



Projekt Zelená dohoda pre budovy

Stretnutie odbornej skupiny Udržateľná energia


22.2.2022

Témy:

 **Klaster 1: Energeticky pozitívne štvrte (Positive energy district - PED)** – štvrte, ktoré vyprodukujú prostredníctvom obnoviteľných zdrojov viac energie, ako jej spotrebujú, sú aktívnymi hráčmi na trhu s energiami. V rámci tohto tematického klastra budú prejednané aj témy ako **energeticky pozitívne budovy**, **zelené štvrte** (green neighbourhoods); **živé laboratóriá** a ich príklady v praxi;

 **Klaster 2: Spotrebiteľia na trhu s energiami** –

- podpora aktivít spotrebiteľov na trhu s energiami;
- energetické spoločenstvá a iné formy participácie prosumerov;
- energetická chudoba (Slovensko ju nesprávne spája s materiálnou chudobou, je potrebné prehodnotenie definície energetickej chudoby nakoľko pri stúpajúcich nákladoch na energie sa tento problém zvýrazní);
- podpora kolektívnych/individuálnych investícií do OZE,
- uskladňovanie energie ,
- elektromobilita a jej nabíjacia infraštruktúra;

 **Klaster 3: Energetické služby pre spotrebiteľov v bytových a komerčných budovách a MSP** –

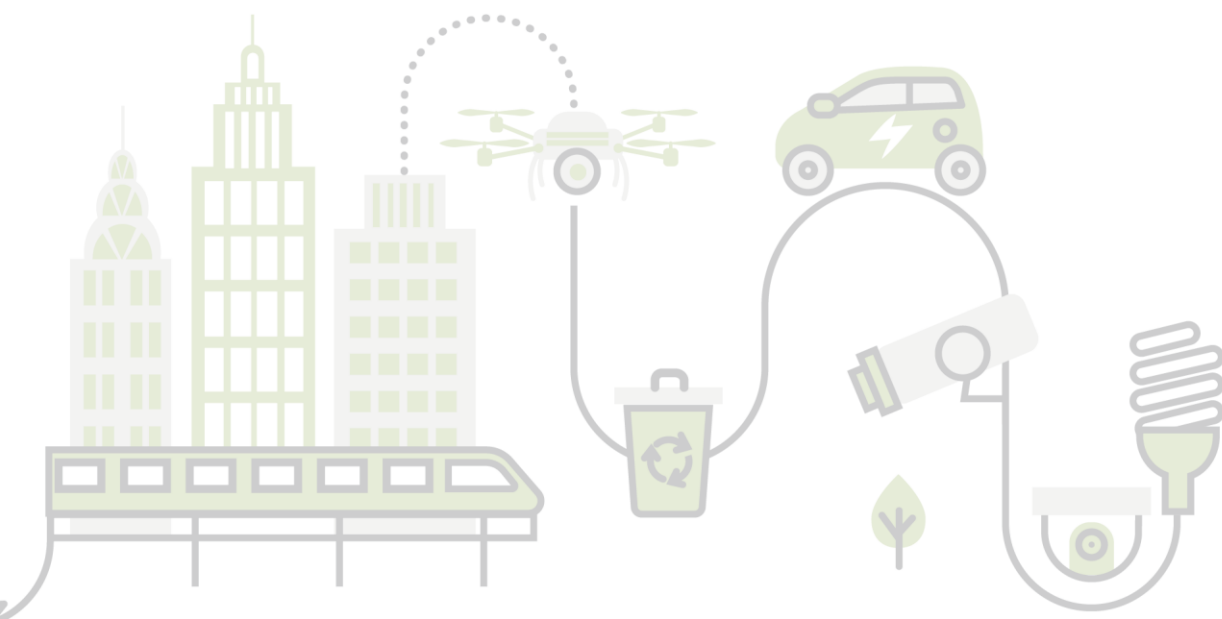
- smart energetické služby s koordináciou opatrení zameraných na energetickú hospodárnosť budov s distribuovanou výrobou energie,
- uskladňovanie energie,
- demand response a sektorová integrácia;
- garantované energetické služby pre verejné budovy a budovy vo vlastníctve štátu;
- finančný forfaiting v garantovanej energetickej službe (spoločné so skupinou financie);
- Performance Design-Build model;

Klaster 4: Trvalá udržateľnosť technológií obnoviteľných zdrojov energie a palív (REFT)

- udržateľnosť týchto technológií (napr. PV panelov, veterných turbín a pod. z hľadiska ich environmentálnej stopy a obehového hospodárstva) aby sme nevytvárali nové environmentálne záťaž;
- návrh trvalou držateľných výrobkov pre REFT,
- cirkularita
- REFT z pohľadu návrhu;
- starostlivosť o REFT počas celého životného cyklu;
- cyklus REFT od kolísky ku kolíske (cradle-to-cradle cyklus REFT), t.j.. regeneratívny cyklus pre REFT;
- recyklácia zariadení na získavanie energie z obnoviteľných zdrojov;

Klaster 5: Legislatíva a politické nástroje

- potrebné legislatívne zmeny;
- zvýšenie účinnosti verejného financovania;
- individuálne plány obnovy pre budovy a digitálny passport;
- energeticky pozitívne domy,
- podpora inovácií,
- európske trendy a ich aplikácia v podmienkach Slovenska
- budúce požiadavky na hospodárnosť budov



Klaster 1: Energeticky pozitívne štvrte (Positive energy district - PED)

Energeticky pozitívna štvrť je komplexný systém zameraný na riadenie spotreby a výroby energie a na celkovú udržateľnosť systému. Systém PED sa aplikuje v mestských oblastiach. Vzhľadom na rôznorodosť mestských oblastí v Európe a vo svete je však potrebné chápať PED holisticky a správne ich definovať z hľadiska ich cieľov, funkčnosti a požiadaviek. Koncepty energeticky pozitívnych blokov (PEB) a štvrtí (PED) pôvodne vyplynuli z výziev programu Horizont 2020 pre Smart Cities a Communities a zo Strategického plánu energetických technológií, po ktorom nasledovala Zelená dohoda EÚ.

Momentálne prebieha v európskych mestách viac ako 100 projektov vrátane susedných krajín Slovenska (pozri zoznam vybraných projektov nižšie)¹. Napríklad ČVUT v Prahe je zapojené do 2 prebiehajúcich projektov Horizontu 2020, ktoré môžu byť zdrojom informácií a know-how pre vypracovanie relevantných návrhov pre GD4B Cestovné mapy.

Existuje niekoľko definícií PED. Nedávny dokument White paper od Urban Europe² definuje PED ako energeticky efektívne a energeticky flexibilné mestské oblasti alebo skupiny prepojených budov, ktoré produkujú nulové emisie skleníkových plynov a aktívne riadia lokálny alebo regionálny prebytok výroby obnoviteľnej energie. PED si vyžadujú integráciu rôznych systémov a infraštruktúr a interakciu medzi budovami, užívateľmi a regionálnymi systémami energetiky, mobility, IKT a zároveň je potrebné zabezpečiť dodávky energie a kvalitný život pre všetkých v súlade so sociálnou, ekonomickou a environmentálnou udržateľnosťou.



Kľúčové prvky definujúce PED:

- Skupiny budov alebo mestské oblasti
- Nulové emisie skleníkových plynov
- Aktívne riadenie lokálnych alebo regionálnych prebytkov výroby obnoviteľnej energie v priebehu celého roku
- Integrácia systémov
- Prepojenie viacerých sektorov
- Udržateľnosť

¹ Viac informácií nájdete v dokumente Urban Europe tu https://jpi-urbaneurope.eu/wp-content/uploads/2020/06/PED-Booklet-Update-Feb-2020_2.pdf

² <https://jpi-urbaneurope.eu/wp-content/uploads/2020/04/White-Paper-PED-Framework-Definition-2020323-final.pdf>

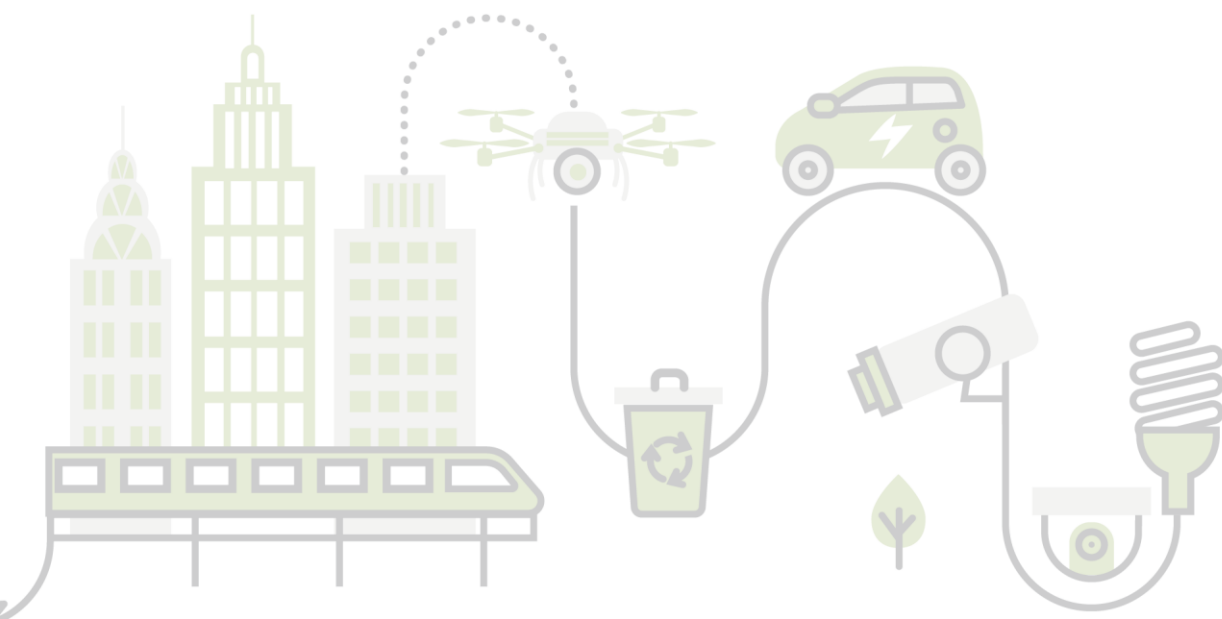
PED by mali:

- Spoliehať sa len na obnoviteľnú energiu (funkcia výroby energie)
- Spraviť z energetickej efektívnosti jednu zo svojich priorít, aby čo najlepšie využili dostupné obnoviteľné energie (funkcia energetickej efektívnosti)
- Konať spôsobom, ktorý je prospešný pre energetický systém (funkcia energetickej flexibility)

Znamená to, že viaceré oblasti (hospodárske, sociálne, životné prostredie) a sektory (budovy, doprava, infraštruktúra) by sa mali optimalizovať s cieľom nájsť rovnováhu medzi dostupnými obnoviteľnými zdrojmi energie, špecifickou situáciou PED a špecifickými ambíciami a potrebami PED.

Ročná bilancia primárnej energie musí byť kladná, aby prispela k transformácii. O bilančnom období a konkrétnych metódach jeho podrobného výpočtu sa stále diskutuje medzi výskumníkmi, tvorcami politik a účastníkmi trhu. Celkovo je však najpriateľnejšou metódou ročná energetická bilancia. Všeobecná formulácia vyjadrená ako primárna energia pre energetickú bilanciu PED môže byť takáto:

Energia spotrebovaná v rámci PED = energia vyrobená z OZE v rámci PED + importovaná energia – exportovaná energia





PROJECT No	CITY	STATE	ENERGY EFFICIENCY				ENERGY PRODUCTION	ENERGY FLEXIBILITY	ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY		SOCIAL SUSTAINABILITY		ECONOMIC SUSTAINABILITY	
			PED AMBITION	BUILDING/ INFRASTRUCTURE	MOBILITY	SUSTAINABLE CONSUMPTION	LOCAL/REGION RENEWABLE ENERGY PRODUCTION	REGIONAL ENERGY SYSTEM	ENVIRONMENTAL IMPACT	ZERO EMISSION/ CARBON FREE/ CLIMATE NEUTRAL	SOCIAL/SOCIETAL IMPACT	CITIZEN/OWNER INVOLVEMENT	ECONOMIC IMPACT	BUSINESS MODELS
1	Åland Island	FI	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Carquefou/Nantes	FR	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	Alkmaar	NL	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	Amsterdam	NL	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓
5	Baerum	NO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
6	Bilbao	ES	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-
7	Bodø	NO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	Elverum	NO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	Évora	PT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10	Graz	AT	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	Groningen	NL	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓
12	Istanbul-Kadıköy	TR	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13	Limerick	IE	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	Lund	SE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	Măgurele	RO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
16	Oslo	NO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
18	Oulu	FI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18	Rome	IT	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
19	Stor-Elvdal	NO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
20	Trondheim	NO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
21	Trondheim	NO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
22	Võru	EE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
23	Bergen	NO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓
24	Espoo	FI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25	Parma	IT	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
26	Paterna (Valencia)	ES	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
27	Tampere	FI	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓
28	Trento	IT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
29	Vienna	AT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓

Table 1. Summary of selected features of projects with PED ambition

Klaster 2: Spotrebiteľia na trhu s energiami

Energetická komunita je subjekt, ktorý implementuje opatrenia trvalo udržateľnej energetickej politiky v oblasti obnoviteľných zdrojov energie (OZE) a energetickej efektívnosti (EE) so silným zapojením miestneho obyvateľstva do procesov plánovania a implementácie opatrení. Opatrenia môžu byť realizované v rôznych sektoroch (napr.: doprava, priemysel, budovy, poľnohospodárstvo atď.), pričom komunity sú organizované tak, aby hospodárili s vlastnou energiou, optimalizovali spotrebu, vyrábali ju s maximálnou účinnosťou a využívali miestne dostupné zdroje (slnečná energia, biomasa, vietor, ...). Koncept energetickej komunity zahŕňa dva kľúčové aspekty:

- **Dimenzia týkajúca sa riadenia a využívania energetických zdrojov.** Využívanie energie z obnoviteľných zdrojov je úzko spojené s racionálnym využívaním energie, keďže ciele trvalo udržateľného rozvoja energie sa dosiahnu len vtedy, ak sa budú využívať obidve oblasti (obnoviteľné zdroje a racionálne využívanie energie)
- **Horizontálny aspekt energetiky,** ktorý ovplyvňuje všetky rozmery trvalo udržateľného rozvoja:

Sociálny rozmer: energetická komunita podniká kroky na podporu zraniteľných spotrebiteľov a riešenie energetickej chudoby, pričom podporuje občanov žijúcich pod hranicou chudoby, aj keď nie sú členmi energetickej komunity.

Environmentálny rozmer: energetické komunity sa zameriavajú na ochranu prírodných zdrojov, zníženie emisií skleníkových plynov a zlepšenie energetickej efektívnosti.

Vzdelávací a informačný rozmer: energetické komunity podporujú zvyšovanie povedomia a vzdelávanie na miestnej a regionálnej úrovni v otázkach trvalej udržateľnosti energetiky

Ekonomický rozmer: energetické komunity sa zameriavajú na podporu MSP a racionálne šetrenie ekonomických zdrojov využívaním spoločného majetku komunity (solárne panely, veterné turbíny) na generovanie zisku v rámci komunity.

Rozmer technologických inovácií: Aktivity energetických komunit v oblasti energetiky ponúkajú inovačný potenciál, ktorý je nevyhnutný pre súčasné energetické praktiky a môžu prekonať limity zapojenia občanov a prijímania nových technológií v energetickom systéme.

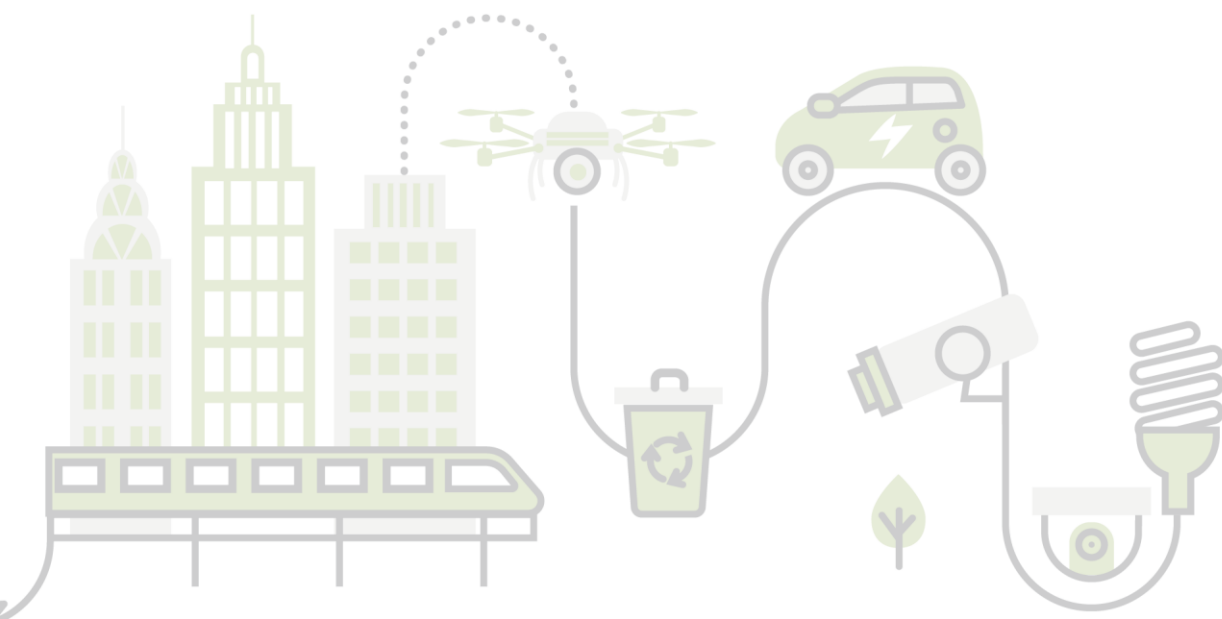
Rozmer prípravy a školení: energetické komunity majú za úlohu vyškoliť svojich členov, aby boli schopní zaujať viacero rolí, ako je výrobca-spotrebiteľ, dodávateľ, spolujiteľ atď.

Politický rozmer: energetické komunity sú mechanizmy na posilnenie participácie miestnych združení spotrebiteľov a môžu byť živým jadrom,

v ktorom sa jeho členovia postupne transformujú z pasívnych prijímateľov informácií o zmene klímy na aktívnych občanov, ktorí sú informovaní, rozumejú príslušným politikám a sú pozvaní navrhovať a realizovať riešenia.

Na sociálnej úrovni môže rozvoj energetických komunít zvýšiť energetickú efektívnosť na úrovni domácností a zmierniť energetickú chudobu. **Energetická chudoba** je mimoriadne dôležitý sociálny problém priamo spojený s energetickým sektorom. V súčasnom hospodárskom poklese je fenomén energetickej chudoby čoraz výraznejší, najmä v nízko a stredne príjmových domácnostiach. Vzhľadom na to, že na európskej úrovni neexistuje konkrétna definícia energetickej chudoby, a len málo členských štátov túto definíciu vypracovalo a zaviedlo, možno tento záver vyvodiť z ukazovateľa neschopnosti zaručiť potrebné energetické služby pre domácnosti v dôsledku kombinácie nízkych príjmov, vysokej energetickej spotreby a nízkej energetickej efektívnosti domácností. Inštitút energetických komunít môže oživiť miestnu ekonomiku vytváraním pracovných miest a znižovaním účtov za energiu a riešiť energetickú chudobu podporou zraniteľných spotrebiteľov, či už prostredníctvom lacnejších taríf alebo bezplatnej elektriny poskytovanej zo zdrojov obnoviteľnej energie energetických komunít. Workshopy a vzdelávacie kampane organizované energetickými komunitami sú tiež účinným prostriedkom, ako viesť ľudí k znižovaniu spotreby energie a tým znižovaniu účtov za energiu.

V Európe je veľký počet energetických družstiev/energetických komunít, vrátane susedných krajín, napríklad Česka, kde sú zapojení projektoví partneri a môžu poskytnúť vstupy do vývoja GD4B cestovných máp (na získanie najvhodnejšej prípadovej štúdie je potrebná určitá špecifikácia). SIEA sa zároveň zapája do medzinárodných projektov, v ktorých sú energetické komunity predstavené ako príklad dobrej praxe vo využívaní OZE a v zapojení obyvateľov do energetických otázok. Ide napríklad o projekt SHREC, ktorý je financovaný programom Interreg Europe. Vieme poskytnúť príklady z Talianska, Francúzska a Holandska.



Klaster 3: Energetické služby pre spotrebiteľov v bytových a komerčných budovách a MSP

Stieranie hraníc medzi fyzickým, digitálnym a biologickým svetom, ktoré je základom štvrtej priemyselnej revolúcie (4IR), prichádza do sektora energetiky, čím sa tradičný model centralizovanej výroby, kde energia prúdi jedným smerom od výroby až k pasívnym poplatníkom, stáva zastaraným. Každý vie vyrábať aj spotrebovať energiu.

Rovnaká konvergencia mení odvetvia, ako je výroba, hoteliérstvo, gastro alebo médiá. Procesy výroby, distribúcie a spotreby sa spojili s digitálnymi technológiami a telekomunikáciami. To zmenilo spôsob, akým si užívame mobilitu a obsah, ako je hudba, filmy, správy a informácie. Rovnako ľudia nebudú na budúcich trhoch kupovať energiu, ale *elektrické auto, ktoré má energiu*, alebo *dom, v ktorom je teplo*, pretože energia sa bude predávať ako sekundárny produkt, ktorý bude súčasťou primárnych produktov. Podobne služby ako napr. Airbnb zmenili spôsob, akým si prenajímame izby, ľudia by mohli obchodovať so svojimi nadbytočnými dodávkami prostredníctvom trhov typu „peer-to-peer“ vďaka rastúcej ponuke čoraz nákladovo efektívnejších možností distribuovaných zdrojov energie, ktoré poskytujú možnosť výberu, koľko a kedy spotrebovať a dokonca vyrobiť elektrinu.

Tieto zdroje energie sú svojou povahou často miestne rozptýlené a prerušované z hľadiska priebehu výroby (intemitentné). Budúcnosťou energetických systémov je preto **vysoké rozšírenie (až 100 %) VOZE** (variabilných obnoviteľných zdrojov energie), čo si v prípade prepojenia budú **vyžadovať flexibilitu**. Je to preto, že produkcia a výkon týchto zdrojov sa riadi prírodnými podmienkami a vo všeobecnosti nie je schopný reagovať na zmeny dopytu. Preto je flexibilita potrebná na vyváženie dopytu a kapacity siete na dodávku potrebnej energie. Na podporu týchto synergií medzi sektormi je dôležité preskúmať vzájomné interakcie a využiť flexibilitu a ďalšie výhody, ktoré poskytujú. Vzhľadom na tento rastúci dopyt po využívaní VOZE na dekarbonizáciu je vybudovanie rozsiahlej flexibility v energetických systémoch kľúčovou snahou EÚ, aby bolo možné splniť ciele zmiernenia dopadov zmeny klímy dohodnuté na konferencii v Paríži v roku 2015 a dosiahnuť cieľ klimateckej neutrality do roku 2050. Flexibilita je potrebná nielen na účely vyváženia, ale aj na umožnenie elektrifikácie iných sektorov (nárast rozšírenia elektromobilov a tepelných čerpadel) a nárast počtu spotrebiteľov.

Zároveň **veľká flexibilita** vedie k vyššej elasticite dopytu, a preto na trhu povedie k **nižšej cene energií**. To je mimoriadne dôležité pri riešení problému zvyšovania cien, ako napríklad v prípade zemného plynu, ktoré v súčasnosti zažívame na energetických trhoch. Výsledný rekordný nárast cien energií môže narušiť postpandemickú ekonomickú obnovu a zaťažiť príjmy domácností. Súčasné udalosti ukázali, že energetický systém musí mať alternatívu k zdrojom energie na báze uhlíka. „Irániou je, že keby sme mali Zelenú dohodu o päť rokov skôr, neboli by sme v tejto pozícii, pretože by sme boli menej závislí na fosílnom palive, ako je zemný plyn.“³

³ Frans Timmermans, Vice prezident Európskej komisie informuje Európsky parlament o aktuálnej kríze cien zemného plynu

Sektor energetických služieb je potrebné ďalej rozvíjať, aby sa zabezpečila **sektorová integrácia, koordinácia energetickej efektívnosti a demand response, systémy uskladňovania energie/hybridné systémy, e-mobilita a VOZE**, ktoré získavajú flexibilitu na strane dopytu. Tento sektor môže výrazne prispieť k vyrovnávaniu prerušovanej dodávky energie z VOZE.

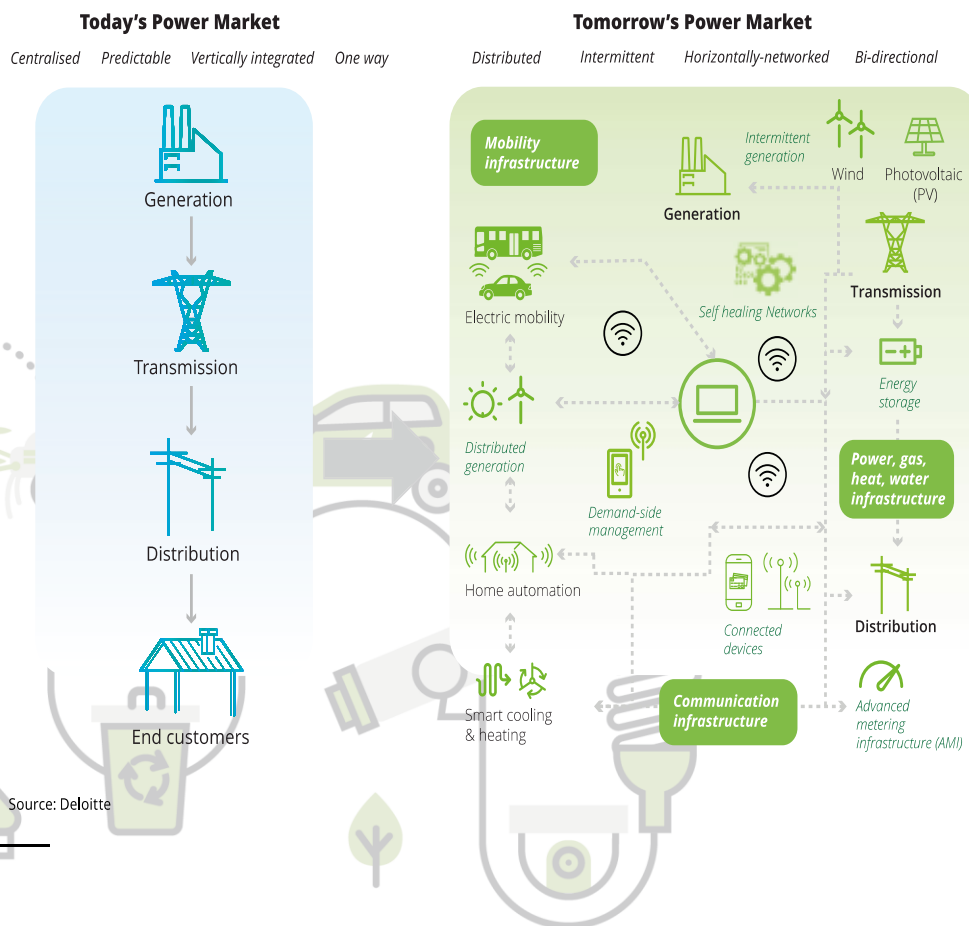
Potenciál získať flexibilitu od spotrebiteľov v komerčných a bytových budovách bude v nasledujúcom desaťročí neustále rásť so širším zavádzaním elektrických vykurovacích systémov, elektrických vozidiel a inteligentných zariadení, ktoré možno ovládať na diaľku. V súčasnosti predstavujú spotrebiče len malý zdroj flexibility. Závaže z EV a tepelných čerpadiel sú však dostatočne veľké na to, aby v nasledujúcich rokoch zohrávali významnú úlohu v systémoch flexibility.

Pokrok v oblasti nízko nákladových technológií bude kľúčom k využitiu potenciálu flexibility na strane dopytu. S rozšírením senzorov a iných zariadení možno do plánov flexibility pri nízkych nákladoch začleniť rozširujúcu sa škálu strojov, zariadení, vozidiel a ďalšieho vybavenia. Do roku 2025 bude celosvetovo 100 miliárd pripojených zariadení, pričom najväčší rast sa očakáva vo vozidlách, prepojených prenosných zariadeniach, domácich zariadeniach a senzoch budov.⁴

Pokroky v oblasti umelej inteligencie (AI) a iných technológií zároveň umožnia efektívne spravovať veľké portfóliá spotrebiteľov pomocou monitorovania v reálnom čase, prediktívnu analýzu, plánovanie a predpovedanie vývoja trhu s energiou a transakcií podporovaných technológiami TLD a inteligentnými kontraktami.

Revolúciu v energetických službách umožňuje aj fúzia pokrokov v oblasti AI, internetu vecí

(IoT), veľkých dát, ktoré vytvárajú digitálnu vrstvu schopnú koordinovať a distribuovať energiu a informácie v reálnom čase, čo umožňuje obchodovanie s takmer nekonečným množstvom interaktívnych produktov a služieb. Vďaka tomu je trh s energiou veľmi zložitý, ale zároveň poskytuje nové hodnoty všetkým spotrebiteľom, ktorí sa do trhu zapájajú a vytvárajú príležitosti pre nové služby pre



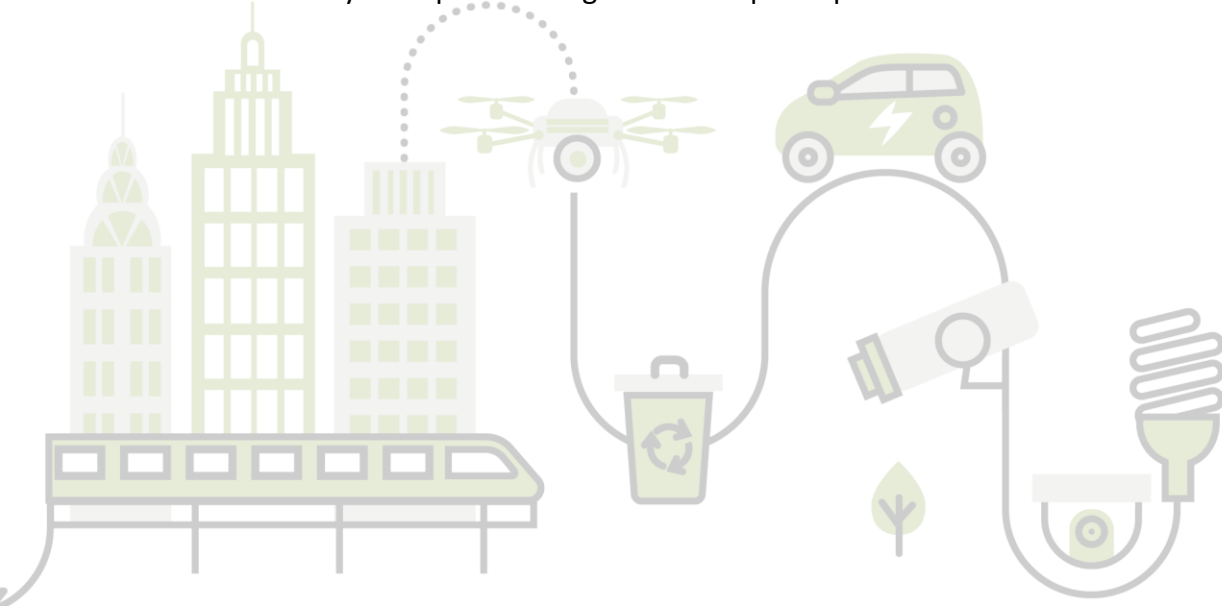
⁴ Business Wire, 2.3.2017

občanov a/alebo spotrebiteľov, napríklad bezpečnosť alebo mobilitu.

Pri zvažovaní hráčov na trhu (zavedených a nových) bude projekt zakladať na schopnostiach, ktoré je potrebné spojiť: technológie, údaje, energetické systémy, drôtová a bezdrôtová infraštruktúra, zariadenia a komerčné chápanie tradičných a nových zmlúv. Zahrnúť budú priemyselní výrobcovia v oblasti výkonovej elektroniky, systémov energetického manažérstva, systémov na uskladňovanie energie alebo pokročilých meracích a riadiacich zariadení, technologické spoločnosti, automobilové spoločnosti, stavebné spoločnosti, telekomunikačné spoločnosti, start-upy a scale-upy so špičkovými inováciami, ktoré pomáhajú riadiť vývoj inteligentných energetických systémov. Ako sa 4IR v energetickom sektore posúva ďalej, sme svedkami zavádzania nových technológií, ktoré vytvárajú úplne nové spôsoby uspokojovania existujúcich potrieb a výrazne narúšajú existujúce hodnotové reťazce. Narušenie plyní aj zo strany agilných, inovatívnych konkurentov, ktorí vďaka prístupu ku globálnym digitálnym platformám pre výskum, vývoj, marketing, predaj a distribúciu môžu vytlačiť etablované subjekty z trhu rýchlejšie ako kedykoľvek predtým, a to zlepšením kvality, rýchlosti alebo ceny.

Zatiaľ čo energetický sektor ešte len objavuje plný potenciál konceptov a technológií, ktoré priniesla 4. priemyselná revolúcia, v ostatných sektoroch už prebieha 5. priemyselná revolúcia (5IR) a s ňou súvisiaci koncept Industry 5.0. Hoci je využívanie 5IR stále v plienkach, energetický sektor môže profitovať zo skorého prijatia jeho princípov.

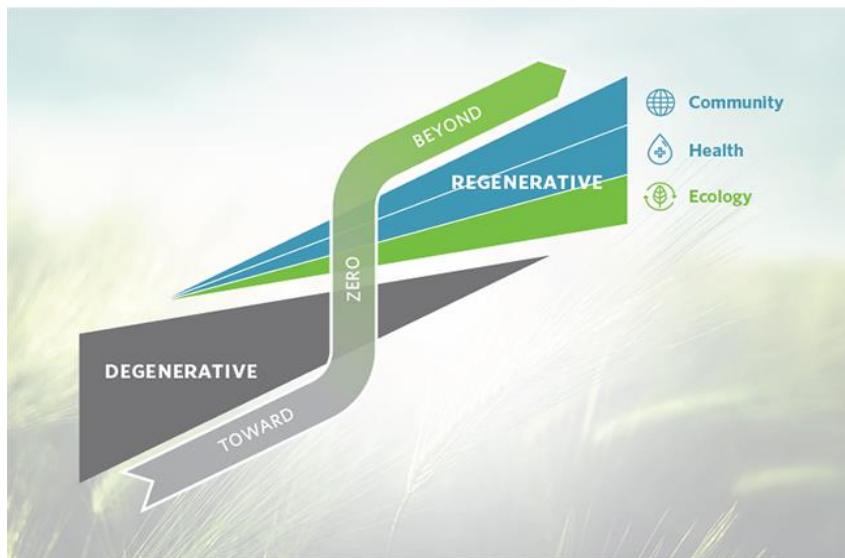
V energetickom sektore bude 5IR dominovať **personalizácia, nový vzor riadenia, prístup zameraný na človeka a inklúzia**. Presadzovanie týchto princípov spolu s normami EÚ na ochranu spotrebiteľa v nových obchodných modeloch a postupoch poskytovania služieb bude mať vplyv na zmenu paradigmy v zapojení spotrebiteľov a ich schopnosti akceptácie. Toto zabezpečí spravodlivý energetický prechod, ktorý sa Európa snaží dosiahnuť. Príklady osvedčených postupov pre prácu na návrhoch plánov GD4B možno získať napr. vo Francúzsku, kde liberalizácia energetického sektora najviac pokročila. Projektívni partneri majú v prípade potreby potrebné kontakty (je potrebná bližšia špecifikácia požiadaviek). Na Slovensku by mala príslušná legislatíva vstúpiť do platnosti začiatkom roka 2023.



Klaster 4: Trvalá udržateľnosť technológií obnoviteľných zdrojov energie a palív

EÚ má ambiciózný cieľ v boji s prebiehajúcou klimatickou krízou - byť do roku 2050 úplne klimaticky neutrálnym kontinentom. Musí sa preto posilniť prechod od fosílnych palív k obnoviteľnej energii. Technológie OZE a palív (REFT) sú neoddeliteľnou súčasťou prechodu na čistú energiu. Tieto technológie ovplyvňujú životné prostredie, spoločnosť aj ekonomiku. Tieto vplyvy je potrebné starostlivo posúdiť a vyhodnotiť, aby sa získal úplný obraz o transformácii energetického sektora a súvisiacich oblastí a umožnil sa ďalší rozvoj týchto technológií⁵.

Skutočnosť, že tieto technológie využívajú obnoviteľné zdroje energie (OZE), nestačí: musia byť udržateľné. Preto je potrebné vytvoriť rámec, v ktorom sa budú riešiť aspekty udržateľnosti technológií OZE a palív. Aby sa zabezpečila dlhodobá politická a spoločenská akceptácia obnoviteľných technológií, mala by existovať snaha uprednostňovať, uľahčovať, kvalifikovať, rozširovať a upevňovať kultúru „neškodenia“ (do not harm) a dodržiavať



regeneratívny princíp pri využívaní týchto technológií. Okrem toho je potrebná spolupráca so zainteresovanými stranami na rôznych úrovniach (tvorcami politik, regulačnými orgánmi, inovátormi, priemyslom, obchodnými združeniami, univerzitami a miestnymi komunitami), aby sa zosúladiли priority a potreby a zároveň sa

identifikovali možno prehliadané výzvy.

Nepriaznivý vplyv rozvoja viedol k potrebe vytvorenia rovnováhy medzi ekonomickým rastom, ochranou životného prostredia a sociálnou spravodlivosťou. Tieto **tri dimenzie sú rovnako dôležité** a mali by sa riadiť na základe koncepcie o „trojnásobnom minime“⁶. Ekonomický rast a ochrana životného prostredia sa tradične považujú za dva nezlučiteľné faktory, ktoré sú však vzájomne prepojené na základe kompromisu. Udržateľnosť bola predstavená ako koncept na zosúladenie tohto rozporuplného vzťahu. Od začiatku 70. rokov boli **environmentálne, sociálne a ekonomické kritériá** inštitucionalizované ako **hlavné**

⁵ Makešová, M.; Valentová, M. The Concept of Multiple Impacts of Renewable Energy Sources: A Critical Review. Energies 2021 <https://www.mdpi.com/1996-1073/14/11/3183/htm>

⁶ Koncept trojnásobného minima (Triple Bottom Line (TBL)), vytvorený v roku 1994 Johnom Elkingtonom, berie do úvahy viac než len finančný zisk spoločnosti; berie do úvahy aj sociálne a environmentálne vplyvy, aby sa vytvoril celkovo udržateľnejší model na meranie podnikateľského úspechu. Možno ich zhrnúť ako tri P: Planéta, Ľudia a Zisk (Planet, people, profit), <https://www.fs-energy.co.uk/triple-bottom-line-when-sourcing-electricity>

princípy, a preto rast a rozvoj nie sú merané len skutočným príjmom na obyvateľa alebo hrubým národným produktom; blahobyt nie je vnímaný čisto z ekonomického hľadiska, ale dôraz sa kladie na kvalitu života, zdravé životné podmienky, rovnaké príležitosti a sociálny blahobyt. Trvalá udržateľnosť čoraz viac vstupuje do obchodných procesov, činností a operácií, ako je dizajn a výroba produktov, aby sa mohli vyrovnáť s environmentálnymi a sociálnymi výzvami, ktorým čelí výrobný priemysel.⁷

Keďže technológie OZE a palív zohrávajú čoraz väčšiu úlohu pri zabezpečovaní energetických potrieb, musíme ich udržateľnosť vnímať aj z pohľadu takzvaného **energetického trojuholníka** (matice bezpečnosti dodávok, environmentálnej udržateľnosti a ekonomickej konkurencieschopnosti), ktorý je potrebné rozšíriť tak, aby zahŕňal aj prijatie zo strany spotrebiteľov a verejnosti, čím sa rozširuje na **štvorsten**.⁸

Klimatická kríza podnietila cirkulárnosť technológií obnoviteľnej energie a palív a vyžaduje **začlenenie kritérií udržateľnosti a cirkulárnosti do procesov dizajnovania a výroby**. Na rozvoj **trvalo udržateľných a cirkulárnych technológií OZE a palív** je potrebné zaviesť mechanizmy na podporu trvalo udržateľnej tvorby hodnôt. Tieto mechanizmy zahŕňajú inováciu produktov/procesov, kvalitné vzdelávanie a školenia, novú metodiku a vizionárske myslenie. Inovácia produktov/procesov zahŕňa pokroky v technológii, ako aj optimalizáciu súčasných produktov, procesov a systémov.

Klaster 5: Legislatíva a politické nástroje

Legislatíva a politické nástroje určujú požiadavky a tempo, ktorým je potrebné sa prispôbiť. Zároveň s požiadavkami musia tvorcovia politik podporiť ich naplnenie. V súčasnosti by väčšina nových budov mala spĺňať štandard budovy s takmer nulovou potrebou energie. V budúcnosti však tento štandard nebude stačiť na dosiahnutie uhlíkovej neutrality. Načrtnúť ako majú tieto štandardy vyzeráť a na čo sa zamerať, bude úlohou projektu GD4B.

Jednou z diskutovaných tém budú aj individuálne plány obnovy pre budovy a digitálny passport. Projekt preskúma koncepciu individuálnych plánov obnovy budov pre rodinné domy, ktorú predstavil Buildings Performance Institute Europe (BPIE). Túto tému rozvíjal aj špeciálny trojročný projekt H2020 iBROAD, ktorý bol dokončený v júni 2020. Okrúhle stoly na Slovensku uľahčia konzultácie o replikácii systému vyvinutého týmto projektom. Budeme stavať aj na existujúcich príkladoch v Belgicku, Francúzsku a Nemecku s cieľom identifikovať úspešné nástroje, ktoré možno prispôbiť rôznym podmienkam na Slovensku. Česká republika už podobnú iniciatívu zaviedla a skúsenosti so systémom poskytne Slovensku.

Individuálny plán obnovy budovy prezentuje renováciu ako plán vylepšenia domu, nielen ako technický zásah. Vychádza z potrieb a špecifických situácií užívateľa (napr. vek,

⁷ Klimis I, Alireza V, Managing Sustainability in Product Design and Manufacturing, Manufacturing Department, University of Warwick, Coventry, UK, Globalised Solutions for Sustainability in Manufacturing: Proceedings of the 18th CIRP International Conference on Life Cycle Engineering, Technische Universität Braunschweig, Braunschweig, Germany

⁸ Erdmann, G., Zweifel, P., Energieökonomik. Theorie und Anwendungen.pdf, Springer-Verlag 2010

finančná situácia, štruktúra domácnosti atď.) a načrtáva každý krok a spája navrhované opatrenia. Majitelia budov tak môžu omnoho lepšie pochopiť a tým aj prijať projekt.

Toto by bol východiskový bod pre implementáciu individuálnych plánov obnovy na Slovensku. Rozsah iniciatívy sa môže časom rozšíriť tak, aby zahŕňal iné typy budov, ktoré môžu využiť skúsenosti s rodinnými domami. V budúcnosti by takéto plány mohli byť nástrojom na sledovanie príjemcov investícií, ktorí sú súčasťou európskeho systému obchodovania s emisnými kvótami (European Union Emission Trading Scheme - EU ETS). Návrh na začlenenie budov do EÚ ETS bol predložený v Zelenej dohode EÚ po niekoľkých rokoch analyzovania potenciálu takéhoto návrhu zvýšiť energetickú hospodárnosť budov.

Motiváciou pre zavedenie individuálnych plánov obnovy budov bolo zefektívnenie verejného financovania poskytovaného formou jednorazových dotácií a grantov na postupné zlepšovanie energetickej hospodárnosti rodinných domov. Individuálne plány obnovy budov by systemizovali podporu poskytovanú vlastníkom rodinných domov, ktorá by uľahčila postupnú energetickú obnovu týchto domov podľa štandardov nZEB s použitím rôznych zdrojov financovania. Podporí to vlastníkov pri prijímaní informovaných rozhodnutí týkajúcich sa renovácie a povzbudí ich k dosiahnutiu vyššej úrovne energetickej efektívnosti na základe ich individuálnych potrieb. V rámci odborných skupín a okrúhlych stolov sa bude skúmať možnosť rozšírenia systému na ďalšie typy budov. V súčasnosti je na Slovensku 969 360 rodinných domov, z čoho 462 286 nie je zateplených, čo je potenciálny trh pre schému individuálnych plánov obnovy budov.

