

AKČNÍ PLÁN DIGITÁLNÍ a ZELENÉ TRANSFORMACE - AP DZT

Česká technologická platforma - Uhlíková neutralita 2050

OP TAK (2021-2027) - Technologické platformy – výzva II



**Technologické platformy -
Technologické platformy – výzva II.**

Rozvoj technologických platform s cílem urychlení digitální a zelené transformace.

Alokace 100 mil. Kč **Vyhlášení výzvy 28. 6. 2024** **Zahájení příjmu žádosti 15. 7. 2024** **Ukončení příjmu žádosti 11. 11. 2024**

PROJEKT

CO2CZ - Uhlíková neutralita 2050

je spolufinancován **Evropskou unií**.

Projekt se zaměřuje na aktivity a rozvoj inovací, jako nástroje pro zvýšení intenzity spolupráce mezi vědou a výzkumem a podnikatelskými subjekty - emitenty CO₂.



Spolufinancováno
Evropskou unií



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



Více projektů podpořených Evropskou unií na www.mapaprojektu.cz



Spolufinancováno
Evropskou unií



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

Účel a cíl AP DZT v projektu CO2CZ - UHLÍKOVÁ NEUTRALITA 2050

Mandatní povinnost dle zadání OP TAK je definovat:

- nutná opatření a pokročilé technologie k realizaci DZT
- rozsah, přínosy a podmínky DZT
- konkrétní projekty VaVal,
- bariéry, které brání rychlejšímu a širšímu zavádění DZT procesů.

Hlavní cíl - Připravit konkrétní plán aktivit a definovat konkrétní kroky a opatření, které reagují na společné potřeby a výzvy průmyslu v DZT, které bude nutné v daném inovačním ekosystému realizovat.

Celkové poslání

Pomoci ČR přejít z analytické fáze do fáze implementace dekarbonizace 2050, která má 2 roviny:

- **Náhrada fosilních zdrojů (především levná a dostupná elektrická energie -**
- **Inovace výrobních procesů a podpora průmyslu při snižování emisí, které nelze eliminovat jinými technologiemi**

Akční plán DZT - CO2CZ Uhlíková neutralita 2050 – 2 roviny:

DIGITÁLNÍ transformaci - dekarbonizace mobility

ZELENOU transformaci – CCUS a zelená chemie

Účel a cíl AP DZT v projektu **UHLÍKOVÁ NEUTRALITA 2050**

DIGITÁLNÍ transformace - dekarbonizace mobility

ZELENÁ transformace – CCUS a zelená chemie

Digitální transformace 

DIGITÁLNÍ a zelená transformace mobility: systémový rámec

DIGITÁLNÍ transformace - **dekarbonizace mobility** stojí na 3 pilířích:

- 1. Elektrifikace** – nahrazení spalovacích motorů elektrickými pohony.
- 2. Digitalizace** – propojení vozidel, infrastruktury a energetických systémů do jednoho datového ekosystému.
- 3. Dekarbonizace** – snižování emisí nejen z provozu, ale i z výroby, logistiky a životního cyklu.

Elektrifikace umožňuje **digitalizaci**,
digitalizace umožňuje **optimalizaci**,
optimalizace umožňuje **dekarbonizaci**.

Moderní **EV budoucnosti** je mnohem víc než jen dopravní prostředek!!! *Srovnávání s fosilním automobilem – nerelevantní !!!*

EV je moderním a perspektivním technologickým prvkem DZT protože je to:

- **mobilní bateriový modul,**
- **digitálně řízený energetický uzel,**
- **součást flexibilního energetického systému.**

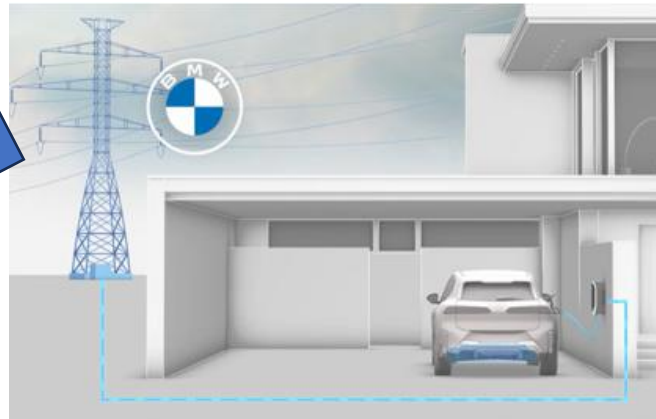
Mobilita se stává aktivním prvkem a součástí energetické infrastruktury. (Tedy dnes zatím jenom v Číně)



Dnes je nabíjení v domácnosti AC/DC



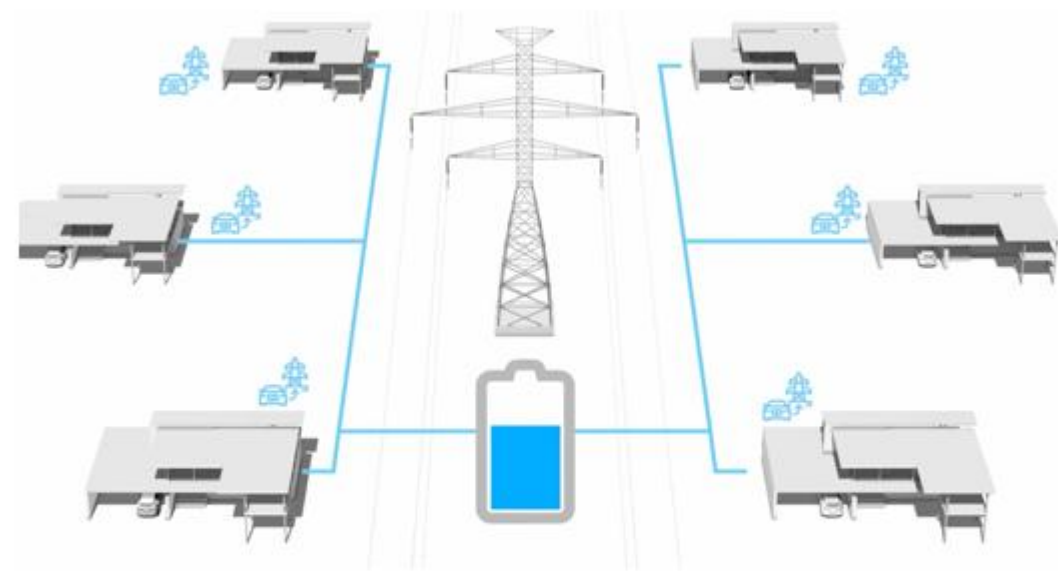
FVE → DC → DC/DC měnič → DC → EV



V2G – umožňuje tok energie do DS



Zelená a digitální transformace osobní mobility



Decentralizace a včlenění nové skladovací kapacity
Celková kapacita 6,5 mil.×77 kWh=500 GWh
Reálně využitelná při 40% SOC = 300 GWh

Dlouhé stráně = 3,7 GWh

Moderní svět je **DC-first**, ale historicky jsme zdědili **AC infrastrukturu**.

Propojení domácí energetiky a mobility (V2H)

Domácí FTV dnes – ostrovní systém: výroba - akumulace – vlastní spotřeba elektrické energie

Jednosměrné AC nabíjení FVE přes domácí baterii a AC dům do EV: ztráty cca 15–20 %

Přidáním EV a V2H/V2G do domácí kompozice vzniká:

- potenciálně mnohem větší lokální akumulační kapacita
- potenciál možnosti flexibilního směřování a domácího komfortu (teplo, elektřina, mobilita),
- větší možnost optimalizace transferu DC/DC o cca 10% a větší odolnost domácnosti (zranitelnost)

Digitální transformace pak umožňuje:

- optimalizovat nabíjení podle ceny, počasí a spotřeby, kvalifikované predikce volatility OZE
- zplošťovat krátkodobé energetické špičky,
- zvyšovat soběstačnost domácnosti a etablovat participaci na celospolečenské energetice

To je dekarbonizace + digitalizace + ekonomická optimalizace.

Elektromobilita je největší nově vznikající zdroj flexibility v celé energetice a umožňuje
distribuci, skladování (v ČR v energetické kapacitě 140 Dlouhých Strání)
kvalifikované predikce a digitální řízení, rozvoj nových digitálních platforem

DS potřebuje flexibilitu kvůli:

- rostoucímu podílu OZE v energetice,
- kolísání výroby a spotřeby a potřebě rovnováhy
- lokálním přetížením, potřebě stabilizace frekvence a napětí

Digitální řízení celonárodní cílené elektromobility 2050 umožňuje:

- agregovat obrovskou kapacitu EV baterií, (výhled 2050 cca 6,5 EV v ČR)
- poskytovat síti služby,
- snižovat náklady na stabilizaci,
- zvyšovat integraci obnovitelných zdrojů

To je digitální transformace energetiky skrze mobilitu.

Proč je V2H a V2G zásadní pro dekarbonizaci 2050

Dekarbonizace mobility není jen o tom, že auta neprodukují emise!!! Je to o tom, že:

- umožňují vyšší penetraci OZE, a výrazně zvyšují odolnost energetického systému
- snižují potřebu fosilních zdrojů,
- zvyšují efektivitu celého energetického systému,
- snižují náklady na infrastrukturu,
- zvyšují odolnost domácností i sítí.

Jedná se o systémovou změnu, ne jen výměna pohonu!!!

Digitální vrstva EV - klíčový akcelérátor DZT (Bez digitalizace by nic z toho nefungovalo)

Digitální vrstva zajišťuje:

- predikci výroby, spotřeby a mobility,
- řízení nabíjení,
- řízení toků energie,
- agregaci flexibility, **ekonomická racionalita** (flexibilita má hodnotu)
- ekonomickou optimalizaci,
- bezpečnost a monitoring.

Digitální transformace mobility: mobilita se stává datovým a energetickým uzlem.

SPOLEČNÉ CÍLE a vize EU: Green Deal (2019) • Fit for 55 (2021) • REPowerEU (2022) • Zelená a digitální transformace • Konec spalováků 2035 • **KLIMATICKÁ NEUTRALITA 2050**

Mílníky		Logická varianta (V2H/V2G + digitalizace)	BAU varianta (rigidní energetika + slepá mobilita)
Plán	2035	Zákaz spalováků → EV - V2H/V2G jako standard <i>volba regulace nebo průmyslové politiky</i>	Zákaz spalováků, většina EV neumí V2H/V2G
Reakce na plán	2025–2030	V2H/V2G + integrace s FTV domácností	EV řeší dojezdy a nabíjecí časy (při průměrném denním nájezdu 33 km/EV. Žádná integrace baterií EV do distribuce a flexibility)
Cíle a dopady	2035	cca 2 mil. EV v ČR → flexibilita 40–60 GWh	přetoky z OZE rostou, záporné ceny se násobí
Cíle a dopady	2050	6,5 mil. EV v ČR → 600 GWh baterií, při SOC 40 % 300 GWh → ≈ 80 × Dlouhé stráně	investice do velkých úložišť a jaderných bloků za stovky miliard

DZT – potenciál a realita – Dopady variant na DZT

Příspěvek k optimalizaci disbalancí	EV - úložiště - obousměrné toky FTV-EV - DS	Budování obřích bateriových úložišť za miliardy
Příspěvek k optimalizaci distribuce	V2H/V2G → frekvenční stabilizace v řádech milisekund	Návrat k plynovým záložním zdrojům jako „jistotě“
Pozice domácností	Domácnosti jako aktivní prvek energetiky	Domácnosti jako pasivní odběratel
Bezpečnost a komfort domácností	Mobilita + energetika = jeden digitální ekosystém	Mobilita a energetika = dva oddělené světy
Možnosti prediktivního chování	Digitální řízení → data z mobility = predikce a řízení toků	Nemožnost digitálního řízení → bez dat z mobility není predikce ani řízení
Efektivita investice do digitálního rozvoje	Investice - chytrá infrastruktura a digitální řízení	Investice do rigidních centrálních zdrojů bez dat
Náklady a investice	Nízké náklady díky využití existující infrastruktury (EV a rozvoje fotovoltaiky)	Vysoké náklady → dluhy, které budou splácet příští generace
Přebytky v obdobích záporných cen	Přebytky transferovány chytře mobilitou	Maříče energie pálí přebytky, vyhřívání bazénů ...protože síť neumí flexibilitu
Zdroje financování	Financováno dobrovolně domácnostmi s jasným benefitem digitalizace a rozvoje SMART HOME	Financování na dluh bez možnosti rozvoje benefitů digitalizace
Dopady na řízení energetiky	Flexibilita = dynamické včlenění domácích baterií (včetně EV) do sítě, aktivní řízení toků, vyhlazování špiček, stabilizace frekvence, minimalizace přetoků	Bez dat z mobility a bez V2H/V2G flexibilita nevzniká → špičky se prohlubují, přetoky rostou, záporné ceny se násobí, síť zůstává rigidní
Teritoriální pozice	Čína - 15. pětiletý plán (2026–2030) - V2G klíčová součást energetické strategie, s konkrétními investicemi (4 biliony yuanů) a legislativní podporou	V EU se o V2H a V2G se dnes strategicky oficiálně neuvažuje

Čína investuje do přenosové soustavy cca 4 biliony CNY (≈ 520 mld. EUR) v jediné pětiletce.

EU investuje do gridu cca 70 mld. USD ročně (≈ 65 mld. EUR), tedy cca 325 mld. EUR za 5 let.

Čína investuje do gridu ~1,6× více než EU, a navíc mnohem agresivněji do UHV/HVDC= modernizace gridu, digitalizace, flexibility, integrace OZE a infrastruktury pro nabíjení.

DZT – potenciál a realita – Dopady variant na DZT

Pokud EU dosáhne masivní elektrifikace mobility 2050, a nevyužije přitom potenciál baterií EV pro flexibilitu, bude muset **investovat stovky miliard do centralizovaných úložišť a přečerpávacích elektráren**, aby zvládla přetoky z OZE.

Pokud naopak EU včlenění V2H a V2G do energetiky prosadí to regulací nebo průmyslovou politikou, může tyto **investice výrazně snížit, zároveň stabilizovat distribuční síť a zvýšit komfort domácnostem.**

AP - DIGITÁLNÍ transformace - dekarbonizace mobility

Mandatorní povinnost dle zadání OP TAK je definovat:

- **nutná opatření a pokročilé technologie k realizaci DZT**

V2H a V2G více rezortů – energetika (distribuce, skladování energie, mobilita, bezpečnost, dekarbonizace,, digitalizace...

OPATŘENÍ – CO2CZ se pokusí tuto problematiku diskutovat s patřičnými partnery

- **rozsah, přínosy a podmínky DZT**

Nová multifunkční kapacita energy storage (min 300 GWh=80 Dlouhých stránek)

Flexibilita – efektivní náhrada špičkových plynových zdrojů

Lokální stabilizace sítě (frekvence, napětí) - dnes to dělají velké elektrárny a bateriová úložiště

Odlehčení přenosové soustavy

Integrace vysokého podílu OZE - V2G řeší volatilitu OZE: přebytky ve dne, nedostatek večer.

- **konkrétní projekty VaVal, CO2CZ se pokusí inicializovat mezirezortní spoluprací**

- **bariéry, které brání rychlejšímu a širšímu zavádění DZT procesů.**

Nezájem výrobců EV a energetiků, nepochopení potenciálů veřejné ale ani odborné veřejnosti.

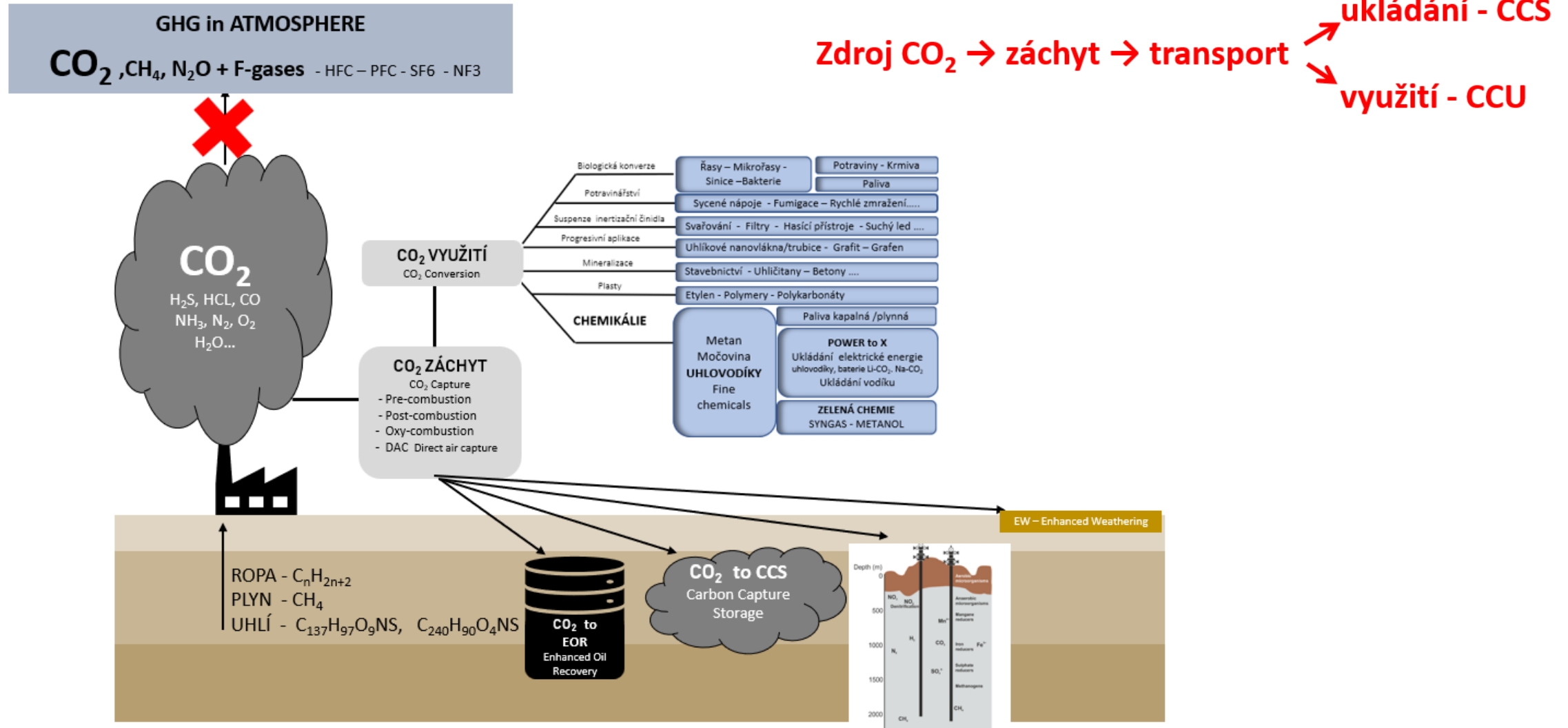
Obtížná mezirezortní kooperace, Žádné tlaky ze státního managementu. Absence vizí a studií v dlouhodobých horizontech

DIGITÁLNÍ transformace - dekarbonizace mobility


ZELENÁ transformace – CCUS a zelená chemie


Zelená transformace

Digitální a **ZELENÁ** transformace – Oblast CCUS



Mandatorní povinnost dle zadání OP TAK je definovat:

- nutná opatření a pokročilé technologie k realizaci ZDT
 - rozsah, přínosy a podmínky ZDT
 - konkrétní projekty VaVal,
 - bariéry, které brání rychlejšímu a širšímu zavádění ZDT procesů.
- 

Nutná opatření a pokročilé technologie k realizaci ZDT

Systematizace efektivního a kooperativního výzkumu

V oblastech chemie, energetiky, geologie, řídicích systémů a elektronizace od demonstračních přes pilotní až po komerční aplikace

1. Technologie pro surovinovou základnu (H₂ a CO₂)

V oblasti H₂ - Elektrolýza (PEM, alkalická, SOEC) – škálování na stovky MW až GW.


V oblasti CO₂ - Zachytávání CO₂ (post-combustion (MEA, aminy), pokročilé technologie: RPB, MOF, membrány, DAC (Direct Air Capture)., CO₂ logistika: kompresní stanice, potrubní sítě, CO₂ huby, přeprava cisternami, čištění ...

2. Technologie Power-to-X

Power-to-FUELS: e-methanol, e-kerosin, e-nafta, e-metan, **Power-to-Chemicals:** etylen, formiát, syngas...

Katalytické systémy: selektivní katalyzátory pro CO₂/H₂ konverzi, **Syntézní reaktory:** Fischer-Tropsch, methanolová syntéza, oxo-procesy, **Separační technologie:** membrány, absorpce, adsorpce, kryogenní separace, RPB - Rotating Packed Bed...

Mandatorní povinnost dle zadání OP TAK je definovat:

- nutná opatření a pokročilé technologie k realizaci ZDT
- rozsah, přínosy a podmínky ZDT 
- konkrétní projekty VaVal,
- bariéry, které brání rychlejšímu a širšímu zavádění ZDT procesů.

Rozsah, přínosy a podmínky ZDT

Rozsah CCS

- Celý hodnotový řetězec: **Záchyt CO₂ → Čištění a transport CO₂ → Trvalé uložení CO₂ → Monitoring**
- Zapojení: energetika, chemie, rafinerie, logistika CO₂, výzkum, průmysl, **Mezinárodní dohody a kooperace**


Rozsah CCU

- Celý hodnotový řetězec: **H₂ → CO₂ → syntéza → produkty → trh → export.**
- Zapojení: energetika, chemie, rafinerie, logistika CO₂, výzkum, průmysl.

Úkoly pro splnění podmínek ZDT

Technologické hodnocení (TRL) pro každý segment – identifikace technologické připravenosti v podmínkách ČR **Ekonomická analýza**: CAPEX, OPEX technologií, vliv ceny ETS a energie. **Institucionálně-legislativní posouzení**: kompetence státu, regulační mezery, potřeby transpozice EU rámce. **Riziková analýza**: technologická, ekonomická, geologická, společenská. **Benchmarking**: srovnání s evropskými a globálními projekty. **PŘÍPRAVA ČESKÝCH PROJEKTŮ**

Mandatorní povinnost dle zadání OP TAK je definovat:

- nutná opatření a pokročilé technologie k realizaci ZDT
- rozsah, přínosy a podmínky ZDT
- konkrétní projekty VaVal, 
- bariéry, které brání rychlejšímu a širšímu zavádění ZDT procesů.

PROJEKTY VaVal – konkrétní náměty

- Vývoj vysoce selektivních katalyzátorů pro CO₂/H₂ přímou konverzi (CO₂RR)
- Výzkum syntézy dlouhých uhlovodíkových řetězců (paliva) a cílených chemikálií (etylen, formiát...).
- Podpora výzkumu materiálů pro extrémní podmínky a separačních technologií.
- Integrovaný demonstrační pilot: Vybudovat zařízení v průmyslovém areálu (chemický park), které propojí: zachytávání CO₂ → elektrolýzu → syntézu (e-methanol / e-kerosin). Ověřit technologii, energetickou integraci a ekonomiku v českých podmínkách.
- Demonstrační centrum přímých a nepřímých transformací CO₂ jak pro demonstrační účely, tak i pro upgrade technologických prvků transferzních technologií. Demonstrační centrum by plnilo dvě paralelní funkce:
 - **Demonstrační infrastruktura** pro technologie přímé a nepřímé transformace CO₂ (mineralizace, syntéza paliv, chemické meziprodukty, biologické procesy, elektrochemie, plazmové procesy)
 - **Transfery a validační platforma** pro průmysl, univerzity a startupy, která umožní testovat, škálovat a certifikovat technologické prvky před jejich nasazením v reálných provozech
- Technicko-inženýrská příprava záchytu CO₂ (ORLEN – rozhraní; FILCOM cement, vápno, ocel – návrh CC technologií, integrace, CAPEX/OPEX)
- Návrh architektury úpravy CO₂ -komprese, akumulace, energetické bilance a ekonomika
- Variantní TEA scénáře přepravy (železnice / potrubí / hybrid), výběr pilotní konfigurace Návrh primární ukládací lokality, alternativní lokality, injektážní koncept, monitoring, náklady
- Mapování povolovacích procesů, technických požadavků, odpovědností a bezpečnostních aspektů CCS
- Kompletní FEED celého CCS řetězce + integrovaná ekonomika, jednotkové náklady, citlivostní analýzy
- Sjednocení kapacit, kvality CO₂, provozních a bezpečnostních parametrů, Vymezení rozhraní existujícího záchytu, parametry výstupu CO₂
- Návrhy záchytné technologie, integrace, bilance, CAPEX/OPEX

PROJEKTY VaVaI další náměty a mílníky

Národní ROAD MAPP pro zelený vodík ?

- 2030: desítky MW,
- 2040: stovky MW,
- 2050: >1 GW.

Cílený výzkum klíčových technologií

- Katalyzátory pro CO₂/H₂ konverzi.
- Syntéza dlouhých uhlovodíků.
- Materiály pro extrémní podmínky.
- Pokročilé separace.

Pilotní demonstrační jednotka Power-to-Fuels

- Integrovaný pilot: CO₂ → H₂ → e-methanol / e-kerosin.
- Ověření energetické integrace a ekonomiky.

Pilotní síť pro sběr a využití CO₂

- Mapování zdrojů CO₂ (RESTEP, CO₂ Czech Solution Group).
- Návrh CO₂ hubů a logistických tras.
- Testování přepravy CO₂ (cisterny, potrubí).
- Celkově flexibilní možnosti simulací CCUS

Národní certifikační systém

- „Obnovitelný uhlík“ a „zelený vodík“.
- Digitální MRV platforma.

Mandatorní povinnost dle zadání OP TAK je definovat:

- nutná opatření a pokročilé technologie k realizaci ZDT
- rozsah, přínosy a podmínky ZDT
- konkrétní projekty VaVal,
- bariéry, které brání rychlejšímu a širšímu zavádění ZDT procesů.



1. Surovinové bariéry

- Nedostatek **levného** zeleného vodíku.
- Neexistující CO₂ logistika.
- Vysoké náklady na zachytávání CO₂.

2. Technologické bariéry

- Chybějící demonstrační projekty.
- Neověřená ekonomika v českých podmínkách.
- Nedostatek kvalifikovaných dodavatelů.

3. Regulatorní bariéry

- Pomalé povolovací procesy.
- Nejasná certifikace uhlíkové stopy.
- Neúplná transpozice evropských předpisů.

4. Tržní bariéry

- Vysoký CAPEX, neudržitelný OPEX
- Neexistující domácí poptávka.
- Riziko závislosti na importu technologií.

5. Mezinárodní bariéry

- Závislost na kritických materiálech.
- Slabé zapojení do evropských hodnotových řetězců

6. R&D

- V ČR nedostatečná a nekoordinovaná podpora.
- Politicky kontroverzní téma
- Slabé zapojení do evropského R&D.

- Česká republika má všechny předpoklady (průmyslové, výzkumné,) jak pro implementaci DIGITÁLNÍ tak pro implementaci ZELENÉ transformace.
- V oblasti digitální transformace bude **V2H a V2G nutným předpokladem** k úspěšné dekarbonizace dopravy. Hrozí závislost na vývoji v Číně.
- Pro přechod k nízkouhlíkovému průmyslu je **CCUS nezbytný nástroj** – zejména v energetice, chemii a cementářství
- Technologie zachytu, transportu a ukládání jsou již dostatečně zralé (TRL 7–9), hlavní bariéry jsou ekonomické a legislativní
- Ekonomická proveditelnost je dosažitelná při **ETS \geq 100–120 €/t CO₂** a při vzniku sdílené infrastruktury
- Bez implementace do roku 2030 hrozí závislost na dovozu emisních kreditů a zahraniční infrastruktury

Přílohy

Core EU Energy and Climate Policy Frameworks

[European Green Deal](#)
[Clean Industrial Deal](#)
[Competitiveness Compass](#)
[Draghi Report \(EU competitiveness\)](#)

Renewable Energy and Climate Targets

[Renewable Energy Directive \(RED\) – Revised \(RED III\)](#)
[2030 Electrification Targets](#)

Electricity Market and Grid Regulation

[Reform of the Electricity Market Design \(EMD\)](#)
[Grid Package and Grid Guidelines](#)
[Network Codes \(incl. Demand Side Flexibility Network Code\)](#)

Transport and Mobility Regulation

[Alternative Fuels Infrastructure Regulation \(AFIR\)](#)
[Automotive Action Plan \(EU\)](#)
[Sustainable Transport Forum \(STF\)](#)

[Industrial carbon management](#)

Data, Digital, and Interoperability Policy

[Common European Energy Data Space](#)
[Mobility Data Space \(European Common Data Space\)](#)
[Digital Europe Programme \(DEP\)](#)
[Data Union Strategy](#)
[Digital4Energy Expert Group \(D4E\)](#)
[ACEA ChargeUpEurope](#)
[Bidirectional charging](#)

V2G-Specific Governance and Coordination Frameworks

[Coalition of the Willing \(CoW\) on Bidirectional Charging](#)
[Regulatory Sandboxes for V2G / V2X](#)
[Joint D4E–STF–CoW Process](#)

Research, Innovation, and Industrial Policy Instruments

[European Green Vehicle Initiative](#)
[2Zero Partnership \(Zero-Emission Road Transport Partnership\)](#)

Standards with Regulatory Relevance

[ISO 15118 \(all parts\)](#)

[Net-Zero Industry Act - EUR-Lex](#)

Co již existuje a co ještě musí být splněno k masové realizaci V2H a V2G

Oblast	Co již existuje	Co ještě musí být splněno
Komunikační standardy	ISO 15118-20 – platná norma pro obousměrnou komunikaci, definice protokolů, bezpečnostní vrstva, řízení energie	Plná implementace napříč výrobci , sjednocené profily, odstranění volitelných interpretací, interoperabilní testování
DC rozhraní	CCS-20 – unifikované DC rozhraní podporující obousměrné toky	Široká adopce ve vozidlech a wallboxech, jednotné testovací procedury, kompatibilita mezi výrobci
Implementace ve vozidlech	První modely s podporou obousměrné komunikace	Masová dostupnost, interoperabilita mezi značkami, jednotné firmware profily
Implementace v nabíjecí infrastruktuře	První DC wallboxy s podporou obousměrných funkcí	Certifikace, bezpečnostní standardy, interoperabilita, integrace do domácích EMS
Certifikace a testování	Probíhá u VDE, TÜV, DEKRA – vznikají testovací procedury a validace	Plně sjednocené certifikační profily, povinné testování pro uvedení na trh, kompatibilitní matice
Domácí energetické systémy (V2H)	Technicky možné, první pilotní instalace	Regulace, bezpečnostní požadavky, ekonomická pravidla, odstranění duplicitních poplatků
Služby pro síť (V2G)	Pilotní projekty, technická možnost díky ISO 15118-20	Národní regulace, tarifní struktury, pravidla pro agregaci, připojovací podmínky DSO/TSO
Ekonomika provozu	Základní modely existují (self-consumption, peak-shaving)	Jasná pravidla pro zdanění, tarify, odstranění dvojího zpoplatnění, tržní rámec pro flexibilitu
Regulace EU / národní	Rámcové směrnice existují	Implementace do národních zákonů, sjednocení pravidel, povolení obousměrných toků v distribučních sítích
Interoperabilita	Částečná – první implementace	Plná interoperabilita mezi všemi vozidly, wallboxy a EMS, jednotné testovací profily

V2H a V2G – nutné aktivity v podmínkách ČR

Vrstva	Co již existuje	Co ještě musí být splněno	Kdo v ČR odpovídá
Výrobci EV	EV s podporou obousměrné komunikace, implementace ISO 15118-20	Masová podpora obousměrného nabíjení, interoperabilita, jednotné firmware profily, certifikace	Výrobci EV (globální), MPO (legislativa), ERÚ (podmínky připojení)
Komunikační standardy	ISO 15118-20, CCS-20	Implementace napříč výrobci, sjednocené profily, interoperabilita	ÚNMZ, ČAS, ČVUT
Certifikace a testování	Probíhající testování (EZÚ, TÜV, DEKRA)	Jednotné certifikační profily, povinné testy, kompatibilitní matice	EZÚ, TÜV SÜD Czech, DEKRA CZ
Distribuční soustavy	Základní připojovací podmínky	Povolení obousměrných toků, technické požadavky, ochrany, měření	ČEZ Distribuce, EG.D, PREdistribuce, ERÚ
Trh s flexibilitou (V2G)	Pilotní projekty, základní rámec	Pravidla pro agregaci, služby výkonové rovnováhy, ekonomický model	ČEPS, OTE, agregátoři flexibility
Domácí energetika (V2H)	Technická možnost, pilotní instalace	Integrace do EMS, bezpečnostní požadavky, odstranění duplicitních poplatků	FVE integrátoři, EMS výrobci, ERÚ
Regulace a legislativa	Rámcové směrnice EU	Národní implementace, úprava energetického zákona, tarifní struktury	MPO, ERÚ
Dekarbonizace a emise	Klimaticko-energetický plán, emisní reporting	Ukotvení V2H/V2G jako nástroje dekarbonizace, dotační rámce	MŽP, MPO
Strategie a koordinace	Dílčí dokumenty (SEK, NEKP)	Jednotná národní strategie pro V2H/V2G , koordinace všech aktérů	MPO (hlavní role), MŽP

