis. Kč	25 128	22 230	21 178	21 842	29 837

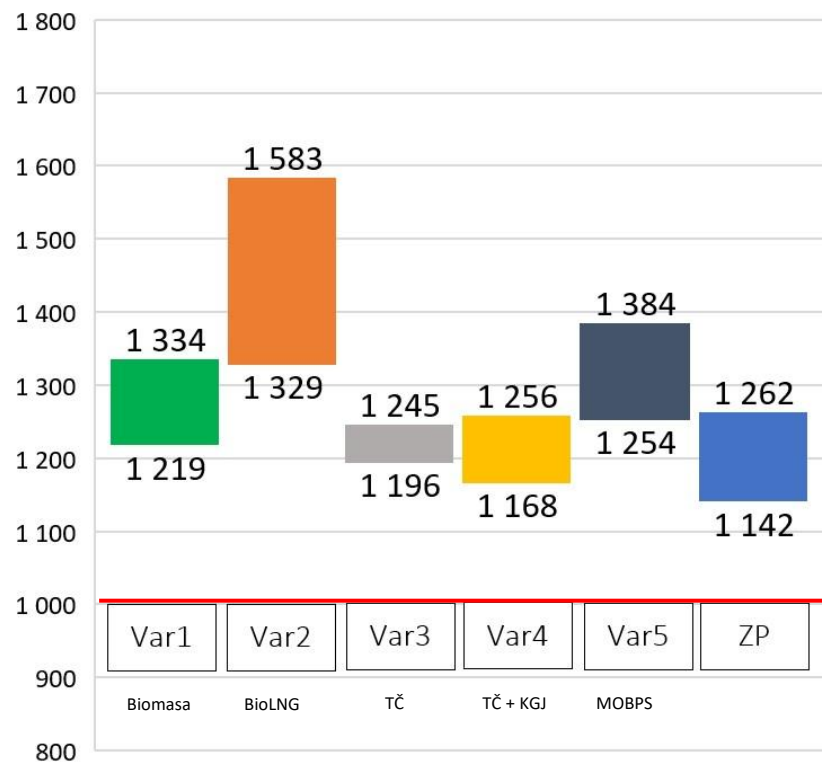
INVESTICE FVE:

- Varianta 100kWp = 3 381 tis. Kč
- Varianta 120kWp = 4 106 tis. Kč
- není součástí CZT, nemá vliv na cenu tepla

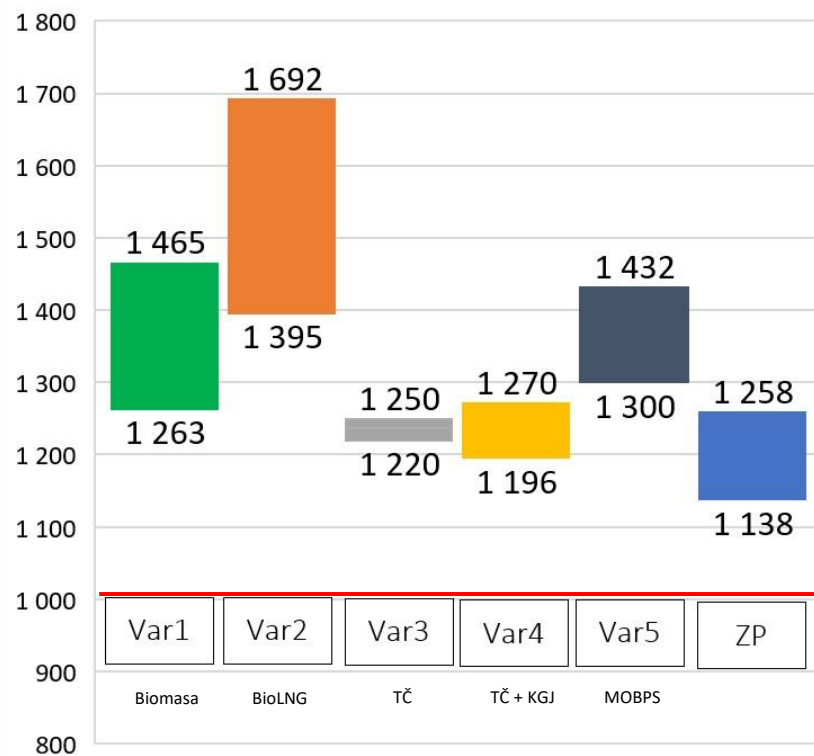
Odhadované ceny tepla pro jednotlivé varianty

+ Porovnání: ZP = varianta plynové CZT

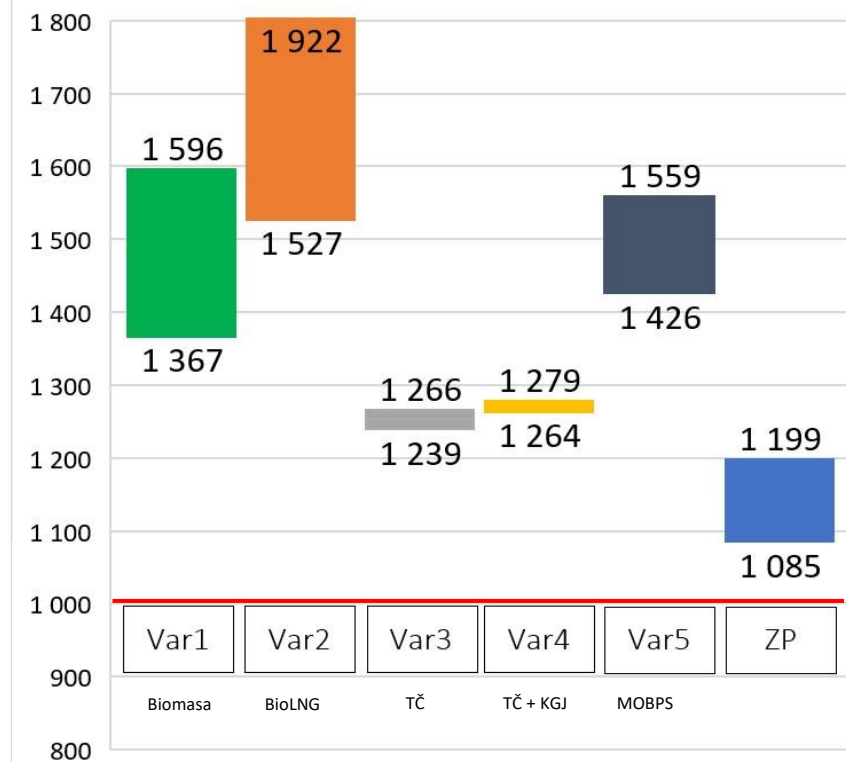
CZT-MAX (Kč/GJ)



CZT-B (Kč/GJ)



CZT-A (Kč/GJ)



Kalkulace obsahuje:

- Náklady na investici a provoz
- Cenu peněz (100 % půjčka)
- Odpisy

- Ceny tepla bez DPH pro období 15 let

Výše dotace – podle ceny tepla

- Potřebná výše dotace pro udržení cenové hladiny přibližně **1 000 Kč/GJ** (bez DPH)

Investice CZT-MAX		Varianta 1 (Biomasa+KVET)	Varianta 2 (BioLNG+KVET)	Varianta 3 (TČ)	Varianta 4 (TČ + KVET)	Varianta 5 (MOBPS KVET)
CELKEM	tis. Kč	31 739	28 841	27 789	28 453	36 448
Výše dotace	%	40	65	34	32	30

Investice CZT-A		Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4	Varianta 5
CELKEM	tis. Kč	16 452	13 554	12 502	13 166	21 161
Výše dotace	%	48	85	37	38	30

Investice CZT-B		Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4	Varianta 5
CELKEM	tis. Kč	25 128	22 230	21 178	21 842	29 837
Výše dotace	%	42	73	35	34	30

Vysvětlivky:

00

= nutnost **nejnižší** dotace

00

= nutnost **nevyšší** dotace

Ekologické hodnocení – produkce CO₂

Do ekologického hodnocení byly započítány i dopady doplňkové FVE.

Emise CO ₂ za rok (tCO ₂)	Výchozí stav	Varianta 1 (Biomasa+KVET)			Varianta 2 (BioLNG+KVET)/ Varianta 5 (MBPS+KVET)			Varianta 3 (TČ)			Varianta 4 (TČ+KVET)		
		CZT-MAX	CZT-A	CZT-B	CZT-MAX	CZT-A	CZT-B	CZT-MAX	CZT-A	CZT-B	CZT-MAX	CZT-A	CZT-B
Produkce emisí CO ₂ (t)	438	254	288	264	258	257	252	367	372	363	339	358	338
Úspora tCO ₂	0	184	151	174	180	181	186	71	67	76	99	80	100
Úspora tCO ₂ (%)	0	42	34	40	41	41	42	16	15	17	23	18	23
Měrné náklady na úsporu CO ₂ (tis. Kč/tCO ₂ rok)	0	190	132	164	179	93	138	449	259	343	329	215	259
					221	139	183						

Vysvětlivky:

00

= nejlepší hodnocení

00

= nejhorší hodnocení

Shrnutí

Návrh:

- Varianty 3 velikostí sítě CZT a 5 variant nového zdroje.
- Krom úspory **CO₂** i na **ekonomiku** provozu – ekonomická hranice přibližně 1 000 Kč/GJ bez DPH
- Využití dotací pro realizaci = snížení koncové ceny tepla = realizovatelnost projektu.
- Největší finanční zátěž = **teplovod** (7 - 14,5 - 21,5 mil. Kč)

Výsledky práce = podklad pro **HODNOTOVÉ** rozhodnutí města

Požadavek	Odpověď
Nejvyšší úspora CO ₂	40 % - V1 (biomasa), V2 (BioLNG), V5 (MOBPS)
Nejmenší měrné náklady na úsporu CO ₂	V2 (BioLNG), ale vysoké provozní náklady
Nejnižší investice (KAPEX)	CZT-A s TČ (V3 a V4), ale nejmenší úspora CO ₂
Nejnižší provozní náklady (OPEX)	V1 (biomasa) a V5 (MOBPS), ale vyšší požadavky na lidské zdroje
Nejnižší nutnost dotačního financování	V5 (MOBPS) – za předpokladu nízkých nákladů na palivo, nejvyšší investiční náklady
Nejvyšší míra bezobslužnosti	V3 a V4 (TČ/TČ+KVET)



**UNIVERZITNÍ
CENTRUM
ENERGETICKY
EFEKTIVNÍCH BUDOV
ČVUT V PRAZE**

Děkuji za pozornost!