

Prechod na účinné CZT v kontexte aktuálnej energetickej krízy

Efektívne zásobovanie teplom

26.10.2022

Ing. Marek Ondrek

01

Pojem ÚCZT a legislatívne požiadavky

02

Aktuálny stav CZT na Slovensku

03

Dopad aktuálnej energetickej krízy na teplárenstvo

04

Transformácia na ÚCZT

05

Zdroje spojené s ÚCZT

06

Možnosti financovania a smerovanie ÚCZT

01. Pojem ÚCZT a legislatívne požiadavky

Účinné CZT Zákony/Smernice EU

Definícia Účinné CZT podľa zákona č. 657/2004 Z.z. § 2 písm. z v aktuálnom období

systém centralizovaného zásobovania teplom, ktorým sa dodáva aspoň

50 % tepla vyrobeného z OZE alebo

50 % tepla z priemyselných procesov,

75 % tepla vyrobeného kombinovanou výrobou alebo

50 % tepla vyrobeného ich kombináciou

Odpadové teplo má tvoriť v budúcnosti významný podiel pri dekarbonizácii priemyslu a jeho využitie je hlavným prostriedkom zvyšovania energetickej efektívnosti a účinnosti.

Bez CZT nie je možné odpadové teplo využiť.

Vývoj podmienok na splnenie definície ÚCZT

Článok 24

Dodávky vykurovania a chladenia

1. S cieľom zvýšiť efektívnosť pri používaní primárnej energie a podiel energie z obnoviteľných zdrojov v dodávkach vykurovania a chladenia je systém účinného centralizovaného zásobovania teplom a chladiacim systémom, ktorý spĺňa tieto kritériá:

- od 31. decembra 2025 systém, ktorý využíva aspoň 50 % energie z obnoviteľných zdrojov, 20 % odpadového tepla, 25 % tepla z kombinovanej výroby alebo 50 % kombinácie energie a tepla z týchto zdrojov;
- od 1. januára 2026 systém, ktorý využíva aspoň 50 % energie z obnoviteľných zdrojov, 30 % odpadového tepla, 80 % tepla z vysokoúčinnnej kombinovanej výroby alebo aspoň kombináciu takejto tepelnej energie vstupujúcej do siete, pričom podiel energie z obnoviteľných zdrojov predstavuje aspoň 50 % a celkový podiel energie z obnoviteľných zdrojov, odpadového tepla a tepla z vysokoúčinnnej kombinovanej výroby predstavuje aspoň 50 %;
- od 1. januára 2035 systém, ktorý využíva aspoň 50 % energie z obnoviteľných zdrojov a odpadového tepla, pričom podiel energie z obnoviteľných zdrojov predstavuje aspoň 20 %;
- od 1. januára 2045 systém, ktorý využíva aspoň 75 % energie z obnoviteľných zdrojov a odpadového tepla, pričom podiel energie z obnoviteľných zdrojov predstavuje aspoň 40 %;
- od 1. januára 2050 systém, ktorý využíva iba energiu z obnoviteľných zdrojov a odpadového tepla, pričom podiel energie z obnoviteľných zdrojov predstavuje aspoň 60 %.

1. Pojem ÚCZT a legislatívne požiadavky – odpadové teplo

Integrácia odpadového tepla:

Smernica o podpore využívania OZE: „odpadové teplo a chlad“ je teplo alebo chlad, ktoré **nevyhnutne** vzniká ako **vedľajší produkt** v priemyselných alebo energetických zariadeniach, alebo v terciárnom sektore a **ktoré by sa bez prístupu k systému diaľkového vykurovania alebo chladenia nevyužité rozptýlili** do ovzdušia alebo vody, ak sa používa alebo bude používať proces kombinovanej výroby, alebo ak použitie tohto procesu nie je možné;...”

Procesu efektívneho využívania odpadového tepla predchádza

- **Zistenie potenciálu** odpadového tepla a technickej realizovateľnosti jeho umiestnenia v existujúcich sústavách CZT (priemysel v ktorom vzniká, parametre odpadového tepla, dostupnosť k sieti CZT, množstvo odpadového tepla, režim produkcie odpadového tepla)
- **Nastavenie férových podmienok jeho odberu** s podmienkou dosiahnutia finančnej výhodnosti pre prevádzkovateľa CZT a v konečnom dôsledku aj pre odberateľa
- **Integrácia** existujúceho nevyužitého odpadového tepla do sústav CZT a jeho efektívne využitie a zároveň šetrenie prírodných zdrojov

01. Pojem ÚCZT a legislatívne požiadavky - Pozitíva a negatíva ÚCZT

• Čerpanie NFP/EÚ fondov

• Povinný odber tepla

Zákon č. 657/2004 Z. z. - Zákon o tepelnej energetike

Ak sa na vymedzenom území plánuje vybudovať nový objekt spotreby tepla s projektovanou ročnou potrebou tepla vyššou ako 30 MW/h a dodávateľ na tomto vymedzenom území dodáva teplo z účinného centralizovaného zásobovania teplom, musí sa projektovaná ročná potreba tepla prednostne pokryť od tohto dodávateľa, ak to umožňujú technické podmienky a inštalovaný výkon zariadení na výrobu tepla.

• Podmienky skončenia odberu tepla

Zákon č. 657/2004 Z.z. – Zákon o tepelnej energetike

Ak dodávateľ tepla vo svojej dodávke tepla dodáva viac ako 10 % a menej ako 60 % tepla vyrobeného z obnoviteľných zdrojov energie, odberateľ tepla môže skončiť odber tepla len vtedy, ak zabezpečí dodávku tepla vyrobeného z obnoviteľných zdrojov energie v podiele o 20 % vyššom ako má súčasný dodávateľ tepla. Ak dodávateľ tepla vo svojej dodávke tepla dodáva viac ako 60 % tepla vyrobeného z obnoviteľných zdrojov energie, odberateľ tepla môže skončiť odber tepla len vtedy, ak zabezpečí celú dodávku tepla, vyrobeného z obnoviteľných zdrojov energie s výnimkou tepla, ktoré vzniká pri zapálení obnoviteľného zdroja energie fosílnym palivom

• Zvýšenie podielu výroby EE v rámci VÚ KVET

• Znižovanie závislosti od fosílnych palív

• Eliminovanie rizika kolísania cien fosílnych palív v závislosti od politickej situácie a cieľov EU

• Znižovanie produkcie emisií skleníkových plynov

• Znižovanie platieb za emisné povolenky(EU ETS – nad 20 MW)



▪ Vysoké investičné zaťaženie

• Legislatívny proces povoľovania zdrojov KVET a OZE

• Závislosť účinnosti zdrojov OZE od podmienok počasia

• Produkcia tuhých znečisťujúcich látok a iných škodlivín v prípade biomasy

- Co
- Nox
- SO2

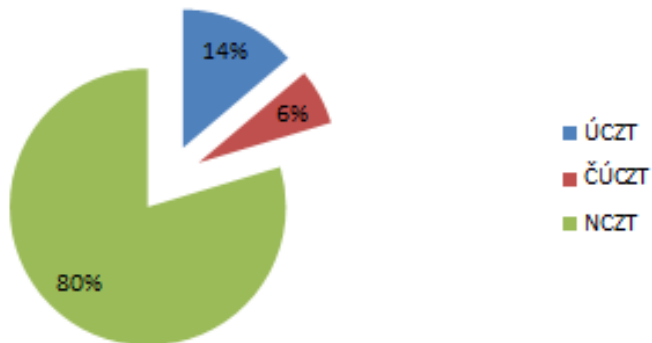


02. Aktuálny stav CZT na Slovensku

Aktuálny stav rozdelenia zdrojov tepla

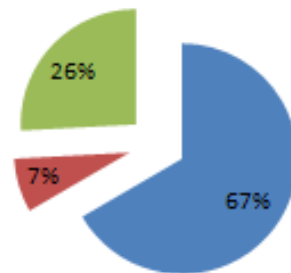
(na základe zapojených 536 tepelných okruhov)

Podiel ÚCZT na SVK



Podiel vyrobeného tepla v CZT

■ ÚCZT ■ ČÚCZT ■ NCZT

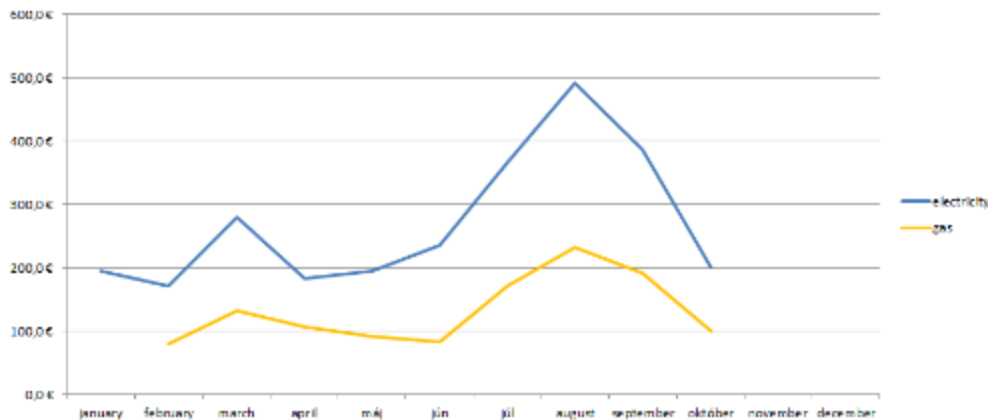


Palivový mix výroby tepla v CZT na SVK je v prevažnej miere zložený hlavne zo zemného plynu a biomasy.

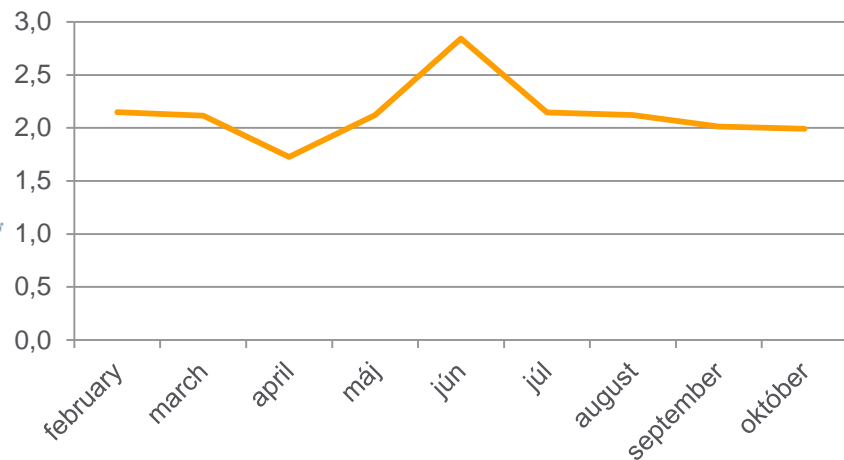
03. Dopad aktuálnej energetickej krízy na teplárenstvo

Vývoj ceny hlavných komodít pri výrobe tepla 2022

SPOT ceny komodít (BASE)



Vývoj pomeru cien EE/GAS



Koniec éry lacných energií a predvídateľných cien na trhu! Ako udržať investičnú dynamiku, integrovať OZE a súčasne zabezpečiť nízku cenu tepla a EE? - **Cenovo udržateľné dodávky tepla a elektrickej energie koncovým odberateľom pri vysokej investičnej náročnosti nových riešení a volatilitate cien na komoditných trhoch**

03. Dopad aktuálnej energetickej krízy na teplárenstvo

Postupný plán prechodu zo zemného plynu

V reakcii na konflikt na Ukrajine, predstavila Európska Komisia v Marci 2022 plán REPowerEU.

Plán s názvom „[REpowerEU](#)“ navrhuje viacero opatrení, ktoré reagujú na rastúce ceny energií v Európe a ktoré by zároveň mali zaistiť doplnenie zásob plynu na blížiacu sa zimu.

Zároveň pojednáva o nutnosti ukončenia závislosti EÚ od ruských fosílnych palív a potrebe riešenia klimatickej krízy.

Hlavné opatrenia plánu: úspora energie
diverzifikácie dodávok energie
zrýchleného zavádzania obnoviteľných zdrojov
krízové opatrenia v prípade vážneho prerušenia dodávok

Jedná sa o ciele [zmeny nariadenia o RRF](#) (Mechanizmus na podporu obnovy a odolnosti) s cieľom začleniť osobitné kapitoly REPowerEU do existujúcich plánov obnovy a odolnosti členských štátov popri veľkom počte relevantných reforiem a investícií, ktoré už sú ich súčasťou.

Komisia uverejnila aj [oznámenie „EU Save Energy“](#), v ktorom podrobne opisuje krátkodobé zmeny správania, ktoré by mohli znížiť dopyt po plyne a rope.

Ďalšie navrhované kroky komisie:

- Mechanizmus spoločného nákupu – nákup plynu v mene členských štátov
- Prijatie vonkajšej energetickej stratégie EÚ – uľahčenie energetickej diverzifikácie
- Rozšírenie a urýchlenie využívania energie z OZE
- Zvýšenie cieľ-u pre OZE do roku 2030 zo súčasných 40% na 45%
- Zdvojnásobenie miery zavádzania tepelných čerpadiel do systémov diaľkového a komunálneho vykurovania
- A mnoho a mnoho ďalších opatrení

SVK spomedzi európskych krajín patrí dlhodobo ku krajinám s vôbec najvyššou závislosťou na dovoze zemného plynu.

Je teda odchod zo zemného plynu v najbližších rokoch v našich CZT reálna?

A sú vôbec schopné kritické skupiny odberateľov zaplatiť cenu za tento odchod zo ZP v cene tepla v najbližších rokoch?

04. Transformácia na ÚCZT

Možnosti transformácie na účinné CZT

Štandardné technické riešenia :

- Výstavba **Biomasových** zdrojov
- Výstavba OZE zdroja **Tepelné čerpadlo** (TČ) vzduch/voda, voda/voda, zem/voda
- Napojenie na existujúci **Veľký zdroj tepla** (účinný zdroj tepla) s kombinovanou výrobou elektriny
- Výstavba **KVET** zariadenia kogenerácie (KGJ)

Špecifické technické riešenia :

- Výstavba menších (lokálnych) zdrojov na **splyňovania odpadu (RDF)**
- **ZEVO** (zariadenie na energetické využitie odpadov)
- Kombinácia zariadení **KVET + TČ + FVE**
- **Integrácia/využitie energie z ČOV v CZT (bioplyn, odpad. voda)**

Palivové riešenia na zdrojoch :

- Spaľovanie **biometánu** alebo čiastočné spaľovanie **vodíka**

05. Zdroje spojené s ÚCZT - Hlavný zdroj tepla v budúcich sústavách CZT

Biomasa ?

- Tuhé znečisťujúce látky a iné škodliviny vypúšťané do ovzdušia
- Nedostatok biomasy pre všetkých
- Komplikácia zásobovania v zastavaných územiach
- Eliminácia zdrojov na biomasu vo všeobecných záväzných nariadeniach niektorých miest na SVK

Odpadové teplo ?

- Musí byť k dispozícii vo veľkom množstve v okolí
- Jeho využitie závislé od zdroja, ktorý ho produkuje
- V mnohých prípadoch jeho odber závisí na partnerskej dohode s jeho producentom

Geotermálne teplo ?

- V danej lokalite musí byť k dispozícii potenciál
- Množstvo tepla závislé od kapacity geotermálneho vrtu
- Vysoké investičné náklady na prieskumné vrtý

Výroba tepla z elektrickej energie ?

- Vysoký náklad na výrobu TE
- V mnohých prípadoch nepostačujúca kapacita distribučných sietí a trafostaníc v správe distribučnej spoločnosti
- Vysoké náklady na prestavbu existujúcich zdrojov na zdroje elektrické
- V prípade prechodu naprieč celým teplárenským segmentom na vykurovanie EE je otázna kapacita výroby EE a vo výsledku z čoho bude táto EE vyrobená?

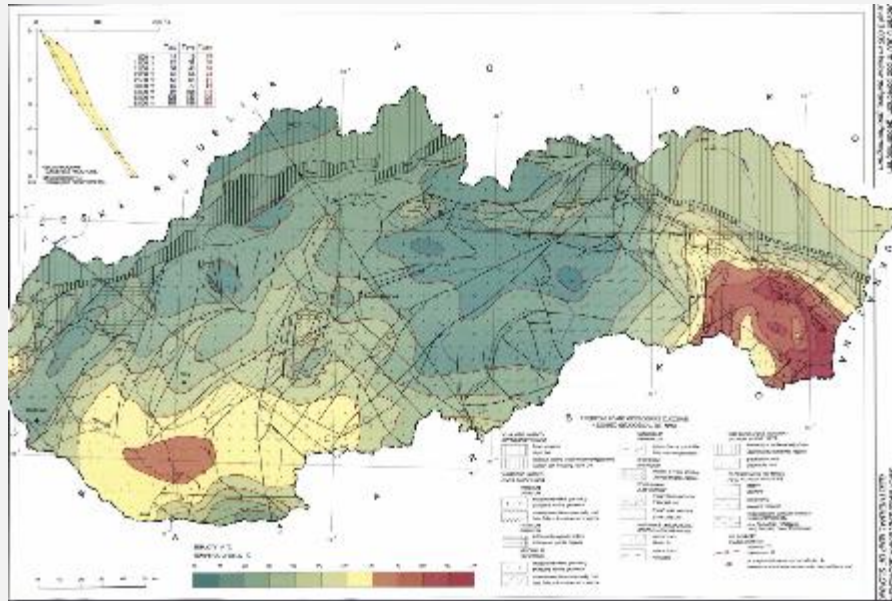
Obnoviteľné plyny ?

- Relatívne jednoduchý prechod zo ZP na obnoviteľné plyny ako napr. biometán
- V súčasnosti ich nedostatok
- Bez investičnej pomoci je ich výroba nákladná a ich obstarávací cena vysoká (alternatíva ich vlastná výroba)

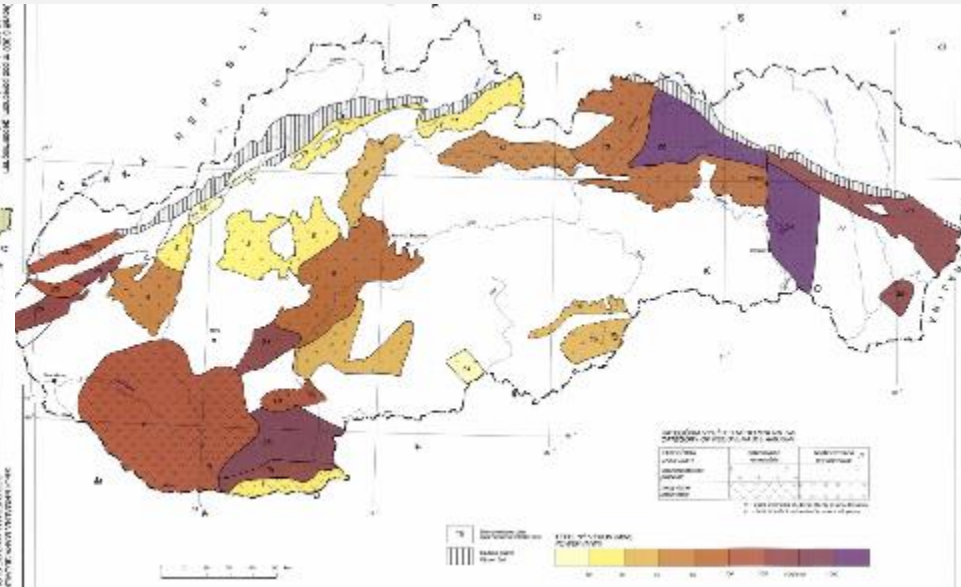
05. Zdroje spojené s ÚCZT - Hlavný zdroj tepla v budúcich systémoch CZT

Geotermálny potenciál v rámci územia SR

Potenciál teploty vody (3 000 m pod povrchom)



Potenciál výkonu geotermálneho vrtu



05. Zdroje spojené s ÚCZT - Modelový prípad zmeny PZ zo ZP na EE

Porovnanie nákladov a poplatkov na ZP (súčasný stav) a na elektrickú energiu (budúci stav)

(ceny a náklady sú bez DPH a podľa priemerných zmluvných cien pre rok 2022)

Výroba TE na KOT/rok => 15 000 MWh

<u>Spotreba ZP</u>					
objekt	DMM (m3)	platba za OM (€/rok)	platba v €/rok (OM+DMM)	platba za spotrebu €	Cena za ZP spolu
Vzor KOT	15 150	1 181,99	110 630,24	810 202,01	920 832
náklad Variabil/rok					953 976 Eur

<u>Spotreba EE</u>				
objekt	platba za RK (€/rok)	Cena za jedn. (€/kWh)	Cena za spotrebu(€)	Cena za EE spolu
Vzor KOT	495 000,00	0,1965	3 057 816,33	3 552 816
náklad Variabil/rok				3 552 816 €

05. Zdroje spojené s ÚCZT

Cieľom je diverzifikácia všetkých zdrojov pri výrobe tepla so zameraním na OZE, odpadové teplo a KVET a zároveň postupné znižovanie závislosti od fosílnych palív pri výrobe tepla.

S ohľadom na zabezpečenie stabilných dodávok a na konečné ceny tepla.

KVET z plynu integrovaná s CZT a OZE podľa špecifik a podmienok príslušnej lokality a technologicky rozvíjaná tak, aby zabezpečovala efektívnu cirkulárnu energetiku na úrovni miest/obcí **sú obrazom zajtrajšej podoby energetiky**



05. Zdroje spojené s ÚCZT - Tepelné čerpadlá v súčasnosti

Zariadenie na využitie potenciálu odpadového tepla

Zariadenie na využitie NPT z OZE

V budúcnosti ako alternatíva k spaľovaniu biometánu pri zabezpečení ÚCZT a 100%-tnej redukcii produkcie CO₂ (zdroj napájania – zelená elektrická energia).

Možnosti zvyšovania výroby tepla z OZE:

1.

Malé splitové TČ (zostava s výkonom 60-80kw, do 60°C)

Inštalácia na OST - strecha
- fasáda

Účel a využitie

- predohrievanie SV pre dodávku TV
- predohrievanie vratnej VYK vody na primárnej strane potrubnej siete

2.

Monoblokové TČ (výkon 120-200kw, do 60°C)

Inštalácia na KOT - spevnená plocha pri objekte KOT

Účel a využitie

- predohrievanie SV pre dodávku TV (v prípade výroby TV na KOT)
- predohrievanie vratnej VYK vody v priestore KOT

05. Zdroje spojené s ÚCZT - Priemyselné tepelné čerpadlá

3. Priemyselné tepelné čerpadlá

Centrálna výroba VYK vody pre rozsiahlejšie záujmové lokality (sídlišká, MČ, priemysel)
Možný rozvoj do budúcnosti výroby chladu

Priemyselné TČ (zostava s výkonom 500 kW a viac, do 95°C)

Inštalácia - pri zdrojoch nízkopotenciálneho tepla (vodný tok, ČOV)
- pri zdrojoch odpadového tepla (priemysel, datacentrá ai.)

Účel a využitie

Dodávka VYK vody do siete CZT aj ako hlavný zdroj vo vykurovacom období.

Neprodukuje emisie

OZE

Využíva NPT

Zvyšuje potenciál odpad. tepla

Znižuje závislosť od FP



Investične náročné

Závislé na zdroji odpad. tepla

Veľké nároky na el.sieť



05. Zdroje spojené s ÚCZT

Priemyselné tepelné čerpadlá

Úspešné príklady riešenia klimatickej krízy a dekarbonizácie zo zahraničia

Tepelné čerpadlo Simmering – Viedeň

Najvýkonnejšie veľkokapacitné tepelné čerpadlo v strednej Európe je v prevádzke od marca 2019 vo Viedni. V elektrárni Wien Simmering sa odpadové teplo z elektrárni využíva na zásobovanie 25 000 domácností diaľkovým vykurovaním. Tým sa ušetrí **40 000 ton CO₂** – veľký krok smerom k dekarbonizácii. Ako zdroj však využíva aj teplo z dunajského kanála. Tepelné čerpadlo dokáže generovať teplo z nízkych teplôt – iba 6 °C, stačí to na výrobu vykurovacej vody 96°C.

Tepelné čerpadlá ČOV Simmering - Viedeň

Jedno z **najväčších veľkých tepelných čerpadiel v Európe** odoberie z tamojšej prečistenej odpadovej vody 6 °C predtým, ako sa vleje do Dunajského kanála. Odpadová voda má v priebehu roka teploty od 10-20°C. V roku 2027 bude teplom zo splaškovej vody zásobovaných až **112 000 viedenských domácností**. 110 MW sa získa z predtým nevyužitého zdroja energie, čím sa ušetrí 300 000 ton CO₂ ročne.

Teplo zo závodu Manner – Viedeň

Najväčšia vaflová pec na svete vo výrobnom závode **Manner vo Viedni-Hernals** pečie 450 plátkov za minútu. Odpadové teplo z **vaflovej pece** zásobuje energiou vlastný podnik a zároveň odovzdáva teplo do miestnej siete diaľkového vykurovania. Od roku 2016 sa do siete každoročne dodáva 5 600 megawatthodín tepla a zásobuje teplom na vykurovanie a ohrev vody približne **600 domácností** v oblasti.



06. Možnosti financovania a smerovanie ÚCZT

Ako chceme financovať realizáciu ÚCZT ?

1

Programové obdobie 2014-2022 (s ukončením projektu do konca 2023)

- ❖ OP KŽP - VÚ KVET (na báze biomasa, plyny) => podmienka využitia tepla v SCZT
 - OZE (okrem iných aj výroba biometánu a bioplynu, geoterm)
 - potrubné prípojky k ÚCZT
 - biomasa (musí spĺňať kritéria udržateľného využívania pre biopalivá)

2

Programové obdobie 2021-2027(2030)

- ❖ Plán Obnovy 2021-2024
- ❖ EÚ štrukturálne & investičné fondy
- ❖ Modernizačný fond a inovačný fond - výroba energie z OZE
 - skladovanie energie
 - výroba obnoviteľných plynov
 - VÚ KVET (obnoviteľné plyny)
 - rozširovanie SCZT
 - využitie plynu z ČOV v KVET
 - geoterm a využitie v KVET

ÚCZT na Slovensku

Smerovanie v nasledujúcich rokoch

1. Zlučovanie a centralizácia výroby energií

2. Zvyšovanie podielu výroby tepla z obnoviteľných zdrojov:

- centrálny obnoviteľný zdroj v mieste výroby (priemyselné TČ, geoterm)
- malé obnoviteľné zdroje v miestach spotreby (komerčné TČ)

3. Zachytávanie a využívanie odpadového tepla

4. Zmena palivového mixu v existujúcich zariadeniach

1/ **vlastná výroba obnoviteľných plynov - dopyt na trhu**

- ponuka na trhu



vyššia cena a negatívny dopad
na koncových odberateľov

2/ **nákup obnoviteľných plynov - kapacita výroby, nebude postačujúca na nahradenie 100% zemného plynu**

**CZT je cestou k dekarbonizácii nielen teplárstva ale aj priemyslu.
Bez CZT nie je možné tak efektívne využívať a integrovať do sústavy vykurovania odpadové teplo a zároveň OZE, čo vo výsledku znižuje závislosť teplárstva od fosílnych palív a tak čiastočne predchádza cenovému tlaku z nárastu cien komodít na koncového odberateľa.**