



Konference: SMART projekty Prahy a Středočeského kraje

Energetické fórum: Energeticky chytré město Kladno

David Škorňa

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

Energetika na Kladně včera a dnes ...

- Od roku 2000 celkové snižování spotřeby paliv a energie (= odstavování náročných provozů a průmyslových výroby).
- 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 SCT = 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, spoluspalování uhlí a biomasy apod.).
- Postupné budování malých FV zdrojů pro výrobu elektřiny.



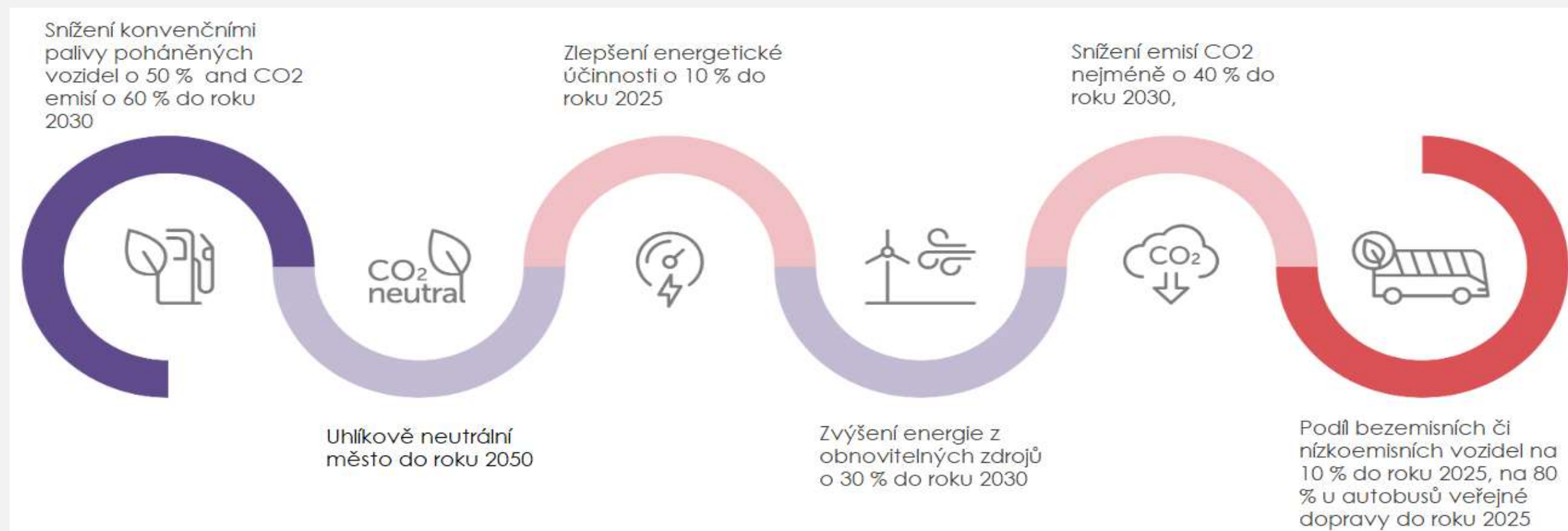
Energetická bilance města Kladna. -2015											
Spotřeba		CU	HU	Koks	Dřev. OZE	LTO	ZP	LPG	ELen	CZT	Ostatní
Sektor	Druh	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Bydlení	Vytápění	35 000	78 500	0	1 000	2 520	282 899	2 500	6 500	524 200	0
	Příprava TV	0	0	0	0	0	175 000	0	72 800	227 490	0
	Ostatní	0	0	0	0	0	0	0	27 800	0	0
Průmysl	Vytápění	0	0	0	0	0	35 800	0	0	0	210 000
	Příprava TV	0	0	0	0	0	13 000	0	9 500	0	154 000
	Ostatní	0	0	0	0	0	455 000	0	310 000	0	0
Energetika	Vytápění	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Příprava TV	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	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
Doprava	Vytápění	0	0	0	0	0	4 530	0	0	0	4 530
	Příprava TV	0	0	0	0	0	400	0	120	0	520
	Ostatní	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25 000
Zemědělství	Vytápění	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Příprava TV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ostatní	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
	Příprava TV	0	0	0	900	0	249 900	0	84 820	235 590	154 000
	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											

SPARCS – základy nové energetické politiky

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



Vize města a cíle (definované SPARCS pro Kladno)

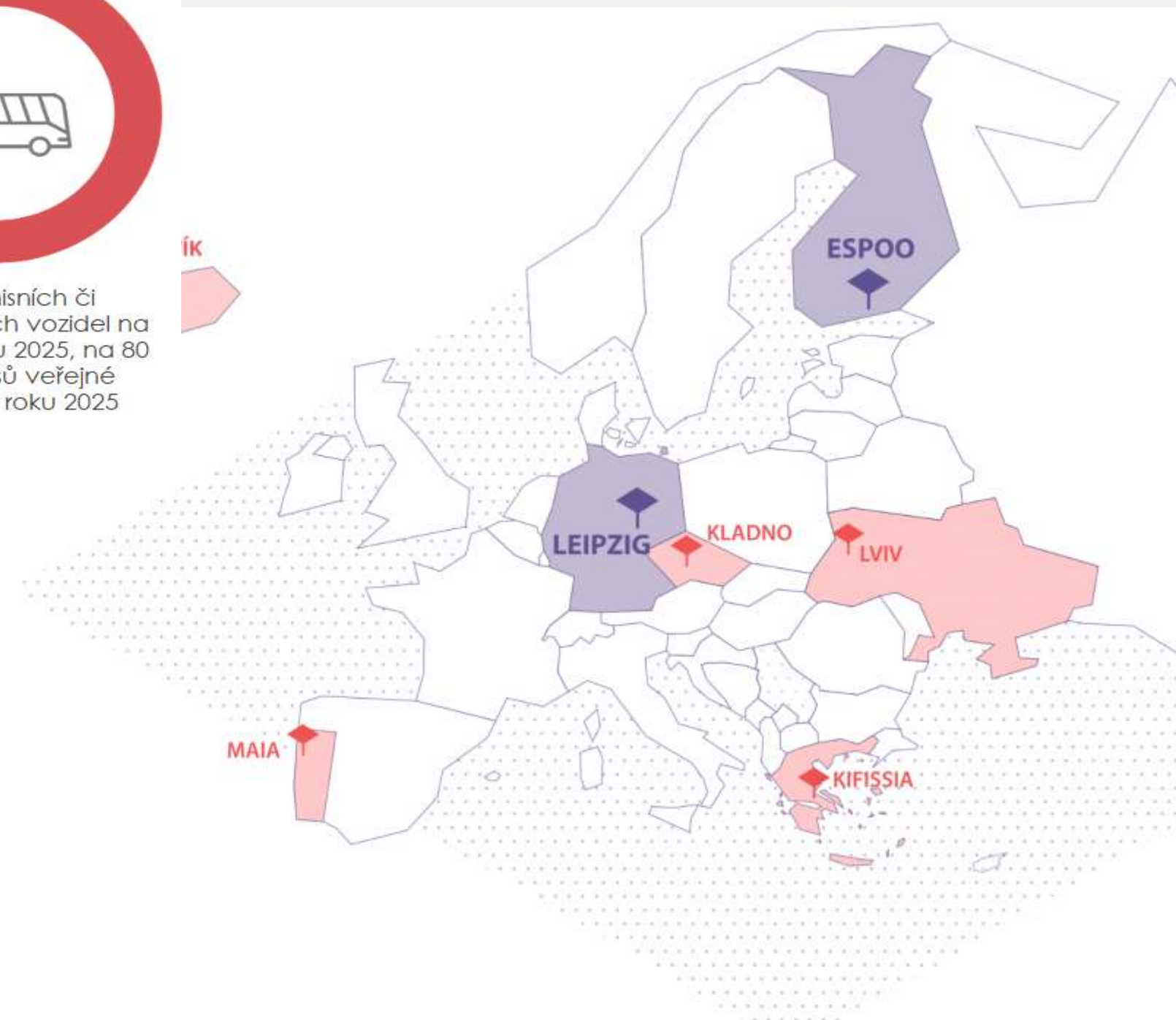


INKLUZE

ODOLNOST

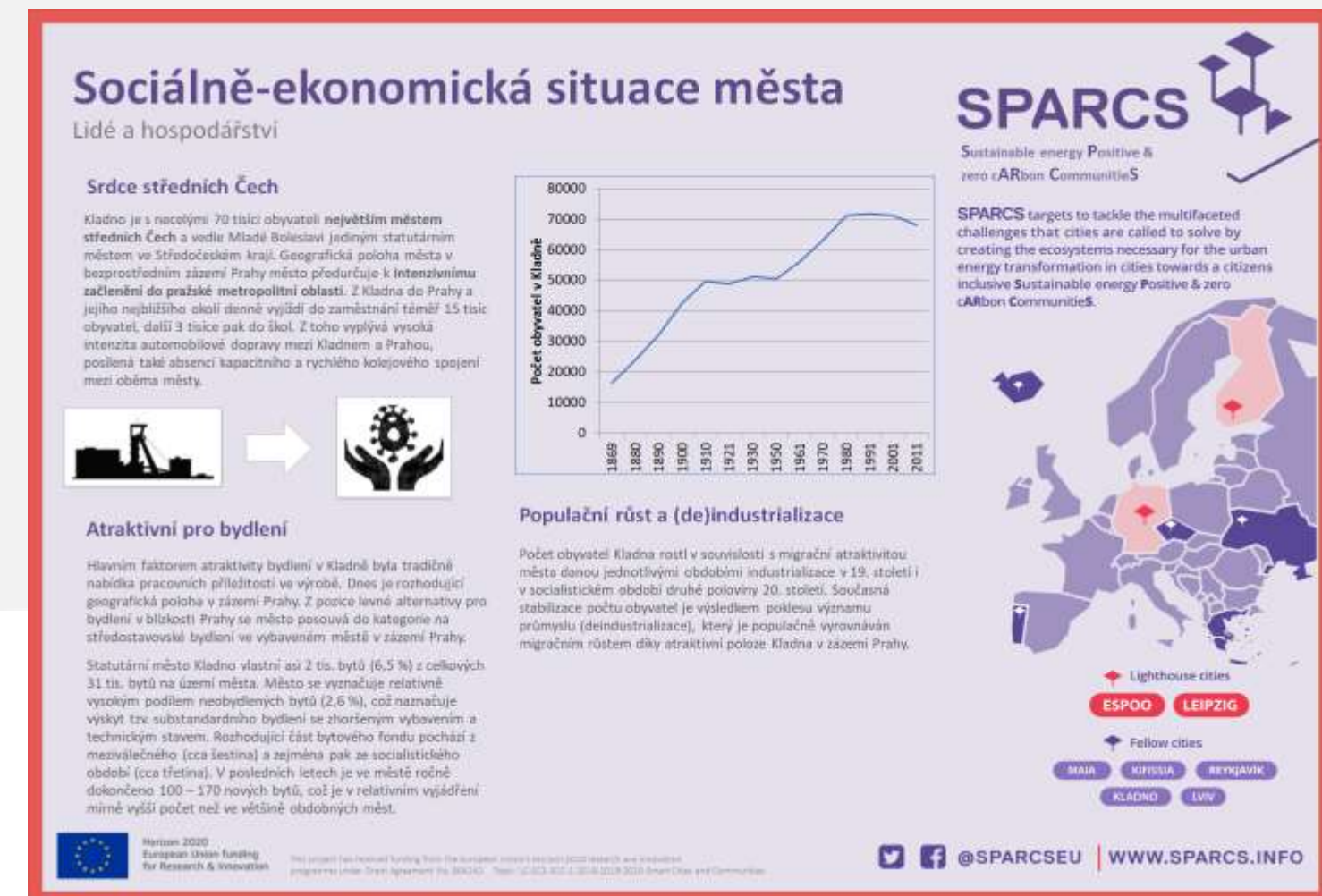
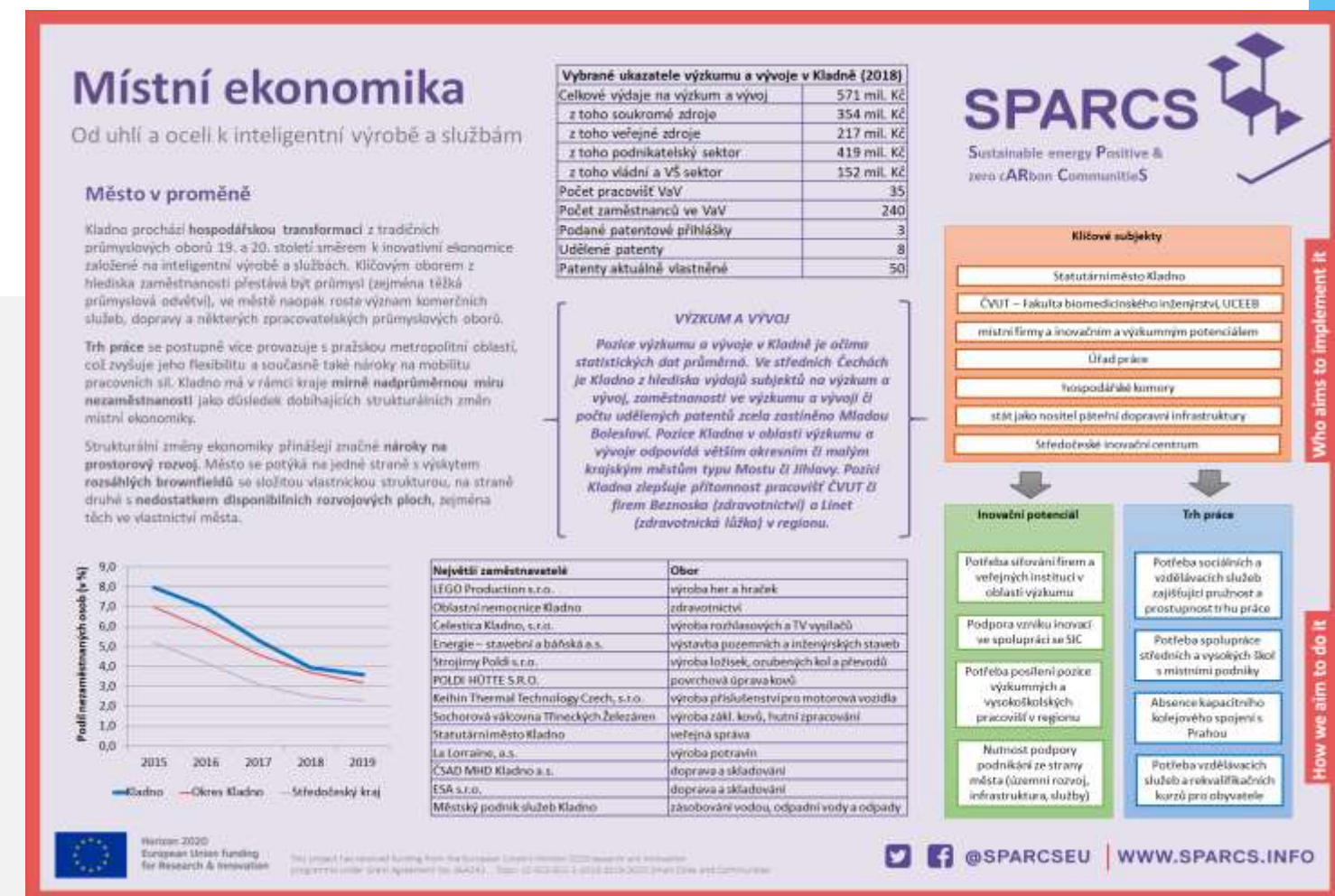
CHYTROST

UDRŽITELNOST

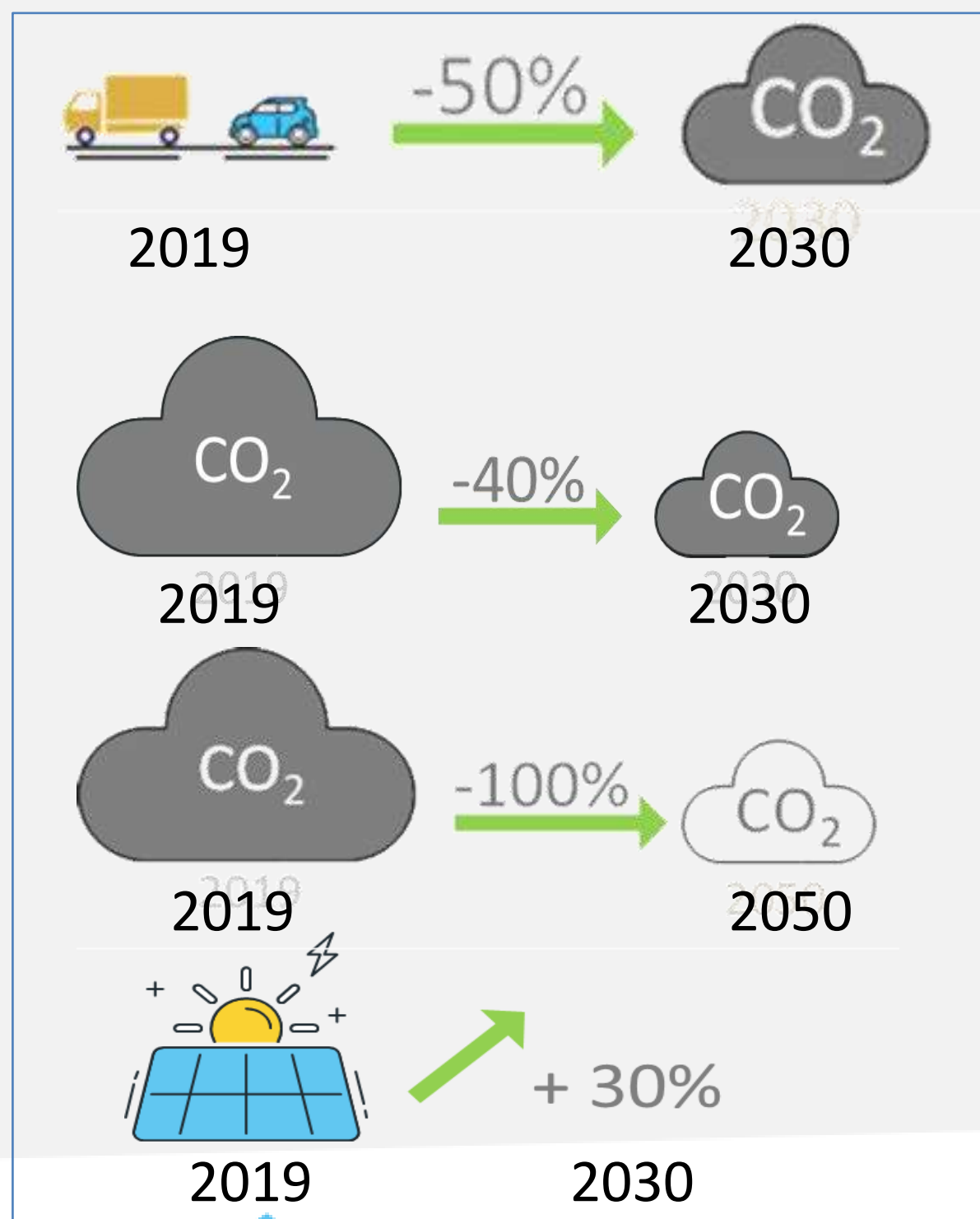


Komplexní model rozvoje ...

- Vytvořena Platforma (celkový ekosystém).
- 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.
- Finalizován Akční plán pro udržitelnou energii a klima (SECAP).
- Připravován profil města, implementační plán a projektové okruhy.



Akční plán pro udržitelnou energii a klima (SECAP)



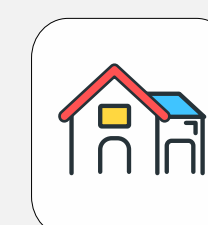
Vstupní emisní inventura (BEI - Baseline emission inventory)



≈ 492 tisíc tun CO₂



≈ 50%

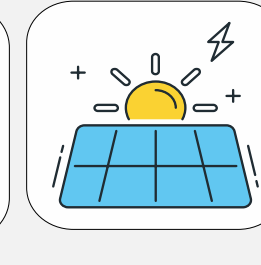
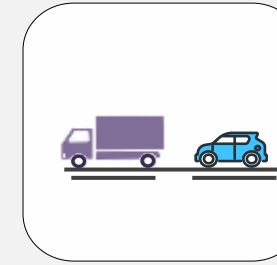
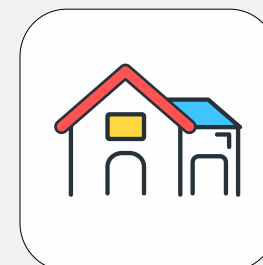


≈ 30%



≈ 9%

Návrh opatření redukující emise CO₂



SECAP je ve fázi přípravy; finalizace je plánována na 05-06/2021

Akční plán pro udržitelnou energii a klima (SECAP)

Klimatická analýza rizik a zranitelností (RVA - Risk & Vulnerability Assessment)



Návrh adaptačních opatření



Příklad: Renovace budov – úspory a inovace

Budovy města: **29 %** úspora energie; **49 %** úspora emisí CO₂

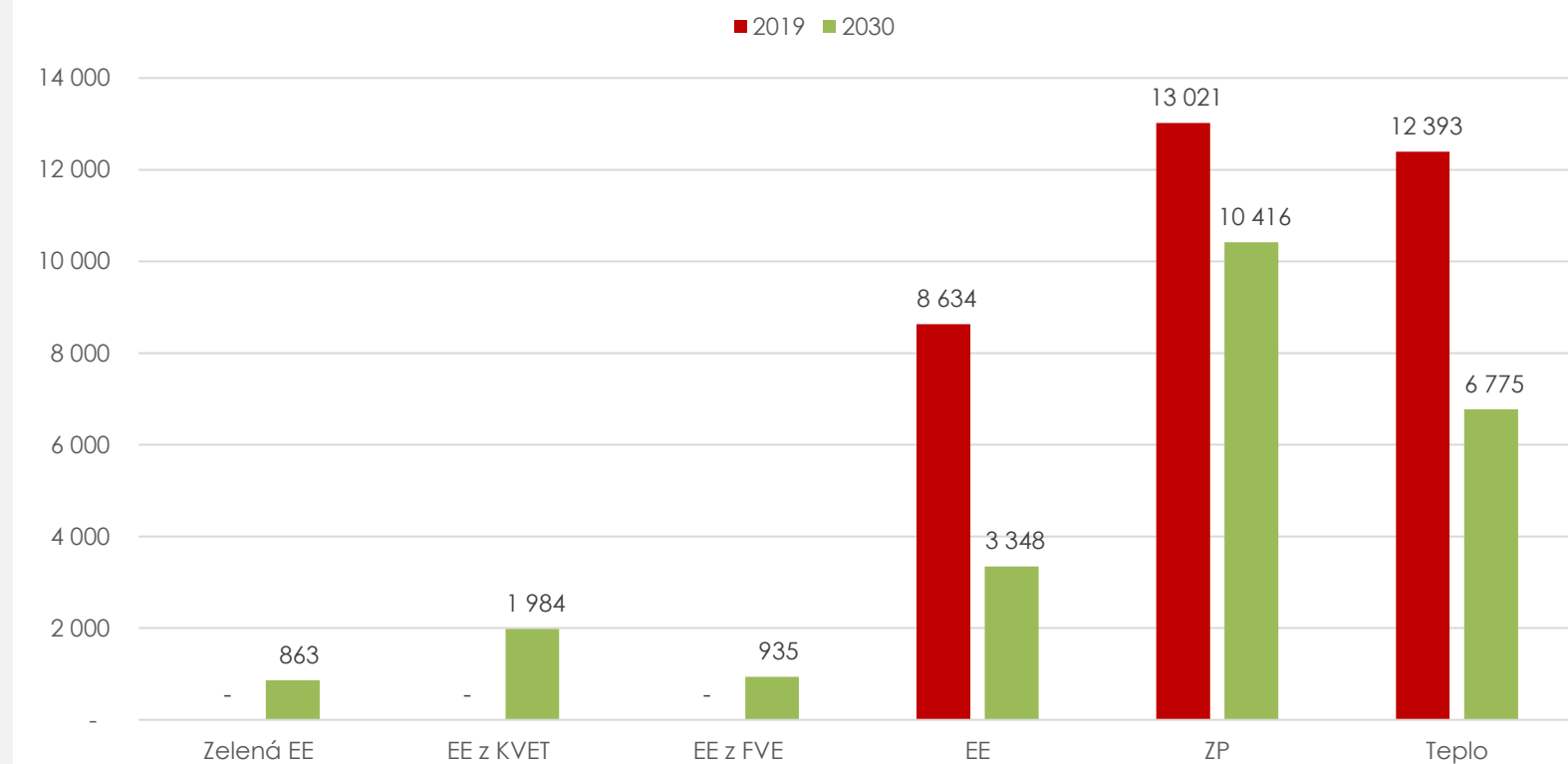
Aktuálně 15 městských budov (ZŠ, aquapark, magistrát, aj.) = potenciál úspor energie přes EPC.

Pro každou budovu navrženy úpravy (stavební a energetické).

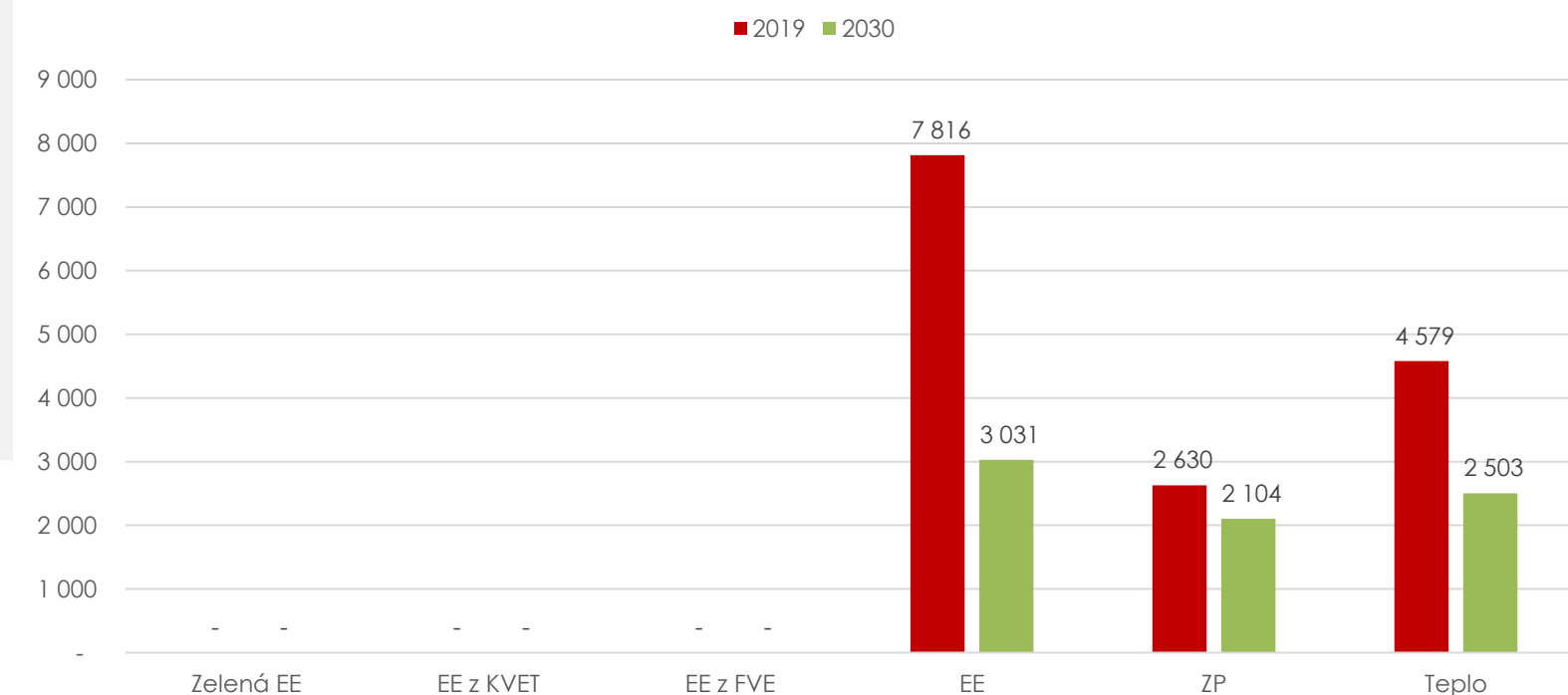
Může jít o zateplování; výměnu předávacích stanic, výměnu kotlů, výměnu termostatických ventilů, modernizaci osvětlení, výměnu oběhových čerpadel, efektivní řízení vzduchotechniky, spořiče vody, apod.

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

Městské budovy - spotřeby energií [MWh]



Městské budovy - ekvivalentní emise CO₂



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.)

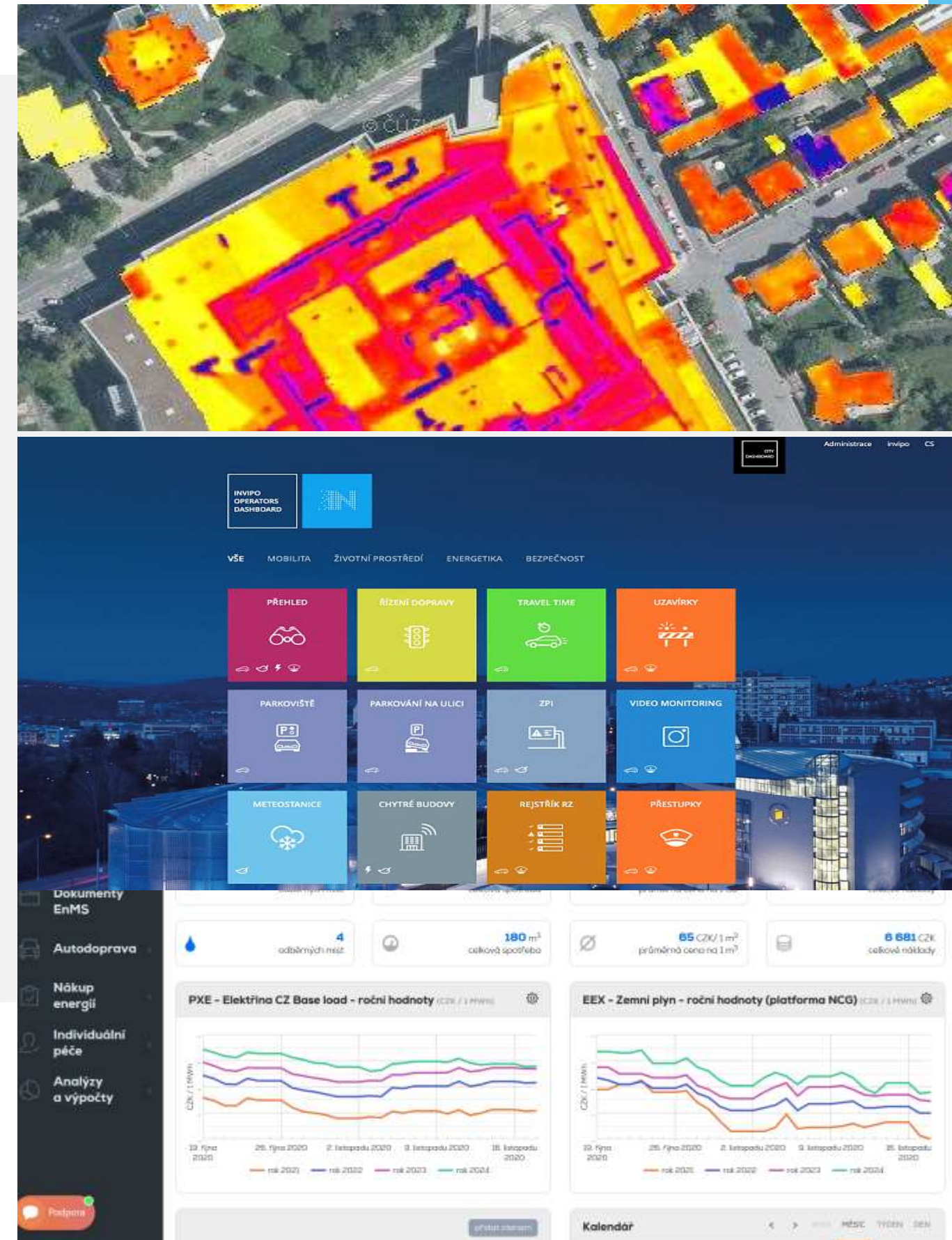
Okruh V: **Využití odpadu pro výrobu energie** (analýza, spalování, distribuce, aj.)

Okruh VI: **Veřejné prostranství a brownfields**

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

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.).



Energeticky plusová čtvrť (Positive Energy District, PED)

PED = Prostřednictvím technologických a jiných inovací 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.

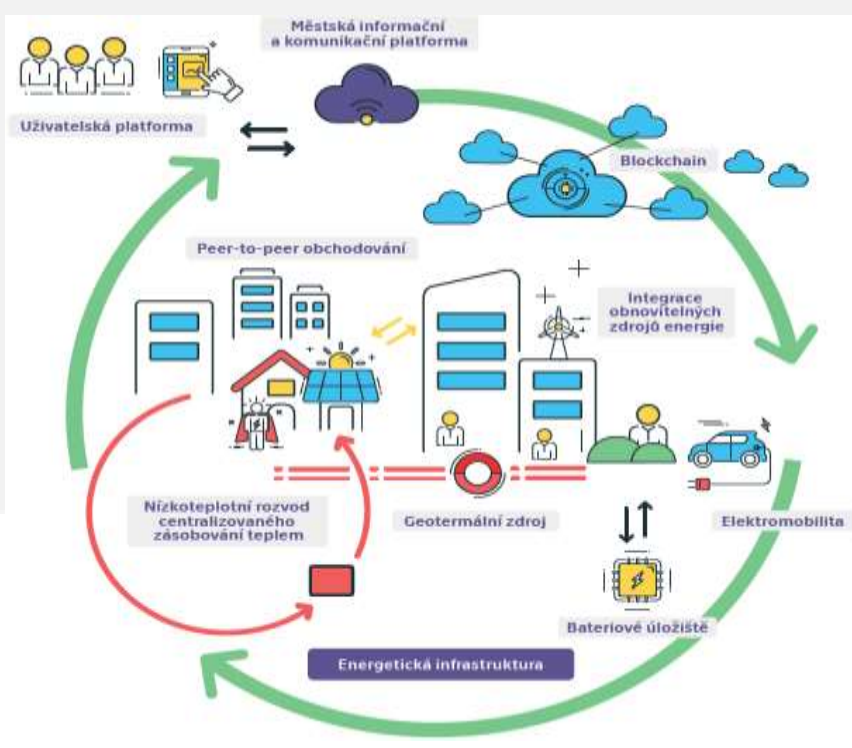
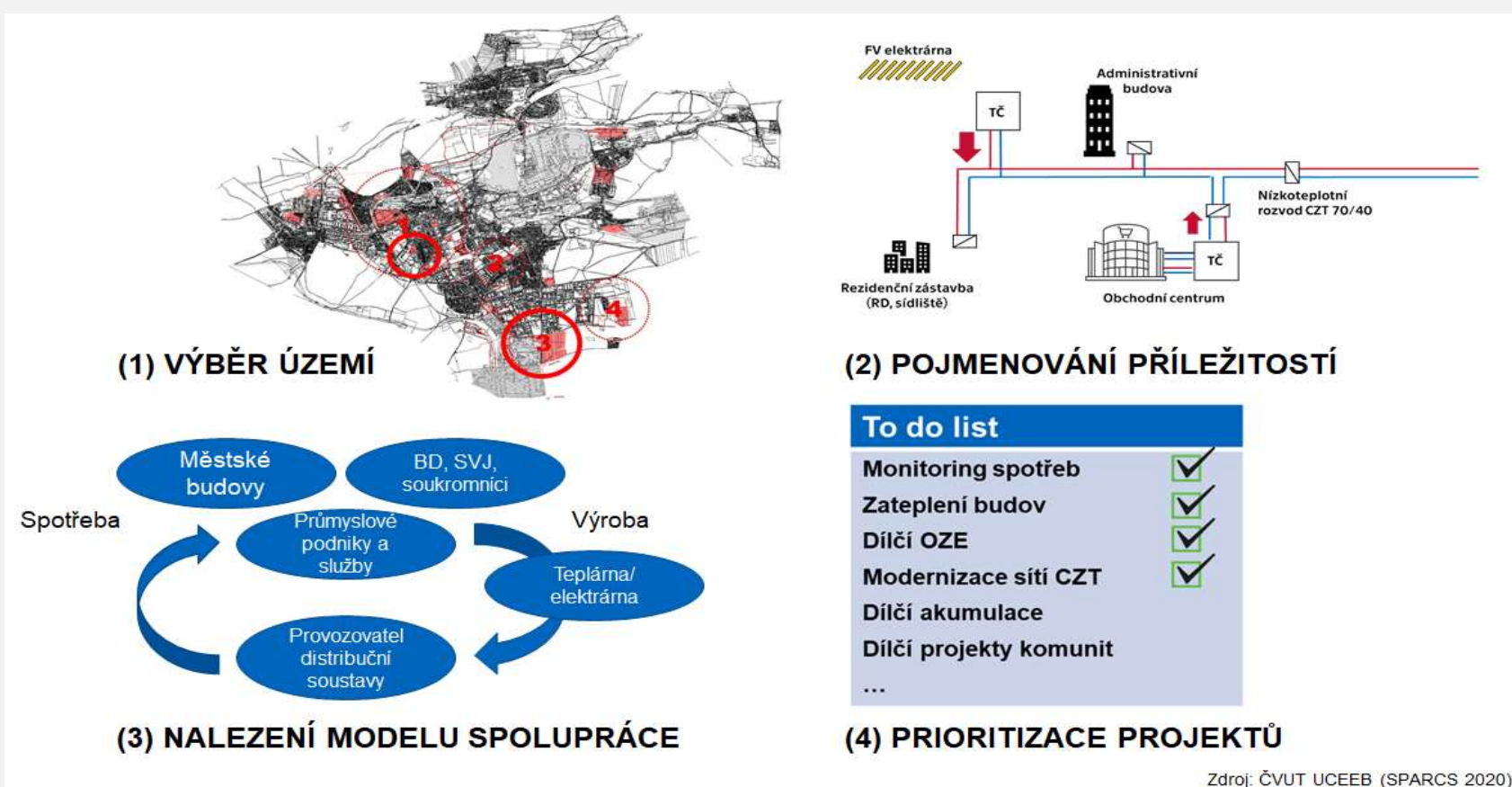
V Evropě vznikají příklady, zatím neimplementováno nijak plošně či ve větším měřítku.



Visit Lippulaiva's virtual room



Positive Energy District (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.

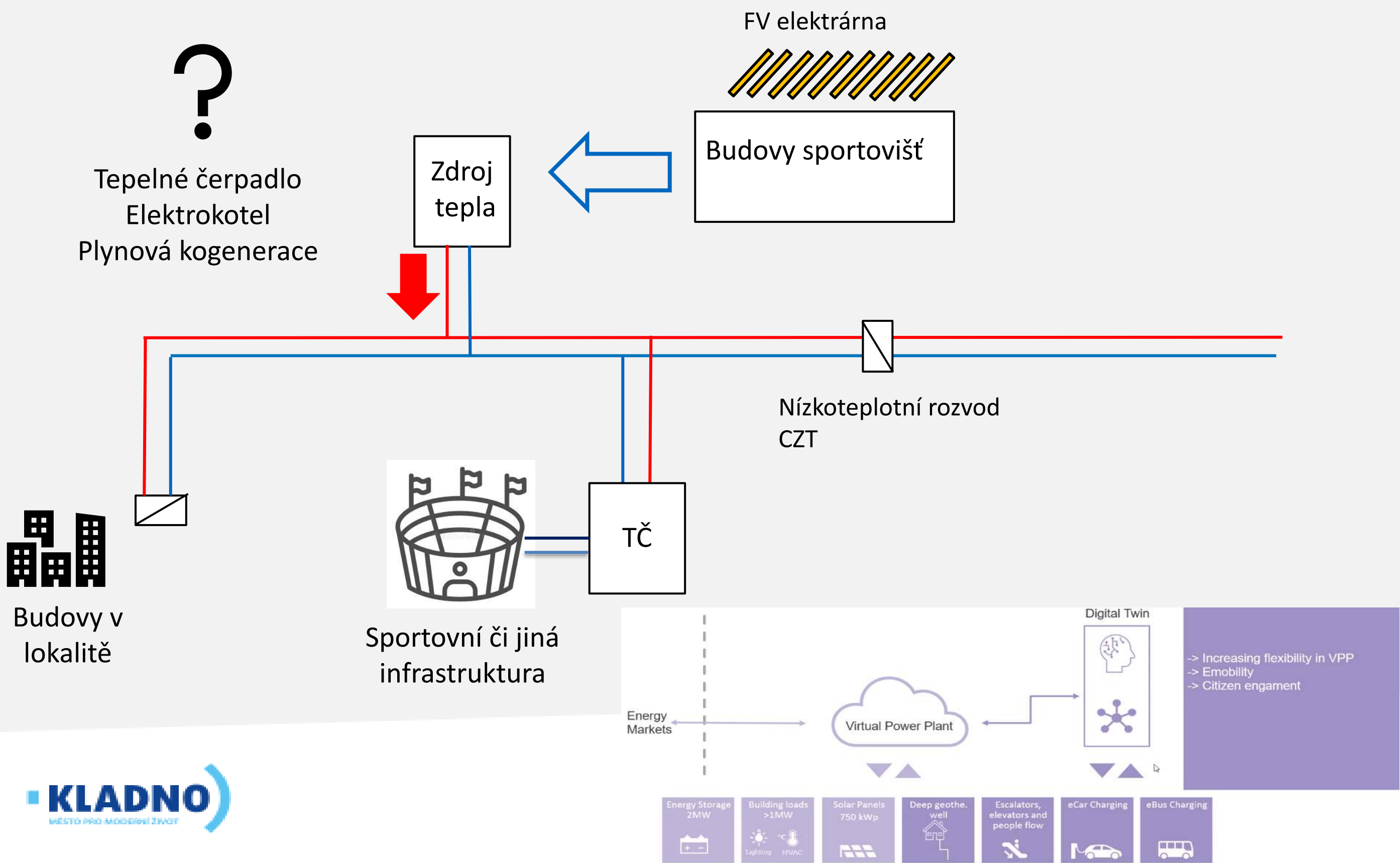
Sběr dat pro PED v rámci Akčního plánu pro udržitelnou energii a klima.

Oslovení partnerů v lokalitách (i soukromé subjekty).

Jednání s business a development partnery.

Dílčí investiční akce (např. Zimní stadion Kladno).

PED – koncepty a dosahování positivity



Produkce obnovitelné energie

Spotřeba energie v dané části města

Tepelná čerpadla, solární vytápění, kogenerace z biomasy, odpadní teplo

vytápění

Fotovoltaické elektrárny, kogenerace z biomasy

chlazení

elektřina

A+++

A++

A+

A

B

C

D

OER= XYZ %

AMRh = XY %

MHSh = XY %

MHDh = XY %

RPLh = XY %

AMRc = XY %

MHSc = XY %

MHDc = XY %

RPLc = XY %

AMRe = XY %

MHSe = XY %

MHDe = XY %

RPLe = XY %

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%.

Positive Energy District (PED) – otevřené otázky/bariéry

Definování hranice a gridu (fyzicky, energeticky apod.).

Komplexnost přístupu (např. spotřeba-výroba-distribuce)

Propojení na SCZT; vs. decentralizace

Potenciál OZE; sdílení energie

Skladování energie; flexibilita

Vytápění, chlazení; odpadní teplo

Management; práce s daty; predikce a simulace

Chytré sítě; KVET

Plánování rozvoje území vs. vlastnická struktura; pravidla ...

Motivace partnerů; role a spolupráce

Business modely; financování (celý cyklus ...); 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