

Strategický projekt SYNERGYS

Antonín Tým

Česká geologická služba, PŘF Univerzity Karlovy

Setkání nositelů strategických projektů
1.3. 2024, Ústí nad Labem

SYNERGYS - systémy pro energetickou synergii (2023-2027)

Rozpočet celkem: 1 208 mil Kč (INV: 980 mil & NEINV: 208 mil)

Hlavní cíle:

- přispět k řešení problémů a výzev spojených s transformací kraje v energetice
- přispět ke snížení energetické náročnosti a nahrazení fosilních zdrojů pro lokální vytápění (CZT)
- rozvíjet podmínky pro vývoj a aplikaci nových čistých zdrojů energie a jejich skladování v podzemí
- realizovat soubor pilotních technologií: **hlubinná GTE, podzemní zásobníky tepla, výroba H2 a další OZE (obnovitelné zdroje energie) - komplexní přístup**
- vytvořit **nové odvětví geoenergií** – nová příležitost odborníky z utlumovaného důlního a energ. sektoru



Nositel a partneři

- **Přírodovědecká fakulta UK (nositel)**
- **Česká geologická služba**
- **České vysoké učení technické – UCEEB**
- **Univerzita J.E. Purkyně**
- **Geofyzikální ústav AV**
- **město Litoměřice**



Hlavní výstupy

- Mělké zdroje GTE – úložiště tepla typu BTES (cca 50 vrtů 100-500 m)
- Hlubinný zdroj GTE typu EGS – 2 vrty 3-4 km (nebo alternativy)
- Vodíkový zdroj 0,5 MW – zelený vodík
- Palivové články cca 100 kW
- Bateriové úložiště
- FVE & FVT zdroje elektřiny a tepla
- Kogenerační jednotka na alternativní palivo (plyn, bioplyn, H₂ ..); vysokoteplotní TČ
- Evropsky významná testovací lokalita s vazbou na výzkum v USA
- Vzdělávací a školicí centrum pro geoenergie a integraci energ. systémů (jediné v ČR)
- Obnova brownfield & potenciální pro další výzkum v areálu kasáren a v systému CZ

Instalovaný výkon OZE (z toho: elektřina, teplo): cca 2,5 MW (1,8 MW teplo a 0,7 elektřina)

Skladování elektřiny: 7,5 MWh

Vyrobena elektřina z OZE za rok: 644 MWh

Vyrobené teplo z OZE za rok: 1 165 MWh



Harmonogram projektu

	Time	2023				2024				2025				2026				2027				Etapa 1	Příprava a výzkum
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4		
WP1																							
Management, administrace, komunikace publicita																							
T1.A Projektový management & administrace, veřejné soutěže, povolování, řízení rizik, BOZP	M1-M60																						
T1.B Open access & transfer technologií, průmysloví partneři, smluvní výzkum, lidské zdroje	M1-M60																						
T1.C Komunikace & diseminace & publicita, práce s veřejností a kampaně	M1-M60																						
WP2																							
Výzkum a charakterizace podzemních rezervářů																							
T2.A Vlastnosti horninového prostředí & hydrogeologie & in situ data	M1-M60																						
T2.B Geofyzikální průzkum, karotáže a monitoring seismicity	M1-M60																						
T2.C Analýza dat a modelování	M1-M36																						
WP3																							
Vrtné práce a testování podzemních rezervářů																							
T3.A Vrtné práce a testování BTES v různých hloubkách	M1-M60																						
T3.B Vrtné práce a stimulace podzemního EGS výměníku	M1-M60																						
WP4																							
Instalace energetických zdrojů a integrace																							
T4.A Systém 1 - ZELENÁ BUDOVA	M1-M24																						
T4.B Systém 2 - ZELENÝ VODÍK	M1-M33																						
T4.C Systém 3 - MĚLKÉ ZELENÉ TEPLO	M1-M39																						
T4.D Systém 4 - HLUBINNÉ ZELENÉ TEPLO	M24-M51																						
WP5																							
Demonstrace systému SYNERGYS																							
T5.A Demonstrace systému 1 - ZELENÁ BUDOVA	M28-M60																						
T5.B Demonstrace systému 2 - ZELENÝ VODÍK	M39-M60																						
T5.C Demonstrace systému 3 - MĚLKÉ ZELENÉ TEPLO	M39-M60																						
T5.D Demonstrace komplexního systému SYNERGYS	M45-M60																						
WP6																							
Průřezové aktivity																							
T6.A Socioekonomické a environmentální dopady a přínosy geotermálních a inovativních OZE	M1-M60																						
T6.B Právní rámec a opatření pro environmentální bezpečnost a ochranu životního prostředí geotermálních a inovativních OZE	M25-M60																						
T6.C Vzdělávací a školicí programy v RINGENU	M25-M60																						

Klíčové aktivity projektu

PROJEKT SYNERGYS 2023 - 2027

Harmonogram	2023-2027	2023-2027	2023-2027	2023-2027	2025-2027	2023-2027
Work package	WP1 Management, administrace, komunikace publicita	WP2 Výzkum a charakterizace podzemních rezervoárů	WP3 Vrtné práce a testování podzemních rezervoárů	WP4 Instalace energetických zdrojů a integrace	WP5 Demonstrace systému SYNERGYS	WP6 Průřezové aktivity
(řešitel a spoluřešitelé)	PŘFUK, ČGS, ČVUT, UJEP, GFÚ, LTM	PŘFUK, ČGS, GFÚ	ČGS, PŘFUK, GFÚ, LTM	ČVUT, PŘFUK, ČGS, GFÚ, LTM	ČVUT, PŘFUK, ČGS, GFÚ, LTM	UJEP, PŘFUK, ČGS, ČVUT, GFÚ, LTM
TASKS/ Skupiny aktivity	T1.A Projektový management & administrace, veřejné soutěže, povolenání, řízení rizik, BOZP	T2.A Vlastnosti horninového prostředí & hydrogeologie & in situ data	T3.A Vrtné práce a testování BTES v různých hloubkách	T4.A Systém 1 - ZELENÁ BUDOVA	T5.A Demonstrace systému 1 - ZELENÁ BUDOVA	T6.A Socioekonomické a environmentální dopady a přínosy geotermálních a inovativních OZE
	T1.B Open access & transfer technologií, průmysloví partneři, smluvní výzkum, lidské zdroje	T2.B Geofyzikální průzkum, karotáže a monitoring seismicity	T3.B Vrtné práce a stimulace podzemního EGS výměníku	T4.B Systém 2 - ZELENÝ VODÍK	T5.B Demonstrace systému 2 - ZELENÝ VODÍK	T6.B Právní rámec a opatření pro environmentální bezpečnost a ochranu životního prostředí geotermálních a inovativních OZE
	T1.C Komunikace & diseminace & publicita, práce s veřejností a kampaně	T2.C Analýza dat a modelování		T3.C Systém 3 - MĚLKÉ ZELENÉ TEPLLO	T5.C Demonstrace systému 3 - MĚLKÉ ZELENÉ TEPLLO	T6.C Vzdělávací a školicí programy v RINGENU
				T4.D Systém 4 - HLUBINNÉ ZELENÉ TEPLLO	T5.D Demonstrace komplexního systému SYNERGYS	

PŘFUK - Univerzita Karlova - Přírodovědecká fakulta

ČGS - Česká geologická služba

ČVUT - České vysoké učení v Praze - UCEEB

UJEP - Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem

GFÚ - Geofyzikální ústav AV ČR

LTM - město Litoměřice

Výstupy projektu I

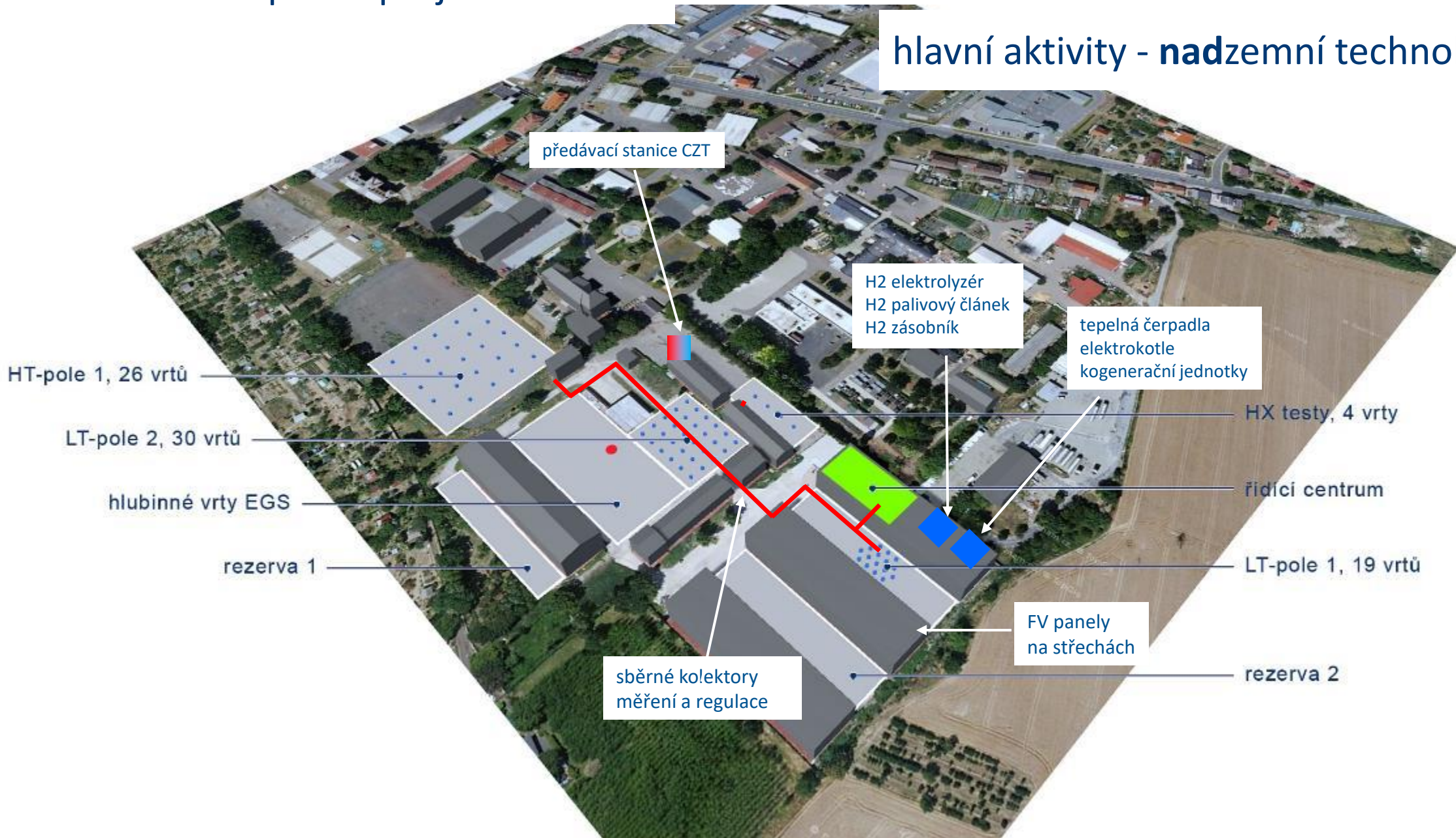
	Název výstupu	Kód výstupu	Doba realizace (M1-M60)	Termín dodání	Průběžný výstup 2023 (M1-M12)	Průběžný výstup 2024 (M13-M24)	Průběžný výstup 2025 (M25-M36)	Průběžný výstup 2026 (M37-M48)	
T1.A	Projektový management & administrace, veřejné soutěže, povolení, řízení rizik,								
T1.B	Open access & transfer technologií, průmysloví partneři, smluvní výzkum, lidské zdroje								
T1.C	Komunikace & diseminace & publicita, práce s veřejností a kampaně	Komunikační strategie pro GTE a další inovativní zdroje energie	D.1.C-2027	M1-M60	M60 (2027)	ID.1.C-2023 Základní struktura komunikační strategie a zadávací	ID.1.C-2024 Komunikační strategie - verze 1	ID.1.C-2025 Komunikační strategie - verze 2	ID.1.C-2026 Komunikační strategie - verze 3
T2.A	Vlastnosti horninového prostředí & hydrogeologie & in situ data	Standardní profil termo-hydraulických vlastností	D.2.A-2027	M1-M60	M60 (2027)	ID.2.A-2023 Databáze termálních vlastností hornin v BTES polích	ID.2.A-2024 Databáze mechanických vlastností předpokládaných hornin v EGS rezervoáru	ID.2.A-2025 Zpráva o teplotním modelu EGS rezervoáru	ID.2.A-2026 Zpráva o hydrogeologických vlastnostech EGS rezervoáru
T2.B	Geofyzikální průzkum, karotáže a monitoring seismicity	Geofyzikální průzkum a analýza seismicity	D.2.B-2027	M1-M60	M60 (2027)	ID.2.B-2023 Zadávací dokumentace na seismické profily	ID.2.B-2024 Dataset existujících vrtných měření a karotáží	ID.2.B-2025 Zpráva o napěťovém poli v krystaliniku	ID.2.B-2026 Zpráva o monitoringu přirozené a indukované seismicity
T2.C	Analýza dat a modelování	Komplexní geologický model lokality	D.2.C-2025	M13-M48	M48 (2026)		ID.2.C-2024 Geologický model zájmové lokality pro EGS & BTES	ID.2.B-2025 DFN model BTES polí	
T3.A	Vrtné práce a testování BTES v různých hloubkách	Dokončený systém BTES	D.3.A-2027	M1-M60	M60 (2027)	ID.3.A-2023 Dokončení návrhu BTES polí	ID.3.A-2024 Dokončení BTES 100	ID.3.A-2025 Dokončení BTES 200/500	ID.3.A-2026 BTES pole 100/200/500 otestováno a integrováno
T3.B	Vrtné práce a stimulace podzemního EGS výměniku	Dokončený systém EGS	D.3.B-2027	M1-M60	M60 (2027)	ID.3.B-2023 Dokončený návrh EGS	ID.3.B-2024 Dokončený tender na EGS	ID.3.B-2025 EGS vrt č. 1 zrealizován a testován	ID.3.B-2026 EGS vrt č. 2 zrealizován a testován
T4.A	Systém 1 - ZELENÁ BUDOVA	Systém 1 - Zelená budova - zprovozněn	D.4.A-2024	M1-M24	M24 (2024)	ID.4.A-2023 Zpracování zadávací dokumentace			
T4.B	Systém 2 - ZELENÝ VODÍK	Systém 2 - Zelený vodík - zprovoznění	D.4.B-2025	M1-M33	M36 (2025)	ID.4.B-2023 Zpracování zadávací dokumentace	ID.4.B-2024 PVT systém instalován		
T3.C	Systém 3 - MĚLKÉ ZELENÉ TEPLO	Systém 3 - Mělké zelené teplo pro CZT - zprovoznění	D.4.C-2026	M1-M39	M48 (2026)		ID.4.C-2024 Zpracování zadávací dokumentace	ID.4.C-2025 Technologie instalovány	
T4.D	Systém 4 - HLUBINNÉ ZELENÉ TEPLO	Systém 4 - zelené teplo pro CZT - zprovoznění	D.4.D-2027	M24-M51	M60 (2027)			ID.4.D-2025 Zpracování projektové dokumentace	ID.4.D-2026 Technologie instalovány

Výstupy projektu II

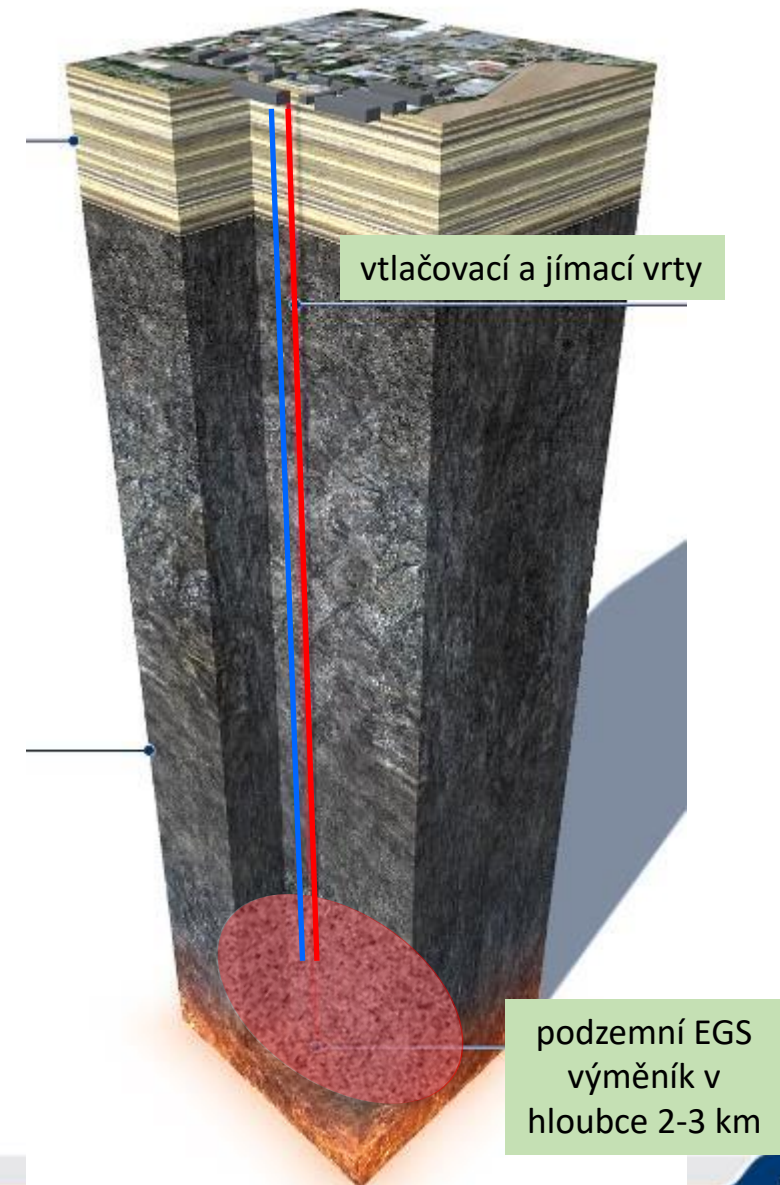
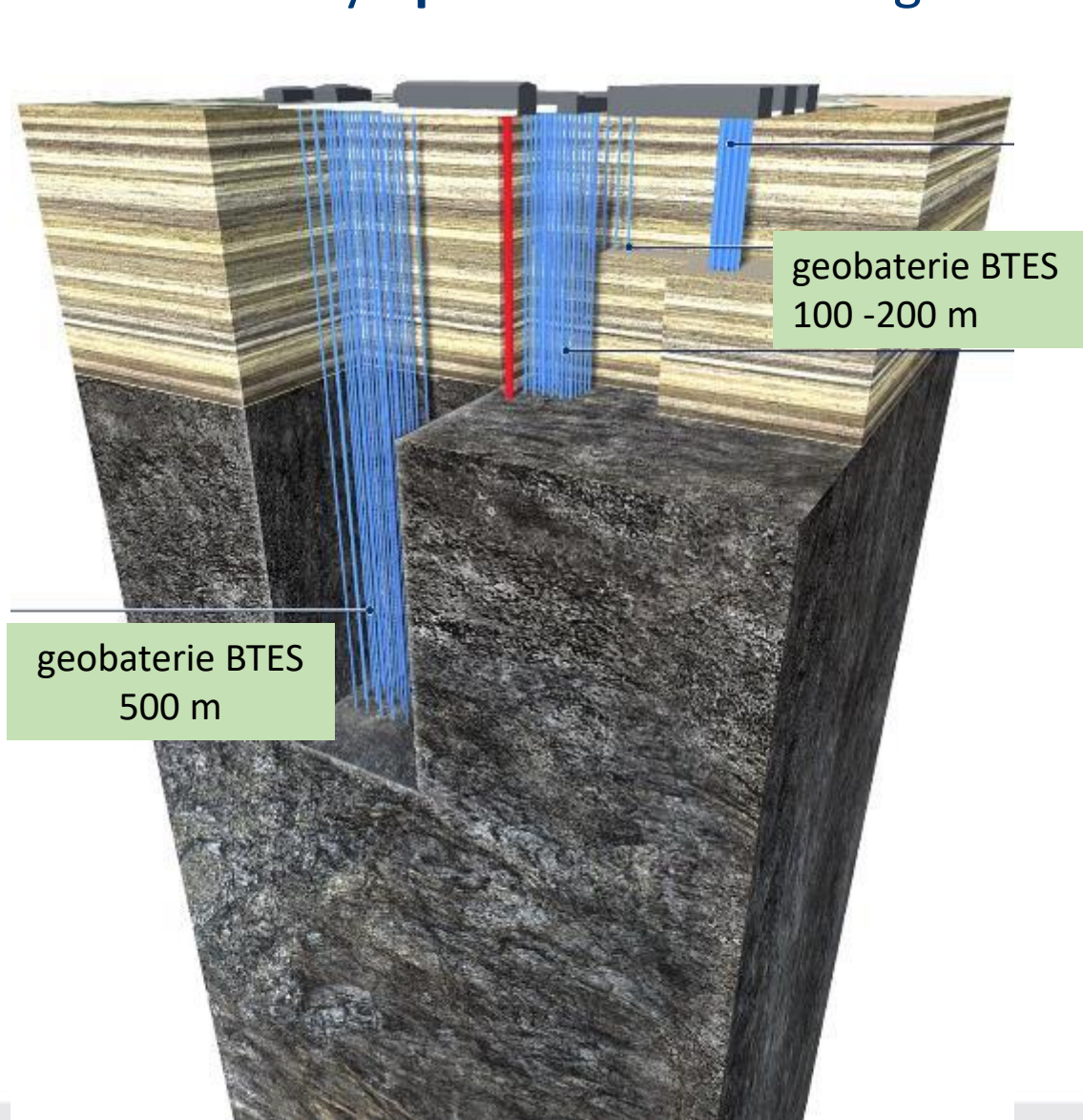
T5.A Demonstrace systému 1 - ZELENÁ BUDOVA	Demonstrace systému 1 - Zelená budova - zahájena	D.5.A-2027	M28-M60	M60 (2027)			ID.5.A-2025 Zpráva o monitoringu systému 1	ID.5.A-2026 Zpráva o monitoringu a výkonu systému 1
T5.B Demonstrace systému 2 - ZELENÝ VODÍK	Demonstrace systému 2 - Zelený vodík - zahájena	D.5.B-2027	M39-M60	M60 (2027)				ID.5.B-2026 Zpráva o monitoringu a výkonu systému 2
T5.C Demonstrace systému 3 - MĚLKÉ ZELENÉ TEPLO	Demonstrace systému 3 - Mělké zelené teplo pro CZT - zahájena	D.5.C-2027	M39-M60	M60 (2027)				ID.5.C-2026 Zpráva o monitoringu a výkonu systému 3
T5.D Demonstrace komplexního systému SYNERGYS	Demonstrace komplexního systému SYNERGYS - zahájena	D.5.D-2027	M45-M60	M60 (2027)				ID.5.D-2026 Zpráva o úvodním testování komplexního systému
T6.A Socioekonomické a environmentální dopady a přínosy geotermálních a inovativních OZE	Zpráva o socioekonomických a environmentálních dopadech	D.6.A-2027	M1-M60	M60 (2027)	ID.6.A-2023 Dataset pro analýzu regionálních socioekonomických dopadů	ID.6.A-2024 Dotazník a šetření pro zkoumání socioekonomických a environmentálních dopadů na komunitní úrovni & regionální input-output tabulky	ID.6.A-2025 Databáze lokálních socioekonomických a environmentálních dopadů a netechnických bariér	ID.6.A-2026 Zpráva o lokálních a regionálních dopadech včetně komunikační a implementační strategie
T6.B Právní rámec a opatření pro environmentální bezpečnost a ochranu životního prostředí geotermálních a inovativních OZE	Zpráva o právních a bezpečnostních aspektech a dopadech GTE a inovativních OZE	D.6.B-2027	M25-M60	M60 (2027)			ID.6.B-2025 Vstupní analýza právních a bezpečnostních aspektů	ID.6.B-2026 Analýza právních a bezpečnostních aspektů a dopadů
T6.C Vzdělávací a školicí programy v RINGENU	Zahájení pilotních tréninkových programů	D.6.C-2027	M25-M60	M60 (2027)			ID.6.C - 2025 Analýza trhu práce	ID.6.B-2026 Rekvalifikační programy pro pilotní testování

Mimořádně komplexní projekt

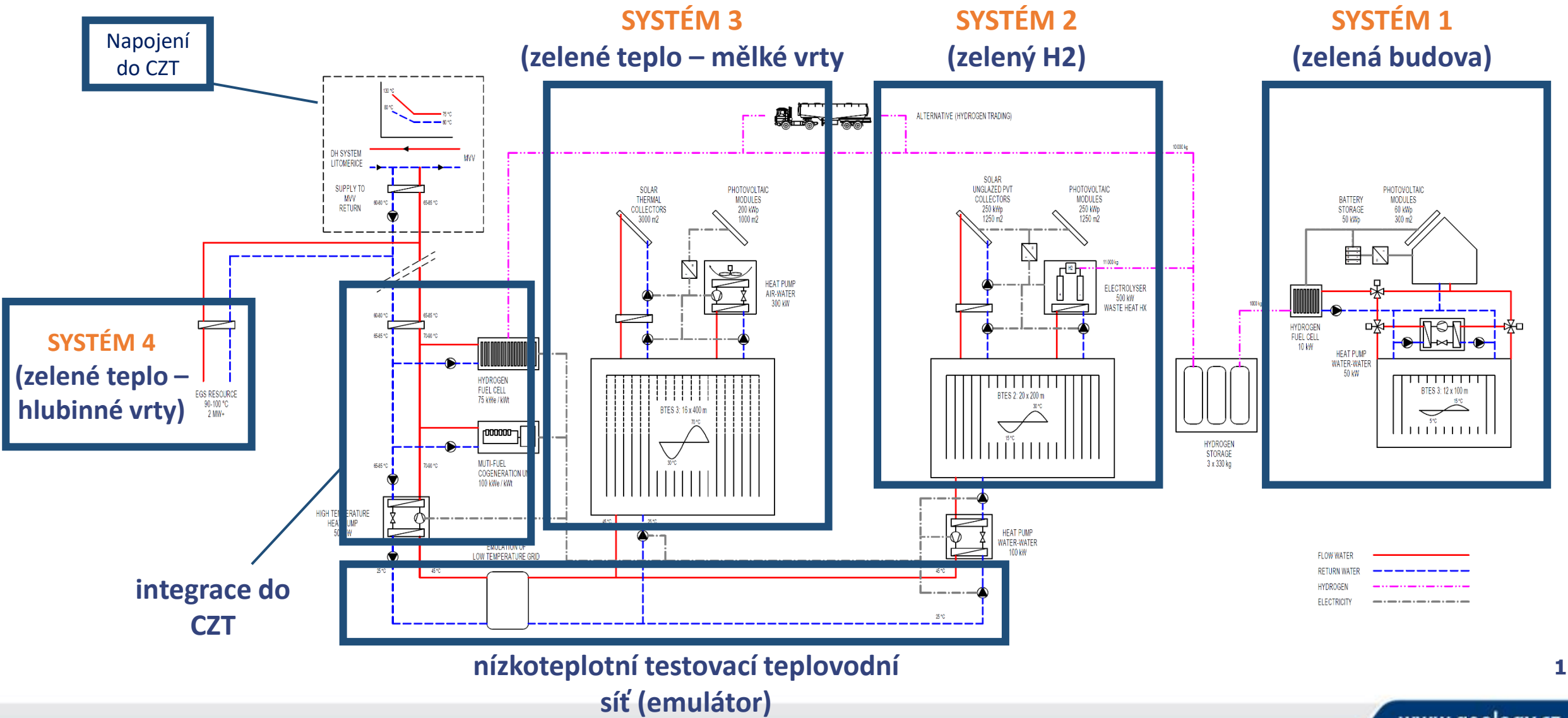
hlavní aktivity - nadzemní technologie



hlavní aktivity - podzemní technologie



Energetický koncept SYNERGYS - technologie



Děkuji za pozornost!

Mgr. Antonín Tym, Ph.D.

Česká geologická služba, PřF Univerzity Karlovy, výzkumná infrastruktura RINGEN

antonin.tym@geology.cz