



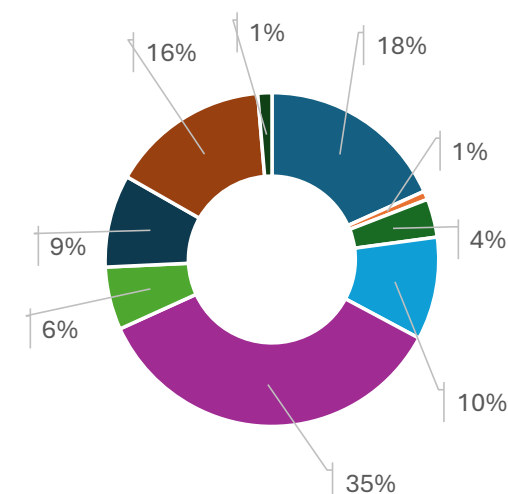
Nezbytné podmínky pro dosažení uhlíkové neutrality při výrobě vápna

Proč vápno potřebujeme?

Vápno je nepostradatelnou surovinou pro průmysl, stavebnictví, zemědělství i ochranu životního prostředí.

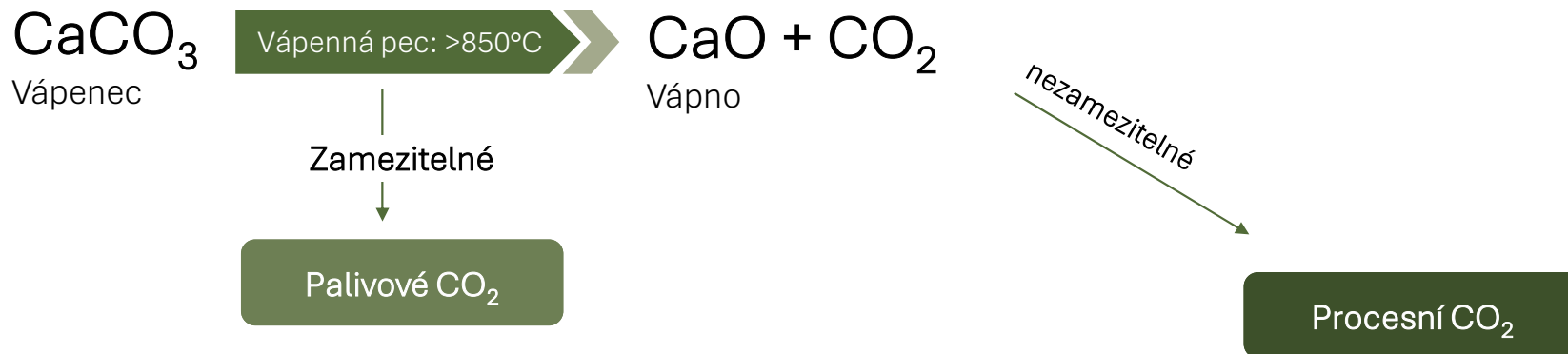


Využití vápna v ČR



- výroba železi a oceli
- chemický průmysl
- výroba skla, papíru, cukru
- stavební materiály
- stavební inženýrství
- úprava pitné vody
- úprava odpadní vody
- odsíření spalín
- rostlinná a živočišná výroba

Výroba vápna – proces, emise CO₂



01

Zamezitelné emise

- Spotřeba energie
- Paliva

Způsoby, jak snížit

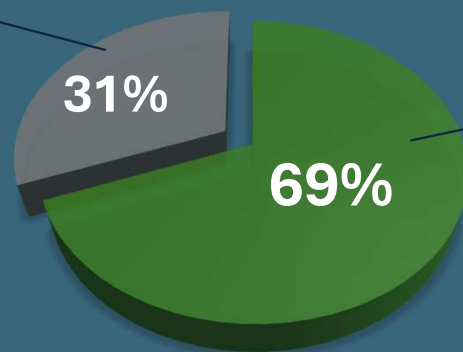
- Zvýšení energetické účinnosti
- Modernizace
- Obnovitelné zdroje energie
- Použití nízkouhlíkových paliv

02

Nezamezitelné emise

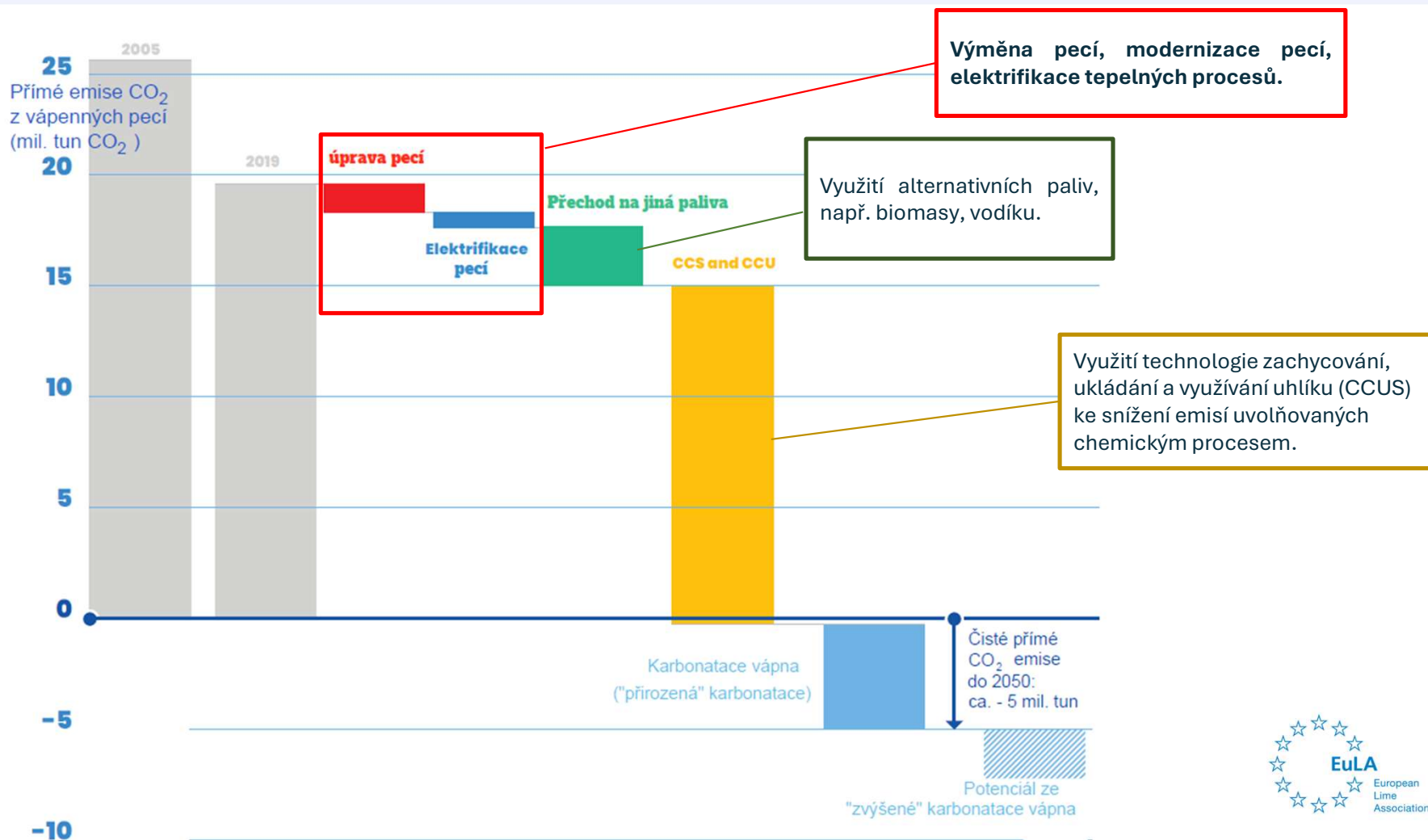
Způsoby, jak snížit

- Zachycování a transport uhlíku
- Ukládání uhlíku
- Použití oxidu uhličitého pro jiné procesy

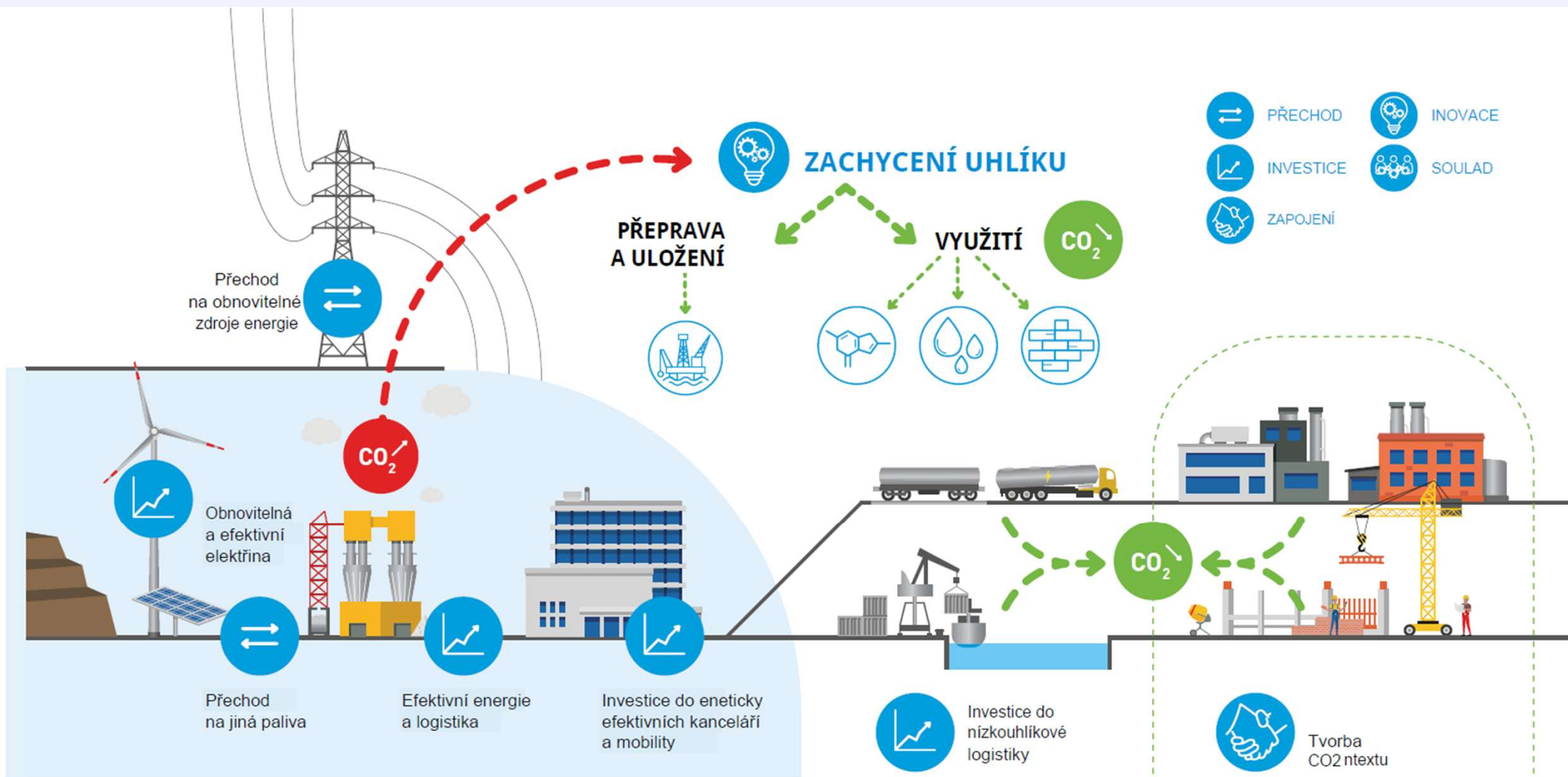


Celkové množství emisí CO₂ v ČR
576 kt

Uhlíková neutralita – cesta pro vápno



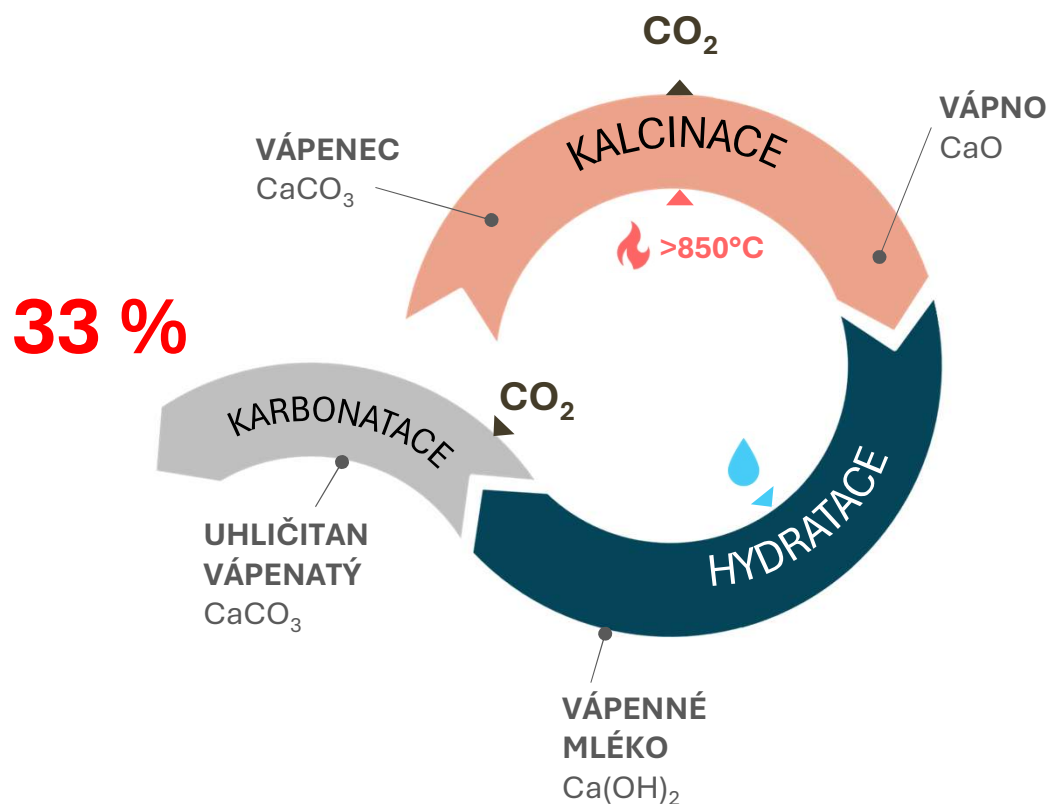
Uhlíková neutralita – přehled



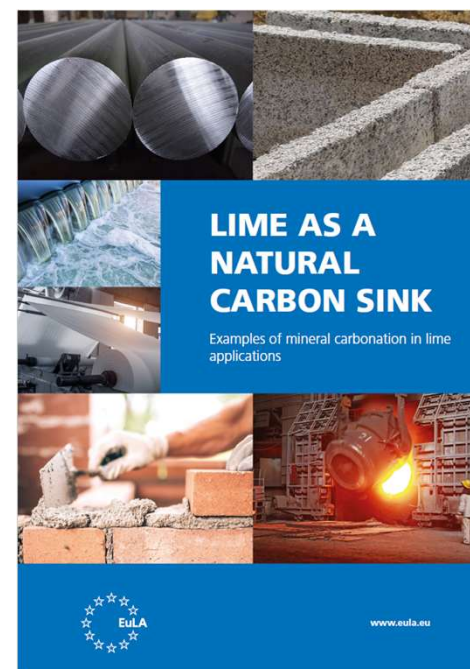
Uhlíková neutralita – Část I.

Legislativa – uznání rekarbonatace při použití vápna a další

Vápno při použití přirozeně zpětně váže CO_2 (karbonatace).



Studie uvádějí až 33 % navázaného CO_2 , legislativa však tento proces výrobci nezapočítává.



Uhlíková neutralita – Část II. Technologie dekarbonizace emisí CO₂ vznikajících při spalování paliv – Emise CO₂ z paliv



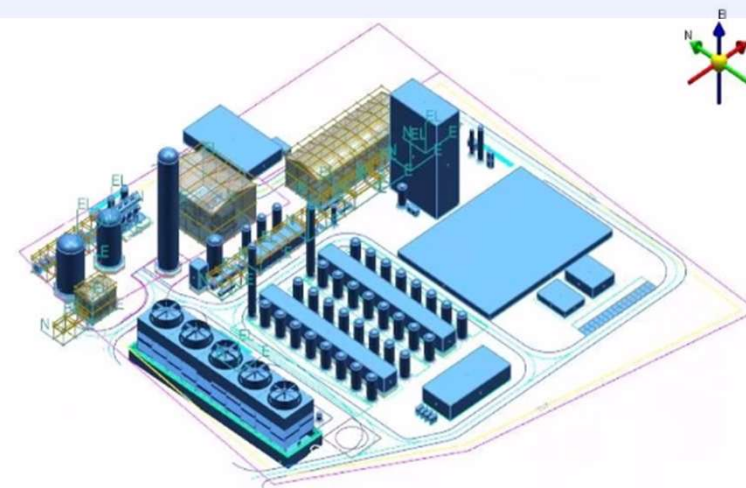
ON-SITE INVESTICE

- Úprava pecí
- Změna paliv
- Kompletní infrastruktura palivového hospodářství
- Pozor na realizovatelnost podmínek dotačních titulů:
 - Přejchod na biopaliva znamená mj. navýšení NO_x
 - Nedá se dosáhnout nižší spotřeby energií, neboť množství energie potřebné pro výpal vápna zůstává stejné
 - Podmínka požadující elektrifikaci výrobních procesů nebo využití vodíku posouvá potencionální investici (jednotky desítek milionů Kč) o několik řádů výše (tisíce milionů Kč)
 - Stávající platný benchmark již nepokrývá ani celé procesní emise, není možné tuto podmínku splnit bez současného zachytu emisí CO₂, tzn. Investice v jednotkách miliard Kč

Uhlíková neutralita – Část III. Technologie dekarbonizace emisí CO₂ vznikajících při tepelném rozkladu vápence – **Emise CO₂ z procesu**

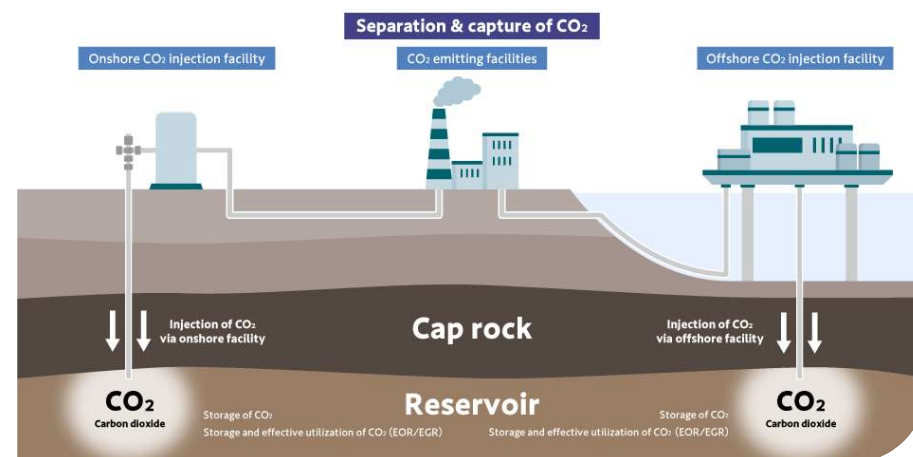
On-site - záchyt uhlíku a čištění odpadních plynů

- Záchyt – např. Cryocap, Adsorpce/absorpce (Amin)
- Zpravidla komplexní technologie záchytu a čištění spalin na požadovanou úroveň (včetně komprese, předčištění, sušení využití dalších zdrojů energie, chladicího systému a ČOV atp.), zajištění tlaku v potrubí
- Nutnost zajistit dodatečné energie/sítě



Zajištění infrastruktury do místa úložiště

- Zajištění plynovodu napříč ČR (NET4gas...)
 - ➔ tlakové stanice, dopravní potrubí, terminály
- Zajištění hlubinných úložišť na pevnině/moři



OMEZENÉ MOŽNOSTI VYUŽITÍ ZACHYCENÉHO CO₂

Aktuálně je z hlediska legislativy problematické využití prakticky ve všech aplikacích

- Nutnost vázat CO₂ trvale
- Nelze z dlouhodobého hlediska uznat v „zelených“ palivech



POVOLOVACÍ PROCESY

- Nutné zjednodušení ve všech krocích pro infrastrukturu CCUS



Uhlíková neutralita – náklady pro výrobní závod, časový rámec

Fáze dekarbonizace	Odpovědnost	Specifikace	Předpokládané náklady (v milionech CZK)
Změna paliva - biomasa	Průmyslový podnik	Přestavba palivového hospodářství	50
Změna paliva - biomasa	Průmyslový podnik	Nové palivové hospodářství	370
Změna paliva - RFNBO	Průmyslový podnik	Nová pec + palivo	1 250
Záchyt emisí CO ₂	Průmyslový podnik	Technologie carbon capture (CC)	10 000
Zajištění infrastruktury pro CC vně podniku	Národní úroveň (ČEPS...)	Rozvodná síť – energie, paliva	2 000
Zajištění přepravy zachyceného CO ₂	Národní úroveň (NET4GAS...)	Potrubí pro přepravu CO ₂	??

