

UNIFHY

Unifying policies to support the uptake of green hydrogen to decarbonize Europe.

Jednání LSG #2 – 19. 2. 2025

19. února 2025 | Ostrava



Program:

- Zahájení: úvodní slovo NH (10 min)
- Informace o dosavadním průběhu řešení projektu a výhledu na aktivity 2. a 3. semestru projektu (15 min)
- Politiky partnerů – AALBORG: ekosystém podpory rozvoje a aplikací vodíkových technologií (20 min)
- **PŘESTÁVKA** (20 min)
- DOBRÉ PRAKTIKY: (30 min)
 - lokální: identifikované / navrhované
 - externí: IA#1: Badajoz (*ESP*)
- Bariéry rozvoje RFNBO vodíku v MSK - *diskuse priorit* (30 min)
- Shrnutí (10 min)

Informace o dosavadním průběhu řešení projektu a výhledu na aktivity 2. a 3. semestru projektu

Aleš Trnka, Hana Ondračka Kraussová
manažer projektu, vedoucí oddělení projektové kanceláře KÚ MSK



Cíl projektu



„Projekt UNIFHY se zaměří na **sektory**, ve kterých **nelze snížit spotřebu energie** a elektrifikace prostřednictvím výroby zelené energie nepřichází v úvahu. Každý partner určí, kde se tyto potřeby nacházejí, a bude analyzovat nástroje politiky na **podporu těchto oblastí při jejich dekarbonizaci**. Kromě toho budou partneři projektu pracovat na vývoji strategií, které **optimalizují výrobu energie**, jako je využití **přebytečné obnovitelné energie pro výrobu vodíku**.“

Výstup projektu



*Studium, implementace a **přenos**
vybraných dobrých praktik (GP) do
akčního plánu dané strategie s
využitím prostředků EU.*



Přínos projektu pro MSK



- možnost podílet se na meziregionálním přenosu informací, poznatků a inspirovat se od zkušených a úspěšných partnerů,
- zlepšení vlastních kompetencí a mezinárodních kontaktů potřebných pro předpokládanou přípravu žádostí o dotaci k financování rozvoje konceptu „vodíkových údolí“ ze specializovaných výzev evropských fondů spravovaných přímo Evropskou Komisí (např. z programu Horizon),
- možnost aktivně zapojit celou členskou základnu Klastru a vyvolat expertní diskusi o možnostech aplikace vodíkových technologií v MSK.

Výstup schůzky LSG



- Výběr z nabízených dobrých praktik a identifikace dalších lokálních praktik dosud neuvedených.
- Identifikace překážek a výzev, které brání rozvoji zeleného vodíku v MSK.
- Identifikace příležitosti, které by vodík a další zelené plyny mohly přinést při energetické transformaci.

Partneři projektu

6 partnerů ze 6 evropských regionů

Consortium Extremadura Energy Agency (ES)

Badajoz, Extremadura

Aalborg Municipality (DK)

Aalborg, North Denmark Region

Energy Agency Southern Sweden (SE)

Växjö, South Sweden

Lubelskie Voivodeship (PL)

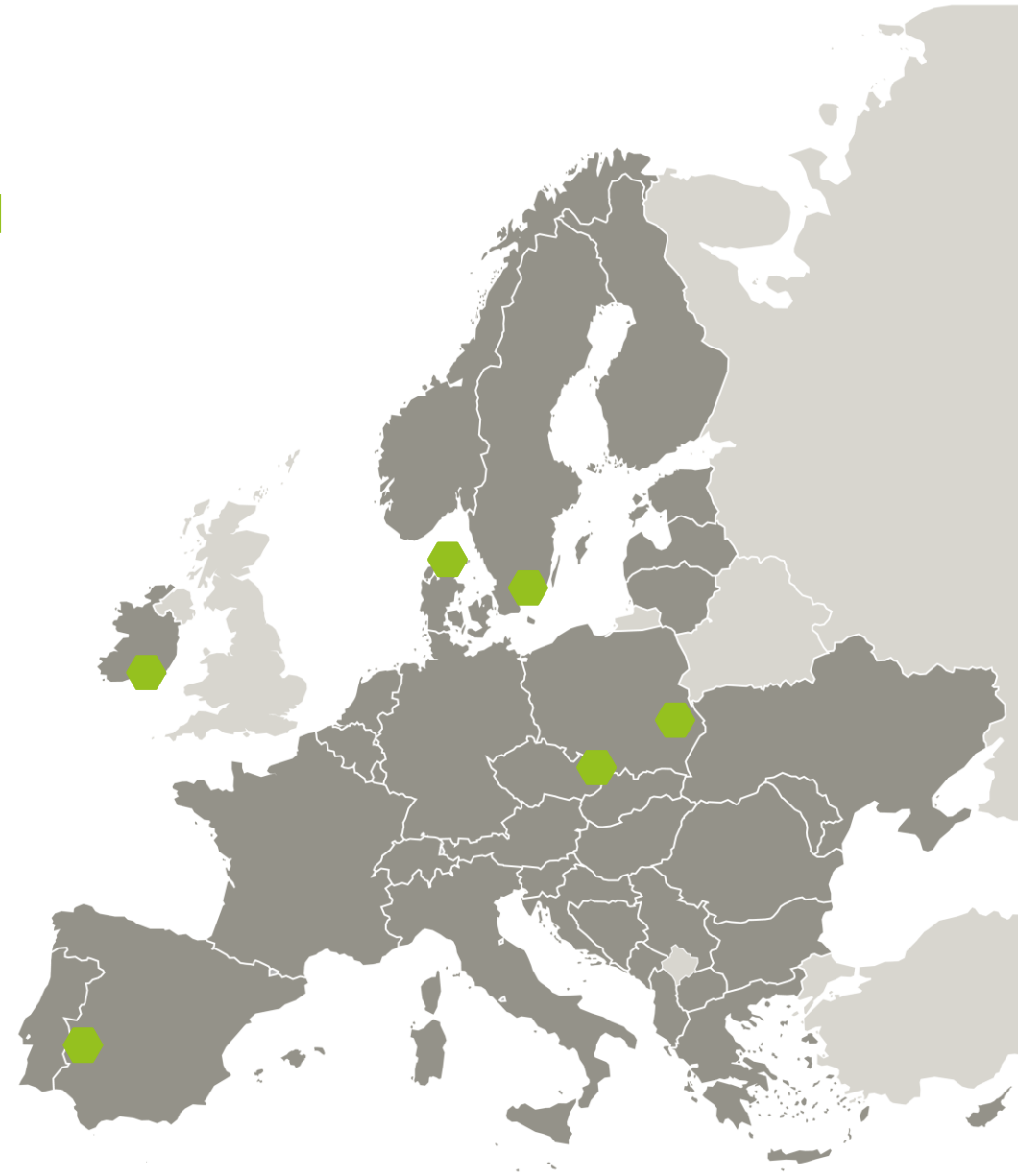
Lublin, Lubelskie

Moravian-Silesian Region (CZ)

Ostrava, Moravian-Silesian Region

South East Energy Agency (IE)

Kilkenny, South East Ireland



Projektový přístup

1. SPOLEČNÉ TEMATICKÉ STUDIE A ANALÝZY
2. MEZIREGIONÁLNÍ/MÍSTNÍ UČENÍ A BUDOVÁNÍ KAPACIT
 - INTERREGIONALNÍ AKCE (IE)
 - VÝMĚNA ZAMĚSTNANCŮ / SPECIALISTŮ
 - SETKÁNÍ MÍSTNÍCH ZAJÍMAVÝCH STRAN (LSG)
 - POLITICKÉ SNÍDANĚ
3. ZLEPŠENÍ POLITIK A MONITOROVÁNÍ
 - SPOLEČNÁ ZPRÁVA O UČENÍ
 - METODIKA MONITOROVÁNÍ
4. ZÁVĚREČNÁ KONFERENCE



01 Apr 2024-
30 Jun 2028



1,395,028 €
budget

Náplň jednotlivých semestrů

1. Semestr	04-09/2024	Návrh osvědčených postupů (2GP/Partner) Vytvoření místní skupiny stakeholderů - LSG Publicita, Komunikační nástroje, Newsletter
2. Semestr	10/24-03/25	Analýza osvědčených postupů IE1 - „Lepší řízení. Vylepšená správa“ - Extremadura (Španělsko) - Tematická konference o obecných aspektech H2. Schůzka LSG.
3. Semestr	04/25-09/25	Každý partner vypracuje regionální sebehodnotící studii (RSA) na téma <i>Politiky podporující rozvoj vodíkového ekosystému</i> IE2 – „Ostatní nízkouhlíkové plyny“ - Waterford (Irsko) Tematická konference „Ostatní nízkouhlíkové plyny“, OZE. 2. kolo prezentací GP Policy Breakfast (PB1) (ve spolupráci s LSG).
4. Semestr	10/25-03/26	Společná studie o stavu techniky, která bude analyzovat bariéry rozvoje zeleného vodíku IE3 – „H2 pro dopravu“ - Moravskoslezský kraj Tematická konference „Specifika zelených plynů pro sektor dopravy“. Schůzka LSG

Náplň jednotlivých semestrů

5. Semestr	04/26-09/26	Společná zpráva o učení-analýza konkrétních zlepšení nástroje politiky; pokud nedosáhl zlepšení => akční plán Výměna zaměstnanců, Study visits (S5 a S6) IE4 – „Obtížně elektrifikovatelná průmyslová odvětví“ – Aalborg (Dánsko) Policy Breakfast (PB1) (ve spolupráci s LSG).
6. Semestr	10/26-03/27	Aplikace akčního plánu Aplikace metodiky monitorování zlepšení politiky a každého akčního plánu - analýza dopadů – hodnocení dotazníkové šetření Výměna zaměstnanců IE5 – „Integrace H2 do politiky“ - Kalmar County (Švédsko) Tematická konference „Ukládání energie pomocí H2“; Návštěva čerpací stanice a výroby vodíku v Oskarshamnu. Schůzka LSG - dosažené výsledky v každém regionu a/nebo aplikace akčního plánu a očekávaný dopad.

Náplň jednotlivých semestrů

7. Semestr	04/27-09/27	Implementace akčních plánů a monitoring zlepšování politik IE6 – „Monitoring impact“ (online) Téma: Monitorování akcí a zlepšení politiky. Měření dopadu projektu, dosažená zlepšení politik. Policy Breakfast (PB1) (ve spolupráci s LSG).
8. Semestr	10/27-04/28	Monitorování implementace navrhovaných zlepšení Závěrečná konference UNIFHY – Lublin (Polsko) Téma: prezentace úspěšné implementace navrhovaných zlepšení, dopad v území.

Nástroje politik (PI)

Moravskoslezský kraj

PI: Strategie rozvoje vodíkových technologií Moravskoslezského kraje

Extremadura Energy Agency AGENEX, Badajoz, Španělsko

PI: Programa de Extremadura FEDER 2021-2027 Priorita P2A. Zelený přechod.

Energetická agentura jižní Švédsko, Växjö

PI: Region bez fosilních paliv v roce 2030 (Fossilbränslefri region 2030)

Jihovýchodní energetická agentura, Kilkenny, Irsko

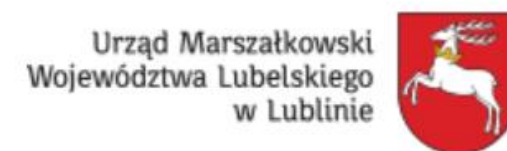
PI: Strategie obnovitelné energie pro město a okres Waterford

Lubelské vojvodství, Lublin, Polsko

PI: Program rozvoje energetiky pro Lubelské vojvodství

Město Aalborg, Dánsko

PI: Obchodní strategie pro magistrát Aalborg 2023-2026 (Aalborg Kommune Erhvervsstrategi 2023-2026)



Politiky partnerů

AALBORG

„ekosystém podpory rozvoje a aplikací vodíkových technologií“

Daniel Minařík
odborný pracovník projektu





AALBORG – klimatický plán

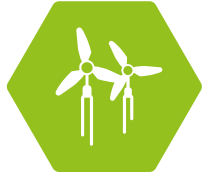
Základní rámec:

Město Aalborg se zavázalo k **dosažení klimatické neutrality** do roku 2050.

Klimatický plán zahrnuje cíle na snížení emisí CO₂ **o 70 % do roku 2030**.

Město Aalborg se soustředí na strategické oblasti zahrnující **dopravu, energetiku, průmysl, zemědělství, urbanistický rozvoj** a **klimatickou odolnost**.





AALBORG – výchozí úvaha / vize

Důsledky změny klimatu

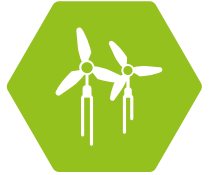
- divočejší počasí s větším množstvím vody, sucha a vln veder
- nové výzvy týkající se hospodaření s vodou, zejména jak ve stávajících městských oblastech, tak ve vztahu k přírodě a zemědělství.

Město Aalborg klade důraz na zajištění co největší synergie ve vztahu k přírodě a rekreaci v souvislosti s hospodařením s vodou.

Plánování adaptace na klima v obci Aalborg definovalo tyto dvě vize:

Řízení celého vodního cyklu pro zajištění cenných funkcí lokálního životního prostředí.

Hospodaření s vodou musí být prováděno s co největší součinností ve vztahu k přírodě a rekreaci, se zaměřením na tzv. přírodě blízká řešení.



AALBORG – výchozí úvaha / vize

Budoucí očekávané lokální efekty změny klimatu

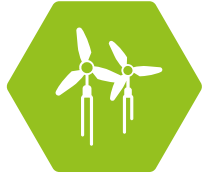
Zvýšená hladina moře a rozsah/frekvence bouřkových vln se zvýšenou hladinou vody

Zvýšená hladina podzemní vody může mimo jiné vést k záplavám v nízko položených městských oblastech a v zemědělských oblastech

Zvýšený odtok z městských oblastí v případě silných dešťů v kombinaci se stoupající podzemní vodou a změněnými vzorci srážek znamená, že část dešťové vody již nemůže stékat dolů a musí být rychleji odváděna do vodních toků

Průtrže mračen / dlouhotrvající déšť, kdy se voda shromažďuje v částech města s nižší n. v.

Zvýšené riziko sucha, vlny veder a bouří



AALBORG – klimatický plán

Hlavní cíle klimatického plánu

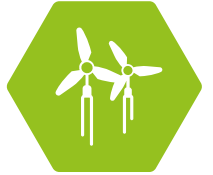
Celková úspora emisí CO₂: 1,9 milionu tun do roku 2030.

Zvýšení podílu obnovitelné energie na všech energetických systémech.

Zajištění udržitelného rozvoje a zlepšení životního prostředí prostřednictvím partnerství a inovací „AALBORG KOMMUNE“ (*bude dále rozebráno*).

Hlavní témata klimatického plánu

1. Zásobování energiemi
2. Doprava
3. Zemědělství a příroda
4. Průmysl
5. Urbanismus, pozemní stavitelství a inženýrské stavby
6. Obec jako komunita



AALBORG – klimatický plán

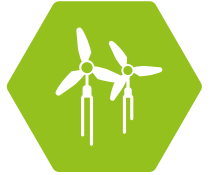
ZÁSOBOVÁNÍ ENERGIEMI

Cíl snížení: 1 018 000 tun CO2

Velké části snížení emisí CO2 bude dosaženo ukončením spalování používání uhlí v elektrárně „Severní Jutsko“, a to nejpozději do roku 2028.

Klimatický přínos z plánované realizace zařízení pro zachycování CO2 ze spalin v místní spalovně odpadu „I/S Reno-Nord“ navíc v synergii využití zachyceného CO2 a zelené elektřiny pro výrobu zelených paliv pro dopravu.

Kromě cíle snížit emise CO2 chce obec Aalborg zvýšit místní výrobu elektřiny z větru a slunce. Tento cíl je důležitý, protože plánovaná transformace odvětví vytápění a dopravy bude mít za následek prudký nárůst spotřeby elektřiny



AALBORG – klimatický plán

ZÁSOBOVÁNÍ ENERGIEMI

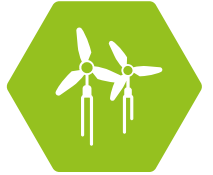
Opatření:

Přechod dodávek dálkového tepla na bezfosilní zdroje energie v interakci s průmyslem a výrobou zelených paliv v dopravě.

Postupné vyřazování individuální ropy a zemního plynu ve prospěch dálkového vytápění tam, kde je to možné nebo preference přechodu na jednotlivá tepelná čerpadla.

Využití technologií zachycování CO₂ a Power-to-X pro **výrobu zelených paliv = metanol a vodík**. *(Město Aalborg je vlastníkem přístavu Aalborg, Aalborg Forsyning a spoluvlastníkem letiště Aalborg, tedy město má Aalborg velmi dobré příležitosti jak přímo přispět k rozvoji a výrobě zelených paliv, která jsou zvláště potřebná pro přeměnu letecké dopravy.)*

Integrace nových lokálních větrných elektráren a fotovoltaických systémů, které pokrývají co největší podíl místní spotřeby elektřiny.



AALBORG – klimatický plán

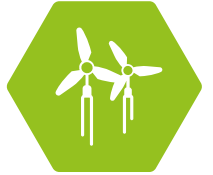


DOPRAVA

Snížení: 65 000 tun CO2

Přímá integrace cílů do strategie udržitelné mobility města „Mobilita 2040“

Mimo přímé emise je předpoklad přispívat místní výrobou ekologických paliv v dopravě snížením emisí CO2 o 180 000 tun. *Tento efekt je zahrnut do hlavního tématu "Zásobování energiemi", protože tato konkrétní iniciativa je úzce spojena se spalováním odpadů v obci, stejně jako s dodávkami elektřiny a tepla.*



AALBORG – klimatický plán

DOPRAVA

Opatření:

Vylepšené podmínky pro alternativy k využívání vozidel.

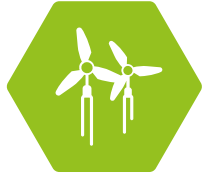
- např. **Plusbus 2** = expresní linky, ucelená síť cyklistických superdálnic, prioritizace signalizačních systémů pro cyklisty a více parkovacích míst pro kola

Omezení automobilové dopravy.

- rozšiřování ekologických zón, zřízení zóny s nulovými emisemi a snížení rychlosti na silnicích

Implementace politiky a akčního plánu pro nabíjecí infrastrukturu.

- výběrová řízení na lokality pro zřízení nabíjecích venkovských stanic = širší kontext řešení situace i mimo vlastní katastr obce

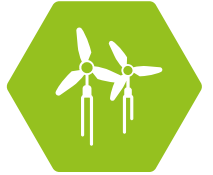


AALBORG – klimatický plán

ZEMĚDĚLSTVÍ A PŘÍRODA

Snížení: 350 000 tun CO₂

Mimo přímé emise zahrnují klimatické cíle pro zemědělství snížení emisí skleníkových plynů v odvětví energetiky o 70 000 tun. K tomu dochází, když zemědělské bioplynové stanice vyrábějí obnovitelný plyn (biometan) pro ty části průmyslu, které nemají možnost přejít ze zemního plynu na elektřinu.



AALBORG – klimatický plán

ZEMĚDĚLSTVÍ A PŘÍRODA

Opatření:

Vynětí nížinných půd bohatých na uhlík (rašeliniště) z procesů přeměny na pastviny nebo lesy

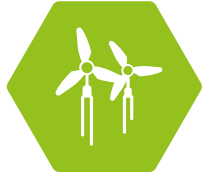
Podpora zalesňování - privátní, obecní a státní lesy

Proaktivní „klimatický dialog“ s lokálním zemědělským sektorem v návaznosti na supervizi plnění klimatického plánu.

- kontroly využívání zbytkové biomasy, dodávky přebytkového hnoje na výrobu bioplynu,
důsledné utěšňování nádrží na kejdu a snížení emisí skleníkových plynů z hnoje

Podpora „klimatických partnerství“ a výměna zkušeností mezi zemědělci.

- důraz na uzavírání formalizovaných partnerství s jednotlivými zemědělci a sdruženími zemědělců v oblasti konkrétních opatření v oblasti klimatu, jakož i na diseminaci a vysvětlování dokumentů nebo iniciativ v oblasti klimatu **na úrovni zemědělských podniků a koncových zaměstnanců**



AALBORG – klimatický plán

PRŮMYSL

Snížení: 100 000 tun CO₂

Většina emisí skleníkových plynů v tomto odvětví v obci Aalborg je spojena s výrobou cementu ve společnosti „Aalborg Portland“, která vyprodukuje průměrně **2,2 milionu tun CO₂ ročně**.

Spotřeba zemního plynu je vysoká v potravinářském průmyslu, ale také v textilním, dřevařském, kovodělném a strojírenském průmyslu. Kromě toho dochází k nižšímu počtu emisí z používání chladiv v chladírenském průmyslu, který se postupně vyřazuje.

Klimatický plán stanovuje cíl snížení emisí CO₂ o 100 000 tun CO₂ do roku 2030. Kromě toho se přidává cíl **snížení emisí v Aalborg Portland o 1,6 milionu tun do roku 2030**.



AALBORG – klimatický plán

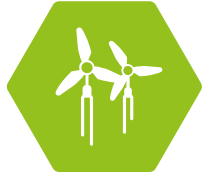
PRŮMYSL

Opatření:

Využívání ODPADNÍHO TEPLA v CZT. Společnost Aalborg Utility má v současné době dohodu s Aalborg Portland o využívání přebytečného tepla, které **nyní pokrývá 28 %** spotřeby dálkového vytápění obce s cílem navýšit tohoto podílu přebytečného tepla v zásobování dálkovým teplem tak, aby do roku 2030 pokrýval **alespoň 40 %** spotřeby dálkového vytápění

Aktivní rozvoj klimatického dialogu s firmami v souvislosti s naplňováním klimatického plánu a vznik dobrovolných místní klimatických partnerství pod záštitou místní klimatické aliance = **aktivní klimatický „business development“**

Vývoj a demonstrace zelených technologií pod záštitou „Green Hub Denmark“ podporuje obec Aalborg společnosti, které chtějí pomoci rozvíjet, testovat, demonstrovat a vytvářet podnikání na základě zelených řešení budoucnosti = **kombinace národních zdrojů s lokálním řízením rozvojových aktivit**



AALBORG – klimatický plán

URBANISMUS, POZEMNÍ STAVITELSTVÍ, INŽENÝRSKÁ INFRASTRUKTURA

Snížení: N/A tun CO₂

Respektování dopadu přímých emisí skleníkových plynů z dopravy, stavební činnosti a spotřebu energie v budovách a klimatických vlivů stavebních materiálů a energetické spotřeby, které jsou přímo ovlivněny i uspořádáním města.

Opatření:

Změna přístupu plánování rozvoje města
- menší využíváním půdy, aktivnější mobilita, sdílením příležitostí, recyklační programy a udržitelnými formami bydlení, udržitelné budovy, uplatňování strategie pro výrobu energie na střechách a fasádách

Projekty komunální výstavby - zelených tendry, udržitelné hospodaření s půdou a materiálového skaldů pro skladování recyklovatelných materiálů pro opětovné použití

Rozvoj udržitelných silnic, včetně přehodnocení norem pro stavebnictví a shromažďování znalostí z experimentálních a vývojových projektů.



AALBORG – klimatický plán

OBEC JAKO KOMUNITA

Snížení: 23 000 tun CO₂

V roce 2020 vyprodukovaly budovy, doprava a veřejné osvětlení obce Aalborg přímé emise právě 23 000 tun CO₂.

Obec Aalborg může přímo ovlivnit emise skleníkových plynů ze svých vlastních budov, vozidel a veřejného osvětlení. Cílem je, aby byly tyto emise skleníkových plynů do roku 2030 zcela eliminovány.

Kromě toho je řada iniciativ zaměřena na snížení nepřímých emisí z obecních činností, včetně veřejných zakázek a stavebních činností.



AALBORG – klimatický plán

OBEC JAKO KOMUNITA

Opatření:

Klimatické požadavky na výstavbu, včetně přísnějších požadavků na novou výstavbu a renovaci budov

Postupné vyřazování vozidel na fosilní paliva + propagace alternativ k řízení vozidel

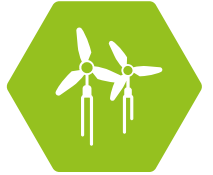
Efektivní veřejné osvětlení díky energetické renovaci osvětlovacích systémů a inteligentním řešením řízení

Preference zelených přístupů plánování při řešení klíčových úkolů obce

Strategie pro zelené zadávání veřejných zakázek, která popisuje cíle a opatření pro konkrétní prioritní oblasti

Klimatické rozpočty – zahrnutí „klimatických vícenákladů“ do rozpočtu

Potravinová politika, která se zaměřuje na potraviny šetrné ke klimatu a snižuje plýtvání potravinami.



AALBORG – investiční plán

Základní rámec:

Město Aalborg je považováno a dosáhlo statutu „centra“ inovací v oblasti zelené energetiky.

Region aktivně podporuje spolupráci mezi veřejným, soukromým a akademickým sektorem.

Klíčové oblasti: **větrná energie, vodíkové technologie, Power-to-X a CZT.**

Více než 400 firem a 400 výzkumníků (v rámci AAU) zaměřených na energetiku.



AALBORG – investiční plán

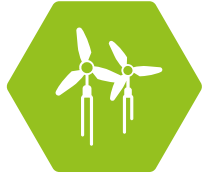
● Základní priority:

Výzkum
Inovační infrastruktura
Technologie
Inovační společnosti
Lidé

219.000 obyvatel
45.000 studentů
12.000 zahraničních zaměstnanců
4.800 zahraničních studentů

9.300 pracovních míst v zelených odvětvích
44% VŠ vzdělání v populaci 25-34 let





AALBORG – investiční plán

Inovační společnosti

Současné inovační společnosti podnikají především v oborech, pro které vytváří Aalborg široké portfolio „zelených“ podnikatelských příležitostí, a to:

- větrná energetika
- metanolové palivové články
- produkce e-methanolu
- vodíkové aplikace
- zachycování uhlíku, jeho využití a uskladňování
- systémy a technologie centrálního zásobování teplem a chladem





AALBORG – investiční plán

Aalborg University (AAU)

Považována za **nejlepší inženýrskou univerzitu** v Evropě a v TOP10 na světě.

Zaměření na praktický výzkum v oblastech obnovitelných zdrojů a energetické účinnosti.

Vývoj technologií pro digitalizaci a umělou inteligenci v energetice.

Komerencializace výsledků výzkumu **prostřednictvím spin-off** společností.

Globálně uznávaný **model výuky „Aalborg-model“** = prakticky orientovaný přístup propojený s projekty.

400 výzkumníků v oblasti energetiky.



AALBORG – investiční plán

Inovační infrastruktura:

Celý region Severní Dánsko je vnímán a rozvíjen dle konceptu „living-lab“ pro vývoj a komercializaci udržitelných technologií.

Pět hlavních zařízení:

- Nordjyllandsværket Test Center
- National Test Center for Large Wind Turbines
- Blade Test Centre (Blaest)
- Hydrogen Valley
- *Danish Wave Energy Center*





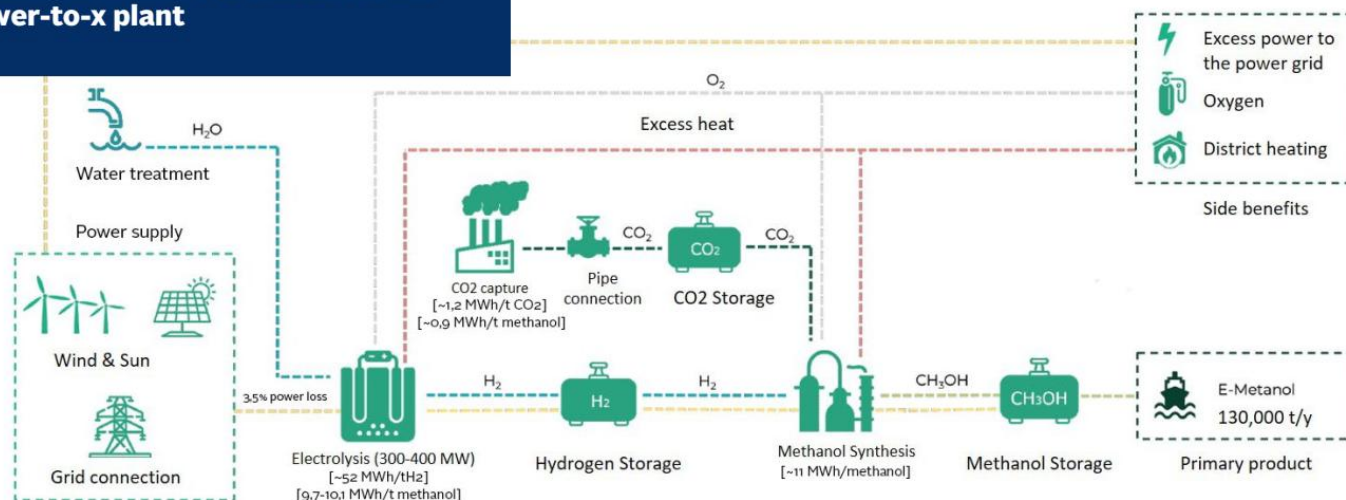
AALBORG – investiční plán

Nordjyllandsværket Test Center

2016, Aalborg Utilities zakoupily bývalou uhelnou elektrárnu společnosti Vatenfall a zahájily její rekonstrukci na centrum zelených technologií.

Budovaný testovací polygon Power-to-X technologií a výroby zeleného metanolu = produkce zeleného metanolu z recyklovaného CO₂.

How e-methanol will be produced at the new Power-to-x plant



- recyklace až 180 000 tun CO₂/r
- výroba až 130 000 tun metanolu/r pro těžkou dopravu a lodní dopravu +
- výroba H₂: 300-400 MW ELY



AALBORG – investiční plán

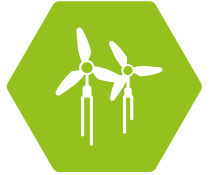
Nordjyllandsværket Test Center

2021, Aalborg Utilities zahájily projekt „HEATCUBE“

Projekt testuje akumulaci tepla z OZE do tavených solí – až 500°C

Využití: produkce páry a tepla pro průmyslové procesy a dodávka do lokální sítě zásobování teplem.

AALBORG – investiční plán



National Test Center for Large Wind Turbines

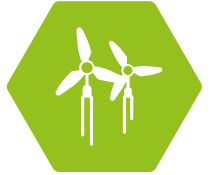
Testování největších větrných turbín na světě
– až 200m.

Nejlepší větrné podmínky poblíž pobřeží v
Evropě.

Produkce energie plánována až pro 60 000-
70 000 domácností.



AALBORG – investiční plán



Blade Test Centre (Blaest)

Spolupráce se světovými výrobci jako Siemens a Vestas.

Nezávislé testování lopatek větrných turbín.

Rozsáhlé zkušenosti s dynamickými a statickými testy.

Vývoj RECYKLOVATELNÝCH lopatek - Siemens Gamesa.





AALBORG – investiční plán

AALBORG Hydrogen Valley

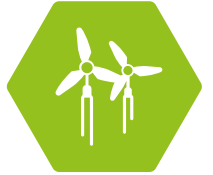
Podpora projektů Power-to-X.

Aktivní projekty: Power2Met, GreenCem, HyBalance, Power2Ammonia, HEAVENN, CrossCut, HyFlexDrive, FCH Train, OG Decarb, Green Offshore Vessel, Power2Hydrogen, PtX-Business.

Produkce vodíku pro stabilizaci výroby z obnovitelných zdrojů.

Vytváření modelů pro budoucí integraci vodíkových technologií





AALBORG – investiční plán

DOBRÁ PRAXE??

Čím se snaží v Aalborgu motivovat investory?

- silná výzkumná základna!
- špičková testovací infrastruktura!!
- dynamické prostředí pro inovace!!!
- kvalifikovaná pracovní síla!!!!

Inspirace pro Moravskoslezský kraj?

Možnost vytvoření podobného ekosystému podpory zelené ekonomiky!!!!

PŘESTÁVKA



www.interregeurope.eu/UNIFHY

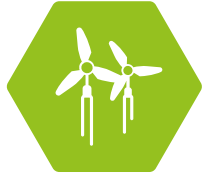
DOBŘÉ PRAKTIKY:

lokální: identifikované / navrhované

Daniel Minařík
odborný pracovník projektu



Low-cost public hydrogen filling station



GP owner / promoter:

Vítkovice, a.s. – local company, producer of large scale hydrogen storage systems & solutions

Brief description:

The first low-cost hydrogen refueling station in the Czech Republic, located in Ostrava, was developed to support the early adoption of hydrogen-powered vehicles. It features advanced energy-efficient technology, reducing operating costs significantly.

In June 2022, Vítkovice, a.s. inaugurated the first public hydrogen refueling station in the Czech Republic. Located in central part of Ostrava, the station covers approximately 90m² and is designed for hydrogen-powered passenger vehicles, offering refueling at 700bar.



Low-cost public hydrogen filling station



Evidence of success

The hydrogen refueling station in Vítkovice represents a major milestone in Czech hydrogen infrastructure. The station refuels approximately 10 vehicles daily, promoting hydrogen technologies and aligning with European Green Deal decarbonization goals. Its modular design ensures scalability to meet growing demand.

Potential of transfer

This model is ideal for replication in small to medium-sized cities. Its proximity to educational centers further enhances its value as a training and research hub for hydrogen technology.

GOAL OF REALISATION: acceleration of all regional developing hydrogen activities

MAIN BENEFIT: The total investment for the hydrogen station was CZK 15 million, which covered the installation of the storage tanks, compressor, and refueling equipment. The station was designed with low energy consumption in mind, reducing operating costs **by up to 70%** compared to larger (standard) filling stations.

Low-cost public hydrogen filling station



Lesson Learned

The implemented technology project, i.e. a given good practice from the perspective of MSR, implies several key benefits and experiences:

- the opportunity to work closely with a local „technological“ stakeholder
- **local reference available for setting up regional financial support** for similar low-cost infrastructure (in MSR using resources from Just Transition Fund: so-called MSR H2 Valley „Mesh Solution“)
- due to the low-cost solution, the necessary allocation of the support programme is expected to be minimized to create the required/planned number of filling points in the region
- clarification of the criteria for eligible costs for beneficiaries
- the result of existing regional innovation strategies.



Hydrogen safety related risks management system

GP owner / promoter:

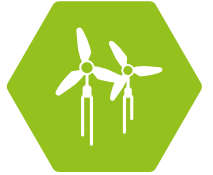
Technical University of Ostrava / Moravian-Silesian Region - application guarantor

Brief description:

This practice provides a **comprehensive approach to managing safety risks in the hydrogen economy**, focusing on the integration of safety, security, and sustainability.

It addresses the challenges posed by hydrogen's high energy potential and explosive nature, emphasizing the need for sophisticated risk analysis and preventive measures. **By employing systematic methodologies such as the MOSAR method**, it enables stakeholders to identify, evaluate, and mitigate risks effectively.





Hydrogen safety related risks management system

Evidence of success

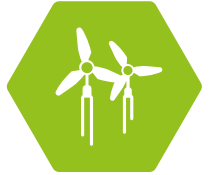
This practice is considered good due to its comprehensive approach to risk management. The MOSAR method successfully combines macroscopic and microscopic perspectives. The first **deployment of the method in the Czech Republic is in the case of the Moravian-Silesian region**, where the principles of the method are **implemented** and highlighted **in the Regional hydrogen strategy** as the basic policy instrument in related development area

Potential of transfer

Transferring this practice can face challenges such as regulatory differences and technological levels in target regions. The mentioned methodical approach fulfills a basic view of solving complex hydrogen safety and security

Practical outputs what are supposed for future integration during preparation of for example action plans or conceptual of hydrogen valleys is aspects or safety standards of individual technologies (technical and safety management system aspects/classification) and also the system for ensuring the continuity of activities (BCMS according to ISO 22301) of the hydrogen infrastructure in the Moravian-Silesian Region during its implementation and operational state.

Hydrogen mobility in public transport system in City of Rybnik



GP owner / promoter:

City of Rybnik, Poland

Brief description:

The **hydrogen mobility project in Rybnik, Poland, was initiated to combat air pollution** and the city's high reliance on fossil fuels. The city of Rybnik has introduced a hydrogen filling station and **deployed 20 hydrogen buses**, significantly reducing emissions and promoting sustainable transport.

Complex solution included a cutting-edge hydrogen filling **energy self-sufficient station**. This station provides refueling capabilities with 700 bar for passenger cars and 350 bar for buses, making it versatile for various vehicle types.





Hydrogen mobility in public transport system in City of Rybník

Evidence of success

By deploying 20 hydrogen buses, Rybník is expected to reduce CO₂ emissions by about 2,000t annually. This initiative aligns with the European Union's broader decarbonization strategy, which aims to reduce greenhouse gas emissions by 55% by 2030. Positive feedback from both residents and city officials highlights the project's success in reducing air pollution and noise.

Potential of transfer

This practice demonstrates **how smaller cities can effectively integrate hydrogen technology into their public transport systems**, contributing to EU decarbonization goals. Key success factors include strong political leadership, collaboration with private sector partners, and access to national or EU funding, making it a replicable model for regions with similar resources and ambitions.

Další dobré praktiky?



Doporučíte nám další dobré praktiky?



Jaké dobré praktiky by ještě dále připadaly v úvahu pro komunikaci s partnery do konce řešení projektu?



DOBŘÉ PRAKTIKY:

externí: IA#1: Badajoz (ESP)

Daniel Minařík
odborný pracovník projektu



IE#1: Badajoz 28.-29. 1. 2025



Energy Situation in Extremadura



Spanish Electric System

Electrical energy balance (GWh) | Electricity system: National

2024

Energy Generation 2024

[Copy URL](#)



Renewable generation

% **57%** 148,999



Non-renewable generation

% **43%** 113,248

Generation 262,247

Cross-border exchange balance -10,227

Storage balance

	Import	Export
France	10,106	-7,093
Portugal	3,891	-14,356
Morocco	356	-2,896
Andorra	0	-236

Cross-border exchange balance -10,227

Spanish electric system in 2024.

In 2024, renewables have achieved their best records, producing 57% of the total electric generation (7% more than in 2023 and nearly 14% more than in 2020).

Wind power is already the main source of electric generation in Spain, accounting for 23%.

Photovoltaics is the technology that has increased the most compared to previous years. It marks its annual historical maximum of production and contribution to the Spanish generation mix (17% of the total).

Electric Generation in Extremadura

Electrical energy balance (MWh) | Autonomous communities: Extremadura

2023



Renewable generation
45.2% **13,434,303**



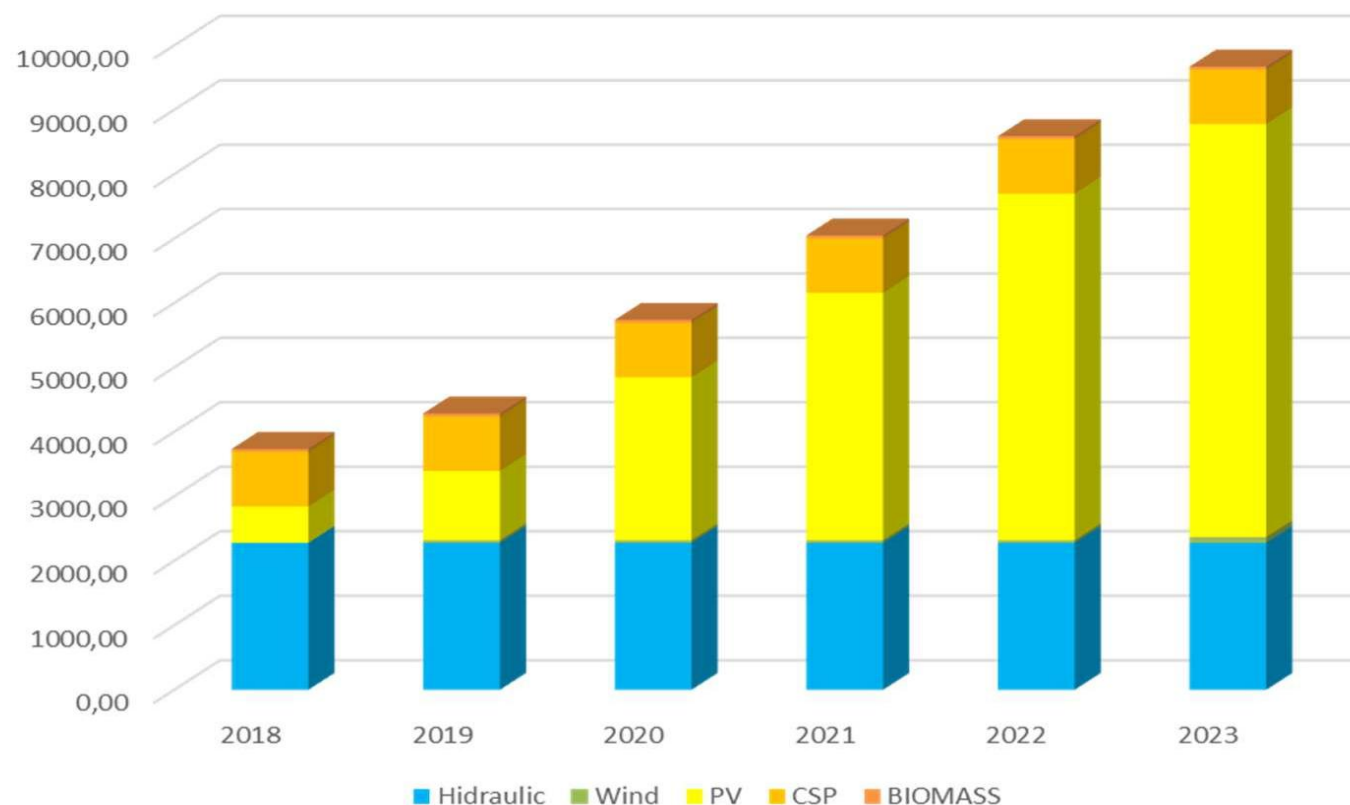
Non-renewable generation
54.8% **16,286,102**

Demand at substation busbars
4,817,314

- The generation with renewable energy is almost **triple** the electric consumption in the region

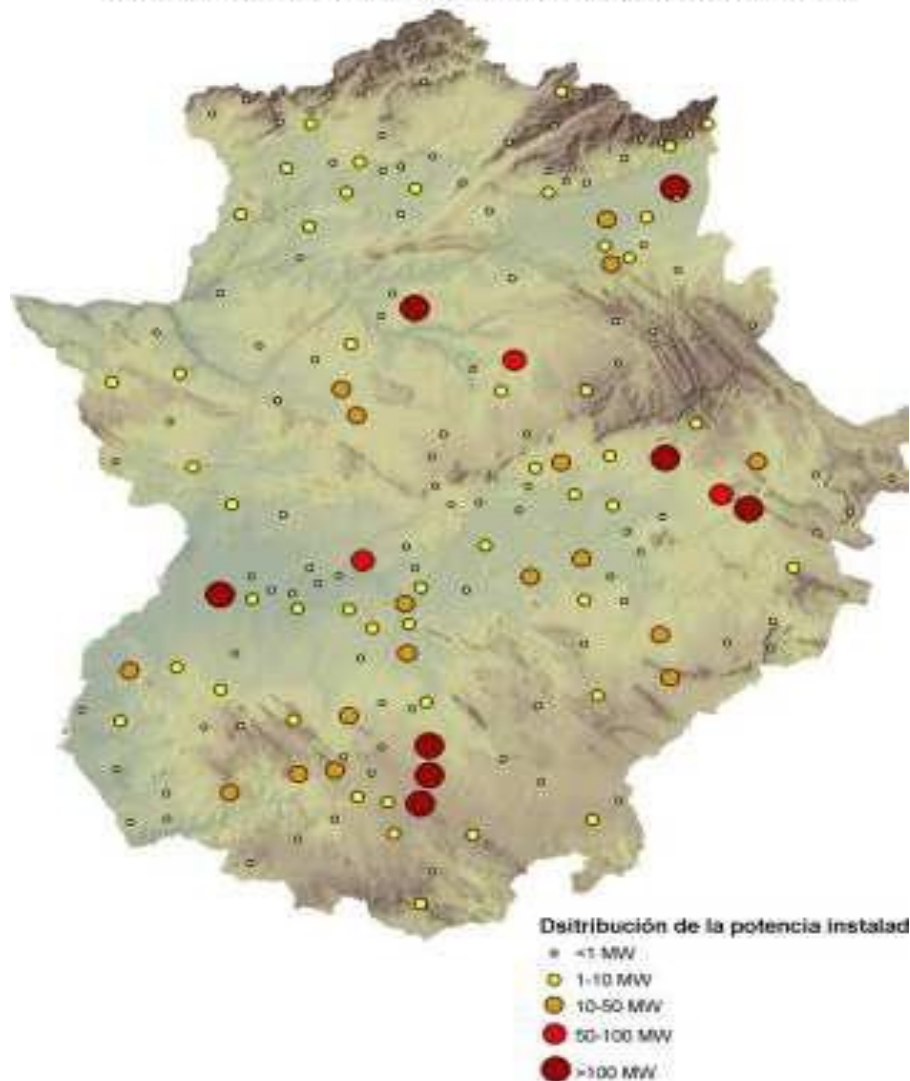
Renewable Power installed in Extremadura

The installed capacity in Renewable Energies has doubled in the last 4 years



PV plants in Extremadura

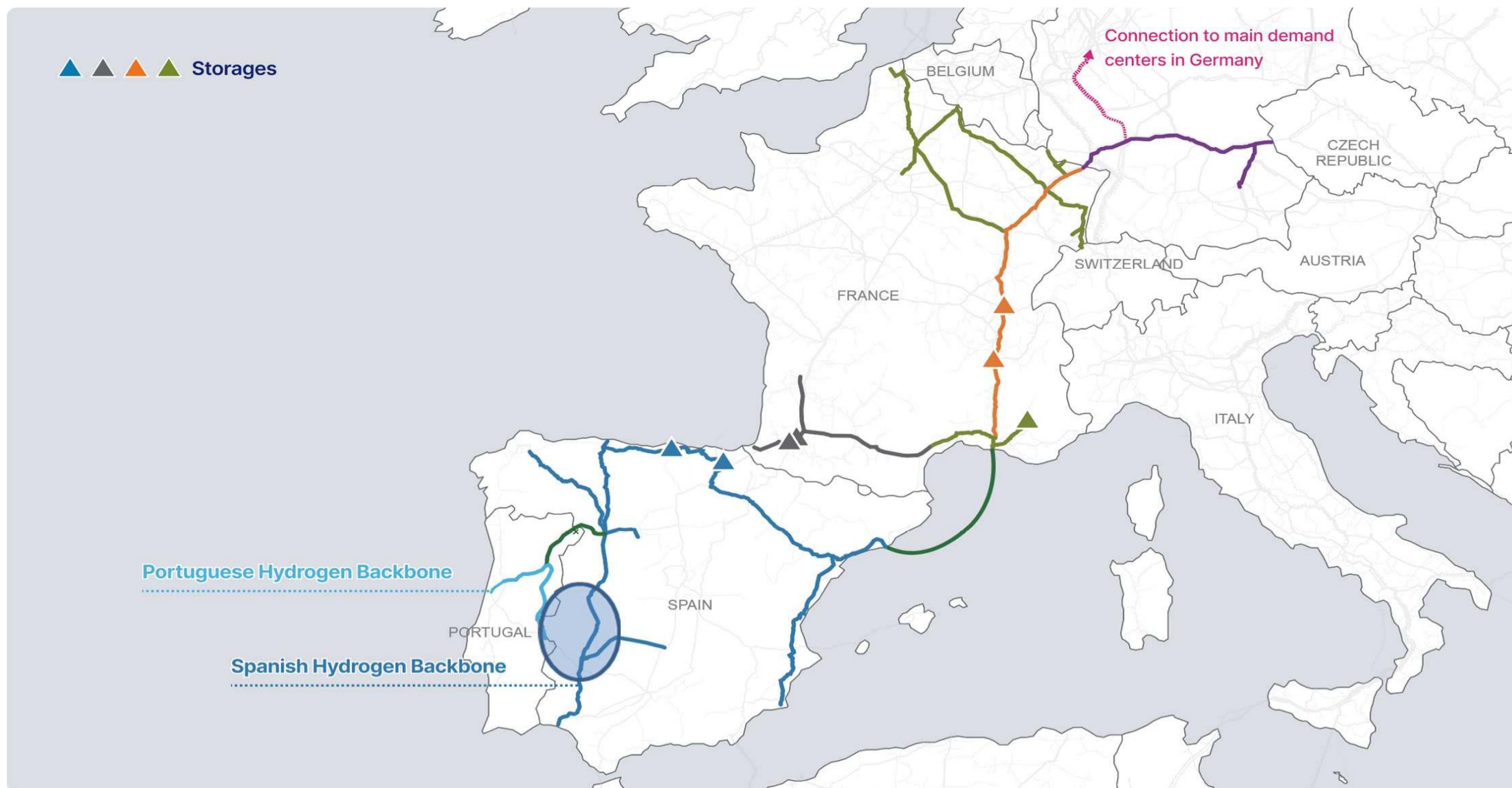
SOLAR FOTOVOLTAICA EN EXTREMADURA



- Total power installed: 6,411 MW
- 672 plants in 87 municipalities
- In 2023, 68 % of the renewable electricity in the region was generated by PV plants



H₂ Med



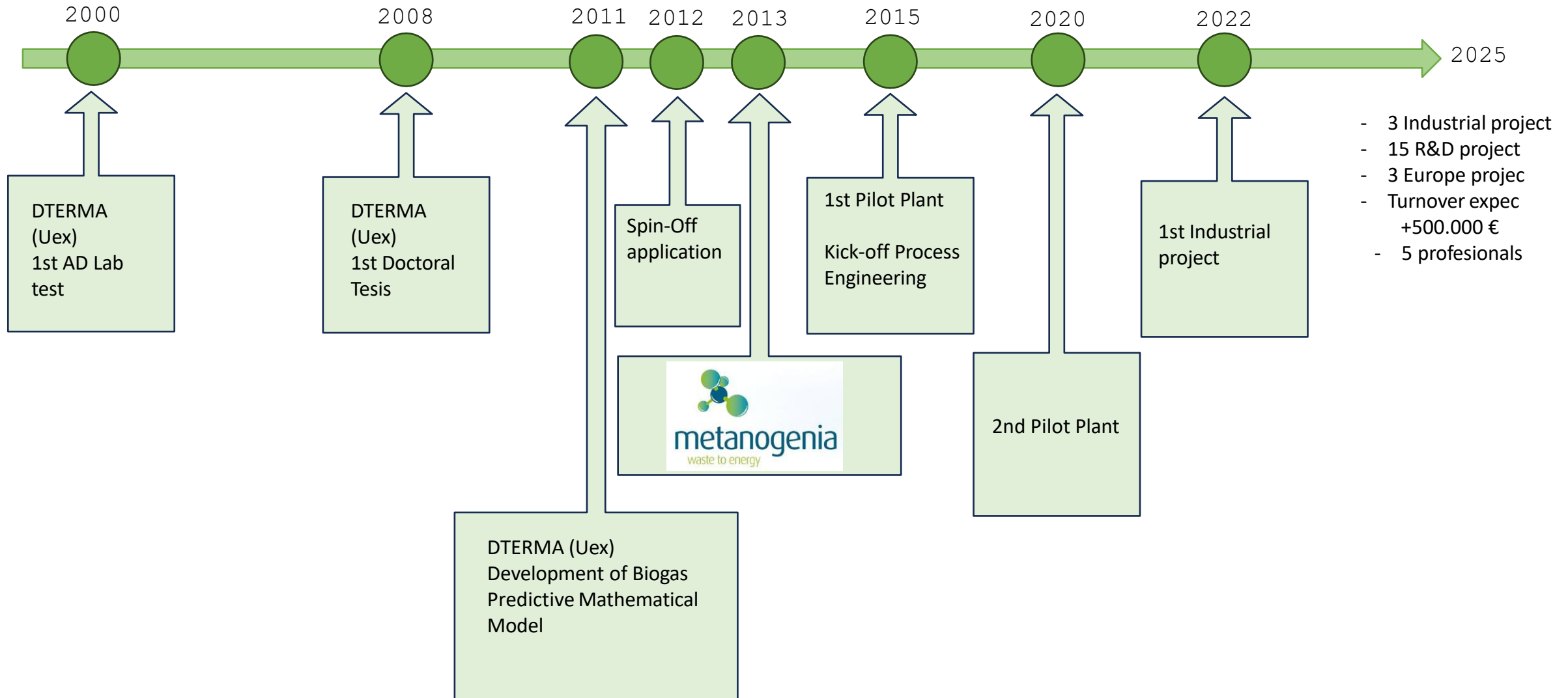
<https://h2medproject.com/the-h2med-project>



metanogenia

waste to energy

www.metanogenia.com



1. Development of low-cost porous materials



Almond shell



Nutshell



Kenaf Fiber



Coal
Holm oak plant



By-product
oak



Olive by-
product

Objectives

- Maximize energy yields of the biomethanization process.
- Determine the optimum porous material of the mixture.
- Design and optimize biochar.
- Minimize the amount of biochar to be used.

1. Development of low-cost porous materials

Results obtained

- Highest energy yields for long reaction times, with an **increase in biogas production of approx. 20 %**.
- **Stability of semi-continuous anaerobic digesters.**
- **Improves the economic profitability of the industrial plant** due to the increase in energy efficiency caused by the addition of biochar.



Using low-cost porous materials to increase biogas production: A case study in Extremadura (Spain)

Consolación Sánchez-Sánchez ^{a,*}, Almudena González-González ^b,
Francisco Cuadros-Salcedo ^b, Francisco Cuadros-Blázquez ^a

^a Department of Applied Physics, School of Agricultural Engineering, University of Extremadura, Avda. de Elvas s/n. 06006, Badajoz, Spain
^b Metanogénia S.L. Edificio Biodiversidad, Campus Universitario, Avda. de Elvas s/n. 06006, Badajoz, Spain

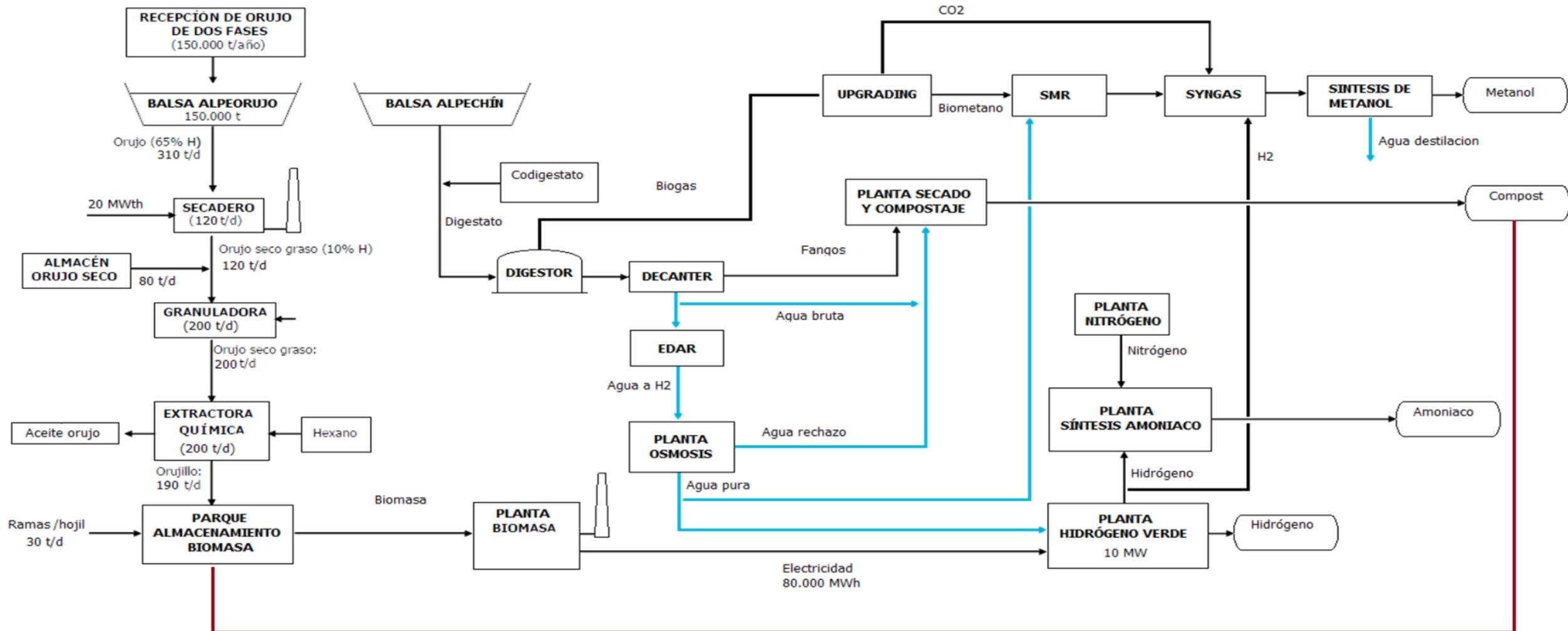


Charcoal as a bacteriological adherent for biomethanation of organic wastes

Consolación Sánchez-Sánchez ^{a,*}, Almudena González-González ^b,
Francisco Cuadros-Salcedo ^b, Vicente Gómez-Serrano ^c, Francisco Cuadros-Blázquez ^{a,b}



3. Biomethane to H2. Industrial project



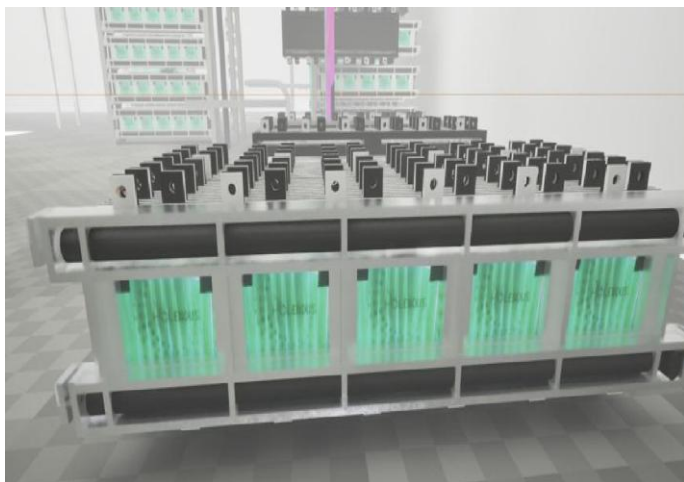


GREEN HYDROGEN AS AN OPPORTUNITY FOR BUSINESSES AND CITIZENS

European Clean
Hydrogen Alliance



GOLENDUS TECHNOLOGY



GOLENDUS TECHNOLOGY



RETROFIC OF ENGINE

ICE- H2ICE

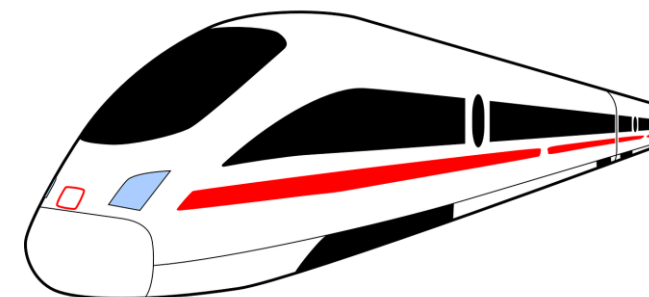
EV -FCHV

PHEV- FCHV-
H2ICE

CNGV- H2ICE



RETROFIT OF VEHICLES AND EQUIPMENT



Extremadura Public Land Rural Bank



26,000 ha public rural land
57 location 350 ha medium surface

Through its Public Bank Land tool, Extremadura has identified more than 26,000 ha of public rural land, belonging to different regional municipalities.

These 26,000 hectares are located in 57 locations, destined for renewable industrial activities and have an average surface area of 350 hectares.



More than 3,000 hours sun/year.
100% coverage - renewable sources

Extremadura has more than 3,000 hours of sun per year, and is one of the regions with the highest solar radiation of Europe.

This due to the availability of land, has allowed it to become the leading Spanish region for installed photovoltaic power, and the second for thermo-solar energy.



+25% of Spain's reservoir water.
The largest number of kms inner coast

Our region has more than 25% of Spain's reservoir water and the largest number of kilometers inner coast.

This implies a reservoir volume of 14.220 hm with applications in agriculture, aquaculture and agribusiness, tourism, health, but now also in renewable energies.

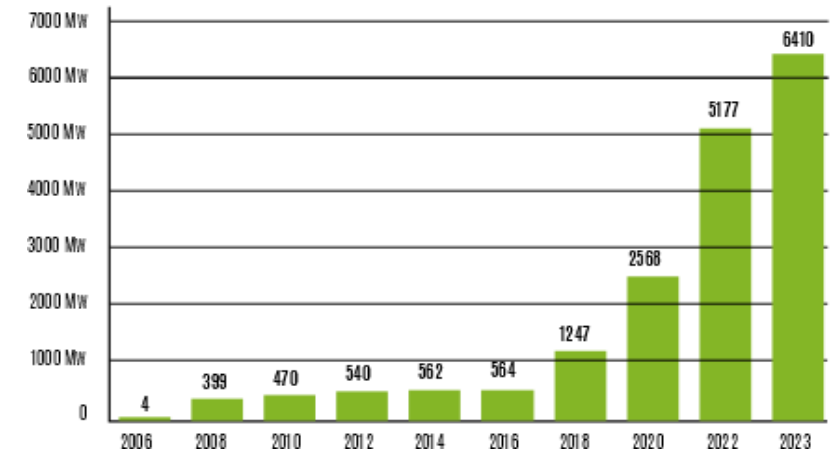
BACKGROUND

starting position of Extremadura

- Extremadura is the leading region in Spain in terms of installed photovoltaic capacity

In the last four years, the installed power capacity in Extremadura has **INCREASED TENFOLD**, representing **25.1 %** of Spain's total.

Installed photovoltaic capacity at the end of 2023 was **6.4 Mw**, with 1064 new Mw developed in that year.



- The **three largest photovoltaic plants in Spain**, are located in Extremadura:

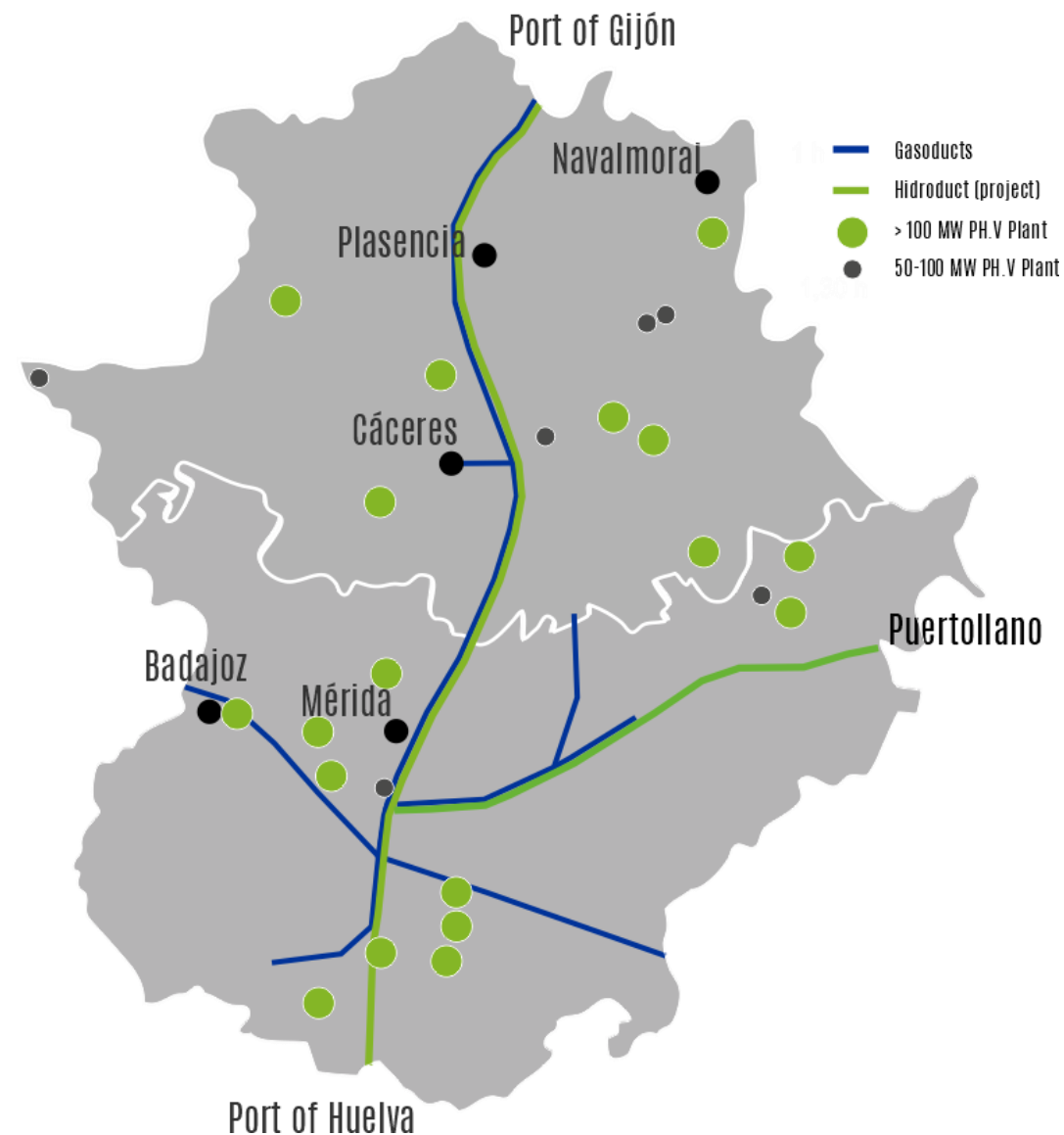
- Cifuentes-Trillo**, 13 plants distributed between the municipalities of Budia and Trillo with a capacity of **626 MW**.
- Francisco Pizarro** in Torrecillas de la Tiesa (Caceres) with **590 MW** and the largest plant in Europe until June 2024.
- Núñez de Balboa** in Usagre (Badajoz). Also 2020, it was the largest in Europe. Its capacity is **500 MW**.



BACKGROUND

starting position of Extremadura

- Extremadura is crossed by several natural gas transmission networks managed by ENAGAS.
- One of them comes from the city of Cordoba and reaches the Spanish-Portuguese border, in the city of Badajoz. From the same pipeline, after passing through the town of Almendralejo, a branch line runs to Gijón on the Cantabrian Sea.
- In addition, there is a network of a regional company, Gas Extremadura, which has three additional pipelines connected to the above infrastructure.
- ENAGAS has been appointed as the operator of the future Spanish hydrogen network, which will follow the same route as the existing pipeline, at least in Extremadura.



69.136

DATABASE
CACERES

70.080

DATABASE
BADAJOZ

- ADIF
- C.H. TAJO
- C.H. GUADIANA
- AEMET
- M° TRANS. ECOLOG.
- M° FOMENTO
- M° DEFENSA
- M° TRANSPORTES
- UEX
- COM. REG. GUADIANA
- COM. REG. TAJO
- DIP. BADAJOZ
- DIP. CÁCERES
- CONS. AGRICULTURA

68.820

DATABASE
CACERES

69.889

DATABASE
BADAJOZ

ONLY
CADASTRAL
LAND LARGER
THAN 10
HECTARES

59.385

DATABASE
CACERES

60.286

DATABASE
BADAJOZ



 **QGIS**

NUMBER OF LOCATIONS TOTAL AREA 57 LOCATIONS AVERAGE 57 LOCATIONS		57 units 27,421 ha 347 ha
LARGEST LOCATION SMALLEST LOCATION		1,471 ha 56 ha
LESS THAN 100 ha	3	5.2 %
GREATER THAN 100 AND UNDER 200 ha	7	12.3 %
OVER 200 AND UNDER 500 ha	29	50.9%
OVER 500 AND UNDER 1000 ha	11	19,3 %
OVER 1000 ha	7	12,3 %
INSTALLABLE POWER 57 LOCATIONS AVERAGE POWER PER LOCATION		13,711 MW 173 MW
Locations close to Gas Pipeline		14
Locations near raW Water		32
Locations near MV/HV line		46

Potenciál pro přenos?



Jaké dobré praktiky považujete za přenositelné?



Na jaké dobré praktiky se má tým dále zaměřit a vyhledat je?



Bariéry:

Výstupy z IE#1

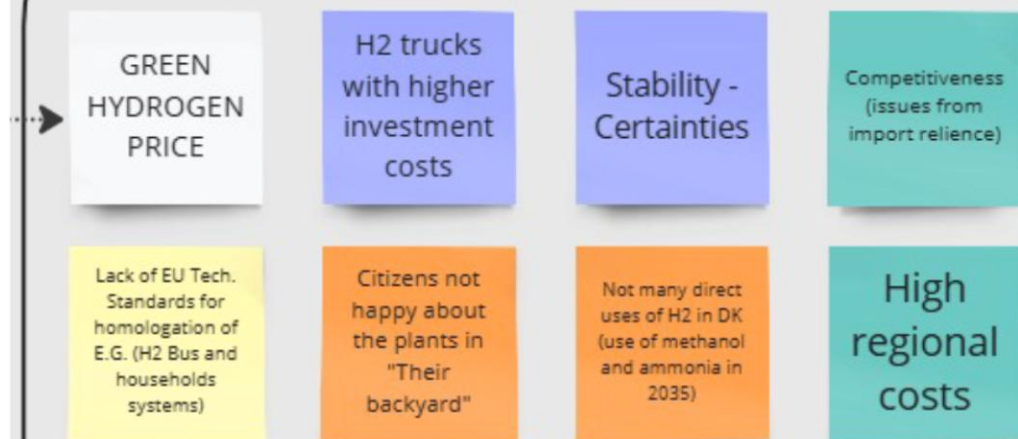
Daniel Minařík
odborný pracovník projektu



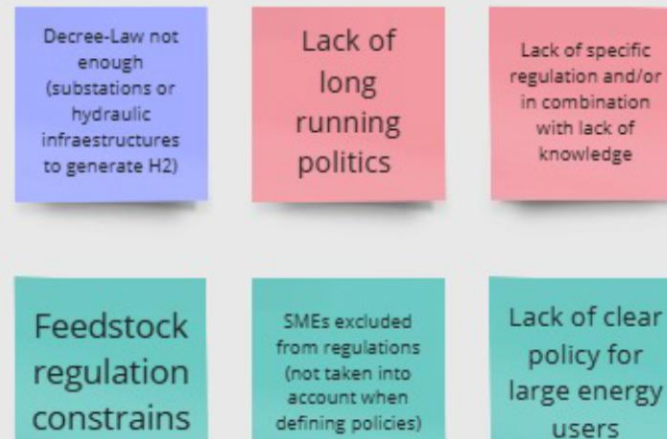
Identifikované bariery



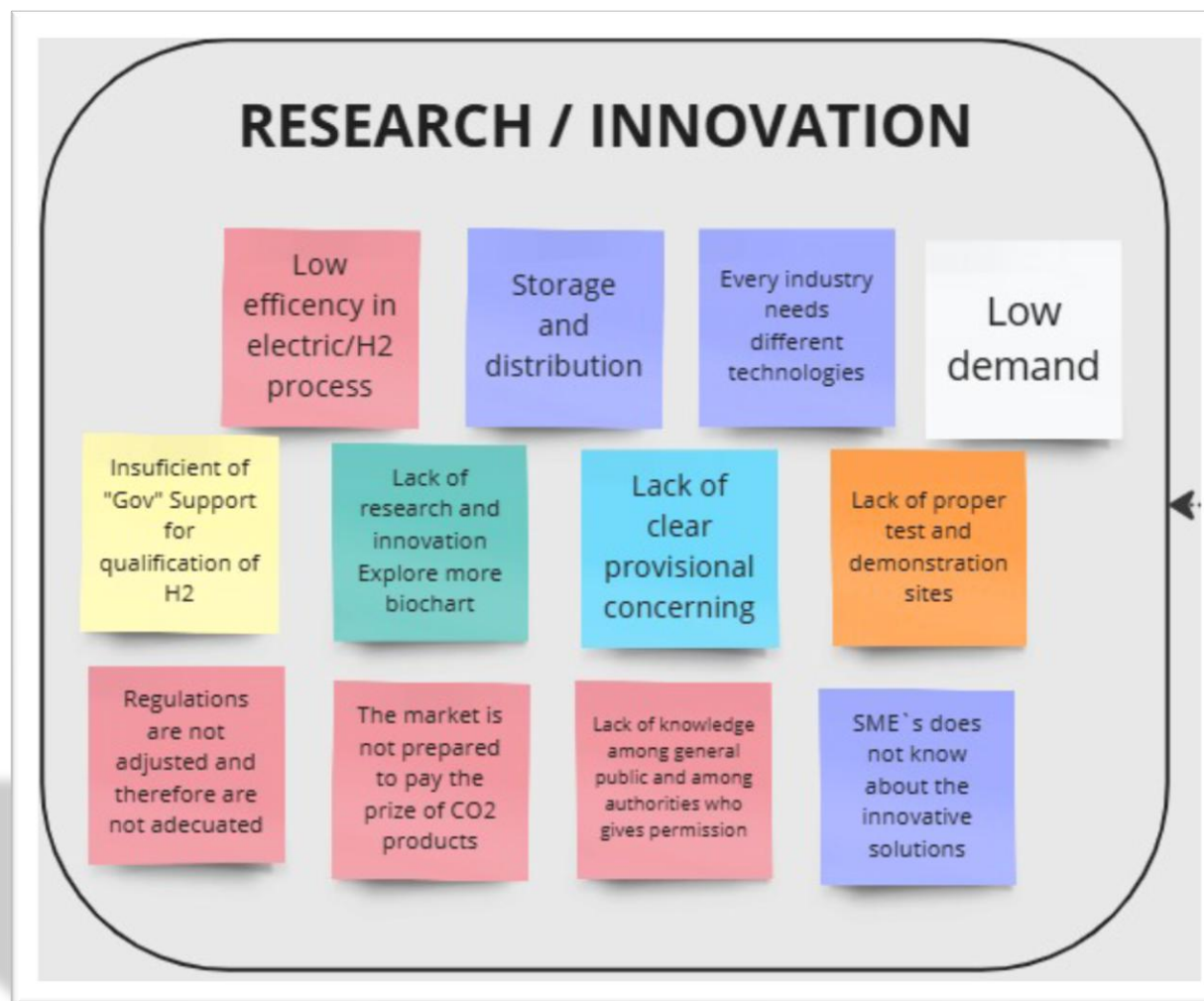
MARKET



REGULATION



Identifikované bariery



Návrhy na zlepšení / insentivy



ECONOMICS

High cost
biogas/hydrogen
VS fuel gas

Financial
support
scheme

Need for
financing
investment
in H2

Capital
grant
mechanism

Building H2
refueling
station

Site
selection
(local zoning
laws)

REGULATION

CO2
EMISSIONS
COSTS

Clear
regulation
(legal
provisions)

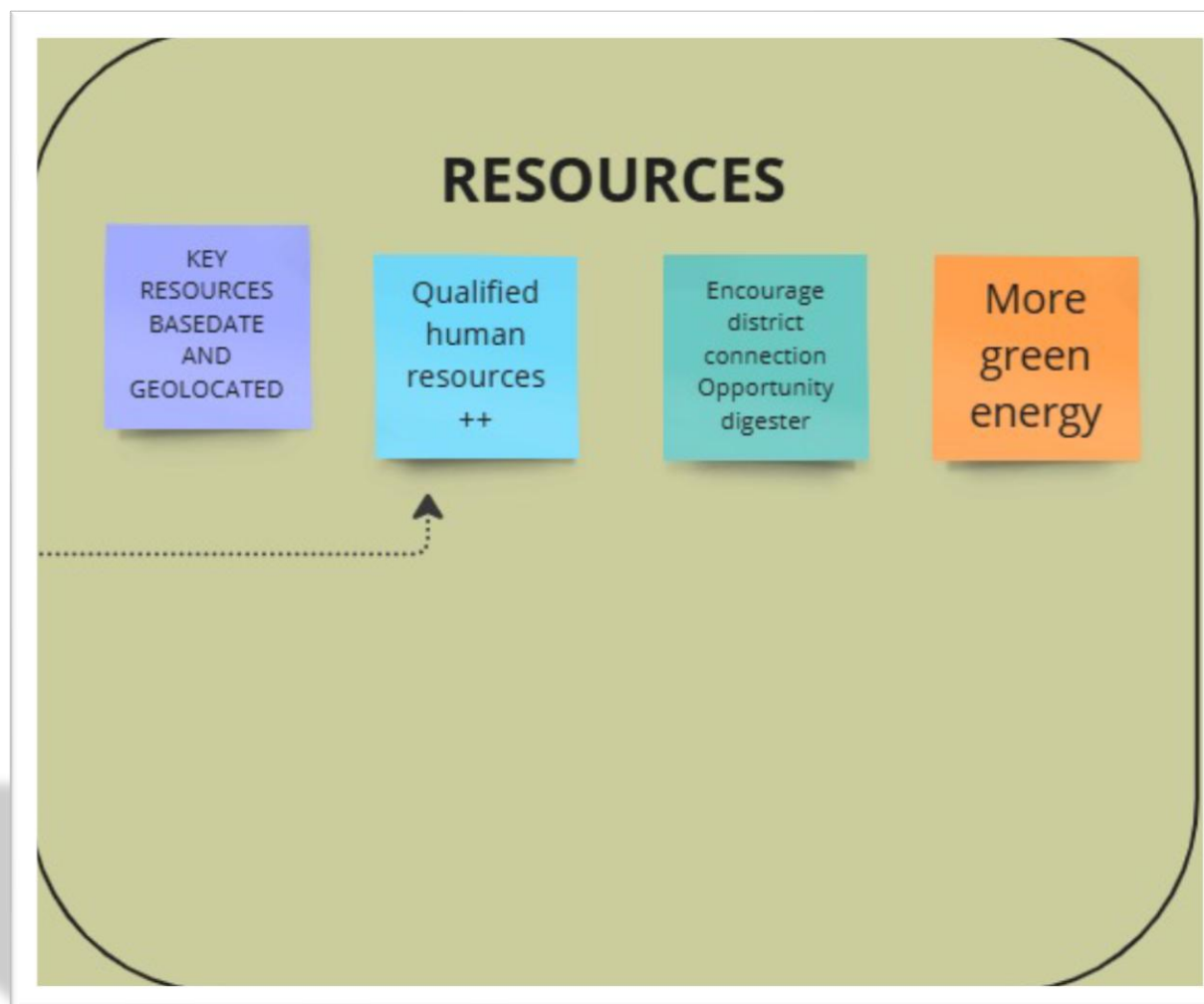
REal energy EU
market
without the
"biding zones"

Flexible
feedstock

Policy
diverse AD
plant scale

RHO
(Renewable
Heat
Obligation)
gaps

Návrhy na zlepšení / insentivy



Bariéry a incentivy využívání zeleného vodíku v MSK?



Jaké bariéry Vás dále napadají?



Jaké incentivy bychom mohli aplikovat?



**DĚKUJEME
ZA VAŠI
ÚČAST!**



www.interregeurope.eu/UNIFHY

