KLADNO
Budoucnost energetiky

Kladno: aktivity města pro zvyšování energetické efektivnosti

Energie v budovách a průmyslu / Efektivnější užití energie v prostředí měst

Panelová diskuse: 8. 6. 2021

David Škorňa
Garant projektu SPARCS; Statutární město Kladno
david.skorna@mestokladno.cz; www.mestokladno.cz

KLADNO MĚSTO PRO MODERNÍ ŽIVOT

SPARCS

www.mestokladno.cz

Energetika na Kladně včera a dnes ...

Od roku 2000 celkové snižování spotřeby paliv a energie (= odstavování náročných provozů a průmyslových výrob).

Měnila se struktura energetických vstupů (růst podílu spalování biomasy při výrobě elektřiny a tepla).

Vyšší podíl spalování zemního plynu v souvislosti s rozvojem plynofikace ve městě.

Snížení spotřeby lehkých topných olejů spojené s převodem na soustavu zásobování teplem.

Rozvoj a optimalizace SCZT = nové objekty; nutno dále posilovat + zavádět kombinovanou výrobu tepla (kogenerace apod.).

Klíčová role vývoje cen paliv a energií (koks, LTO aj.).

Dílčím způsobem probíhala úsporná opatření na budovách.

Realizována řada technických změn sítí formou investic (nové zdroje, spolu-spalování uhlí a biomasy apod.).

Postupné budování malých FV zdrojů pro výrobu elektřiny.

Energetická bilance města Kladna. -2015

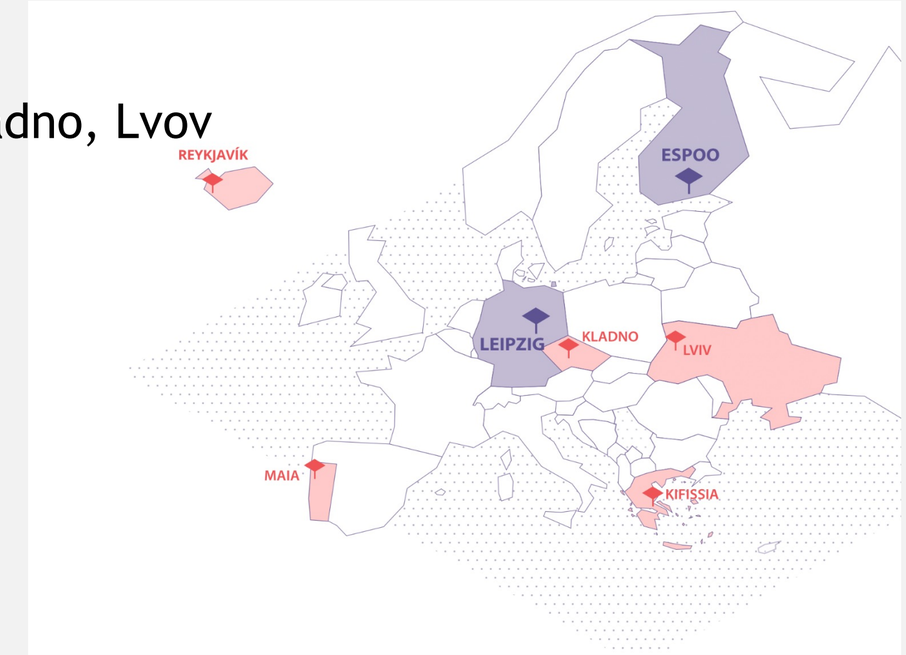
Spotřeba Sektor	Druh	ČU GJ	HU GJ	Koks GJ	Dřevo OZE GJ	LTO GJ	ZP GJ	LPG GJ	El.en GJ	CZT GJ	Ostatní GJ	Celkem GJ
Bydlení	Vytápění	35 000	78 500	0	1 000	2 520	282 899	2 500	6 500	524 200	0	933 119
	Příprava TV	0	0	0	0	0	175 000	0	72 800	227 490	0	475 290
	Ostatní	0	0	0	0	0	0	0	27 800	0	0	27 800
Průmysl	Vytápění	0	0	0	0	0	35 800	0	0	0	210 000	245 800
	Příprava TV	0	0	0	0	0	13 000	0	9 500	0	154 000	176 500
	Ostatní	0	0	0	0	0	455 000	0	310 000	0	0	765 000
Energetika	Vytápění	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Příprava TV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ostatní	0	1 217 646	0	1 193 788	29 250	14 677	0	0	0	0	2 455 361
Obč.vybav	Vytápění	0	1 500	0	0	0	202 000	0	0	32 000		235 500
	Příprava TV	0	0	0	900	0	61 500	0	2 400	8 100		72 900
	Ostatní	0	0	0	0	0	3 500	0	8 600	0	3 300	15 400
Doprava	Vytápění	0	0	0	0	0	4 530	0	0	0	0	4 530
	Příprava TV	0	0	0	0	0	400	0	120	0	0	520
	Ostatní	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25 000	25 000
Zemědělství		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
												5 432 720
Celkem	Vytápění	35 000	80 000	0	1 000	2 520	525 229	2 500	6 620	556 200	210 000	1 419 069
	Příprava TV	0	0	0	900	0	249 900	0	84 820	235 590	154 000	725 210
	Ostatní	0	1 217 646	0	1 193 588	29 250	473 177	0	346 400	0	28 300	3 288 361
	CELKEM	70 000	2 595 292	0	2 391 176	63 540	2 496 612	2 500	875 560	1 583 580	784 600	5 432 720

www.mestokladno.cz

KLADNO
MĚSTO PRO MODERNÍ ŽIVOT

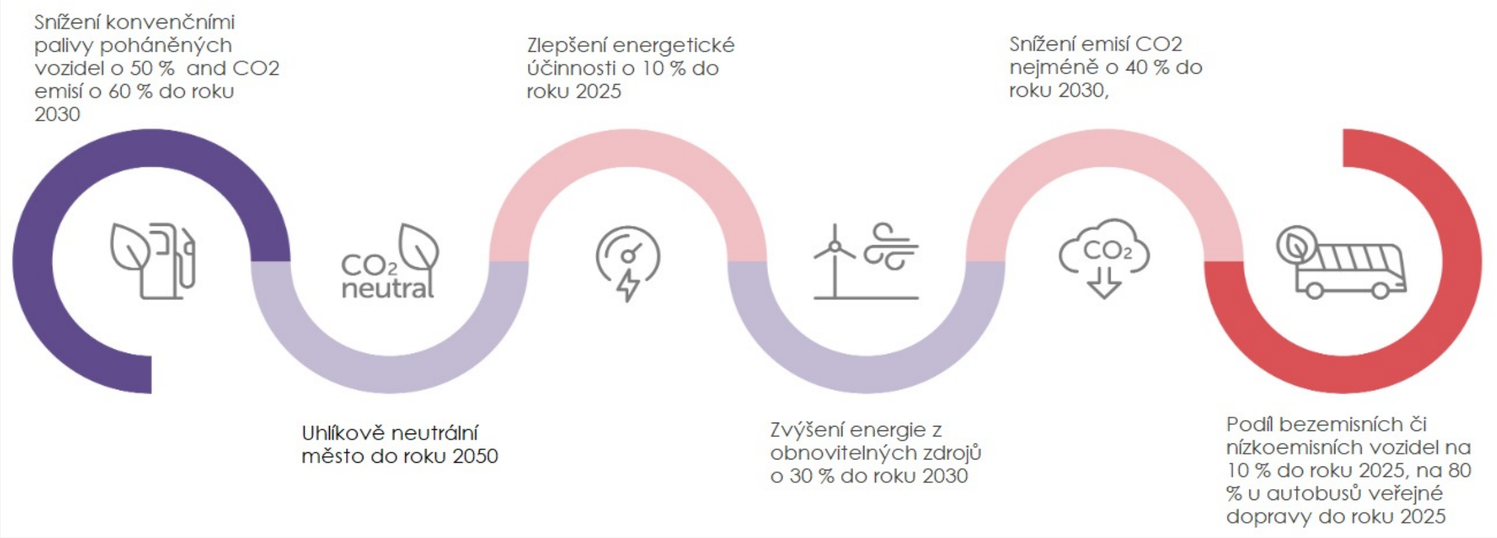
SPARCS – základy nové energetické politiky

- 2019 – 2024; Financováno z Horizont 2020
- Lídři: Espoo & Lipsko / Partnerská města: Maia, Kifissia, Reykjavík, Kladno, Lvov
- www.sparcs.info



www.mestokladno.cz

Vize města a cíle (definované SPARCS pro Kladno)



INKLUZE **ODOLNOST** **CHYTROST** **UDRŽITELNOST**

- Ambice dosažení uhlíkové neutrality.
- Nutná modernizace infrastruktury a zdrojů.
- Jasná redukce využití uhlí pro výrobu elektrické a tepelné energie.
- Tlak na využití inovací i vůči obyvatelům a jiným skupinám.
- Budou nutné rozsáhlé technologické změny ve všech sektorech.
- Půjde o nacházení ekonomických příležitostí.
- Změna dopravních návyků a transformace ostatních sektorů (včetně stavebnictví).
- Nutné řešit problém spojený se sociálními dopady.

Komplexní model rozvoje (nejen energetiky) …

SPARCS

KLADNO
MĚSTO PRO KVALITNÍ ŽIVOT

Zpráva o vizi města

VIZE KLADNA DO ROKU 2050: na cestě k inteligentnímu a udržitelnému rozvoji

Směrem k transformaci energetiky

David Škorňa
(Statutární město Kladno)

Spoluautoři: Tomáš Vácha, Michal Kuzmič
(ČVUT, Univerzitní centrum energeticky efektivních budov)

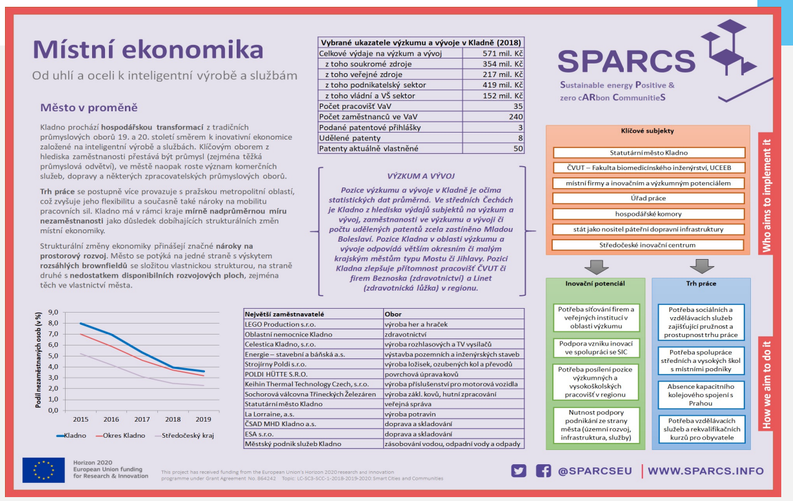
Prosinec 2020

Disclaimer

Informace v tomto dokumentu jsou poskytovány tak, jak jsou, a neposkytují žádnou záruku ani záruku, že jsou informace vhodné pro jakýkoli konkrétní účel, jejich uživatel používá tyto informace jako své výhradní riziko a odpovědnost. Dokument odráží pouze názory autora a Společenství nenese odpovědnost za jakékoli použití, které by mohlo být použito být vytvořeny z informací v nich obsažených.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under Grant Agreement No. 864242
Topic: LC-SC3-SCC-1-2018-2019-2020: Smart Cities and Communities

- Ekosystém spolupráce – Platforma pro rozvoj energetiky.
- Vize a 5 pilířů (energetika, mobilita, digitalizace, chytrý úřad, Energeticky plusová čtvrť).
- Vize řeší provazbu na lokální ekonomiku, sociální aspekty, demografii, moderní trendy, a konfrontuje vše s možnostmi města.
- Návrhy řešeny participativně a s experty (včetně statementů z budoucnosti).
- Zpracována Zpráva o vizi.
- Akční plán pro udržitelnou energii a klima (SECAP).
- Připravován profil města, implementační plán a projektové okruhy.



Místní ekonomika

Od uhlí a oceli k inteligentní výrobě a službám

Město v proměně

Kladno prochází **hospodářskou transformací** z tradičních průmyslových oborů 19. a 20. století směrem k inovativní ekonomice založené na inteligentní výrobě a službách. Klíčovým oborem z hlediska zaměstnanosti přestává být průmysl (zejména těžká průmyslová odvětví), ve městě naopak roste význam komerčních služeb, dopravy a některých zpracovatelských průmyslových oborů.

Trh práce se postupně více provazuje s pražskou metropolitní oblastí, což zvyšuje jeho flexibilitu a současně také nároky na mobilitu pracovních sil. Kladno má v rámci kraje **mírně nadprůměrnou míru nezaměstnanosti** jako důsledek dobíhajících strukturálních změn místní ekonomiky.

Strukturální změny ekonomiky přinášejí značné **nároky na prostorový rozvoj.** Město se potýká na jedné straně s výskytem **rozsáhlých brownfieldů** se složitou vlastnickou strukturou, na straně druhé s **nedostatkem disponibilních rozvojových ploch**, zejména těch ve vlastnictví města.

Vybrané ukazatele výzkumu a vývoje v Kladně (2018)	
Celkové výdaje na výzkum a vývoj	571 mil. Kč
z toho soukromé zdroje	354 mil. Kč
z toho veřejné zdroje	217 mil. Kč
z toho podnikatelský sektor	419 mil. Kč
z toho vládní a VŠ sektor	152 mil. Kč
Počet pracovišť VaV	35
Počet zaměstnanců ve VaV	240
Podané patentové přihlášky	3
Udělené patenty	8
Patenty aktuálně vlastněné	50

VÝZKUM A VÝVOJ

Pozice výzkumu a vývoje v Kladně je očima statistických dat průměrná. Ve středních Čechách je Kladno z hlediska výdajů subjektů na výzkum a vývoj, zaměstnanosti ve výzkumu a vývoji či počtu udělených patentů zcela zastíněno Mladou Boleslaví. Pozice Kladna v oblasti výzkumu a vývoje odpovídá většim okresním či malým krajským městům typu Mostu či Jihlavy. Pozici Kladna zlepšuje přítomnost pracovišť ČVUT či firem Beznoska (zdravotnictví) a Linet (zdravotnická lůžka) v regionu.

Největší zaměstnavatelé	Obor
LEGO Production s.r.o.	výroba her a hraček
Oblastní nemocnice Kladno	zdravotnictví
Celestica Kladno, s.r.o.	výroba rozhlasových a TV vysílačů
Energie – stavební a báňská a.s.	výstavba pozemních a inženýrských staveb
Strojírny Poldi s.r.o.	výroba ložisek, ozubených kol a převodů
POLDI HŮTTE S.R.O.	povrchová úprava kovů
Keihin Thermal Technology Czech, s.r.o.	výroba příslušenství pro motorová vozidla
Sochorová válcovna Třinецkých Železáren	výroba zákl. kovů, hutní zpracování
Statutární město Kladno	veřejná správa
La Lorraine, a.s.	výroba potravin
ČSAD MHD Kladno a.s.	doprava a skladování
ESA s.r.o.	doprava a skladování
Městský podnik služeb Kladno	zásobování vodou, odpadní vody a odpady

SPARCS
Sustainable energy Positive & zero cARbon CommunitieS

Klíčové subjekty
- Statutární město Kladno
- ČVUT – Fakulta biomedicinského inženýrství, UCEEB
- místní firmy a inovačním a výzkumným potenciálem
- Úřad práce
- hospodářské komory
- stát jako nositel páteřní dopravní infrastruktury
- Středočeské inovační centrum

Who aims to implement it

Inovační potenciál
- Potřeba sítování firem a veřejných institucí v oblasti výzkumu
- Podpora vzniku inovací ve spolupráci se SIC
- Potřeba posílení pozice výzkumných a vysokoškolských pracovišť v regionu
- Nutnost podpory podnikání ze strany města (územní rozvoj, infrastruktura, služby)

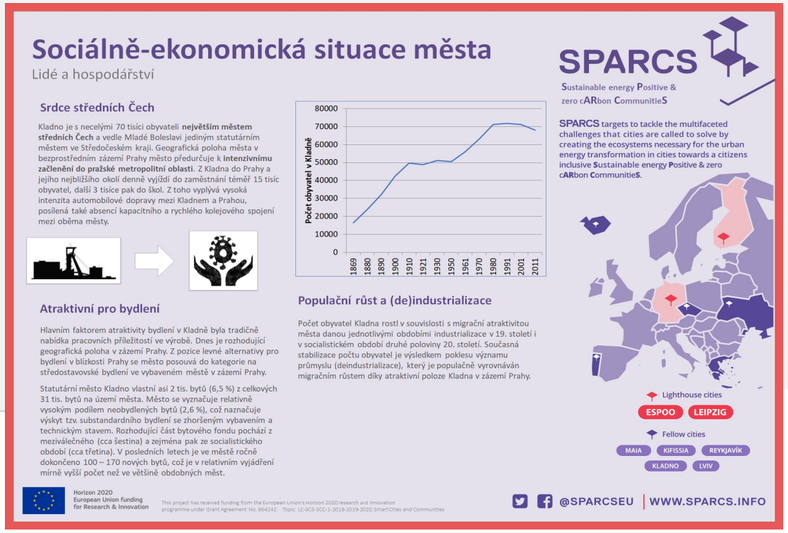
Trh práce
- Potřeba sociálních a vzdělávacích služeb zajišťující prudnost a prostupnost trhu práce
- Potřeba spolupráce středních a vysokých škol s místními podniky
- Absence kapacitního kolejového spojení s Prahou
- Potřeba vzdělávacích služeb a rekvalifikačních kurzů pro obyvatele

How we aim to do it

Horizon 2020
European Union funding for Research & Innovation

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under Grant Agreement No. 864242 Topic: LC-SC3-SCC-1-2018-2019-2020 Smart Cities and Communities

@SPARCSEU | WWW.SPARCS.INFO



Sociálně-ekonomická situace města

Lidé a hospodářství

Srdce středních Čech

Kladno je s necelými 70 tisíci obyvateli **největším městem středních Čech** a vedle Mladé Boleslavi jediným statutárním městem ve Středočeském kraji. Geografická poloha města v bezprostředním zázemí Prahy město předurčuje k **intenzivnímu začlenění do pražské metropolitní oblasti.** Z Kladna do Prahy a jejího nejbližšího okolí denně vyjíždí do zaměstnání téměř 15 tisíc obyvatel, další 3 tisíce pak do škol. Z toho vyplývá vysoká intenzita automobilové dopravy mezi Kladnem a Prahou, posílená také absencí kapacitního a rychlého kolejového spojení mezi oběma městy.

Atraktivní pro bydlení

Hlavním faktorem atraktivity bydlení v Kladně byla tradičně nabídka pracovních příležitostí ve výrobě. Dnes je rozhodující geografická poloha v zázemí Prahy. Z pozice levné alternativy pro bydlení v blízkosti Prahy se město posouvá do kategorie na středostavovské bydlení ve vybaveném městě v zázemí Prahy.

Statutární město Kladno vlastní asi 2 tis. bytů (6,5 %) z celkových 31 tis. bytů na území města. Město se vyznačuje relativně vysokým podílem neobydlených bytů (2,6 %), což naznačuje výskyt tzv. substandardního bydlení se zhoršeným vybavením a technickým stavem. Rozhodující část bytového fondu pochází z meziválečného (cca šestina) a zejména pak ze socialistického období (cca třetina). V posledních letech je ve městě ročně dokončeno 100 – 170 nových bytů, což je v relativním vyjádření mírně vyšší počet než ve většině obdobných měst.

Populační růst a (de)industrializace

Počet obyvatel Kladna rostl v souvislosti s migrační atraktivitou města danou jednotlivými obdobími industrializace v 19. století i v socialistickém období druhé poloviny 20. století. Současná stabilizace počtu obyvatel je výsledkem poklesu významu průmyslu (deindustrializace), který je populačně vyrovnáván migračním růstem díky atraktivní poloze Kladna v zázemí Prahy.

SPARCS
Sustainable energy Positive & zero cARbon CommunitieS

SPARCS targets to tackle the multifaceted challenges that cities are called to solve by creating the ecosystems necessary for the urban energy transformation in cities towards a citizens inclusive Sustainable energy Positive & zero cARbon CommunitieS.

Horizon 2020
European Union funding for Research & Innovation

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under Grant Agreement No. 864242 Topic: LC-SC3-SCC-1-2018-2019-2020 Smart Cities and Communities

@SPARCSEU | WWW.SPARCS.INFO

KLADNO
MĚSTO PRO MODERNÍ ŽIVOT

www.mestokladno.cz

Souhrnná strategie

Akční plán udržitelné energie a klima Statutární město Kladno

KLADNO
Budoucnost energetiky

Akční plán udržitelné energie a klima stanovuje jako hlavní závazný cíl snížení emisí CO2 o 40% do roku 2030. Klíčovými nezávaznými cíli vytyčených v rámci dopravního sektoru je snížení emisí ze silniční dopravy o 50 %, které bude dosaženo přechodem na méně či bezemisní typy dopravy. Dále se jedná o zvýšení podílu komunálních bezemisních či nízkoemisních vozidel o 10 % a o 80 % v případě veřejné autobusové dopravy. Plán statutárního města Kladno je se stát k roku 2050 uhlíkově neutrálním a resilientním/přizpůsobeným na změnu klimatu. Pro dosažení cíle je vytýčena vize, která se zaměřuje na teplo, elektrickou energii a pohonné hmoty a umožňuje je spotřebovávat v uhlíkově neutrálním režimu. Plán pro naplnění zahrnuje centralizaci zásobování teplem a decentralizaci výroby a skladování elektrické energie.

Hlavní cíl

CO_2 2019 → -40% → CO_2 2030

Snížení emisí CO_2 o 40% do roku 2030 oproti vstupnímu roku 2019

Vize

CO_2 2019 → -100% → CO_2 2050

Snížení emisí CO_2 o 100% do roku 2050 oproti vstupnímu roku 2019 a dosažení uhlíkové neutrality

-50% → CO_2 2030

Snížení emisí CO_2 o silniční dopravy o 50 %, které bude dosaženo přechodem na méně či bezemisní typy dopravy

+80%

Zvýšení podílu bezemisních či nízkoemisních vozidel veřejné autobusové dopravy o 80 %

+ 30%

Zvýšení spotřeby energie pocházejících z Obnovitelných Zdrojů Energie o 30 %.

Koordinace a organizace

- Oddělení dotací a přípravy projektů (CityHub)
  Řízení a monitoring
- Platforma energetiky
- Odborné skupiny
  - Budovy
  - Veřejný prostor
  - Doprava
  - Technická infrastruktura
  - Osvěta a poradenství

Finanční zdroje

Náklady města	Soukromý sektor
2 048,7 mil	17 882,7
10 %	90 %

Odhad po odečtení dotací či jiných nástrojů

1 455,4 mil.	13 164,4 mil.

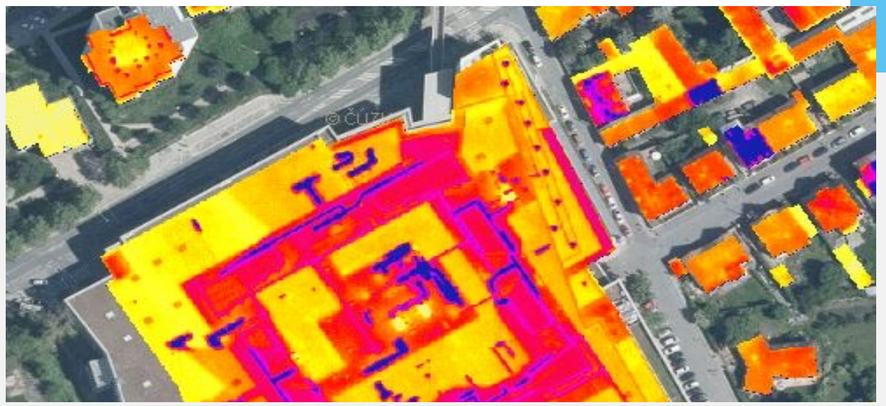
- Národní a regionální programy (např. NZÚ, EFEKT, SFŽP ...)
- Evropské dotační programy (operační programy, Modernizační fond, aj.)
- Asistence pro vývoj projektu (ELENA, EEEF, aj.)
- Finanční instrumenty (EIB, NCFF, aj.)
- Státní spolupráce (fondy EHP, EUKI, aj.)
- Alternativní způsoby financování (energetická družstva, EPC, zelené dluhopisy, crowfunding, aj.)

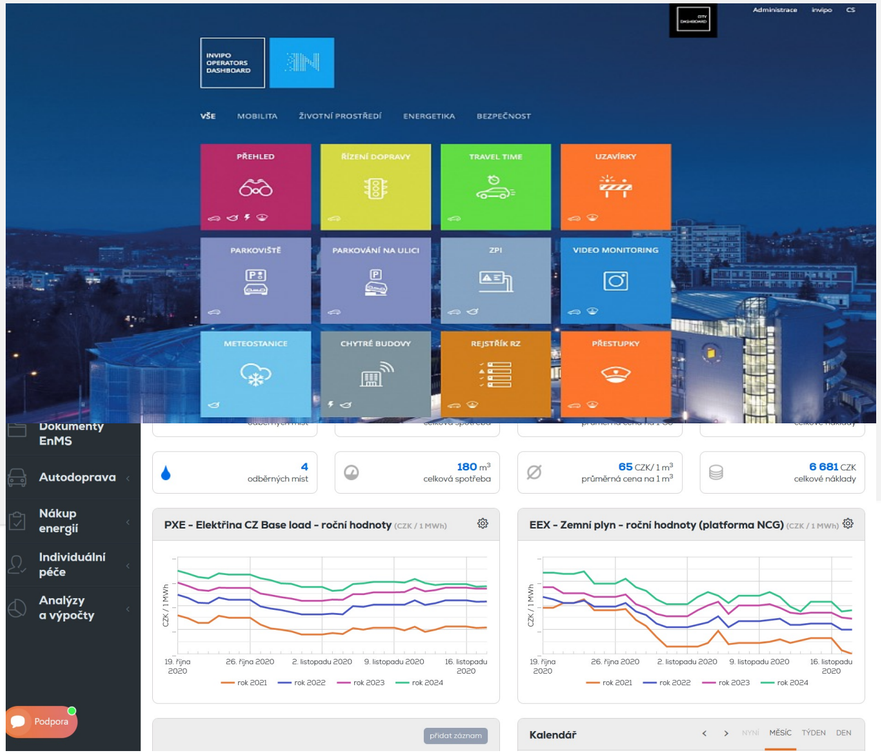
Monitoring

- SECAP – 2021
- Průběžná zpráva – 2023
- Monitorovací bilance emisí – 2025
- Průběžná zpráva – 2027
- Závěrečná bilance emisí – 2030
- 2050

Moderní a efektivní energetika – nástroje, projekty …

- Vytvořeny termální snímky města (https://kladno.gepro.cz); a oslunění střech městských budov.
- Máme moderní software = řízení úspor energie v městských budovách.
- Běží projekt na úspory a nová technologie na zimním stadioně; v plánu využití odpadního tepla.
- Pilotně otestována platforma Invipo Smart Kladno; budujeme veřejný dashboard, proběhne development dalších modulů (ŽP, doprava, služby).
- Připravujeme EPC v budovách města (fáze finalizace zadání pro poradce).
- Připravován koncept a studie pro elektromobilitu (městská hromadná, osobní, apod.).





KLADNO
MĚSTO PRO MODERNÍ ŽIVOT

Draft: příklad projektových okruhů v energetice

Okruh I: **Renovace veřejných budov** (EPC model; chytré budovy, …)

Okruh II: **Instalace obnovitelných zdrojů energie** (fotovoltaika, akumulace, biomasa, kogenerace, důlní voda, aj.)

Okruh III: **Modernizace teplárenské soustavy** (decentralizace, optimalizace sítě, chytré sítě, tepelná čerpadla, inovativní modely, aj.)

Okruh IV : **Veřejné osvětlení** (modernizace, chytré lampy, nabíjení, aj.)

Okruh V: **Využití odpadu pro výrobu energie** (analýza, spalování, distribuce, aj.)

Okruh VI: **Veřejné prostranství a brownfields**

Okruh VII: **Využití důlní vody** (zmapování potenciálu, technologické řešení, aj.)

Příklad: Renovace budov – úspory a inovace

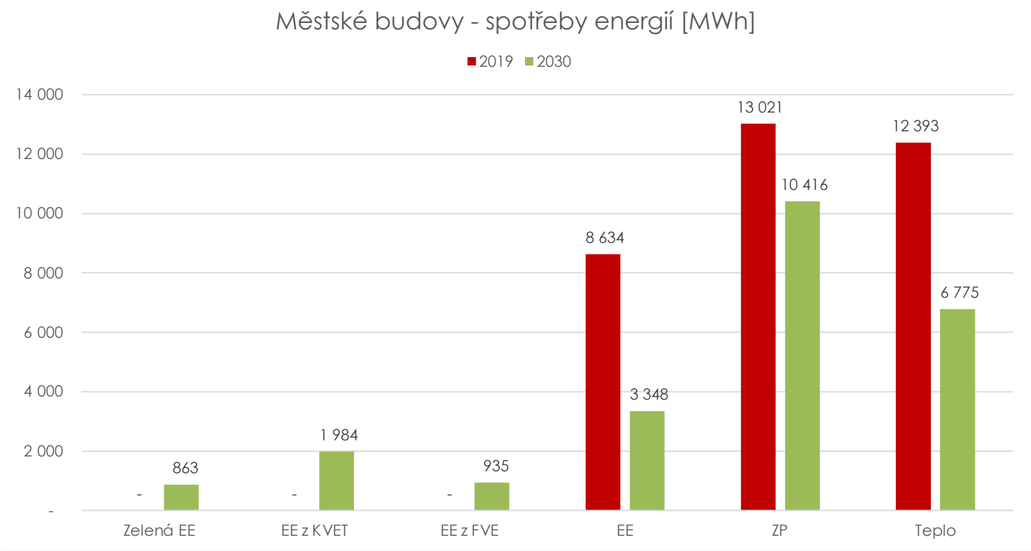
Budovy města: **29 %** úspora energie; **49 %** úspora emisí CO_2

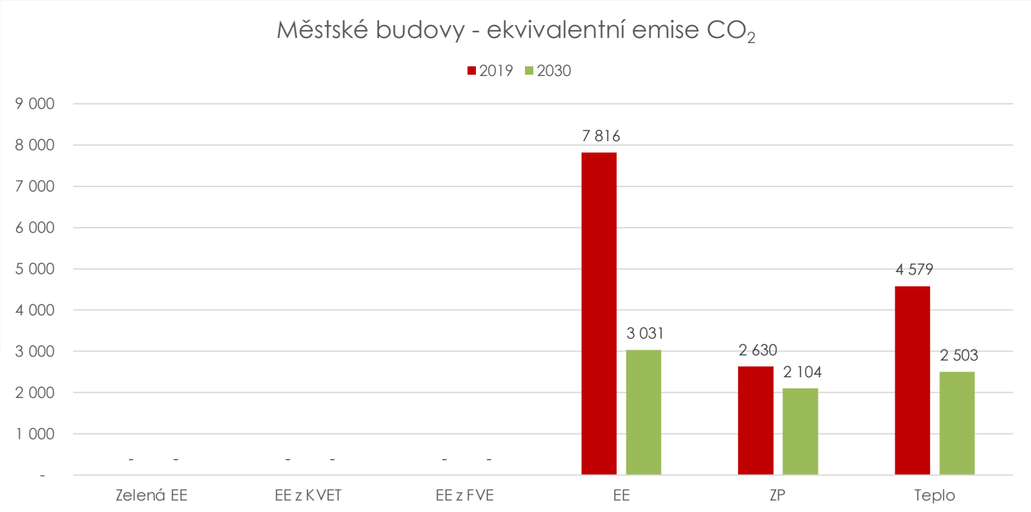
Aktuálně 15 městských budov (ZŠ, aquapark, magistrát, aj.) = potenciál úspor energie přes EPC.

Pro každou budovu navrženy úpravy (stavební a energetické).

Může jít o zateplování; výměnu předávacích stanic, výměnu kotlů, výměnu termostatických ventilů, modernizaci osvětlení, výměnu oběhových čerpadel, efektivní řízení vzduchotechniky, spořiče vody, apod.

Navrženy 3 návrhy: standartní EPC (menší opatření; krátká návratnost); významné stavební opatření (rozsáhlá opatření; delší návratnost); stavební opatření financované z OPŽP.





KLADNO
MĚSTO PRO MODERNÍ ŽIVOT

Energeticky plusová čtvrť (Positive Energy District, PED)

PED = dosahuje energeticky aktivní bilance (tj. více energie vyrobí než spotřebuje) a současně nabízí vysoký standard kvality života.

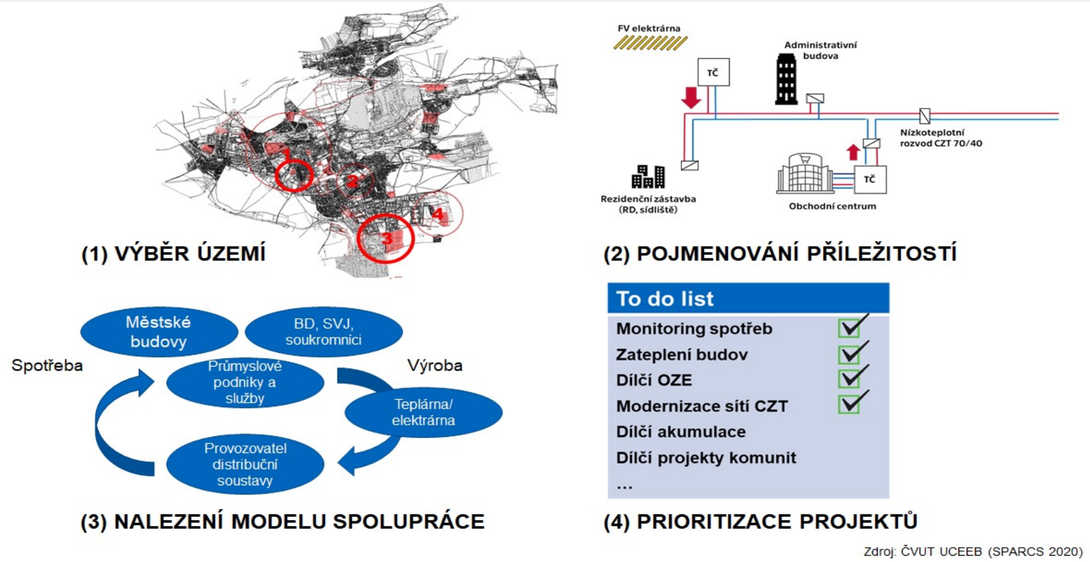
Má pestrou skladbu budov, od rezidenčních přes administrativní a obchodní, až po průmyslové.

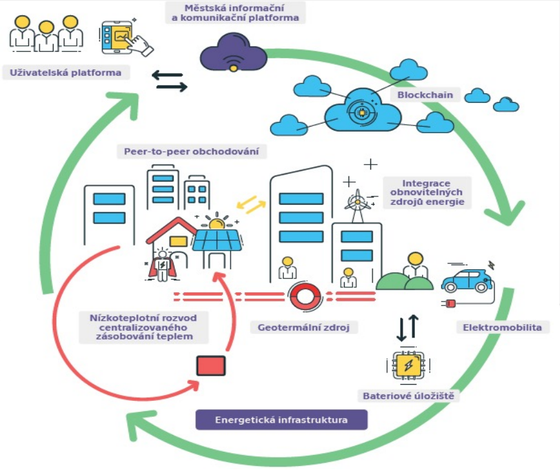
Nutné investice jsou taženy soukromým sektorem, městem a dalšími partnery.

V Evropě vznikají příklady, zatím neimplementováno nijak plošně či ve větším měřítku.

KLADNO
MĚSTO PRO MODERNÍ ŽIVOT

Energeticky plusová čtvrť (PED) – co máme za sebou





Osvěta, vysvětlení konceptu, komunikace s partnery.

Analýza stakeholderů – postoje k PED.

Analýza lokalit vč. detailních návrhů (lokality budou dále zpřesňovány).

Tvorba předběžných konceptů energetického/ekonomického řešení.

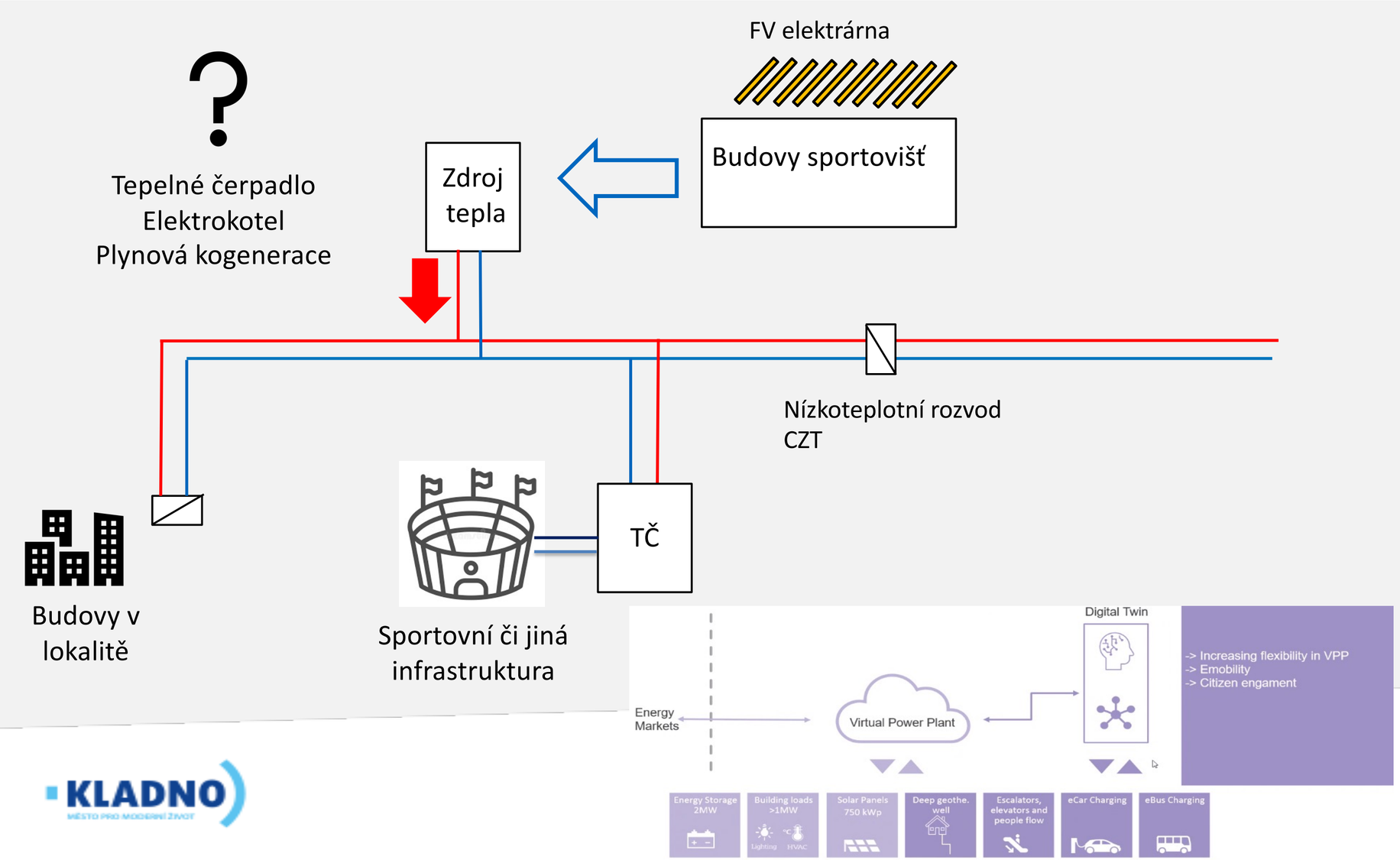
Sběr dat pro PED v rámci Akčního plánu pro udržitelnou energii a klima.

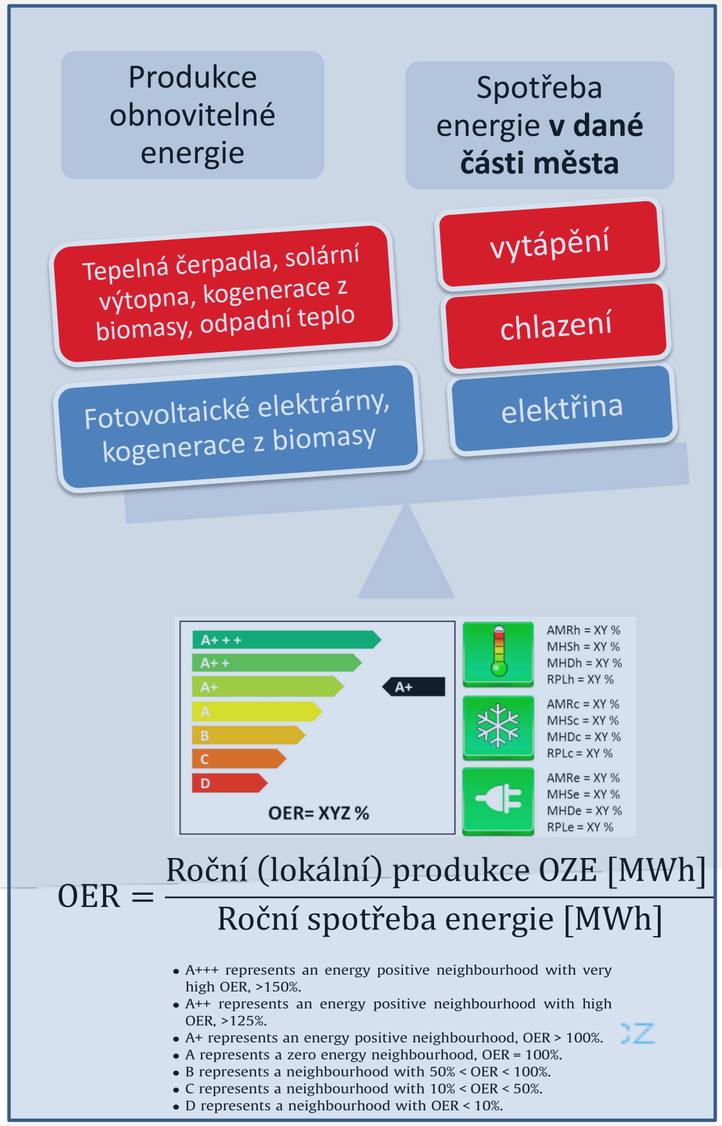
Oslovení partnerů v lokalitách (i soukromé subjekty).

Jednání s business a development partnery.

Dílčí investiční akce (např. Zimní stadion Kladno).

Energeticky plusová čtvrť (PED) - koncepty a dosahování pozitivity





$$\mathrm{OER} = \frac{\text{Roční (lokální) produkce OZE [MWh]}}{\text{Roční spotřeba energie [MWh]}}$$

- A+++ represents an energy positive neighbourhood with very high OER, >150%.
- A++ represents an energy positive neighbourhood with high OER, >125%.
- A+ represents an energy positive neighbourhood, OER > 100%.
- A represents a zero energy neighbourhood, OER = 100%.
- B represents a neighbourhood with 50% < OER < 100%.
- C represents a neighbourhood with 10% < OER < 50%.
- D represents a neighbourhood with OER < 10%.

KLADNO
MĚSTO PRO MODERNÍ ŽIVOT

Otázky/bariéry nejen pro PED … Transformace ano, cesta je ale dlouhá

- Nízká kapacita a absence znalostí
- Komplexnost přístupu (spotřeba-výroba-distribuce)
- Budoucnost SCZT; vs. decentralizace
- Potenciál OZE; skladování; sdílení energie; flexibilita
- Učení se vs. tvrdá realita v území
- Vytápění, chlazení; odpadní teplo
- Management; práce s daty; predikce a simulace
- Politické vnímání, krátký mandát, nekontinuita
- Plánování rozvoje území vs. vlastnická struktura; pravidla …
- Motivace partnerů; různé zájmy
- Business modely; financování (vč. přípravy); ceny energií
- Dopady na distribuční síť; bezpečnost dodávky

Děkuji za pozornost

David Škorňa
Garant projektu SPARCS
Statutární město Kladno
david.skorna@mestokladno.cz
www.mestokladno.cz