

2023

city:one

je čas přepnout, ...



Magazín pro sdílení inovací mezi městy střední Evropy

: chytré nástroje pro veřejnou správu : využití zdrojů a občanské aktivity





GDSS.cz
Green Deal Support Services

Strategický pasport energetické infrastruktury je on-line pomocník pro vaši správu a rozhodování.



Pasporty a modelace
se realizují ve 2D, 3D
a umožňují i virtuální
prohlídky.

Unikátní datová platforma,
která Vám dá neomezené
možnosti při správě,
provozování a rozvoji vašich
energetických projektů,
nemovitostí a infrastruktury.

Jsem váš každodenní
pomocník, rádce a parťák
v rychlé a dynamické době.

GDSS = ZÁKLADNÍ NÁSTROJ PRO ÚSPĚŠNOU TVORBU ED-LDÚ



David Bárta : šéfredaktor

Vážený čtenáři,

začíná revoluce v energetice a jako každá revoluce může mít svá pozitiva i negativa. V tomto čísle polemizujeme o stávajícím uchopení obnovitelných zdrojů v ČR včetně nastavení dotačních titulů. Zároveň na Příběhu Triangl představujeme koncepci, jak negativní dopady řešit při zachování masivních investic do OZE a jak zajistit rovné příležitosti. Tuto koncepci řízené decentralizace jsme nazvali Strategií třech kruhů, která staví na tzv. energy designu lokálního distribučního území (ED-LDÚ). Spočívá v digitálním územním plánování, v řízení lokální výroby a spotřeby včetně akumulace a elektromobility bez ohrožení stávající sítě. Tento přístup aktuálně považujeme za jediné koncepční a ekonomické řešení, jak rozvíjet obnovitelné zdroje bez ohrožení stávající stability energetické sítě, a zároveň řešit i podporu rozvoje našich měst a obcí.

Příjemné a snad i poučné čtení

David Bárta

Magazín CITY:ONE

1 číslo ročně

5 000 výtisků na číslo v CZ/SK verzi a stovky výtisků v EN verzi
Distribuce primárně v České republice a na Slovensku,
elektronicky po celé Evropě/globálně.

Vydavatel

CityOne s.r.o., Královo Pole 34E, Brno, 612 00, Česká republika

Šéfredaktor

David Bárta / barta@cityone.cz

Redaktor tématu Energetika

Radek Gutwirth

Redaktor tématu Občan

Tereza Škoulová / skoulova@cityone.cz

Redaktor tématu Vodohospodářství

Petr Dolejš / dolejs@waterincity.cz

: Obsah

city : leader

- 2 Energie jako komodita
- 6 Strategie třech kruhů
- 12 Jak funguje liberalizovaný trh
- 14 Příběh Triangl: jak to bylo v roce 2020
- 22 Příběh Triangl: základní a technická koncepce
- 26 Příběh Triangl: Plyn jako součást ED LDÚ
- 30 Příběh Triangl: Elektřina v ED LDÚ
- 34 Příběh Triangl: Doprava a logistika v ED LDÚ
- 36 Příběh Triangl: Samosprávy
- 40 Příběh Triangl: Vzdělávání a inovace
- 42 Příběh Triangl: Energetický správce lokality
- 46 Příběh Triangl: Pohled developera
- 48 Úvod do digitálního územního plánování
- 54 Příběh Triangl: Britská strategie Digitálního územního plánování
- 57 Příběh Triangl: ŘSD most
- 58 Digitální dvojče: IKT Engineering
- 60 Podpůrné služby
- 62 Dotace
- 64 Pivovarovství jako udržitelné řemeslo

city : one

- 66 Žilina: městská dopravně klimatická senzorická síť
- 74 Mobilita jako služba
- 80 MaaS Park
- 84 Digitální informační agentura
- 88 CZECH.UP Juke box
- 90 Neziskovky a digitalizace
- 92 Vašulka Kitchen Brno: Digitalizace jako cesta ke zpřístupnění umění

Energie jako základní komodita

TÉMA ENERGETIKY ORIENTOVANÉ NA FOSILNÍ ZDROJE A DRAMATICKÉ ZVÝŠENÍ CEN V DŮSLEDKU VÁLKY NA UKRAJINĚ JE SPOLEČENSKOU DISKUZÍ ČÍSLO 1. VLÁDA JE KRITIZOVÁNA ZA NEKONCEPČNÍ PŘÍSTUP K ENERGETICKÉ KRIZI, KTERÝ SE OPÍRÁ O SOCIALISTICKÉ PLOŠNÉ KOMPENZACE VYSOKÝCH CEN, MASIVNÍ PODPORU BOHATÝCH PŘI INVESTICÍCH DO OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ SKRZE DOTAČNÍ PROGRAMY NAPŘ: ZELENÁ ÚSPORÁM A VEŘEJNÉHO OBCHODNÍKA, KTERÝ V LEPŠÍM PŘÍPADĚ SNÍŽÍ CENY JEN VEŘEJNÉMU SEKTORU.

Tento úvodní článek má za cíl ukázat mnohem progresivnější přístup k reformě energetického trhu (skutečné transformaci energetiky) v ČR a poukázat na základní fakt, který by měl mít každý lobbista před svými zraky. Naše civilizace a její mnohé výdobytky staví na levné energii. Energie je levná jen tehdy, pokud je její dostupnost velká, tj. daná země má velké zdroje energie. Dlouhodobým blokováním decentralizace české energetiky tak došlo k významnému poškození české ekonomiky, která se nyní nachází ve stavu ohrožení a tlačí na radikální změnu.

: Trendy a jejich dopad na energetiku

Trend deglobalizace, který otáčí kormidlem světové ekonomiky, bude znamenat posílení výroby v Evropě, a tudíž vyšší potřebu energie jak na samotnou výrobu, tak i provozní náklady dalších budov, dopravu a další související potřeby. **Trend elektromobility** (včetně vodíkové) bude sílit a bude také znamenat vyšší spotřebu energie. **Trend robotizace** (4. či 5. průmyslová revoluce) bude také sílit a daná zařízení budou vyžadovat energii, a i když budou energeticky úspornější, jejich množství spotřebu zvýší. **Trend klimatické změny** bude vyžadovat stále vyšší nároky a náklady na bezemisní energii a stabilizaci distribučních a přenosových soustav. Shrnutí a potvrzeno, energie budeme potřebovat víc, odhaduje se až o třetinu stávajícího stavu.

ČR je průmyslovou zemí, která potřebuje velké množství energie a my jí v ČR hodně vyrábíme i vyvážíme. Klimatické závazky tak vytvářejí významnější tlaky na reformu než na země s nižší průmyslovou výrobou, a probíhající válka tyto tlaky významně umocnila. Česká republika vyrábí nejvíce elektřiny z uhlí na osobu z celé Evropské unie – 3 439 kWh na osobu. **Celková spotřeba na hlavu je 8 066 kW**, což z uhlí činí podíl 42,64 % (zdroj: faktao-klimatu.cz). Průměrná spotřeba v roce 2019 v celé Evropské unii byla 6 259 kWh na osobu, ČR jí tedy má o cca 1/4 vyšší.

Pokud budeme mít drahé energie, nekoncepční a neohrabaný přístup pružně reagovat v transformaci energetického trhu, budou investoři cílit na jiné státy a stávající potíže našich průmyslových podniků mohou vyústit v extrémních případech v jejich krach, spíše ale budou přesouvat výrobu jinde. Tato hrozba s dalekosáhlými ekonomickými důsledky tak přirozeně tlačí na to, abychom měli energii levnější, tj. abychom jí měli hodně.

: Obnovitelné zdroje – spása na půl

Jak všichni víme, obnovitelné zdroje jsou levné, rychle nasaditelné, momentálně velmi poptávané, ale především nestálé. V roce 2021 vydala ČR na stabilizaci přenosové soustavy cca 7 mld Kč, v roce 2022 to bylo již 20 mld. Kč (zdroj: ekonomicky-denik.cz). Množství žádostí o schválení projektů obnovitelných zdrojů přesáhlo 100 000 a na MPO vyvolalo potřebu navýšení

Co dává větší smysl?



Výsledek stávajících dotací (např. Zelené úsporám) vs Výsledek Řízené decentralizace pomocí energetického designu lokálního distribučního území (ED-LDÚ)

stavu pracovníků, kteří by dané žádosti dokázali vyřídit. Tento trend je obdobný i na dalších ministerstvech.

Projekty v drtivé většině nemají žádný vztah k území; řeší se buď potřeby jednotlivých domácností, nebo průmyslových podniků, bez vztahu k okolí, bez návaznosti na další služby; jednotlivé projekty prostě nespádají do žádné koncepce, jsou nahodilé a vytržené z kontextu lokálních energetických potřeb. Solární elektrárničky v létě produkují významné přebytky, které, pokud vůbec mají schválení od distributora, pouští do sítě za velmi nízkou cenu, případně jsou nabízeny produkty virtuálních kilowat (v létě distributor odebere, v zimě zpětně dodá), kde je ošemetná věc s termínem platnosti smlouvy na kalendářní rok, tj. pokud virtuální/naspořené kilowaty nespotřebujete do konce roku, tak Vám propadnou.

Tento způsob veřejné podpory tak vede ke stále vyšší potřebě záložních zdrojů, které jsou až na výjimky postaveny na fosilních zdrojích.

: Zelená úsporám – energeticky nekoncepční podpora

Program Zelená úsporám podporuje bohaté: musíte coby investor nejdříve zaplatit celou svou elektrárnu, abyste následně dostali státní podporu. Obecně platí, že jakékoliv dotace moti-

vují k vyšším cenám/nákladům na dané dílo a v tomto případě tyto ceny zaplatí investor předem. Rozdíl mezi vlastním pořízením a pořízením s dotací tak ve výsledku představuje max. 20 % ve prospěch dotace (i když dostanete 50 % z ceny díla). Pro poskytnutí dotace potřebujete investovat vyšší stovky tisíc korun z vlastní kapsy dopředu (s ohledem na aktuální inflaci lze uvažovat, že se jedná o dalších cca 10 %, které se „ztratí v překladu“ mezi časem investice a časem proplacení). Dále řešíte papírování pro poskytnutí dotace a letní přebytky prodáte nevýhodně za čtvrtinu tržní ceny (pokud Vás vůbec připojí), zatímco soused či obecní majetek vedle vás platí plnou cenu.

Asi největší problém však vidím v neefektivitě využití stávajících ploch pro výrobu solární energie. Projekt většinou dimenzuje množství solárních panelů **pouze dle Vašich potřeb**; to vede k využití cca 1/3 střechy, která vám bohatě stačí. Elektrárna je dále navržena jako celek, tj. s měničem, baterií, což ze systému činí drahého domácího mazlíčka. Pokud žijete na „periferii civilizace“, pak dávají investice do soběstačnosti (viz soběstačný dům) smysl, ale v běžné zástavbě s přivedenými sítěmi tento přístup zavání zbytečným luxusem.

Dalším problémem Zelené úsporám je nahodilost, tj. kdo si požádá, ten dostane. Dochází tak k nerovnoměrnému nasazení obnovitelných zdrojů v území; tj. model „v naší obci to má Franta a Karel.“ Jejich produkce je z pohledu energetických potřeb daného místa natolik zanedbatelná, že to na nějaký „odklon od

ruského plynu“ jaksi nevypadá. Až těch samostatných Frantů a Karlů bude víc, bude se jen zvyšovat problém vyrovnávání jejich přebytků, ale to trápí ČEPS, který si tyto zdroje, fosilní zdroje či baterie, za mnoho peněz bude muset koupit. Zelená úsporám tak stimuluje další provozní náklady spojené se stabilizací sítě.

Veřejná podpora obnovitelných zdrojů je nutná a blahodárná, ale dopady programu Zelená úsporám na reálný odklon od ruských fosilních paliv jsou malé; prostě platí, že za mnoho peněz málo muziky.

V celkovém kontextu je Zelená úsporám jen jeden z programů na podporu obnovitelných zdrojů; těchto programů je mnoho a jsou řešeny obdobným způsobem, tj. že nezapadají do koncepčního energetického řešení daných lokalit. Jedná se pouze o nahodilé „flikování“ dílčích věcí, které stojí nemalé prostředky a bohužel s minimálním dopadem na efektivní řešení energetické krize. Pokud budeme nadále pokračovat v tomto jednání, není sebemenší šance energetickou krizi/transformaci vyřešit.

: Lokální distribuční území

V předchozím čísle časopisu z roku 2020 jsme popsali koncept lokálního distribučního území, který na rozdíl od výše popsaného, maximálně těží a sdílí vyrobenou energii v daném místě. Je postaven na efektivitě investic do konkrétního místa. Namísto malé „domácí baterie“ v každém domě pořizuje investor, případně komunita, velkokapacitní „baterii“, která je sdílena jak investičně, tak i užitkově.

Toto řešení, není vytržené z kontextu a myslí jak na spotřebitele, tak i na distribuční a přenosovou soustavu, která v žádném případě nemůže být ohrožena. Jedná se o proces tzv. **Řízené Decentralizace**.

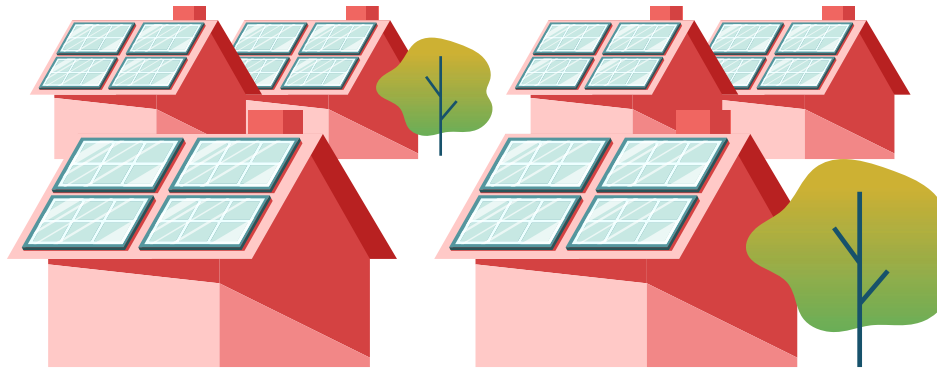
: Takový přístup vede k několika zásadním benefitům:

- Na mnoha střechách/plochách je zapotřebí **nasadit pouze solární panely**, nepotřebujete měnič, ani baterii. Náklady na realizaci jsou tak mnohem nižší, a tudíž dostupnější širší populaci i bez dotací. Společný měnič může být např. na patě ulice.
- **Plochy využijete maximálně**, tj. celou střechu. Montážní firma tak svou práci dokáže na jedné střeše „zajistit“ 3× vyšší výkon za relativně malé vícenáklady (už přijeli, už dovezli panely, už jsou na střeše, proč tam tedy nedat tolik panelů, kolik střecha „unese“).
- Tento přístup staví na **lokálních potřebách daného místa**. Cílem je zapojit maximum občanů/sousedů, tj. montážní firma po dokončení jedné střechy „přeleze“ plot k sousedům. Tím se významně zrychlí, a tudíž zlevní všechny ope-

race. Podobný model funguje v developmentu, kdy stavba jednoho rodinného domu a komplexu bytových domů je nákladově na jednotku významně jiná.

- Pokud si pořídíte na svou střechu deset panelů, bude cena jistě vyšší, než když si jich do obce pořídíte 500. Tento přístup tak podporuje **sdružené nákupy**, každý supermarketový řetězec funguje podobně.
- Při instalacích fotovoltaických panelů je nutné dbát na **bezpečnost**. Tento přístup umožňuje udělat množství statické posudky střech a revize elektroinstalace pro požární bezpečnost. Tím se vygeneruje potřebná dokumentace pro pojišťovnu, ale i právní aspekty, jako např. povolení vstupu na pozemek revizním technikům po jisté době provozu, či v případě události.
- „Jejda, je toho málo, to jsme to špatně navrhli“, se už nemusí stávat. Takové projekty se dají **modelově připravit a spočítat**, tj. dimenzovat jak energetická úložiště, tak i potenciál výroby a její vliv na denní špičky v kontextu energetických potřeb obce a místní průmyslové výroby. Tento přístup tak odpovídá „dvakrát měř a jednou řež“ a poskytuje i cennou energetickou bezpečnost pro distribuční síť.
- Velkokapacitní energetická úložiště pak mohou sloužit i pro stabilizaci sítě, pokud je to vhodné, nebo pro **„obecní služby“**. Flotila 5 sdílených elektromobilů nabíjených z úložiště v každé obci by dávala elektromobilitě, ale i integrované dopravě, nový rozměr a domácí ŠKODA AUTO by určitě přišla i s novými provozními modely pro české obce. A na krácení doby svícení veřejného osvětlení by naše obce mohly už konečně zapomenout.
- Každá taková „obecní“ elektrárna bude potřebovat péči oblastního energetika, čímž vzniknou **přírozená pracovní místa** jak pro koordinaci, údržbu i digitalizaci. Je nesmyslem, aby v Hodoníně řešila elektrárnu pražská firma a posílala na místo technika z pobočky v Přerově. Právě podpora lokální zaměstnanosti a vzdělávání je jednou z důležitých přidaných hodnot. O efektivitě práce daného technika, který nestráví půlden v dopravních zácpách, ani nemluvě.
- **Nové obchodní modely** = řešení opravdu pro všechny. Nevadí, že nemám peníze na investici do fotovoltaiky, nebo to nechci řešit, ale mám střechu v území, kde se takový projekt připravuje. Obec/investor si může mou střechu pro tento účel pronajmout. Vzniká modelový přístup, který zohlední metráž, sklon a orientaci střechy a vypočítá ekonomickou výtěžnost; pronajímatel se tak už na úvod může dozvědět, kolik mu to „hodí“, což **motivuje k zapojení**. Projekt tak může sestávat z investic občanů, z investic „sou-

Potěmkinova vesnice nebo „růžová“ budoucnost?



Výsledek stávajících dotací (např. Zelené úsporám) vs Výsledek Řízené decentralizace pomocí energetického designu lokálního distribučního území (ED-LDÚ)

sedské výpomoci“, z investic investorů a fondů, z bankovních úvěrů a z dotací. Každý si dle své situace bude moci vybrat, **nikdo nebude vyloučen!**

- Dálkové odečty výroby energie ze střech, nakoupené pro celý projekt s nižší jednotkovou cenou, pak umožní nejen energie vnitřně rozúčtovat, ale i poskytovat **cenné informace pro řízení sítě** a optimalizovat případné odběry. Systém se musí dle aktuální situace a priorit rozhodnout, co s energií udělá, a to jak ve vnitřním kontextu obce (prodám za vysoké spotové ceny, nebo nabiji elektromobily, rozsvítím VO, zapnu čerpadla), nebo poskytnu informaci ČEPS, že mám volnou úložnou kapacitu pro německou elektřinu z větrníků v Severním moři či volnou 1 MW pro stabilizaci sítě.

Tento přístup vede k odklonu od uhlí a ruského plynu řízeným způsobem, kdy lze na jedné straně podporovat obnovitelné zdroje, a na straně druhé adekvátně „jistit“ stabilitu sítě jinými zdroji a predikovat ekonomiku celého systému. Oproti stávajícímu nastavení Zelené úsporám a dalším projektům a podporám se tak jedná o nebe a dudy. S ohledem na výše uvedené trendy, které směřují k vyšší poptávce po energiích, a v kontextu, že jen levná energie zajistí prosperitu státu, je tento programový přístup zajímavý úplně pro všechny, včetně stávající energetické lobby. Je to zajímavé pro obce, pro montážní firmy, pro revizní techniky a statiky, pro pojišťovny, pro výrobce/dodavatele solárních panelů, pro ČEPS a distributory, pro obchodníky s energiemi, pro domácnosti, pro vyloučené lokality... Tento přístup nebrání technologickému vývoji a generační obměně budoucích efektivnějších obnovitelných zdrojů a jeho

dopady můžeme pocítit již během 5 let od jeho spuštění.

: Stát by měl v rámci dotací podpořit pouze tyto činnosti:

- **Strategickou modelaci jednotlivých území a oblastí dle Energy Design - Lokální Distribuční Území (ED - LDÚ)**
- **Přípravu projektů v městech a obcích a související služby** (např. statické a revizní zprávy, digitalizace, podpora výchovy (školství), aj.
- **Metodické vedení** (standardní právo, tj. smlouvy, garance, pojištění, práva a povinnosti, minimální zásady normalizované projektové dokumentace)
- **Lokální - obecní energetická vysokokapacitní úložiště a záložní zdroje**

Vše ostatní si s vysokou návratností zaplatíme sami. Než pouze „rozházet“ 200 mld na kompenzace, potřebujeme investovat desetinásobek do energetické transformace ČR, ze které budeme profitovat všichni!

Strategie tří kruhů

NIKDO NEMÁ RÁD ZMĚNY; VĚTŠINOU JE DĚLÁME, KDYŽ JSME K NIM DONUCENI. POKUD JE NEUDĚLÁME ANI Z DONUCENÍ, V KRIZI, NÁSLEDKY JSOU ZJEVNÉ A BOLESTIVÉ. NYNÍ JSME DONUCENI UDĚLAT RADIKÁLNÍ ZMĚNY V ENERGETICE. POKUD JE NEUDĚLÁME, BUDE NÁS TO BOLET VŠECHNY!

Při hledání správné cesty ke změně je vždy užitečné se inspirovat tam, kde už něco podobného funguje! Rozhlédnout se po úspěšné praxi a snažit se vzít si příklad z již existujících funkčních provozů jiného sektoru. Pro transformaci energetiky je vhodné se inspirovat u integrované veřejné dopravy (IDS); cílem tak je dosáhnout **Integrovaného energetického území (ED-LDÚ)**.

: Poučení z historie

V roce 1935 jsme dosáhli ekonomického vrcholu. Byli jsme desátou ekonomikou světa a technická infrastruktura tomuto výkonu odpovídá. Díky historické průmyslové povaze ekonomiky je naše země velmi hustě zasíťovaná. Železničně i energeticky. Základem ekonomiky vždy byla energie, doprava a zlaté české ručičky/hlavičky. Dnes jim říkáme inovace. Co nám tento historický odkaz říká v dnešní době?

Že pokud se chceme stát opět ekonomickým tygrem s vysokým podílem produkce s přidanou hodnotou, potřebujeme adekvátní technickou infrastrukturu včetně vysokorychlostního internetu, který je „železnici“ této revoluce. Protože se jedná o čtvrtou/pátou průmyslovou revoluci, která staví na digitalizaci a virtualizaci, musí být technická infrastruktura

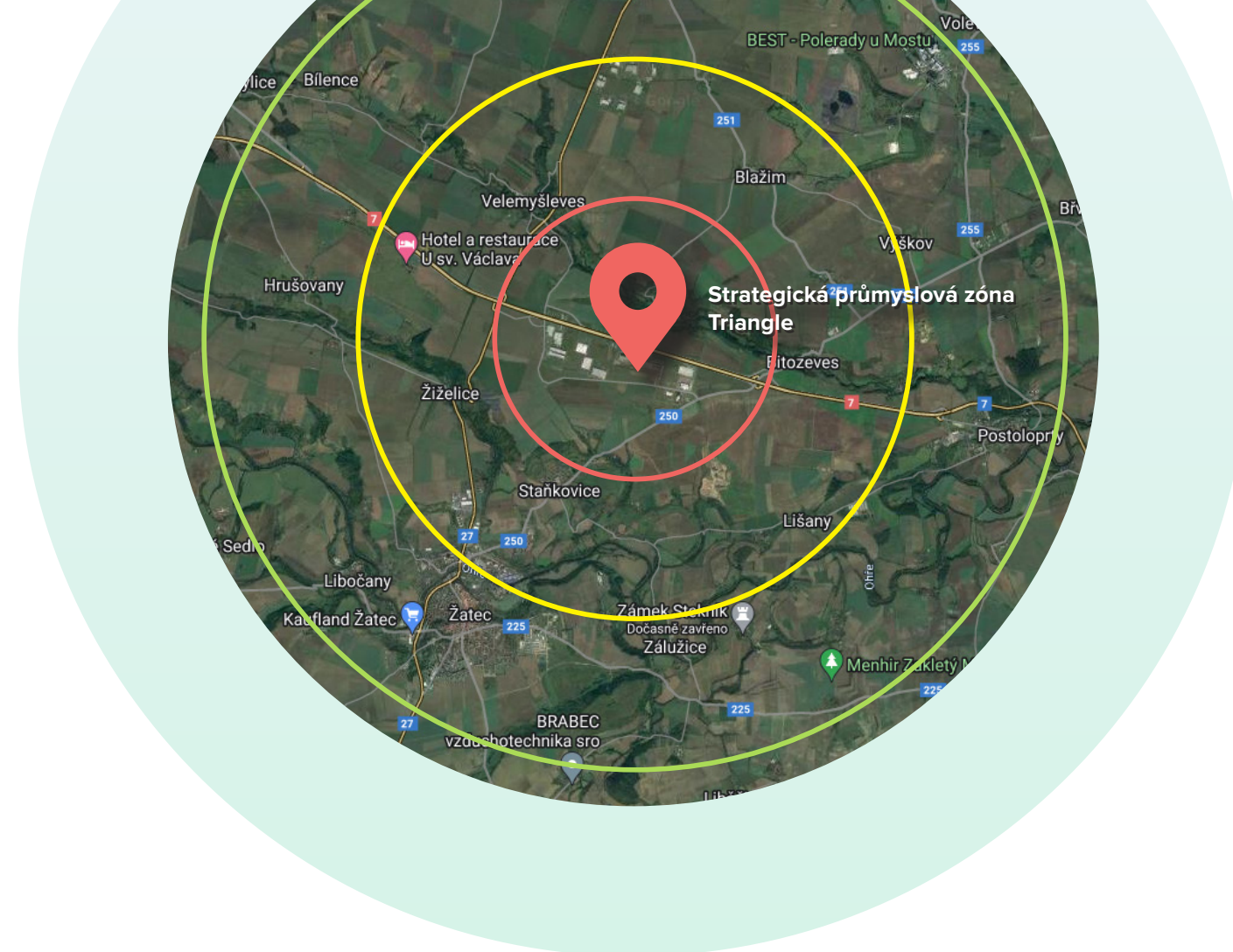
nové generace řízena digitálně a její obsluha musí být digitálně gramotná. A protože jsme krizí nuceni chovat se hospodárněji, budou ekonomické jen ty investice, které budou sdružené, budou naplňovat evropské cíle a budou ekonomicky i energeticky rozvíjet konkrétní lokalitu.

: Digitalizace

Český stát ve své momentálně dobré agendě eGovernmentu zcela postrádá územně rozvojové agendy, soustředí se na digitalizaci procesů státních orgánů a institucí a zcela pomíjí fakt, že rozvoj území souvisí s mírou investic a ty souvisí se znalostí zdrojů a limitů takového území, což je pro aktuální energetickou revoluci zásadní.

Průvodním jevem aktuálního stavu připravenosti je kauza stavby gigafactory, kdy ji vlastně toužíme mít, ale nevíme, kde by mohla být a jak ovlivní celé okolí a jeho zdroje či postoj občanů. Chybí nám nabídka rozvojových ploch, která by se zakládala na adekvátních informacích.

Častým limitem rozvoje území je nedostatek vody, dále nedostatek dostupného příkonu energie či nedostatek bydlení, pracovní síly a vzdělání. Souvisí to jak s rozdrobeností



samospráv, tak i s místně a sektorově neprovázaným územním rozvojem. Pokud je investorem liniové stavby např. ŘSD, určitě nebude řešit energetickou či optickou přípojku mezi obcemi, kterými liniová stavba prochází. Digitální technické mapy zatím mapují jen minulost.

ŘSD se dnes nemá jak dozvědět, že se např. plánuje nové energetické vedení pro budoucí solární park, nebo že zde kraj plánuje položení optických sítí. Právě neexistence společného digitálního prostředí pro plánování těchto investic v konkrétním území, Britové tomu říkají „digitální územní plánování“, brání cílené spolupráci investorů a vyšší efektivitě. Při aktuálním tlaku na rezervovaný příkon bude docházet k investicím do sítí mnoha investory, takže poptávka po sdílení bude slít. Podobně to platí i pro distributory energií, na které bude díky limitům rozvodné sítě kladen největší tlak.

Dobrým nástrojem budou Digitální technické mapy, které si nyní kraje jako integrační nástroj pořizují. Zatím však mapují jen „kudy a co vede“ nikoliv „kdy a kolik toho tam teče“. Bez této digitalizace nelze efektivně plánovat a ani vzdělávat, tudíž nelze vytvářet ekonomiku s přidanou hodnotou. Digitalizace skrze dálkové odečty pomocí internetu věcí je základním předpokladem i pro využití umělé inteligence

v rozvoji území. Odečty vody a tepla, povinné dle zákona 362/2021Sb., je tak nutné rozšířit i o odečty energií, dopravy a klimatu a vytvářet digitální dvojčata.

: Z dopravy do energetiky

Pro překonání problému rozdrobenosti samospráv jsme **ve veřejné dopravě** zavedli velmi progresivní způsob provázání různých dopravců a jejich spojů do jednoho integrovaného systému (IDS) a umožnili cestovat různými druhy dopravy (zatím vlaky a autobusy) a také sjednotit jízdné (cena dle pásma). Koordinátor IDS je společnost, zpravidla vlastněná krajem a danou metropolí, která řídí veřejnou dopravu ve spádovém území metropole (tj. i s přesahy do území jiného kraje) a komunikuje s obcemi. Upřednostněna je tak funkce (lidé tudy cestují) před správou (území je spravováno jiným krajem).

Integrovaná doprava je tedy **sítí s centrálním uzlem a dalšími (přestupními) uzly**, které sdružují dálkové spoje a fungují jako jakýsi rozcestník pro lokální spoje. Máme tak národní dopravce a lokální dopravce, které někdo koordinuje v daném území.

V energetice máme elektrárny, a trafostanice, coby přestupní uzle mezi sítěmi různého napětí, a systém tak funguje principi- ►

piálně stejně, jako v dopravě, až na **koordinátora lokálních výrobců a dialogu s obcemi, ten chybí a tuto funkci částečně plní distributor**. V aktuální krizi je značná poptávka po „přestupních energetických uzlech“, které by dokázaly integrovaně obsloužit exponenciální růst obnovitelných zdrojů ruku v ruce s podpůrnými službami.

Největší potíže a náklady vždy představuje **individualizace**, tj. v dopravě cestování osobními vozidly, která zahrnují metropoli a vyžadují náročnou infrastrukturu a zdroje. V energetice jsou to analogicky malovýrobní obnovitelné energie, které neřízeným způsobem vznikají a budou mít významné nároky na infrastrukturu a zdroje, jako je mají auta v dopravě. Pokud se náš přístup nezmění, tj. pokud včas nezavedeme řízenou decentralizaci a integrovaná energetická území, budeme za pár let čelit negativním dopadům individualizace v energetice, které budou těžko řešitelné. Jen pro představu, v dopravě se pro řešení individualizace zavádí poplatky za parkování či mýtné, což je politicky velmi nevděčné, takže se problém nedaří řešit, doprava ve městech se zhoršuje. V energetice individualizace teprve začíná, jak popisujeme dále.

: **Green Deal – špatná komunikace**

Zelená dohoda má v ČR velmi špatný zvuk, a jak dokládá přehledový obrázek, souvisí se zkresleným chápáním díky nezvládnuté komunikaci. Chápání je u nás omezeno na „nesmyslné zelené energie a neekologickou elektromobilitu či zdražení potravin, a že se to bez pesticidů neobejde“. Negativní nálepky tak dopředu vytváří myšlení „to nejde“ oproti „zkuste, české hlavičky, vymyslet, jak bychom na tom mohli profitovat“. Chybějící proaktivní narativ se odráží i v chybějící vizi, jak daných cílů dosáhnout, jak aktivity finančně a koncepčně podpořit a jak se to promítne do území včetně vyloučených lokalit. **Chybí jednoduché sdělení, jak se do toho může občan ČR zapojit, co z toho bude mít a jak mu stát hodlá pomoci**. Argumentace tak sklouzává pouze k finančním vyjádřením, co nás to bude stát a kolik kdo z nás z eráru dostane. Jenže pokud se Vám účty za energie skokově změní ze 70tis. ročně na 120tis. Kč, tak je celoplošná kompenzace ve výši 2-5tis. Kč směšná a stát je tak vnímán jako složitý, přebujelý a nefunkční mechanismus, jehož reakce je zdlouhavá a v konečném důsledku kosmetická. Reálné sdělení je tak „stát Vám nepomůže“.

Takové myšlení jen stimuluje **poptávku po individualizaci řešení** – odpojení od topné soustavy, vlastní solární elektrárna a baterie, vlastní kotle na tuhá paliva. Sdružené služby, tj. veřejná doprava/centrální vytápění, jsou tak ekonomicky ohroženy, a naopak rostou rizika spojená s individualizací (osobní vozy, elektrárny) a jejich náklady (parkovací místa, stabilizace sítě, kvalita ovzduší). Poptávka po projektech, které by provázaně řešily opravdový rozvoj území (cenová stabilita energií, vysokorychlostní internet, udržitelná doprava, cirkulární ekonomika, digitální gramotnost), je tak velmi nízká, protože je to složité.

: **Dotační tituly – miliardy do individualizace**

Investice do energetiky jsou „sanovány“ mnoha dotačními titulky od několika ministerstev. Protože chybí společná vize, jak s novými zdroji v území pracovat a jak je připojovat, chybí i koncepce a provázanost dotačních titulů, což logicky vede k nižší efektivitě vynakládaných prostředků a vysoké byrokracii. **Čím více dotačních titulů, tím více individuálních projektů a tím více potřebných úředníků** a administrátorů na obou stranách břehu (poskytovatele dotace i příjemce dotace). Pokud jsme schopni takového přístupu u „jednoduchého“ pořízení fotovoltaiky, pak jsou integrované investice v území mající reálný dopad na život lidí dalekou budoucností.

„Během prvního roku Nové Zelené úsporám Státní fond životního prostředí (SFŽP) evidoval zhruba 54 000 žádostí za téměř 11 miliard korun. Dostupné peníze tak zřejmě budou brzy vyčerpány. Jako potřebnou částku pro následující léta ministerstvo odhadlo 55 až 70 miliard korun“ (zdroj MŽP).

Vrtulníkový model této podpory má dva významné dopady:

- přinese úspory žadatelům bez významného dopadu na lokální energetickou bilanci a
- přinese zvýšené náklady na stabilizační zdroje.

Fotovoltaické elektrárny v ČR v roce 2021 vyrobily téměř 2,2 TWh elektřiny, z toho nejvíce v červnu a nejméně v prosinci. Podle dat Solární asociace jich bylo nově instalováno přes 9tis. s celkovým výkonem 62 MW, tedy o pětinu vyšším než předchozí rok. Většinu žádostí tvořily menší instalace na rodinných domech. S aktuálními 107tisíci žádostmi za 2022 lze očekávat násobný výkon a násobné náklady na stabilizaci (za rok 2022 to bylo 33 760 z celkovým výkonem 288,8MWp). Nový dotační program HOUSEnerg v podpoře individualizace pokračuje a „přikládá pod kotlem“.

: **Problémy s připojením**

V některých oblastech z důvodu limitů distribuční sítě již nyní, např. na jihu Moravy, **nové solární elektrárny distributor**

k síti nepřipojí a tento trend bude slít a bude se územně rozšiřovat. Množí se také případy, kdy malovýrobce vyrábí, ale distributor energii neodebere, což problematizuje návratnost investic a zkresluje statistiku.

Pokud firma nově postaví solární park, může vyčerpat kapacitu sítě v daném místě **a další žadatelé již budou mít smůlu, jejich solární elektrárna bude připojena „jen někdy“, anebo také vůbec**. Rozvoj fotovoltaických elektráren se zastaví, dotační peníze se nevyčerpají, elektřina se nezlevní. Budou moci vznikat jen ostrovní systémy, které v červnu nebudou vědět, co s elektřinou, a v prosinci budou nakupovat drahou elektřinu z fosilních zdrojů. **Komunitní energetika tak hned na startu narazí na strop**, protože se její zdroje nepřipojí, což návratnost investic významně oddálí a celý koncept ztratí na atraktivnosti.

Tato polemika vyvolává několik otázek (alias Jak to bude v budoucnu fungovat v červnech a prosincích):

- Jsou dotace rovné, nebo diskriminační (v konkrétním místě, čase, jen pro bohaté)?
- Kolik budou stát, a hlavně kdy se zrealizují, protivážně (stabilizační) zdroje a jaký bude jejich trend? Bude stačit 1GW ročně? A jaký podíl těchto zdrojů bude z fosilních paliv?
- Je hodnota výkonu elektrárny relevantním číslem, když se nepřipojí a vyrábí/nevyrábí? nebo bychom měli spíše sledovat, kolik kW reálně vyrobily a reálně se spotřebovalo a kde?
- Pomohly OZE energetické bilanci nějaké obce/místa natolik, že klesla poptávka po „ruském“ plynu?

Pomáhá tento způsob dotací transformaci české energetiky, tj. budeme mít levnější energie, nebo firmy odejdou s výrobou do zahraničí? Kdy se narazí na „strop distribuční soustavy“ ve vašem bydlišti, stihnete to včas? Natáhne Vám distributor nové dráty? A kdo je zaplatí?

Všechny tyto otázky poukazují na fakt, že aktuální dotace svým „mentálním nastavením“ končí na rozhraní s distributorem, tj. že on to nějak vyřeší. Jenže on to nemá jak vyřešit, kromě masivních investic do nových rozvodů, které lze zrealizovat za 5 a více let. V konečném důsledku tak tento model dotací energie nezlevní, protože vyvolává investice distributorů i zvýšené náklady ČEPS. Proto jsme přišli s modelem, který tyto problémy dokáže vyřešit – strategií těch kruhů.



Strategie tří kruhů – koordinace energetiky ve spádovém území (ED-LDÚ)

Pro úspěšnou transformaci energetiky potřebujeme lokální „přestupní“ uzly mezi „nízkou a vysokou“ energetikou podobně jako v dopravě (dálková vs lokální). Jsou to centra koordinace rozvoje energetiky ve spádovém území, ale i „energetické továrny“, které zpracovávají lokální zdroje ze spádového území do produktů regionálního i nadregionálního významu (energetická stabilizace, vodíková ekonomika, digitální ekonomika atd.). Jsou to centra inovací, výzkumu a digitalizace. Nazvali jsme je Lokálními Energetickými Huby (LEH) a ve strategii třech kruhů představují jádro.

Strategie třech kruhů se zakládá na filozofii, že každá lokalita je energetickým územím, které vyrábí a spotřebovává energii a poskytuje veřejné či komerční služby, a kterou lze vyjádřit třemi kružnicemi s ohledem na jejich funkci:

- **Kruh I. Lokální Energetický Hub (LEH)**
- **Kruh II. Spádová Energetická Oblast Hubu (SEOH)**
- **Kruh III. Nárazníkové pásmo (NP)**

Kruh I.

: Lokální Energetický Hub (LEH)

Kromě funkce energetické továrny, která koncentruje technologické celky pro skladování energií či výrobu energetických produktů, jsou konektorem do spádového území usnadňující integraci malovýrobců i spotřebitelů (propojují komunitní energetiku, agrovoltaiku a průmyslovou výrobu energií do jednoho integrovaného celku). Dále plní funkci nadrezortního přístupu, tj. jsou mostem mezi energetikou a dalšími souvisejícími zdroji: dopravou a logistikou, klimatem, vodohospodářstvím, cirkulární a lokální ekonomikou a pro tyto účely koncepčně nasazují digitální technologie. Vzniká tak digitální obraz/dvojče spádového území, které umožňuje plošnou těžbu relevantních dat (big data pro územně plánovací dokumentace) a následné využití umělé inteligence a strojového učení (digitální dispečink) pro digitálně vedený územní rozvoj a investice.

Dostupná data umožňují aktivní zapojení univerzit, ale i středních škol a dalších partnerů, pro další výzkum a inovace.

Lokální energetický hub je ideálně průmyslovou zónou, ve které probíhají energeticky náročné výroby, které jsou finančně natolik zajímavé, že přirozeně přitahují velké investice do energetiky, tj. nové akumulační infrastruktury, bioplynové a vodíkové stanice, solární pole apod. Coby „přestupní uzel“ LEH plní i funkci záložního zdroje pro stabilizaci sítě (vztah k ČEPS), a to v obou směrech – jako kapacita pro stabilizaci i jako kapacita pro energii se zápornou hodnotou. Díky vysoké úrovni spotřeby energií zóna disponuje i vysokokapacitní akumulací (sklady energie), které lze v případě značných přebytků transformovat do jiných energetických produktů, např. vodíku. Slouží jako bezpečnostní prvek proti black-outům díky řízení zdrojů přes jeden uzel (vstupní rozvodna - dispečink), kdy jsou pro vzájemné řízení a bezpečnost nastavena provozní pravidla tak, aby jednotlivé infrastruktury maximálně spolupracovaly, vypomáhaly si v aktuálních procesech řízení výroby, spotřeby, akumulace a agregace energie v reálném čase. Příkladem takového hubu je průmyslová zóna Triangle, která je popsána v navazujících článcích.

Kruh II.

: Spádová Energetická Oblast Hubu (SEOH)

Druhým kruhem obepínajícím jádro, tj. LEH, je Spádová Energetická Oblast Hubu (SEOH). Jedná se o území, které dává ekonomický či společenský smysl energeticky integrovat do konkrétního LEH, ať už z důvodů stávající energetické infrastruktury, zájemců o integraci (prosumers, agrovoltaika či komunitní energetika) či jiných zájmů (např. nová továrna VW...). Tak jako ve veřejné dopravě konkrétní dopravce obsluhuje dané území, i zde LEH plní roli koordinátora investic v okolních obcích a jejich katastrech pro sdružené instalace fotovoltaiky a energetické služby a podporuje potenciál pro odpovědný development s integrovanými energetickými prvky či relevantní služby, modelově popsané v předchozím článku. LEH na tomto území poskytuje i služby pro vzdělávání a informační kampaně, které např. slouží pro transformaci ekonomiky postuhelného regionu na decentralizovanou energetiku a její personální potřeby či používá digitální nástroje na oslovení prosumers z okolních obcí ohledně možností se do systému zapojit. Pro vedení obcí tento přístup představuje koordináční, technickou i znalostní podporu pro transformaci na lokální energetiku nové generace (LDÚ) včetně plánování strategického rozvoje distribuční a přenosové soustavy v území.

Kruh III.

: Nárazníkové pásmo (NP)

Strategie třech kruhů počítá s přesahy, návaznostmi či propojeními kruhů mezi sebou, tj. staví na spolupráci. Třetí kruh je tak nazván nárazníkovým pásmem, což je území, které je flexibilní. Může dle dispozic náležet k jinému kruhu, protože to bude dávat ekonomický smysl. Jedná se o investičně složitější území mezi dvěma či více LEH, které lze obsloužit dle zájmu investorů, kraje, státu, jednotlivých LEH..., a které může být důvodem vzniku dalšího LEH. Je prostorem pro budování společných energetických či jiných infrastruktur, tj. pro spolupráci LEH mezi sebou, LEH s ČEPS/RSD/SZDC apod., spolupráci s distributory, developery atp. Je prostorem pro energetickou výpomoc v rámci stabilizace sítě či výkupu

energií, či jiné spolupráce (např. sdílení výroby vodíku). Jednodušeji popsáno, pokud místo A bude mít významné přebytky, které nedokáže lokálně spotřebovat, lze je nabídnout jinému kruhu, který má například výrobu vodíku. Tento způsob řízení decentralizace zjednodušeně říká, že není nutné budovat vodíkové infrastruktury v každém LEH, ale lze si „nechat vypálit“ (tak jako se slivovicí) svou energii ve vodíkové páleníci jiného kruhu. Tento přístup tak urychluje nasazení obnovitelných zdrojů a jejich přirozené řešení v rámci širšího území, např. kraje, bez nutnosti mít investičně náročnou infrastrukturu na každém místě. Filozofie je obdobná jako u těžby solární energie na střechách budov bez nutnosti mít měnič či baterii na každou budovu, ale koncentrovat dané služby v konkrétním místě, tj. v LEH, který tak funguje jako integrátor a centrum sdílených služeb. Takový přístup je nejen rychlý, ale i ekonomický, což je cesta, jak se reálně odpojit od ruského plynu bez ztráty kytíčky.

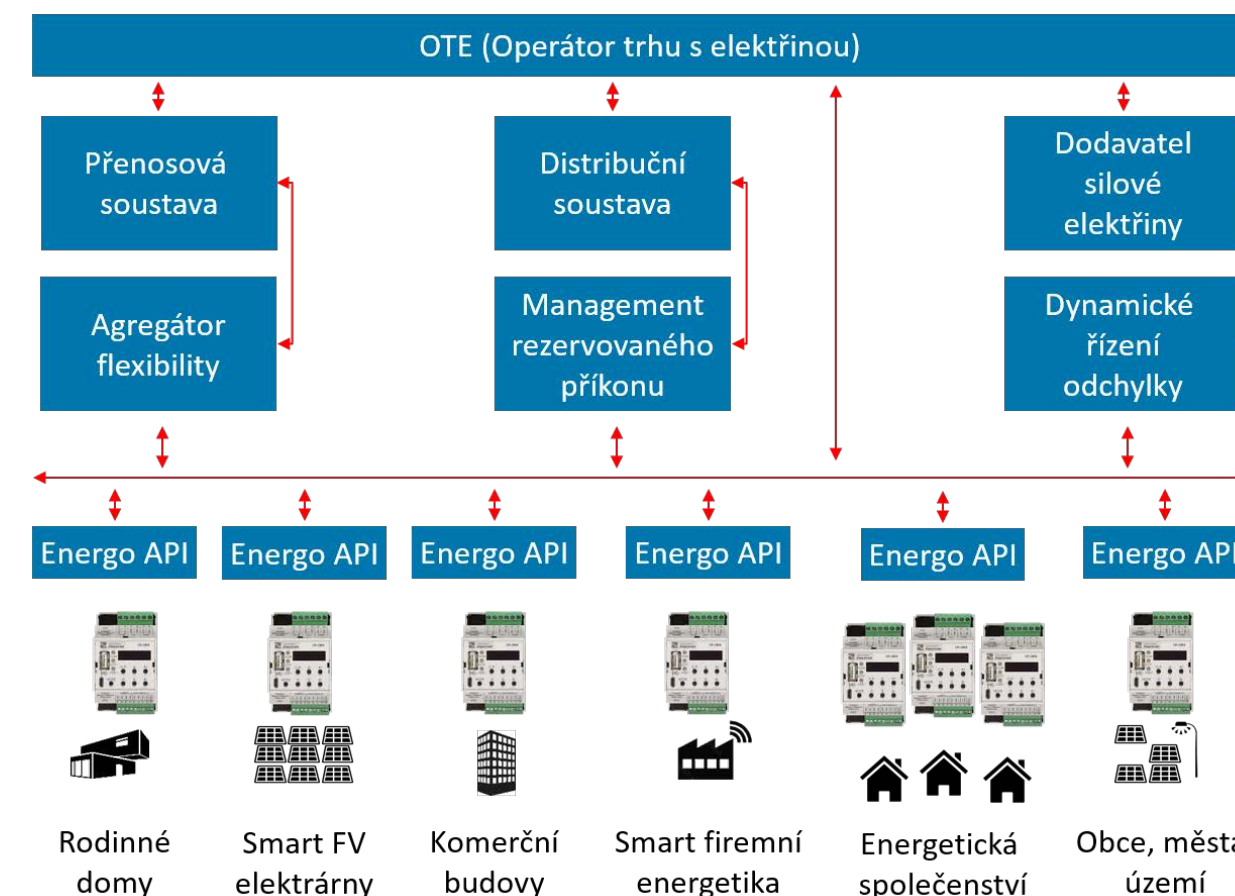


Jak funguje LIBERALIZOVANÝ TRH s energií v EU tedy i v ČR

AKTIVNÍ ZÁKAZNÍK JE POJEM Z TZV. ZIM-NÍHO ENERGETICKÉHO BALÍČKU EVROPSKÉ KOMISE Z KVĚTNA 2019, KTERÝ SE POSTUPNÝMI NOVELAMI TRANSFORMUJE DO ČESKÉHO ENERGETICKÉHO ZÁKONA. PŘEDSTAVUJE ODBĚRNÉ MÍSTO PŘIPOJENÉ A ZÁROVEŇ ODDĚLENÉ OD ELEKTRICKÉ SÍTĚ FAKTURAČNÍM ELEKTROMĚREM. JIŽ NENÍ PASIVNÍM SPOTŘEBITELEM ENERGIE, KTERÝ ODEBÍRÁ ZE SÍTĚ PODLE VLASTNÍ POTŘEBY, TJ. KDYKOLIV, A SÍŤ ENERGII VŽDY DODÁ. NENÍ ANI PASIVNÍM VÝROBCEM OBČASNÉ ENERGIE S VLASTNÍ FOTOVOLTAICKOU ELEKTRÁRNOU, JEJÍŽ

PŘETOKY SÍŤ KDYKOLIV PŘEDNOSTNĚ ABSORBUJE A „NĚJAKÝM ZPŮSOBEM“ JI ZUŽITKUJE.

Model, kdy veškeré výkyvy výkonové rovnováhy vyrovnávají provozovatelé sítě a dodavatelé energií se s nárůstem objemu decentralizovaných obnovitelných zdrojů rychle vyčerpává. Síť volání a hledání správně nastavených dynamických tarifů, které by reflektovaly dynamiku zatížení distribuční sítě i celkové zatížení přenosové soustavy zodpovědné za stabilitu výkonové rovnováhy. Rozbíhají se jednání i legislativní proces s cílem vytvořit ekonomické pobídky k tomu, aby odběrná místa sama elektrickou energii ze sítě spotřebovala nebo do sítě dodala ve smyslu trvalé podpory výkonové rovnováhy. Pak plošné rozšíření takových aktivních odběrných míst je cestou spolehlivé a decentralizované elektrizační soustavy schopné absorbovat dramaticky rostoucí podíl obnovitelných, ale nestálých zdrojů. Pro pochopení, v čem a jak může být odběrné místo aktivní, si krátce shrňme, jak funguje liberalizovaný trh s energií v EU tedy i v ČR. Na čem spočívá technicky a legislativně.



Schématické znázornění datových toků většího počtu, charakteru i typu vzájemného vztahu odběrných míst k přenosovým, distribučním a dodavatelským subjektům elektrizační sítě.

Na cestě elektřiny od zdroje k elektroměru existují tři subjekty. **Provozovatel přenosové soustavy (PPS)**, tedy síť nejvyššího napětí 200 a 400 kV je v každém státu jeden a v ČR je to ČEPS. Ten nesmí nakupovat ani prodávat silovou energii. Na druhou stranu garantuje výkonovou rovnováhu a z toho titulu musí do sítě dodat nebo odebrat tzv. regulační energii tak, aby udržel frekvenci a napětí v celé síti. Na to má nasmlouvané takové zdroje, které se rychle spustí nebo utlumí, jako jsou přečerpávací, plynové a uhelné elektrárny.

V rozvodnách, transformujících elektřinu na nižší napětí, je elektřina z velkých zdrojů předána **provozovatelům distribučních soustav (PDS)**. V ČR jsou hlavní tři. ČEZ distribuce, EG.D a PRE distribuce. Pokrývají celé území ČR, připojují jednotlivá odběrná místa přímo na vysoké napětí (VN) 22 nebo 35 kV nebo na nízké napětí (NN), což už je známých 230 V jednofázových nebo 3x 400 V třífázových. Ve vlastnictví distributora jsou i všechny fakturační elektroměry. Distributoři mají územní monopol, nesmí prodávat silovou energii a jejich náklady jsou součástí státem regulované složky ceny elektrické energie určené cenovým výměrem ERU. Přirovnáme si přenosovou a distribuční soustavu ke kolejím nebo letišťům spravovaným jedním subjektem,

které pak používají různí dopravci s různou úrovní služeb a cen pro koncové zákazníky.

Posledním subjektem je **dodavatel silové elektrické energie**. Je to obchodník, který nakoupí u výrobců elektřinu (komoditu) pro své portfolio zákazníků, aby pokryl jejich předpokládané potřeby. Rozdíl mezi předpokládanou a reálnou spotřebou vytváří odchylku, za jejíž velikost je obchodník zodpovědný a ze svého zisku musí zaplatit ČEPSu jeho náklady na regulační energii, kterou tuto odchylku vyrovná v reálném čase. Vše se pak zúčtuje u **operátora trhu OTE**, kde se schází všechna online měření, typové denní diagramy, spotové ceny denního i vnitrodenního trhu a rozpočítají se po portfoliích jednotlivých obchodníků.

Není to jednoduchý proces. Ani legislativně, ani technicky. A nebude jednodušší. Je tedy třeba hledat nová technická řešení.

#Jaromír Klaban

Příběh Triangl

Předjímali jsme revoluci v obnovitelných zdrojích a akcentovali řízení této decentralizace a bezpečné propojení s nadřazenými sítěmi.

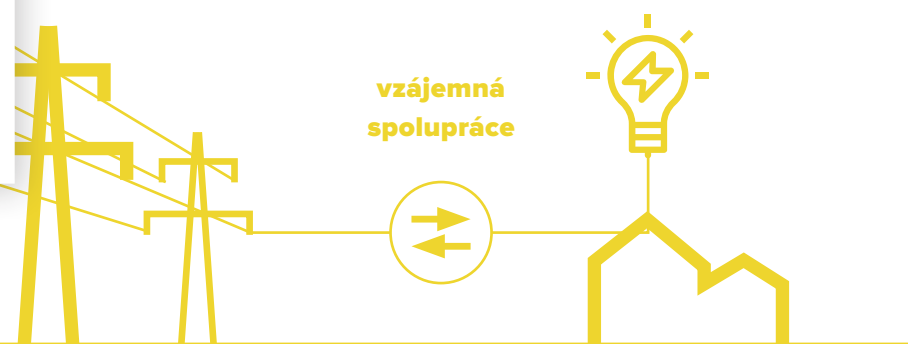
: Energetika nové generace

silně reaguje na změnu financování a podpory OZE ze strany EU a zohledňuje cíle uhlíkové neutrality a logický nárůst cen emisních povolenek. Koncepte tak staví na dvou do budoucna rovnocenných vzájemně propojených celcích:

Navrhli jsme objem investic do budování LDÚ s postupným nárůstem, již tehdy jsme koncipovali Triangl jako ukázkový projekt, který půjde replikovat.

: Investiční program Czech Green Deal v oblasti energetiky by tak mohl vypadat takto:

Po přípravné pětileté fázi s postupným rozjezdem jsou roční investice ve stabilní výši 80–100 miliard Kč. Je předpoklad, že po 6 letech investic lze finance na roční investice kofinancovat formou revolvingu z již provozovaných LDÚ.

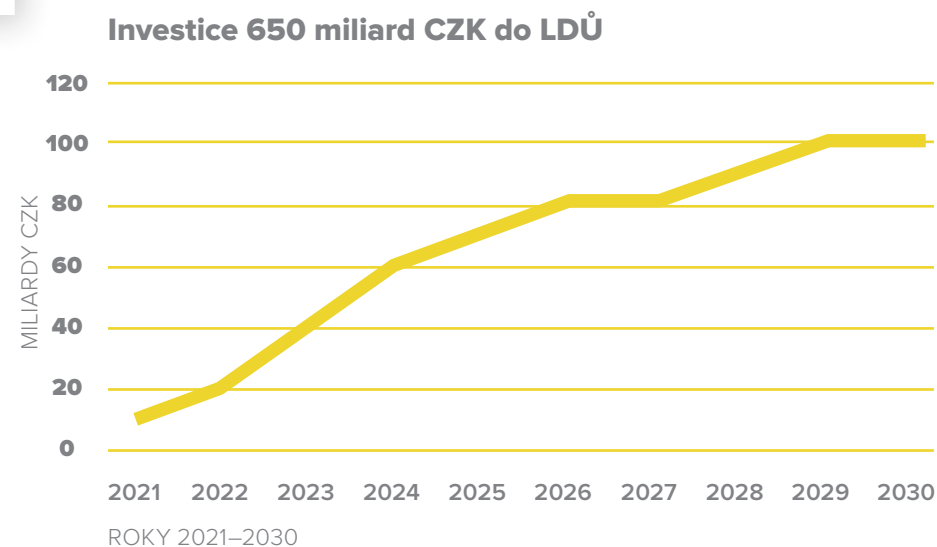


PÁTEŘNÍ SÍŤ (50 %) – STÁT

Páteřní energetika poskytuje stabilní plošné zdroje elektrické energie, bezpečnost a řízení sítě. Tento typ sítě a souvisejících zdrojů vyžaduje nákup emisních povolenek.

LOKÁLNÍ SÍŤ (50 %) – OBCE

Obecní a průmyslové lokální distribuční území založené na lokální výrobě z OZE či jiných zdrojů, lokální akumulaci, decentralizované síti, digitálních nástrojích... Tento typ sítě umožňuje produkci emisních povolenek.



KONCEPT LOKÁLNÍHO DISTRIBUČNÍHO ÚZEMÍ JSME POPSALI JEŠTĚ PŘED ENERGETICKOU KRIZÍ V MINULÉM ČÍSLE ČASOPISU V ROCE 2020, KTERÝ SLOUŽIL I JAKO PŘÍRUČKA MPO. PRO KONTEXT PŘIPOMÍNÁME DŮLEŽITÉ POZNATKY VČETNĚ SROVNÁNÍ S DNEŠNÍ DOBOU.

Popsali jsme, jaké nové nástroje, typizované smlouvy či digitalizaci budou obce potřebovat a jak poznat koncepčně progresivní obce. Nic z toho dnes stále nemáme.

: Rozdělení obcí dle pokročilosti v přístupu a strategii v energetice

- Vize města a energetiky, konkrétní plány a projekty
- Digitální katastry výroby, distribuce a spotřeby energií na území města
- Energetický manažer (kmenový zaměstnanec, sdílený, externí expert)
- Městské inovační konsorcium (schopnost spolupracovat mimo obor a s jinými lokálními subjekty)
- Nákup energií

Obec této kategorie se připravuje na budoucí investice do energetiky. Cílem je zvládnout základní činnosti a dosáhnout politické dohody nad směřováním obce.

- Alespoň částečný netmetering (úsekový)
- Nový development je koncipován jako nulová či plusová energetická bilance s důrazem na optimalizaci spotřeby energie
- V obci funguje energetická distribuční společnost, kterou obec buď vlastní, má v ní podíl, poskytuje licenci či pronájem
- Obec má 1 městské lokální distribuční území, tzn. i svou trafostanici, energetické úložiště a potenciálně i OZE)

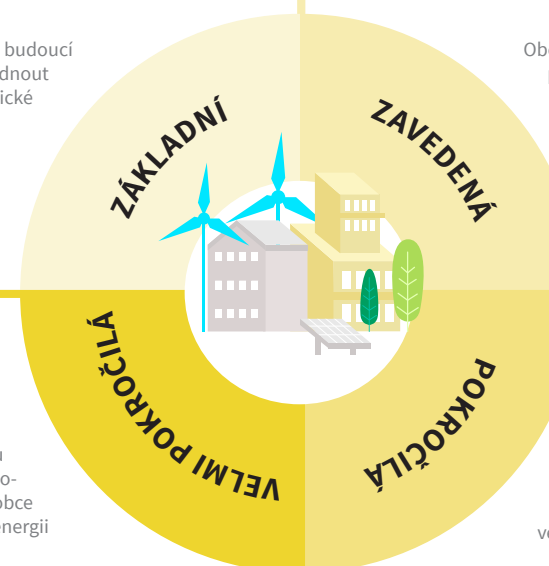
Obec využívá digitální technologie, nový development či rekonstrukce jsou koncipovány s důrazem na uhlíkovou neutralitu, pro řízení energetiky má obec svou společnost, nebo smluvního partnera, se kterým realizuje pilotní lokální distribuční území.

Energetický digitální šampion, který staví na digitálních dvojčatech výroby, distribuce i spotřeby energie a dokáže vyrobenou energii obchodovat ve správný čas či ji ukládat do baterií či vodíku a snižovat energii na straně spotřeby. Klíčovým znakem této kategorie je schopnost obce umožnit svým občanům obchodovat energii

- Městská energetická distribuční soustava – smart grid sestávající z digitálních dvojčat energetických zdrojů, distribuční soustavy a akumulace, a optimalizace spotřeby energie
- Peer2Peer platforma – nástroj pro obchodování s elektřinou, mapa cen energií, mobilní/webová aplikace „šetřím“ pro spotřebitele, mobilní/webová aplikace „vyrábím/prodávám“ pro lokální malovýrobce z OZE i další hráče
- Energetické přebytky neposílá do sítě, ale ukládá (baterie, vodík...)
- Programově podporuje snižování spotřeby energie v budovách a zařízeních na celém území obce

- Obec provozuje lokální tržiště zdrojů
- Obec produkuje emisní povolenky
- Kompletní netmetering a Big data pro řízení sítě
- Obecní veřejné osvětlení napájené z OZE (LDÚ)

Obec pokročila v budování ekosystému v energetice, nabízí spotřebitelům různé lokální zdroje energie a snižuje spotřebu energie na celém svém území. Je schopna produkovat a obchodovat emisní povolenky a digitální technologie již pokrývají celé území města; efektivita se projevuje provozem veřejného osvětlení ze svých OZE zdrojů.



: Jak postupovat (ve zkratce)

- KROK 1**
VIZE A CÍLE, městské inovační konsorcium a fond, Demonstrátory, byznys modely
- KROK 2**
NÁVRH POTENCIÁLNÍCH LDÚ na území obce a skupiny obcí, pasport klíčových zařízení a objektů v digitální nástroji pro evidenci majetku + solární katastr
- KROK 3**
PARTICIPACE: Komunikace s občany, zmapování zájmu
- KROK 4**
PŘÍPRAVA: Architektura systému konkrétní LDÚ a projektová příprava – první investice
- KROK 5**
REALIZACE: Nasazení potřebné energetické soustavy a dalších sítí

Navrhli jsme univerzální postup, jak tuto revoluci v energetice řídit ve prospěch malovýrobců, obcí i distributorů.

- KROK 6**
DIGITALIZACE: Nasazení IoT dálkových odečtů a mikrogrid, analýza big dat, otevření datových sad, hackaton, flexibilní cenotvorba a byznys modely
- KROK 7**
STANDARDIZACE: typový projekt (tzv. demonstrátor) a jeho popis do Katalogu služeb, CBA a vyhodnocení KPI, plán pro návazné LDÚ a regionální projekty, zpětná vazba pro ministerstvo a plánování alokací dalších dotací, přirozené sdílení inovací v síti obcí
- KROK 8**
MARKETING: informační kampaň s úspěšnými projekty, obcemi a občany, sítí komunitně coworkových center, včetně evidence vyrobené zelené energie a emisních povolenek a příběhy jejich lokální monetizace

: CZECH GREEN DEAL – jak by mohl vypadat podpurný balíček ministerstva pro obce

Položky balíčku	Popis položky
STRATEGIE A DOTACE	CBA a KPI, tj. jak budou hodnoceny žádosti i realizované projekty, alokace a byznys modely, typová Vize, parametry benchmarku apod.
SMLUVNÍ AGENDA	Jednotné smlouvy o SLA (dodavatelé), pronájmech majetku a další modely (občan), ochrana dat a GDPR
TECHNICKÉ STANDARDY	Jednotný datový model, minimální požadavky na solární panely a úložiště
INFORMAČNÍ SLUŽBY	Veřejné portály s definovanou minimální sadou dat a typovými projekty, evidence vyrobené energie a emisních povolenek
TYPOVÉ PROJEKTY	Databáze dobré praxe, tj. typových projektů (demonstrátorů) zahrnujících i neenergetické prvky (např. retenční nádrže)
CERTIFIKACE	Deklarace splnění základní požadavků dotačního programu na kvalitu zařízení/dodávky
SLUŽBY OBCÍM	Solární katastr dostupný v podobě webového portálu a poskytující datový soubor (např. .kml) obcím pro import do jejich majetkové evidence Poradenství – sdílený energetický manažer pro více obcí
KOMUNIKAČNÍ KAMPAŇ	LDÚ jako nástroj rozvoje obcí (pro obce), Jak může vydělávat moje střecha (pro občany)

Navrhli jsme univerzální postup, jak tuto revoluci v energetice řídit ve prospěch malovýrobců, obcí i distributorů.

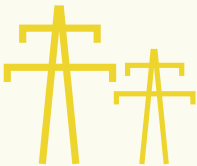
ROK 2020

: Co v ceně elektřiny platíme?



VÝROBA

1,50 Kč



DISTRIBUCE

1,50 Kč

= 3 Kč /kWh

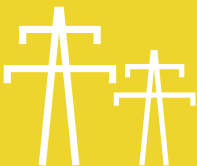
: Kde můžete ušetřit?



VÝROBA

1 Kč

Optimalizace na distribučním území



DISTRIBUCE

1 Kč

= 2 Kč / kWh

ROZDÍL 1 Kč / KWH
TJ. 33 % ÚSPORY

Udělalí jsme jednoduchý rozbor, co reálně platíme a kde lze ušetřit. Původní hodnoty jsme nyní doplnili aktuálním stavem. Oproti stavu 2020 a úspoře 30% je nyní potenciál úspory 50 %

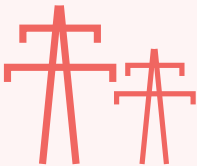
ROK 2022

: Co v ceně elektřiny platíme?



VÝROBA

2 Kč



DISTRIBUCE

6-18 Kč

(HN, 7.11.2022)

= 13,30 Kč /kWh

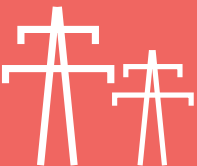
: Kde můžete ušetřit?



VÝROBA

1,20 Kč

Optimalizace na distribučním území

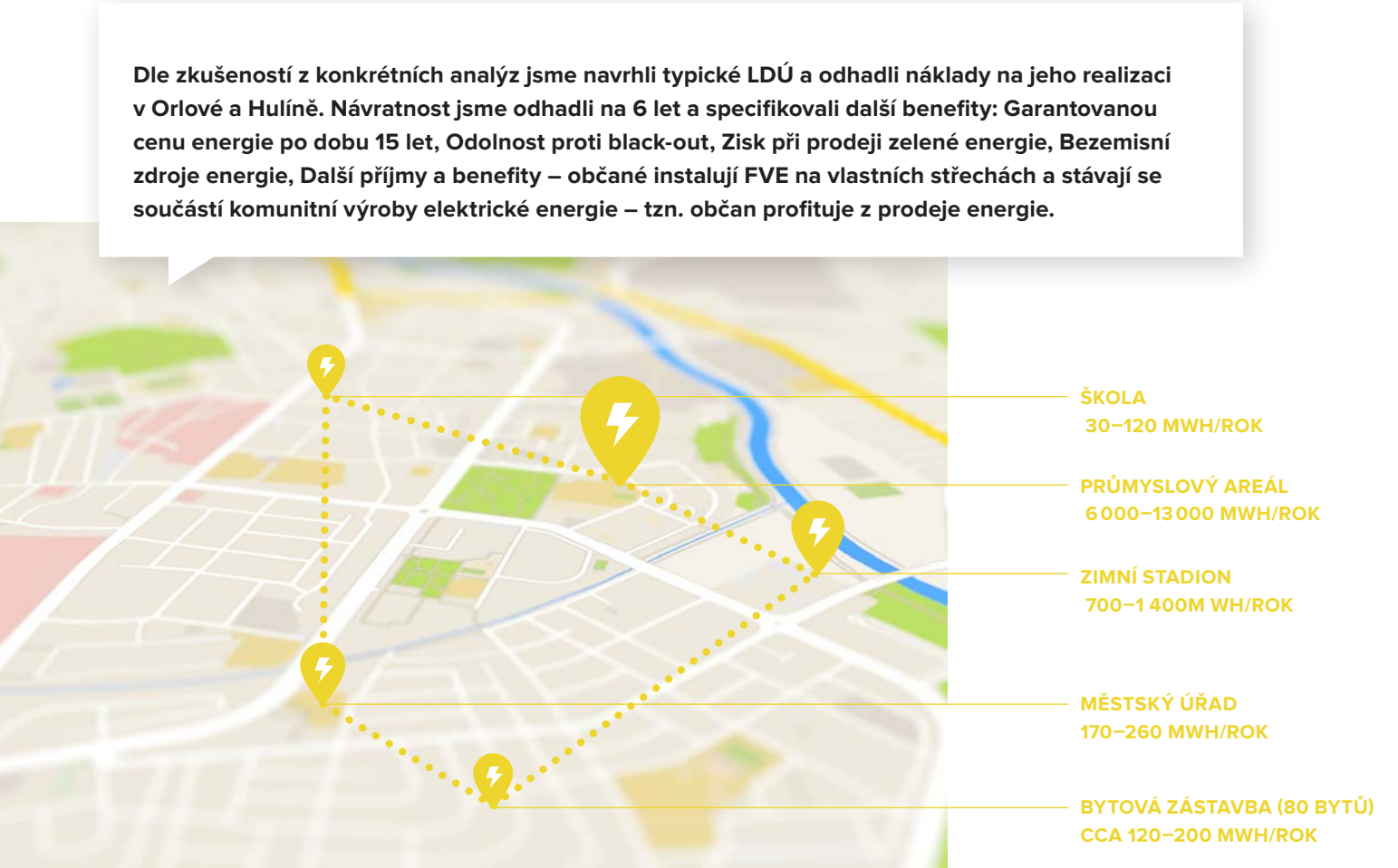


DISTRIBUCE

5 Kč

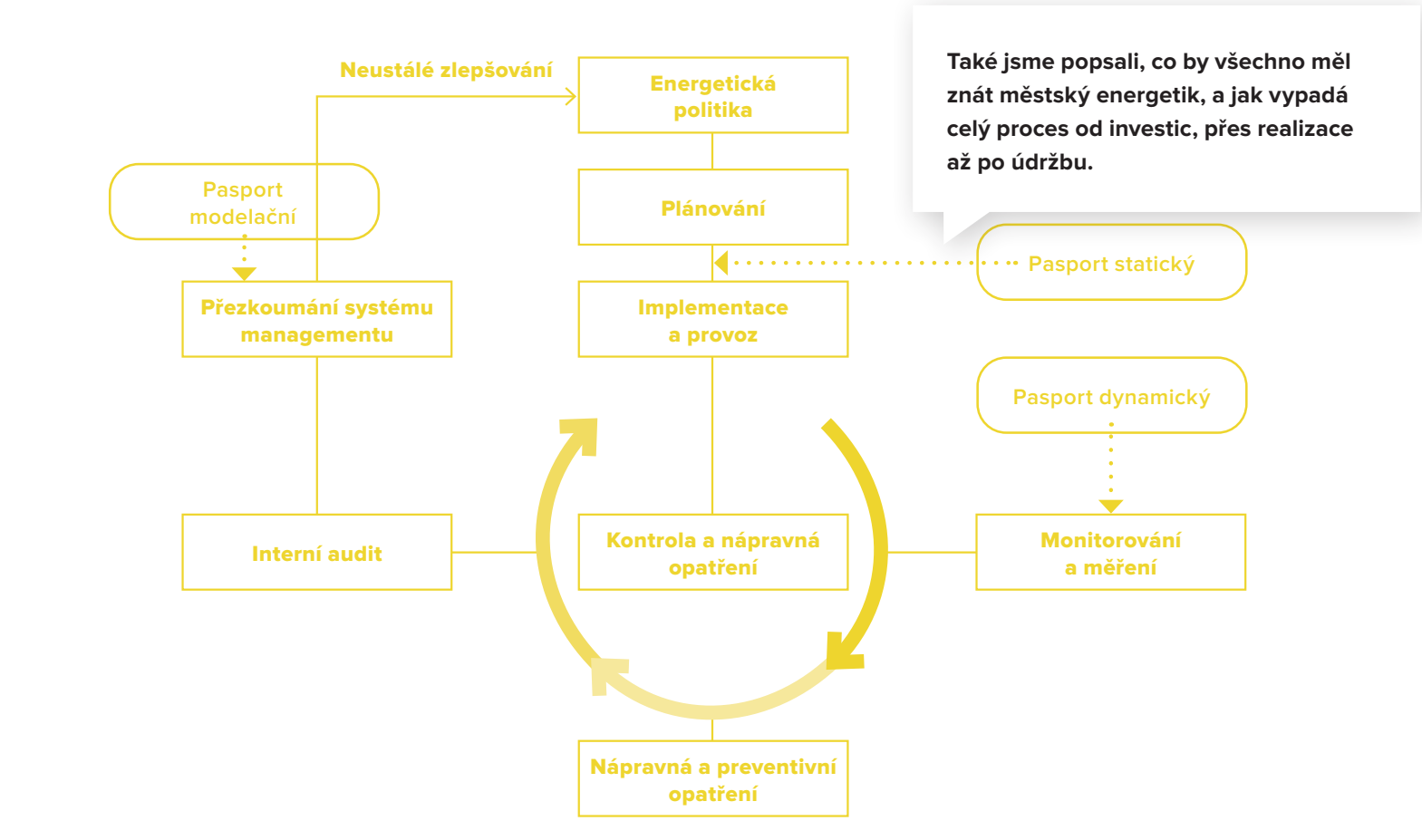
= 6,20 Kč / kWh

ROZDÍL 7,10 Kč / KWH
TJ. 52 % ÚSPORY



PŘÍKLADY ANALYZOVANÝCH MĚST	ORLOVÁ (30 TIS. OBYV.)	HULÍN (7 TIS. OBYV.)
Analýza	5 mil. Kč	3,5 mil. Kč
Projektová příprava	23 mil. Kč	16 mil. Kč
Solární katastr	1 mil. Kč	0,5 mil. Kč
Smluvní a majetková agenda		
Asistence CZECH.UP	150 tis. Kč/ročně	150 tis. Kč/ročně
Realizace	380 mil. Kč	200 mil. Kč

První krok LDÚ - propojení významných odběratelů a výrobců v území do jedné sítě, dává smysl pro dosahování energetických úspor, i pro vedení dalších produktivodů



: Jak architektuře rozumět

Architektura se opírá o 4 vrstvy digitalizace energetiky

1. VRSTVA

ORGANIZACE: jak investice z pozice města organizovat a plánovat

2. VRSTVA

EVIDENCE A DATA: jak evidovat a sbírat data

3. VRSTVA

INFORMACE: jak ovlivňovat cenu, výrobu, distribuci a spotřebu energií

4. VRSTVA

ŘÍZENÍ: jak řídit lokální/obecní energetickou síť

Také jsme jako první sestavili celý model/ architekturu digitalizace energetiky včetně vysvětlení, jak ho chápat.

1.

Aktivity a nástroje města

2.

Aktivity a nástroje na straně výroby energií

3.

Aktivity a nástroje na straně distribuce

4.

Aktivity a nástroje spotřeby energie



PLÁNOVÁNÍ ENERGETIKY

SPRÁVA/MĚSTO

- Vize
- Legislativa: Nařízení 2016/631 Prostředí mnoha dodavatelů
 - Organizace: Městské inovační konsorcium a fond (MiK a MiF) a model rolí v energetických službách
 - Testování: Living lab
 - Aktuální stav: Energetické audity a posudky
 - Financování: Energetické financování, účetnictví a daně
 - Plán řízení decentralizace energetiky:
 - Energetické plány a územní koncepce
 - Plán lokální výroby energií
 - Plán lokální distribuční soustavy
 - Plán řízení spotřeby energie
 - Klimaticko-energetické plány
 - Měření kvality dodávky energie a opatření proti black-out

ZDROJE/VÝROBA

- Plán lokální výroby energií
- Obnovitelné zdroje (OZE)
 - Plán vodíkové energetiky/zelený metan
 - Plán energetického využití parkovacích ploch
 - Plán energetického využití budov
 - Plán využití energie z ČOV
 - Plán využití energie z odpadu
 - Plán energetického využití průmyslových areálů
 - Plán využití geotermální energie

INFRASTRUKTURA/
SKLADOVÁNÍ

- Plán lokální distribuční soustavy
- Plán energetické a teplovodní sítě
 - Plán čisté/nízkouhlíkové mobility
 - Plán vodíkové ekonomiky

UŽIVATEL/SPOTŘEBA

- Plán řízení spotřeby energie
- Komunitní teplárny/elektrárny
 - Cirkulární ekonomika
 - Plán VO

MĚŘENÍ ENERGETIKY

Energetický management:
Registr energetických zařízení
Registr IT (IoT/netmetering) zařízení

Katastry zdrojů/výroby energií

- Solární katastr
- Větrný katastr
- Katastr znečišťovatelů
- Katastr tepla
- 3D model budov

Katastry distribučních sítí

- Katastr rozvodu, trafostanic a sítí
- Katastr náhradních zdrojů a bateriových polí
- Úsekový netmetering

Katastr spotřeby energie

- Katastr odběru energie
- Netmetering (dálkové odečty)

OVLIVŇOVÁNÍ ENERGETIKY/INFORMACE

Nákup energií

Tržiště (marketplace) zdrojů v území
Obchodování s emisními povolenkami

Zpracování Big dat pro řízení výroby/skladování/spotřeby

Mobilní aplikace pro úspory energií a „noční režim“ pro koncové zákazníky či pro Smart Home

ŘÍZENÍ A BEZPEČNOST ENERGETIKY

Městská energetická distribuční území (propojení a řízení zdrojů, distribuce a spotřeby) a investiční propojení s jinými službami

Digitální dvojče en. zdroje

- Digitální dvojče teplárny
- Digitální dvojče elektrárny

Decentrální řízení soustavy

- Digitální dvojče přenosové soustavy: Smart grids
- Akumulace energie a řízení ostrovních systémů

Sdílení a obchodování

- Peer2peer platformy
- Řízení nabíjecích stanic
- Řízení spotřeby (povelování a Alarmový deník)

: Stavme obecní solární elektrárny (LDÚ), ne jednotlivé solární systémy!

časopis city:one 01/20

city:one

Již tehdy jsme vyzývali, že smysl má investovat do integrovaných, ne izolovaných OZE.

Příběh Triangl : základní a technická koncepte

ŘÍZENÁ DECENTRALIZACE ENERGETIKY (ENERGETIKA NOVÉ GENERACE), JE CESTOU K TRANSFORMACI ENERGETIKY. ZAHRNUJE DO SVÉ JEDINEČNÉ KONCEPCE VŠECHNY ÚČASTNÍKY OD KOMUNITNÍ (LOKÁLNÍ) ENERGETIKY, AŽ PO DISTRIBUČNÍ A PŘENOSOVÉ SOUSTAVY. KLÍČEM JE MAXIMÁLNÍ VÝROBA, SPOTŘEBA, AKUMULACE A PŘEMĚNA ENERGIE NA MÍSTNÍ (LOKÁLNÍ) ÚROVNI A BEZPEČNÉ NAPOJENÍ, VČETNĚ ŘÍZENÍ A KOMUNIKACE S DISTRIBUČNÍ A PŘENOSOVOU SOUSTAVOU.

Díky Green Deal, COVID19, válce na Ukrajině a energetické krizi se urychluje revoluce obnovitelných zdrojů. Vznikají nové způsoby výroby i skladování energie, což povede k neurčité soběstačnosti jednotlivých území.

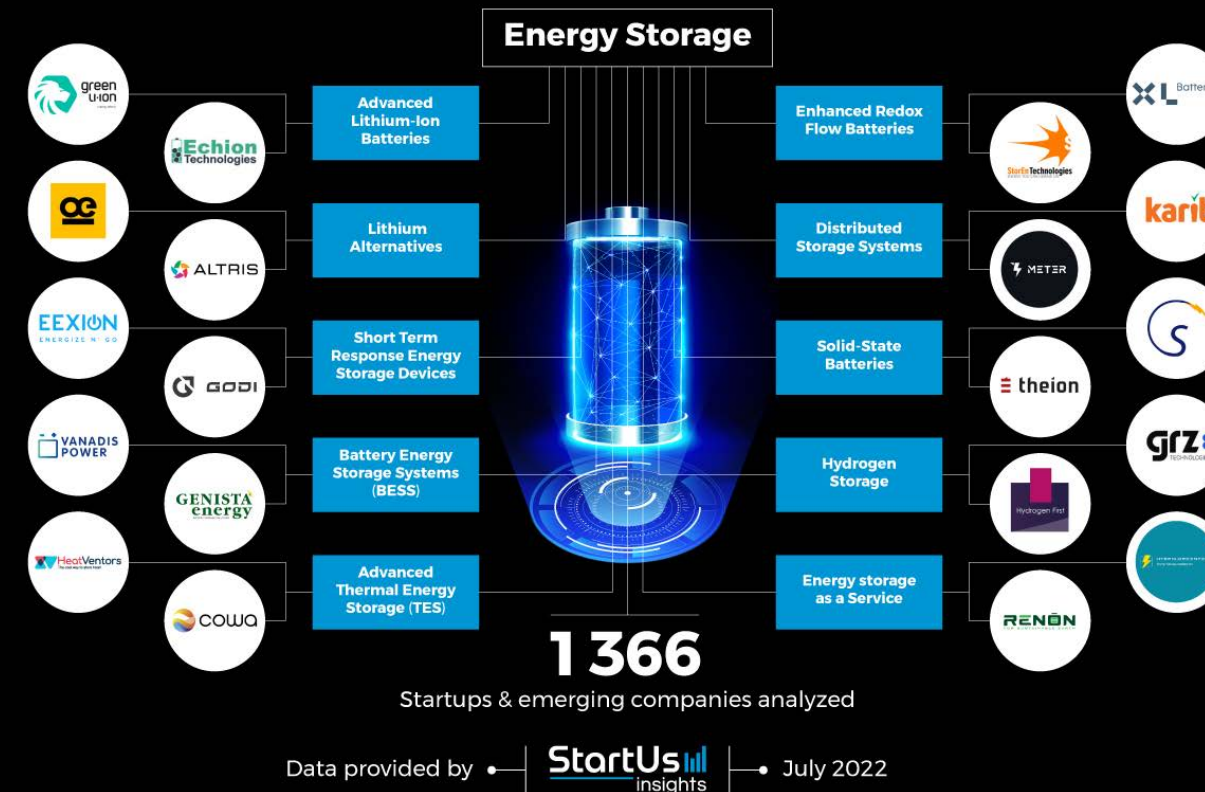
Tato revoluce buď **proběhne neřízeně**, jako doposud probíhá, tj. vzniká velké množství různě velkých a různě po republice umístěných především solárních elektráren, které naráží na strop kapacity regionální distribuční sítě (tj. případy, kdy solární elektrárna sice vyrábí, ale nikdo tuto energii neodebírá) a zvyšují nároky na stabilizaci (v roce 2022 20 mld ČR dle ČEPS). Nebo **proběhne řízená decentralizace v konceptu ED-LDÚ**, tj. propojením výroby a spotřeby v dané lokalitě, koncepčním doplněním nových rozvodů a akumulačních zdrojů, propojením min. energetiky, dopravy a logistiky, za použití digitálních nástrojů.

Mezi top 10 trendy a inovacemi v obnovitelných zdrojích (dle startUsinsights) se z téměř 3500 zkoumaných firem zabývá pokročilou fotovoltaikou (19 %), umělou inteligencí a big daty (19 %), systémy distribuované akumulace energie (16 %), vodními elektrárnami (16 %), větrnými elektrárnami (11 %), bioenergií (5 %),

integrací distribuční sítě (4 %), zeleným vodíkem (4 %), pokročilou robotikou (3 %) a Blockchainem (3 %). Tato energetická revoluce tak stojí na 4 hlavních pilířích:

- **Kombinace nízkokapacitních zdrojů** (letní a zimní výroba), jejichž efektivita výroby energie, miniaturizace provedení a cenová dostupnost budou sílit
- **Cenově dostupnější vysokokapacitní akumulace** (s různými byznys modely, např. i akumulace jako služba i jako bezpečnostní, stabilizační prvek)
- **Integrace lokálních zdrojů** (spolupráce mezi malovýrobcí, s distributory, a lokální řízení kapacit sítě modelované k lokálními potřebám daného území)
- **Digitalizace a analytika** (zpracování dat z různých zdrojů pro modelování nabídky a poptávky, a tudíž i cenotvorby energií, predikci výroby a spotřeby, plánování investic v energetice a datová spolupráce s regionálními distributory a přenosovou soustavou ČEPS)

Top 10 Energy Storage Trends & Innovations in 2022



Stávající dotace nic z výše uvedeného neřeší; žadatelé jsou od okolí izolováni, výroba i akumulace jsou dimenzovány na potřeby žadatele, nikoliv lokality, není garantováno připojení k síti, a tudíž i návratnost investic, nepracuje se s digitalizací, ani s daty, nepropojují se potřeby distributorů (stabilizace), malovýrobců OZE a významných spotřebitelů. **Využití OZE tak v některých lokalitách již narazilo na svůj strop.**

Právě schopnost řídit tuto energetickou decentralizaci rozhodne, zda čerpané EU prostředky přinesou významnou či méně významnou sklizeň. Technologie jdou rychle dopředu a na trhu se objevuje mnoho inovací a alternativ, které jsou výkonnější, levnější, menší... než stávající řešení. Např. v oblasti ukládání energie lze trendy shrnout do tří konceptů:

- **Odklon od tradičních lithiových baterií** směrem k „chemickým“ bateriím nabízejícím větší stabilitu, hustotu/kapacitu a životnost
- **Vývoj akumulačních řešení**, která dokáží přechodně skladovat velká množství energie a nabízejí dlouhověkost s ohledem na počet nabíjecích cyklů,

- **Odklon od centralizovaných akumulací** k flexibilnějším a přenosným formám skladování energie.

: Příběh Triangl – základní koncepte

Smyslem navrhovaného řešení je správně dimenzovat počty a kapacity zařízení energetické infrastruktury, tj. modelovat budoucí potenciál výroby a akumulace OZE v širším území, dále akcentovat lokální spotřebu, stabilizovat distribuční síť a přeměňovat nadprodukcí z OZE na energetické produkty. A to v souladu se stávajícími zdroji výroby a akumulace, dále s jednotlivými distributory, výrobci a přenosovou soustavou a s přesahem do dalších odvětví (např. dopravy).

Prvním krokem je fyzické propojení významných energetických zdrojů a spotřeb novým vedením, jehož trasa s výhodou bude propojovat i mezilehlé obce. Vedení bude doprovázeno natažením optických sítí či jiných sítí dle identifikovaných potřeb, bude realizováno jako cyklostezka s prostorem pro ►

budoucí autonomní logistiku. Úvodní aktivitou je také pasportizace stávajících energetických infrastruktur, nasazení senzorických sítí internetu věcí pro měření klíčových jevů souvisejících s energetikou, vodou, klimatem a dopravou, a využití dostupných dat v jednom digitálním dvojčeti území.

Druhým krokem je podrobný rozbor území s ohledem na potenciál výroby OZE, a to jak na střechách domů či průmyslových budov, tak i agrovoltaiky, dále dimenzování vhodné kapacity „obecní“ akumulace, dimenzování výroben vodíku či jiných energetických produktů v zóně Triangl či přilehlých zónách, a výpočet potenciální bilance v návaznosti na vysoké spotřeby průmyslových zón (Triangl, Joseph), pro případné uvolnění rezervovaných příkonů. Získaná data pomohou ke zjištění reálných energetických potřeb v území a budou sloužit jako podklad pro investiční záměry – kde jsou potřeba nová vedení a jejich trasy, kam umístit čerpací stanice na vodík a nabíjecí stanice pro elektromobilitu, logistiku a zásobování, kde se budou vyrábět energetické produkty, zda je pro výrobu dostatek vody a jak s ní nakládat, a jak podporovat cirkulární ekonomiku.

Třetím krokem je aktivní zapojení dotčených obcí, mikroregionu, kraje a dalších partnerů; design nových smluvních podmínek pro výrobu a připojení OZE, povolování lokálního vedení sítí, vhodné umístění akumulace a čerpacích stanic, byznys modely v rámci ekosystému partnerů a standardizace podmínek a procesů.

: Příběh Triangl – technická koncepce

LDÚ Triangle je lokalita, která se nachází v Ústeckém kraji, okres Louny. Oblast protíná dálnice D7 Praha - Chomutov, silnice II/250 a silnice II/607, v blízkosti též silnice I/27 Most - Žatec - Plzeň. Celou oblast tvoří Zóna SPZ Triangle, elektrárna Počerady společnosti Seven Energy, průmyslová Zóna Joseph a prostor výsypky Vysočany společnosti ČEZ.

Třiletá příprava Příběhu Triangl se soustředila nejen na základní pasport dotčeného území, ale i na propojení zájmů různých



První fáze realizace – Propojení energetických infrastruktur, stávajících i nových, do jednoho celku včetně vyvedení výkonu z rozvodny ČEPS. Celkový záměr pro řešení vnitřního kruhu (tj. Lokálního Energetického Hubu, LEH) propojující „velkou“ energetiku s komunitní/lokální.

investorů, vysvětlení přínosů i nutnosti plánovat investice společně a regionálně. Fyzické propojení významných hráčů s přesahem na OZE a stabilizaci sítě je základním předpokladem úspěchu, nicméně není jednoduché dohodu nalézt.

Bylo potřebné zapojit všechny relevantní organizace – správce přenosových soustav NET4Gaz a ČEPS, distributory GasNet a ČEZ Distribuce, výrobce energií Seven, ČEZ Počerady a Hydrogen 2, budoucí vodíkové flotily logistiky DB Schenker, významné spotřebitele energií, tj. průmyslové zóny Triangl a Joseph, akademickou sféru, UJEP, zástupce kraje, mikroregionu DSO a dotčených obcí, např. Hrušovany a Staňkovice.

Prvním krokem technické koncepce byla analýza a následný návrh propojení významných energetických infrastruktur „ve spádovém území Trianglu“. Primárně se jednalo o propojení dvou průmyslových zón (Triangl a Joseph) se stávajícími i novými zdroji (Elektrárna Počerady, prostor Výsypky Vysočany, nově plánovaná cca 100 MW solární elektrárna) včetně potřebných stabilizačních prvků vůči 400/110 kV rozvodně ČEPS ve Výškově.

Druhým krokem pak byla podrobná analýza jednotlivých pozemků v zóně Triangl a koordinace záměrů různých investorů. Na obrázku níže je vytýčení budoucího parkoviště pro 150 kamionů, jehož technická dokumentace počítá se solárními panely podél stavby s potenciálním výkonem až cca 600 MW.

: Závěry

Individualizace výroby energií z OZE bude sílit, prostředky této výroby budou mít vyšší efektivitu a budou levnější, a tudíž dostupnější. Do 15 let lze předpokládat, že stavební komponenty budou energeticky aktivní (solární okna, fasády, malé větrné elektrárny coby integrální součásti hřebenů střech apod.) a objekty tak budou v některých měsících roku významně soběstačné (až ostrovní provoz). Využití jejich přebytků pro potřeby veřejných služeb bude indikovat úspěch energetické transformace i finanční stability měst a obcí. O úspěchu tak rozhodne spolupráce mezi obecními zdroji a distribucí, tj. efektivní propojení výroby a spotřeby v širší lokalitě (typicky DSO/mikroregion). To je kámen úhelný energetické transformace.



Příběh Triangl : Plyn jako součást ED-LDÚ



PLYN (ZEMNÍ VČETNĚ ALTERNATIV) JE VNÍMÁN JAKO ZÁKLADNÍ ENERGETICKÁ KOMODITA, JAKO STABILIZAČNÍ ZDROJ, ALE I JAKO ALTERNATIVNÍ POHON PRO STROJE A VOZIDLA. OTÁZKOU ZŮSTÁVÁ, ZDA BUDE HRÁT V BUDOUCNOSTI ROLI HLAVNÍHO, NEBO JEN PODPŮRNÉHO ZDROJE, A KDO VŠECHNO SE BUDE NA JEHO VÝROBĚ A APLIKACI PODÍLET.

Hlavní plynové komodity jsou zemní plyn, do budoucna také biometan a vodík. Zemní plyn tvořil v roce 2020 v celkové spotřebě energie EU třetí nejvyužívanější zdroj (22 %) hned za petrolejářskými produkty (35 %) a elektřinou (23 %). Rozdíly mezi mírou spotřeby jednotlivých zemí jsou při tom velké a jdou od více než 30 % podílu (Nizozemsko, Maďarsko, Itálie) až po několik málo jednotek procent (od 2 do 3,5 %) ve Skandinávii (Zdroj: Eurostat). Česká republika měla v roce 2020 podíl spotřeby zemního plynu na celkové spotřebě energie ve výši necelých 23 % (zdroj: Výroční zpráva ERU 2021).

Tok zemního plynu ze zahraničí do plynárenské soustavy ČR (dovoz do ČR) dosáhl v roce 2021 hodnoty 45 652 mil. m³ (486 992 GWh), což představuje meziroční nárůst o 5,0 %. Téměř veškerý zemní plyn k nám byl dovezen přes hraniční předávací stanice s Německem. Tok zemního plynu z plynárenské soustavy ČR (vývoz z ČR) do zahraničí představoval celkové množství 36 933 mil. m³ (394 172 GWh). Výroba zemního plynu v ČR doplňovala celkovou bilanci plynárenské soustavy o 1,4 %, tj. 128 mil. m³ (1 384 GWh). Meziročně stoupla výroba zemního plynu o 4,2 %.

: Podíl plynu v ČR

Celková roční spotřeba zemního plynu v ČR dosáhla v roce 2021 hodnoty 9 434 mil. m³, tj. 100 737 GWh. Proti roku 2020 došlo ke zvýšení skutečné spotřeby o 8,5 %. Podíl spotřeby v topném období představoval cca 68 % souhrnné roční spotřeby. Nejnižší měsíční spotřeba byla naměřena v srpnu (363 mil. m³, tj. 3 874 GWh) a naopak nejvyšší v lednu (1 273 mil. m³, tj. 13 599 GWh). Spotřeba zemního plynu v ČR za posledních deset let mírně vzrostla a rok 2021 zaznamenal nejvyšší hodnotu tohoto období. Hlavním důvodem nárůstu v roce 2021 byla nižší průměrná teplota ovzduší, stále se zvyšující dodávka plynu na výrobu elektřiny a dodávky plynu do CNG stanic. Z dlouhodobého hlediska spotřeba zemního plynu poprvé od roku 2007 překonala hranici 9 mld. m³ (96 TWh). Z pohledu spotřeby plynu podle kategorií zákazníků v roce 2021 dosáhla největšího podílu na celkové spotřebě plynu jako vždy kategorie velkoodběru 48,4 %, následovaná kategorií domácnosti 26,7 %, maloodběru 13,9 % a středního odběru 9,7 %. Ostatní plyn zahrnující vlastní spotřebu, ztráty, změnu akumulace na distribuční soustavě

a vlastní spotřebu výrobců plynu představoval 1,3 % z celkové spotřeby plynu v ČR. Meziroční nárůst se projevil v dodávkách do CNG stanic (13 %) a ve spotřebě zemního plynu na výrobu elektřiny (9,5 %).

Přepavní síť provozuje společnost NET4GAS, distributory jsou společnosti GasNet, EG.D a Pražská plynárenská distribuce. Související oborové aktivity pak zajišťuje Český plynárenský svaz.

: Příběh Triangl

Příběh Triangl se odehrává na distribučním území GasNet, proto jsme klíčová témata diskutovali se zástupci dotčených společností, partnerů Příběhu Triangl, NET4GAS (Petrem Krejčím) a GasNet (Ivo Jírovským). Spolupráce se nastavuje i s investičním fondem Hydrogen2.

V aktuální dramatické politicko-ekonomické situaci je diskuze o plynu žhavé téma. Jak vidíte dlouhodobější vývoj plynárenství v ČR v kontextu evropských politik a co nás pravděpodobně čeká? Bude sílit kombinace obnovitelných zdrojů a plynových stabilizačních zdrojů?

NET4GAS : Plyn zůstává i nadále klíčové médium pro domácnosti, průmysl, energetiku a teplárenství. V případě mezinárodní přepravy plynu počítáme se zachováním tranzitní role ČR i do budoucna tak, aby byl usnadněn přechod k nízkoemisním plynům a ve spojení s integrací energetiky – sector coupling – také nástup obnovitelných zdrojů energie.

GasNet : Zemní plyn je flexibilní zdroj energie, bez kterého se u nás neobejdeme. Naše dnešní i budoucí energetické potřeby nelze v kontextu ČR uspokojit jen z obnovitelných zdrojů a jádra. S ohledem na současnou situaci je ale potřeba říct, že musí pocházet z více bezpečných zdrojů. Diverzifikace v podobě dodávek z Norska nebo prostřednictvím LNG sehrála klíčovou roli. Co se týká dalšího vývoje, tak se plynárenství připravuje na nástup zelených a obnovitelných plynů jako je biometan a vodík. Plyn tedy zůstane klíčovou součástí energetického mixu – dnes zemní a do budoucna ten zelený.

Jakou roli může sehrát domácí výroba plynu? Jaký je Váš odhad podílu domácí výroby plynu s výhledem do 2030 a jaké vlivy hrají hlavní roli na konečném podílu?

NET4GAS : Toto téma vnímáme jako klíčové zejména z pohledu distribuce, což je dáno zejména umístěním bioplynových stanic v místech, která jsou pokrytá plynovou distribucí a pak také vyššími nároky na připojení do přepravní soustavy v porovnání s plynovou distribucí (tlak a kvalita plynu). Pro případný výraznější nárůst domácí výroby obnovitelných plynů (desítky procent současné spotřeby) budeme společně s distributory

připravovat taková technická opatření, která umožní vyrobený plyn bezpečně přenést do místa spotřeby v tuzemsku nebo v zahraničí.

GasNet : Pokud se budeme bavit o biometanu, tak ten už v naší síti proudí. Nedávno jsme připojili druhou bioplynovou respektive biometanovou stanici k naší infrastruktuře a jednáme s dalšími. Je potřeba ale více využít jeho potenciál. V Česku máme přes 550 bioplynových stanic, které potenciálně můžou vyrábět biometan. Obnovitelný biometan má v České republice jednoznačně velký potenciál a do roku 2030 by mohl nahradit 10 až 15 procent tuzemské spotřeby zemního plynu pro potřeby vytápění i silniční dopravy.

Pokud bychom se bavili o výrobě vodíku, tak zde počítáme s kombinací dvou zdrojů. Ten první jsou lokální výroby vodíku, jako je právě projekt Triangl v Ústeckém regionu. Obdobných projektů bude vznikat více. Nicméně již dnes víme, že vodík budeme do ČR muset dovážet z regionů, které mají pro jeho výrobu příznivější podmínky. Dobrou zprávou je, že provozovatelé stávající plynárenské infrastruktury se na příchod vodíku intenzivně připravují a její konverze na vodík či jeho příměsí bude možná a nákladově efektivní. Jinými slovy, plynárenská infrastruktura nebude úzkým místem a sehraje v rozvoji vodíkového hospodářství klíčovou roli.

Je rozložení „výroben plynu“ rovnoměrné, nebo máme oblasti s významnou produkcí a naopak oblasti, kde se plyn nevyrábí? Jaké regiony jsou silné? A dokážete odhadnout objem investic do domácí výroby plynových produktů do roku 2030?

GasNet : Aktuální lokace existujících BPS je rozdílná mezi kraji. Nejvíce bioplynových stanic se nachází v kraji Vysočina, v Pardubickém a Královohradeckém kraji a na Plzeňsku a v Středních Čechách. Aktuálně evidujeme nejvíce dotazů a žádosti o připojení z regionu Východní Čechy. Co se týče umístění lokálních výroben H₂, nejvíce nás oslovují investoři ze Severních Čech.

Hodně se hovoří o vodíku či biometanu. Jaké je podle Vás reálné uplatnění těchto nových komodit na trhu a kdy se ona transformace rozjede? Případně i v jakých odvětvích se uplatní jako první?

NET4GAS : V případě biometanu je možnost využití prakticky okamžitá, protože se jedná o identickou molekulu jako v případě zemního plynu. Aktuálně se biometan uplatňuje zejména v dopravě jako nízkoemisní alternativa v porovnání s tradičními fosilními palivy na bázi ropy. Základ je ukotvení povinnosti použití nízkoemisních paliv v legislativě, což v případě dopravy je již naplněno, v případě náhrady v plynárenství tomu tak v brzké době bude.

V případě vodíku je situace složitější, protože na rozdíl od biometanu nejsou výroby vodíku zatím k dispozici. Navíc nikde není stanoveno, že by se směl využívat jen zelený vodík. Jak význam původu vodíku, tak jeho další regulace jsou nyní na evropské úrovni žhavým tématem, které rozhodne o rychlosti rozvoje tohoto plynu jako alternativy pro plynárenství a další odvětví.

GasNet : Transformace plynárenství v tomto smyslu už začala. Biometan, tedy nízkoemisní a obnovitelný plyn, který si vyrobíme v tuzemsku, už v distribuční síti proudí. Je jen potřeba využít více jeho potenciál (viz odpověď výše). Tím, že má identické složení jako zemní plyn, lze ho okamžitě využít pro účely vytápění, vaření apod. – vše, co funguje na zemní plyn, funguje také na biometan. Klíčové uplatnění najde biometan také v silniční dopravě, zejména v té nákladní. Samotný sektor nákladní silniční dopravy patří k největším znečišťovatelům skleníkovými plyny. Skupina GasNet se už od roku 2020 zasazuje o rozšíření zkapalněného zemního plynu (LNG) mezi české dopravce. Oproti standardním fosilním palivům má LNG nižší emisní stopu a nevytváří téměř žádné další škodlivé látky či prachové částice. Pokud chce Česká republika plnit své emisní cíle v oblasti nákladní silniční dopravy, nepůjde to bez LNG. No a od LNG je to už jen krůček k bioLNG při využití právě v tuzemsku vyrobeného biometanu. BioLNG tak posouvá dekarbonizaci nákladní silniční dopravy ještě dál, protože jeho emisní stopa je prakticky nulová.

Jaký očekáváte přínos spolupráce v lokalitách typu ED-LDÚ? Jaká zde bude role plynu a jaké konkrétní aktivity plánujete rozvíjet v příběhu Triangl?

NET4GAS : Z pohledu přepravní soustavy je NET4GAS v ED-LDÚ přítomen skrze připojení nedaleké paroplynové elektrárny Počeradý, kde ve vazbě na rozvoj fotovoltaických parků v okolí průmyslové zóny Triangl a budoucí rozvoj elektrárny Počeradý může ve vazbě na aktivitu budoucích výrobců obnovitelných plynů umožnit přepravu těchto plynů v rámci ČR či přeshraničně a stejně tak poskytovat standardní přepravu a dodávku plynu do areálu elektrárny Počeradý, tak jak je tomu dnes. Otevírá se tím prostor pro bilancování LDÚ Triangl.

GasNet : Jako největší distributor plynu v ČR chceme a jsme připraveni zvyšovat podíl zelených plynů jako jsou biometan a vodík v naší síti. Připojování lokálních výroben vodíku, jako ta v případě projektu Triangl, je proto pro nás jasnou strategickou prioritou. Hlavní přínos spatřujeme v tom, že společně ukážeme, že to jde, a že vodík má prostě smysl.



65 000 km plynovodů

Staráme se o největší
plynárenskou síť v České republice.

Připravujeme Česko na vodík. Jsme plynáři.

Příběh Triangl : Elektrína v ED-LPÚ

VÝROBNÍ, ROZVODNÁ A DISTRIBUČNÍ SOUSTAVA NA ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY JE VELMI ROBUSTNÍ, DOBŘE UDRŽOVANÁ A ROZVÍJENÁ. TRANSFORMACE ENERGETICKÉHO SEKTORU JE ALE DYNAMICKÁ A PŘENASTAVENÍ VEŠKERÝCH ZABĚHLÝCH POSTUPŮ A STANDARDŮ V OBLASTI ELEKTRIZAČNÍCH SOUSTAV JE NEDOSTAČUJÍCÍ.

Poslední léta neustále slyšíme, jak je potřeba se připravit na nové možnosti a trendy, a to hlavně v oblasti obnovitelných zdrojů, ale spousta věcí stále jede v zajetých kolejích a nedaří se přehodit výhybku směrem k opravdové transformaci. Z úst čelních představitelů státu, velkých korporací i malých firem zaznívají častá slova o transformaci, udržitelnosti a nastartování nové čisté budoucnosti. Zastánci jednotlivých oborů a vizí neustále tvrdě hájí jen svůj postoj, a tak si denně čteme množství zpráv a příspěvků, které nám jednu část haní a druhou vyzdvihují (stávající zdroje vs nové zdroje). Tento spor, zda

jaderná či OZE, odvádí pozornost od mnohem podstatnější otázky, a to, jak distributor vyřeší stovky tisíc žádostí o připojení nových zdrojů a jaký to bude mít dopad na stabilitu sítě, ceny energií i náklady na stabilizaci.

Tlaky na transformaci energetiky již existují dlouho, ale až souhra několika věcí, která měla dopad na cenu energií, pády několika dodavatelů a naprostou nejistotu, co nás čeká, posunula energetické problémy na hlavní mediální téma. Přišel budiček.

: Dlouhodobé funkční řešení nelze udělat rychle

Chvilí to vypadalo, že se opravdu začne něco dít, ale jen opravdu chvilku...Slyšeli jsem silná slova podpory, obrovské částky na podporu lidí a masivní dotace na obnovitelné zdroje. Zastropovali jsme, ale o tom, jak dosáhnout faktické nižší ceny energií nepadla ze strany vlády ani věta. Chybějící vize a plán na řešení vlny OZE tak způsobuje, že na starých strukturách stavíme moderní technologické nadstavby. A to přinese další problémy. Masivní podpora fotovoltaiky rozhoupává trh s energiemi i stabilitu sítě. Jaké problémy tato situace přináší a jaká jsou řešení?

Komunitní energetika je dobrý počín, ale bez spolupráce s distributory, přenosovou soustavu a dalšími, jsme obce a další subjekty postavili na start životního závodu bez znalostí a zkušeností. Bez nastavení pravidel fungování, která musí být pro všechny účastníky v rámci energetiky minimálně přijatelná. Na papíře a v prohlášeních to vypadá krásně, ale v terénu je komunitní energetika opravdu velmi složitá. Proto jsme přístup k OZE rozebrali podrobněji.

Podle analýzy dat od distributorů, ČEZ, ED.G a PRE, ohledně žádostí o připojení nových energetických zdrojů byl rok 2022 v rezervovaném výkonu cca 26× větší než loňský a cca o třetinu zvyšuje aktuální instalovaný výkon FVE v ČR. V úhrnu se odhadem jedná o 18 GW elektřiny (údaje prosinec 2022), která bude do distribučních soustav téct „nahodile“.

: Přehled výkonů (zdroj: vtm.zive.cz)

Aktuálně instalovaný výkon FVE:	asi 2 200 MW
Výkon uhelných elektráren:	10 800 MW
Výkon plynových elektráren:	asi 1 400 MW
Výkon Temelína:	2 172 MW
Současný výkon Dukovan:	2 040 MW
Výkon plánovaných bloků Dukovan:	do 1 200 MW
Počet připojených FVE v roce 2020:	6 293
Počet připojených FVE v roce 2021:	9 321
Počet připojených FVE v roce 2022:	33 760

„V ideálních letních podmínkách se špičková výroba z fotovoltaických systémů na území ČR pohybuje kolem 1 700 MW. Naopak v těch nejhorších zimních dnech se ani špičkový výkon

nepřehoupne přes 20 MW (méně než setina instalovaného výkonu). Je tedy jasné, že ani nových 10 GW (v prosinci 2022 18 GW, pozn. redakce) z fotovoltaických elektráren v zimě stačit zdaleka nebude.“ (zdroj: ČEPS)

: Investoři, malovýrobci

Každý, byť malý, investor do FVE zvažuje, co mu investice přinese okamžitě a jaká bude její návratnost. Před rokem 2022 se různé analýzy shodovaly na tom, že návratnost je cca 20 let (ostrovní model s baterií) a že je taková investice výrazem ekologického nikoliv ekonomického smýšlení. Nyní je situace dramaticky jiná, dle asb-portal.cz se aktuální návratnost pohybuje kolem 8-10 let v závislosti na konkrétním řešení, připojení do sítě apod.

: O návratnosti investice do OZE bude rozhodovat, zda:

- **bude zdroj vůbec či částečně připojen do distribuční sítě,**
- **výše poptávky po elektřině (spotová cena)**
- **zda vůbec a jak budou kilowaty z OZE spotřebovány.**

Právě poslední položka nefiguruje v žádném dotačním schématu; tj. není zřejmé, zda v červnu při masivním přebytku bude možné elektřinu použít např. pro výrobu vodíku a jakým vedením se k elektrolýze dostane. Německé zkušenosti s nevyužitím vyrobené OZE z důvodu chybějící kapacity sítě (jednalo se o 5,4 TWh za půl roku) a následné velmi drahé kompenzace (2,3 mld Euro) by měly být pro Českou republiku dostatečným varováním před důsledky neřízené decentralizace energetiky a reálných dopadů na veřejné finance.

: Jak rychle postavíme energetickou síť

Dalším limitem rozvoje OZE v ČR je časová náročnost realizace nových energetických sítí, které by dokázaly výrobu z OZE spojit s lokální spotřebou, a navíc odlehčit zahlcené distribuční síti. Kromě stručného přehledu časové náročnosti níže, je nutné navíc podotknout, že dané projekty většinou nemají žádnou spojitost s nasazováním akumulčních zdrojů (pokud se nejedná o průmyslové celky), a tudíž ani žádnou koncepci pro rozvoj lokální sítě s ohledem na prudký nárůst výroby z OZE.

Od záměru přes projekt po realizaci a zprovoznění nové sítě

Každý, kdo prošel procesem připojování, a to jak v rámci požadovaného příkonu (elektřina směrem k zákazníkovi), tak žádosti o možnosti vyvedení výkonu (elektřina směrem k distributorovi) ví, že procesy nejsou jednoduché a trvají dlouho. To ale nemůžeme zazlívat žádnému distributorovi ani přenosové soustavě. Pozice energetických subjektů v této době je velmi nekomfortní. Je na ně kladen enormní tlak (počty žádostí) a nároky ze strany těch, co chtějí připojit svůj zdroj do sítě a tím si vylepšit svoje osobní balance, a to jak v rámci úspor, tak i potenciálního výdělků. Distributoři se musí prokousávat složitostmi, jako jsou souhlasy vlastníků pozemků pro umístění jejich zařízení, kteří mnohdy ani toto nepovolí, a tak distributor, musí v daném projektu hledat alternativní řešení. Distributor musí postupovat dle standardních zákonných pravidel v rámci povolení. Toto vše má dopad na časovou náročnost řešení. Nelze zde úplně porovnávat jednotlivé případy, protože každý má svá specifika. Když distribuční síť disponuje dostatečnou kapacitou, je řešení zpravidla velmi rychlé. Ale pokud musí distributor na základě jednotlivé žádosti dělat složité úpravy na síti, tak se jedná o delší časový horizont; mnohdy to ani není realizovatelné.

Dále není možné úplně srovnávat napojení zdroje o výkonu např. 10 kWp a zdroje např. 10 MWp. Podobně není možné srovnávat napojení příkonu do objektu 3F 25 A (rodinný dům) s příkonem 5 MW (větší průmyslový areál) či velmi energeticky náročné lokality a oblasti pro vyvedení výkonu např. uzlové části. To je právě oblast Příběhu Triangle; průmyslová zóna potřebující příkon min. v desítkách spíše jednotkách stovek MW, možnost instalace zdrojů v jednotkách stovek MW, výroby elektřiny v dané lokalitě – Počerady, a vše nám navazuje na rozvodnu přenosové soustavy ČEPS.

Lhůty pro připojení

- **Kategorie I. 3F 25 A (rodinný dům), v řádu několika měsíců.**
- **Kategorie II. (průmyslový areál) cca 2–4 roky.**
- **Kategorie III. (průmyslová oblast) cca 5–15 let.**

Jedná se o časy, kdy je předpoklad, že připojení bude vůbec proveditelné. V ČR existují oblasti, kde energetické společnosti projednávají dané trasy, a to hlavně u vedení např. 110 kV a větší, již 30 let a stále se to nedaří projednat (jde o fázi projednání, pak teprve navazuje projekt a následně realizace).

Pokud vezmeme v úvahu množství žádostí, které ještě distributor musí řešit jako samostatné jednotlivé případy, nikoliv jako oblastní řešení, a dále že distribuční společnosti zajišťují plánovanou obnovu a výstavbu, je výsledkem obrovský pře-tlak, který všechno ještě více zpomalí.

Příběh Triangle

Aby bylo možné energetickou transformaci úspěšně vyřešit, je nutné propojit lokální výrobu a spotřebu energií s distribuční a přenosovou soustavou v dané lokalitě a řešit schvalování žádostí v kontextu lokality, nikoliv dle výkonu či typu organizace. Příběh Triangl se nachází na ukázkovém místě, kde se potkávají všechny soustavy, proto je toto území svojí jedinečností a zároveň extrémní složitostí ideálním prostorem na vytvoření ukázkového projektu (demonstrátoru), jak transformaci energetiky provést.

Přenosová soustava se zde opírá o rozvodnu Výškov, jejíž kapacita a její rozvoj je úzkým hrdlem. Je strategickou vstupní a výstupní energetickou bránou do celé lokality v kontextu stabilizace sítě, dodávek a akumulace. Připravovaná investice ČEPS by tak měla řešit i rozvoj energetiky v nižších okolních soustavách a zdrojích.

Distribuční soustavy navazující na přenosovou soustavu ČEPS bude potřeba posílit a doplnit o nová vedení i rozvodny, což v kontextu povolení a výstavby bude vyžadovat úzkou spolupráci majitelů pozemků, tj. obcí, státní správy, průmyslových oblastí i soukromých vlastníků. Součástí těchto nových vedení tak musí být i připojení nově vznikajících OZE zdrojů, akumulčních a stabilizačních prvků různých organizací při splnění požadavků a podmínek dotčených subjektů. Je proto potřeba vzít v potaz všechny stávající i nové plány potenciálních investorů a provozovatelů infrastruktury.

Taková nová forma úzké spolupráce v území si vyžádá patřičnou digitální podporu, a to nejen ve sdílení provozních dat, ale i dokumentací a plánů, které budou muset dotčení alespoň částečně dát k dispozici tak, aby celý projekt by realizovatelný a mohl přinést patřičné úspory ve sdílení nákladů na realizaci, i přínosů jakými jsou připojení nových OZE s vhodnou kapacitou energetické i neenergetické infrastruktury. Právě dohoda dotčených subjektů rozhodne o úspěšnosti projektu, tj. zda na jedné straně distributoři získají povolení ke svým plánovaným investicím a na druhé straně majitelé pozemků získají garantované připojení OZE zdrojů. Soběstačnost, bezpečnost a stabilní ceny komodit a služeb, to jsou hlavní cíle této všestranně výhodné spolupráce s patřičným rozdělením výnosů v tomto lukrativním investičním prostředí.

DODÁVATEL' A PREVÁDZKOVATEL' VAŠICH MIESTNYCH DISTRIBUČNÝCH SIETÍ

Prevádzkujeme Cez 80 MDS na Slovensku

- + Riešenie úspor pri nákupe energie a zvyšovanie nezávislosti od premenlivých cien
- + Výstavba FVE a jej implementácia pre potreby MDS a jednotlivých klientov
- + Využitie vlastného OZE na výrobe vlastnej energie a tepla
- + Zabezpečenie vlastnej energetickej zálohy pre vašu výrobu
- + Optimalizácia rezervovaných kapacít viacerých klientov
- + Úplný outsourcing energetiky vo vašom podniku za účelom zníženia nákladov a vytvorenie dodatočných ziskov z prevádzky

Příběh Triangl : Doprava a logistika v ED-LDÚ

**DOPRAVA A LOGISTIKA PROJDOU PROMĚNOU SPOLU
S ENERGETIKOU. ELEKTROMOBILITA ČI VODÍKOVÁ
MOBILITA BUDE ODVISET OD CENY A MNOŽSTVÍ
DOSTUPNÉ ENERGIE.**

Transformaci na čistou dopravu mohou primárně pomoci logistické firmy a řetězce, které svou novou kulturou, ale i smysluplnou ekonomikou, změní pohony svých flotil. Z tohoto tvrzení logicky vyplývá, že to bude právě cena a dostupnost energií v daném území, které rozhodnou, zda se tento významný klimatický i ekonomický krok dokáže v Evropě prosadit.

Příběh Triangl s sebou nese důležité sdělení. Propojuje energetiku s dopravou, tj. buduje koncentrovanou technickou infrastrukturu na výrobu a ukládání energetických produktů v daném regionu a zároveň se nachází poblíž páteřní komunikace (D7), u které buduje parkoviště pro 150 kamionů.

Sběr přebytečné energie z okolí Trianglu bude podpořen investicemi do nových liniových staveb. Nové komunikace, koncipované jako širší cyklostezky s pruhem pro autonomní vozítka budoucnosti, propojující okolní obce s Trianglem, umožní položit potřebné nové energetické, plynárenské a optické sítě a nabídnou alternativní pohled na veřejnou dopravu a vnitropodnikovou a regionální logistiku budoucnosti. Alternativní pohony pak mohou být uplatněny i pro plánovanou vlečku.

Jedním z partnerů Příběhu Triangle je i Ing. Tomáš Holomoucký, generální ředitel DB Schenker, se kterým jsme diskutovali o plánech a budoucnosti dopravy a logistiky.

Jak z pohledu velké logistické firmy vidíte budoucí vývoj dopravy a logistiky v rámci transformace energetiky a klimatické změny?

Všechny velké globální logistické firmy dnes aktivně hledají cesty, jak eliminovat produkci emisí. My v DB Schenker jsme si dali za cíl být uhlíkově neutrální do roku 2040. V posledním desetiletí se nám podařilo emise významně snížit, a to jak v pozemní, tak letecké i námořní přepravě.

Logistika je zároveň jedním z klíčových článků byznysu, kde firmy mohou svoji uhlíkovou stopu zkrátit, a to nás přirozeně žene k tomu hledat a zkoušet další a nová udržitelná řešení.

Jaký je trend v objemech logistiky v rámci DB Schenker a jaký dopad má covid, válka na Ukrajině a vysoké ceny energií na chování spotřebitelů?

Celkové objemy přeprav se v zásadě nemění, v závislosti na okolnostech se mění podmínky a způsoby, jak se tyto objemy



Nákladní vozidla poháněná vodíkovými palivovými články mají v porovnání s vozidly poháněnými bateriemi několik výhod, a to především v dálkové přepravě. Maximální užitečné zatížení je vyšší, dojezd delší a proces tankování srovnatelný s dieslovými modely.

realizují. Během covidu nám dělaly vrásky především uzavřené čínské přístavy, kvůli kterým se zdržovaly dodávky zboží o týdny, v některých případech i o několik měsíců. Válka na Ukrajině zase překreslila některé trasy a bylo nutné hledat alternativy. Zvýšené ceny energií trápí asi všechny plošně, zda se projeví omezením výroby a zmenšením objemů přeprav, teprve ukáže čas.

Jaká je firemní strategie v oblasti alternativních paliv?

To, že jsme velký globální hráč v oblasti logistiky nás morálně zavazuje k tomu zkoušet nové alternativy a ověřovat jejich použitelnost v reálném nasazení. DB Schenker realizuje hned několik projektů spojených s elektromobilitou, v leteckých přepravách nabízí uhlíkově neutrální lety s využitím SAF (Sustainable Aviation Fuel), u nás v České republice dlouhodobě jdeme cestou plynu. V naší centrále v Rudné u Prahy jsme před lety otevřeli plničku CNG, testovali jsme i vozidla na LNG a nyní máme zpracovaný projekt k vodíkové mobilitě.

Jaké potřeby a požadavky má logistická firma o velikosti DB Schenker na napájecí infrastrukturu s alternativními zdroji v území?

Možnost doplnit palivo je pro zajištění spolehlivé přepravy

zásadní. V logistických parcích se dnes už počítá s nabíječkami na elektromobily, které se dají využít pro citylogistiku. V případě dříve zmiňovaného CNG jsme si zřídili vlastní plničku, bez ní bychom flotilu vozidel na CNG ani nepožadovali. A podobné je to nyní s vodíkem. Ačkoliv na globální úrovni máme jako DB Schenker vodíkovou mobilitu odzkoušenou, její nasazení v ČR nemá význam do doby, než se zajistí jeho dostupnost.

V jakém časovém horizontu vidíte transformaci logistické firmy na vodíkové hospodářství a jaké k ní vedou hlavní kroky?

V objemech přeprav, které dnes realizujeme, není přechod na vodík jako jedinou alternativu realistický ani strategický, to ale neznamená, že bychom s ním nepočítali. Kolegové v Mnichově a Linci už v minulosti projekty s využitím vodíku zkoušeli a pilotní projekt brzy spustíme i u nás. V tuto chvíli máme zpracovanou studii proveditelnosti. V průběhu roku 2023 budeme testovat fotovoltaiku na střeše našeho terminálu, kterou bychom později využili právě pro vlastní výrobu vodíku. Spuštění pilotu předpokládáme v prvním čtvrtletí 2024.

Jaký očekáváte přínos spolupráce v lokalitách typu ED-LDÚ? Jaká zde bude role logistiky a jaké konkrétní aktivity plánujete rozvíjet v příběhu Triangl?

Myšlenka ekosystému, kde je provázána energetika a dodavatelské řetězce, tedy distribuce energie a distribuce zboží, je mi sympatická. Je to přirozené rozšíření spolupráce mezi výrobou a logistikou. Kde se vyrábí zboží, tam je nutná distribuce, jinak by se produkce hromadila na jednom místě. Stejně je to s elektřinou. V případě Trianglu je tedy na čase přehodnotit, zda průmyslová zóna bude nadále jen průmyslová, nebo dovnitř pustí i logistiku. Nám by to smysl rozhodně dávalo.



Ředitel společnosti Schenker spol. s r.o. Tomáš Holomoucký

Příběh Triangl : Samosprávy

JEDNÍM Z DOPORUČENÍ NERV PRO ŘEŠENÍ STÁTNÍHO DLUHU JE I SNÍŽENÍ POČTU SAMOSPRÁV A JEJICH SDRUŽOVÁNÍ DO VYŠŠÍCH CELKŮ. TAKOVÝ ZÁMĚR JE ALE DLOUHODOBÝM PROCESEM SPOLEČENSKÉ DISKUZE, KTERÉ MŮŽE POMOCI PRÁVĚ DIGITALIZACE.



Každá samospráva zakládá svůj rozvoj na územním plánu a správě svého katastrálního území. Hranice těchto území jsou jasně dané a představují bariéry pro společné plánování a sdílení. Tento izolovaný přístup přináší mnohé problémy. Výstavba rodinných domů v jedné obci bez zajištění adekvátních veřejných služeb (např. školka, škola, zdravotní středisko) přenáší tuto zátěž na spádové obce, většinou obce s rozšířenou působností, kterým vznikají vícenáklady a tlak na stávající kapacity vyhrazené pro místní občany. **Model samostatného plánování 6 200 obcí je neudržitelný a transformace veřejné správy je nutná a musí začít digitalizací.**

Ve Švédsku mají Komuny, samosprávné celky/mikroregiony nad desítkami obcí, které zajišťují základní veřejné služby – veřejnou dopravu, odpadové hospodářství, vodovodní, energetické a další služby. Jsou partnery pro jednání s vyššími celky, např. kraji/státem, a zároveň umožňují koordinovat sdružené investice v území. Každá liniová stavba tak nekončí na hranici obce, oprava silnice se nedělá ve stovkách metrů, optické sítě se nedělají pro jedno malé sídlo, obnovitelné zdroje se nenasazují izolovaně pro jednu vesnici. Realizace investic je pružnější, ekonomicky efektivnější a veřejné služby jsou dostupnější.

: Digitalizace jako klíčový nástroj

Dostupnost zdrojů, potřebných pro další rozvoj území, se řeší jako celek, a to nejen územně, ale i mezioborově. Pokud se buduje nový vodovodní řad, řeší se v projektu i další potřeby obcí dle strategie rozvoje území – optické sítě, cyklostezky, opravy chodníků, rozvodné sítě, ale i sociální a zdravotní služby. Lze tak pracovat s informacemi o časové/prostorové dostupnosti krizových služeb (jak rychle se dostanu ke zdravotní péči, když dostanu infarkt), tak i sledování a plánování pokrytí území službami (kolik lidí bude mít do dvou let vysokorychlostní internet). Dostupností služeb se zmírňuje tendence stěhování lidí do větších měst, což má pozitivní dopad na ceny a dostupnost bytů, nedochází k vyhlidňování venkova a ustaluje se i lokální ekonomika.

Potenciál modelovat dopady nových investic, momentálně např. gigafactory, lze jedinečně pomocí SW nástrojů územního plánování, které sdružují data z různých databází, map a investičních plánů do jednoho prostředí. Limity území tak nejsou dány jen tím, co umožňuje lokální územní plán, ale i limity zdrojů – dostatkem vody, rezervovaného příkonu energie, kapacitou silnic, nabídkou bytů a pracovních míst atp. Takové SW prostředí ale neexistuje; dnes máme jen dílčí „mapy“ (katastrální, povodňové...), což možné investice a jejich návratnost zahrnuje do mlhy nejistoty (viz např. rezervovaný příkon pro obnovitelné zdroje na Jižní Moravě).

Pokud má procesu transformace územního plánování pomoci digitalizace, nelze k ní přistupovat ve formě „chytré ulice, chytré obce“, ale jako chytrého spádového území, min. mikroregionu, lépe kraje.

: Příběh Triangl

Strategie třech kruhů coby ukázkový přístup integrované energetiky logicky vyžaduje informace související s výrobou a spotřebou energetických produktů v daném území. Dotýká se čtyř nejdůležitějších oblastí, tj. vody, energií, dopravy a klimatu, a vyžaduje tyto informace v jednom kontextovém prostředí. Jak to provést, když je naše samospráva tak roztržštěná? O možných přínosech a dopadech Příběhu Triangl jsme diskutovali se zástupkyní dobrovolného svazku obcí (DSO) Chomutovsko, Ing. Lenkou Kynčilovou a starostou obce Hrušovany, Ing. Petrem Šmídem.

Postuhelný region má projít transformací. Jaké stěžejní směry a jaké překážky ze své pozice vidíte?

Ing. Kynčilová: Ústecký kraj se musí vyrovnat s nálepkou uhelného kraje. To znamená, že transformace se musí především dotknout samotných obyvatel kraje. Úlohou kraje je společně s podporou státu a důležitých partnerů (zaměstnavatelů, univerzit atd.) vytvořit podmínky k tomu, aby zde v kraji chtěli zůstat vzdělaní lidé, kteří dokáží navázat na průmyslovou historii a zhodnotit ji chytrým řešením s využitím moderních technologií, snažit se při tom zachovat přírodní kvality regionu.

Ing. Šmíd: Překážky vidím ve třech rovinách. Tou první je vnímání Ústeckého kraje veřejností v ČR jako kraje, který je zdecimován těžbou, kde je všechno „ušmudlané“, kde bydlí hodně nepříznivých občanů a kterému je lepší „se vyhnout“. Druhou rovinou se mi jeví velká majetková nerovnováha mezi jednotlivými obcemi a městy. Je zde mnoho obcí, které velmi profitují z toho, že se na jejich území těží nerosty nebo se vyrábí elektřina, a hned vedle těchto relativně dobře zabezpečených obcí jsou obce, které jsou na tom ekonomicky podstatně hůř. Tato nerovnováha způsobuje tlaky a nespokojenost mezi občany, což vede leckdy k tomu, že ani „místní“ nejsou na svůj region hrdí. Třetí rovinou je úzká výrobní a podnikatelská specializace našeho regionu, která je velmi náchylná na jakékoli výkyvy trhu a přirozeně vytváří složitější podmínky při uplatnění na pracovním trhu. Horší perspektiva při výběru práce pak pochopitelně přirozeně láká skupiny obyvatel, kteří leckdy ani najít práci nechtějí.

Proč byl založen dobrovolný svazek obcí a co si od jeho role slibujete?

Ing. Kynčilová: Dobrovolný svazek obcí Chomutovsko vznikl dohodou obcí na ustavující valné hromadě v dubnu 2016. Území všech 25 členských obcí se shoduje s územím celého



správního obvodu obce s rozšířenou působností Chomutov. Členy svazku jsou i velká města Chomutov a Jirkov a tím je svazek ve srovnání s jinými svazky ČR unikátní.

Předmětem činnosti svazku jsou zejména aktivity zaměřené na systematický a efektivní rozvoj zájmového území, ochranu a prosazování společných zájmů členských obcí a spolupráci obcí např. v oblastech cestovního ruchu, školství, sociální péče, ochrany veřejného pořádku a životního prostředí (energetické úspory, obnovitelné zdroje, obnova krajiny po těžbě), odstraňování komunálního odpadu, podpory podnikání a služeb, zajištění dopravní obslužnosti, pomoci při správě majetku členských obcí, administrativní pomoci členským obcím, zajištění pověřence na ochranu osobních údajů, apod.

Ing. Šmíd: Cílem založení Dobrovolného svazku obcí byla snaha sjednotit postup jednotlivých měst a obcí při rozvoji celého regionu a společně se inspirovat příklady dobré praxe. Myslím si, že i vznik energetického centra, co by jakéhosi pilotního projektu, by mohl ukázat cestu k následování pro ostatní regiony.

Jaké jsou potřeby samospráv, jaké klíčové projekty a agendy právě provádíte či plánujete v blízké budoucnosti?

Ing. Kynčilová: Obce v rámci svazku bez ohledu na velikost mají všechny potřebu zajistit kvalitní služby pro obyvatele a s tím souvisí i zlepšení infrastruktury. Zapojením do klíčových projektů společně prokazují schopnost spolupracovat a komunikovat. To znamená, že hledají společně řešení aktuálních úkolů a problémů. Ve svazku i jednotlivě se zaměřují na oblast ochrany životního prostředí. Řeší projekty zaměřené na předcházení vzniku odpadů (kompostéry, nádoby). Tomuto tématu se svazek hodlá věnovat i nadále a organizuje i vzdělávání pro obce. Díky projektu na zkvalitnění úrovně veřejné správy realizuje vzdělávání nenásilnou formou (např. výtvarná soutěž) i pro nejmenší (děti MŠ, 1. stupeň ZŠ). Tématem soužití byl trvale udržitelný rozvoj. Do prvního ročníku se zapojila většina školských zařízení, celkem 2 000 dětí.

Ing. Šmíd: Základním cílem všech samospráv jsou spokojení občané.... Je to idealistický cíl, protože občané nebudou nikdy zcela spokojeni, ale myslím si, že je potřeba se stále snažit. No a co potřebují občané, aby byli spokojeni? Potřebují mít

možnost kde bydlet, mít práci, mít kam dávat děti do školy (MŠ, ZŠ, ZŠ, VŠ), cítit se bezpečně, mít dostupnou zdravotní péči, žít ve zdravém prostředí a nežít v nejistotě. Všechny snahy by tak měly směřovat k těmto cílům. Nemůžeme si nevšimnout velikých nejistot, kterým jsou dnes naši občané vystaveni, ať už lokálních, např. školy začínají být přeplněné, projevuje se bytová krize, či globální jako COVID 19, nyní válka na Ukrajině, a navíc bezprecedentní energetická krize. Společné energetické centrum by mohlo jednu z těchto nejistot u našich občanů odstranit, nebo alespoň výrazně snížit.

Existuje nějaká odborná pomoc ze strany státu či jiných organizací, která by usnadnila řešení aktuální energetické krize?

Ing. Kynčilová: Sledujeme vývoj pomoci státu v řešení aktuální energetické krize a zatím se nezdá, že by existovalo nějaké systémové řešení. Existují určité náznaky, snaha o pomoc, např. centra EKIS jsou poradenská pro žadatele o dotace. Je plánován servis pro nejohroženější skupinu obyvatel prostřednictvím MAS a také Úřadu práce. Je velká škoda, že projekt Centra sdílených služeb, který byl zaměřen na pomoc obcím ke zvýšení profesionality výkonu veřejné správy, rozvoje veřejných služeb na bázi meziobecní spolupráce, nepokračuje s podporou státu. V Centrech sdílených služeb by mohly být vytvořeny kapacity pro řešení společných projektů, ale i pomoc jednotlivým obcím v oblasti snižování energetické náročnosti, hledání úsporných opatření a využívání alternativních zdrojů energie.

Ing. Šmíd: Zdá se, že zastupování cen energií byl krok správným směrem, ale myslím si, že sebelepší poradenství celý tento problém nevyřeší dostatečně. Je pravdou, že je hodně státních složek, které se snaží obcím pomoci různými radami a doporučeními. Základním problémem je, že jsme neměli dostatečně diverzifikované zdroje v energetice a zdá se, že v krátkém horizontu trh vnímá hrozící nedostatek energie (jak elektrické, tak i plynu), jako základní faktor nervozity na trhu a s tím souvisí i určitá panika na obchodních portálech, kde se s energiemi obchoduje. Základní předpoklad pro překonání energetické krize je mít dostatek energií. Pochopitelně nestačí energii jen vyrábět, ale je nutné jí také umět dostat k firmám a občanům. Právě v distribuci energií vidím dnes nejužší hrdlo dalšího rozvoje obnovitelných zdrojů výroby elektřiny a případně i plynu (Bioplyn). Moc rád bych v této věci řekl ale ještě jednu věc. Bylo by pro všechny asi velmi povzbudivé, kdyby stát šel občanům a municipalitám příkladem a budovy v majetku státu tak byly řádně zateplené a vybavené.

Jaký očekáváte přínos spolupráce v lokalitách typu ED LDÚ?

Ing. Kynčilová: Ve svazku již máme vyzkoušený a analýzami i v praxi ověřený přínos meziobecní spolupráce. Vzájemné



sdílení dobré praxe, vzájemná tolerance k potřebám ostatních partnerů a snaha dohodnout se na společném řešení. Lokální distribuční území Triangl vnímáme jako příležitost řešit koncepčně energetickou krizi a nastavit energetickou spolupráci mezi obcemi, podnikateli a občany v širším území regionu s přesahem do dalších oblastí. Společné projekty sdružených obcí v oblasti energetiky mohou podpořit lokální ekonomiku a napomoci opravdové transformaci pouhelného regionu.

Ing. Šmíd: Lokální energetické území vnímám jako cestu správným směrem pro překonání nedostatků v distribuční síti a rozvoji OZE v naší obci. Rozvoj obce úzce souvisí s investicemi příležitostmi v katastru obce, které odvisí od dostupného příkonu elektrické energie. Myslím si, že na území obce dokážeme vyrábět dostatek energií z OZE, ale chybí nám koordinace takových investic mezi obcí, firmami, občany a širším regionem, dále nám chybějí prostředky na akumulární zdroje, které by denní letní přebytky dokázaly využít např. pro obecní služby jakou je veřejné osvětlení.

Příběh Triangl : Inovace a vzdělávání

AKTUÁLNÍ KRIZE JE PŘÍLEŽITOSTÍ PRO NOVÉ VZDĚLÁVACÍ POSTUPY, PŘIROZENÉ PROPOJENÍ TEORETICKÉHO STUDIA S PRAXÍ A ADAPTACI NAŠEHO ŠKOLSTVÍ A EKONOMIKY NA NOVÉ TRENDY, PŘEDEVŠÍM DIGITÁLNÍ A VODÍKOVOU EKONOMIKU.

Nové projekty v rámci transformace energetiky a po uhelných regionů přináší jedinečnou šanci k propojení školství a praxe, které nastartuje exkluzivní prostředí pro absolventy, a to napříč oborovým spektrem. Nastartuje vznik nových oborů a příležitostí.

Inovace jsou hnacím motorem každé ekonomiky. Pokud jsou stimulovány funkční národní strategií (např. britským digitálním územním plánem), daří se stimulovat inovace v několika oborech, které jsou nyní velmi žádané a které lze shrnout pojmy „Smart and Green“. Tak jako v devadesátých letech byla základní předností znalost angličtiny, nyní se preferují digitální dovednosti, ale i technické znalosti. Každá profese digitální vlnou projde a cíleným výsledkem by měli být digitálně gramotní inženýři a technici, ale i oborově znalí SW vývojáři.

Právě provázání znalostí několika oborů poskytuje potřebný nadhled, který lze následně aplikovat při zadání složitějších úkolů nad big daty a pro využití umělé inteligence, což jsou obory pro malou velikost a silnou tradici této země velmi perspektivní. Aktuální revoluce v energetice bude navíc takové nástroje potřebovat, ať už pro řízení stále zatíženější elektrické

sítě, integrované plánování investic do OZE, rozvoj elektromobility a vodíkové mobility, pro digitální plánování... Rychlost a míra adaptace na tyto nové výzvy a využití stávajících dovedností lidí v pouhelných regionech rozhodne, zda a jak moc se transformace povede, a to i v evropském srovnání.

Budeme pracovat s daty z dálkových odečtů výrob a spotřeb energií, přebytků/nedostatků v síti a jejich predikcemi, s daty spotové ceny elektřiny a plynu, stavu akumulčních zdrojů, dostupnosti flotil elektromobilů, aktuálních kapacit výroben vodíku, stavem dopravního provozu, počasím a dalšími potřebnými zdroji informací; potenciál digitalizace je tak velmi významný. Tyto projekty tak nemohou být jedno-sektorové, mezioborový přístup je nutný!

Po celém světě pro tento účel vznikají živé laboratoře (living labs, nebo také urban labs) nových technologických konceptů, ve kterých vzniká ekonomika s přidanou hodnotou. Inovace v oblasti senzorických sítí, big dat, obnovitelných zdrojů či bateriových úložišť, s procesy komunikace s občany, zákazníky či prosumery, a procesy správy majetku, kyberbezpečnosti a pro-

cesy proti black-out, jsou celosvětově velmi žádané a inkubační místo živé laboratoře je základem rozvoje těchto nových oborů včetně příčinného vzdělávání zaměstnanců.

: Příběh Triangl

Příběh Triangl je koncipován jako živá laboratoř pro integrované energetické plánování a je příležitostí pro inovační a energetickou praxi studentů univerzit. Nové technologie, digitalizace a práce s daty přinesou zcela nové pracovní prostředí, podněty, projekty a investice, nastavení procesů pro územně plánovací i dispečerského řízení. Pro studenty středních a vysokých škol a následně absolventy je to příležitost si nové věci v praxi vyzkoušet a připravit se tak na náročnější profese, vyžadující technické i digitální znalosti, které budou na trhu žádané.

O stávajících trendech a očekávání ze spolupráce Ústecké univerzity, ÚJEP, na Příběhu Triangl jsme si povídali s Jaromírem Caisem a Janem Štěrbou z fakulty Strojního inženýrství.

Transformace postuhelného regionu je opravdovou výzvou. Jaké příležitosti a hrozby vidíte z pohledu kraje a pohledu univerzity?

Jako největší příležitost pro náš kraj vidíme možnost zbavit se nálepky špinavého a zanedbaného regionu v rámci naší republiky. Po dlouhá desetiletí platil náš kraj za krajinu povrchových dolů a uhelných elektráren. Věříme, že koncept energetické transformace, která nás v nadcházejících letech a desetiletích čeká, je příležitostí prokázat, že je náš kraj schopen tuto transformaci zvládnout a v oblasti energetiky se tak stát příkladem, že i v našich podmínkách (a zejména objemech) vyrobené energie je transformace nejen možná, ale z dlouhodobého hlediska i vysoce přínosná.

Klíčovou hrozbu vidíme zejména v oblasti lidských zdrojů. Je jasné, že proces energetické transformace s sebou přinese velmi vysokou poptávku po odbornících, jejichž kvalifikace bude napříč technickými obory a bude zasahovat do vědních oborů, které jsou v současné době mnohdy na úrovni základního výzkumu. Další velkou hrozbu vidíme ve vnímání transformačního procesu širokou laickou veřejností; příčinné vysvětlení je úkolem nejenom nás akademiků, ale také politiků na všech úrovních správy.

Jaké největší trendy v energetice vidíte a máte nějaké inovační projekty, které mohou přispět k transformaci tohoto silného regionálního oboru?

Myslím, že v současné energetice můžeme vidět dva hlavní trendy vývoje a s tím souvisejících výzkumných aktivit; jedná se o decentralizaci energetických zdrojů a hledání nových způsobů uchování energie s důrazem na stabilizaci nových ener-

getických zdrojů. V oblasti decentralizace energetických zdrojů jsme se jako Ústav strojů a energetiky spolupodíleli na projektu konstrukčního návrhu inovované Kaplanovy turbíny respektive mikroturbíny pro velmi malé průtoky.

V oblasti uchování energie v současné době připravujeme projekt zaměřený na posouzení možnosti uchování energie (a to nejen elektrické) v podmínkách komunitní energetiky a obecně malých lokálních zdrojů energie.

Je poptávka mezi studenty o energetické inovace a případně, jak se jim daří uplatnit na domácím trhu jako podnikatelé či zaměstnanci?

Mezi studenty cítím silnou poptávku po vzájemném propojování oborů, které jsme v minulosti často vnímali jako zcela oddělené. Studenti se nejen ve výuce, ale i ve volném čase zajímají o možnosti a způsoby řízení nejen energetických systémů ale obecně propojení energetiky a automatizace. Více než kdy v minulosti se také setkáváme se zájmem o bližší porozumění a propojení energetiky a materiálového inženýrství, a to ve smyslu možností využití nových progresivních materiálů pro uchování a distribuci energie.

Jací jsou partneři univerzity v energetice a spolupracujete s novým energetickým centrem kraje?

V oblasti energetiky jsou našimi hlavními partnery zejména výrobci a distributoři energie, a to zejména společnost ČEZ, 7 SEVEN Energy, Unipetrol, ale snažíme se navazovat spolupráci i s nově vznikajícími firmami a start-upy v oblasti energetiky zejména v rámci Ústeckého kraje. V rámci výzkumných aktivit spolupracujeme s ČVUT, VŠCHT a výzkumným centrem v Řeži. Zároveň bychom do budoucna rádi rozvinuli přeshraniční spolupráci s technickými vysokými školami a univerzitami v Sasku, které mají historicky velkou zkušenost s procesem transformace uhelných regionů a v současné době i zde vzniká velké množství projektů zaměřených na oblast energetiky.

Jaký očekáváte přínos spolupráce v lokalitách typu ED-LDÚ?

Od spolupráce očekáváme vytvoření prostoru pro zapojení jak akademických pracovníků, tak zejména studentů do řešení výzkumných a vývojových aktivit, které s sebou realizace energetických projektů přinese. Zároveň bychom byli velmi rádi za zpětnou vazbu z průmyslové praxe, jakým způsobem upravovat skladbu či náplň odborných předmětů tak, aby profil absolventů reflektoval současné požadavky trhu práce. V neposlední řadě bychom byli rádi, kdyby výsledkem spolupráce bylo také větší zapojení odborníků z praxe do výuky zajišťované naším ústavem.

Triangl : Energetický správce lokality

SPRÁVA ENERGETICKÝCH SÍTÍ PROJDE PROMĚNOU. NOVÉ ZDROJE Z OZE, AKUMULACE, ELEKTROMOBILITA A NABÍJECÍ INFRASTRUKTURA NUTÍ K ŘÍZENÍ DECENTRALIZACI ENERGETICKÝCH KONCEPCÍ, KTERÉ NUTNĚ POTŘEBUJÍ MENTÁLNÍ POSUN OD SPRÁVCE SÍTĚ KE SPRÁVCI LOKALITY.

Architektura energetické soustavy budoucnosti staví na kombinaci mnoha různých zdrojů, výrobců, podpůrných služeb, i spotřebitelů. Obrovský nárůst žádostí na distributory ohledně připojení nových zdrojů, v roce 2022 bylo připojeno cca 277 MW a přijato žádostí na dalších 10 GW, letos se očekává jednou tolik, tj. 20 GW žádostí k připojení, to znamená, že energetickou politiku nepůjde řešit odděleně od nových zdrojů a že limity rezervovaných příkonů bude nutně řešit investicemi do nových sítí a lokálních akumulací. Tento přechod **od řízení sítě na řízení lokality** bude vyžadovat znalosti o aktuální i plánované lokální situaci na straně výroby i spotřeby elektřiny, ale i plynů, dále monitoring akumulčních kapacit i nabíjecích stanic pro elektromobily a další nové vstupy. Na pracovníky v energetice tak budou kladeny nové nároky na znalosti plánování a rozvoje distribuční sítě zohledňující nové OZE, i digitální znalosti. Tato změna si vyžádá nové SW nástroje pro správu energetického území v podobě digitálního dispečinku, který by umožnil lépe řešit vyřízení obrovského počtu žádostí, který díky dotacím bude jen růst.

Tento „generální inženýring“ aktuálně chybí. Pracovníci vyřizující žádosti se specializují na různé výkony (např. mají na starosti žádosti s výkonem mezi 20 a 50 MW), což jim neumožňuje vidět širší souvislosti vznikajících menších zdrojů v území. Hrozí tak, že rezervovaný příkon bude velmi brzy naplněn, a nové zdroje nebude kam připojit. Všechny dotace tak fakticky půjdou na ostrovní systémy, což je ta nejdražší varianta řešení energetické krize.

Plánování investic do vedení nových sítí je tak nezbytností, nicméně pružnost stávajícího systému je velmi malá. Distributoři mají plné ruce práce s vyřizováním žádostí, jejichž lhůta roste (již více než 3 měsíce, v některých případech i více) a záporná stanoviska se zvyšují. Dotčení pracovníci jsou pod velkým tlakem a mnoho z nich bude uvažovat o odchodu.

Projektanti nemají potřebné kontextové znalosti o aktuálním stavu sítě a jeho trendu v dané lokalitě, a projektují infrastrukturu, které nebudou mít možnost k síti připojit. Vzniká tak tlak na investory a také na vícenáklady spojené s pořízením a pro-

vozem akumulačních zdrojů. Nechtěná podpora vzniku malých ostrovních systémů tak nabírá obrátky a je pro rozvoj a bezpečnost sítí opravdovou hrozbou.

: Příběh Triangl

Triangl je koncipován jako integrované energetické území, pracující synergicky s „velkou“ a „malou“ energetikou na daném území. Koncepti navrhnul energetický architekt Radek Gutwirth, který je i spoluautorem koncepce třech kruhů, aplikované na zónu Triangl a její „spádové území“.

Radku, co Vás vedlo k přípravě Trianglu jako budoucího energetického hubu (ED-LDÚ) pro celou lokalitu? Když jste před třemi lety začal, žádná krize nebyla...

Lokalita je unikátní, je velmi náročná na energetickou spotřebu a její příkon byl vyčerpán, a noví investoři nebyli schopni získat garantované připojení, a tak jsme začali řešit, jak lokálně energii vyrábět i spotřebovávat. Tato lokalita je opravdu velmi unikátní, protože jsou zde významné zdroje a energetické infrastruktury (ČEPS, ČEZ, Sev.en, Gasnet), ale i významné odběry ve vyšších desítkách až stovkách megawat a s tím související i významná logistika, dálniční síť kousek od Německa, investice spojené s plánovaným vodíkovým projektem. Po třech letech se podařilo jednotlivé zájmy propojit a nalézt tak podstatné synergie.

Navíc jsem s kolegy řešil i mezioborové projekty a všímá si tak úspor při propojení investic a celkovou vyšší přidanou hodnotu. Energetická krize jen umocnila problémy, které jsme před několika lety koncepčně popsali.

Je to velmi komplexní přístup, který vyžaduje mnoho znalostí. Jak se Vám daří vysvětlit takto zásadní transformaci partnerům či klientům, nebo dokonce projektantům?

Strategie ED-LDÚ (Energy Design - Lokální Distribuční Území) je velmi unikátní pohled na věc a projektování je opravdu tou poslední činností. Klíčová je vize rozvoje propojené ►

energetiky v dané lokalitě včetně dalších služeb, protože jen to je udržitelné. Vyžaduje obchodně strategické uvažování s přesahem do klíčových oborů, tj. přesvědčit spoustu subjektů a lidí napříč spektrem, že lokální spolupráce bude pro všechny výhodná.

Po třech letech mají mnozí pocit, že se „nic“ neudělalo, ale pracujeme v prostředí konzervativní energetiky a rigidní veřejné správy, kde všechno dlouho trvá, a aktuální mnohostranná dohoda dává naději, že se tento nový přístup k energetice zrealizuje a tím prokáže proveditelnost i pro další lokality. Je to nové a velké, nikdo to takto ještě neudělal! Ale pokud opravdu chceme realizovat transformaci, tak bez komplexních řešení to nepůjde.

Při navrhování Trianglu jste se setkal s reálným stavem věcí na mnoha úrovních. Co pokládáte za největší hrozby české energetiky, kde vidíte největší příležitosti a jaké jsou předpoklady úspěchu transformace?

Transformace energetiky vyžaduje spolupráci. Asi nejvíc mi chybí vzájemné porozumění mezi velkou a malou energetikou a vzájemný respekt. Související hrozbou jsou územní energetické strategie, které revoluci obnovitelných zdrojů koncepčně neřeší. Třetím problémem je pak chybějící koncepční digitalizace, související vzdělávání a aktuální podfinancování energetiků samospráv. Komplexní přístup je problém jednoduše vysvětlit, což mnoho lidí odradí. Jednotlivé projekty jsou prostě jednodušší a lukrativní, nemáme tu myšlení investorů, jaké je ve světě. Potřebujeme změnit pohled na energetiku i investice, připravit pilotní projekty s inovacemi a opravdovým řešením energetické krize. Největší hrozbou české energetiky je, že neuděláme nic. Budeme hledat jednoduchá řešení, která nám nepřinesou potřebnou změnu. Nejsem vyhraněný k žádné části energetiky, a tak by to mělo být, musíme pracovat se zdroji, které máme a které nám do dané lokality zapadají. Určitě je potřeba vyzkoušet, zda je malé jádro funkční a reálné, ale zároveň řešit aktuální příval žádostí na OZE, tj. na řízení sítě budoucnosti. To je podle mě naprosto klíčové! Bez kontinuální práce, a se závislostí na politické reprezentaci, transformace dobře neproběhne. Německu chybí 200tis. lidí v energetice, podobně to hrozí i nám. Mezi prvky evropské kritické infrastruktury je energetika č. 1, ochrana zdraví až č. 6. A všichni víme, co nám natropil COVID19.

Triangl je průmyslovou zónou u dálnice s robustní energetickou infrastrukturou ČEPS i ČEZ a Seven. Lze vůbec něco podobného najít i v jiných lokalitách? Jaké jsou předpoklady pro úspěšný ED-LDÚ a připravujete i jiné lokality?

Příběh Triangl je průmyslovou zónou u dálnice (obdobnou lokalitu lze jen těžko najít) a její parametry jsou výjimečné. Ale kon-

cepce lze použít na jakoukoliv lokalitu, bude jen malá, střední, nebo velká. Jediným předpokladem je touha všech zainteresovaných něco změnit, to je asi nejvíc, mít dobrý tým a finanční prostředky na kontinuální rozvoj. Připravujeme i další lokality v konceptu ED-LDÚ. Dává to ekonomický smysl, takže je zájem přirozený.

Svým přístupem k plánování rozvoje lokální energetiky jste se stal jakýmsi neformálním „správcem lokality“. Co by měl takový správce umět a jaké nástroje bude potřebovat?

Pro řešení energetické krize potřebujete jasnou vizi, partnery a kompetentní lidi. Setkal jsem se s ručním opisováním elektroměrů trafostanic na papír a následným přepisem do excelových tabulek, či s investicemi různých investorů, kteří „kopali vedle sebe“. Setkal jsem s koncepcí platnou jen na papíře i havarijním stavem energetické infrastruktury klienta. Spousta lidí se dnes domnívá, že se jen podají žádosti o připojení a distribuce „ty požáry uhasí“, tj. že se energetika bude rozvíjet neřízeně. Další brzdou je neefektivita. Existují záložní zdroje, které by mohly spolupracovat, ale jsou v majetku různých stran, které „energeticky“ nespolečně pracují, to je asi největší překážka pro řešení energetické krize.

Nemáme žádnou koncepci, která by tento přetlak řešila. To vše mě přivedlo k tomu, že nám chybí vize, jak energetiku efektivně transformovat. Musíme si uvědomit, že vytvoření a správa takových lokalit bude potřebovat vzdělané lidi, kteří projdou praxí, že energetika musí fungovat obousměrně a s rozmyslem, že nemusíme mít panely na své střeše, když je vedle vysokokapacitní střecha či brownfield a mohli bychom být jen „investory“.

A pomůže nám i digitalizace. Správci jsou naučení odpovídat na jednotlivé dotazy, kterým chybí územní kontext tj. např. se nedozvíme, kdo se při kopání naší přípojky může připojit či jaký je v této lokalitě rezervovaný příkon či akumulací zdroj. Digitalizace přinese nástroje, které správci ale i lokálními investory poskytnou potřebné podklady pro efektivní investice.

Musíme to vyzkoušet, že to funguje, nikdo z nás dnes nedokáže říct, jak to bude fungovat, praxe nám ukáže, co bude nejlepší model. Takto jsme připravili Příběh Triangl, jako komplexní lokální řešení energetiky nové generace.

EMAN 24

INFORMAČNÝ RIADIACI SYSTÉM

Systém pre inteligentné meranie, analýzu a riadenie pre energetickú efektívnosť.

V súčasnej dobe mnoho zákazníkov nesleduje spotrebu energií. Naša spoločnosť zákazníkom poskytuje pravidelným získavaním informácií o nameraných hodnotách kdekoľvek sa nachádzajú, rozumne využívať odoberanú elektrickú energiu a tak významne znižujeme ich prevádzkové náklady. Práve k tomuto slúži náš riadiaci systém EMAN 24, ktorý monitoruje a analyzuje namerané údaje spotrieb energií relevantných spotrebiteľov a následne nám umožňuje ich riadenie.

ZÁKLADNÉ FUNKCIONALITY



Příběh Triangle : pohled developera

PRIMÁRNÍ MISÍ INDUSTRIÁLNÍHO DEVELOPERA JE ROZVOJ HALOVÝCH KAPACIT PRO SVÉ KLIENTY. TI POCHÁZÍ Z RŮZNÝCH PRŮMYSLOVÝCH ODVĚTVÍ, OD LOGISTIKY PŘES RŮZNÉ ZPRACOVATELSKÉ ČINNOSTI, VÝROBU AŽ PO DATOVÁ CENTRA.



Samotný developer se nachází v roli kvalifikovaného odborníka, který svými projekty propojuje zájmy své, klienta, trhu, legislativy a veřejnosti. Jde o faktory, které velmi často nejsou v souladu. Legislativa často pokulhává za trhem, trh nepřeje klientovi, klient klade výzvy developerovi a developerovi spílá veřejnost. Velmi snadno se dá dospět k názoru, že nikdo nikde nic nechce. Proto je důležité maximálně podporovat nejen vzájemnou diskusi o problémech, ale také ty subjekty, které jsou schopny s patřičnou vizí navrhovat a předkládat inovativní způsoby řešení klíčových otázek v oblasti našeho hospodářství jako je například výstavba a energetika a tyto způsoby řešení dokáže také realizovat.

Jako představitel industriálního developera velmi vítám vizi integrovaného energetického území. Vize Integrovaného energetického území může přinést pro naše klienty značné úspory a stabilitu v dodávkách energie. A to není málo! Uspořené částky pak mohou naši klienti použít na financování svého vlastního vývoje, což sekundárně může podpořit a urychlit schopnost inovací v našem hospodářství, což je v dnešní době klíčový faktor, který rozhoduje o úspěchu či neúspěchu celých ekonomik. Dalším pozitivním faktorem by mohl být také nárůst odolnosti (resilience) při výkyvech v dodávkách energií, jelikož Integrované energetické území do celého energetického systému státu přinese také své vlastní dodatečné energetické rezervy, které budou moci podpořit stabilitu celonárodního energetického systému.

Naše společnost, začala v roce 2021 dobrovolně vydávat roční ESG zprávu, jejímž účelem je každoroční shrnutí všech vykonaných aktivit na poli environmentálním (E), společenském (S) a na poli řízení společnosti (G, z angl. slova governance). Veřejně informujeme o svých ESG aktivitách a zároveň tím udržujeme dynamiku v naplňování cílů ESG, a tím na trhu zvyšujeme svoji atraktivitu pro investory. Proto vítáme a podporujeme jakoukoliv aktivitu, která vede ke snižování zátěže životního prostředí a zároveň podporuje odolnost ekonomického systému. A právě vize integrovaného energetického území, jehož podstatou je nalezení míst, kde se energií zbytečně plýtvá a tyto rezervy pak efektivně využít v hospodářství, je onou vizí, která je velkým příslibem do budoucna. Přál bych si, aby tato smělá vize neunikla také pozornosti ze strany státu, byla by to škoda pro nás všechny.

Realizaci integrovaného energetického území mohou velmi dobře posloužit technologické prostředky z oblasti tzv. Průmyslu 4.0, který není pouze o robotizaci a automatizaci, ale pracuje s virtualizací, řízením pomocí umělé inteligence a senzorickou sítí, toto jsou významní pomocníci, které stojí za to v této věci co nejvíce zapřáhnout.

Je zde však ještě jedna velká (věčná) výzva. A tou je byrokracie. Jak se civilizace stává stále více a více komplexní, stává se z byrokracie neustále bobtnající zátěž, která bárku civilizace nejprve urychluje, pak zpomaluje a nakonec (s)táhne ke dnu. Ve své knize Sedm zákonů profesor Miroslav Bárta zmiňuje Hérakleitův zákon, který říká, že obvykle přesně ty faktory, které považujeme za prorůstové, jsou těmi, které se po jisté době ze své podstaty vyčerpají a v důsledku daný systém nevyhnutelně přivedou do období stagnace a krize.

Uvedme si konkrétní příklad z oblasti stavebního zákona, jehož současná podoba, díky příliš složitému povolování staveb v podstatě připravuje náš stát o nemalé investice. Kupříkladu Pražané jako druhý hlavní důvod zhoršení dostupnosti bydlení v Praze označují právě zdouhavý proces povolování výstavby nových bytů. Snaha politiků s problémem zdouhavých povolovacích procesů něco udělat, je nakonec dovedla k potřebě rekonstruovat pro jistotu celý stavební zákon. Kaboom! Uvidíme jaké zrychlení a zjednodušení povolovacích procesů nový stavební zákon přinese. Do značné míry téhož, ale při nižších legislativních nákladech a nižších nákladech na zavedení do praxe, by šlo dosáhnout i tím, že by jednoduše stačilo ze stávajícího stavebního zákona vypustit dvojstupňovost povolovacích procesů, a to zrušením institutu územního rozhodnutí. Z počátku, v 70. letech 20. století, mělo územní rozhodnutí svůj smysl, protože hlavní regulace výstavby pomocí schválených územních plánů obcí v té době všeobecně nefungovala, a tak se přijalo náhradní řešení v regulaci výstavby v podobě územního rozhodnutí, které stavbu nejdříve umísťuje na pozemek a až poté je možné se zabývat samotným stavebním povolením stavby. V dnešní době má územní plán každá obec a institut územního rozhodnutí tedy už není potřeba. Je možné ho již “rozpustit” do již existujících územních plánů a stavebních povolení, prostě ho vynechat a zjednodušit administrativu, snížit náklady a ulevit přetíženému systému. Nový stavební zákon toto reflektuje, konečně, po dlouhých dekadách. Snad komplexnost jeho změny tuto dobrou myšlenku nezadusí.

Integrované energetické území není jen pouhá lokální distribuční soustava, ale má v sobě zahrnuté také prvky energetického mixu (FVE, biometan, vodík apod.), které je potřeba efektivně řídit a spravovat, aby bylo možné docílit žádaných úspor. Pro vývoj postupů a způsobů efektivního řízení takových systémů by se určité hodily dotační tituly a spolupráce s vysokými školami či další způsoby podpory ze strany státu, který by mohl sehrát pozitivní roli na tomto poli. Věci ve svých začátcích bývají nejisté a křehké. Vyžadují, aby je posouvali lidé s neochvějnou vírou, že to má smysl, a že to může přinést spoustu užitku nejen jim samotným, ale i ostatním lidem. Mnohdy se ti, kteří tlačí novou věc od začátku, mohou cítit oním pověstným **Kryštofem Kolumbem**, kterému trvalo dlouhých patnáct let od jeho vize, než se mu konečně dostalo podpory od španělské královny Isabely Kastilské a mohl se konečně vydat na objevitelskou zámořskou výpravu, která změnila chod světa. Nejlepší start-up v historii, chtělo by se s nadsázkou poznamenat.

#Jiří Duchoň, 7R Czech

Úvod do digitálního územního plánování

DIGITÁLNÍ ÚZEMNÍ PLÁNOVÁNÍ UMOŽNÍ RYCHLE A ODPOVĚDNĚ ROZHODOVAT O INVESTICÍCH V ÚZEMÍ, URYCHLIT SCHVALOVACÍ PROCESY STAVEBNÍCH ŘÍZENÍ, PROVÁZAT INVESTICE RŮZNÝCH INVESTORŮ, A TÍM JE PRO VŠECHNY DOTČENÉ ZLEVNIT.

Říká se, že o efektivitě veřejné správy nejvíce vypovídají chodníky. Ty záplatované poukazují na neefektivitu. Podstatné ale je, co pod nimi vede, tj. zda se do výkopu umístil jen jeden typ sítí jednoho investora, nebo se výkop sdílel pro více sítí a více investorů. Uživatelé by to určitě ocenili!

Digitalizace plánovaných oprav je prvním krokem na cestě ke koordinovaným pracím. Mnohem podstatnější je ale **koordinace budoucích investic**. V kontextu obnovitelných zdrojů a masivních dotací vyvstává otázka limitů rezervovaného příkonu a kapacity jednotlivých sítí, a to jak na aktuální stav vedení s požadavky investorů o připojení, či pro střednědobé a dlouhodobé plánování investic jednotlivých správců a provozovatelů sítí, tak i směrem k investičním možnostem do energetiky.

Dalším stupněm digitalizace je faktické řízení provozu sítí, kterou spravuje dispečink nad daty ze senzorických sítí (tj. digitálních/dálkových odečtů). Pomocí senzorů, které kontinuálně zaznamenávají velké množství dat z prostředí v reálném čase, nám může tento internet věcí (IoT) doplnit stávající data a poskytnout mnohem přesnější a ucelenější představu o tom, jak dané místo funguje (tj. např. kolik spotřebuje energie či vody, kolik generuje automobilové dopravy a jaká rizika přináší klimatická změna). Můžeme dopředu spočítat, co přinese stavba nového supermarketu dané lokalitě a tyto „vícenáklady“ zohlednit, což přirozeně povede k investicím do inovací.

Efektivita ale není jediným důvodem pro budování datových zdrojů a senzorických sítí. Je nutné k nim přistoupit jako kdysi k elektrifikaci, tj. plošně.

: Nové zlato – nová ropa

Data jsou ropou digitální ekonomiky, kterou v aktuální krizi potřebuje ČR, SK i EU významně podpořit. **Digitální ekonomika může vyrůst jen na plošné těžbě dat**, které jsou následně využity mnoha různými SW nástroji, primárně pro snazší rozhodování.

V případě digitálního územního plánu se jedná o digitální dvojčata samospráv, tj. **digitálně dané limity území** např. pro aktuální chybějící kapacitu energetické sítě pro připojení OZE, které by umožnily plánovat potřebnou infrastrukturu dle lokalit s nejvyšší poptávkou a každý občan-investor by se minimálně dozvěděl rok, kdy může připojení do sítě očekávat. Takových nástrojů může vzniknout mnoho; mohou asistovat stavebním úřadům, výsadbě zeleně či adaptaci na změnu klimatu, vodo-hospodářským či dopravním úřadům... Nepotřebujeme tak

super (celostátní) stavební úřad, ale potřebujeme jednotný celostátní digitální model, který nabídne potřebnou pružnost pro územní i stavební řízení.

Takový model by řešil klíčové aspekty rozvoje samospráv (takto je koncipován Příběh Triangl):

- **Dostupnost zdrojů** (pitné vody, energií, OZE...) pro novou výstavbu, či nové zdroje (např. výroba vodíku) a zhodnocení celkového potenciálu/limitů rozvoje daného území
- **Sdílení zdrojů** (komunitní energetika, sdílená doprava, odpady) jako klíčová agenda Green Deal
- **Udržitelnost** (klimatická změna, bezpečnost, sociální nerovnost, zaměstnanost), tj. možnost srovnání lokalit a zacílení investic do nejvíce ohrožených

- **Komunitní rozvoj** (lokální potraviny, nové formy bydlení a podnikání, lepší využití majetku) jako základní rozměr rozvoje, podnikání a služeb i v malých obcích
- **Bezpečnost rozhodování a transparentní podmínky** umožní rychlejší dialog mezi obcí a investory, potažmo distributory, včetně procesu povolení, čímž se fakticky urychlí rozvoj obcí.

Vznik takových digitálních nástrojů je podmíněn dostupností standardních dat, tj. potřebujeme těžit stejná data ve všech obcích. Jen tak mohou vzniknout národní digitální územně plánovací nástroje, které umožní moudřeji investovat a efektivně sdílet všechny zdroje v území, což je pro aktuální podporu OZE bazální.

: Nová generace digitalizace – digitální dvojče území

Energetické štítky budov měly sloužit jako nástroj pro modelování a plánování investic do úspor energie i řízení energetické soustavy. Dnes je jejich role sice stále platná, ale díky senzorickým sítím internetu věcí překonaná.

Čím dál více se začíná prosazovat celostní pohled na rozvoj území pomocí digitalizace, kterému se říká Digitální dvojče. Progresivní státy a města zřizují tzv. demonstrátory, tj. ukázkové realizace, v rámci kterých se kromě nových technologií či nových procesů řízení využívají i digitální modely čerpající informace z 3D modelů (letecké snímkování), stávajících statistik a registrů, a senzorických sítí. Jak ukazuje architektura digitálního dvojčete helsinské čtvrti Kalasatama, mohou koncoví uživatelé profitovat z otevřených dat a získat tak dlouhodobá data např. ve formátu csv (tzv. dump dostupný na ►



Obrázek 1: Mapa poptávky po teple v rozlišení na budovy v Helsinkách dle energetických štítků

https://hri.fi/data/en_GB/dataset/helsingin-3d-kaupunkimalli), nebo si data prohlížíte v 3D prostředí webové aplikace. Právě otevřenost dat dává možnost firmám přicházet s novými produkty a službami, a akademické obci a středním školám možnost digitální gramotnosti a praxe. Tento přístup v ČR zcela chybí, přitom digitalizace jen v energetice by do roku 2040 dokázala uspořit 10 % energie (zdroj: Studie pro Evropskou Komisi **Digitalization in Urban Energy Systems: Outlook 2025, 2030 and 2040, květen 2022**). Stejný zdroj ale uvádí, že pokud se digitalizace nasadí v širším územním celku, **snižuje náklady na energie až o 30 %**.

Kromě 3D modelu stávající a nové zástavby se finská modelace zabývá analýzou proudění větru, počtem „solárních hodin“ a jejich intenzitou, stíněním atp. Hlavními přínosy jsou cenová data a služby pro podnikání, inovace a vzdělávání, mikroklima, povolovací procesy projektů a staveb, minoritně pak pro řízení dopravy, veřejné osvětlení, bytovou a další výstavbu a BIM, správu a zabezpečení majetku, marketing a turismus. 3D model Helsinek je dostupný na <https://kartta.hel.fi/3d>.

Pro energeticky pozitivní čtvrti tak vznikl více vrstevnatý digitální model, který kombinuje data z různých zdrojů a dává možnosti pro poučení z předchozích nezdárů i predikci budoucího vývoje za pomoci umělé inteligence a dalších pokročilých nástrojů. Na rozdíl od stávající praxe sektorových map (např. protipovodňové mapy) je tento přístup postavený na různých datech o jednom místě v jedné mapě, což dává možnost zkoumat přínosy a dopady velkých investic (např. gigafactory apod.) a sdílet data s různými organizacemi.

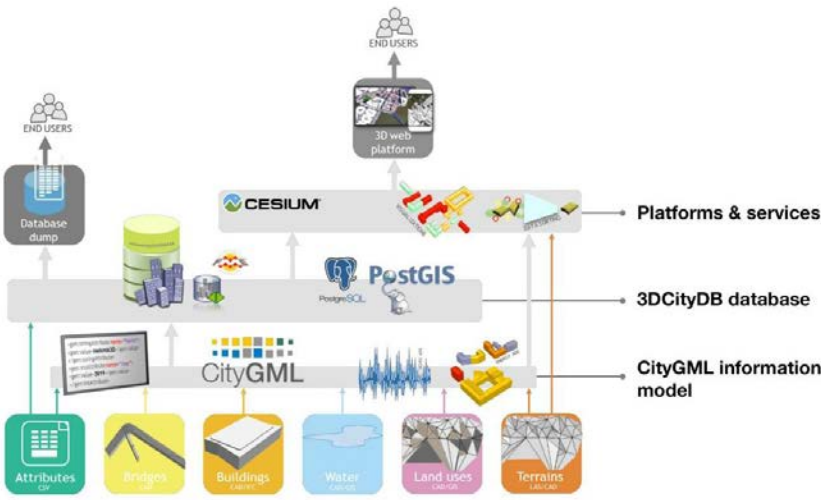
Digitalizace tak nespočívá v pouhém shromažďování údajů a poskytování informací, ale v možnosti účelného propojení získaných informací do jednoho celku – **digitálního dvojčete samosprávy**. Přestože samosprávy v současnosti implementují různé typy senzorů, nevěnuje se dostatečná pozornost návazné práci s těmito daty a stát nemá ani finanční, ani metodické nástroje pro jejich podporu a využití. Je potřeba se naučit různá data propojovat a vytvářet tak společný mezioborový digitální obraz, který umožní v konkrétních investicích zohlednit i požadavky jiných oborů a organizací. A to je předmětem Příběhu Triangl.

: Senzorické sítě internetu věcí (IoT)

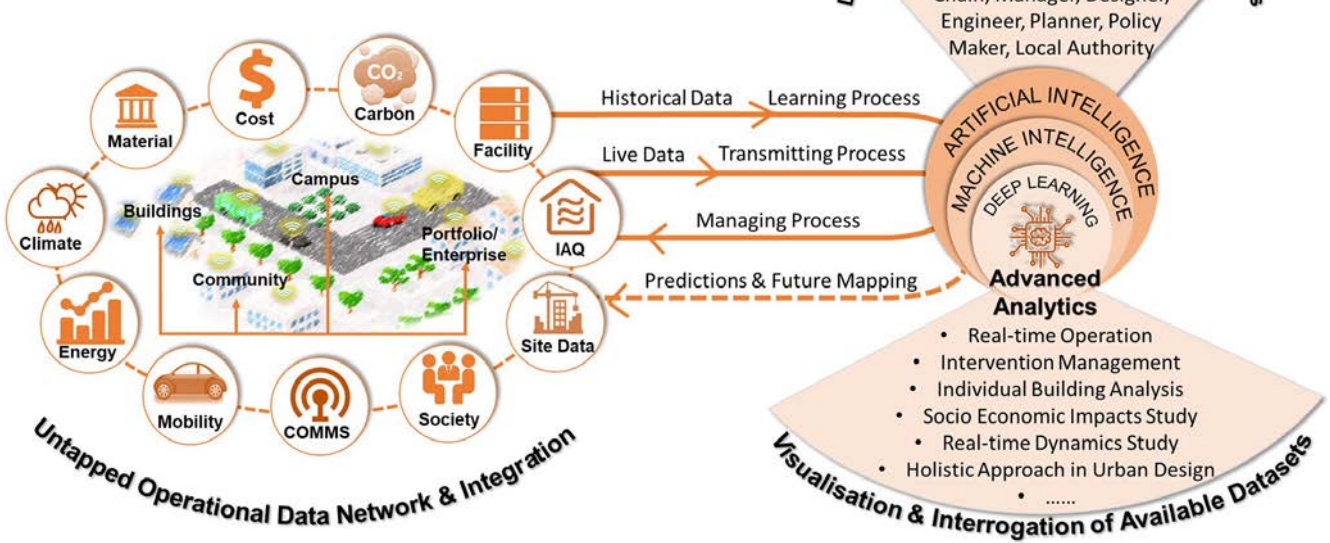
Internet věcí (IoT) je novým technologickým fenoménem, který umožňuje zcela nový přístup ke správě majetku a zdrojů – ekonomicky dostupné plošné monitorování stavu různých jevů, využitelné pro územně plánovací agendy a bezpečné investice do obnovitelných zdrojů.

Senzorická síť se skládá z fyzických senzorů, které mají konektivitu do internetu a dokážou tak kontinuálně zasílat data do cloudových databází. Nad těmito daty lze provádět různé výpočty

Kalasatama CityGML Architecture

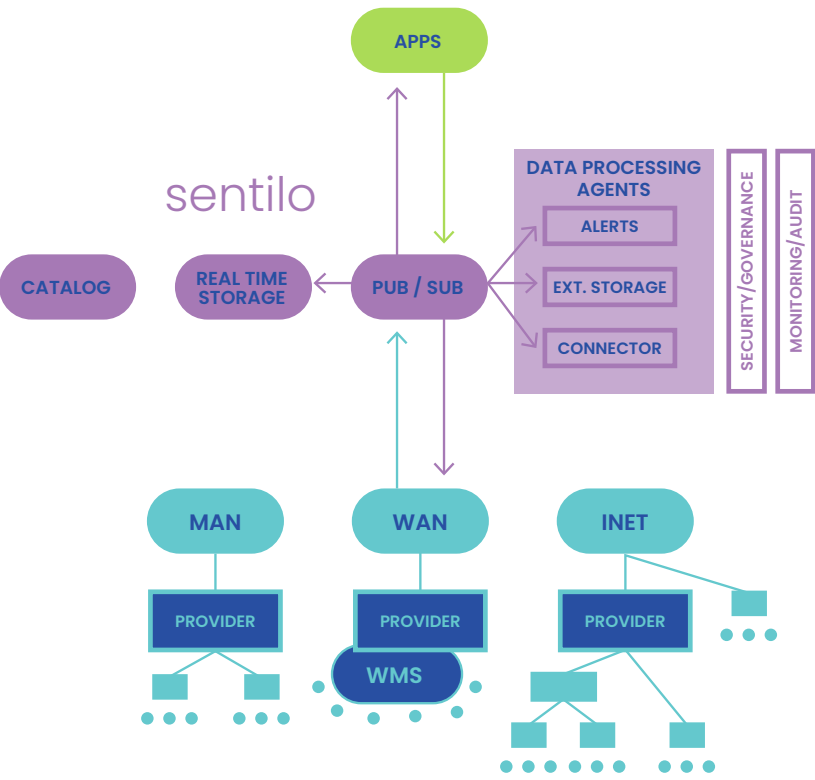


Multi-Level Virtual Models



Zdroj: Frontiers | Digital Twin for Accelerating Sustainability in Positive Energy District: A Review of Simulation Tools and Applications (frontiersin.org)

pro složitější modely možné reality, nebo je jen vizualizovat ve formě dashboardů (elektronických nástěnek) srozumitelných i prostému laikovi. Pro detailnější pochopení celého konceptu uvádíme schéma barcelonské platformy Sentilo, která nyní spravuje na 35 tisíc senzorů poskytujících informace o klíčových jevech městského života. Nejnižší modrá úroveň reprezentuje



poskytovatele senzorických sítí, kteří ze senzorů poskytují různými telekomunikačními sítěmi data do platformy Sentilo (fialová úroveň). Ta funguje jako registr zařízení a služeb (Catalog), datové úložiště v reálném čase a jako správce publikací dat, jejich odběratelů a pravidel odběru (Pub/Sub). Publikace dat slouží pro různé účely dalšího zpracování a vyhodnocení dat: pro generování upozornění či varování (např. prasklé vodovodní potrubí), pro zálohování dat (např. s ohledem na bezpečnost či různé audity) a pro různé městské služby a agendy (např. odbor územního plánování). Data mohou využít i třetí strany pro své komerční či nekomerční aplikace.

Budování digitálních dvojčat samospráv vyžaduje koncepční přístup, na jehož konci jsou nové digitální veřejné služby, např. portál obce s digitálními pravidly pro development. Pro efektivitu vynaložení veřejných prostředků je tak kromě statického pasportu (digitální technické mapy) důležité stanovit základní senzorickou sadu pro daný typ samosprávy včetně možné dotační podpory, který uvádíme v tabulce. Pro uplatnění senzorických sítí se jako koncepční, zastřešující přístup, nabízí právě digitální územní plán.

: Klimatická změna – základ digitalizace

Sledování městských tepelných ostrovů, vlivu počasí na lidský organismus (tzv. Heat index), analýzu větrných tunelů a pohyb

znečištěného ovzduší ve městě, zkoumání nočních teplot atp. jsou městskými problémy. Regionální uplatnění cílí na množství srážek a slunečního záření, námrazu a kvalitu ovzduší.

Základní sadou senzorů pro klimatickou změnu jsou meteostanice, senzory teploty povrchu a prohřívání / promrzání půdy, pyranometry (měření sluneční radiace) či srážkoměry, a dále hlukoměry, senzory kvality ovzduší a dopravní intenzity. Zvláštním případem jsou pak „meteostanice“ vnitřních prostor veřejných budov, škol a školek atp. s měřením CO₂, pomocí kterých dochází ke správnému větrání, ale i vytápění. Dlouhodobé sledování vnějších a vnitřních podmínek je tak základem pro automatizované řízení budov.

: Doprava

Sledování dopravní zátěže, obsazenosti parkovišť i jednotlivých parkovacích míst (v centrech měst), sčítání cestujících v MHD, cyklistů a chodců jsou v dnešní době standardní digitální nástroje pro dopravní průzkumy. Nicméně pro územní plánování je právě stavbou vyvolaná doprava (např. nový supermarket, nový investor v průmyslové zóně) klíčovou informací nejen pro kvalitu života v místě stavby, ale také pro kapacity křižovatek a silniční sítě jako takové. Pro investice do podpory alternativní dopravy (elektromobilita, vodík, cyklo, autonomní vozítka) je vhodné prokázat, kolik se tím ušetří cest či km, nepostaví parkovacích míst a jaký dopad to může mít na logistiku či lokální výrobu a spotřebu energií.

Rozšířená senzorická síť pro Zásadní senzorická síť pro obce s rozšířenou působností

OBOR	PŘÍPAD UŽITÍ	SENZORY	AGENDA	SPRÁVCE DOTAČ. TITULU
BEZPEČNOST A KONEKTIVITA	Digitalizace krizového řízení Konektivita IoT	CITYWAN	Digitalizace veřejných služeb	Ministerstvo pro místní rozvoj Ministerstvo vnitra
KLIMA	Adaptace na klimatickou změnu	Meteorostanice Senzory teploty povrchu Pyranometr Srážkoměr	Digitalizace veřejných služeb	Ministerstvo pro místní rozvoj Ministerstvo životního prostředí
DOPRAVA	SUMP Dopravní generel	Senzory dopravní intenzity	Digitalizace veřejných služeb	Ministerstvo pro místní rozvoj
ENERGETIKA	Územní energetická koncepce	Dálkové odečty spotřeby energií, tepla a plynu Dálkové odečty vyrobené energie z FVE	Digitalizace veřejných služeb	Ministerstvo pro místní rozvoj
VODA	PRVKÚK a ČOV	Dálkové odečty spotřeby pitné vody Dálkové řízení ventilů (u obcí postižených suchem) Stav čerpacích stanic VHL	Digitalizace veřejných služeb	Ministerstvo pro místní rozvoj
ODPADY	Církulární ekonomika Digitalizace sběru a svozu	Vážení na svazovém vozidle, nebo Senzory naplněnosti kontejnerů	Digitalizace veřejných služeb	Ministerstvo pro místní rozvoj
DOPRAVA	SUMP	Senzory sčítání chodců, cyklistů a cestujících v MHD (včetně alternativy trackování)	Digitální podpora SUMP	Ministerstvo dopravy
VODA	Modrozelená infrastruktura a dešťová voda	Hladinoměry dešťových nádrží Hladinoměry řek Senzory vlhkosti půdy	Digitalizace modrozelené infrastruktury	Ministerstvo životního prostředí
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	„Akční plán kvality ovzduší Hluková mapa“	Senzor prachových částic Senzor oxidu dusíku Hlukoměry Senzory vnitřního prostředí veřejných budov	Digitalizace kvality prostředí	Ministerstvo životního prostředí
VODA/ ENERGETIKA	Energetický benchmarking čistíren odpadních vod	Dálkové odečty ČOV	Digitalizace odpadních vod	Ministerstvo životního prostředí
VODA	Odpadní voda	Senzory COVID19 a drog	Digitalizace odpadních vod	Ministerstvo životního prostředí

Základní prvky klimatické senzorické sítě



Senzory povrchové a podzemní teploty

Měření teploty v 0 cm, 6 cm, 30 cm, případně teploty fasád domů

Využívají se pro údržbu pozemních komunikací či povrchů budov vůči přehřívání, ověření efektivity zavlažovacích metod v létě, detekci náledí a námrazy apod



Senzor sluneční radiace (pyranometr)

Dopadající záření ze slunce, měření albeda, tj. schopnosti pohlcovat sluneční záření (dopoledne a odpoledne)

Využívají se pro získání intenzity slunečního dopadu v průběhu dne (přehřívání místa, ale i potenciál pro FVE a komunitní energetiku), zjištění nočních teplot způsobených zásobou energie, vliv stínu na teplotu povrchu a vliv znečištění vzduchu (prach).



Srážkoměr

Množství srážek, či ideálně množství nového sněhu

Využívají se pro detekci sněhu, odolnosti povrchu proti tvorbě ledu a sledování vlivu městského prostředí na množství akumulace srážek. Spolu s hladinometry dešťových nádrží tvoří základ pro modely modrozelené infrastruktury a nakládání s dešťovou vodou.



Senzory kvality ovzduší

Měření prachových částic a oxidů dusíku

Lze provozovat nízkonákladově jako informační zdroj, a proto jsou zařazeny mezi základní senzorické prvky adaptace na klimatickou změnu. Spolu s dopravními senzory tvoří efektivní senzorickou síť pro Akční plán kvality ovzduší.



Dopravní senzory

Měření dopravní intenzity a teploty povrchu vozovky.

Slouží pro výpočet záboru prostoru v dané lokalitě v čase, dopadů intenzity dopravy na kvalitu ovzduší, vliv dopravy na anizotropické podmínky ve městě (akumulace energie z dopravy). Doprava vyžaduje povrchy, které zvyšují tepelný ostrov a zabírají podstatnou část veřejného prostoru, proto jsou zařazeny do klimatického senzorického balíčku.



Hlukoměr

Úroveň hluku

Patří mezi základní sadu senzorů a slouží nejen pro hlukové mapy, tj. realitní trh, ale například i pro udržitelnou dopravu.

• Vodohospodářství

Mezi základní digitální vodohospodářské služby patří:

- Online monitoring a řízení ventilů na vodovodní síti** (instalace „smart“ ventilu na stávající vodovodní síť, bateriové nízkonapěťové řešení, vzdálený online monitoring průtoku, tlaku, teploty apod. a akční prvek umožňující zavření ventilu na dálku)
- Digitalizace čerpacích stanic** (ČS) (online monitoring čerpadel pitné/odpadní vody – sběr provozních dat (přes 30 parametrů) k provozovateli v reálném čase, včasné odhalení vibrací, opotřebení ložisek, monitoring spotřeby EE, provozní teploty, monitoring a predikce ucpávání, možnost reverzace chodu čerpadel „na dálku“ (bez nutnosti servisního zásahu v místě), možnost plánování (oddálení) servisních úkonů)
- Hladinoměry** (sběr informací o zachycené dešťové vodě či výši hladiny řek je vhodné pojmut jako plošné monitorování jak pro protipovodňový systém, tak i vyhodnocení dotačních titulů na dešťové nádrže).
- Senzory vlhkosti půdy** (sběr informací o lokálním zásaku jako základ odpovědného developmentu, alespoň ve dvou úrovních hloubky)

- Energetický benchmarking čistíren odpadních vod** (audit ČOV a v ideálním případě instalace podružných elektroměrů dle provozních souborů na ČOV a vyhodnocení dle evropské metodiky CEN/TR 17614:2021 Monitoring specifických polutantů ve stokové síti (v odpadní vodě) např. monitoring výskytu SARS-COV-19 v OV za účelem trackování výskytu nemoci v populaci; odhalení výskytu v komunitě (škola, školka apod.) o cca 14 dní dříve a spolehlivěji, než pomocí invazivního testování (Antigen/ PCR) populace. Podobně lze využít pro detekci výskytu drog, léčiv i antikoncepce

• Energetika

K transformaci energetiky je digitalizace toků energií, a hlavně jejich predikce, základním stavebním kamenem, neboť umožňuje efektivně uplatnit přebytky vyrobené energie (např. do elektromobility) a pomocí umělé inteligence i navrhovat potřebné budoucí investice do lokální energetiky. Senzorické sítě v energetice se soustředí především na dálkové odečty spotřeby energií (tzv. netmetering), které pomáhají lépe energetickou síť řídit, upozornit na závady, a pro spotřebitele se i vyhnout nákladným špičkovým výkonům. Nově se jedná i o měření vyrobené energie z FVE, kterou lze lokálně uplatnit v provozech jiných organizací. Bez těchto

dvou typů odečtů nelze o efektivní transformaci energetiky uvažovat. Pro plánování investic do fotovoltaiky pak samosprávy využívají pyranometry. V rámci energetické strategie a koncepce ED - LDÚ je potřeba měřit a vyhodnocovat data:

- Výroby a spotřeby všech objektů a subjektů v dané lokalitě (Elektřina, plyn, Bioplynové stanice, ČOV)
- Mapovat a implementovat predikce předpokladů pro instalaci nových zdrojů a odběrů
- Měřit a mapovat aktuální stav rezervované kapacity směrem k faktickým odběrům a potřebám jednotlivých zákazníků a subjektů (tímto napomáhat k odlehčení distribuční soustavy pro možnosti připojení nových zákazníků s ohledem na minimální úpravy a doplnění energetické infrastruktury)
- Provádět měření napříč všemi souvisejícími oblastmi s přepočtem do energetických veličin a tím maximalizovat využití všech instalací, a to jak výrobních, akumulačních, tak i spotřebních
- Pro strategické digitální řešení v Příběhu Triangl je využíván analytický systém GDSS (GREEN DEAL SUPPORT SERVICES).

Struktura a součást ED - LDÚ

- Doprava a Logistika
- Energetika
- Digitalizace a Umělá inteligence
- Životní prostředí
- Církulární ekonomika
- Veřejná správa
- Průmysl a podnikatelské subjekty
- Občanské nemovitosti a vybavenost
- Infrastruktura a zařízení v daném území
- Spolupracující infrastruktura kraje, města, obce
- Kvalita života

Přínos ED - LDÚ

- Dekarbonizace
- Soběstačnost - nezávislost na nadřazené infrastruktuře
- Řízená decentralizace
- Úspory
- Dodržení definice krizového zákona č. 240/2000 Sb.

Britská strategie Digitálního územního plánování

DRTIVÁ VĚTŠINA PROBLÉMŮ MĚST A OBCÍ SPOČÍVÁ VE ŠPATNÉM DEVELOPMENTU, TJ. NEPROMYŠLENÉ VÝSTAVBĚ PRŮMYSL OVÝCH AREÁLŮ ČI BYTOVÝCH KOMPLEXŮ, JEJICHŽ DOPADY SE OBJEVUJÍ AŽ PO DOKONČENÍ STAVBY.

Nedostatek pitné vody, nedostatek volného elektrického příkonu, způsobení tepelných ostrovů, neúměrné zvýšení dopravního provozu, příliš mnoho parkovacích míst na úkor zeleně, nedostatečná občanská vybavenost či chybějící vysokorychlostní připojení k internetu; to jsou nejčastější problémy, které se v přípravě rozvojových ploch podceňují a jejichž nedostatečnost se následně projevuje na kvalitě života občanů, zhoršení bezpečnosti a sociální soudržnosti, dopadech klimatické změny či závislosti na fosilních palivech.

Neexistence jasných pravidel a limitů rozvoje daného území ze strany měst a obcí pak stěžuje konstruktivní dialog s developery, na což si stěžují obě strany. Developer je závislý na politické vůli, která se v čase neustále mění, což má za následek nejisté vynaložení prostředků na projektovou dokumentaci. Pro rozvoj území tak neexistuje jasné zadání, kterého by se obě strany s výhodou držely a které by zohlednilo všechny aktuální trendy; tj. digitální revoluci, klimatickou změnu, energetickou soběstačnost, sucho, udržitelnou dopravu, komunitní rozvoj apod.

: Britové

Britové se konceptu digitálního územního plánu intenzivně věnují, neboť vědí, že takový nástroj posune celou společnost, tj. zrychlí stavební řízení, minimalizuje dopady nového developmentu, posílí

občanskou společnost a demokracii, posílí investice do daného území a podnikání, a především podpoří nový segment ekonomiky, digitální ekonomiku, pro nejpomalejší prvek společnosti – veřejnou správu. Základní informace lze nalézt v jejich nové strategii A Digital Future for Planning: Spatial Planning Reimagined, únor 2022.

Metodika se skládá ze dvou částí: procesní (decision making loop) a digitálně analytické (evidence analytics loop). Cílem je společná, projednaná vize rozvoje území, zohledňující trendy, s posouzením dopadů investic, se zapojením veřejnosti pro vytvoření digitální dvojčata a nových dat v reálném čase. Důraz je kladen na integrované plánování místa s ohledem na všechny možné potřeby, nikoliv jen investici jednoho investora.

: Britové identifikovali tyto základní digitální potřeby:

Společné prostředí prostorových dat založené na národním mapování a souborech dat: mapa a soubory dat (klíčová environmentální, socioekonomická data a data o veřejném zdraví), které by umožnily každou základní studii včetně předpovědi, simulací, modelování, a monitorování pro dané území. Data je potřeba specifikovat a centrálně porovnat.

Národní síť „Regionálních datových observatoří“ založená na regionálních datových vstupech: měly by být vytvořeny regionální orgány pověřené shromažďováním a analýzou demografických, ekonomických, sociálních a environmentálních dat.

Integrovaný rámec otevřených dat pro územní plánování založený na datových vstupech územního plánování: systémy podpory digitálního plánování musí být navrženy tak, aby poskytovaly data z registrů v integrovaném rámci otevřených dat s podporou rozhodování a funkcemi veřejné konzultace.

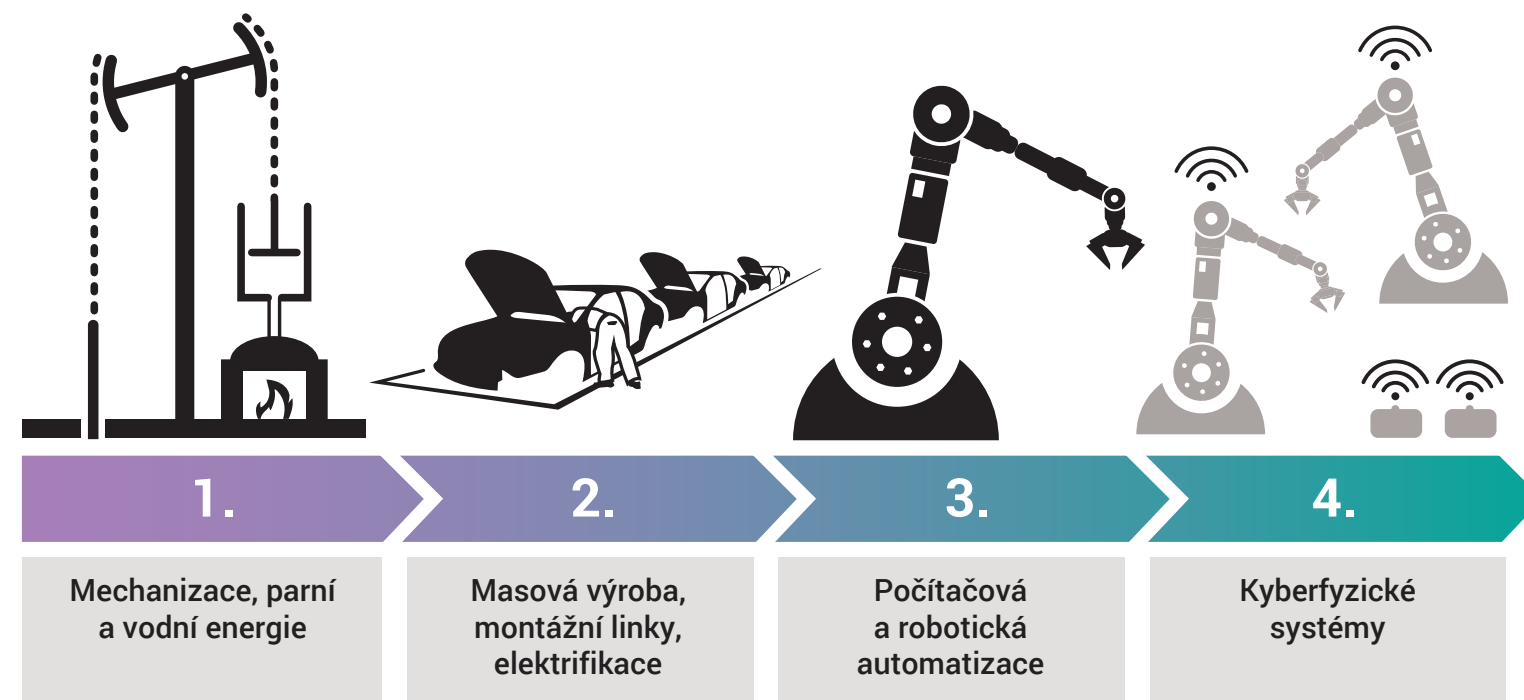
Plánovací metadata a standardy správy informací: sjednocení plánovacích metadat a standardů správy informací, které umožní koordinaci a synergii dvou pilířů řízení rozvoje a tvorby plánů.

Digitální nástroje a techniky: plánovačům by měla být představena široká škála digitálních nástrojů a technik, které lze použít a integrovat do územního plánování.

: Klíčová doporučení (britské) vládě

- 1 Uznání zásadní role územního plánování** jako důležitého oboru aplikované vědy, kde jeho digitální transformace má potenciál vypořádat se s velkými výzvami. Maximalizovat potenciál digitální transformace vytvořením klíčových vazeb mezi velkými výzvami, plánováním jako aplikovanou vědní disciplínou a pokračujícím vývojem nových technologií a dat.
- 2 Zřízení role hlavního úředníka pro územní plánování v úřadu vlády** Uznat národní význam územního plánování pro společnou správu a posílit vedoucí postavení při řešení výzvy přechodu k udržitelnějšímu světu.
- 3 Implementace integrované digitálně aktivované metodiky územního plánování** Vytvořit digitálně aktivovaný cyklický systém v plánování prostřednictvím propojení procesní a digitálně analytické smyčky.
- 4 Zřízení centrálního orgánu pro správu a publikaci dat** pro posílení meziodvětvových inovací a pro rozvoj a implementaci digitálního plánování. Vytvořit centrální orgán, který bude řídit implementaci metodiky digitálního plánování jako součást inovační agendy vlády. Organizace bude zodpovědná za koordinaci rozvoje základních digitálních kapacit vytvořením národní sítě „regionálních datových observatoří“, která bude podporovat digitální nástroje a technologie mobilizované při plánování.

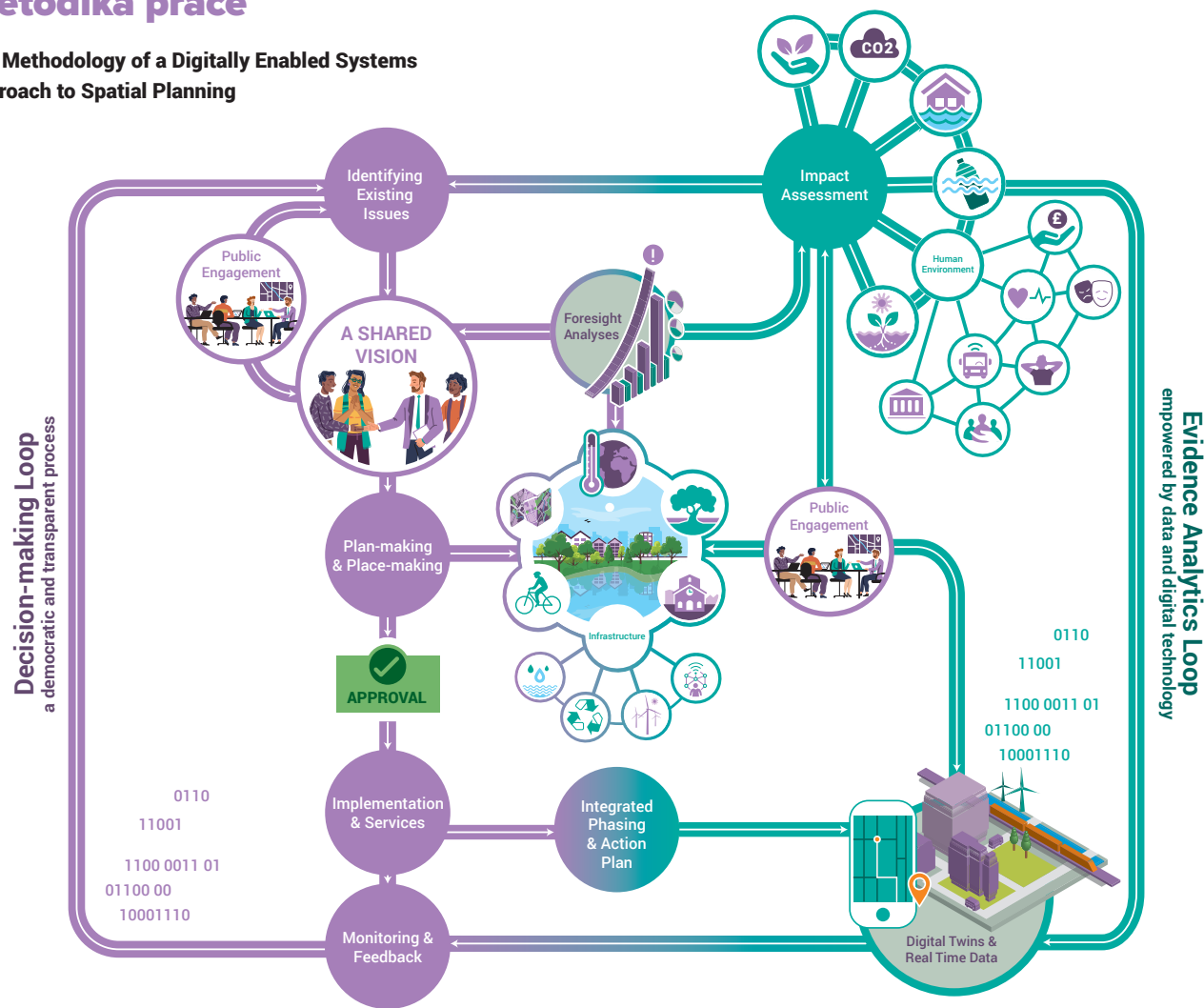
Přehled průmyslových revolucí a jejich charakteristik



Zdroj: Forbes

Metodika práce

The Methodology of a Digitally Enabled Systems Approach to Spatial Planning



Wei Yang & Partners, 2021

5 Vytvoření komplexního mapovacího systému, společného prostředí prostorových dat a základní sady analytických funkcí šitých na míru plánování. Vytvoření otevřené datové platformy, která integruje národní datové zdroje, data developmentu, komplexní mapování a související analytické nástroje: zaměřeno na 1) Identifikaci výchozích/základních dat; 2) Definování konzistentních standardů prostorových dat; 3) Licencování dat, zabezpečení a důvěrnost; 4) Zavedení společných souborů dat a vylepšeného monitorování; a 5) vývoj Analytiky pro lepší místní a strategické plánování

6 Zřízení role hlavního úředníka pro územní plánování v každé samosprávě Vybudovat a obnovit silnější vedoucí postavení v územním plánování na místní úrovni a rozvinout integraci mezi službami místních úřadů pomocí celosystémového přístupu

7 Investice do digitálního plánování a vytváření ekosystému mezi plánovacími výzkumem, praxí, vzděláváním

a celoživotním učení Integrovat a investovat do nových forem digitální praxe a vzdělávání v územním plánování prostřednictvím výzkumu, odborného vzdělávání, praxe a celoživotního učení, což povede ke změně kultury v územně plánovací profesi

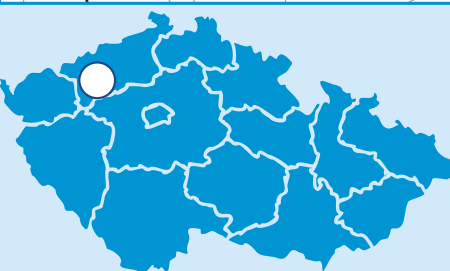
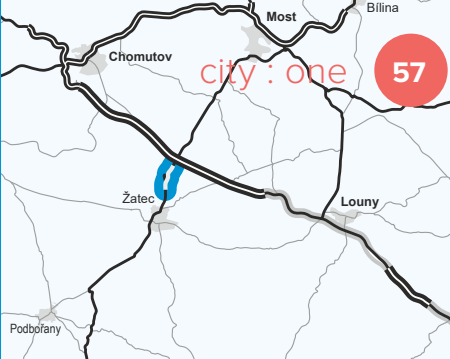
8 Vypracování národní mezipřesortní strategie pro digitální plánování Vyvinout národní strategii pro implementaci digitální transformace v plánování umožněnou změnou kultury napříč resorty. To by mělo zahrnovat školení v oblasti digitálních dovedností na podporu procesů, navyšování a spojování mezi různými plánovacími agenturami.

Příběh Triangl je inspirován britskou strategií a cílí na jeden digitální dispečink (GDSS), který by koncentroval data z různých oblastí a poskytoval je formou vizualizací či analytických nástrojů různým zájemcům.



Příběh Triangl : Digitalizace

DIGITÁLNÍ ÚZEMNÍ PLÁNOVÁNÍ PŘINÁŠÍ POTENCIÁL VYUŽITÍ UMĚLÉ INTELIGENCE PRO VYTIPOVÁNÍ MÍST, KTERÉ JE POTŘEBA INVESTIČNĚ ŘEŠIT, A TÍM ZEFEKTIVNIT ROZHODOVÁNÍ A URYCHLIT POVOLOVÁNÍ VHODNĚ NAVRŽENÝCH STAVEB.



řešená stavba



0 0,5 1 km

Geografická data poskytl VGHMÚř Dobruška, © MO ČR, 2008

ROADMEDIA



ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR

Namísto zdoluhavého vyhledávání informací v různých registrech/katastrech/územních plánech by takové nástroje umožnily identifikovat vhodné plochy např. pro rozvoj obnovitelných zdrojů v celé obci a dimenzovat správně i podpůrnou infrastrukturu (kudy mají vést rozvody, cyklostezky, optické sítě, jaké kapacity mají mít akumulární zdroje v regionálním rozměru...), tj. zefektivnit investice dle reálných potřeb daného místa, zohledňující i potřeby distributorů a přenosových soustav. Stávající plošná podpora, například zelených střech či fotovoltaiky, je ekonomicky neúnosná a nepřináší mnohdy očekávaný efekt (citelné snížení závislosti na fosilních zdrojích). Digitální nástroje pro udržitelné a cirkulární urbanistické celky tak budou klíčovým hybatelem rozvoje samospráv.

Jako příklad příležitosti, která by mohla vzniknout díky digitálním nástrojům a společném plánování investic, je obchvat a přemostění Žiželic, realizovaný ŘSD (stavba byla zahájena v srpnu 2022). Jak patrné z obrázku, který je výřezem letáku ŘSD, je daná investice v těsné blízkosti průmyslové zóny Triangl, která navíc v území mezi nimi plánuje postavit parkoviště pro 150

kamionů, nabíjecí stanice a čerpací stanici na vodík. V investici ŘSD logicky není napojení na tuto zónu, investice tak proběhnou paralelně, bez návaznosti, sdílení nákladů či koordinace prací. Potřebné nové vedení, připojující budoucí OZE z Žiželic a dalších obcí, které by se za zlomek nákladů dalo ve stavbě uplatnit, se bude muset vybudovat „jinde“, nebo dodatečně.

Digitální model daného území vyžaduje i roli koordinátora rozvoje dané lokality, což by mohla být přirozená funkce mikroregionů či dobrovolných svazků obcí. S ohledem na fakt, že se investice ŘSD připravovala 13 let (schválení záměru v srpnu 2009), byla zde dostatečná časová rezerva na uplatnění možných plánů a investic i jiných investorů. ŘSD by jistě do projektu zahrnulo i požadavky dalších subjektů, pokud by takové byly známy a pokud by za celé území vystupoval takový partner/koordinátor. V souvislosti s aktuálním nedostatkem rezervovaného příkonu, vypsáními miliardovými dotacemi a masivními investicemi do OZE je tak stavba jakéhokoliv mostu velkou příležitostí pro realizaci nových elektrických vedení, ale i optických sítí.

SOUSEDSTVÍ, TJ. MIN. ČÁST MĚSTSKÉ ČTVRTI, UMOŽŇUJE DEVELOPERŮM ZAUJMOUT NOVÉ PŘÍSTUPY K USPOKOJENÍ MÍSTNÍ POPTÁVKY PO ENERGII. INTELIGENTNÍ PLÁNOVÁNÍ DECENTRALIZOVANÉHO ZÁSOBOVÁNÍ ENERGIÍ ZARUČUJE DO ZNAČNÉ MÍRY SOBĚSTAČNÝ A HOSPODÁRNÝ PROVOZ. ŘÍDICÍ SOFTWARE JE TAK VELMI PŘÍNOSNÝ JAK VE FÁZI BUDOVÁNÍ, TAK VE FÁZI PROVOZU, ZEJMÉNA PŘI ZVAŽOVÁNÍ VŠECH OVLIVŇUJÍCÍCH FAKTORŮ, JEJICH VZÁJEMNÉHO PŮSOBENÍ A AKTIVNÍHO ŘÍZENÍ SPOTŘEBITELSKÉHO CHOVÁNÍ.

ENERGETICKÝ MANAGEMENT SOUSEDSTVÍ PŘIPRAVENÝ NA BUDOUCNOST

Jedním z přístupů k dodávkám energie do nových městských čtvrtí je použití (částečně) soběstačných decentralizovaných sítí. Pojem „čtvrť“ je zde definován jako vymezená městská oblast plánovaná a budovaná jedním developerem. Holistické plánování a včasná integrace potřebných technických systémů jsou klíčovými faktory pro nasazení decentralizované sítě. Decentralizované sítě diskutované v tomto článku tak umožňují částečně soběstačné dodávky tepla a elektřiny do této čtvrti.

Výzvy při navrhování decentralizovaného zásobování energiemi se týkají jak plánování investic, následného efektivního provozu technické infrastruktury i potenciálu budoucího rozšíření. Postavit se těmto výzvám vyžaduje holistický pohled, který bere v úvahu všechny ovlivňující faktory, jejich souhru a různé fáze. Jednou z největších výzev je předpovídání poptávky po elektrické energii. Velká část této nejistoty je způsobena pronikáním elektrických vozidel na trh, mikromobilitou a dalšími novými dopravními možnostmi, které mění návyky uživatelů, a dále pokroky v technologiích baterií a dalších úložných systémů.

Na základě těchto poznatků lze identifikovat dva klíčové úkoly softwarové podpory. Simulační nástroje na úrovni systému jsou pro počáteční plánování a pozdější rozšíření nepostradatelné.

Poskytují spolehlivé výsledky a prostředky k porovnání potenciálních budoucích scénářů a fází rozšíření systému. Jakmile jsou jednotlivé aspekty zmapovány a vypočteny, jejich interakce musí být modelovány integrací této reciproční akce na systémové úrovni a zpřístupněny ve vhodném dashboardu. Dashboard pak může poskytnout podporu při rozhodování potřebnou k plánování energetického systému v celém území. Umožňuje inženýrům zvážit budoucí možnosti rozšíření decentralizované sítě během počáteční fáze plánování a později z těchto výsledků čerpat. Výsledky zůstávají dostupné, takže prvotní předpoklady mohou plynout do projektů pro plánování dalších čtvrtí a poznatky získané při provozu systému lze dobře využít v pozdějších rozšířeních ve formě digitálního dvojčete.

Fáze provozu spočívá v co nejlepším využití technických systémů a inteligentním řízení chování uživatelů. Klíčem je propojit všechny komponenty systému zásobování energií pomocí vhodného softwaru, řídit zátěže a pokud možno řídit zdroje energie.

Dálkové odečty mohou sloužit k propojení komponent na straně spotřebitele a výrobce. Software pro správu technických systémů a shromažďování výše uvedených dat poskytuje holistický pohled na energetické toky v okolí. V prvním kroku slouží

monitorování k analýze provozu, sledování zátěžových profilů a vývoji systému zásobování energií v čase. Tato zjištění mohou poskytnout data pro budoucí investice i cenné informace pro plánování dalších čtvrtí. Software by měl sloužit ke správě energetického chování spotřebitelů a tím ovlivňovat profily zatížení, např. nabíjecí proces elektrických vozidel může být navržen tak, aby byl přínosem pro síť, a zatížení lze přesunout z podvečera do nočních hodin mimo špičku. Podíváme-li se dále do budoucnosti, elektromobily by mohly sloužit i jinému účelu v hospodářství s energií v okolí – jako stabilizační zdroje pro ukládání energie prostřednictvím obousměrného toku energie.

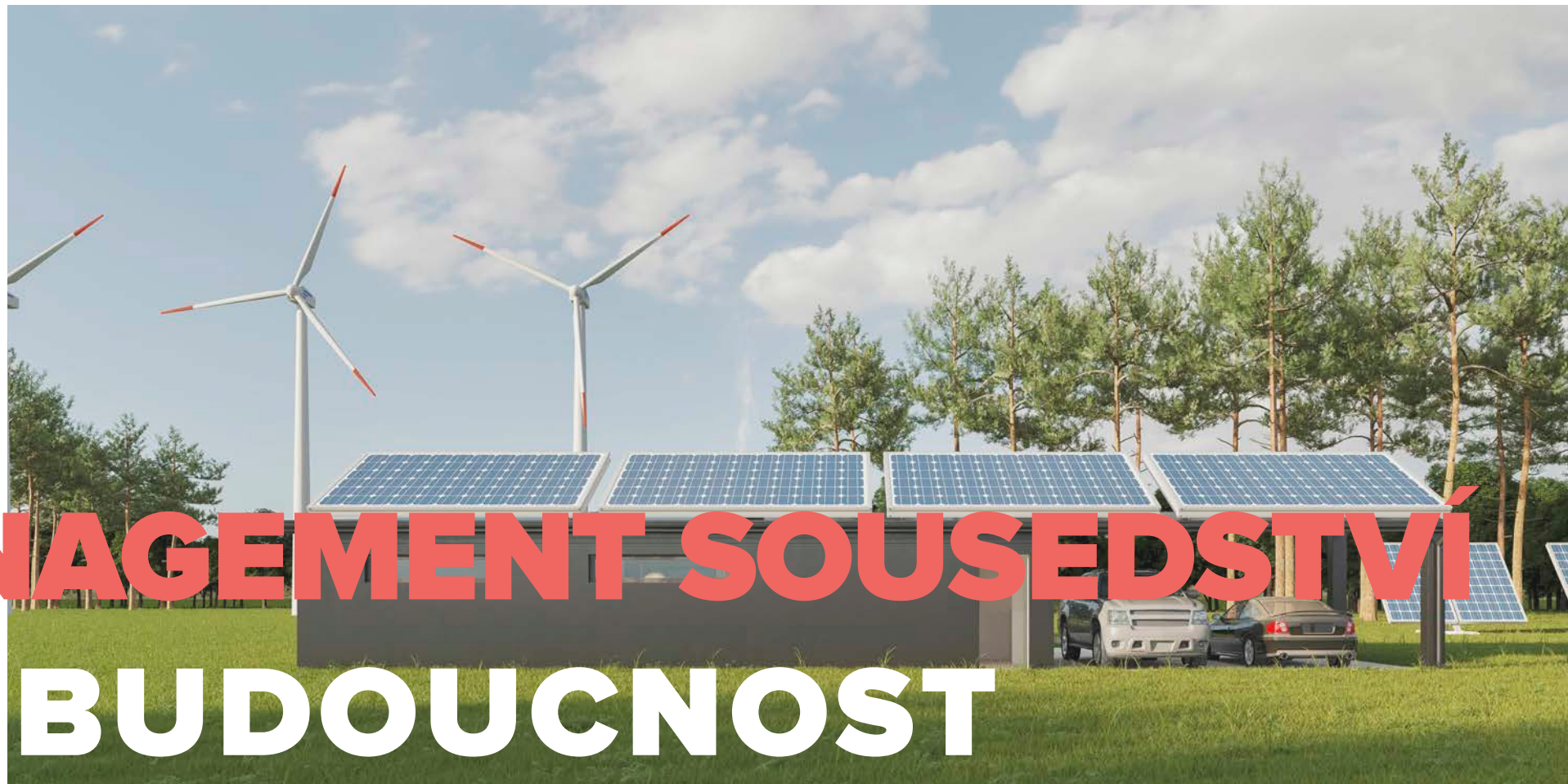
Vzhledem k tomu, že se ukázalo, že procesy nabíjení představují významný podíl na celkové poptávce po energii v okolí a také kolísavost na straně spotřebitelů, může prediktivní plánování nabíjecích procesů pro elektromobily pomoci optimalizovat provoz sítě. Cloudová služba řízená umělou inteligencí by mohla provádět multikriteriální optimalizaci, která může vzít v úvahu využití dobíjecích bodů v okolí a další relevantní faktory získané od uživatelů, provozovatelů vozových parků nebo dodávek energie.

Využitím softwaru můžeme výrazně zlepšit správu energetického sousedství. Připojení a správa zdrojů a spotřebitelů inteli-

gentními způsoby může snížit náklady při zachování, a dokonce zvýšení pohodlí pro uživatele. Tyto úspory lze realizovat během instalace vhodným dimenzováním technických systémů a jejich pozdějším využitím při optimalizaci nákladů – Novou městskou čtvrť lze postavit a provozovat efektivně pomocí holistického softwarového nástroje.

: Kontakt

ITK Engineering GmbH
Im Speyerer Tal 6
76761 Rülzheim
Germany
<https://www.itk-engineering.de/en/>
emob@itk-engineering.de
+49 7272 7703-0



Podpůrné služby

**ČÍM VÍCE BUDEME MÍT OZE ZDROJŮ,
TÍM VÍCE POTŘEBUJEME PODPŮRNÝCH
A SYSTÉMOVÝCH SLUŽEB. PROTOŽE
POVAHA VĚTŠINY OZE BUDE NÍZKO
VÝKONOVÁ, BUDOU I PODPŮRNÉ SLUŽBY
DIVERZIFIKOVANÉ, ABY ZAJISTILY
ZVYŠUJÍCÍ SE NÁROKY NA FLEXIBILITU
NA LOKÁLNÍ ÚROVNI.**

: Jak fungují podpůrné služby?

Provozovatel přenosové soustavy ČEPS má smlouvy téměř s třicítkou provozovatelů elektráren, kteří rezervují svůj výkon pro jeho potřeby. Provozovatelé elektráren se zavazují, že elektřinu určitého objemu neprodají běžně na trhu, ale jsou připraveni s výrobou hýbat podle potřeby a povelů společnosti ČEPS k udržení stability v soustavě.

: Jaké elektrárny se k tomu mohou používat?

Dominantní podíl mají stále uhelné elektrárny. Ale používají se i plynové nebo vodní elektrárny a nově i malé zdroje. ČEPS od roku 2021 otevřel příležitost pro takzvané agregační bloky. Ty sdružují výkon většího počtu malých zdrojů, které by samy o sobě nedokázaly pomoci se stabilizací sítě PS. Každý takový agregační blok musí mít nejméně jeden megawatt regulačního výkonu a může se skládat třeba z 20 malých zdrojů. Mohou to být malé plynové motory a turbíny, vodní nebo solární elektrárny, větrníky, dieselaagregáty; cokoliv, co je schopno měnit výkon.

: Momentálně

Poskytování služeb výkonové rovnováhy (podpůrných služeb) je s rozvojem obnovitelných zdrojů energie logicky významný

segment energetiky, do kterého se již nyní velmi investuje a nadále bude muset masivně investovat.

Pokud se bude OZE rozvíjet tak, jak nyní, tj. neřízeně, bude hrozba lokálních black-outů růst a nasazování podpůrných zdrojů pro jejich řešení bude vyžadovat složitou koordinaci na různých územích. Například v Německu v posledních letech začíná komplikovat řízení provozu soustavy prudký růst instalovaného výkonu solárních a zejména větrných elektráren, protože rozvoj páteřních přenosových vedení potřebných pro přenos velkých objemů elektřiny za výstavbou zdrojů zaostává. Českou republiku tato situace teprve čeká.

Pokud se podaří nastoupit cestu řízené decentralizace (ED-LDÚ), pak budou sítě řízeny lokálně a podpůrné zdroje budou vznikat přirozeně „na patě“ obce, tj. územního celku. Budou ve většině případů nízkokapacitní (do 10 MW) a budou diversifikovány (veskrze se bude jednat o kombinaci akumulčních, nejspíše bateriových, zdrojů a lokálních stabilizačních zdrojů).

: Lokální stabilizační zdroje

Lokální stabilizační zdroj je energetický zdroj pro zajištění bezpečnosti a flexibility lokální sítě v dynamickém prostředí mnoha OZE zdrojů různé povahy, velikosti a vlastnictví. Tyto zdroje mohou být postaveny na agregátech na diesel, propan butan, metan, biometan, bioplyn, či jiné zdroje, které dokážou aktuální odchylky lokální sítě pokrýt.

Lokální stabilizační zdroj bude představovat jeden ze základních prvků nové generace uzlové stabilizace energetické sítě. Lze si jej představit jako obecní/firemní zdroj, nebo jako oblastní zdroj (Příběh Triangl). Vhodnou variantu pro konkrétní lokalitu musí stanovit a spočítat lokální energetická koncepce. Z této koncepce lokální sítě tak vyplývá, zda v oblasti vznikne větší centralizovaný zdroj pro několik měst a obcí, nebo bude mít každý územní celek vlastní.

: Lokální dispečink

Řízení energetické sítě se bude zaměřovat nejen na stabilitu lokální sítě, ale i na propojení jednotlivých uzlů mezi distributory

a s ČEPS. Digitální dispečinky na úrovni uzlu jsou tak pro efektivní řízení sítě nutností. Takový dispečink bude kromě řízení „toků energií“ navíc plnit několik rolí: bude zdrojem informací o limitech území, především jde o rezervovaný příkon, který je největší překážkou investic do území. Bude řídit nárůst kapacit obnovitelných zdrojů, plánovat potřebné akumulční kapacity včetně účelného nasazování služeb elektromobility či vodíkového hospodářství. Bude se tak jednat o opravdové zavedení komunitní/komunální energetiky.

: Ekonomika – ztracená výroba

Dle dat německého síťového regulátora nemohly OZE do německé sítě v první polovině 2022 dodat 5,4 TWh elektřiny; provozovatelé jsou ale od státu kompenzováni, v roce 2021 to Německo stálo 2,3 mld EUR.

„Náklady Německa na opatření na stabilizaci přenosové soustavy v loňském roce vzrostly na 2,3 miliardy eur a dosáhly tak nejvyšší hodnoty v historii. Oproti roku 2020 vzrostly o 60 %, zejména vlivem nárůstu nákladů na aktivaci konvenčních elektráren pro redispečink. Uvádí to data německého síťového regulátora (BNetzA). Zatímco náklady na opatření pro stabilizaci soustavy v roce 2021 oproti předchozímu roku vzrostly o 60 % na 2,29 mld. EUR, objem těchto opatření vzrostl o 19 %.“ (zdroj: oenergetice.cz).

Opatření na stabilizaci soustavy zahrnují omezování výroby obnovitelných zdrojů energie (OZE) a navyšování výroby konvenčních elektráren aktivních na trhu nebo připravených v síťové rezervě. **Limity rozvoje sítě jsou tak ekonomicky nákladným břemenem státu**, které podporou OZE exponenciálně roste. Podpora rozvoje lokálních energetických sítí by tak měla být nejen prioritou bezpečnosti státu, ale i udržitelných veřejných rozpočtů.

: Nasazení podpůrné služby

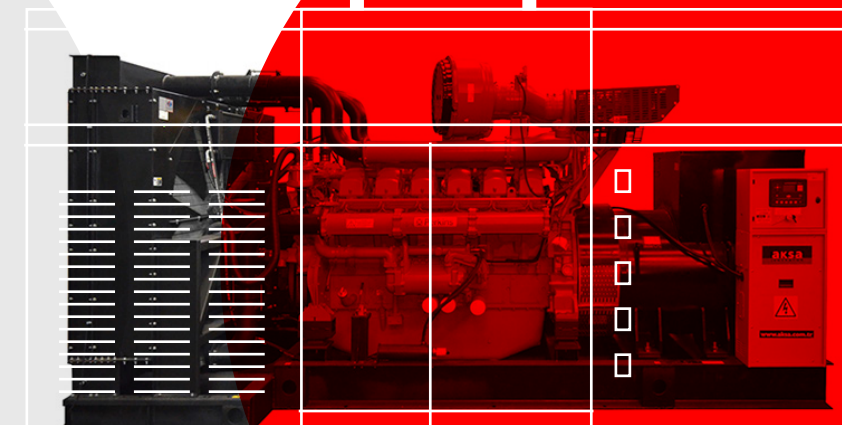
Časový horizont modelově u 1 MW podpůrných služeb od úvahy investora do spuštění je 12-24 měsíců. Úspěšnost z vybraných lokalit je 10-15 %, tj. v drtivé většině lokalit nevyhovuje přenosová kapacita sítí. Představme si síť vysokého napětí, kde je volná kapacita 1MW a jsou zde dva investoři. Jeden chce 1MW fotovoltaiky, druhý 1MW podpůrných služeb. I když se tyto zdroje vzájemně doplňují a mohly by být nasazeny oba, nelze je oba aplikovat (z důvodu legislativy) a vyhraje ten, kdo bude rychlejší. Právě tento problém řeší ED-LDÚ.

: Kdo dřív přijde, ten dřív mele

Distributor nemůže nikoho zvýhodnit, proto platí pravidla, kdo podá dříve žádost, ten zabírá danou kapacitu sítě. Jednou žádostí na vysoký výkon tak konkrétní investor může zablokovat celou oblast, a to jak pro podpůrné služby, tak i pro OZE. Proto jsou podpůrné služby jedním ze strategických prvků integrovaného energetického území (ED-LDÚ).

**Dodavatel
profesionálních
dieselgenerátorů
pro podpůrné
služby**

**ESKO
GENERATOR**



**+420 724 898 469
www.eskogenerator.cz**

Dotace nespojují výrobu se spotřebou

**EVROPSKÉ PENÍZE MOHOU NASTARTOVAT
TRANSFORMACI ENERGETIKY A POMOCI
ODKLONU OD RUSKÉHO PLYNU, MOHOU
ALE TAKÉ PROHLouBIT STÁVAJÍCÍ
PROBLÉMY SPOJENÉ S PŘIPOJENÍM K SÍTI,
AKUMULACÍ A SE STABILIZACÍ.**

Tento článek přináší stručný přehled o dotačních titulech dotýkajících se energetiky a zároveň i polemiku, zda je aktuální přístup udržitelný a zda bude mít pozitivní dopad.

Stávající nastavení dotací sice pokrývá značné množství potřeb, ale chybí mu klíčové aspekty – lokální spojení výroby se spotřebou a místní spolupráce (může lokální teplárna využít energii z obnovitelných zdrojů jiného žadatele?), návaznost dotací mezi sebou (lze nabíjet elektromobil z lokálních obnovitelných zdrojů?), vztah k distribuční případně přenosové soustavě (jaké náklady mé OZE aktivity vyvolají na straně distributora? Připojím mě k síti?).

Stávající dotace podporují individualizaci, tj. podporují řešení potřeb konkrétních žadatelů bez ohledu na okolní svět. Necílí na lokální systémy, které by pomohly distribuci regulovat energii „na patě“ (tj. nepouštět přetoky energie do sítě a uplatnit je lokálně a tím nevyžadovat další podpůrné služby).

Protože se jedná o masivní prostředky do OZE, které budou mít velký dopad, je nutné tyto dopady poznat a včas přijmout

opatření k jejich řešení. Oproti stručnému přehledu více než desítky stávajících dotačních programů podporujících rozvoj energetiky neřízeně, jsme navrhli zjednodušený dotační program, který podpoří koncepční uchopení investic do energetiky ve prospěch celé lokality. Program Integrovaná energetická území.

: Stručný výčet podpory projektů realizujících úspory energií, výroby el. energie a tepla

Těmito oblastmi podpor se zabývá několik programů v rámci běžícího programovacího období 2021–2027. Tradičními poskytovateli podpor v těchto typech opatření jsou MŽP (SFŽP) a MPO. V tomto období se oproti období 2014–2020 rozšířila nabídka nových programů, např. o:

- Modernizační fond
- Fond spravedlivé transformace
- Národní plán obnovy

Vedle těchto programů dále pokračují operační programy rezortů MŽP, tj. OP ŽP, a MPO, tj. OP TAK. Samozřejmě pokračuje i podpora projektů výzkumných, vývojových či kombinovaných.

Jednotlivé dotační tituly se vzájemně nepřekrývají, liší se typem žadatelů (velikost podniků, velikost obce, typ záměru, lokalizace záměru, typ žadatele...). Jako příklad lze uvést výčet několika programů, které disponují významnými alokacemi finančních prostředků na podporu zavádění alternativních zdrojů energie (elektřina, teplo i jejich kombinace), úspory energií, snížení energ. náročnosti budov, e-mobility,

Např. v rámci Modernizačního fondu lze žádat o podporu v rámci 10 dotačních programů:

- HEAT (modernizace teplárenství)
- RES+ (nové obnovitelné zdroje)
- ENERGETS (Snižování emisí v průmyslu)
- TRANSCOM (Modernizace dopravy v podnikání)
- TRANSGOV (Modernizace veřejné dopravy)
- ENERGOV (Energetické úspory ve veřejných budovách)
- KOMUNERG (Komunitní energetika)
- LIGHTPUB (Modernizace veřejného osvětlení)
- HOUSENERG (Energetická účinnost v rezidenčním sektoru)

V rámci těchto dotačních programů jsou pak vyhlašovány jednotlivé výzvy (v současné době je aktivních cca 10 výzev).

V rámci OPŽP jsou na výše uvedené oblasti zaměřeny dva cíle:

- 1.1 Podpora energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů
- 1.2 Podpora energie z obnovitelných zdrojů v souladu se směrnicí EU 2018/2001

Opět jsou v rámci tohoto OP vyhlašovány výzvy k překládání žádostí o podporu. V této době jsou vyhlášeny 3 výzvy. Vzhledem k tomu, že výzva v rámci cíle 1.2 je zaměřena podobně jako výzva pro obce v rámci Modernizačního fondu, je limitující počet obyvatel obce (obce s počtem obyvatel menším než 3 000 mohou žádat právě z Modernizačního fondu)

SFŽP administruje i Operační program Spravedlivá transformace, který je zaměřen na transformaci podnikání ve třech krajích: Karlovarský, Ústecký a Moravskoslezský. Samozřejmě i na podporu podnikání ve výrobě a nakládání s energií (elektřina i teplo), včetně snižování její spotřeby.

OP TAK (Operační program Technologie a Aplikace pro Konkurenceschopnost) nabízí řadu cílů a opatření pro rozvoj podnikání v oblastech obnovitelných zdrojů energie a úspory energií. Aktuálně jsou vyhlášeny 2 výzvy pro podporu větrných elektráren a pro podporu opatření vedoucích ke snížení energetické náročnosti výrobních budov, využívání alternativních zdrojů energie, včetně využití biomasy či FVE.

: Dotace pro reálné potřeby

Díky FVE boomu se odhalují nové potřeby, na které by měly být finanční prostředky zacíleny. Lze je rozdělit do tří oblastí:

NÁVRH DOTAČNÍHO PROGRAMU NA INTEGROVANÁ ENERGETICKÁ ÚZEMÍ

PŘÍPRAVA INVESTIC A DIGITALIZACE:

Příprava integrovaných energetických území ED-LDÚ, pasport a modelace území (příprava investic řešících energetickou bilanci celých lokalit)
ALOKACE: 15 MLD. Kč

Nasazení dálkových odečtů vody, plynu, energií, klimatu a dopravy a budování digitálních dispečinků
ALOKACE: 15 MLD. Kč

ŘÍZENÁ DECENTRALIZACE A PŘIPOJENÍ K SÍTI V UZLOVÝCH BODECH:

příprava infrastruktury pro možnost napojení v uzlových bodech sítě, vedení distribučních/sběrných vedení primárně pro připojení k síti, sekundárně pro využití/zpracování letních přebytků – zaměřeno hlavně na oblasti, kde již nyní není možné se připojit (např. Otrokovicko)

ALOKACE: 30 MLD. Kč

OBECNÍ AKUMULACE:

podpora komunitní energetiky, agrovoltaiky, elektromobility atp. v obcích skrze obecní akumulační zdroje, dimenzováno pro jednotky stovek obcí

ALOKACE: 10 MLD. Kč

Pivovarství jako udržitelné řemeslo

BUDĚJOVICKÝ BUDVAR JE POSLEDNÍM VELKÝM PIVOVAREM V ČECHÁCH, O KTERÉM MŮŽEME HOVOŘIT JAKO O NÁRODNÍM. PROSLULÝ LEŽÁK V NĚM BUDVARŠTÍ SLÁDCI VAŘÍ UŽ VÍCE JAK 125 LET A ZA TU DOBU JEHO OBLIBA DALECE PŘESÁHLA HRANICE ČESKÉ REPUBLIKY. V MINULÉM ROCE BRÁNY PIVOVARU OPUSTILY KAMIÓNY S VÍCE NEŽ 1,8 MILIONU HEKTOLITRŮ PIVA V SUDECH, LAHVÍCH ČI PLECHOVKÁCH, PŘIČEMŽ PŘIBLIŽNĚ 70 PROCENT Z NICH PUTOVALO ZAHRANIČNÍM ZÁKAZNÍKŮM. STOUPAJÍCÍ POČET ODBĚRATELŮ A S NÍM ROSTOUCÍ PRODUKCE STAVÍ PIVOVAR PŘED ŘADU DŮLEŽITÝCH OTÁZEK, Z NICHŽ JEDNA VE SPOLEČNOSTI REZONUJE VÍCE NEŽ JINÁ – OTÁZKA EKOLOGIE A ŠETRNÉHO NAKLÁDÁNÍ S PŘÍRODOU. JAK SE STÁT SKUTEČNĚ ZODPOVĚDNÝM PIVOVAREM, KTERÝ Z PŘÍRODY NEJEN ČERPÁ, ALE KTERÝ PŘÍRODĚ I VRACÍ?

Budějovický Budvar si zakládá na léty prověřené pivovarské moudrosti. Pivo vaří z kvalitních čistě přírodních surovin a dbá přitom na zachování nejvyšších standardů. A jak čas ukazuje, tradice poctivého řemesla se cení nejen u nás, ale i ve světě. Na Budvar tak můžete narazit v Německu, Velké Británii, Slovensku, ale i v Austrálii, Chile nebo třeba v Peru. Českobudějovické pivo musí být stočeno, zabaleno a na své cestě k zákazníkům zdolávat velké dálky. Oblastí, které tak musí pivovar v rámci ekologie zvažovat, je celá řada. Od uhlíkové stopy, přes vodu, obaly, šetrné odpadové hospodářství, energie, nebo lokální suroviny, z nichž se pivo vaří.

: Udržitelná doprava

I proto se Budějovický Budvar zavázal ke snížení emisí CO₂ o 20 % do 5 let. Za svůj auditovaný akční plán získal jako první v České republice ocenění Lean&Green Award, které je cenou nejvýznamnější evropské organizace pro udržitelnou logistiku. Snížení uhlíkové stopy Budvar realizuje prostřednictvím mnohých aktivit. Využívá alternativních pohonů vozidel, sdílené distribuce či školí své řidiče ohledně úsporné jízdy. Součástí plánu je rovněž využití obnovitelných zdrojů energie a zlepšení energetického managementu.

: Z plechovky do plechovky

Jiným palčivým tématem vedle dopravy jsou obecně pro obor pivovarnictví obalové materiály. Ačkoliv je pivo v tradičních skleněných lahvích na trhu stále žádáno, obzvláště v posledních letech se o slovo významně hlásí plechovky. Jejich obliba mezi spotřebiteli neustále roste, a to napříč všemi trhy. Systém šedých kontejnerů, který dnes v rámci recyklace plechovek funguje, bohužel není příliš efektivní. Z deseti plechovek, které se v pivovaru vyrobí, se k dalšímu zpracování vrátí zhruba čtyři. Proto Budvar stanul po boku více než 20 firem a neziskových organizací, které se hlásí k iniciativě Zálohujme.cz. Ta má za cíl oslovit všechny zúčastněné strany, které by mohly, a především měly, mít zájem na nalezení řešení problému zvaného „hliníkový obal“ a společnými silami nastolit povinné zálohování PET lahví a plechovek v Česku.

: Papírové přebaly jako nový standard

Ačkoliv zálohování PET lahví a plechovek doposud nebylo v České republice zákonodárci přijato, Budvar se snaží minimalizovat dopad na přírodu po vlastní ose, kdy jako jeden z prvních pivovarů v České republice začal balit plechovky do papíru. Jedná se o zásadní přidanou hodnotu nové plechovkové linky, kterou pivovar uvedl do provozu v březnu tohoto roku. Ročně se tím Budvaru podaří ušetřit 85 tun



potištěného plastu. Navíc se jedná se o technologii tzv. wrap-around s obsahem recyklovaného papíru, která neobsahuje lepidlo a při jejíž použití se ušetří 16 % uhlíkové stopy oproti klasickým plastovým fóliím. Samotný materiál plechovek pak obsahuje 74 % recyklovaného hliníku. Můžeme tedy opravdu hovořit o udržitelném obalu, který je navíc koncovými spotřebiteli velmi pozitivně přijímán. Technologické vybavení linky také výrazně přispívá k efektivnějšímu využití vody, tepla a elektrické energie.

: Budoucnost v zelených barvách

Národní pivovar v současné chvíli pracuje na rozsáhlé koncepci vody, energie a odpadu, které jsou významnou součástí strategie rozvoje Budějovického Budvaru. Ty stanoví, jaké konkrétní kroky chce pivovar v následujících 15 letech učinit. Směr má však jasně vytyčený. Vizí je zcela zelený pivovar, který by zeleně žil i vypadal.

Městská laboratoř dopravy a klimatu v Žilině

KLIMATICKÁ ZMĚNA MÁ REÁLNÉ DOPADY NA KVALITU ŽIVOTA V ŽILINĚ. EXISTUJE NĚKOLIK MÍST V CENTRU MĚSTA, KTERÉ JSOU OHROŽENY TEPELNÝM OSTROVEM A HLAVNÍMI PŘÍČINAMI JSOU VYSOKÁ INTENZITA DOPRAVY A SOUVISEJÍCÍ VELKÉ PLOCHY DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY, NEDOSTATEK ZELENĚ A NĚKTERÁ MÍSTA BOJUJÍ S POTŘEBNOU VENTILACÍ.

Projekt CleverNet (program Interreg SK_CZ, 2021-2022) dospěl ke konkrétním výsledkům na základě dlouhodobého monitorování dopravy a klimatu pomocí unikátní senzorické sítě internetu věcí (IoT) coby městské laboratoře, kterou nasa-dil v létě 2021 a ze které tak kontinuálně získává potřebná data. Předmětem vyhodnocení jsou data do 15.9.2022, kdy je psán tento článek.

Cílem projektu CleverNet je představit odborné i neodborné veřejnosti užitek senzorických dat aplikovaných v praxi městského plánování a developmentu, plánování dopravy a parkovací politiky, adaptace na klimatickou změnu či bezpečnosti dopravy. Výsledky se tak dotýkají všech těchto agend a mají sloužit jako návodná ukázka tvorby městské laboratoře a následné práce s daty na úrovni samospráv pro lepší zacílení investic.

: O senzorické síti

Senzorická síť byla navržena pro sledování těchto jevů:

- **Množství vozidel v centru Žiliny:** sčítání dopravy ve formě virtuálního plotu (tzv. geofencing) kolem centra města, které je ukázkou nízkonákladového plošného řešení dopravní politiky, dostupné pro každou obec
- **Bezpečnost na přechodech pro chodce:** využití umístění senzorů sčítání dopravy na přechodech pro chodce, celkem 6 míst, a vznik tzv. safety indexu poskytujícího rychlý vhled do statistik rychlé jízdy coby nástroje pro městskou policii a politiku zklidnění dopravy a dalších preventivních opatření na přechodech pro chodce

LoRa síť

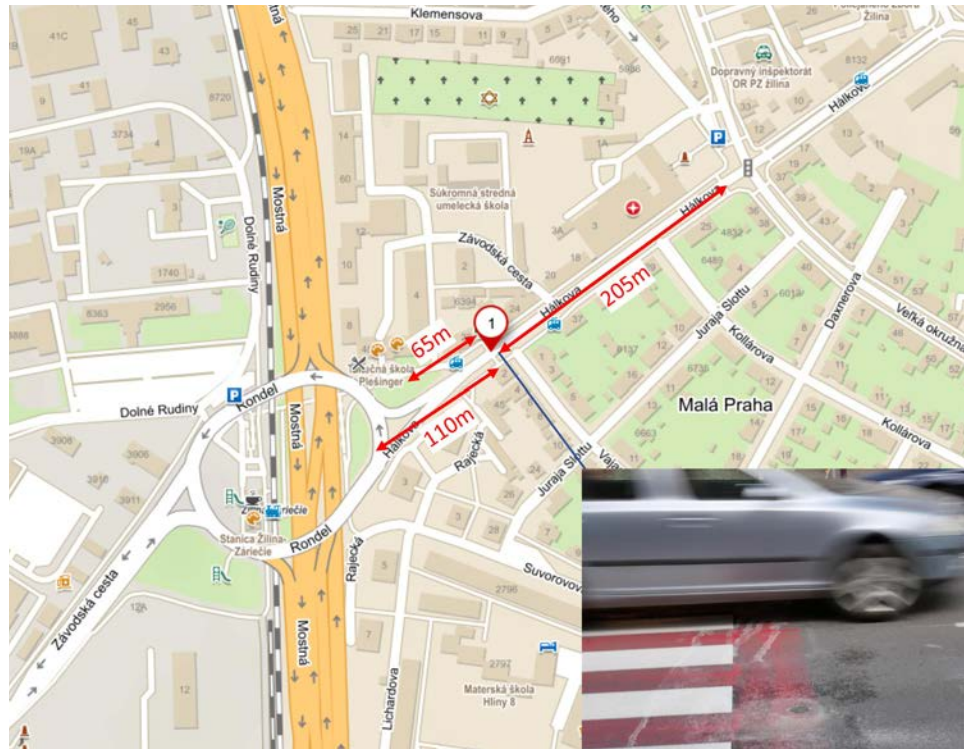
- **Tepelné ostrovy v centru města:** meteostanice, doplněné senzory teploty povrchu a pod povrchem v hloubce 6 cm a 30 cm, monitorují kvalitu mikroklimatu a prohřívání/ochlazování místa. Pro možnost srovnání byly typologicky vybrány lokality v centru města: rušná ulice bez významnější zeleně u vchodu do nákupního centra Aupark jako referenční místo, u něž se očekává tepelný ostrov, dále nedaleko vzdálený park na Studničkách, kde sledujeme mikroklima parku v kontextu přehřátého centra, a třetí meteostanice je umístěna v areálu Žilinské univerzity, kde se zkoumá vliv okolního lesoparku na maximální teploty a ochlazování obdobně zastavěné oblasti jako Aupark.
- **Podmínky klimatu pro děti:** speciální senzor teploty ve výšce 80 cm nad zemí pro sledování teploty, kterou dýchají děti ve věku 3-5 let věku.

: Stěžejní výsledky

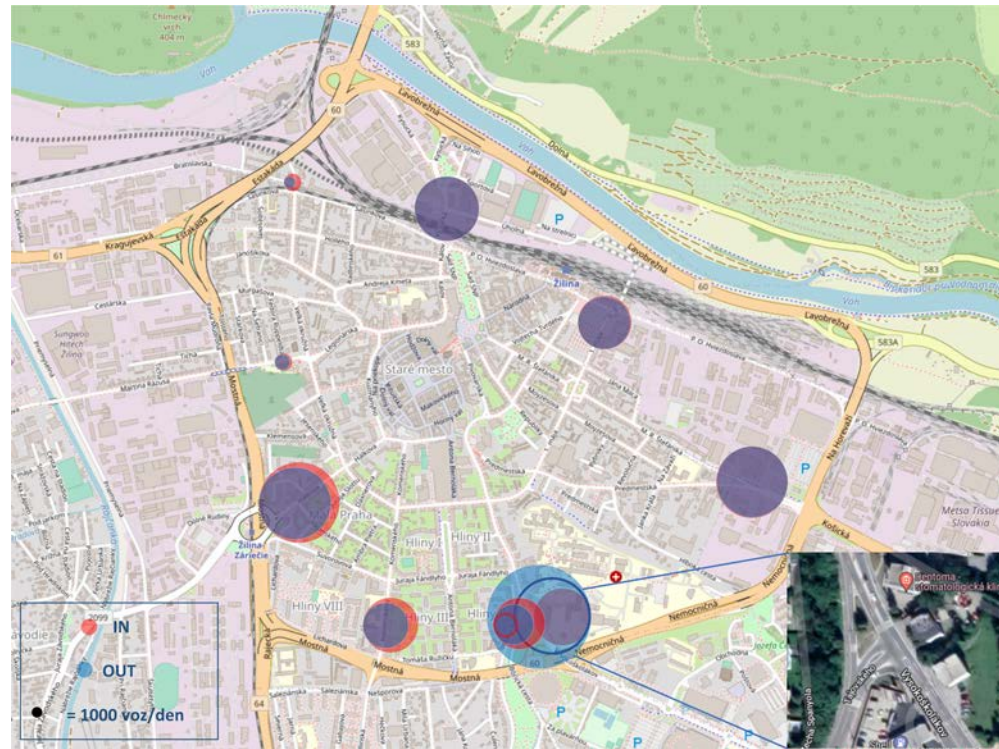
Do centra Žiliny týdně vjede cca 300 tis. vozidel. Tato vozidla potřebují silnice (13,5 %) a spolu s budovami a jejich parkovišti se jedná o 44 % celkové plochy centra Žiliny. Zeleně tvoří slabou čtvrtinu plochy a třetina plochy představuje potenciál pro nové funkce. Z poměru tak vyplývá, že je pro zmírnění dopadů klimatické změny potřeba prověřit funkční využití ploch bez typického využití ve prospěch ochlazování města a větší podíl zeleně ve veřejných prostorech, a dále zvážit dopravní opatření pro snížení intenzit dopravy, důslednější parkovací politiku a zastínění parkovacích ploch i ulic. S ohledem na dobrou schopnost ochlazování města je právě zastínění konkrétních ploch nejúčinnějším nástrojem pro eliminaci špičkových dob, které negativně ovlivňují mikroklima ve městě. ►

Typ plochy	m ²	podíl na celkové ploše
Plocha bez typického využití (m ²) - bez staveb - CELKOVÁ	85 5611	32,5 %
Zastavaná plocha - v rátane parkovísk	79 8047	30,5 %
Plocha komunikací - CELKOVÁ	35 6750	13,5 %
Úžitková zeleně (m ²) - CELKOVÁ	56 8812	21,5 %
Cintorín (m ²)	33 510	1,5 %
Ovocný sad, záhrada - CELKOVÁ	5 270	0,2 %
PLOCHA CELKOM (m ²)	2 618 000	100 %

Tab. 1: Plochy v centru Žiliny a jejich využití



Dopravní magnetometr instalovaný na přechodu pro chodce na vjezdu do centra, pro analýzu dopravní bezpečnosti



Dopravní IoT geofencing (virtuální plot) kolem centra města



Meteostanice a senzory prohřívání povrchu nasazené na lokality v centru (Aupark a Na Studničkách, vlevo) a na lokalitě univerzity obklopené lesy (vpravo). Jedná se o příklad extrémních hodnot z 30.7.2021 v 16:20.

: Doprava

Do centra Žiliny denně v ročním průměru vjede 43 930 vozidel, z toho je 6 120 nákladních. Do úplného centra pak 4250 vozidel, z toho 85 nákladních vozidel. Měsícem s nejvyšší dopravní intenzitou je květen, 1 474 759 vozidel, nejméně pak únor 1 173 257 vozidel.

Z dlouhodobého vyhodnocení (1-8/2022) vyplývá, že nejzatíženější je jižní směr (Komenského, Vysokoškolakov, Tajovského, 31 %) a severní směr (Kysucká, 1.mája, Bratislavská, 31 %), následuje západní směr (Hálkova, Rázusa, 22 %) a východní směr (Košícká, 16 %).

Závěry

Z hlediska budoucí parkovací politiky se nabízí zaměřit pozornost na oblast železničního a autobusového nádraží, kde jsou klimatické podmínky z oblastí v centru města nejhorší, viz dále. Zachycení vozidel na parkovištích P+R (nebo spíše P+B) při zónové regulaci umožní snížit intenzity dopravy a poskytnout prostor pro zeleň a nové bydlení na úkor ploch pozemních komunikací. Příhodné se jeví budovat tyto kapacity u přivaděčů na „dálniční“ síť, tj. Kysucká, Hálkova, Vysokoškolakov a Košícká dle parametrů zónové regulace. Denní intenzity a jejich průběh napovídají, že by se kapacitně mělo v souhrnu jednat o 800 až 1 500 parkovacích míst.

Co se týká dopravní bezpečnosti na 6 sledovaných přechodech pro chodce, bylo zjištěno, že cca 20 % vozidel překračuje rychlost 60 km/h, a to především v nočních hodinách, kdy jsou malé intenzity dopravy. Nejhorším přechodem je suverénně Hálkova (až 60 %), dále Komenského (52 %) a Vysokoškolakov (42 %),



Dopravní senzor



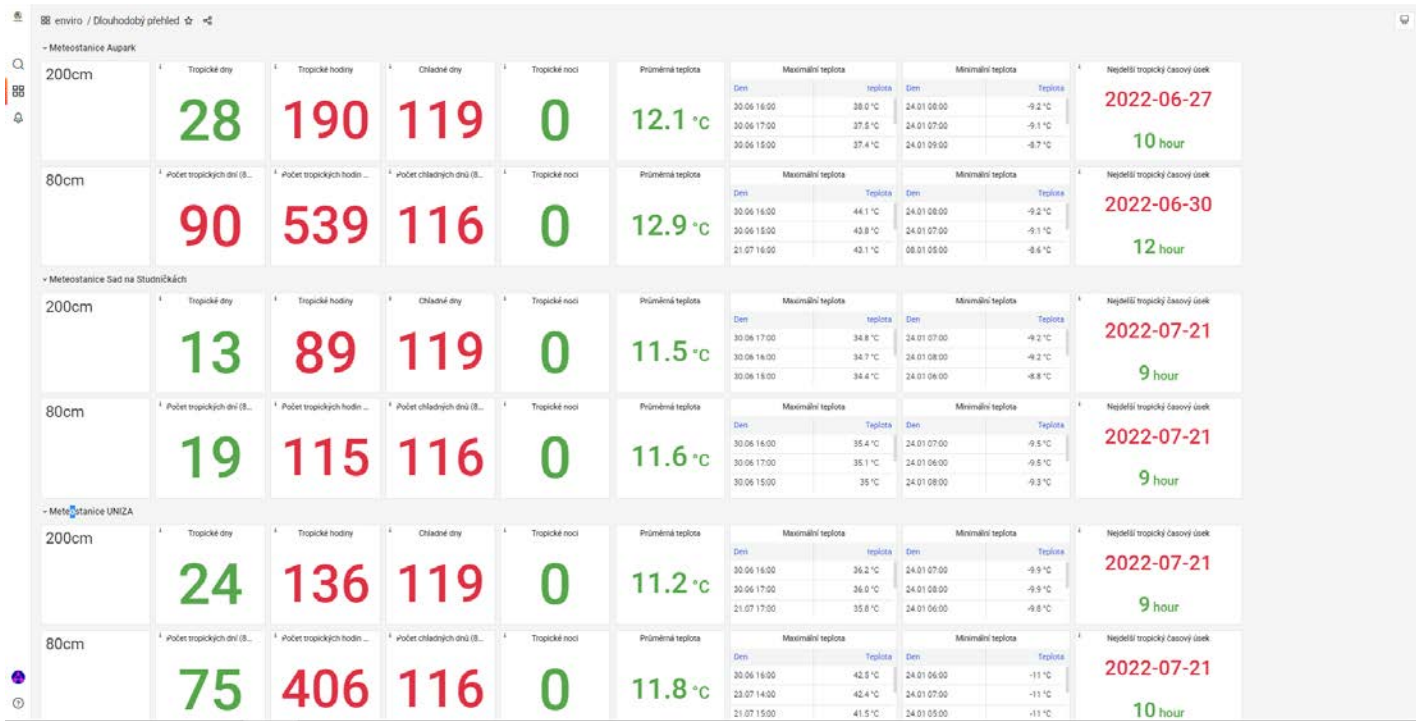
Mikroklimatická jednotka

naopak nejbezpečnější je přechod Tajovského, kde vozidla kvůli křížení přirozeně zpomalují.

: Klima

Žilina se díky své poloze a nadmořské výšce velmi dobře ochlazuje, problém tepelného ostrova nastává na několika místech v centru, které si žádají investice do kvality veřejného prostoru. Zatímco počet chladných dní (pod 0 °C) je u všech tří lokalit stejný; počet tropických dní (nad 30 °C) se významně liší a ukazuje na místa, která jsou postižena klimatickou změnou a představují vyšší zátěž na veřejné zdraví.

Metrika počtu tropických dní byla aplikována na všechna tři místa, a to i v hodinovém rozlišení. V lokalitě Aupark v centru města bylo těchto dní 28, tj. o 4 více než ve stavebně podobném prostředí na univerzitě a působení leso-parku kolem univerzity také ovlivnilo průměrnou teplotu, která je nižší o téměř jeden stupeň. Mnohem většího rozdílu pak zaznamenala lokalita městského parku ve Studničkách, vzdáleného od lokality Aupark cca 200 m. I když je vzdálenost relativně malá, park zaznamenal jen 13 tropických dnů, tj. méně než polovinu než Aupark, v hodinách se jedná o 40% rozdíl, a průměrná teplota přitom byla nižší jen o 0,6 °C. Z toho vyplývá, že i prostředí parku je zpětně silně ►



Klimatické podmínky centra města Žiliny v roce 2022 v přehledné tabulce

Teplota ve výšce v cm	12.7.2022			25.7.2022			29.7.2022			
	odpolední špička 15:30	večerní dojezd 22:20	13.7. ranní sedlo 6:35	odpolední špička 15:30	večerní dojezd 22:20	26.7. ranní sedlo 6:35	odpolední špička 14:15	večerní dojezd 22:20	30.7. ranní sedlo 6:35	
	200	23,7	18	10,8	32,9	24,9	17,4	29,9	19,2	17,8
	80	28	17,6	11,3	38	24,1	18	33,7	19,6	18,2
	0 dlažba	38,6	20,8	14,6	49,6	29,3	23,7	44,1	22,6	20,7
0 asfalt	32	26	17	43	34	26	37	26	22	
-6	31,2	23,5	16,6	43	32,8	25,8	36,4	24,5	21,8	
-30	21,6	21,6	21,6	29,2	31,9	30,1	26,8	27,7	25,9	

Ochlazení Aupark – teploty v °C

ovlivněno okolním prostředím zastavěného centra a průměrné teploty jsou zde dokonce vyšší než na zastavěném prostředí univerzity.

Zajímavé je i srovnání maximální teplot mezi lokalitami; dne 30.6. byly zaznamenány nejvyšší hodnoty, a to lokalita Aupark 38 °C, Studničky 34,8 °C a univerzita 36,2 °C, tj. kompaktní zeleň Studničky dokázala poskytnout chladnější mikroklima jen o 3,2 °C, z čehož vyplývá, že je tento zelený ostrůvek v centru města hodně izolovaný a Žilina potřebuje alespoň dvě další obdobné lokality, jako je Sad na Studničkách, propojené zelenými koridory, aby byl efekt zeleně pro ochlazení centra města významný. Naopak teplota na univerzitě dokládá, že je okolní lesopark schopen ochladit zastavěné území univerzity o 1,8 °C.

: Dopad na děti

Mnohem závažnější je situace pro malé děti. Horko dýchané dospělými je mnohem nižší než u dětí. V lokalitě Aupark jsme zjistili, že pro děti bylo toto prostředí v režimu tropického dne 90 dnů, tj. více než trojnásobek oproti dospělým 28 dnům, a trojnásobek je to i v hodinách. Průměrná teplota byla o 1,3 °C vyšší, ale mnohem závažnější jsou maximální teploty: zatímco ve výšce dospělých bylo maximum 38 °C, ve výšce malých dětí 44,1 °C, tj.

o více než 6 stupňů, což je alarmující s ohledem na přirozenou teplotu těla. Takto přehřáté dítě je tak na jedné straně vystaveno dehydrataci, ale na druhé i vyššímu riziku působení zplodin a prachových částic z dopravy. Navíc následné zchlazení v nákupním centru velmi pravděpodobně způsobí dýchací potíže a letní nastydnutí. Aupark lze tak svými parametry zařadit mezi lokality se zvýšenou zdravotní zátěží a rizikem vzniku astmatu.

Zastavěné plochy Aupark či univerzity mají mnohem vyšší počet tropických dní ve výšce 80 cm. Pro oba případy platí, že v této výšce se teplota nad 30 °C dostane trojnásobně častěji a lze tímto parametrem pohlížet na obdobné zastavěné plochy ve městě, včetně dopravní infrastruktury. Tato lokalita tak vyžaduje zásah do veřejného prostoru ve prospěch zeleně, alespoň formou parkletů, a v neprospěch dopravy.

: Prohřívání a ochlazování povrchů

Prohřívání povrchů má významný dopad na mikroklima daného místa a jeho schopnosti se ochladit. V lokalitě Aupark byly nasazeny dva senzory teploty: dopravní senzor s měřením teploty, umístěný na přechodu pro chodce v asfaltové vozovce mezi Aupark a Městským úřadem, a standardní podpovrchový



Senzory teploty povrchu a pod povrchem

teplotní senzor umístěný v dlažbě při vstupu do budovy Městského úřadu. Teplota ve 30 cm pod zemí dosáhla maxima 22.7. (32,5 °C), v 6 cm pod zemí dosáhla maxima již při první vlně veder (30.6., 44,8 °C) a maximum teploty povrchu se tehdy vyšplhalo na 51,3 °C.

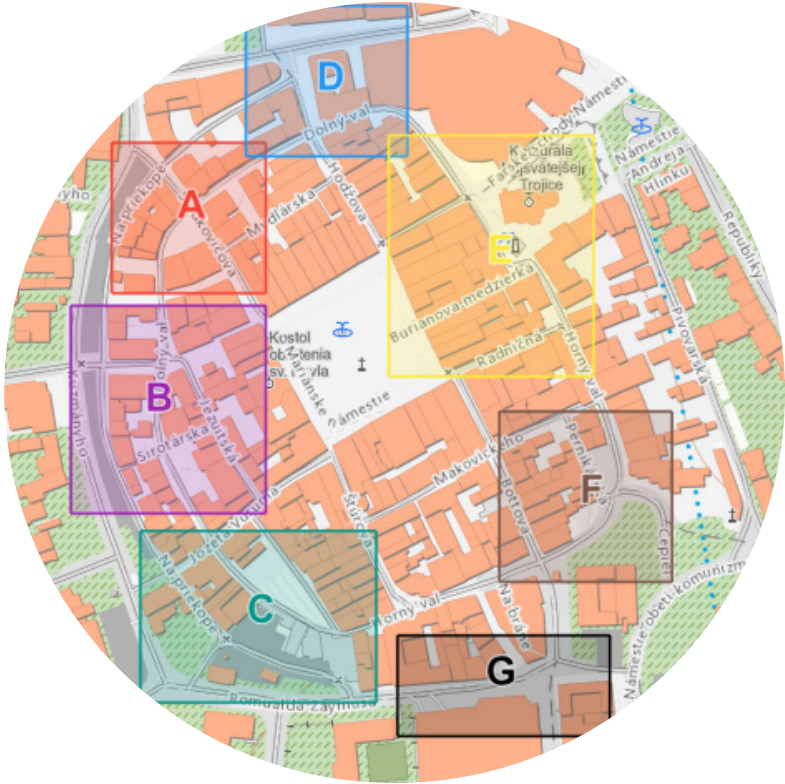
Zatímco 12.7. bylo ještě relativně chladno a denní teplo bylo chladnou nocí eliminováno (ráno 13.7. bylo jen 11 °C), 25.7. již tropické teploty přes den měly významný vliv na prohřívání povrchu (cca 24 °C) a naakumulovaná energie se držela několik dalších dnů na vysokých hodnotách a ovlivňovala tak schopnost ochlazení povrchů. Tabulka výše dokládá, že se tepelný ostrov vytváří konsektivním ohříváním povrchů, které předávají svou tepelnou energii nižším vrstvám, které jsou tepelně stabilnější a vychládají dlouhodobě, a které vracejí energii zpět povrchům v noci, čímž snižují efekt nočního ochlazení.

: Zkoumání tepelných ostrovů v centru Žiliny

Centrum města je z velké části zastavěno budovami. Uličky mezi nimi jsou zpravidla vydlážděny, asfaltové kryty se vyskytují na jižní straně města. V centru je velmi malé množství vegetačních ploch kromě středu centra města, oblasti zeleně na severní

části (Na prikope), oblasti kolem parkoviště (Horný val) a západní části centra. Vegetační pás v ulici Na prikope funguje jako štít, nicméně z důvodu vysoké hustoty budov je působení vegetace na centrum minimální.

Následující obrázek ukazuje rozdělení předmětných oblastí centra do lokací A až G pro jejich podrobnější zkoumání;



Závěry projektu zpracované do 50ti stránkové studie jsou k dispozici na webu projektu <https://clevernet.uniza.sk/vystupy/>

	proudění větru	vegetační štít	stínění	Hustota/ výška budov	parkoviště	doprava a škodliviny
Lokace A	uzavřené	zredukovaný	dobré		ano	
Lokace B	otevřené		dobré	vysoká		
Lokace C	otevřené	slabý	špatné		ano	ano
Lokace D	otevřené	dobrý jen ze Severu			ano	
Lokace E	otevřené	slabý	dobré	vysoká		
Lokace F	otevřené	optimální			ano	
Lokace G	otevřené	žádný	špatné		ano	ano

Sledované parametry a jejich role v hodnocení rizikových lokalit centra Žiliny s ohledem na dopady klimatické změny se vztahem k dopravě, lokality C a G je nutné řešit!

: Závěry

Na základě dat z nasazené dopravně-klimatické senzorické sítě a provedeného průzkumu jsme dospěli k závěrům, které ukazují na problematické oblasti, kde doprava významně ovlivňuje klima. Oblasti C – Tržiště a oblast G – Aupark byly shledány jako nejvážnější kandidáti na regulaci dopravy a parkování spolu s opatřeními na klimatickou změnu (jako ukázkou dokládáme níže uvedené hodnocení oblasti C). Nejvíce rizikové oblasti jsme identifikovali na severovýchodě města blízko hlavního vlakového nádraží. Další rizikové oblasti jsou v oblasti kolem silnice Velká okružná, především v oblastech křižovatek, které slouží k přenosu proudění větru kolem města. Jižní část centra je dostatečně zakrytá vegetací.

: Lokace C Tržiště

Tržiště je otevřená oblast z Jihu, nedávno rekonstruována. Jižní budovy byly zdemolovány, čímž se zvýšilo proudění větru z Jihu, a byly nahrazeny betonovou plochou (parkoviště apod.), což zvýšilo riziko vysokých denních teplot. Kvalita vzduchu je tak v oblasti Tržiště ohrožena kvůli otevřenému vzdušnému proudu z Jihu, procházejícímu přes křižovatky Komenského-Velká okružná a Hálkova-Velká okružná. Přes tyto křižovatky projíždí přibližně 10 000 aut za den. Škodliviny z této komunikace následně dopadají na oblast Tržiště v případě, že vítr směřuje z Jihu na Sever (26 % a jižní směry představují až 50 % z celkového proudění).

: Doporučení – Oblast je vhodná pro měření větru a teplot podobně jako lokalita Aupark rozšířením o měření prachových částic a NOx.

: Doporučení 2 – Nasazení vyšší vegetace z Jihu Tržiště tak, aby na plochu tržiště dopadal stín. Vegetace bude následně blokovat škodliviny z jižní komunikace.

CITIQ

senzorické měření dopravy

citiq.cz



Tenhle borec je sympatický dřič, ale brzo se unaví a dělá chyby

Počítat auta přestává být zábava již po dvou hodinách, pak se těšíte na oběd, pak domů

Tento borec je neviditelný, ale pracuje 24/7 a zvládne toho víc

Málo jí, požaduje nízký plat a nízké sociální pojištění, není krásný, ale je neúnavný, má mnoho bratrů a manažera

Měříme

- Počet vozidel
- Délku vozidel (kategorie vozidel)
- Průměrnou rychlost všech vozidel
- Počet vozidel nad zvolený rychlostní limit



CITIQ je český výrobce s desetiletým vývojem dopravního senzoru a IoT sítí

Mobilita jako služba

MOBILITA JAKO SLUŽBA (MOBILITY AS A SERVICE, MAAS) JE ČASTO PREZENTOVÁNA JAKO NÁSTROJ, KTERÝ MÁ PŘINÉST REVOLUCI V CESTOVÁNÍ.

Ve středu MaaS totiž stojí uživatelé, a nikoliv výrobci vozidel, dopravní podniky nebo provozovatelé dopravní infrastruktury. Principem MaaS je integrace různých dopravních služeb do jedné komplexní nabídky mobility, kdy systém poskytuje informace, rezervaci a validaci jízdného pro co nejširší škálu cestovních prostředků. To se děje prostřednictvím jediného účtu, ve kterém cestující definují svůj profil a preference, a spravují své nákupy a platby za všechny dopravní prostředky.

: Různé úrovně integrace služeb MaaS

Koncept integrace služeb do jedné nabídky je stále ještě nový a neexistuje doporučený univerzální způsob jeho provedení. Z pohledu uživatele se úroveň integrace různých služeb mobility liší, podle jednotlivých MaaS. Typologie služeb MaaS (Sochor et al, 2018)¹ rozlišuje 4 úrovně v závislosti na stupni integrace.

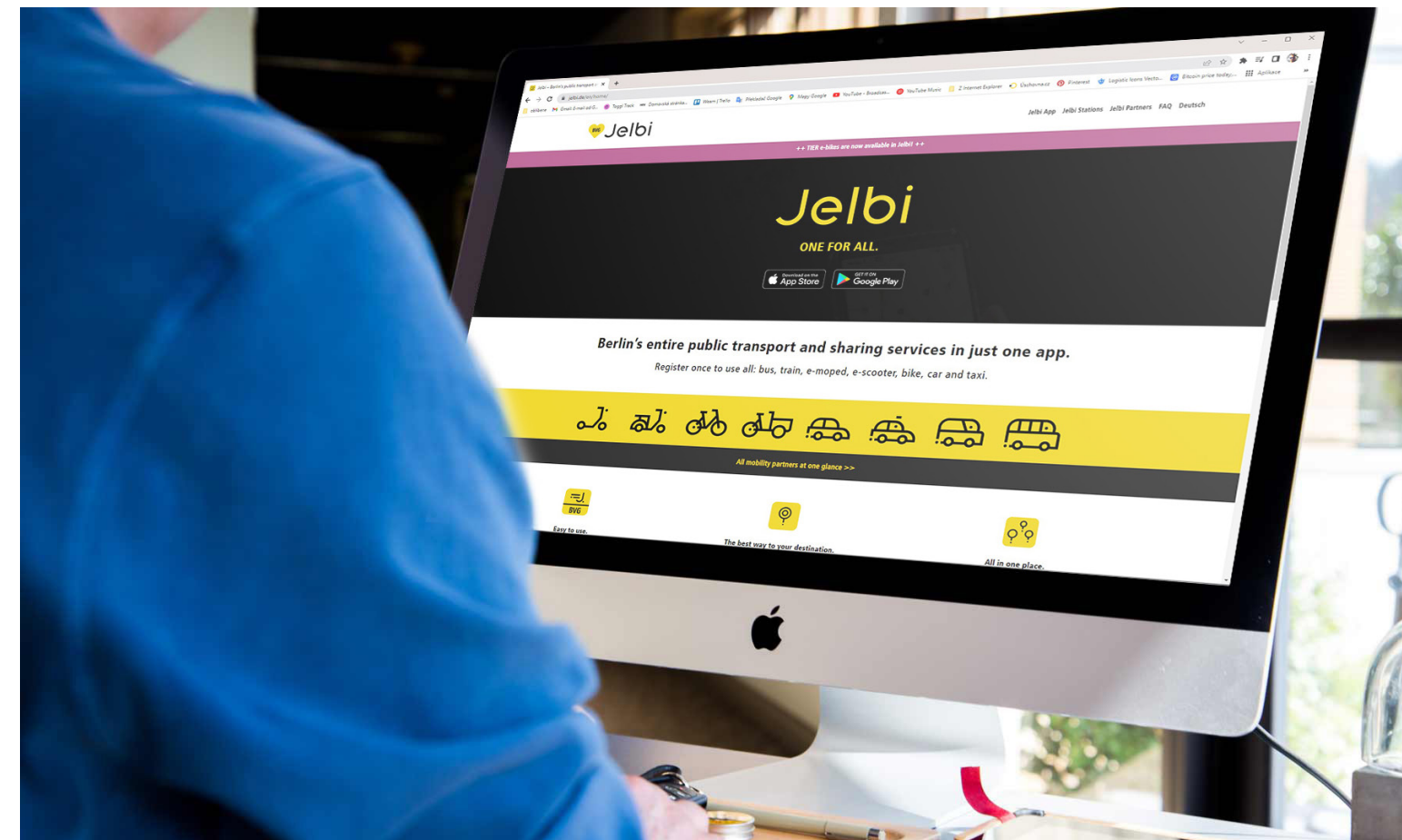
- Multimodální plánovač tras (**úroveň 1**) se týká integrace informací: systém je v tomto případě multimodálním plánovačem tras poskytujícím informace o jízdném.

- Mezistupně rovněž umožňují cestujícím zakoupit a potvrdit platnost jízdenek, a to buď jednotlivě (**úroveň 2**), na základě předplatného nebo ve formě balíčků, které poskytují práva na přístup k různým službám mobility (**úroveň 3**). Jedná se o tři systémy MaaS provozované například ve Vídni, Hannoveru a Helsinkách, které se nacházejí na těchto středních úrovních.

- A konečně, v **nejpokročilejších systémech (úroveň 4)** zohledňuje MaaS společenské cíle, jako je podpora používání nejvhodnějších dopravních prostředků. Do této úrovně můžeme jako příklad zařadit systém Jelbi (<https://www.jelbi.de/en/home/>), provozovaný v Berlíně.

Služby MaaS se nejvíce rozvíjejí v pokročilých městech a obvykle pokrývají velké aglomerace. Ve Finsku se však v několika pilotních projektech zaměřují na rozvoj služeb ve venkovských oblastech. Na rozdíl od městských MaaS systémů zahrnují tyto projekty jedno nebo více opatření přímo souvisejících s nabídkou mobility: od optimalizace plánování cesty nebo dekomponování stávajících nabídek mobility až po vytváření nových služeb mobility, zpravidla ve formě dopravy reagující na poptávku nebo sdílených taxíků. Zavedení systému také záleží

1. Sochor J., Arby H., Karlsson M., Sarasini S. (2018), A topological approach to Mobility as a Service: A proposed tool for understanding requirements and effects, and for aiding the integration of societal goals, Research in Transportation Business & Management, vol. 27, pp 3-14.



na podpoře zavedení aktivní mobility (hlavním zdrojem je lidská aktivita). Nejoblíbenějšími způsoby jsou chůze a jízda na kole včetně používání elektrokol. Ačkoli aktivní mobilita není vždy vhodná pro cestování mezi městy, může být mnohdy preferovanou a nejlepší alternativou pro cestování v rámci jednoho městského regionu.

: Cílové skupiny uživatelů MaaS

Můžeme identifikovat tři hlavní kategorie cestujících:

- **Uživatelé soukromých automobilů** Účelem MaaS je podpořit přechod na jiný druh dopravy tím, že poskytne komplexní informace o alternativách k automobilu a usnadní jejich používání.
- **Multimodální cestující**, kteří více či méně pravidelně využívají veřejnou dopravu a další služby sdílené mobility. Účelem MaaS je budovat loajalitu těchto cestujících tím, že jim poskytne větší pohodlí a komfort při využívání těchto různých služeb a omezí používání osobních automobilů.
- **Turisté**. MaaS může být příležitostí, jak poskytnout integrovanou a snadno dostupnou nabídku mobility pro návštěv-

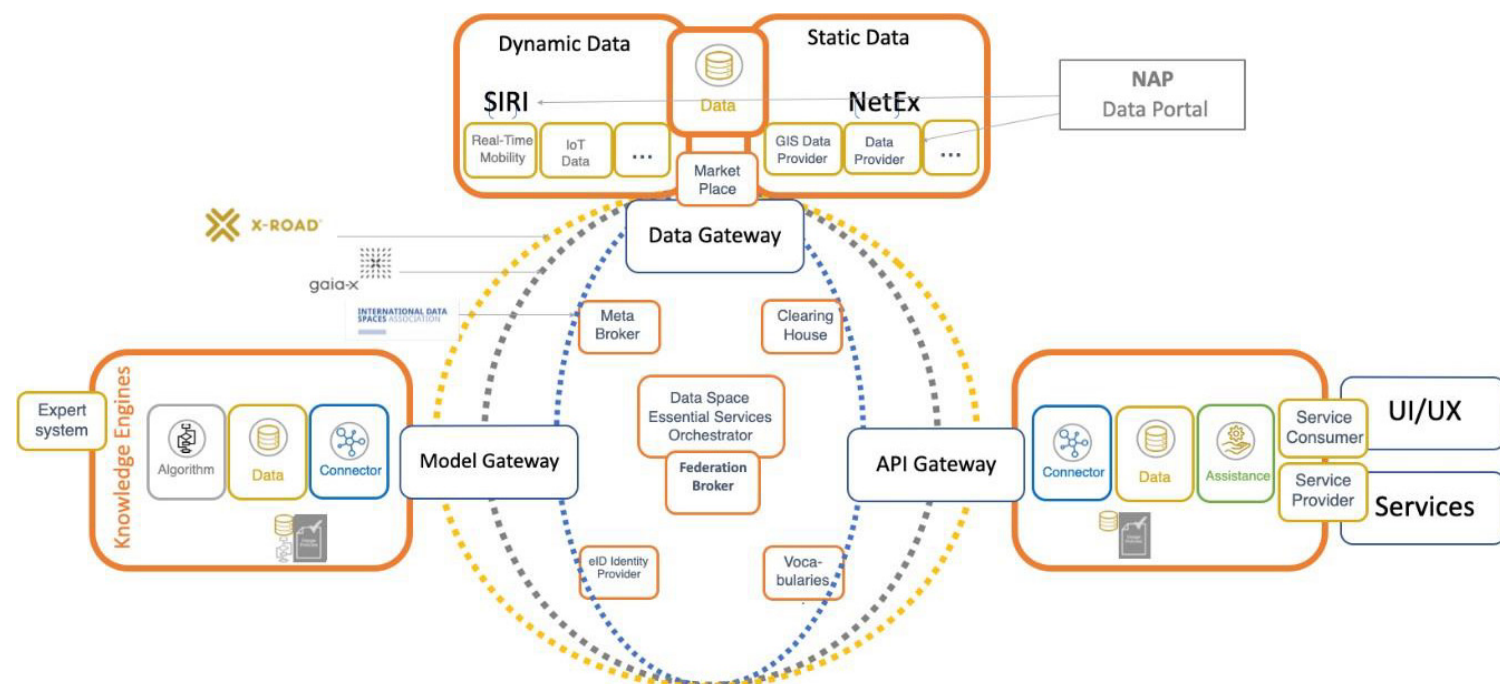
níky, kteří objevují město, a nabídnout jim tak lepší turistický zážitek. To vyžaduje specifickou komunikační strategii.

: Organizační model MaaS

UITP² identifikuje tři hlavní organizační a řídicí metody v přístupu MaaS, do nichž jsou v různé míře zapojeny samosprávy.

- V modelu **komerčního integrátora** uzavírá provozovatel MaaS dvoustranné dohody s různými dopravci. MaaS je zřízena v otevřeném konkurenčním rámci s minimálními investicemi ze strany samospráv. Tomu odpovídá příklad společnosti Whim v Helsinkách, kterou vyvinula a finančně podporuje soukromá společnost MaaSGlobal bez podpory veřejné správy.
- V modelu **otevřené back-end platformy zřizuje** samospráva platformu, do níž jsou integrována data z různých služeb mobility (jízdní řády, výpočet trasy, rezervace, prodej jízdenek, ceny atd.). Provozovatelé MaaS pak tuto platformu využívají k vytvoření svého řešení MaaS, což umožňuje konkurenci mezi různými službami MaaS. To odpovídá příkladu Vídně, kde otevřenou veřejnou platformu vyvinula ►

2. UITP (2019), Mobilita jako služba, zpráva.



Zdroj: Olaf-Gerd Gemein, truzztAlliance, 2022 Dublin. Topologie datových prostorů mobility.

dceřiná společnost dvou veřejných subjektů. Na této platformě je vybudována služba MaaSWienMobil, kterou vede provozovatel veřejné dopravy WienerLinien, a také služba Whim, kterou nově vyvinula společnost MaaSGlobal.

- A konečně v modelu **dopravy jako integrátora** je to provozovatel veřejné dopravy, který vyvíjí službu a snaží se přilákat další provozovatele služeb mobility ke svému řešení MaaS. Tomu odpovídá příklad Hannoveru, kde je Mobilitätsshop veden dopravním podnikem Üstra a dopravním úřadem. Tento model částečně odpovídá také příkladu Vídně, neboť nabídka MaaSWienMobil provozuje společnost WienerLinien.
- Lze uvažovat i o čtvrtém modelu, kdy úřad zadá zakázku na výběr integrátora MaaS, kterým může být dopravní podnik nebo jiná společnost.

: Veřejná podpora

Služby MaaS by měly mít dopad i na model veřejné podpory cestování udržitelnou dopravou. Financování by se zaměřilo na reálné výkony, tj. finanční podpora cestujících při nákupech jízdenek/dopravních služeb.

: Data

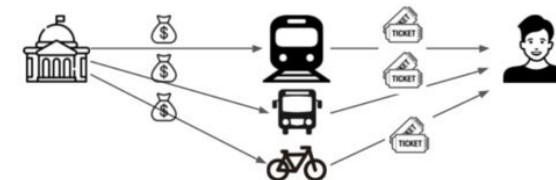
Aliance MaaS, která tvoří partnerství mezi veřejným a soukromým sektorem, se snaží o vznik otevřeného ekosystému MaaS, který bude přínosem pro uživatele, společnost a životní prostředí. V rámci MaaS Aliance vznikla v roce 2022 publikace, která zkoumá **koncept datového prostoru mobility**. Pro vybudování otevřeného MaaS ekosystému Aliance prosazuje 8 zásad, z nichž jedna je „pokročilé modely sdílení dat a motivační schémata“, což přirozeně vede k datovým prostorům mobility.

Datové prostory mobility lze považovat za potenciální odpověď na podporu rozvoje spravedlivých a důvěryhodných modelů sdílení dat a pobídek. V dlouhodobém horizontu by měly **umožnit zavádění udržitelných služeb MaaS** a rozvoj trhu MaaS a řešit tyto problémy:

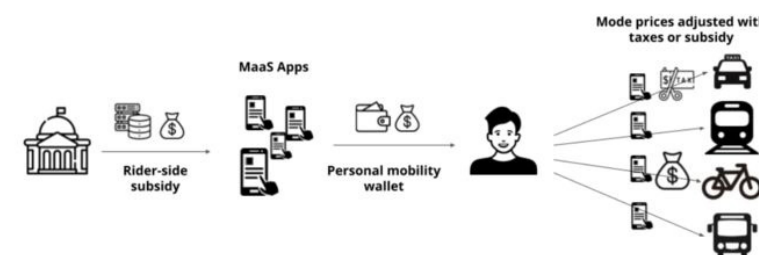
- Interoperabilitu** systémů (data, protokoly, konektivita);
- Dohody o **provádění** (řídící, právní);
- Obchodní podmínky** (finanční, dotace).

V současné době je sdílení a využívání dat mezi zúčastněnými stranami MaaS stále složité a může být náročné na zdroje

Current public funding for mobility



How could public funding look in future?



(finanční, lidské atd.). Řešení tohoto problému slibují datové prostory mobility:

- harmonizovaná technická infrastruktura** pro výměnu a integraci dat;
- Širší **dostupnost** dat;
- Sémantická **interoperabilita** dat;
- Důvěra** v rámci ekosystému pomocí vzorů obchodních podmínek pro sdílení dat;
- Replikovatelnost a spolehlivost** služeb.

: Národní přístupový bod (NAP)

Každý členský stát EU musí zřídit národní přístupový bod (NAP)³ pro data o mobilitě, což nařizuje směrnice o ITS 2010/40/EU⁴ a její Nařízení v přenesené pravomoci. V současné době již existuje více než 30 funkčních národních přístupových bodů v rámci EU, kde jsou zveřejňovány a zpřístupňovány údaje týkající se mobility. Více informací naleznete na <https://napcore.eu/> projektu NAPCORE, který je financován z programu CEF

a je zaměřen na podporu harmonizace NAP v EU. Vzhledem k tomu, že hlavním cílem **NAP** je zpřístupnit údaje o mobilitě pro všechny na národní úrovni, lze jej považovat za **stavební kámen pro datový prostor mobility**. V takovém případě jsou možné tři scénáře:

- NAP se stává jedním z poskytovatelů dat datového prostoru mobility;
- NAP roste směrem k tomu, aby se stal národním datovým prostorem pro mobilitu;
- Kombinace obou výše uvedených scénářů je možná také v případě, že daný datový prostor pro mobilitu má širší geografické pokrytí než členský stát EU.

Podrobnosti k jednotlivým scénářům je možné najít v příručce MaaS Aliance.

: API pro data o mobilitě

V kontextu datového prostoru se hovoří o „poskytovateli dat“ a „spotřebiteli dat“. Čistá data nestačí, a proto je potřeba rozhraní. Rozhraní jsou realizována prostřednictvím rozhraní API. Spotřebitel dat (nazývaný také spotřebitel API) nemusí vědět, jak je služba implementována nebo kde funguje. Spotřebitel API však potřebuje před integrací do služby znát následující informace:

- Jaká je smlouva (nazývaná také specifikace API) pro danou službu;
- Jaké jsou koncové body rozhraní API a kde najít koncové body pro vývoj, testování a produkční nasazení;
- Způsob ověřování a autorizace volajících API;
- Kde získat přístup k pověření API;
- Existují omezení při používání rozhraní API (například omezení rychlosti) a dat (například ukládání dat získaných pomocí rozhraní API);
- Jaká je politika verzování a odstraňování API (například pokud dojde ke zpětně nekompatibilním změnám API, bude vydána nová verze API).

Více naleznete v dokumentu MaaS Aliance z roku 2021 „Interoperabilita pro mobilitu, datové modely API“ https://maas-alliance.eu/wp-content/uploads/2021/11/20211120-Def-Version-Interoperability-for-Mobility-Data-Models-and-API-_-FINAL.pdf

3. https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/intelligent-transport-systems/road/action-plan-and-directive/national-access-points_en
4. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32010L0040>



Vybrané příklady služeb MaaS

: WienMobil

Funkce:

- WienMobil kombinuje nabídky různých poskytovatelů mobility v jediné aplikaci.
- Aplikace WienMobil umožňuje plánovat, rezervovat a platit různé druhy dopravy a zohledňuje také členství u poskytovatelů sdílení automobilů a jízdenky na veřejnou dopravu.
- WienMobil vždy vypočítá trasy na základě všech možných druhů dopravy. Pomocí aplikace lze pohodlně vyřídit i rezervaci cesty spo- léhající na různé druhy dopravy.
- Zobrazují se také užitečné doplňkové informace, jako je cena a dopad zvolené trasy na životní prostředí. Různé filtry pomohou rychle určit nejlepší trasu podle specifických požadavků a prefe- rencí uživatelů.

Zahrnuté módy dopravy: veřejná doprava, jízdní kolo, sdílené auto- mobily, taxi a pěší doprava

Místo realizace řešení: Vídeň, Rakousko

Platební nástroje: Jízdenky WienerLinien lze zakoupit a zobrazit pří- mo a snadno v aplikaci. Pokud má uživatel roční jízdenku, lze ji v aplika- ci uložit a v případě potřeby zobrazit.

Platformy pro uživatele: mobilní aplikace (platforma Android a iOS)

Nosiče jízdních dokladů: možnost ukládat jízdenky v aplikaci

Provozovatel řešení: WienerLinien

Zuzana Švédová, Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.

Přehled vybraných MaaS systémů

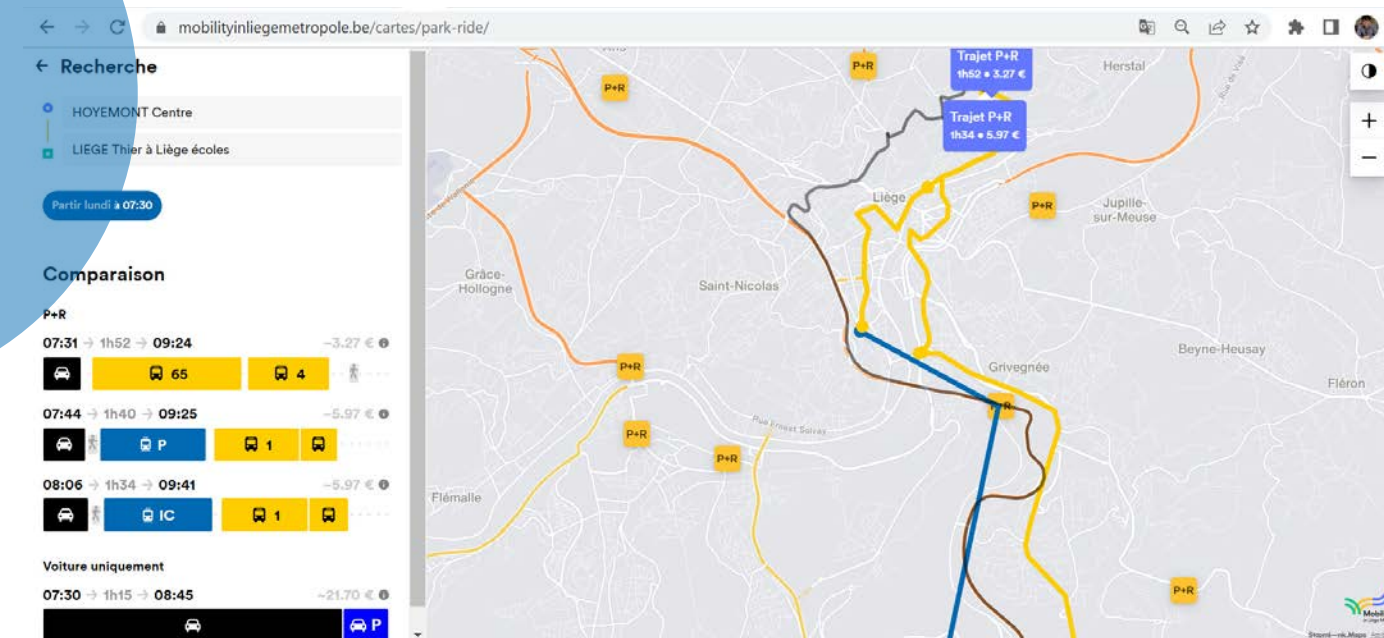
Název aplikace	Multimodální vyhledavač	Platforma pro uživatele	Integrace plateb	Integrované módy dopravy	Nástroj pro čerpání služeb	Balíčky mobility
Jelbi	Ano	Mobilní aplikace	Služby lze většinou zaplatit přes aplikaci	MHD, železnice, sdílení aut, jízď auty, kol, skútrů	Kolo, skútr, sdílené auto lze odemknout přes aplikaci, jíz- denky na veřejnou dopravu uloženy v aplikaci	
UbiGo	Ano	Mobilní aplikace	Předplacené služby	Veřejná doprava, sdílení aut, půjčovna aut a taxislužba	Sdílená auta lze odemknout přes aplikaci	Ano - pro rodiny
DOMINO OÖ	Ano	Mobilní aplikace	Není	Veřejná doprava, sdílení automobilů, sdílená jízda, P+R, bike and ride a pěší doprava	Aplikace umožňuje pláno- vání jízď a spolujízď	
Moovizy	Ano	Mobilní aplikace	Služby lze většinou zaplatit přes aplikaci	Autobusy, autokary, tram- vaje, vlaky, jízdní kola, taxi, spolujízda, auta a infor- mace o parkovištích, vlaky a letadla	Jízdní doklady pro veřejnou dopravu jsou uloženy přímo v aplikaci	
Moovit	Ano	Mobilní aplikace	Služby veřejné dopravy lze zaplatit přes aplikaci	Autobusy, vlaky, metro, kola, koloběžky, Uber, Lyft	Jízdní doklady pro veřejnou dopravu se tvoří v aplikaci naskenováním QR kódu ve vozidle	
Gopili	Ano	Mobilní aplikace	Služby veřejné dopravy lze zaplatit přes aplikaci	Vlak, autobus, letadlo a sdí- lení jízď	Aplikace vyhledá nejlevnější jízdenku, kterou je možno si zakoupit	Balíčky pro rodinu a přá- tele - výhodnější cena jízdenek ve vlaku
Next Station	Ano	Mobilní aplikace	Není	Veřejná doprava – vlak, metro, tramvaje, autobusy	Aplikace vyhledá nejvhod- nější spojení veřejnou dopravou	
NextThere	Ano	Mobilní aplikace	Není	Vlaky, tramvaje, autobusy	Aplikace vyhledá nejvhod- nější spojení veřejnou dopravou	
ZüriMobil	Ano	Mobilní aplikace +				
Stanice ZüriMobil	Není	Veřejná doprava, sdílení kol, sdílení e-koloběžek, sdílení automobilů, taxi, pěší doprava, nejlepší trasa vlastním vozidlem	Aplikace vyhledá nejvhod- nější spojení, Stanice Züri- mobil zjednodušuje přestup mezi dopravními módy			
TripGo	Ano	Mobilní aplikace	Není	Veřejná doprava (autobus, vlak, trajekt, tramvaj, metro, metro, železnice), taxi, sdílené jízdy, kyvadlová doprava, trasy aut a sdílení aut, motorky, cyklotrasy, sdílení kol a chůze	Aplikace vyhledá spojení ode dveří ke dveřím	
PADAM	Ano	Mobilní aplikace	Není	Veřejná doprava, doprava reagující na poptávku	Aplikace je určena obyva- telům v řídce obydlených oblastech jako doplněk k veřejné dopravě	
GoTur	Ano	Mobilní aplikace	Není	Veřejná doprava, sdílení vozidel, sdílení kol, e-kolo- běžky, spolujízda	Aplikace vyhledá nejlepší spojení z bodu A do bodu B	
TfW	Ne	Mobilní aplikace	Jízdenky lze zaplatit přes aplikaci	Železniční doprava	Pomocí aplikace lze vyhle- dat nejlepší vlakové spojení	
Tripkey	Ano	Mobilní aplikace	Jízdenky lze zaplatit přes aplikaci pomocí kreditní karty	Železniční doprava, tram- vaje, autobusy, metro, jízdní kola	Pomocí aplikace lze vyhle- dat nejlepší spojení veřej- nou dopravou nebo na kole.	
WienMobil	Ano	Mobilní aplikace	Jízdenky WienerLinien lze zakoupit a zobrazit přímo a snadno v aplikaci.	Veřejná doprava, jízdní kolo, sdílené automobily, taxi a pěší doprava	Aplikace umožňuje vyhledat a zaplatit nejlepší spojení uvedenými druhy dopravy.	
ReachNow	Ano	Mobilní aplikace	Jízdenky lze zaplatit přes aplikaci pomocí kreditní karty nebo PayPal	Veřejná doprava, taxi, auto- mobily, kola a e-koloběžky	Aplikace pomáhá vyhledat nejlepší způsob dopravy a zarezervovat a zaplatit jízdenku	

MaaS Park

MOBILITA JAKO SLUŽBA, ZNÁMÁ POD ZKRATKOU MAAS, JE SPOTŘEBITELSKÝ MODEL POSKYTOVÁNÍ DOPRAVY CESTUJÍCÍM. JE INTEGRACÍ VŠECH MOŽNOSTÍ DOPRAVY V DANÉM MÍSTĚ, JAKO JE SDÍLENÍ AUTOMOBILŮ A KOL, TAXI, PRONÁJEM AUTOMOBILŮ APOD., PROSTŘEDNICTVÍM DIGITÁLNÍCH KANÁLŮ, KTERÉ SPOTŘEBITELŮM UMOŽŇUJÍ PLÁNOVAT, REZERVOVAT A PLATIT ZA RŮZNÉ TYPY SLUŽEB MOBILITY.



TOMP APP – zdroj: pracovní skupina na otevřený standard komunikace mezi operátorem MaaS a dopravcem, <https://tomp-wg.org/>



Kalkulačka P+R, výběr nejvhodnější trasy dle aktuální obsazenosti P+R, více viz <https://www.mobilityinliegemetropole.be/cartes/park-ride/>

: Mezi hlavní technologie, které pohnají ekosystémy MaaS, patří:

- **Big Data:** Shromážděné z profilů a zařízení zákazníků. Data zahrnují demografické údaje, platební údaje a polohu.
- **IoT:** Senzorická zařízení shromažďující a doručující data pro následnou analytiku. Zařízení mohou hlásit celou řadu informací, včetně povětrnostních podmínek, obsazenosti parkovišť, počtu cestujících a polohy na trase.
- **Mobilní aplikace:** Umožňují cestujícím se připojit odkudkoli. Aplikace mohou shromažďovat informace o cestujících, upozorňovat cestující na aktuální podmínky a poskytovat rozhraní pro interakci se zákazníky.

Projekt MaaS Park (2021-2023), podpořený TA ČR, který vede Centrum dopravního výzkumu v.v.i. a kterého se účastní technologické společnosti Mach systems a CITIQ, se v kontextu mobility jako služby zaměřuje na oblast parkování pro udržitelnou městskou mobilitu a řeší poskytování těchto dat pro tzv. Platformy mobility.

Projekt se zaměřuje jak na koncepční, tak i technické parametry při zohlednění obou konců technologického spektra –

uživatele bez mobilního telefonu/s tlačítkovým mobilem až po vozidla s jednotkou pro komunikaci s jinými vozidly či infrastrukturou (tzv. kooperativní systémy C-ITS).

: Smysl řešení P+R – příklad dobré praxe z metropole Liège

Základem mobility jako služby je dostupnost informací a jejich zpracování s ohledem na trasu, čas a peníze. Příkladem pro inspiraci je belgický přístup nového plánovače jízdy, který sestává z:

- **interaktivní mapy** zobrazující všechny autobusové trasy a zastávky, multimodální uzly, informace o autobusech a vlacích v reálném čase, parkování kol, P&R a také práce na silnici
- **nástroje pro srovnání cest na kole vs. autem** („mapa dostupnosti“) zobrazující vzdálenost z daného bodu, která je na kole nebo autem nejrychlejší
- **dashboardu mobility** obsahující spoustu dat o provozu veřejné dopravy včetně železnice, bezpečnosti provozu, kvalitě ovzduší, dopravní zácpy (z dat od Waze) a podíl jednotlivých druhů dopravy (od Telraamu)
- odkazu na **městský portál** otevřených dat a na projekt Telraam
- **kalkulačky P&R**



Maaspark / Parkoviště											
+ Virtuální cedule 2 (2 panel)											
- Jednotlivá parkoviště											
Parkoviště Veverí	Kapacita	Obsazenost (%)	Obsazenost	Obsazeno nad 80%	Obsazeno ZTP	Maximum	Minimum	Předchozí aktualizace	Měsíční návštěvnost		
	140	10	77.1%	108	09:24	0	09:40 100%	15:38	47	31-10 23:55	No data
Parkoviště Skořepka	Kapacita	Obsazenost (%)	Obsazenost	Obsazeno nad 80%	Obsazeno ZTP	Maximum	Minimum	Předchozí aktualizace	Měsíční návštěvnost		
	49	10	83.7%	41	18:41	0	19:38 100%	08:38	12	31-10 23:55	No data
Parkoviště Benešova - naproti	Kapacita	Obsazenost (%)	Obsazenost	Obsazeno nad 80%	Obsazeno ZTP	Maximum	Minimum	Předchozí aktualizace	Měsíční návštěvnost		
	80	10	80%	64	10:38	0	18:38 100%	00:38	0	31-10 23:55	No data
Parkovací dům PINI PARK - Brno	Kapacita	Obsazenost (%)	Obsazenost	Obsazeno nad 80%	Obsazeno ZTP	Maximum	Minimum	Předchozí aktualizace	Měsíční návštěvnost		
	88	10	34.1%	30	-----	0	13:38 56.8%	11:38	20	31-10 23:55	No data
Parkovací dům DOMINI PARK -	Kapacita	Obsazenost (%)	Obsazenost	Obsazeno nad 80%	Obsazeno ZTP	Maximum	Minimum	Předchozí aktualizace	Měsíční návštěvnost		
	367	10	53.1%	195	13:38	0	11:39 97.5%	01:38	105	31-10 23:55	No data
Parking u Janačkova divadla	Kapacita	Obsazenost (%)	Obsazenost	Obsazeno nad 80%	Obsazeno ZTP	Maximum	Minimum	Předchozí aktualizace	Měsíční návštěvnost		
	390	10	68.7%	268	11:39	0	11:38 95.4%	00:38	76	31-10 23:55	No data
P+R u Ústředního hřbitova	Kapacita	Obsazenost (%)	Obsazenost	Obsazeno nad 80%	Obsazeno ZTP	Maximum	Minimum	Předchozí aktualizace	Měsíční návštěvnost		
	177	10	0%	0	11:39	0	20:38 100%	19:38	0	31-10 23:55	No data
P+R Lišeň u Zetoru	Kapacita	Obsazenost (%)	Obsazenost	Obsazeno nad 80%	Obsazeno ZTP	Maximum	Minimum	Předchozí aktualizace	Měsíční návštěvnost		
	224	10	0.446%	1	-----	0	15:39 18.8%	00:10	0	31-10 23:55	No data
P + R parkovací dům RIVER PARK, P+R u Zetoru	Kapacita	Obsazenost (%)	Obsazenost	Obsazeno nad 80%	Obsazeno ZTP	Maximum	Minimum	Předchozí aktualizace	Měsíční návštěvnost		
	110	10	9.09%	10	18:38	0	19:38 100%	00:08	9	31-10 23:55	No data
+ Kalkulačka parkoviště (2 panel)											

: Kalkulačka P&R

Je nástrojem k výpočtu optimální trasy a porovnání jednotlivých prostředků včetně cen. Slouží nejen koncovým uživatelům, tj. cestujícím, ale i lepšímu plánování veřejné dopravy a dalších podpůrných služeb alternativní dopravy. Navrhuje optimální trasu i s ohledem na dostupná P+R a čas jejich naplnění, i optimální spojení pro poslední míli v rámci MHD, či půjčením kola atp.

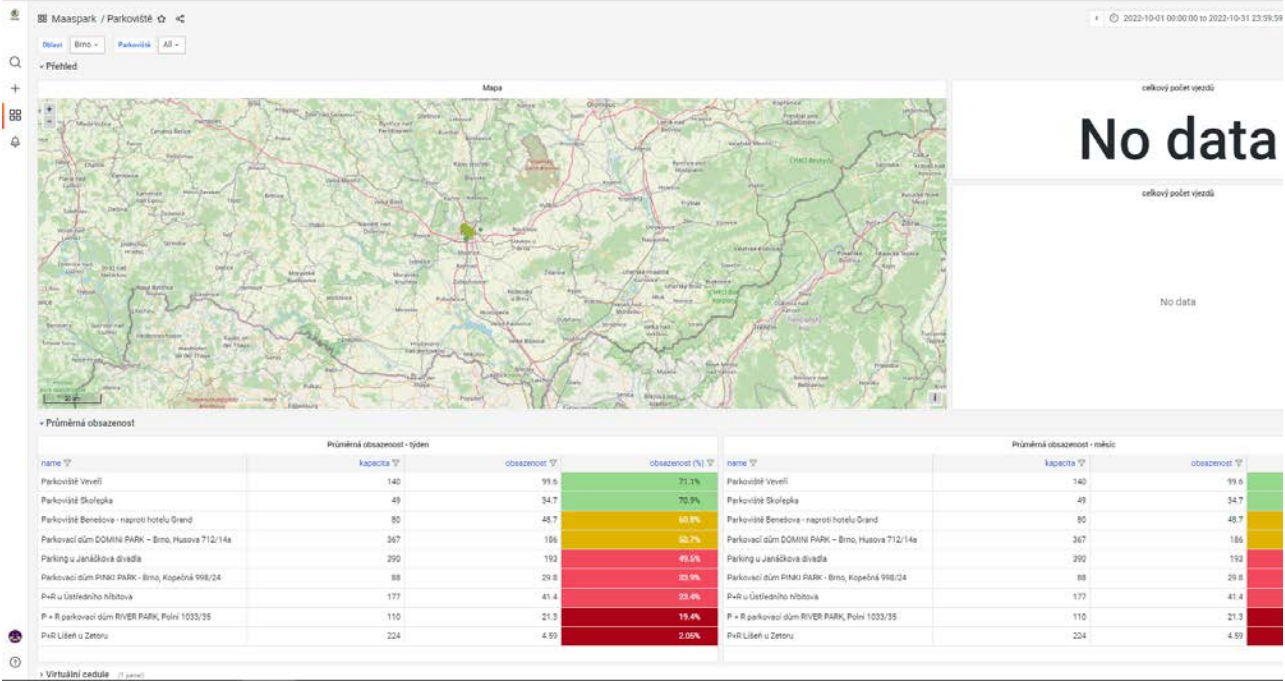
Výsledkem projektu MaaSPark má být metodika, která by standardizovala požadavky budoucích operátorů MaaS služeb, tj. jaké digitální podklady jsou potřeba a jak je získat, jak data integrovat do „integrační platformy“, jak nabídnout pokročilé služby rezervace parkovacího místa (inteligentní zábrana) a jak technologicky podpořit případné odměňování uživatelů P+R.

Výsledkem analýzy jsou tyto datové sady, které by měl dodavatel/provozovatel technologického systému poskytovat:

- **Obsazenost P+R jako celku** (aktuální počet vozidel, 15min statistiky IN/OUT, notifikace naplnění P+R s časovou známkou, vyjádřenou číselně či v procentech)
- **Obsazenost ZTP** (aktuální počet vozidel, 15min statistiky)



- **Obsazenost parkovacích míst pro rezervaci** (aktuální počet vozidel, 15min statistiky)
- **Počet zábran a jejich stavové informace** (poloha zábrany, stav baterie)
- **Stavové informace všech technologických komponent** (interní informace provozovatele)
- **Identifikace uživatelů systému** (kontrola white listu a potvrzení konzumace služby pro poskytovatele MaaS služby)



Potřebné datové sady poskytované ze strany MaaS poskytovatele:

- **White list uživatelů systému** (zde P+R uživatel, případně ZTP, dle dalších případů užití rezident, logistik, abonent parkování atp.)
- **Aktuální poptávka po rezervaci** (notifikace objednání rezervace služby parkování skrze Aplikaci/rezervační systém MaaS)

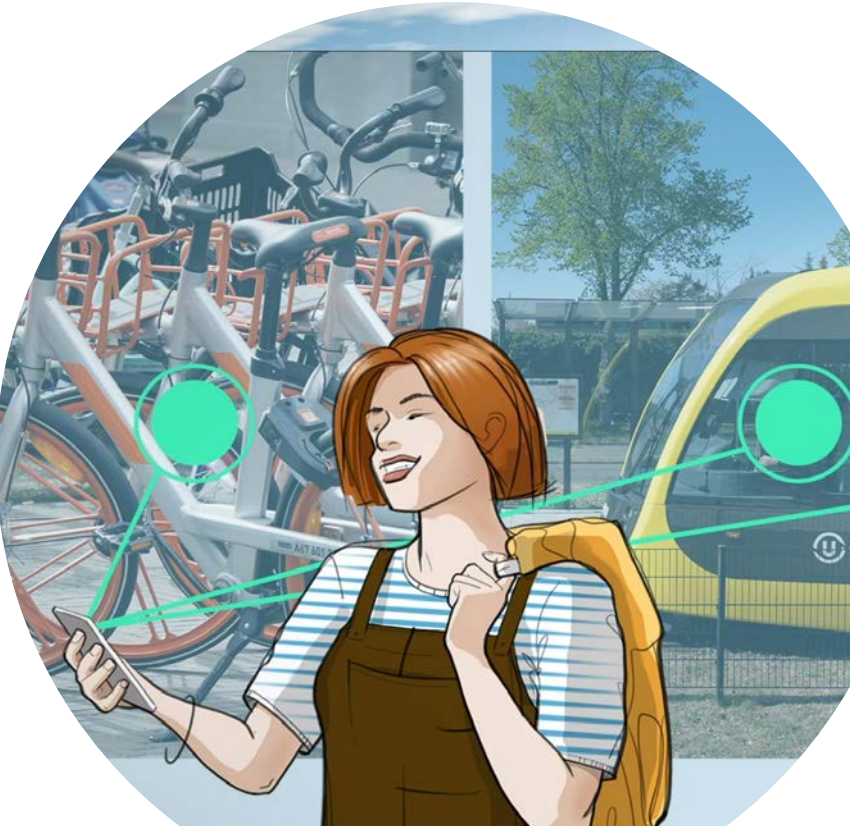


Tento projekt je financován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva dopravy v rámci Programu DOPRAVA 2020+.

: Integrační platforma

Je nástrojem správce (MaaS operátora), který plánuje investice do systému P+R dle adekvátních kapacit nových P+R. Vyhodnocení průměrné obsazenosti a kapacity poskytuje základní přehled o užívání dané parkovací infrastruktury, v praxi chybějí data o počtu uživatelů, sledují se jen obsazenosti. Také frekvence zveřejňování dat není dostatečná, minimální četnost jsou 15min intervaly.

Dalšími zkoumanými informacemi je čas naplnění parkoviště (zde naplněnost z 80 %), minimální či maximální stavy naplněnosti, informace o kapacitě. Obecně chybějí informace o počtech parkovacích stání pro ZTP a jejich obsazenost a dále informace o počtu návštěvníků (v dashboardu jsou hodnoty 0, případně No data).





JEDNOU Z NEJPALČIVĚJŠÍCH POTÍŽÍ K ROZBĚHNUTÍ DIGITALIZACE STÁTU JE NEPROVÁZANOST JEDNOTLIVÝCH IT SYSTÉMŮ V RÁMCI STÁTNÍ SPRÁVY. DOBRĚ SI TO UVĚDOMUJE TAKÉ PLATFORMA SPOLEČNĚ & DIGITÁLNĚ, KTERÁ VZNIKLA, ABY SPOJILA DOHROMADY JEDNOTLIVÉ INICIATIVY A ORGANIZACE, PRO NĚŽ JE DIGITALIZACE STÁTU PRIORITOU. MEZI DESET HLAVNÍCH BODŮ, KTERÉ BY MĚLY SITUACI ZLEPŠIT, ZAHRNULA TŘEBA KOORDINACI V RÁMCI REZORTŮ, ZJEDNODUŠENÍ LEGISLATIVY, PRUŽNOU PERSONÁLNÍ POLITIKU NEBO ADEKVÁTNÍ FINANCOVÁNÍ ICT INFRASTRUKTURY.

Do platformy Společně & digitálně patří i Rekonstrukce státu. Podobně jako ostatní uskupení, i ona má v projektu danou roli: zatímco sama za sebe se věnuje legislativní části digitalizace, v rámci společného projektu ve spolupráci s Česko.Digital koordinuje chod platformy. „Rekonstrukce státu byla v minulosti pionýrem ve spojování více organizací,“ připomíná jeden z jejích aktérů, lobbista Jakub Černý.

: V jednotě je síla

Společně & digitálně usilují o digitální transformaci České republiky na různých úrovních. Kromě výše zmíněné legislativy je třeba vyladit metodiku, práci s daty nebo informačními systémy, některé spolky se věnují obcím, jiné mají na starost státní správu. „Neděláme všichni všechno; každý se věnuje oblasti, ve které má svoje know-how. Základní cíl je ale společný a kdo má zrovna co říct, ten se do toho pustí,“ vysvětluje Jakub Černý. Protože se vzájemně znají, vědí, kdo se čemu věnuje, jak si mohou pomoci a na koho v případě potřeby odkázat, aby společně dosáhli veřejné správy 21. století: moderní, efektivní a transparentní, která slouží v první řadě občanům.

Platforma pracuje s konceptem pěti prioritních služeb: v první řadě je to digitalizace, kterou pocítí občan. Jak říkají nedávné zkušenosti, dokud stát nebude mít kvalitní infrastrukturu a správně nastavené systémy, z digitalizace na úrovni obcí ani

státu nic nebude. „Odborníci a spolehlivé, vzájemně kompatibilní ICT systémy jsou prvním krokem k úspěchu. O ten usílujeme prostřednictvím Digitální informační agentury, která má zajistit centrální řízení digitalizace,“ vysvětluje Černý.

: Centrální řešení

Dnes si každé ministerstvo samo od základu vytváří každý informační systém, což je neefektivní z hlediska fungování, financí i know-how. Zahraniční inspirace říká, že nejlépe funguje centrum sdružující odborníky, kteří s digitalizací pomáhají: určí, jaké systémy je třeba vytvořit centrálně, zadávají a správně vysoutěží veřejné zakázky, nebo s tím ministerstvem pomůžou, starají se o správu základních systémů. „Musí dál fungovat externí dodavatelé systému zvnějšku, nemůže to dělat jen stát. K tomu slouží právě zmiňovaná kompetenční centra, u nás Digitální informační agentura, k jejímuž zřízení společně směřujeme.“

: Takové malé ministerstvo

Digitální informační agentura je relativně blízko svému vzniku: návrh na její vytvoření leží v Senátu a počítá se s tím, že by mohla začít fungovat od 1. ledna. Černý ale mírní přehnaný optimismus: „Uvidíme, jak rychle se to projedná. Je fajn, že vláda ►





má časový polštář ke vzniku agentury, ale reálný přesun části úředníků a faktické počátky jejich aktivit se plánuje na začátek dubna. S plným fungováním a ostrým provozem počítáme spíše až na podzim.“

Pro úspěch Digitální informační agentury hovoří fakt, že nevzniká jako nový obrovský úřad. „Správa základních registrů, která fungovala pod ministerstvem vnitra, dělala svou práci docela dobře. Problém byl, že v hierarchii priorit úřadu stála hodně nízko. Agentura by oproti tomu měla fungovat jako ústřední správní úřad, takové malé ministerstvo se samostatným rozpočtem a vlastním ředitelem. Máme radost, že jejím prostřednictvím dochází ke změně přístupu k digitalizaci,“ vysvětluje Černý její potřebnost.

Podle Jakuba Černého agentura ovlivní spoustu věcí. „Můžeme každý zvlášť řešit, že ministerstvo si nastavilo dodavatelské smlouvy, které se obtížně mění, že chybí příslušné personální kapacity, že systémy nejsou propojené... Takových dílčích věcí najdeme spoustu a stát je dlouhodobě není schopen řešit. Současný systém řízení digitalizace se ukázal nefunkční,“ jmenuje Černý potřebu jednotné agentury, skrze kterou bude možné státu centrálně, efektivně pomáhat.

Než dojde k jejímu vzniku, s digitalizací pomáhá platforma Společně & digitálně. Někteří její členové metodicky spolupracují s ministerstvy, jiní jako Michal Bláha či Eva Pavlíková z Hlídače státu jsou členy Českého digitálního týmu poradců kolem ministra pro digitalizaci Ivana Bartoše. „I s lidmi kolem něj se pravidelně scházíme,“ popisuje spolupráci Černý, „zveme zástupce z byznysu, srovnáváme priority vlády s těmi vlastními a bavíme se o tom, čím můžeme k digitalizaci přispět. Také ale upozorňujeme na to, co se nám nezdá a snažíme se nastartovat trojstrannou spolupráci. Třeba klasickým lobbyingem,“ usmívá se.

: Správně nakročeno

Příkladem úspěšné spolupráce byznysu a státu je například bankovní identita:

banky po domluvě se státem poskytují službu, která občanům zjednodušuje přístup k digitálním službám státu. A takových by mělo do budoucna přibývat.

Něco se už podařilo. Za poslední rok došlo k rozvoji Portálu občana či k modernizaci datových schránek. Jakuba jen trochu mrzí, že výsledky jejich práce zatím nejsou moc vidět: „Ve společenském kontextu chápu, že digitalizaci přebíjí jiná



témata. Za největší úspěch pokládám blížící se zřízení Digitální informační agentury.“ Právě ta by mohla dát digitalizaci reálnou prioritu: aby se o ní pouze nemluvilo, ale aby se s ní systematicky začalo.

Na platformě Společně & digitálně si uvědomují, že je to běh na dlouhou trať a ke vzniku agentury směřuje veškerý jejich optimismus. „Má dobře nakročeno, ale bude třeba politické vůle, aby začala reálně fungovat – poučením může být proces vzniku úřadu pro dohled nad politickými stranami – je potřeba, aby vznikl a měl i dále politickou podporu pro úvodní investice; aby celý proces neskončil příštími volbami,“ zmiňuje zdejší nešvar Jakub Černý.

: Zůstat ve hře

Ačkoli to zní paradoxně, právě současná kritická doba ukázala potřebu digitalizace. Během pandemie se veškerý život odehrával online: „Zjistilo se, že to není tak jednoduché. Hodně to pocítilo ministerstvo práce a sociálních věcí. Aby zadministrovalo všechny mimořádné dávky, snažilo se do digitalizace šlapat. Narazilo ale na systém, který je obtížné předělat,“ vrací se Černý k době lockdownu.

Takže ačkoli ministerští úředníci usilovali o jednoduché digitální služby pro občany, jejich funkčnost limitovala špatně nastavená infrastruktura. „Změnit ji je složitá věc, která dlouho trvá. Ke změně přispělo dvojí uvědomění: to první přinesla pandemie, druhé nastalo s uprchlickou vlnou z Ukrajiny: chyběly nástroje, jak začlenit do systému stovky tisíc lidí,“ všímá si lobbista.

Ze zkušeností nasbíraných prací pro Rekonstrukci státu ví, že sebereflexe státu časem vyrchá. „Nevěříme tomu, že nadšení pro digitalizaci vydrží i po krizové době. Digitální informační agentura je zhmotněním sebereflexe a pokud zůstane, přinese stabilní výsledek. Je to jediná cesta, jak myšlenku digitalizace státu udržet ve hře.“

CZECH.UP



**I NADACE. NAŠE SPOLUPRÁCE JE
NÁRODNÍ I EVROPSKÁ. KAŽDÝ
DO SPOLUPRÁCE PŘÍSPÍVÁME
A TÍM TAKÉ OBOHACUJEME
SVOJI NABÍDKU. JSME
ÚSPĚŠNÍ V NÁRODNÍCH
I EVROPSKÝCH
PROJEKTECH.**

CZECH.UP JukeBOX si představte jako tu hrací skříň v baru, ve které jsou LP a vy si vybíráte, kterou si chcete pustit. CZECH.UP JukeBOX takto „přehrává“ konkrétní gamifikované vzdělávací kurzy z nabídky vzdělávacích „LP“, které si vyberete. Pro Vaši podporu má ještě další užitečné funkce.

CZECH.UP JukeBOX startuje v roce 2022, kdy byl poprvé prezentován v Praze na mezinárodní konferenci All Digital, kterou organizovala naše partnerská společnost EPMA.

První LP vznikla pod projektem Erasmus, jmenují se **CZECH.UP Business GameBOX** a jsou zaměřena na trénink kompetencí ve finanční gramotnosti, a to jak pro osobní potřeby, tak i pro malé týmy a start-upy. Další LP podpořené z Erasmu, na kterém pracujeme, je zaměřeno na kyberbezpečnost a jmenuje se **CZECH.UP CyberBOX**.

Konkrétní gamifikovaný kurz „LP“ dokáže simulovat konkrétní situace. Ty jsou trénujícímu předkládány jak nahodile – pro skupinu i individuální. Postupně dostává úkoly. Trénující na ně reaguje výběrem z nabídky voleb. To si můžete představit i tak, že si při tréninku vytahujete náhodné karty z balíčku.

**NOSITELEM GAMIFIKAČNÍ PLATFORMY
CZECH.UP JUKEBOX JE OTEVŘENÝ SPOLEK
CZECH.UP. ZABÝVÁME SE SPOLUPRACÍ NA
INOVACÍCH SLUŽEB V ÚZEMÍ. VE SPOLKU
SPOLUPRACUJÍ EXPERTI, FIRMY, VEŘEJNÁ
SPRÁVA, SPOLKY, SOCIÁLNÍ PODNIKY**

Systém umožňuje trénovat samostatně, nebo společně v týmu. Týmový přístup umožní hlubší prožitek situací, nejde tedy o soutěž mezi členy týmu.

CZECH.UP JukeBOX tedy umožňuje zažít si nanečisto ve virtuálním prostoru krizové situace a současně účinnost reakcí na jejich zvládnutí. Každý radši získá zážitek, že mu vyhoří nepojistěný dům nebo kybernetický útok, ve hře, než by se musel s takovým zážitkem vyrovnávat v reálném životě.

Každému musí být jasné, že člověk, který si zažil nějakou situaci, pak v osobním i profesionálním životě reaguje úspěšněji. Některé situace, pokud na ně nejsme připraveni, mohou zásadně změnit kvalitu celého života, popřípadě zapříčinit vážné poškození firmy.

Jednotlivá LP umíme zpřístupnit na základě mnoha pohledů buď zdarma, či za úplatu. Kolem konkrétních oblastí jsme schopni vytvořit i sociální prostředí pro sdílení a spolupráci, které také podporuje platby.

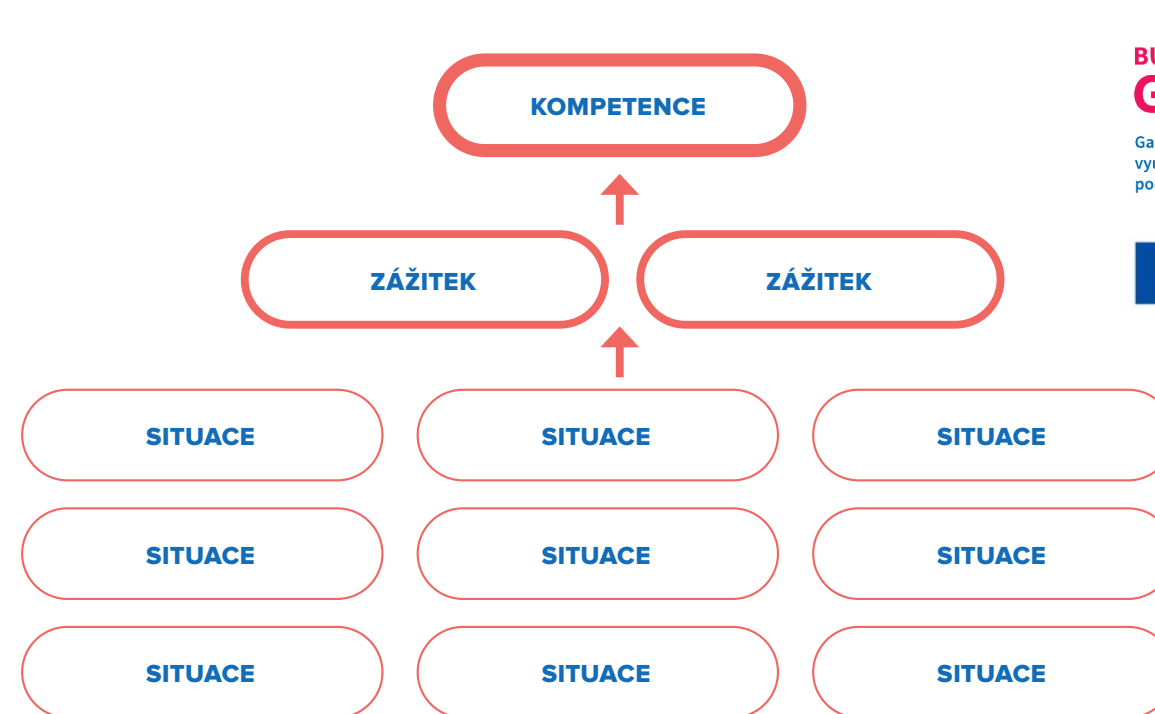
CZECH.UP Jukebox je také platformou, která připravuje nástroje usnadňující vznik nových LP. Přináší příležitost ke spolupráci na vzniku nových LP, či dalších levelů stávajících LP pro tvůrce obsahu, pro grafiky a designéry, pro specialisty na gamifikaci a také pro metodiky a mentory. Můžete také zastupovat potenciální klienty. Pokud se cítíte být vy, nebo vaše organizace mezi těmito specialisty, prosíme vás, abyste nás kontaktovali. Nezá-

leží, z jaké jste země. CZECH.UP JukeBOX má totiž integrovaný překlad do mnoha jazyků on-line. Trénovat tedy spolu mohou i mezinárodní týmy. Každý frekventant má svůj profil, ze kterého se dozví mnoho užitečných informací o sobě a účinnosti kurzů.

**: „škola hrou“, „gamifikace“,
„přirozené vzdělávání“,
„zážitkové vzdělávání“,
„řízení kompetencí“,
„otevřená platforma“, „inovace“**

O CZECH.UP JukeBOX se více dočtete

- na stánkách CZECH.UP (www.czech-up.cz)
- ve sborníku IPEEK 2022 ISBN 978-80-974261-0-1 EAN 9788097426101
- ve sborníku NEK 2022 SBN 978-80-973571-3-9 EAN 9788097357139



**BUSINESS
GAME.BOX**
Gamifikovaný znalostní program
využívající umělou inteligenci
podporující podnikavost dospělých

**Financováno
Evropskou unií**

Neziskovky a digitalizace:

Stačí chuť učit se, říká ředitelka dobrovolníků z Ústí nad Labem

LENKA VONKA ČERNÁ JE ŘEDITELKOU REGIONÁLNÍHO DOBROVOLNICKÉHO CENTRA PRO ÚSTECKÝ KRAJ A ZÁROVEŇ PŘEDSEDKYNÍ NÁRODNÍ ASOCIACE DOBROVOLNICTVÍ. MIMO JINÉ SE STALA AKTIVNÍ PROPAGÁTKOU DIGITALIZACE, KTERÁ I DÍKY JEJÍMU ÚSILÍ VÝRAZNĚ ZEFEKTIVNILA KOORDINACI DOBROVOLNÍKŮ V RÁMCI CELÉ REPUBLIKY. LENKA VONKA ČERNÁ STÁLA U ZRODU ČESKÝCH I PŘESHRANIČNÍCH INICIATIV A DLOUHODOBĚ USILUJE O PROPAGACI DIGITALIZACE V NEZISKOVÉM SEKTORU.

Digitalizaci v mnoha oblastech napomohla pandemie covidu. Do jisté míry to platí i pro ústecké dobrovolnické centrum, které se dlouhodobě věnuje profesionalizaci dobrovolníků. V období pandemie připravili v rámci mezinárodního týmu digitální kurz Profesionalizace dobrovolníků. „Úspěšně jsme realizovali několik školení a naše zkušenosti jsme poté sdíleli se zahraničními kolegy, kteří s námi kurz připravovali. Po dohodě jsme společně představili projekt ProVol Digital,“ popisuje ředitelka.

: **Manuál digitalizace pro neziskovky**

Jde o mezinárodní iniciativu týmů z Česka, Německa, Rakouska a Rumunska, která usiluje o zpřístupnění digitalizace jak mladým, tak zavedeným neziskovkám. Prostřednictvím série workshopů chce zajistit vyšší procento digitálního dobrovolnictví a to stávající efektivněji řídit pomocí digitálních nástrojů. „Chtěli bychom vytvořit manuál v angličtině pro všechny evropské zájemce, ale také v národních jazycích zemí, v nichž žijeme. Půjde o doporučení pro neziskové organizace, které nemají takové kompetence a chtěly by si je zlepšit,“ vysvětluje předsedkyně Národní asociace dobrovolnictví.

Tato doporučení se stanou jakousi laboratoří nástrojů, které mohou koordinátoři programů spolu s dobrovolníky používat. „V listopadu 2022 jsme realizovali první školení pro třináct účastníků, kteří se školili ve využití různých digitálních nástrojů pro školení koordinace dobrovolníků.“ Účastníci kurzu si vyzkoušeli například Trello pro projektové řízení, Myšlenkové mapy nebo grafický program Canva. Učili se pracovat ve společném dokumentu nebo vytvářet dotazníky.

: **Celonárodní koordinace díky sdílené platformě**

„Ukázalo se, že i když lidem v lockdownu chybělo osobní setkávání, na digitální semináře nebo meetingy si zvykli. A když orga-



Manažerský tým Dobrovolnického centra: Jiřina Gasserová, Lenka Vonka Černá a Iveta Strnádková

Training Pilot Test: spolulektorka Nicol Magrotová



nizujeme fyzická setkání, lidi ze vzdálenějších míst se ptají po online a žádají o hybridní formu,“ usmívá se ředitelka.

Nejdůležitějším nástrojem, který výrazně usnadňuje koordinaci dobrovolníků v rámci jednotlivých neziskovek, je platforma Vlna pomoci. Propojuje neziskové organizace s celonárodním dobrovolnickým portálem, kde mohou jednoduše a přehledně hledat lidi, které potřebují. Vlna pomoci vyvinula také komerčně úspěšnou digitální platformu OnSinch na řízení nárazové práce, kterou dnes využívají stovky tisíc uživatelů po celé Evropě. Stojí také za projektem IntermeSOS, která během pandemie pomáhala najít novou práci lidem, kteří o ni během lockdownu přišli.

: **Šířit digitalizaci v neziskovém sektoru**

Pro úspěšnou digitalizaci není třeba ani IT support, ani výrazné finanční investice. Ke všemu existují návodná videa, semináře, webináře, vše je možné stáhnout, zpravidla zdarma. „Je třeba chuť učit se, vyžádat si školení, vybrat si vhodný nástroj pro práci a ten implementovat do praxe. Pro neziskovky existuje podpůrná organizace techsoup, která nabízí nová školení, nástroje a seznamuje neziskový sektor s novými digitálními prostředky... Kdo chce, ten velmi rychle najde, co potřebuje,“ shrnuje ředitelka.

A ústecké dobrovolnické centrum předává svoje know-how dál: „Nabízíme všem neziskovým organizacím pilotní školení. Dozví se v něm o základech dobrovolnictví a vyzkouší si řadu digitálních nástrojů. Prohlédnou si je, otestují a vyberou si ty, se kterými mohou pracovat. Touto cestou se snažíme šířit digitalizaci v nevládním neziskovém sektoru,“ vysvětluje paní Černá.

Jejich dobrovolnické centrum provozuje celý projektový management v digitálním prostředí. Ředitelka Černá si myslí, že digitálními nástroji si může zjednodušit život kdokoli. Jen je důležité si vybrat takový, se kterým se lidem dobře pracuje. „Nemyslím si, že je to složité, nicméně jako každá nová dovednost, i digitální nástroje vyžadují chuť se učit. Je třeba si uvědomit, že digitální svět může zjednodušit a zefektivnit náš život: nemusím sedět denně v kanceláři, abych mohla plnohodnotně pracovat. Digitalizace mi umožňuje flexibilnější život,“ uzavírá.

Vašulka Kitchen Brno:

Digitalizace jako cesta ke zpřístupnění umění



OD ROKU 2018 FUNGUJE V BRNĚNSKÉM DOMĚ UMĚNÍ SPOLEK, KTERÝ MÁ DIGITALIZACI V POPISU PRÁCE. CENTRUM UMĚNÍ NOVÝCH MÉDIÍ – VAŠULKA-KITCHEN BRNO (VKB) ZAMĚŘENÝ NA UMĚNÍ NOVÝCH MÉDIÍ FUNGUJE JAKO VIDEOARCHIV UMĚLECKÉHO ODKAZU MANŽELŮ WOODYHO A STEINY VAŠULKOVÝCH. TITO PRŮKOPNÍCI VIDEOARTU A ELEKTRONICKÉHO UMĚNÍ BYLI ZASTÁNCI TAKZVANÉHO OPEN SOURCE (VOLNÉHO PŘÍSTUPU K DATŮM) A POSKYTLI SVŮJ ARCHIV BRNĚNSKÉ FAKULTY VÝTVARNÝCH UMĚNÍ (FAVU). TÝM VKB DO DNEŠNÍHO DNE DIGITALIZUJE JEJICH UMĚLECKÝ ODKAZ. „DIGITALIZACE JE KLÍČOVÁ. JEDNÁ SE O ZPŮSOB, JAK ZJEDNODUŠIT SDĚLITELNOST OBSAHU ARCHIVU,“ MYSLÍ SI JENNIFER HELIA DEFELICE, JEDNA ZE ZAKLADATELEK PROJEKTU.

Počátky Centra umění nových médií – Vašulka Kitchen Brno souvisí s působením brněnské FaVU, respektive ateliéru video-multimédia-performance, který v letech 1993 až 2020 vedl profesor Tomáš Ruller. Právě na FaVU po revoluci zavítal Woody Vašulka, česko-americký průkopník videoartu a elektronického obrazu. Výsledek svého tříměsíčního pobytu, dokončení díla ze série Brotherhood – Theater of the Hybrid Automata, tehdy představil na počítačovém veletrhu Invex, významné brněnské technologické události, která se konala v letech 1991 až 2008. „Zájem o pole nových médií máme s Vašulkovými společně. Samozřejmě vznikla potřeba vytvořit archiv pro studenty, jakousi knihovnu audiovizuálních děl,“ popisuje Jennifer začátky iniciativy.

: Videoart na kazetách

Tehdy měla fakulta jen omezené prostředky, takže díla sbírala prostřednictvím různých pozvání a spoluprací. Vašulkovi

v té době poskytli vlastní archiv studentům, aby se s ním mohli seznámit – „To bylo v té době výjimečné. Kazety existovaly na fyzickém, nikoli digitálním médiu,“ podotýká Jennifer –, a tím vznikl základ pro dnešní „kuchyni“.

Ačkoli Vašulka Kitchen Brno vyrostli na snaze o archiv různého audiovizuálního obsahu, dnes se zaměřují především na díla Woodyho a Steiny Vašulkových. A není to jen tak: „Čtvrtým rokem běží projekt, který zpracovává soubory od Vašulkových. Tomu se věnuje Barbora Šedivá, jedna z našich statutárních zástupkyň. Ve spolku je nás devět a postupně se snažíme, aby se z VKB stala instituce s dlouhodobou perspektivou,“ usmívá se Jennifer.

V projektu se snaží zmapovat scénu audiovizuálního umění a videoartu a skrze kurátorskou práci představit umělce, kteří na linii Vašulkových navazují. K tomu je zapotřebí vhodná metodika zpracování archivu, výběr databáze či plány na vhodný depozit. VKB spolupracují s experty z Národního filmového archivu i s mezinárodními institucemi obdobného typu. Kromě toho sami podporují projekty, které se zabývají archivací audiovizuálních děl.

: Virtuální rezidence

V roce 2020 VKB vytvořili online platformu pro zpřístupnění své činnosti i autorského obsahu. Mají za sebou performance, workshopy i přednášky, prezentují zde umělce z Česka i zahraničí – a vše sdílí online. I tady paradoxně pomohl covid: umělec Haraldur Karlsson místo umělecké rezidence uspořádal ►



sérii videokonferencí – a tím celý proces zahájil a připravil mu půdu. Na platformě se představilo rozličné spektrum forem a konceptů: od zvukových experimentů (Jiří Suchánek/Data Orchestra) či digitálního umění ve formě spořiče obrazovky (Barbora Trnková, Tomáš Javůrek/Screen Saver Gallery) přes abstraktní operu (Antonina Nowacka, Bogumila Pietrowska/WIDT) po virtuální výstavu kolektivní sochy (Helena Lukášová/Merzbow Revisited).

: Archivace à la Reykjavík

„Zajímají nás lidé, kteří stáli u začátku práce s novými médii a sledujeme, co dělají v současné době. Důležitým prvkem je mezigeneračnost a protože Vašulkovi ve svých začátcích přesídlili do Spojených států, vnímáme také mezinárodní aspekt,“ popisuje Jennifer rozpětí svého působení.

Jednou z aktivit spolku byl Art-Research Bridge, umělecko-výzkumný most, který usiloval o archivaci audiovizuálních děl. Hlavní iniciativa probíhala v Národní galerii v Reykjavíku, kde vznikl projekt Vašulka Chamber. „Přijeli odborníci ze Skandinávie nebo z projektu LIMA v Amsterdamu, kde se archivací audiovizuálních děl zabývají desetiletí. Chtěli jsme vytvořit spřátelenou instituci podle vzoru Vašulka Chamber na Islandu – o což jsem usilovala během doktorského studia na FaVU,“ vysvětluje Jennifer.

: ČUBRNĚ v Brně

Kromě zahraniční inspirace ale VKB přichází s vlastními, unikátními nápady. Čistě lokální záležitostí je experimentální aplikace FLEKY Petra Svárovského, který přenáší současné umění do mobilního telefonu. Spolu s ironickými literáty známými jako KKRĐ Boys dali dohromady interaktivní průvodce po Brně. Funkce ČUBRNĚ nabízí uživatelům výklad o vybraných místech v místním dialektu; plánovaná funkcionalita FERBLUJ už zapojí účastníky do hry: umožní jim doplňovat vlastní texty.

VKB také uspořádali konferenci zaměřenou na intuici v digitální době. „Dlouho jsem se pohybovala na poli nových médií a performance, což jsou pro mě žánry spojené s intuicí nebo improvizací. Rané myšlenky performativního umění vycházely z citlivosti vůči každodennosti,“ vysvětluje Jennifer Helia deFelice, jak dospěla k myšlence intuice v digitálním světě. „Digitální svět do fyzického vstoupil v podobě nástrojů, jako byl e-mail nebo počítač. Ale postupně se stal běžnou součástí naší každodennosti, prostředí, kde působíme,“ připomíná.

A stejně jako ve skutečném, fyzickém světě, jsou i v tom digitálním další aktéři, s nimiž do digitálního prostoru vstupují určitá pravidla či rituály, které následujeme. Dnes už víme o působení algoritmů, ale v roce 2016 jsme se ve virtuálním světě teprve



učili chodit. „Vnímala jsem ho jako prostor, kde člověk musí používat intuici: jak získává informace, kde je to pro něj bezpečné... Přišlo mi to jako podnět k získání nového druhu intuice.“ Z příspěvků interdisciplinární konference, jíž se účastnili umělci, IT specialisté či designéři, vyšel sborník textů, který zůstává inspirativní dodnes.

: Zpřístupnit umění

Z pochopitelných důvodů se digitalizace stala pro Vašulkovy – respektive pro ty, kteří zpracovávají jejich odkaz – nepostradatelným pomocníkem. „Vašulkovi používali frázi ‚copy it right‘, což vyjadřovalo jejich open source přístup. Digitalizace je pro jejich archiv klíčová: jedná se o způsob, jak zjednodušit sdílitelnost věcí,“ myslí si Jennifer. Nemíní tím přitom digitální umění samotné, ale digitalizování díla, jeho záznam z důvodů přenositelnosti. „Myslím, že spolupráce a sdílení byl jeden z pilířů práce Vašulkových,“ uvažuje.

Zásadní aktivitou VKB je tedy samotný archiv Woodyho a Steiny Vašulkových, který je dostupný pro širokou veřejnost. Kdokoli z řad studentů, umělců či zvědavých duší se může seznámit nejen se samotnými díly, jichž archiv obsahuje přes 1200, ale také s dokumentárními fotografiemi, esejemi, dopisy či plakáty. Protože Vašulkovi svou práci vždy sdíleli v rámci komunity (v New Yorku známé jako The Electronic Kitchen), archiv obsahuje také díla jejich uměleckých přátel. Kdokoli chce, může se zkrátka vypravit do historie audiovizuálního umění, kterou Vašulkovi pomáhali tvořit už od sedmdesátých let.

: Demokratizace digitalizace

Na přelomu osmdesátých a devadesátých let se digitálním uměním v tehdejší Československu zabývalo několik uměleckých iniciativ. Počátky nových médií v současném umění byl svět sám pro sebe: veletrhy, expozice a akce, na nichž se lidé potkávali mimo jiné z finančních důvodů. „Na FaVU jsme měli přístroj od Silicon Graphics, což byl v té době velmi vyspělý nástroj, který si jen tak někdo nemohl pořídit. Obdobně tomu bylo i na začátku videoartu: první přenosná videokamera stála okolo 1000 dolarů, a proto přirozeně vznikly kolektivy, v rámci kterých mohli lidé společně pracovat ve studiu,“ uvádí Jennifer příklad.

V devadesátých letech minulého století se v Evropě i jinde po světě nacházely důležité body na mapě nových médií, které lidé z oboru sledovali. V Rotterdamu v roce 1981 vznikla V2: Lab for the Unstable Media (vtipné označení pro Laboratoř nových médií), Steina Vašulka zase působila jako umělecká ředitelka výzkumného ústavu STEIM v Amsterdamu. „Jenže s tím, jak se nástroje staly dostupné, se potřeba těchto míst vytratila. Tato

centra se snažila proměnit v jiný typ instituce, která pomáhá mladým tvůrcům realizovat nápady zahrnující elektronické nebo interaktivní nástroje,“ popisuje současnou situaci Jennifer. „Ale většina z nich nakonec ukončila činnost.“

Vašulka Kitchen Brno je jedním z posledních podobných projektů. Nástroje digitalizace se zdemokratizovaly, výpočetní technologie jsou všem dostupné. Dnes jsou běžnou součástí každodenní práce v uměleckém provozu.

: Nové cesty digitálního umění

Vypadá to tedy, že umělecké instituce jdou proti proudu času: zatímco digitalizace ve státní správě je u nás relativně nový pojem (ostatně ministra pro digitalizaci máme ve vládě teprve od roku 2022), umělci si v oblasti hledají úplně nové postupy. „Abychom nezanikli, také jsme si museli najít vlastní cestu. Nepracujeme pouze na vývoji nebo výzkumu, ale fungujeme také jako archiv a platforma pro zvukové performance, výstavy nebo rezidence. V té rozmanitosti by mohla být životnost. Je přirozené, že různé kolektivy a iniciativy vznikají na základě spolupráce. Scéna je pořád v pohybu a vyvíjí se,“ uzavírá Jennifer.



**: Transformace
energetiky začíná
změnou myšlení –
od správy sítí
ke správě lokalit**

city:one



**Výrobce bateriových
energetických úložišť**

obchod@teslabatt.cz
731 821 311

 **TESLA**
Liptovský Hrádok
Member of TESLA Group

... nebo vypnout!

