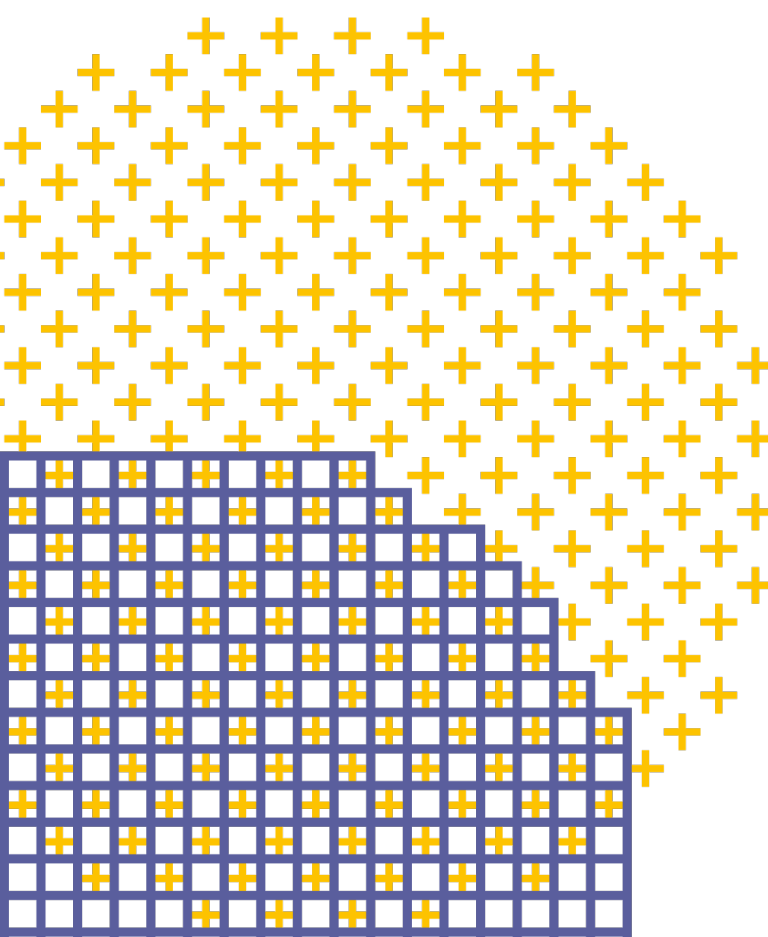




NATIONAL DIGITAL TWIN PROGRAMME

Demonstrátor klimatické odolnosti
CReDo

Sarah Hayes



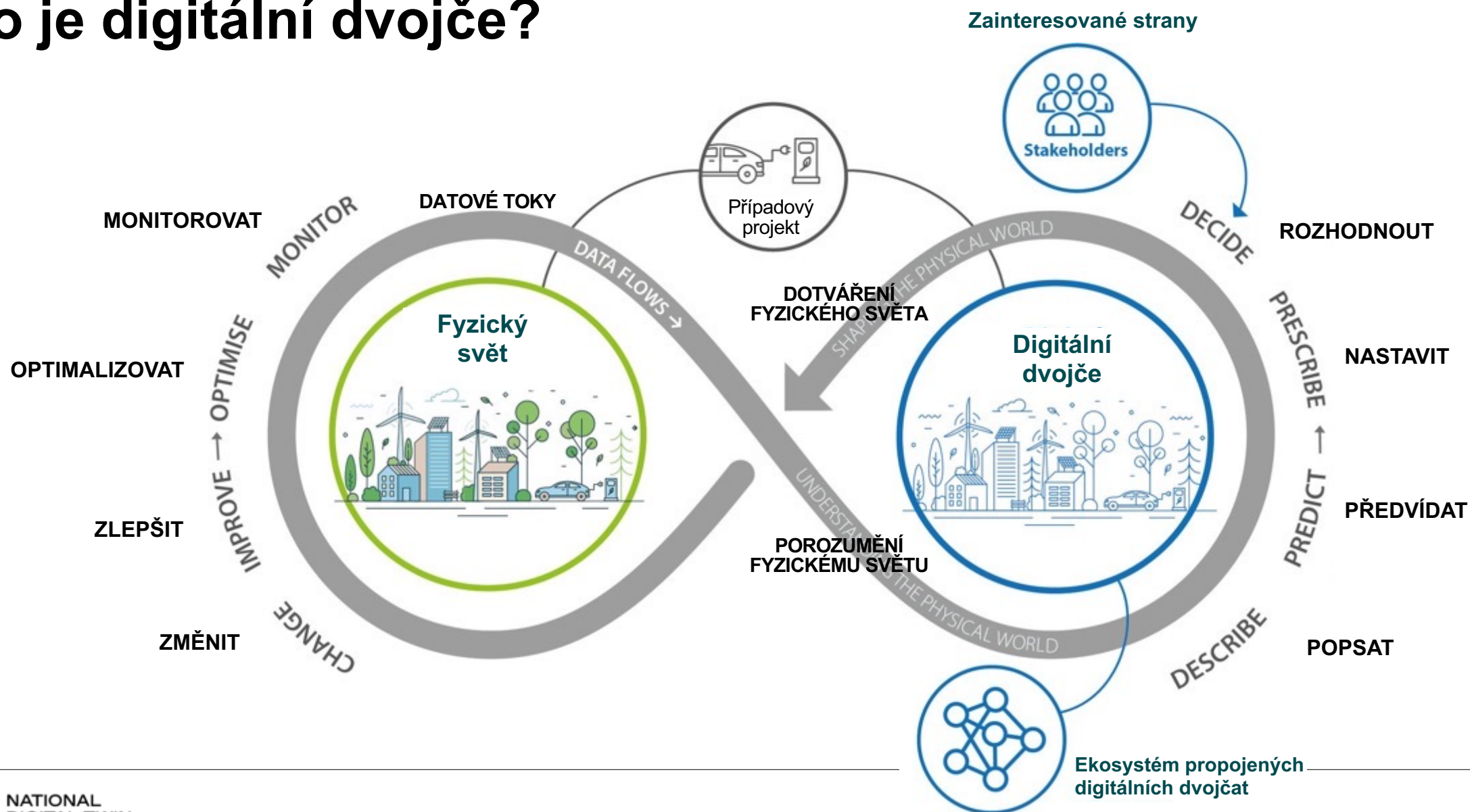
Data pro veřejné blaho

Doporučení Národní komise pro infrastrukturu

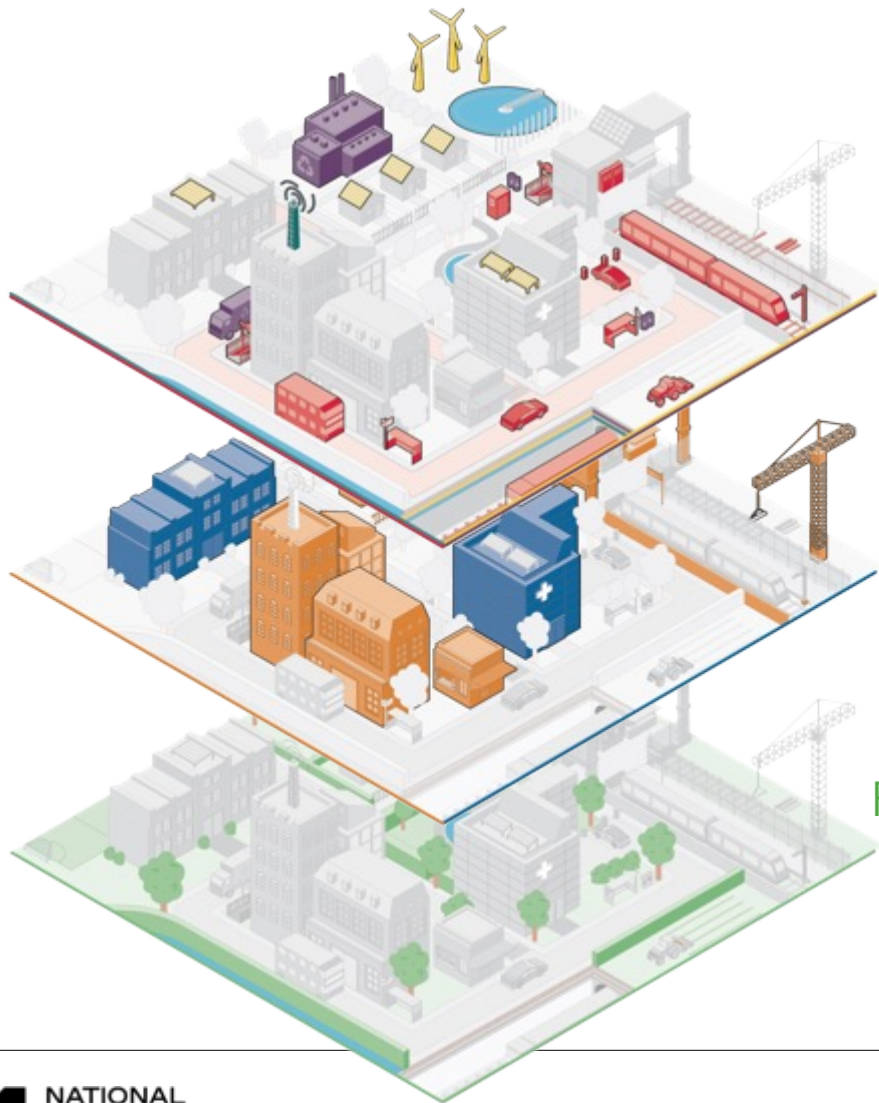
1. **Vytvořit Rámec pro správu informací (Information Management Framework)** - umožnit bezpečné a odolné sdílení dat a efektivní správu informací
2. **Umožnit vznik Národního digitálního dvojčete (National Digital Twin)** - ekosystému propojených digitálních dvojčat, který umožní dosáhnout lepších výsledků z našeho zastavěného prostředí
3. **Sladit akademickou obec, průmysl a vládu** - zajistit koordinaci a soulad mezi klíčovými aktéry v této agendě



Co je digitální dvojče?



System systémů



Hospodářská
infrastruktura

Sociální
infrastruktura

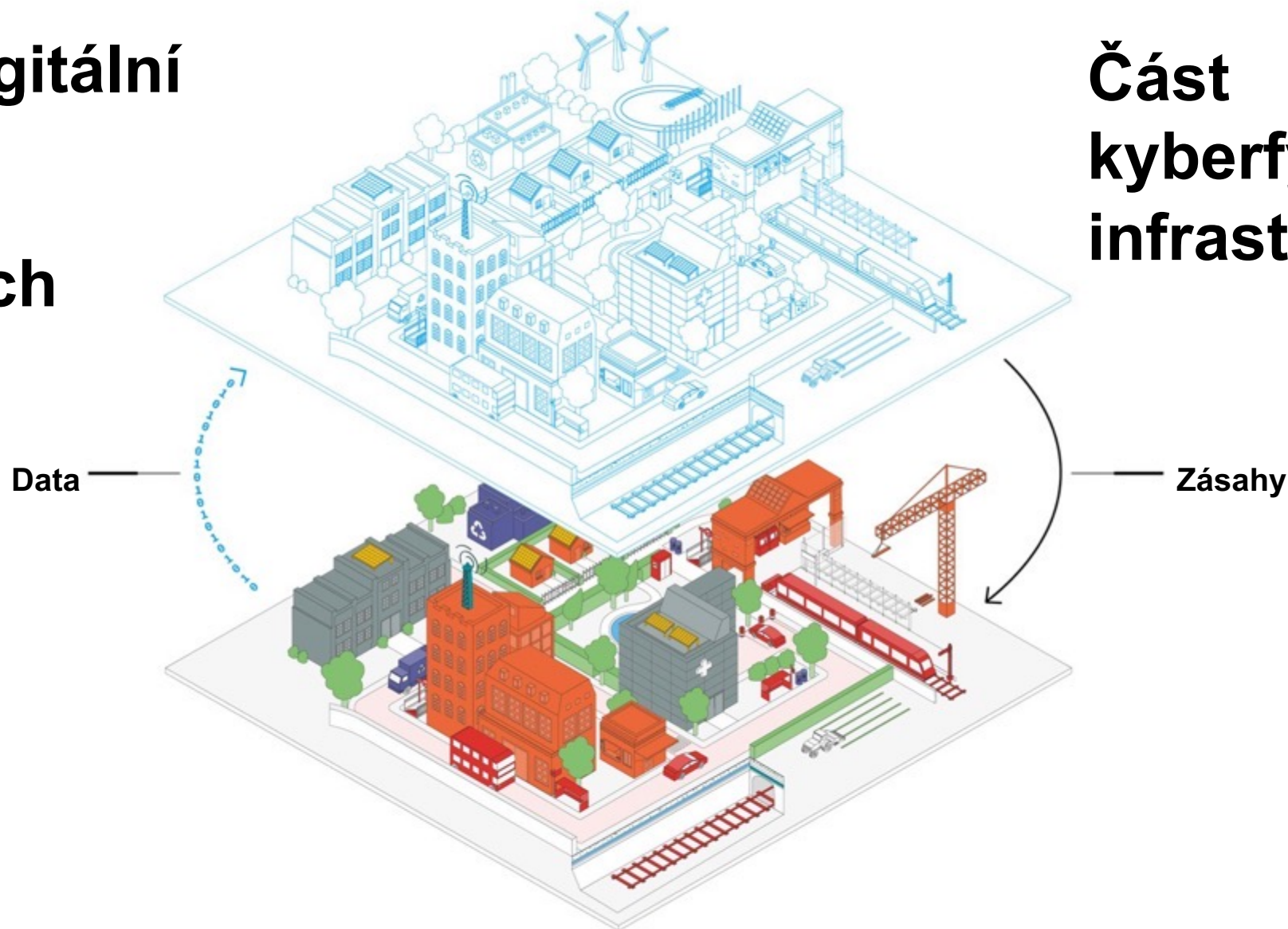
Přírodní prostředí



Zastavěné prostředí

**Národní digitální
dvojče =
ekosystém
propojených
digitálních
dvojčat**

**Část
kyberfyzické
infrastruktury**



Účel CReDo

1. Změna klimatu

- Změna klimatu je systémovou výzvou, která vyžaduje systémový pohled - což propojená digitální dvojčata mohou umožnit
- Propojená digitální dvojčata zvyšují odolnost a umožňují přizpůsobení se změně klimatu - a pokud se dokážeme přizpůsobit, můžeme zmírnit dopady změny klimatu

2. Rámec pro správu informací (Information Management Framework, IMF)

- Uplatnění přístupu Rámce pro správu informací k bezpečnému sdílení dat napříč odvětvími
- Vytvořit hmatatelný funkční příklad národního digitálního dvojčete - "tenký plátek" plánovaného ekosystému propojených digitálních dvojčat
- Propojuje datové sady zásadním a škálovatelným způsobem



CReDo je digitální dvojče pro přizpůsobení se změně klimatu

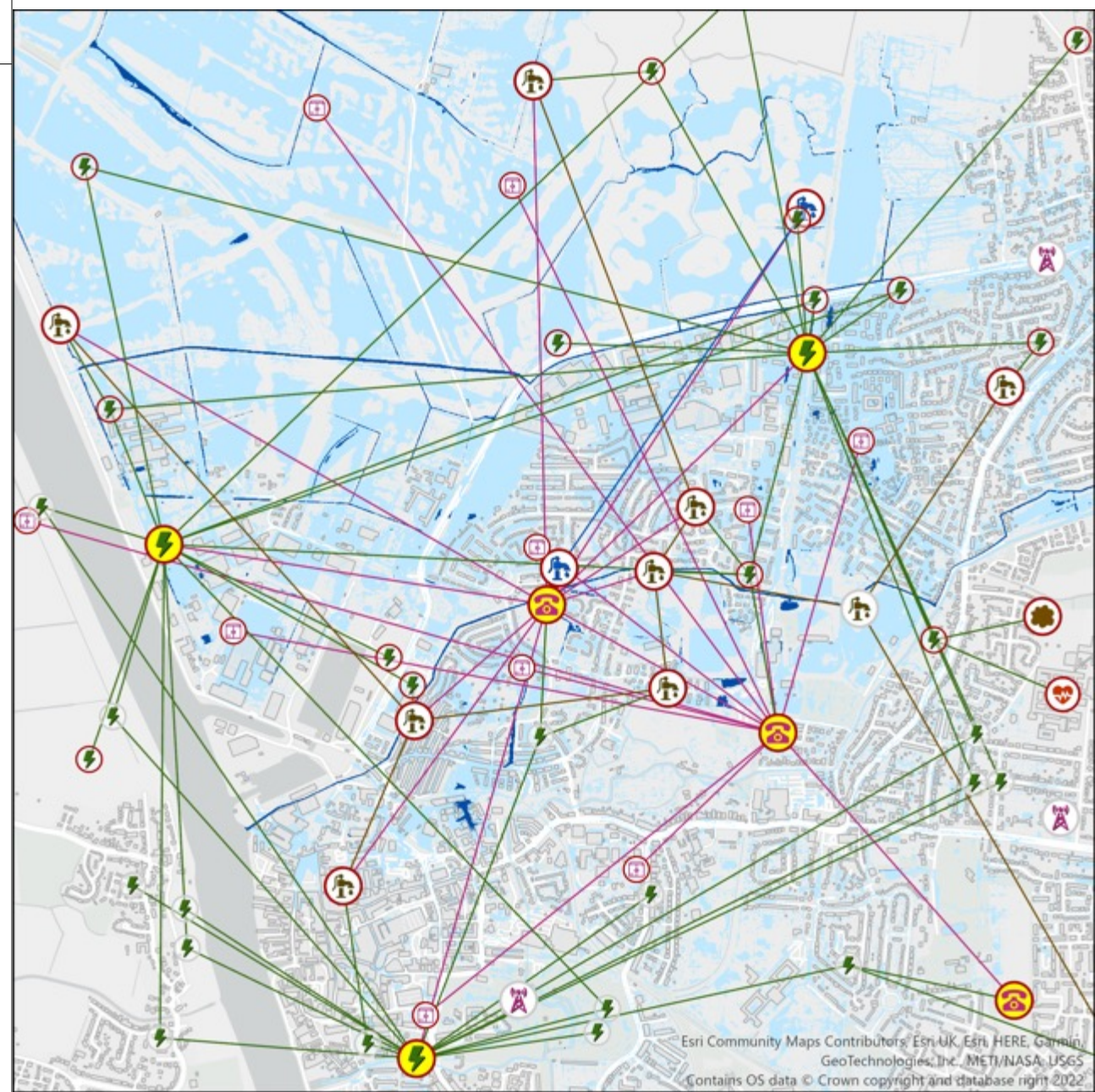
CReDo sdružuje data napříč energetickými, vodárenskými a telekomunikačními sítěmi:

- vodovodní a kanalizační aktiva společnosti Anglian Water
- komunikační aktiv společnosti BT
- aktiva energetické sítě UKPN

s povodňovými údaji, k pochopení:

- vzájemných závislostí infrastruktury
- poruch majetku a dopadu na systém
- možností, jak se připravit a jak reagovat

Jak zvýšíme systémovou odolnost a jak se přizpůsobíme změně klimatu?



Zítřka

Dnes

Operation Centre | Sunford City

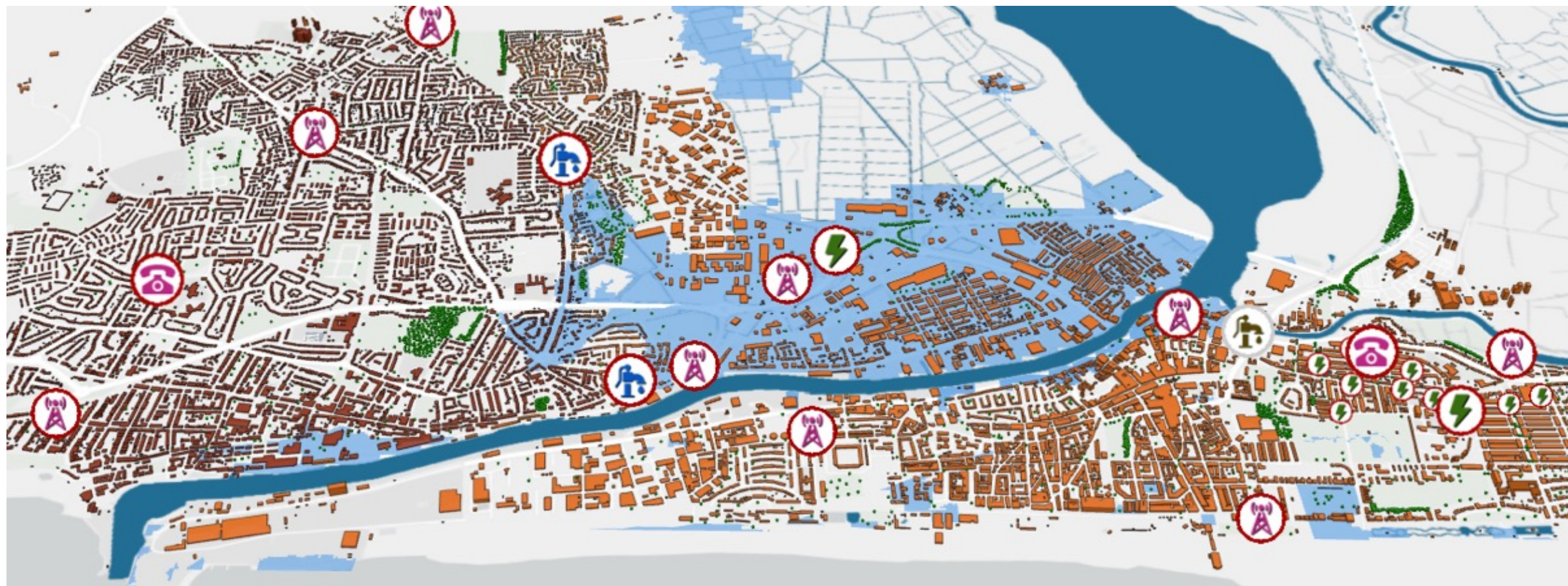


**Spolupráce prostřednictvím propojených digitálních dvojčat
je klíčem k řešení změny klimatu**

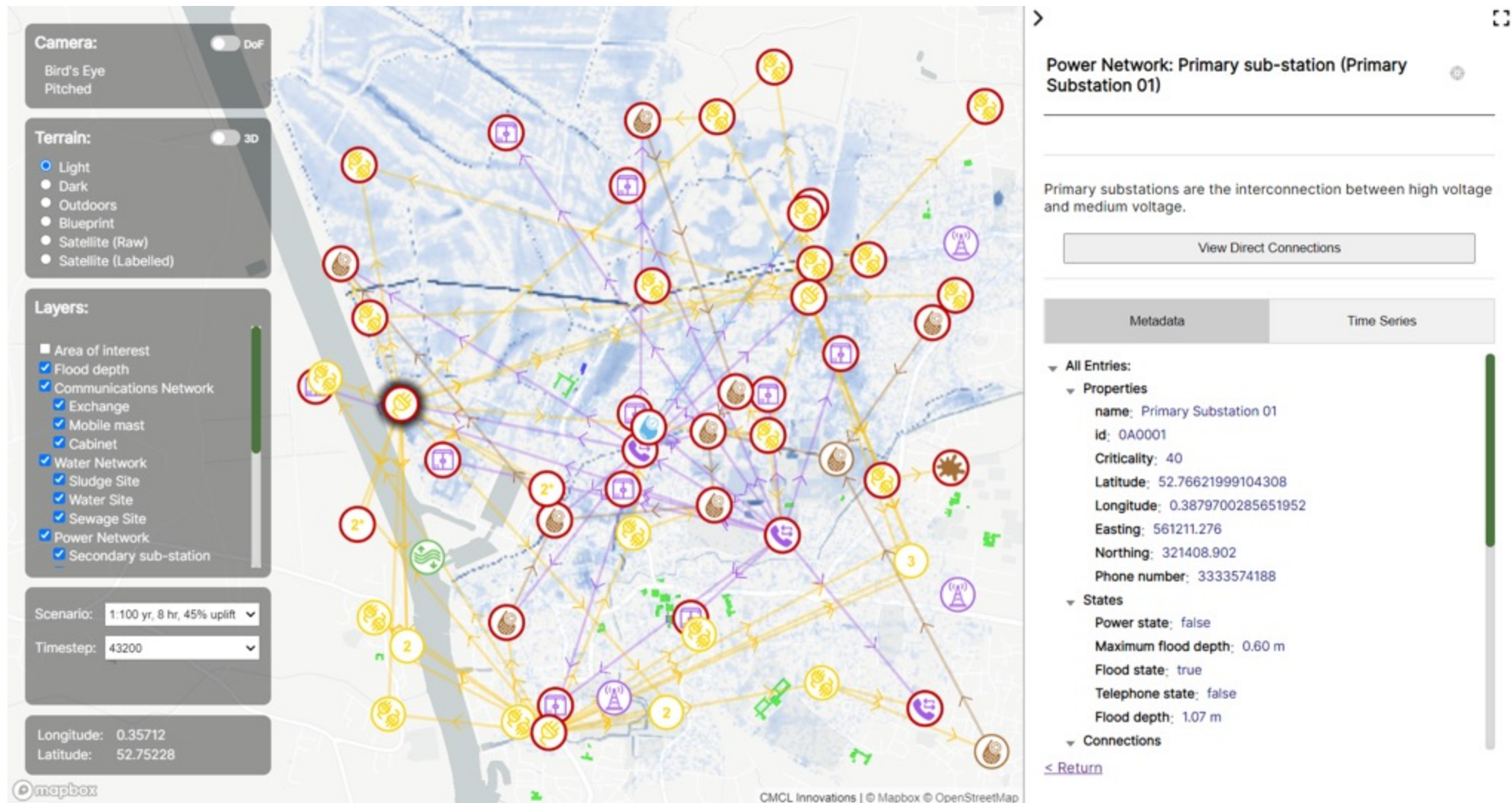


NATIONAL
DIGITAL TWIN
PROGRAMME

Sunford City - na konci bouře Ruby

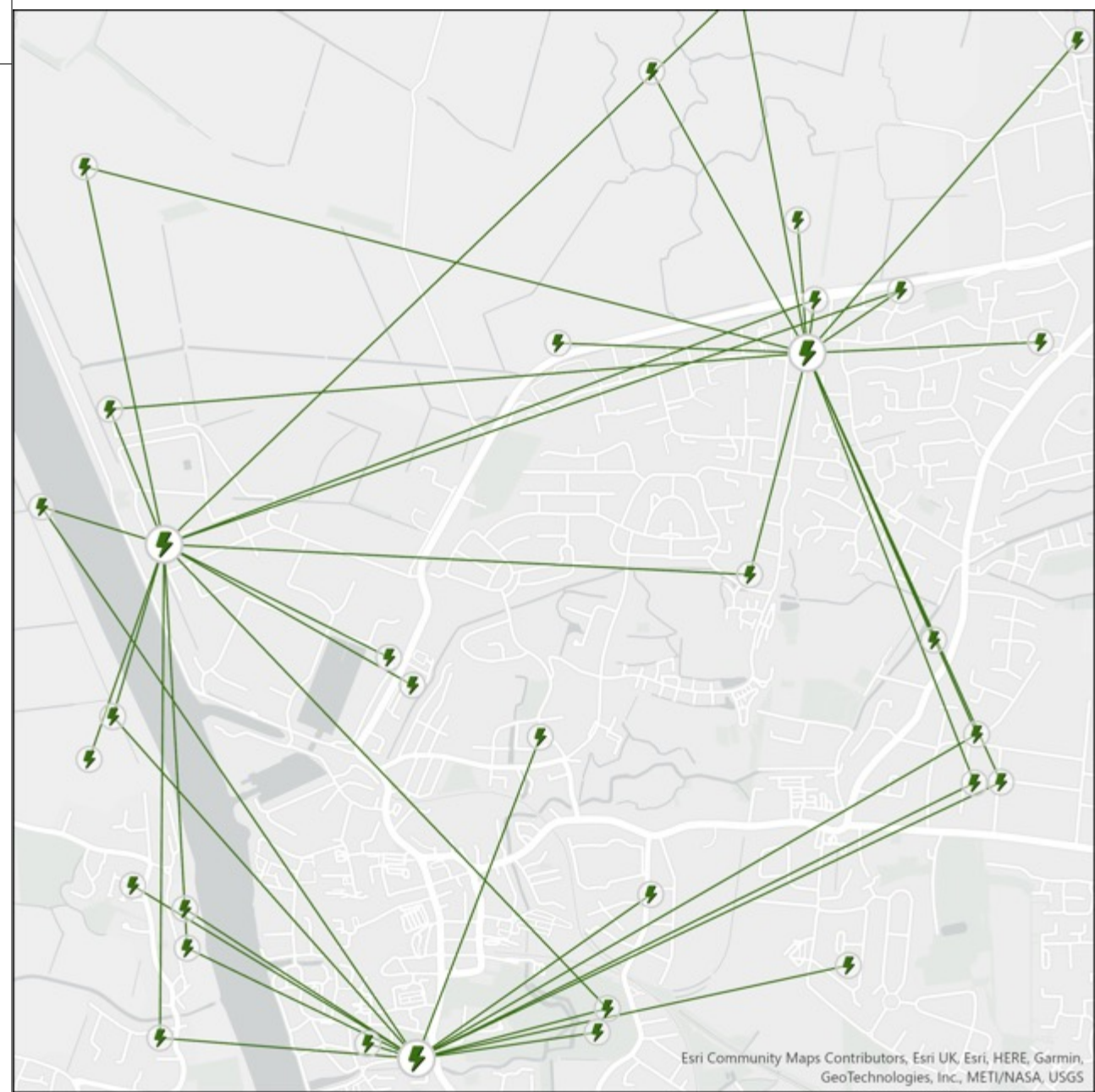


Vizualizace pomocí syntetických dat



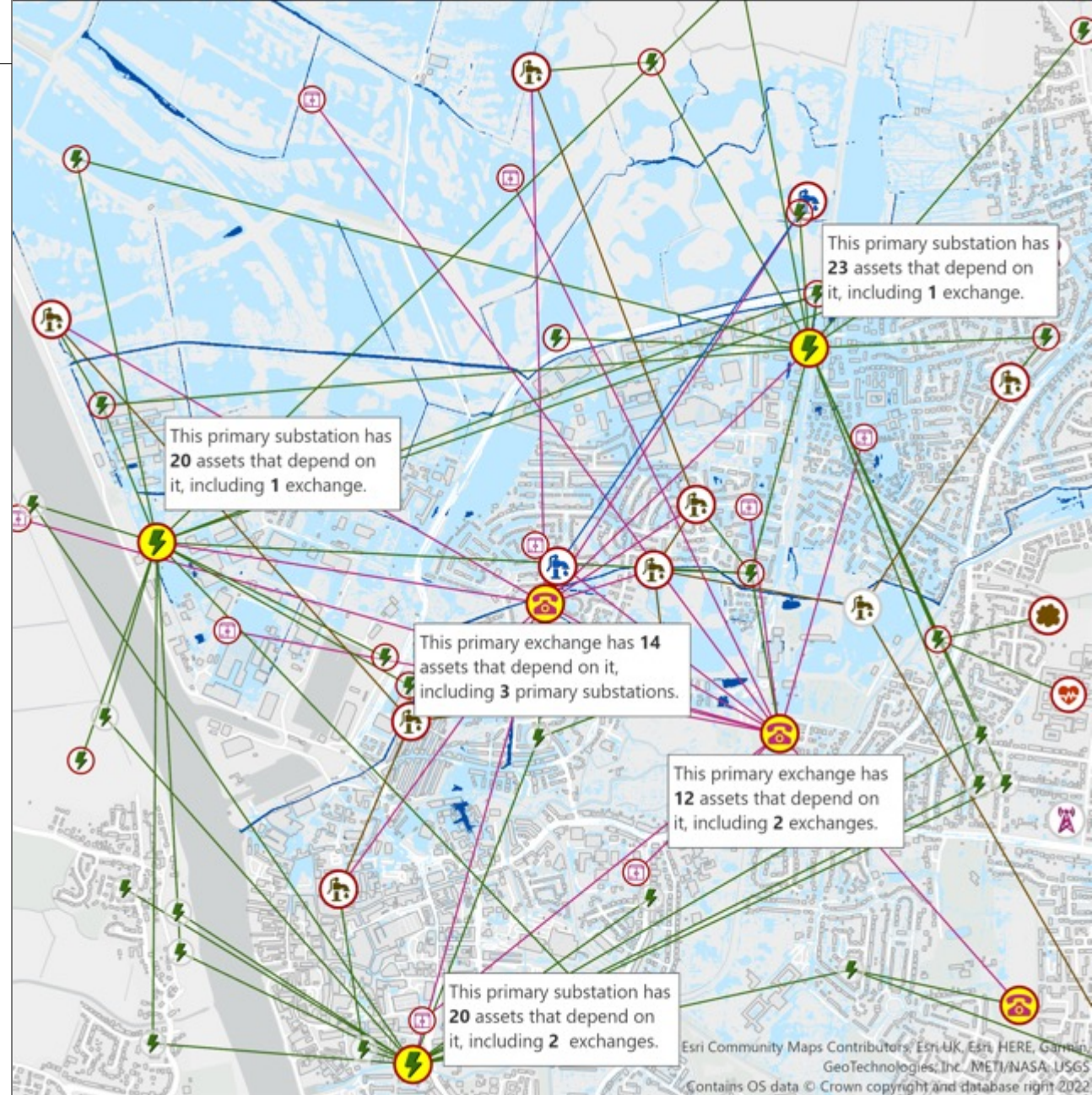
Oddělený pohled na infrastrukturu není užitečný

- Energetická síť je klíčová, ale závisí také na komunikacích
- Nevidíme, jak je komunikace ovlivněna povodněmi nebo výpadkem napájení
- Nevíme, že primární rozvodna v dolní části mapy ztratí schopnost komunikovat při stoleté bouři
- Výsledná porucha vodovodní sítě by mohla způsobit vážné problémy mimo záplavovou oblast

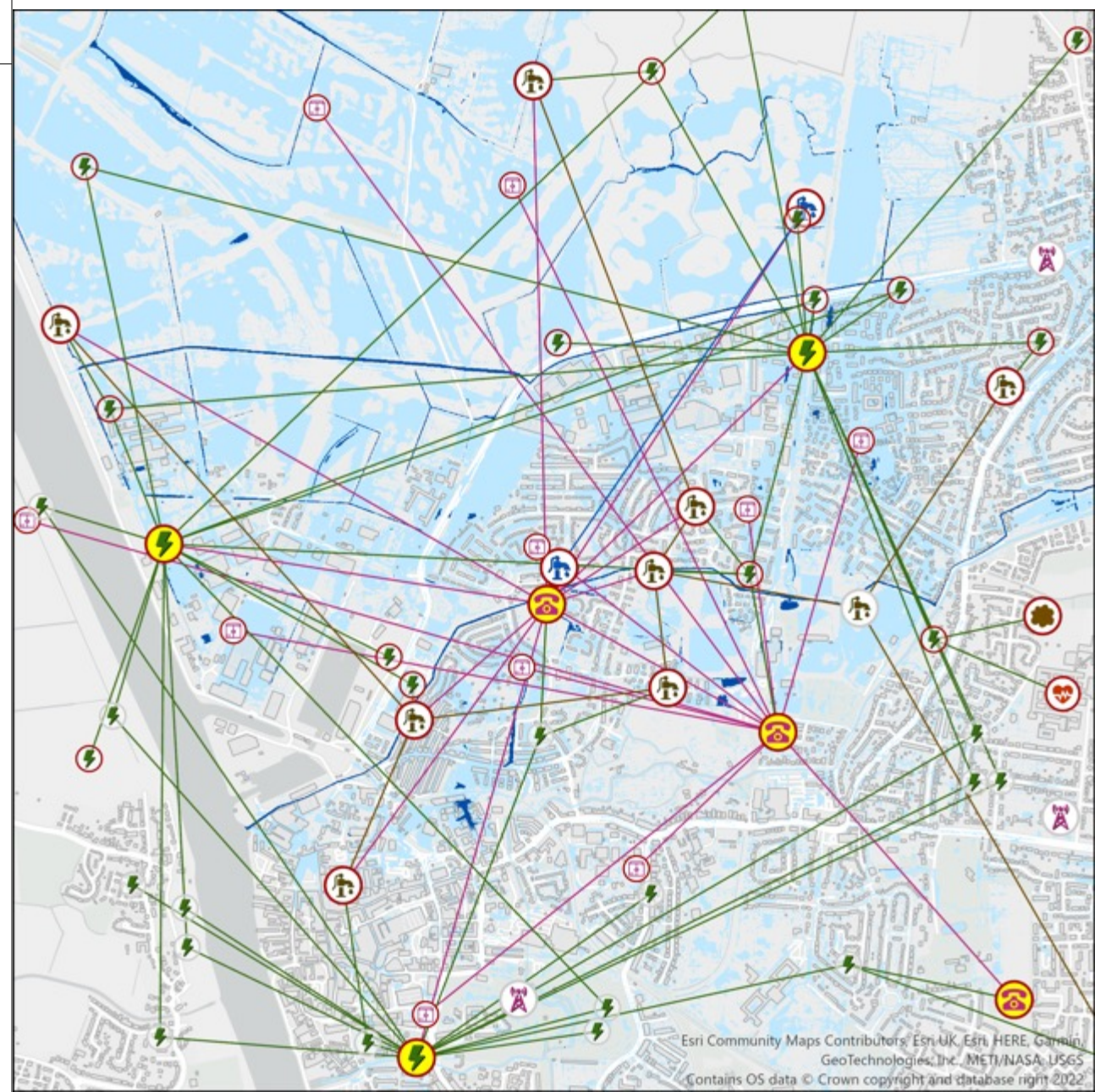


Ptačí perspektiva CReDo

- Potřebujete společný (propojený) pohled na infrastrukturu
- Kritičnost
- Vzájemné závislosti infrastruktury
- Jak se připravit
- Jak reagovat



Skóre odolnosti



Jaký je očekávaný dopad CReDo?

	Odolnost proti povodním	Rámec pro správu informací (IMF)	
Provozovatelé aktiv 	- Účinnější/hospodárnější investice - Účinnější/hospodárnější reakce - Nižší náklady na opravy a regulační pokuty	- Účinnější/hospodárnější sdílení informací v rámci organizací i mezi nimi - Lepší rozhodování	
Rezidenční a firemní zákazníci 	- Méně přerušení služeb - Menší ztráta příjmů/výnosů Vyhnutí se zraněním	- Zlepšení kvality služeb - Vyšší hodnota za peníze	Nepřímé dopady
Širší společnost 	Vnitřní investice - Zvýšená odolnost dodávek pro základní infrastrukturu - Lepší pochopení vzájemných závislostí infrastruktury	- Efektivnější škálování digitálních dvojčat Zlepšení spolupráce mezi odvětvími	- Zlepšené schopnosti modelování a prognózování (např. hydrologie, modely změny klimatu) - Otevřená data - Pomoc developerům při plánování nového bydlení

Propojené digitální dvojče

Prací s propojeným digitálním dvojčetem můžete vidět celek sítí utilit Sunford City. Toto Vám pomůže pochopit, jak na sobě vzájemně závisí, jakož i roli, kterou zastávají v dodávkách služeb ve městě.

Dříve nám nebyl k dispozici systémový pohled. Tentokrát ale můžeme zvýšit odolnost Sunford City jako celku.

Spolupráce napříč odvětvími o iniciativách v oblasti dat a odolnosti může vést k mnohem hlubším dopadu při nižších nákladech.

Opět, máte je k dispozici jen určitý rozpočet k provedení příslušných zásahů, ale máte možnost vidět systém jako celek.

Vyberte si:

VARIANTU A: Přemístění primární rozvodny v Sideley

VARIANTU B: Zvýšení ochrany protipovodňové ochrany na telekomunikačních aktivech a instalace záložních generátorů pro čerpací stanice k výtlaču pitné vody

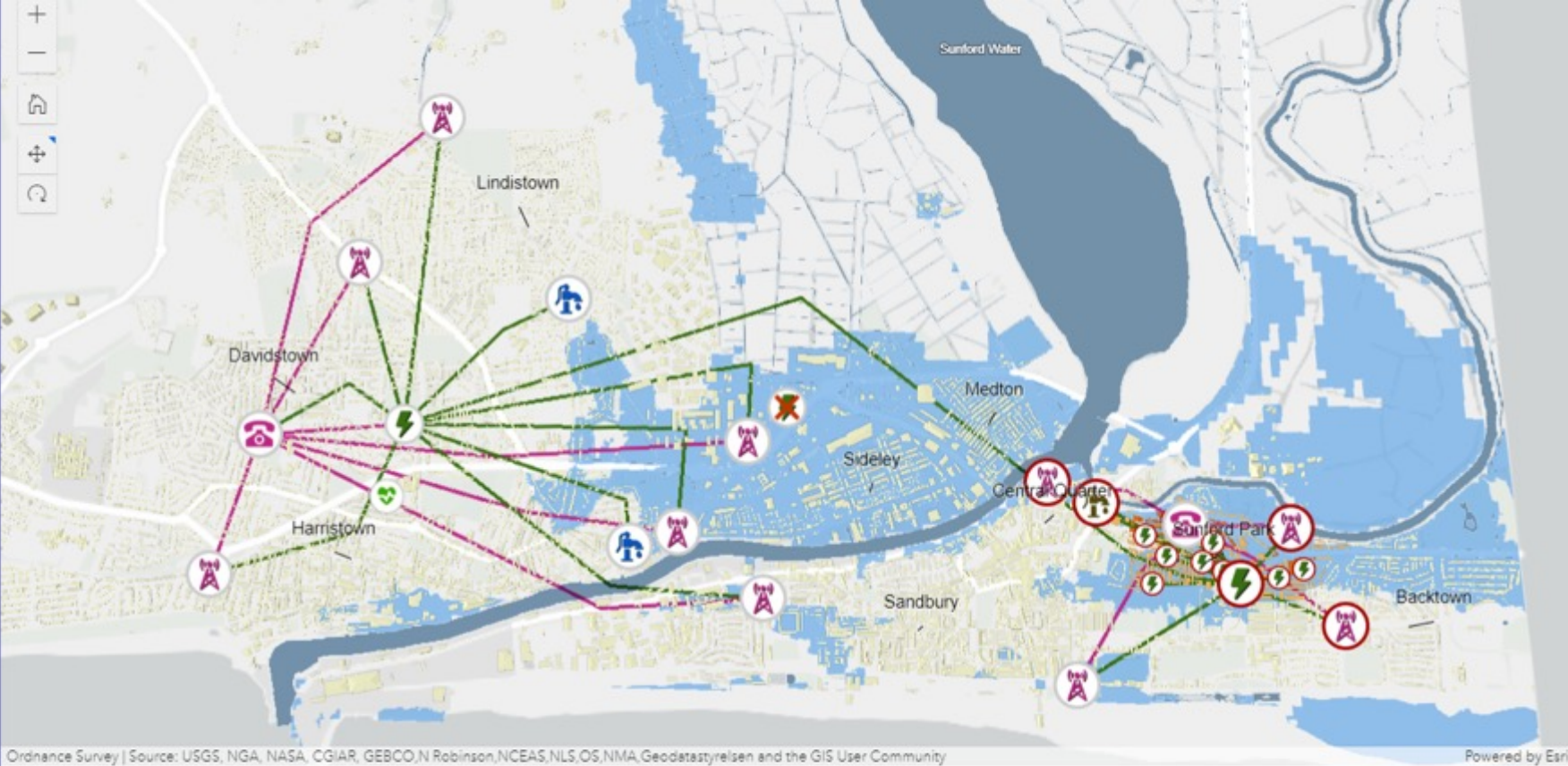
VARIANTU C: Primární rozvodna v Harden Sunford Parku a instalace automatického systému změny zón (přepojení) dodávky pitné vody

Prozkoumejte vaše varianty

VARIANTA A

VARIANTA B

VARIANTA C



OPTION A: The relocated primary power substation is now more resilient to extreme floods more likely to occur in future climate change predictions

This is a high cost intervention (£££).

Our connected digital twin shows us that most of Sunford City's utility assets depend on power from the substation.

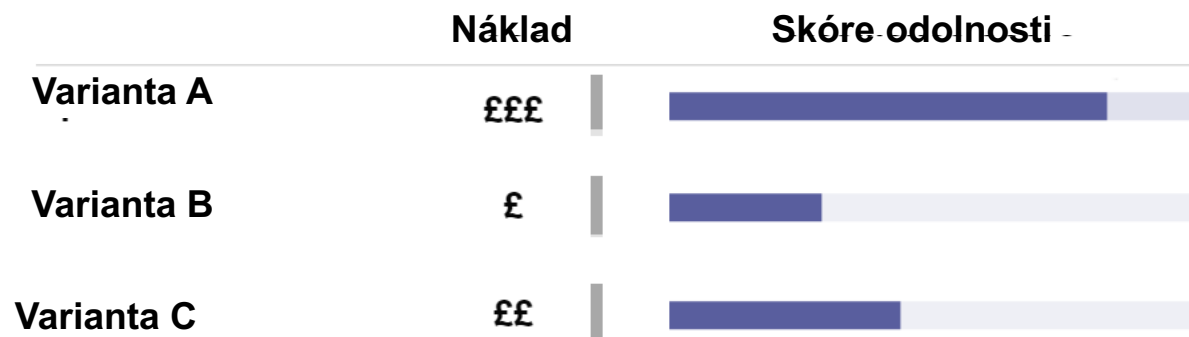
As such, this single change has a significant effect on reducing the impact of the storm across all utility services.



Resilience Score



View summary



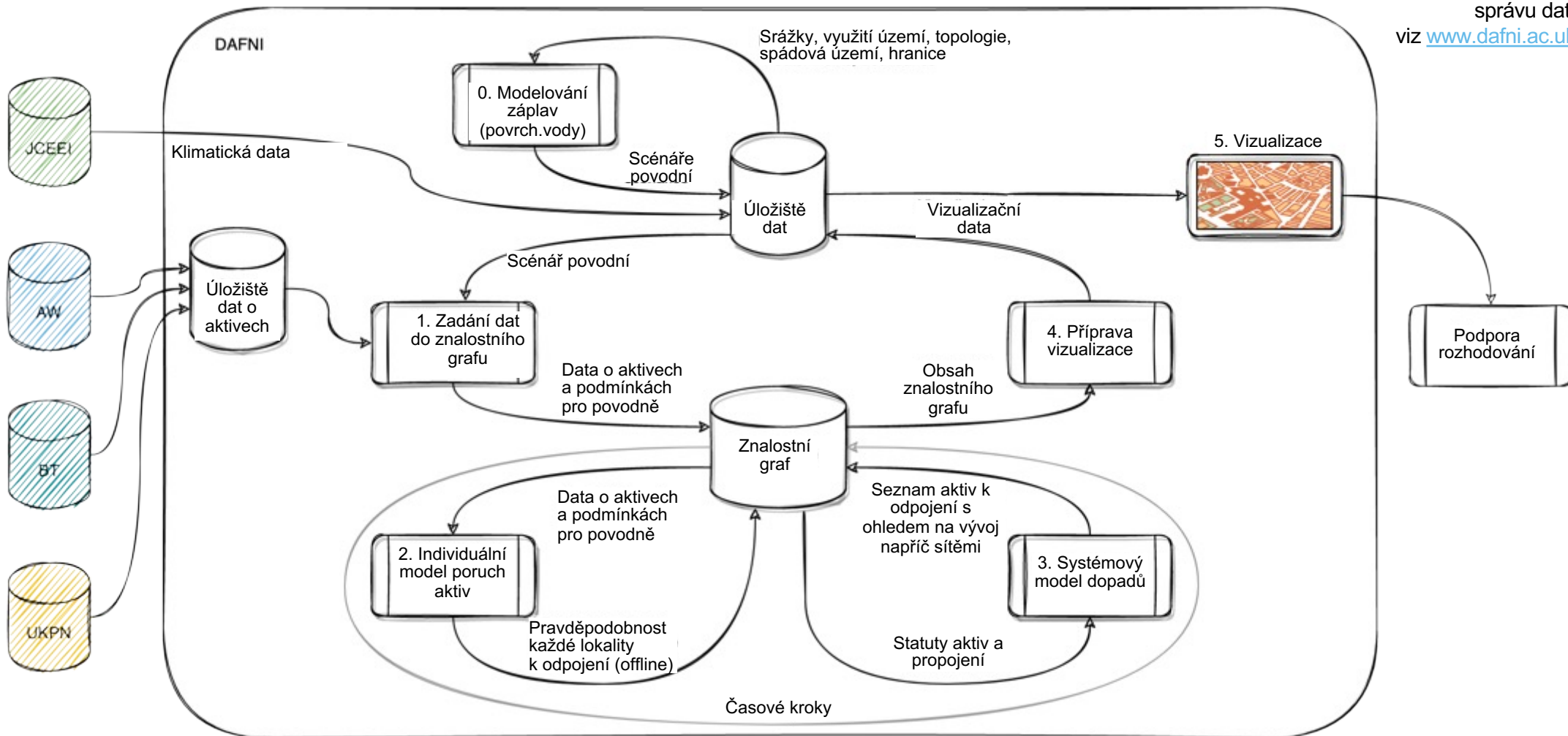
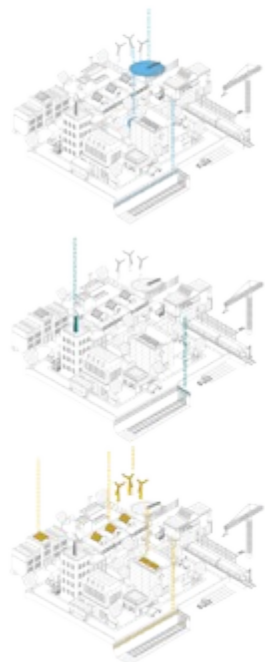
Tento příklad ukazuje jak přemístění elektrárny (Varianta A) zvyšuje odolnost.

Avšak spotřebitelé nemusejí být ochotni platit pro takovou úroveň odolnosti.
Propojené digitální dvojče Vám pomůže vidět výměnu výhod a nevýhod bez Variantou B, která se zaměřuje na budování odolnosti na telekomunikační síť a Variantou C, která se zaměřuje na budování odolnosti v energetické síti.

Závěr

Budování propojeného digitálního dvojčete

JCEEI = Společné centrum pro excelenci v environmentálních informacích (Joint Centre for Excellence in Environmental Intelligence), viz <https://jceei.org/>



DAFNI = Podpůrné centrum pro sdílení a správu dat, viz www.dafni.ac.uk

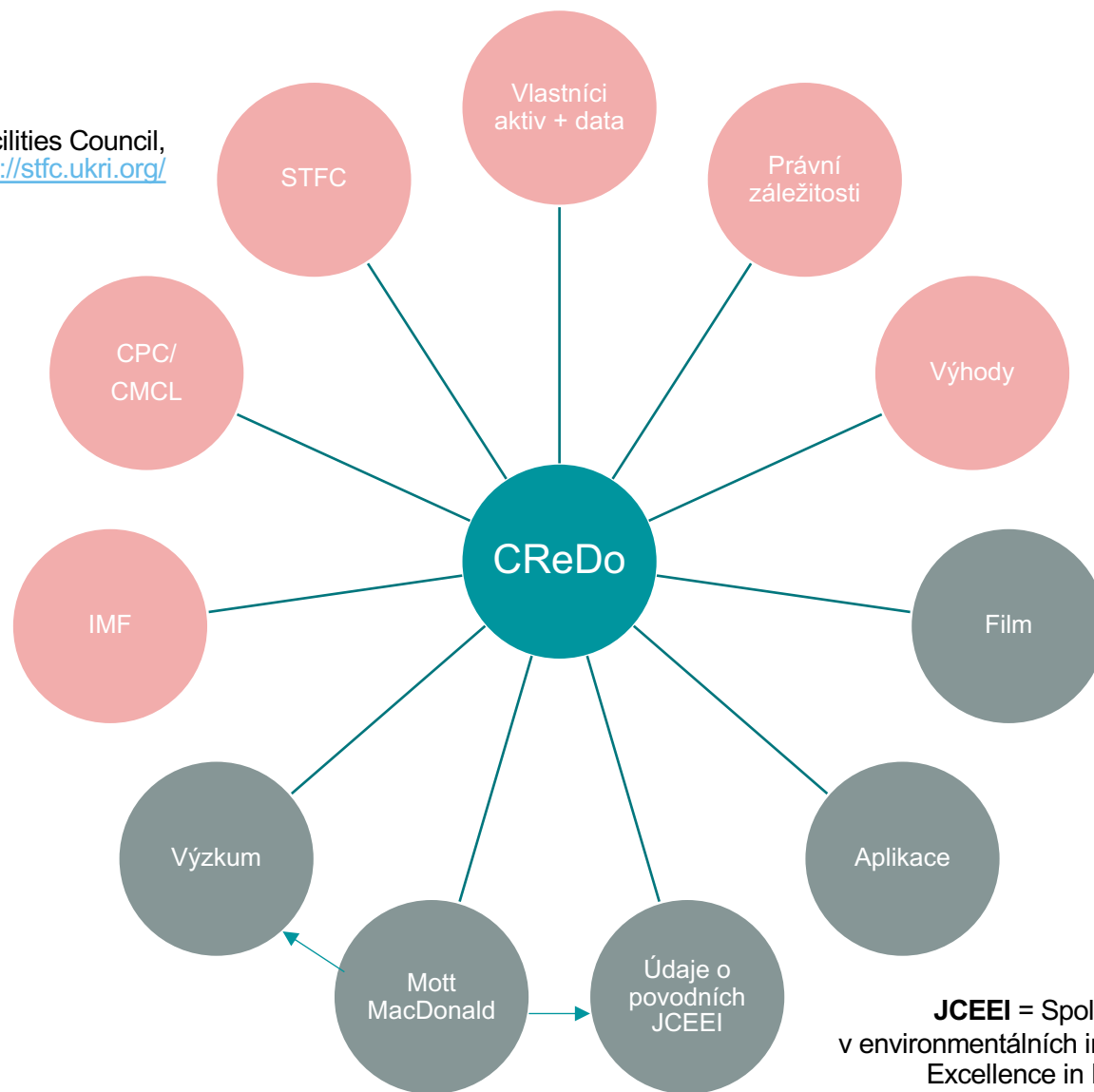
Mnoho prvků CReDo

STFC = Science and Technology Facilities Council,
viz <https://stfc.ukri.org/>

CPC = Connected Places Catapult,
viz <https://cp.catapult.org.uk/>

CMCL = CMCL Innovations,
viz <https://cmclinnovations.com/>

IMF = Rámec pro správu informací



JCEEI = Společné centrum pro excelenci
v environmentálních informacích (Joint Centre for
Excellence in Environmental Intelligence),
viz <https://jceei.org/>

CReDo - společné úsilí

Vytvořené



Dotované



Partneři



Dovednosti potřebné k vývoji CReDo



Doporučení

www.digitaltwinhub.co.uk



Sdílená data mohou upozornit na anomálie a nabídnout okamžité poznatky



Ontologie pomáhají při škálování a znalostní grafy podporují ontologie



Zásadní je účel a záměr spolupráce

Budoucí kroky CReDo - ke zvážení

1. Zjistit, jak bezpečně sdílet aktualizovaná data pro podporu živých datových propojení
2. Rozšíření digitálního dvojčete o:
 - Silnice a přístup
 - Další oblasti užití, např. vítr
 - Další oblasti užití, např. extrémní horko
 - Další komplexitu pro rozšíření systému (kritičnost, ovlivnění zákazníci, obnova, zásahy)
3. Větší geografické pokrytí (další vlastníci aktiv ve Spojeném království)
4. Metriky odolnosti

Výstupy CReDo na digitaltwinhub.co.uk v březnu 2022

Zprávy:

1. Vytvoření digitálního dvojčete
2. Generování povodňových dat
3. Posouzení poruch aktiv
4. Modelování systémového dopadu
5. CReDo a Rámec pro správu informací (připravuje se)
6. Zpráva o přínosech (připravuje se)
7. Přehledová zpráva o CReDo (připravuje se)

Další zdroje:

1. Vizualizace pomocí syntetických dat
2. Získané zkušenosti
3. Datové licence na využití šablon
4. Videoprezentace
5. Odkazy na GitLab pro zdrojový kód
6. Seznam úkolů plánu projektu

Mohli byste si vytvořit vlastní CReDo?



NATIONAL DIGITAL TWIN PROGRAMME

Vytvářejte lepší propojení:
digitaltwinhub.co.uk

