L'IDROGENO PER LA TRANSIZIONE ENERGETICA: LA STRATEGIA DELL'EUROPA E LE OPPORTUNITÀ PER L'ITALIA

Il Webinar inizierà tra pochi minuti.
I partecipanti non sentiranno audio finché non verrà avviata la diretta.

L'IDROGENO PER LA TRANSIZIONE ENERGETICA: LA STRATEGIA DELL'EUROPA E LE OPPORTUNITÀ PER L'ITALIA

22 settembre 2020 | ore 10.30 - 12.30

Marcello Baricco Professore Ordinario - Università di Torino
Introduzione al webinar e moderatore

Maria Assumpció Rojo Torrent Industrial Development Strategy Coordinator – Hydrogen Europe
La strategia europea e la Clean Hydrogen Alliance

Antonio Panvini Direttore Generale – Comitato Termotecnico Italiano
Ettore Piantoni Coordinatore CT 212 "Uso razionale e gestione dell'energia" e Chairman CEN/CLC JTC 14 "Energy management and energy efficiency in the framework of energy transition" - Comitato Termotecnico Italiano
La garanzia di origine dell'idrogeno disciplinata dalla UNI CEI EN 16325: un importante tassello per il Green Deal Europeo

Massimo Santarelli Professore Ordinario - Politecnico di Torino
DEMOSOFC: Soluzioni innovative per il recupero energetico nella depurazione delle acque attraverso l'utilizzo di celle a combustibili a ossidi solidi

Paolo Sasso Head of O&M Gas Italy – ENEL Global Power Generation
Isole Verdi – Case study Ginostra

Viviana Cigolotti Ricercatrice - ENEA
H2Ports: Nuove sinergie per l'implementazione di tecnologie idrogeno in ambiente portuale

Marcello Baricco intervista **Luigi Crema** Vicepresidente di H2IT

MARCELLO BARICCO

Professore Ordinario
Università di Torino

Introduzione al webinar e moderatore

FUEL CELLS AND HYDROGEN
JOINT UNDERTAKING

A public-private partnersh

European Commission

NGOs
UTILITIES
HEATING OPERATORS
TRANSPORT OPERATORS
ENERGY SERVICE COMPANIES
ENERGY AND MOBILITY ASSOCIATIONS

MUNICIPALITIES
MEMBER STATES
FUNDING PROGRAMMES
REGIONAL AUTHORITIES
NATIONAL CONTACT POINTS

Hydrogen Europe

SMEs
INDUSTRY

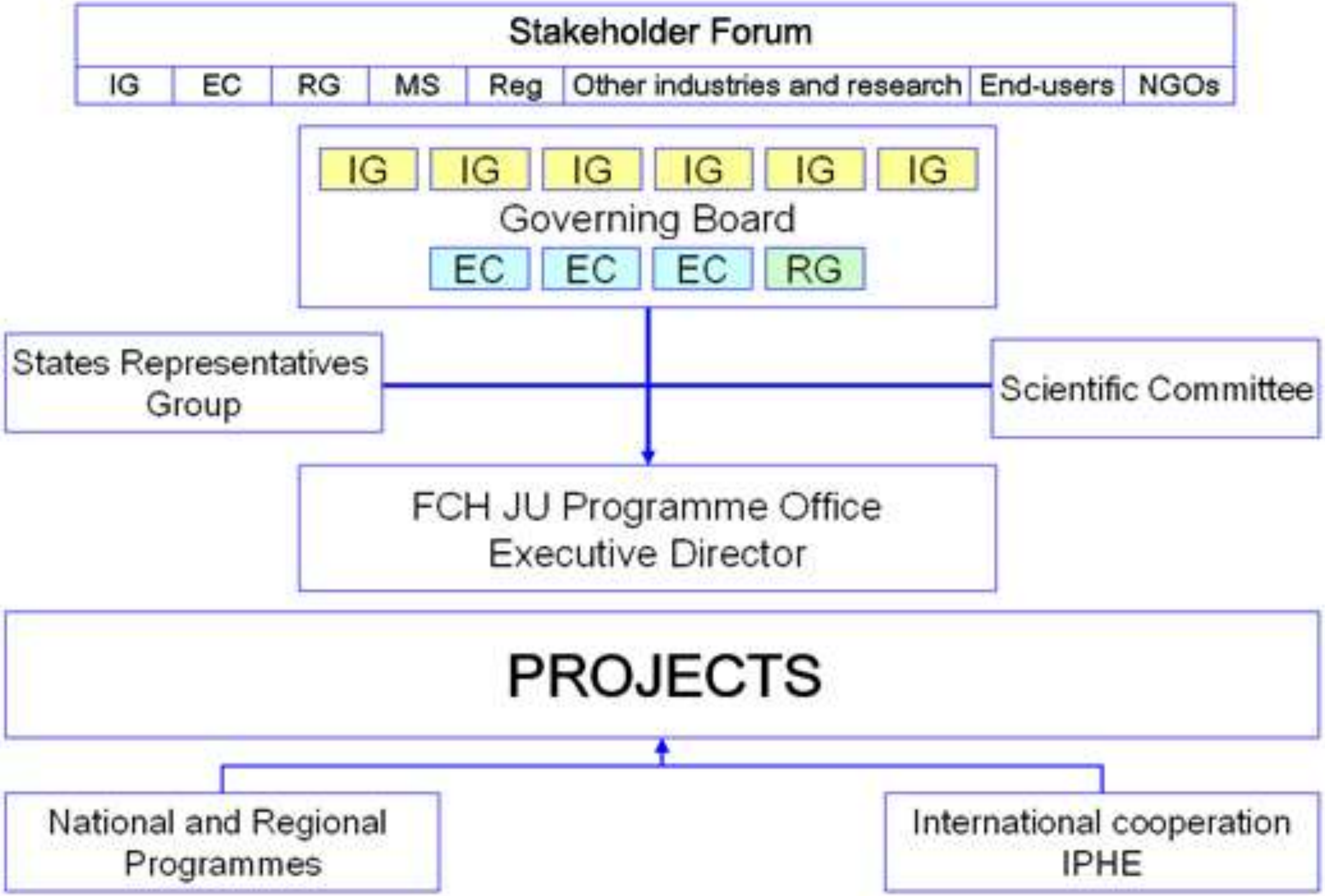
Hydrogen Europe Research

UNIVERSITIES
RESEARCH ORGANISATIONS

FUEL CELLS AND HYDROGEN
JOINT UNDERTAKING

Hydrogen Europe

Hydrogen Europe
Research



Governing Board

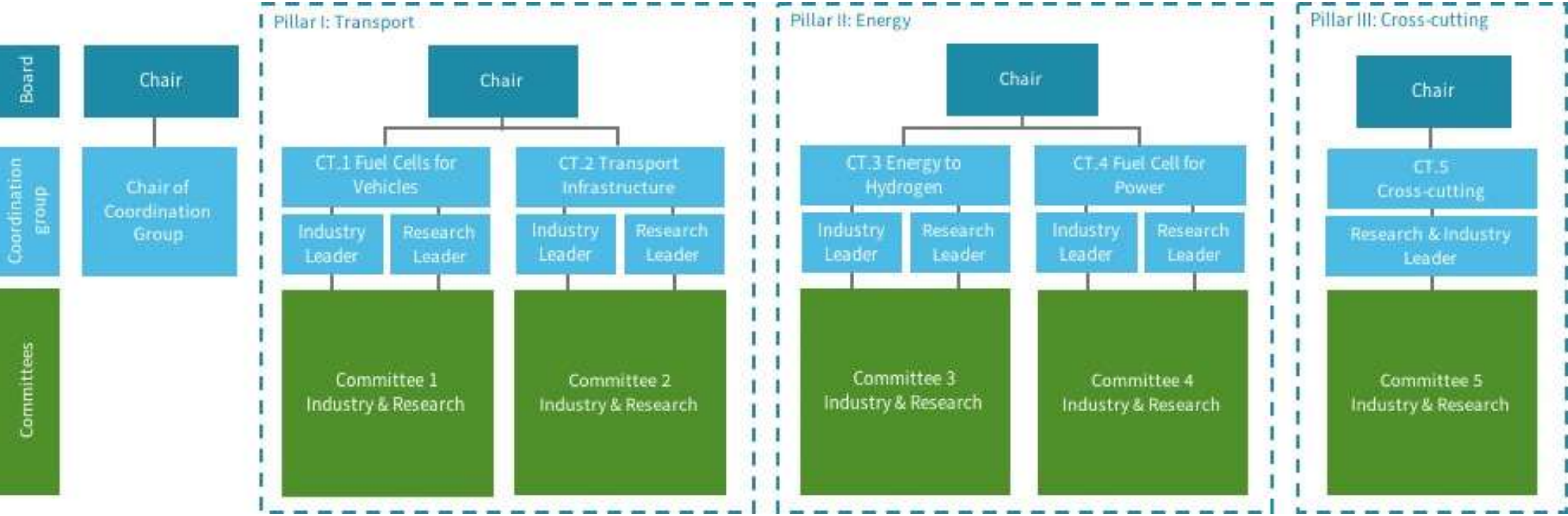
Hydrogen Europe:
- Didier Stevens, Toyota
- Valérie Bouillon-Delporte, Michelin
- Nils Aldag, Sunfire GmbH
- Wolfram Schwab, Alstom Transport
- René Schutte, Gasunie
- Oliver Weinmann, Vattenfall

European Commission:
- Patrick Child, Deputy Director-General of DG R&I
- Tudor Constantinescu, Principal Advisor to the Director General for DG Energy
- Herald Ruijters, Director Investment, Innovative and Sustainable Transport, DG MOVE

Hydrogen Europe Research:
- Laurent Antoni, CEA, Chair of Hydrogen Europe Research

https://www.fch.europa.eu/

Comitati Tecnici



L'Italia in FCH | FUEL CELLS AND HYDROGEN JOINT UNDERTAKING

Hydrogen Europe	Hydrogen Europe Research	FCH – Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking
Marco **LICCARDO** (CNH/IVECO) HYDROGEN EUROPE INDUSTRY BOARD Transport	Luigi **CREMA** (FBK Trento) HYDROGEN EUROPE RESEARCH BOARD TC1 - Fuel Cells for Vehicles	Aristide **MASSARDO** (Un. Genova) Scientific Committee
Marco **CHIESA** (SNAM) HYDROGEN EUROPE INDUSTRY TC5 - Cross cutting	Cesare **PIANESE** (Un. Salerno) HYDROGEN EUROPE RESEARCH BOARD TC4 - Fuel Cells for Power	Marcello **BARICCO** (Un. Torino) Scientific Committee

https://www.hydrogeneurope.eu/

L'Italia in FCH – Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking

Hydrogen Europe

1. Ansaldo Energia S.p.A.
2. Baker Hughes
3. Falck Renewables
4. Fincantieri S.p.A
5. HYSYTECH S.r.l.
6. SNAM Spa
7. SOLIDpower SpA
8. UFI Innovation Center

Hydrogen Europe Research

1. CNR - Consiglio Nazionale delle Ricerche
2. ENEA - Agenzia per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo sviluppo economico sostenibile
3. FBK - Fondazione Bruno Kessler
4. Parthenope University of Naples
5. Politecnico Milano
6. Politecnico di Torino
7. University of Pisa
8. University of Tuscia
9. University of Genoa
10. University of Modena and Reggio
11. University of Perugia
12. University of Salerno
13. University of Turin

MARIA ASSUMPCIÓ ROJO TORRENT

Industrial Development Strategy Coordinator - Hydrogen Europe

La strategia europea e la Clean Hydrogen Alliance

Webinar - L’idrogeno per la transizione energetica: la strategia dell’Europa e le opportunità per l’Italia

22.09.2020
10h30-12h30

Agenda

- A THRIVING EUROPEAN CONTEXT FOR H2
- THE VISION OF THE EUROPEAN HYDROGEN STRATEGY
- THE ROLE OF THE EUROPEAN CLEAN H2 ALLIANCE
- THE IPCEIS OPPORTUNITY

A THRIVING EUROPEAN CONTEXT FOR H2

Clean Hydrogen among the four top priorities singled out by President Von Der Leyen for the Economic Recovery Plan + Mentioned 3 times in State of the Union speech last week

Kadri Simson a keen supporter of Clean Hydrogen potential for the clean Hydrogen transition and climate neutrality

H2 rocks, and I am committed to making it a success!

Industry, Member states, Regions, NGOs, Trade Unions, we are all working together to make EU economy greener and more resilient

VISION OF THE EUROPEAN HYDROGEN STRATEGY

Hydrogen Europe

Foundation/vision

⇩

2x40GW in 2030

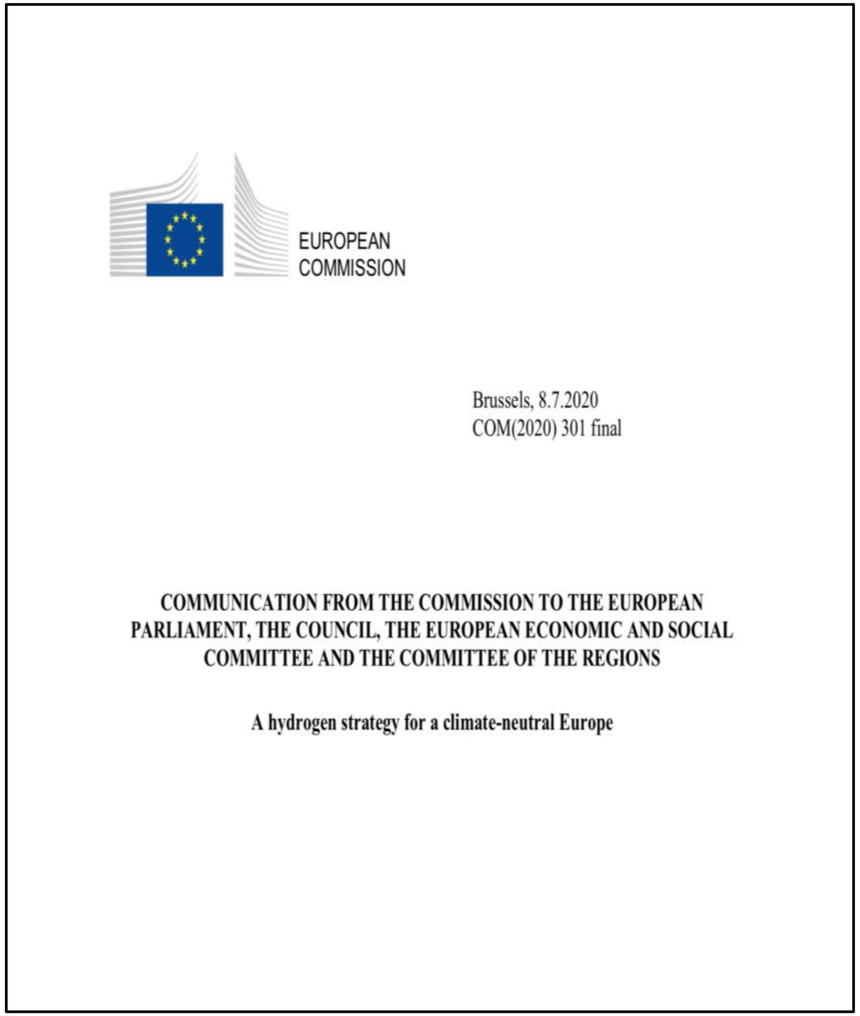
- Installing at least **6 GW** of renewable hydrogen electrolysers in the EU by **2024**
- **40 GW** of renewable hydrogen electrolysers by **2030**

Priority

⇩

Renewable H2

- **Develop renewable hydrogen**, produced using mainly wind and solar energy – as the **most compatible option** with the EU's Climate and industrial goals
- **In the short and medium term, however, other forms of low-carbon hydrogen are needed**, primarily to rapidly reduce emissions from existing hydrogen production and support the parallel and future uptake of renewable hydrogen



EUROPEAN COMMISSION

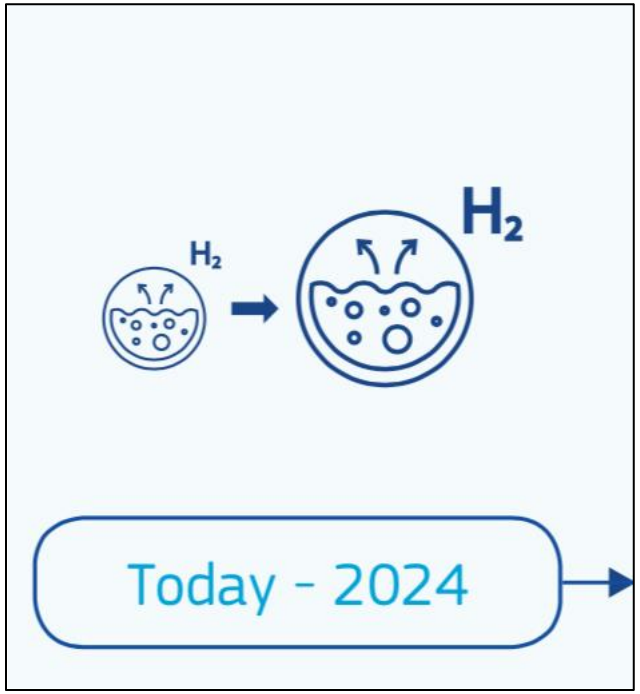
Brussels, 8.7.2020
COM(2020) 301 final

COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS

A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe

Phase 1 – 2020 to 2024

- Install **at least 6 GW of renewable hydrogen electrolysers in the EU**.
- Production of up to **1 million tonnes of renewable hydrogen** for the decarbonisation of existing hydrogen production.
- Scale up electrolysers up to **100MW** next to existing demand centres (larger refineries, steel plants, and chemical complexes).
  - Ideally be powered directly **from local renewable electricity** sources.
  - Hydrogen refuelling stations will be needed for the uptake of hydrogen fuel-cell buses and at a later stage trucks.
  - Retrofitting of existing Hydrogen production facilities with CCU.
- Infrastructure requirements minimum as demand will be met close to production or on site. Some blending envisaged. Planning for medium range and backbone infra should begin.

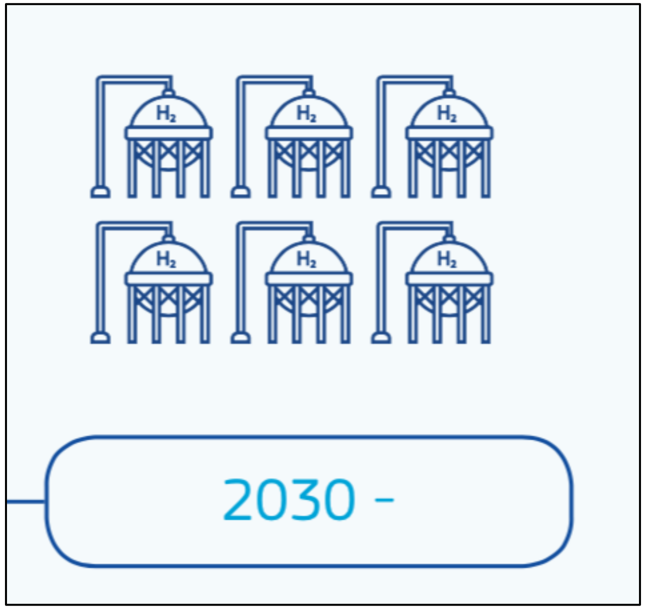


Phase 2: 2025-2030

- **Decarbonise** steelmaking, trucks, rail and some maritime transport applications, and other transport modes.
- **Renewable H2 for balancing** - daily and seasonal storage, backup and buffering.
- In **H2 valleys**: dedicated H2 infrastructure also can be used for heating in residential and commercial buildings.
- **EU-wide logistical infrastructure will emerge**, and steps taken to transport hydrogen to other regions.
- **Pan-European backbone hydrogen grid.**
- **Network of H2 refuelling stations** will have to be established.
- **International trade** in particular with the EU's neighbouring East and Southern countries.
- By 2030 the EU will aim at completing an **open and competitive EU hydrogen market**, with unhindered **cross-border trade** and efficient allocation of hydrogen supply among sectors.

Phase 3: 2030 onwards and towards 2050

- **Renewable hydrogen technologies should reach maturity and be deployed at large scale to reach all hard-to decarbonise sectors** where other alternatives might not be feasible or have higher costs.
- Renewable electricity production needs to massively increase as about **a quarter of renewable electricity might be used for renewable hydrogen production by 2050**.
- **Biogas** may also become important option to replace natural gas in h2 production facilities with CCS and create **negative emissions**, at condition that methane leakage is avoided and in line with biodiversity strategy.



THE ROLE OF THE EUROPEAN CLEAN H2 ALLIANCE

Hydrogen Europe

European Clean
Hydrogen Alliance

Create a pipeline of concrete projects + investment agenda

Create a sphere of trust for fast decision making

Kick starting the H2 economy in the absence of legislation

What is the Alliance?

Hydrogen Europe

ECH2A

Ambitious production and deployment of renewable and low carbon H2 by 2030 along the vision of the European Hydrogen Strategy

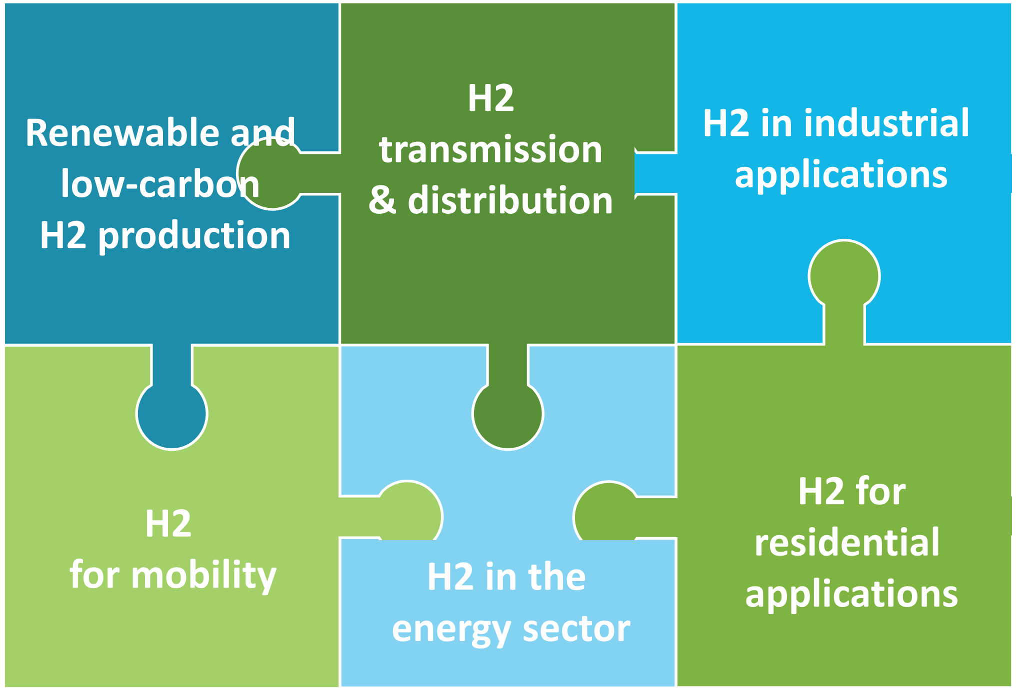
Industry stakeholders of the whole H2 value chain – production/transmission/demand sectors-, public authorities, civil society and financial institutions joining efforts

Creation of a competitive hydrogen ecosystem in Europe

European Commission + Industry leadership

Business oriented approach ⇨ leading role for industry

How is it organised ?



6 CEO Roundtables

(+ Sherpas)

(Platforms)

High level progress meeting

EC with representatives of working structures/ stakeholders of the Alliance

European Hydrogen Forum

European Clean Hydrogen Alliance

How is industry involved?

Hydrogen Europe

Industry-driven initiative	*Participation*	*Status*
6 CEO led roundtables: • 30 CEOs per RT + 15/20 others stakeholders • Meeting twice/semester • Preparatory work – Sherpas level	**Membership Alliance** = signature of ECH2A Declaration + publication **Membership RT =** •Application *(upcoming call)* •Selection criteria *(size company, H2 footprint and geographical balance)* •Publication	+/- **300 CEOs** registered *(including vast majority of 110 signatories to HE CEOs Letter)* *List of RT members not expected before 1rst half October – direct CEO involvement a must/only EU companies*

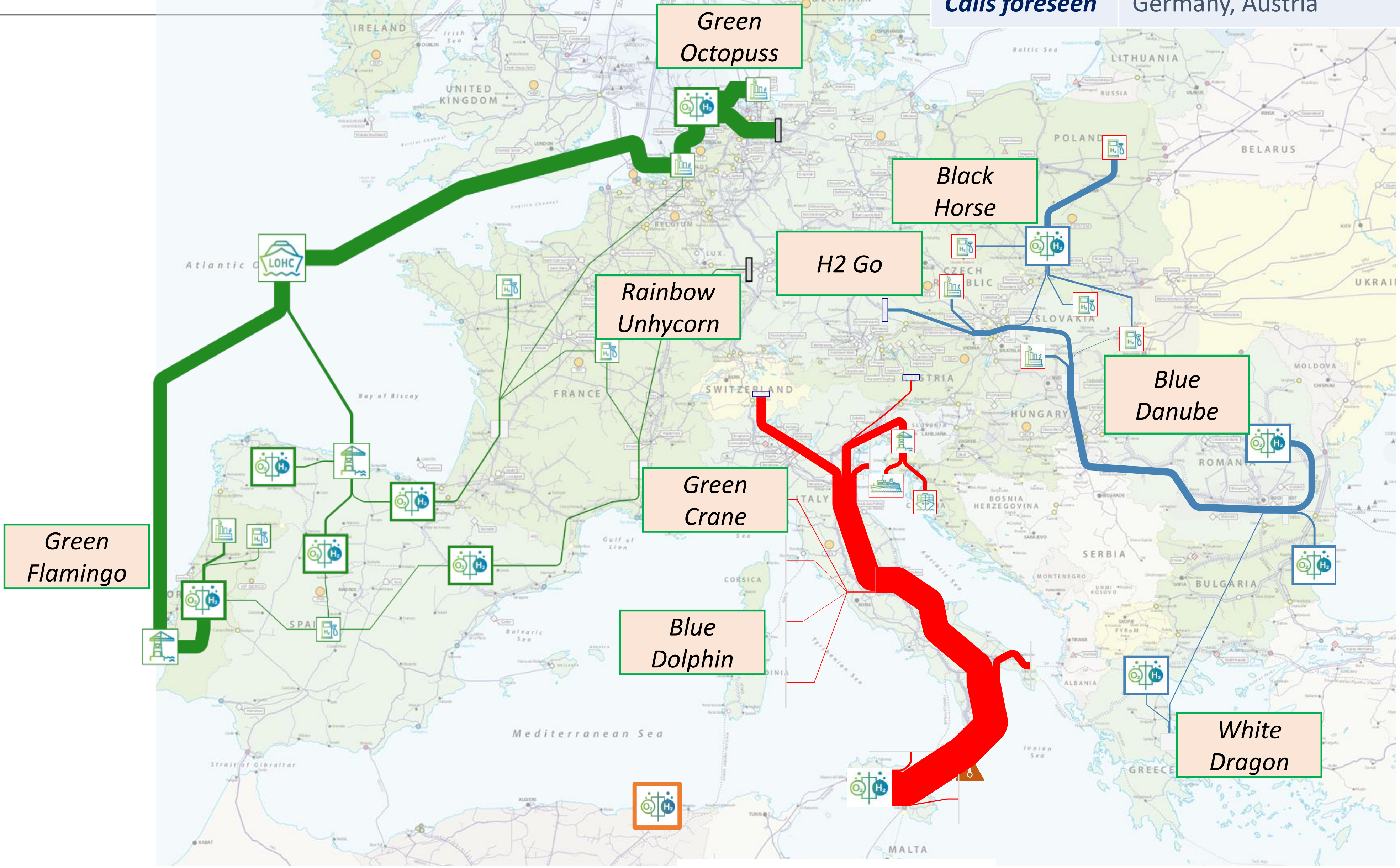
What is in the ECH2A agenda?

Hydrogen Europe

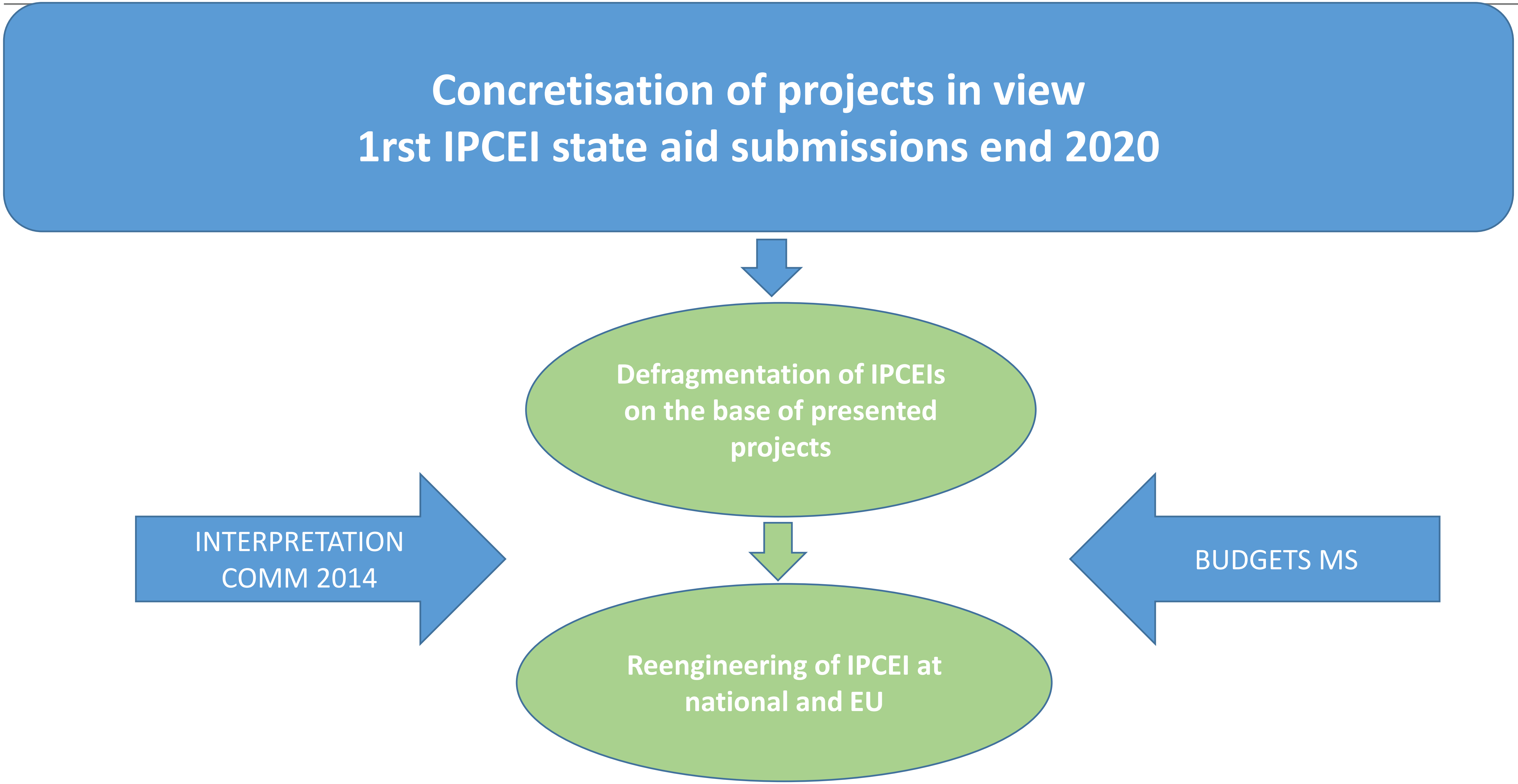
2020	
2nd half September	***Call for participation to the ECH2A roundtables (2 weeks)***
October	***Publication of the roundtables members list*** *and invitation to 1rst meetings*
2nd half October/ Beginning November	***First meetings of the roundtables***
November	***Second meetings of the roundtables***
26-27 November	***EU Hydrogen Forum*** *(presentation preliminary draft pipeline investment projects)*
2021	
January-June	*Periodic meetings of the roundtables*

THE IPCEIS OPPORTUNITY

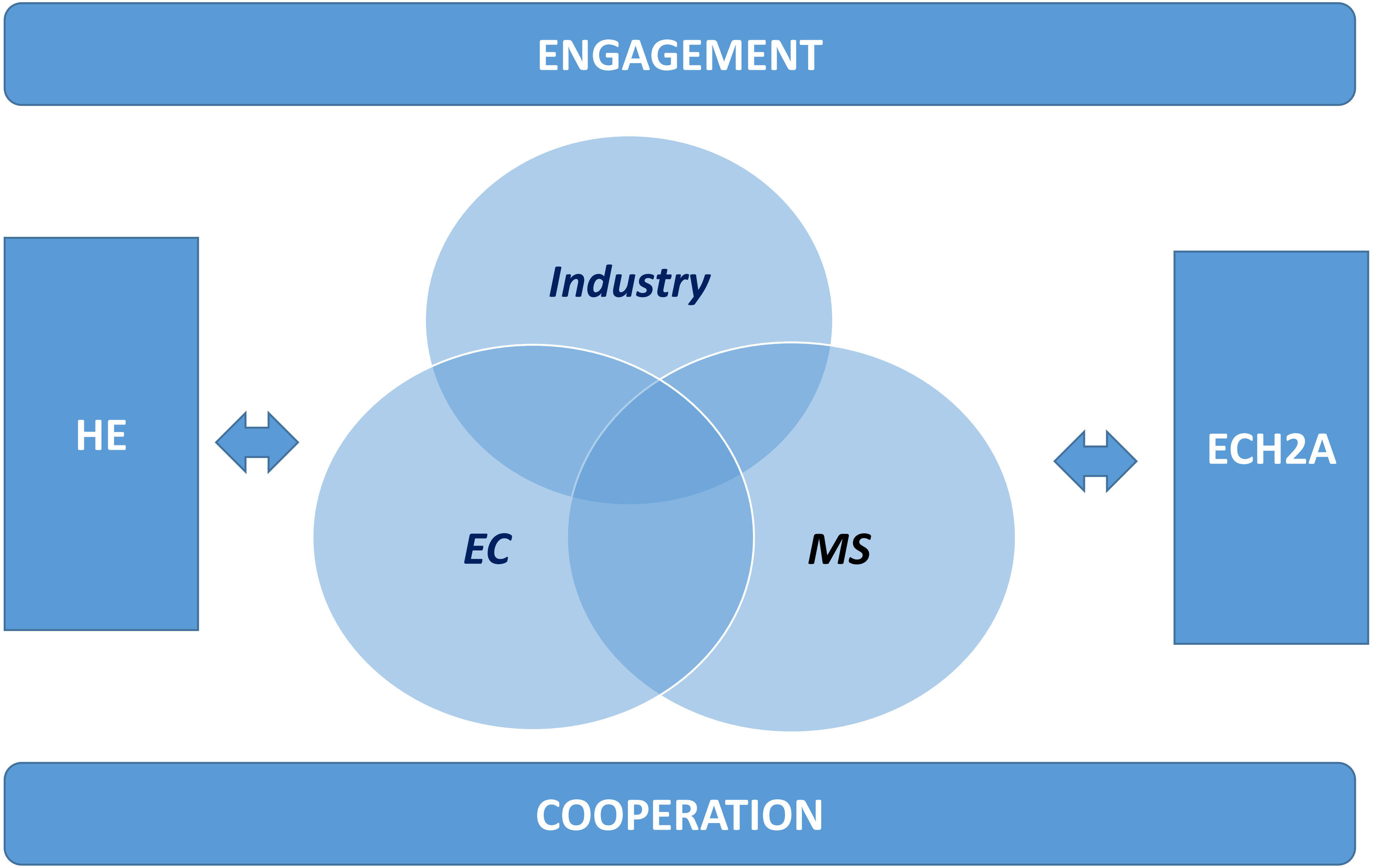
Calls closed	**Italy, France, Belgium, Portugal, Spain, Poland**
Calls ongoing	Netherlands
Calls foreseen	Germany, Austria



Next steps


Concretisation of projects in view
1rst IPCEI state aid submissions end 2020
Defragmentation of IPCEIs on the base of presented projects
INTERPRETATION COMM 2014
BUDGETS MS
Reengineering of IPCEI at national and EU

Challenges



Contacts

Hydrogen Europe

Avenue de la Toison d’Or 56-60 box 5

BE-1060 Brussels

Tel.: +32 2 540 87 75

E-mail: secretariat@hydrogeneurope.eu

www.hydrogeneurope.eu

Follow us on Twitter, LinkedIn and Instagram!

ANTONIO PANVINI

Direttore Generale - Comitato Termotecnico Italiano

La garanzia di origine dell'idrogeno disciplinata dalla UNI CEI EN 16325: un importante tassello per il Green Deal Europeo

Comitato Termotecnico Italiano
Energia e Ambiente

ENERGIA DALL'IDROGENO - L'idrogeno per la transizione energetica: la strategia dell'Europa e le opportunità per l'Italia
ANIMA, ASSOLOMBARDA, H2IT, FAST

Webinar – 22 settembre 2020

La garanzia di origine dell'idrogeno disciplinata dalla UNI CEI EN 16325: un importante tassello per il Green Deal Europeo

Antonio Panvini - CTI
Ettore Piantoni - Chairman CEN/CLC JTC 14 – Comat Servizi -
Rosanna Pietropaolo - GSE

panvini@cti2000.it
epiantoni@comatservizi.it
rosanna.pietropaolo@gse.it

COMITATO TERMOTECNICO ITALIANO ENERGIA E AMBIENTE

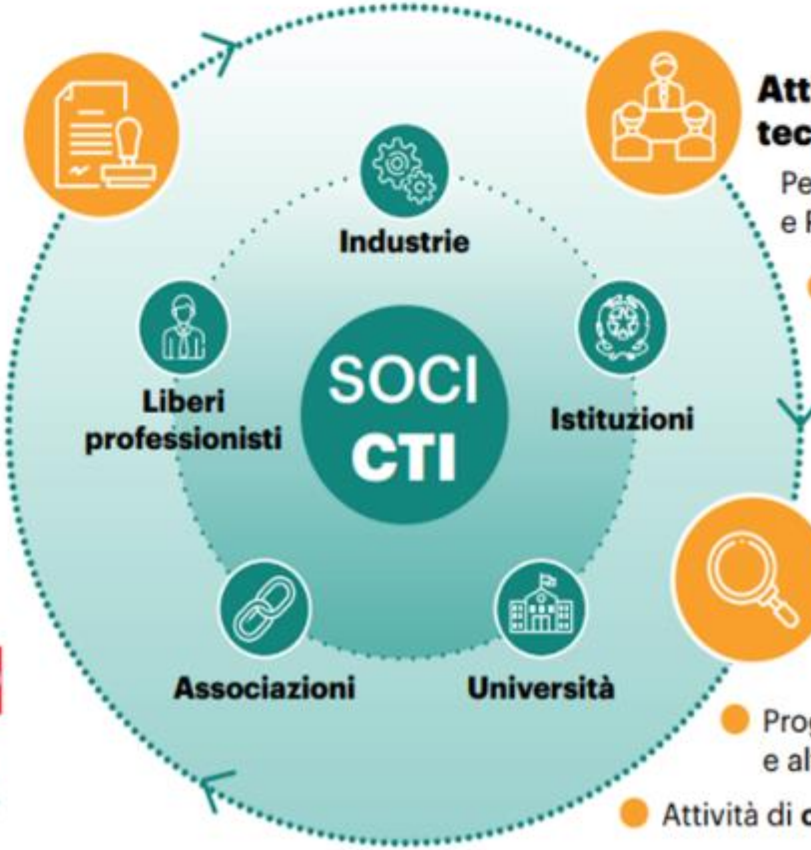
CHI SIAMO

- **Ente associativo privato** senza scopo di lucro
- Opera sotto mandato **UNI** (Ente italiano di normazione) e all'interno del sistema **UNI-Enti Federati**
- Sviluppa **norme tecniche nazionali** e **internazionali** nel settore della termotecnica, dell'energia, dell'efficienza energetica e di aspetti connessi come la sostenibilità

Le norme tecniche sono **elaborate dai Soci CTI** con un processo **bottom-up** e rispondono alle esigenze di **mercati** e **stakeholder**

Attività normativa
Per il mercato

- Il CTI produce **documenti normativi** per UNI
- Il CTI formula la **posizione nazionale** in ambito CEN e ISO



Attività di supporto tecnico al legislatore
Per Ministeri e Pubblica amministrazione

- Supporto tecnico al **legislatore** ed elaborazione di **pareri** e **proposte** condivisi

Attività di ricerca
Per Commisione Europea e Pubblica amministrazione

- Progetti **Horizon 2020** e altri **bandi EU** e **nazionali**
- Attività di **consulenza**

I NUMERI DEL 2019

Esperti	984
Progetti di norma	490
Soci	471
Riunioni all'anno	198
Norme pubblicate	96
Commissioni tecniche	40

L'ATTIVITÀ NORMATIVA

9 Aree tematiche

- Involucro edilizio e prestazioni energetiche
- Gestione dell'energia e diagnosi energetiche
- Sicurezza di processo negli impianti industriali
- Impiantistica industriale
- Impianti a pressione
- Riscaldamento
- Fonti

Cosa stiamo facendo al CTI: stiamo pensando al domani

- **Migliore modellazione dell'edificio e dell'impiantistica** termotecnica per la gestione di sistemi sempre più integrati tra loro in un contesto sempre più Smart
- Nuovo approccio ai **dati climatici** per la progettazione termotecnica, in un clima che cambia velocemente
- **Sostenibilità delle fonti energetiche:** biocarburanti, **biometano**, idrogeno, residui e sottoprodotti
- **Resilienza** e resistenza agli eventi NATECH **degli impianti Seveso**
- Nuovi strumenti per la **finanza sostenibile dell'efficienza energetica**: Valutazioni economiche degli investimenti, contrattualistica, misura e monitoraggio dell'energia, qualificazione delle persone e qualità delle loro attività
- Sviluppo di **sistemi di gestione dell'energia** sempre più performanti e integrati **nell'economia circolare**

Garanzia di origine

DIRETTIVA (UE) 2018/2001 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

dell'11 dicembre 2018

sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili

(rifusione)

Articolo 19

Garanzie di origine dell'energia da fonti rinnovabili

1. Per dimostrare ai clienti finali la quota o la quantità di energia da fonti rinnovabili nel mix energetico di un fornitore di energia e nell'energia fornita ai consumatori in base a contratti conclusi con riferimento al consumo di energia prodotta da fonti rinnovabili, gli Stati membri assicurano che l'origine dell'energia da fonti rinnovabili sia garantita come tale ai sensi della presente direttiva, in base a criteri obiettivi, trasparenti e non discriminatori.

6. Gli Stati membri o gli organi competenti designati predispongono gli opportuni meccanismi per assicurare che le garanzie di origine siano rilasciate, trasferite e annullate elettronicamente e siano precise, affidabili e a prova di frode. Gli Stati membri e le autorità competenti designate assicurano che gli obblighi che impongono siano conformi alla norma CEN - EN 16325.

7. La garanzia di origine indica almeno:

a) la fonte energetica utilizzata per produrre l'energia e le date di inizio e di fine della produzione;

b) se la garanzia di origine riguarda:

i) l'energia elettrica;

ii) il gas, incluso l'idrogeno; o

iii) il riscaldamento o il raffrescamento;

Garanzia di origine: revisione della EN 16325

Interfacciato dal Gruppo di lavoro nazionale CTI/CEI : CT 212 GL 1 «GGE»

CEN/CLC/JTC 14

Energy management and energy efficiency in the framework of energy transition

Status:	Active
Secretariat:	UNI
Secretary:	Mr A. Panvini (panvini@cti2000.it) (Appointed on 2017-10-12)
Chairperson:	Mr E. Piantoni (Appointed on 2019-01-29)
CCMC PM:	Mrs A. Nam (aNam@cencenelec.eu)

Work programme | Alerts | **Technical body substructure** | Technical body details | Participation | Timeline

Technical body Sub-structure:

Reference	Technical body title
CEN/CLC/JTC 14/WG 1	Energy audits
CEN/CLC/JTC 14/WG 2	Energy management and related services
CEN/CLC/JTC 14/WG 3	Energy efficiency and saving calculations
CEN/CLC/JTC 14/WG 4	Energy financial aspects
CEN/CLC/JTC 14/WG 5	Guarantees of Origin related to energy

Garanzia di origine: revisione della EN 16325

CEN/CLC/JTC 14/WG 5

Guarantees of Origin related to energy

Status: Active
Secretariat: NEN
Secretary: Mr L. de Waart (Appointed on 2020-01-07)
Convenor: Mr D. Pol (Appointed on 2019-11-19)

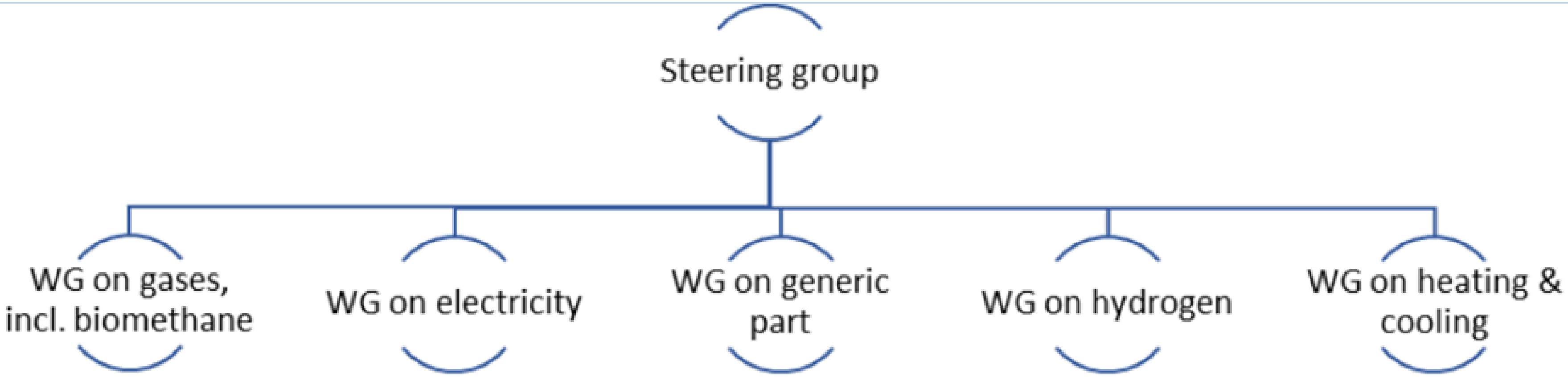
ESPERTI ITALIANI nominati dal GGE

- **GSE**
- **SNAM**
- **CONSORZIO ITALIANO BIOGAS (CIB)**

Work programme | Alerts | Technical body substructure | Technical body details | Participation | Timeline

Number of Results: 2 Alerts: 0

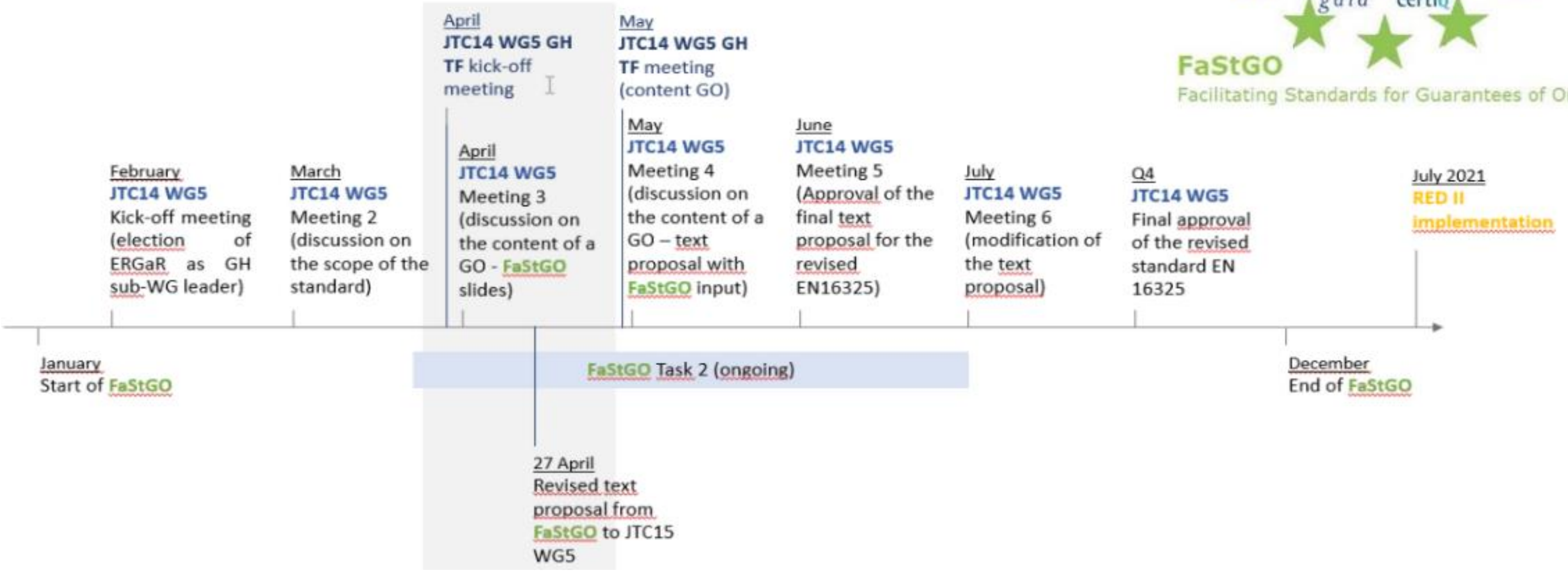
	WI Number	Reference	Title	WI Status	Standard Status
	JT014013	EN 16325:2013+A1:2015	Guarantees of Origin related to energy - Guarantees of Origin for Electricity	Active	Published
	JT014019	prEN 16325 rev	Guarantees of Origin related to energy - Guarantees of Origin for Electricity and Hydrogen	Active	Not Published



Revisione della EN 16325 – Il progetto FaStGO

- FaStGO è un progetto finanziato dalla Commissione Europea, finalizzato a fornire un supporto tecnico per l'identificazione dei requisiti per facilitare il processo di standardizzazione del sistema di certificazione delle Garanzie di Origine sulla base della Direttiva (UE) 2018/2001.
- Il WG 5 sta lavorando a stretto contatto con FaStGO : obiettivo Luglio 2021

FaStGO
Facilitating Standards for Guarantees of Origin



Revisione della EN 16325 – I principali temi in discussione nel WG 5

Ultima riunione 9 luglio – Prossimo incontro 5 ottobre

Categorizzazione dei gas.
Al momento è stato condiviso di:

- ✓ **mantenere distinti**, nell'ambito della definizione dello schema di certificazione mediante Garanzia di Origine, i due vettori energetici «**idrogeno**» e «**gas idrocarburici**»;
- ✓ **non considerare come conversione energetica la miscelazione** (blending) dell'idrogeno con i gas idrocarburici nella rete del gas naturale;
- ✓ esaminare **soluzioni «amministrative»** per la gestione del processo di miscelazione tali da assicurare il **minor impatto possibile** sulla gestione dello schema di GO.

L'Idrogeno Rinnovabile (Green Hydrogen) immesso nella Rete del Gas può essere oggetto di emissione di Garanzia di Origine di Idrogeno Rinnovabile (Hydrogen GO)

La materialità delle misure di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici

22.6.2020 | IT | Gazzetta ufficiale dell'Unione europea | L 198/13

REGOLAMENTO (UE) 2020/852 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL DEL CONSIGLIO

del 18 giugno 2020

relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili e recante modifica del regolamento (UE) 2019/2088

(Testo rilevante ai fini del SEE)

ETTORE PIANTONI

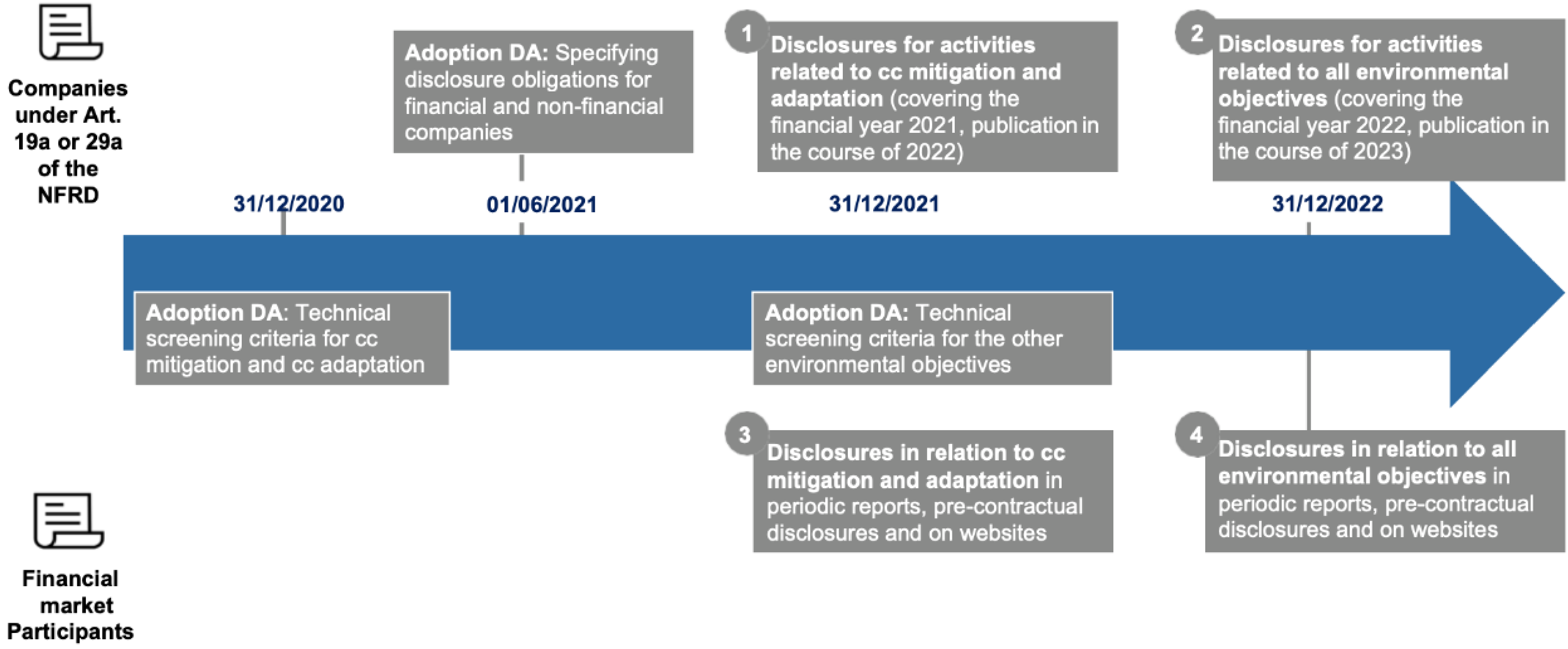
Coordinatore CT 212 "Uso razionale e gestione dell'energia"
e Chairman CEN/CLC JTC 14 "Energy management and energy efficiency in the framework of energy transition"
Comitato Termotecnico Italiano

La garanzia di origine dell'idrogeno disciplinata dalla UNI CEI EN 16325: un importante tassello per il Green Deal Europeo

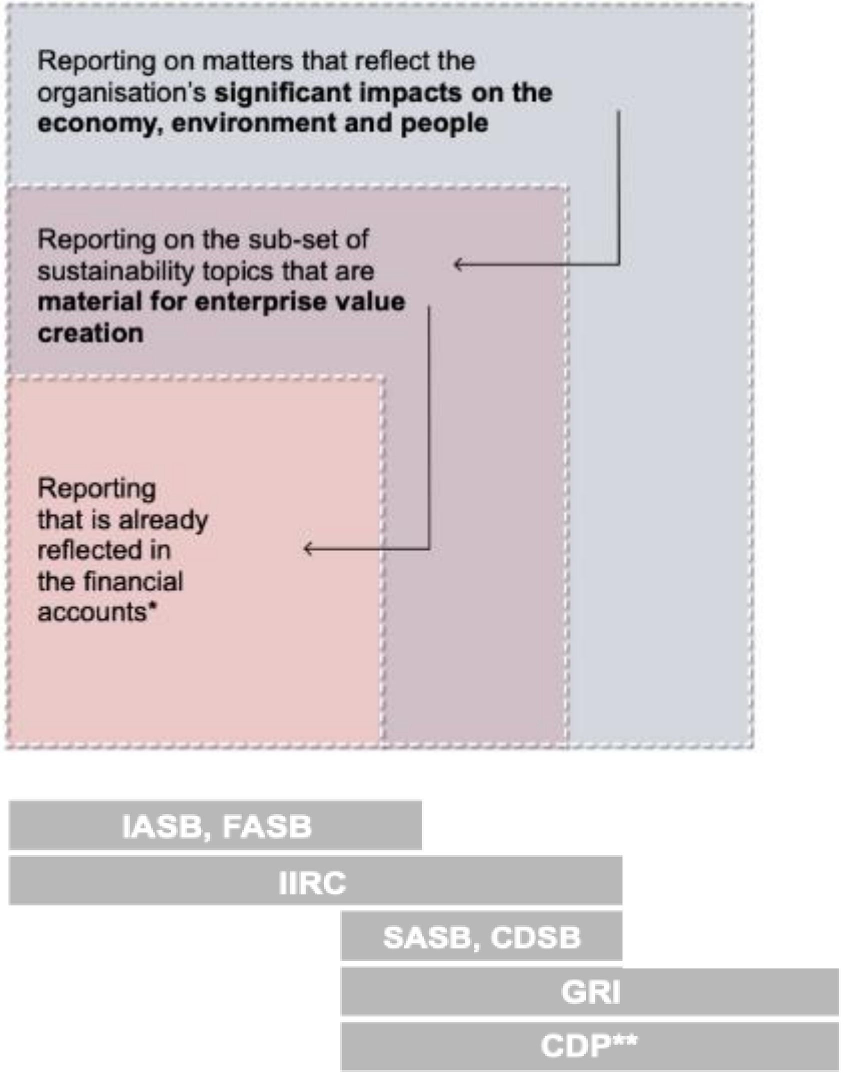
Criteri TEG per la produzione di Idrogeno

	Substantial contribution to Climate Change Mitigation	DNSH to adaptation	DNSH to water	DNSH to Circular Economy	DNSH to Pollution	DMSH to Ecosystem
Criteri	Emissioni dirette di CO_2 per la produzione di H_2: 5,8 $tCOe/tH_2$ EnPi produzione elettrolitica H_2 Electricità usata < 58 MWh/tH_2 Elettricità utilizzata per produrre H_2 < 100 $gCO2/kWh_e$	• Riduzione dei rischi climatici sull'attiività • Supporto alle misure di adattamento climatico delle altre attività	Conformità alla legislazione Europea sull'Acqua	Produzione di H_2 nel contesto di impianti petrolchimici la generazione di rifiuti deve essere conforme alla BAT del settore Refining of Mineral Oil and Gas	• Applicazione delle BAT – AEL • Requisito minimo di certificazione EN ISO 14001 EMAS o equivalente	• Environmental Impact Assessment 2014/52/EU • Strategic Enironmental Assessment 2001//42/EC (o equivalenti) • Conservazione biodiversità nella aree protette

Il programma degli atti legislativi



Take Away: Le norme permettono la gestione del rischio su tutta la catena del valore



Elaborazione da "Statement of intent to work together towards a comprehensive corporate reporting. CDP,CDSB, GRI, IIRC, SASB Sept. 11, 2020"

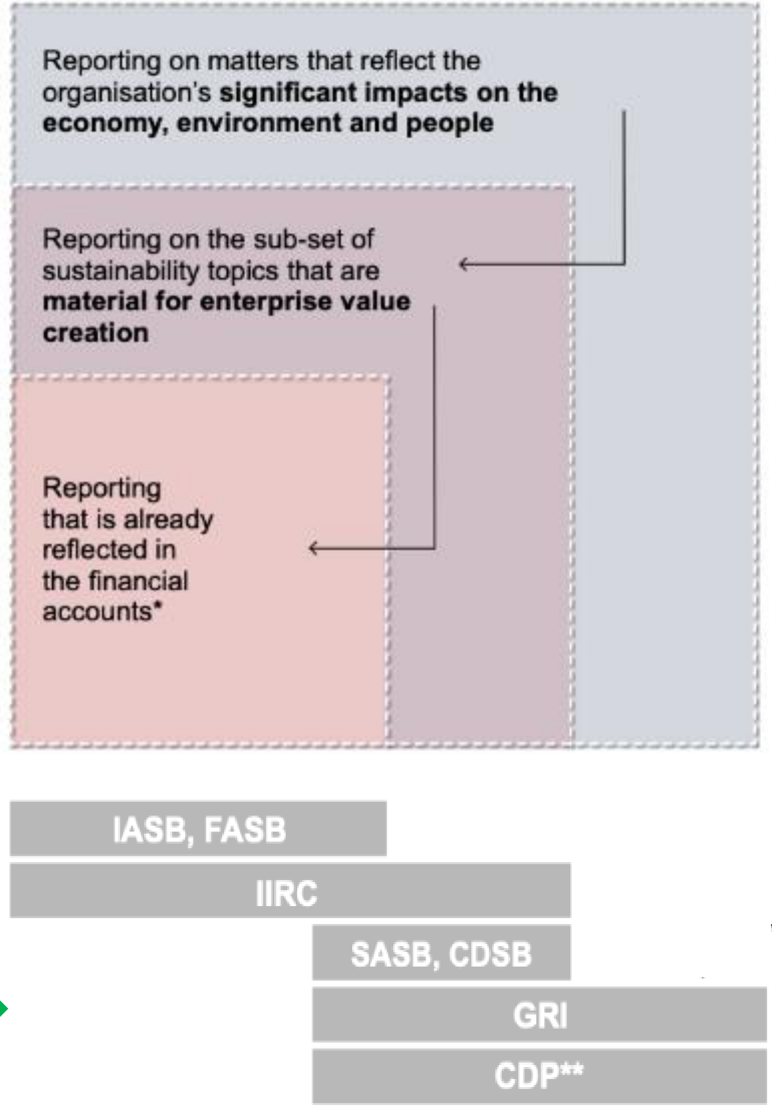
Take Away: Le norme permettono la gestione del rischio su tutta la catena del valore

Produzione di H_2
Stoccaggio
Trasporto

Garanzia d'origine

INTEGRAZIONE ED ARMONIZZAZIONE
DELLA NORMATIVA TECNICA,
ENERGETICA, AMBIENTALE, ECONOMICA

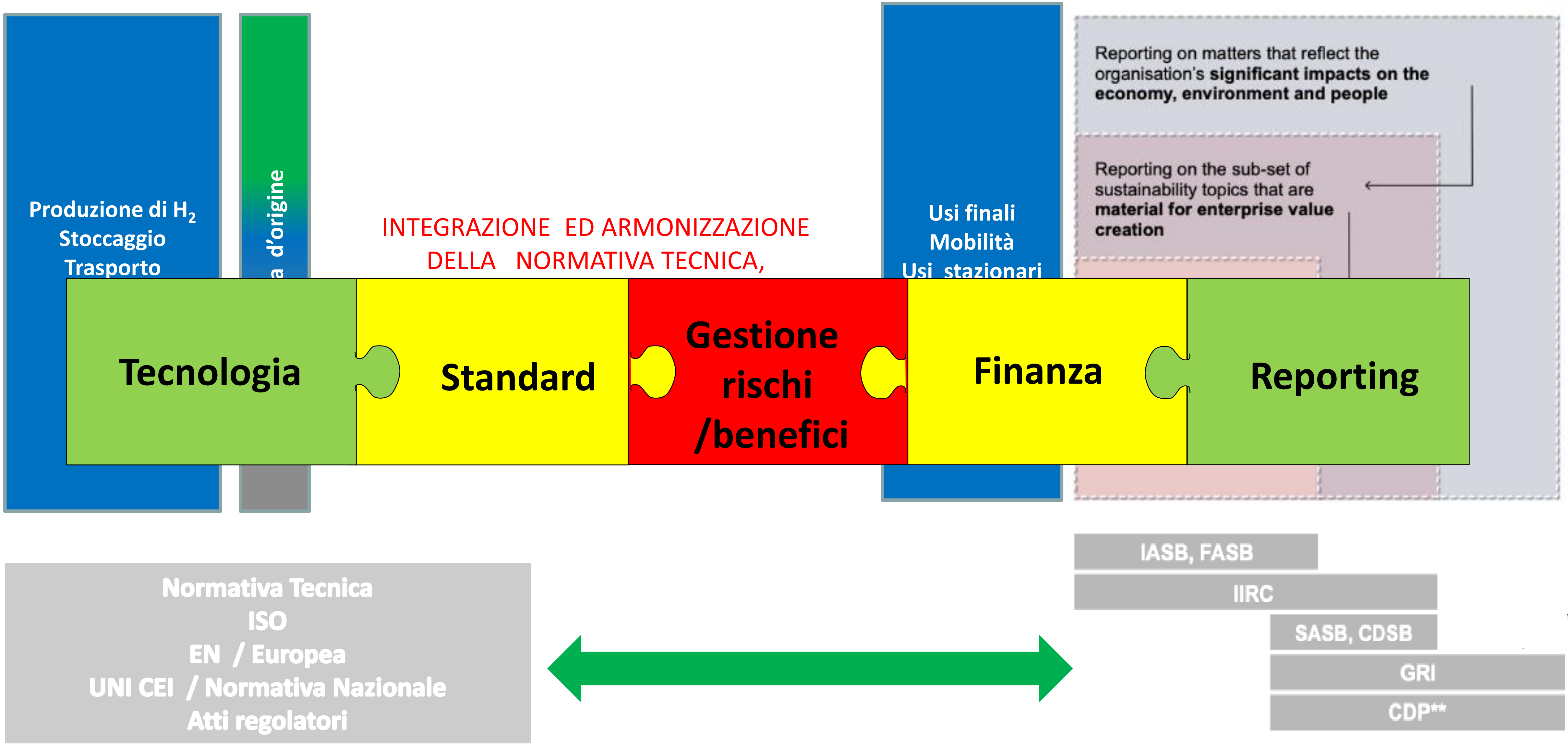
Usi finali
Mobilità
Usi stazionari



Normativa Tecnica
ISO
EN / Europea
UNI CEI / Normativa Nazionale
Atti regolatori

Elaborazione da "Statement of intent to work together towards a comprehensive corporate reporting. CDP,CDSB, GRI, IIRC, SASB Sept. 11, 2020"

Take Away: Le norme permettono la gestione del rischio su tutta la catena del valore



Elaborazione da "Statement of intent to work together towards a comprehensive corporate reporting. CDP,CDSB, GRI, IIRC, SASB Sept. 11, 2020"

I Media CTI

Grazie

Grazie

Formazione

Eventi

MASSIMO SANTARELLI

Professore Ordinario - Politecnico di Torino

DEMOSOFC: Soluzioni innovative per il recupero energetico nella depurazione delle acque attraverso l'utilizzo di celle a combustibili a ossidi solidi

DEMOSOFC: soluzioni innovative per il recupero energetico nella depurazione delle acque attraverso l'utilizzo di celle a combustibili a ossidi solidi

Prof. Massimo Santarelli, PhD
Department of Energy, Politecnico di Torino (IT)

L'idrogeno per la transizione energetica: la strategia dell'Europa e le opportunità per l'Italia

H2IT, 22 Settembre 2020

DEMOSOFC
FCH2-JU PROJECT

POLITECNICO DI TORINO · convion · smat gruppo · VTT · Imperial College London

H2020 Fuel Cells and Hydrogen 2 Joint Undertaking under Grant Agreement No. 671470 Demonstration of large SOFC systems fed with biogas from WWTP

WASTE WATER + SOFC = ENERGY

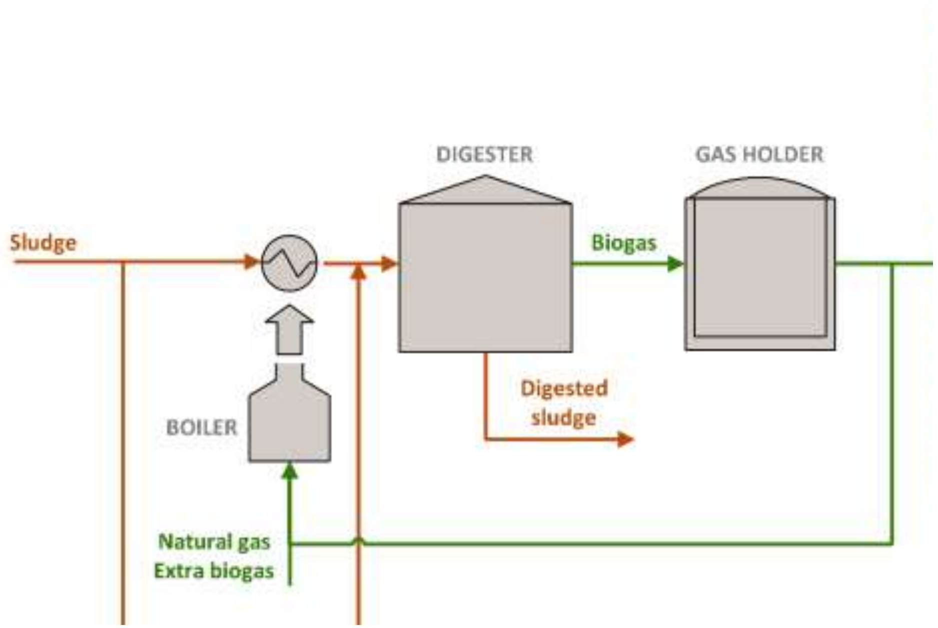
SOFC:

Highest efficiency in energy recovery from biogas 50-56%

Industrial size SOFC plant in Europe (174 kW_e + 90 kW_{th}) fed by biogas from sewage sludge

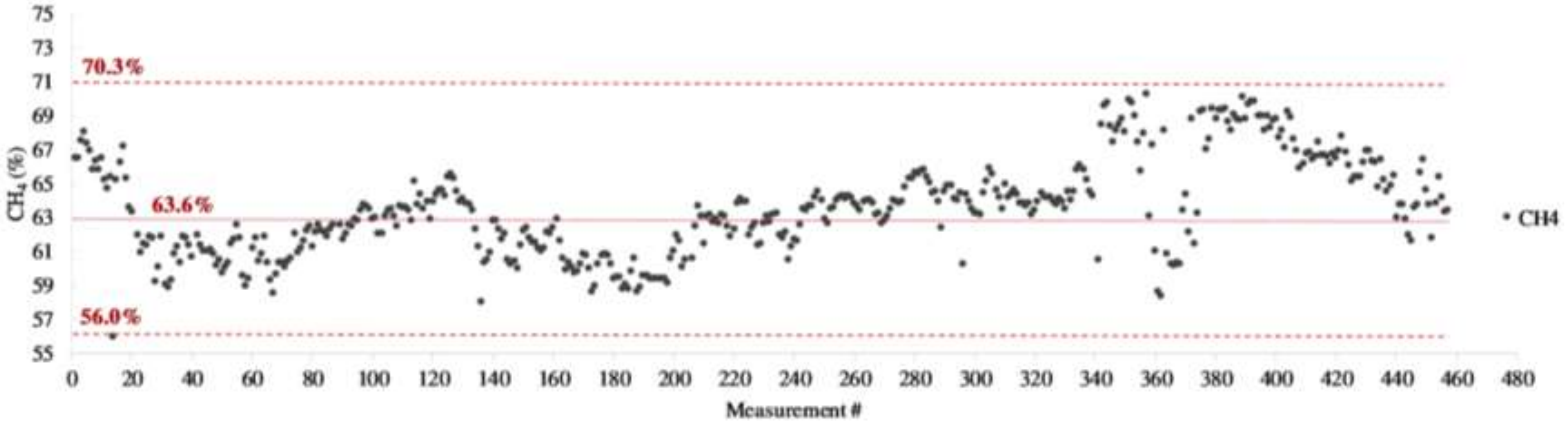
POLITECNICO DI TORINO · convion · smat gruppo · VTT · Imperial College London

Plant layout

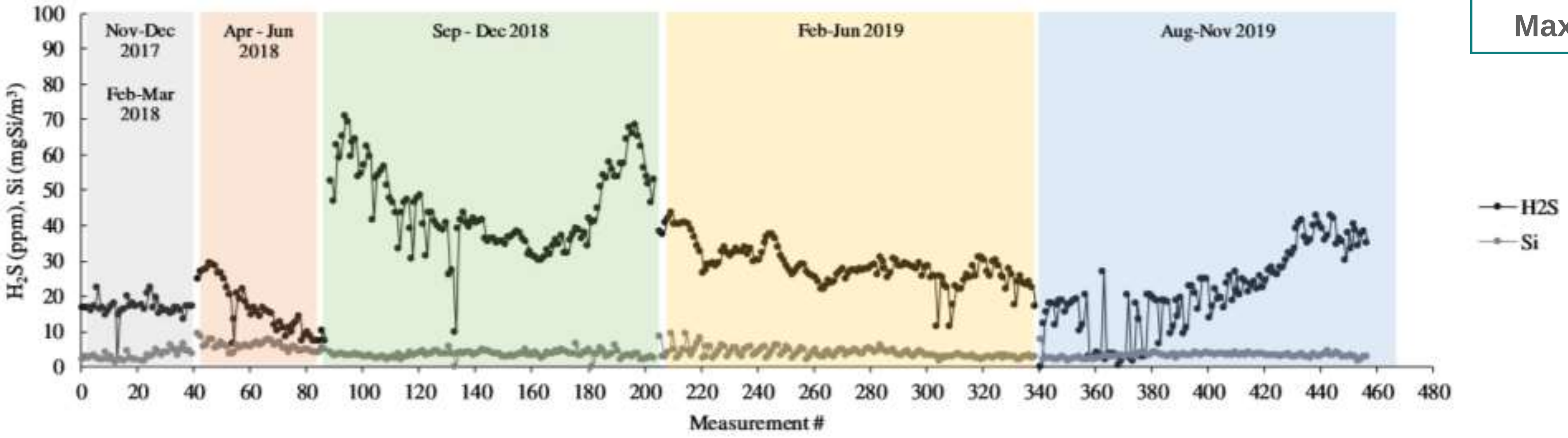


Gas holder
Sludge HEX room
Biogas
Electrical
HRU water
Cmp air
DEMOSOFC
Electrical connection
Grid interface

Issue: Biogas purification

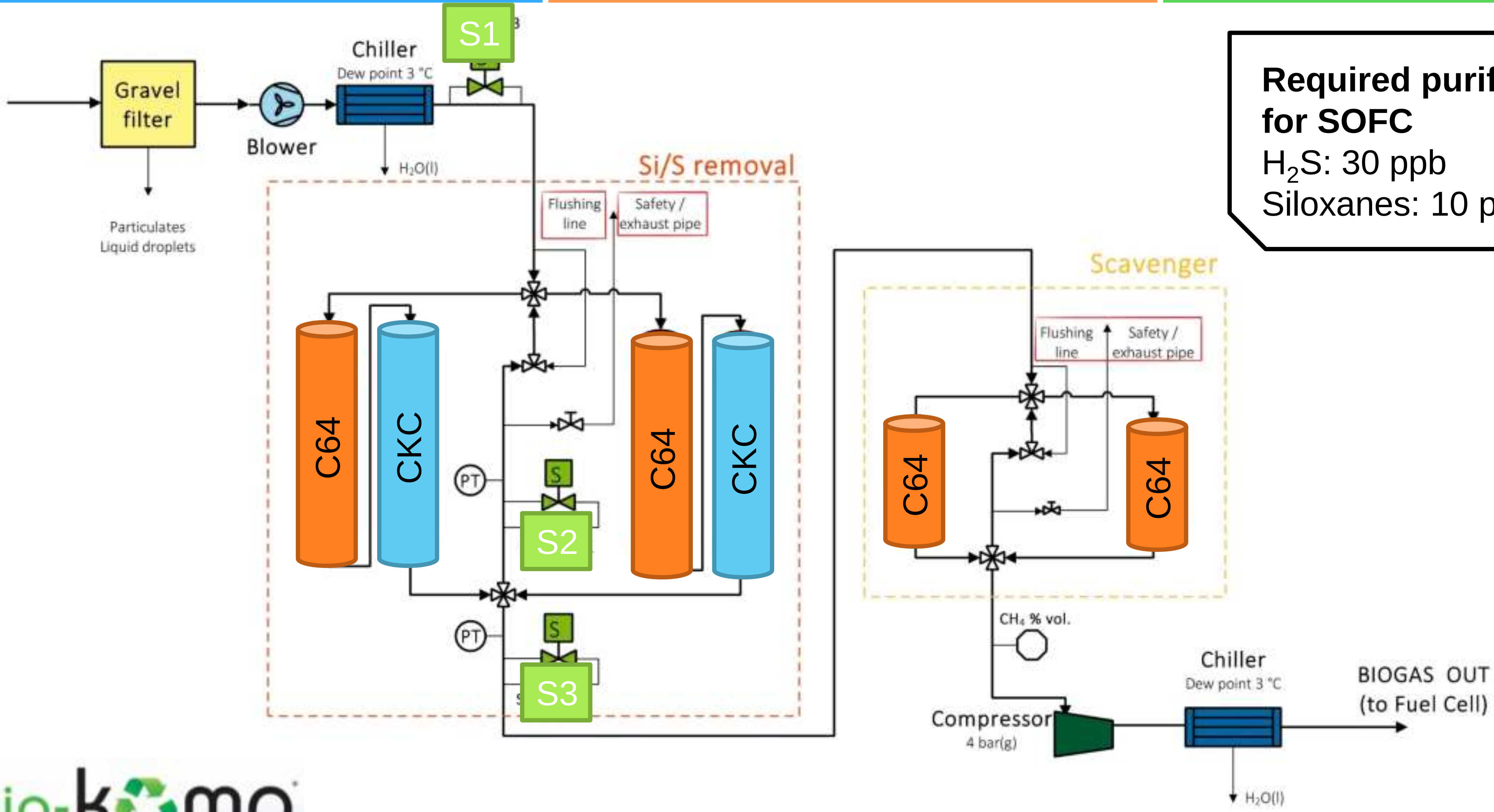


	H_2S (ppm)	Si ($mgSi/m^3$)	CH_4 (%)
Average	28.66	3.78	63.57
Min	0.00	0.00	56.04
Max	71.05	9.43	70.35



Contaminants

Biogas purification system: lead & lag configuration



Required purification level for SOFC
H_2S: 30 ppb
Siloxanes: 10 ppb

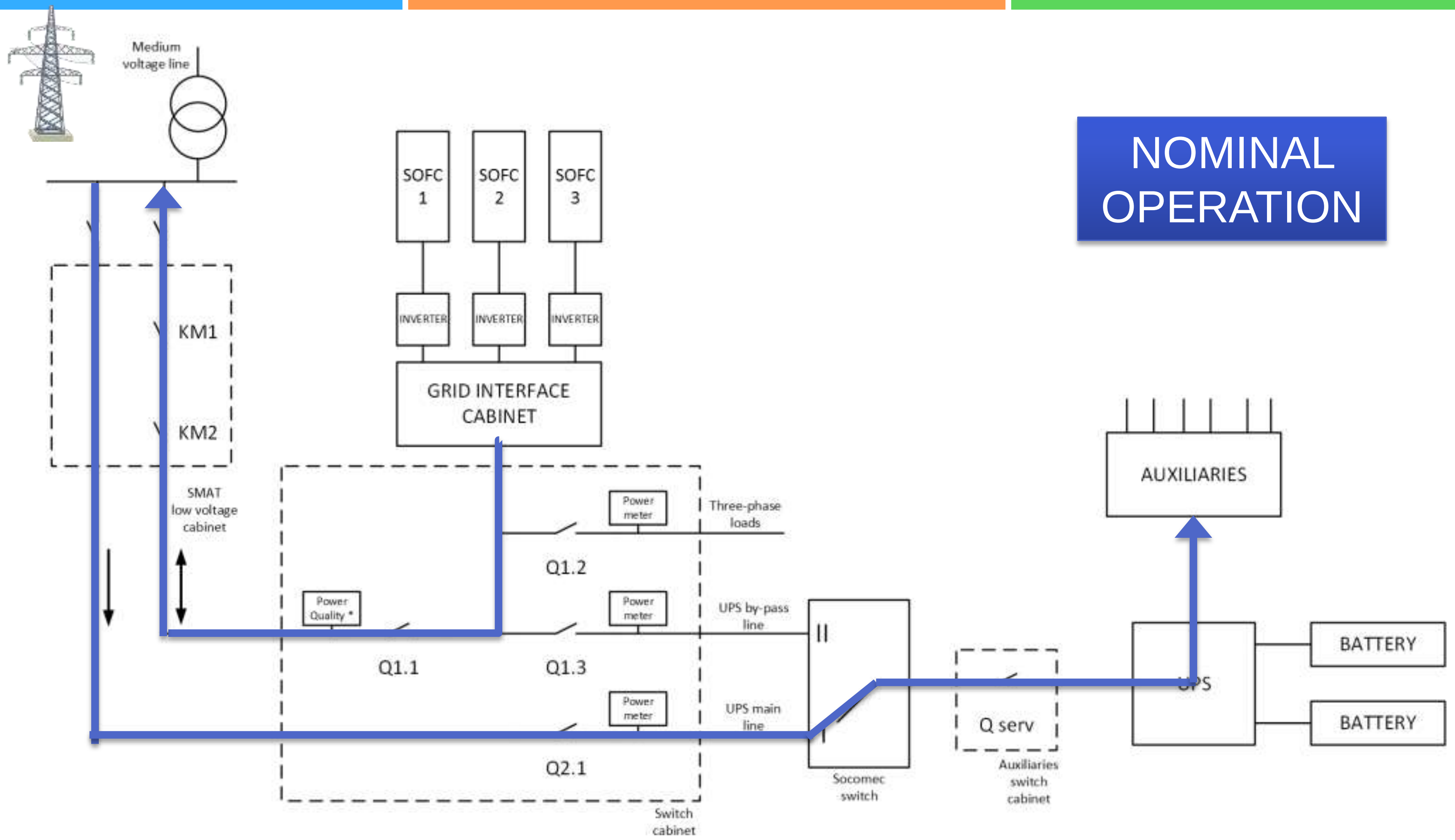
Biogas purification system

DEMOSOFC
FCH2-JU PROJECT

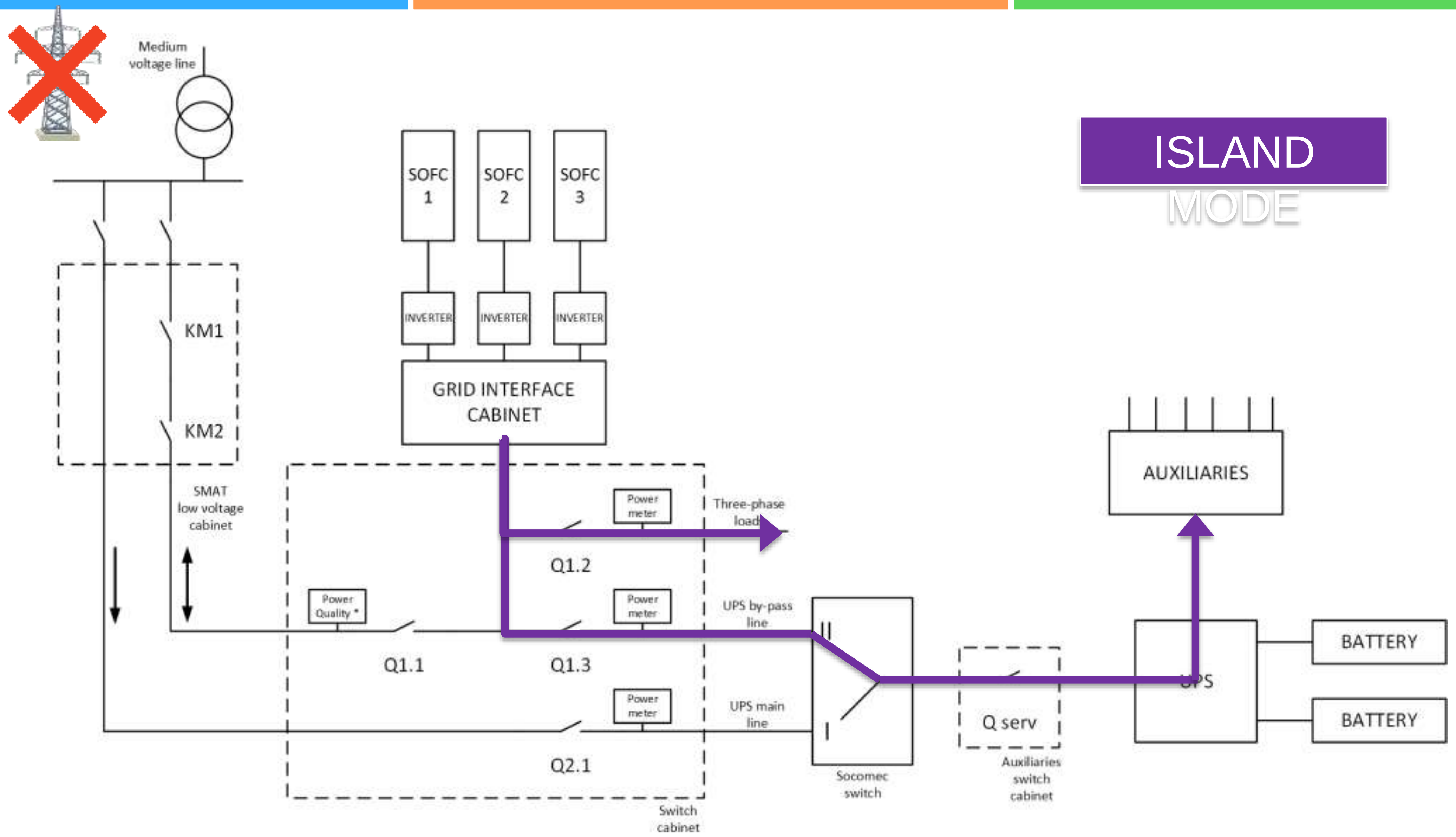
bio-komp

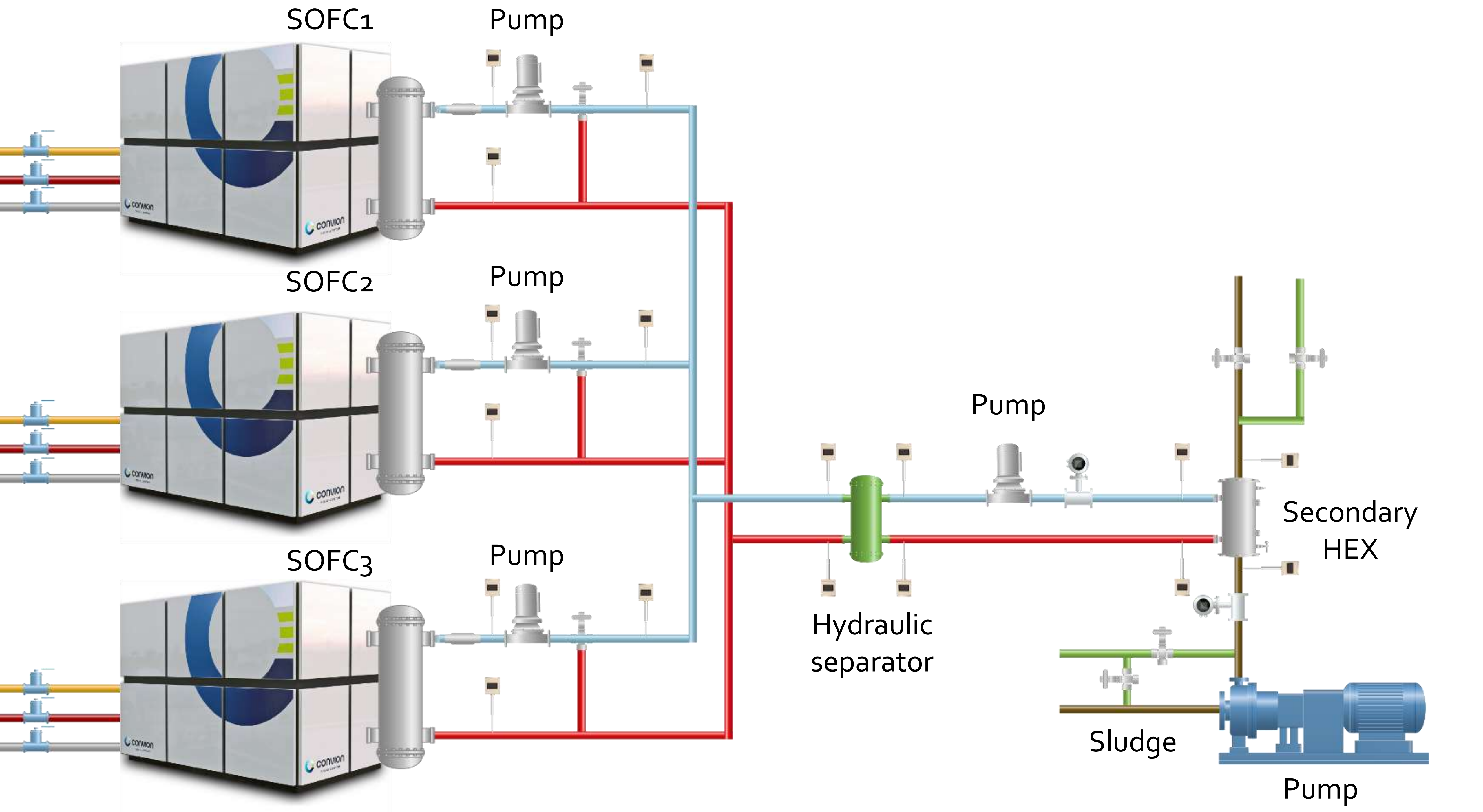
QUALVISTA
SMART BIOGAS MONITORING

Nominal operation



Island mode operation





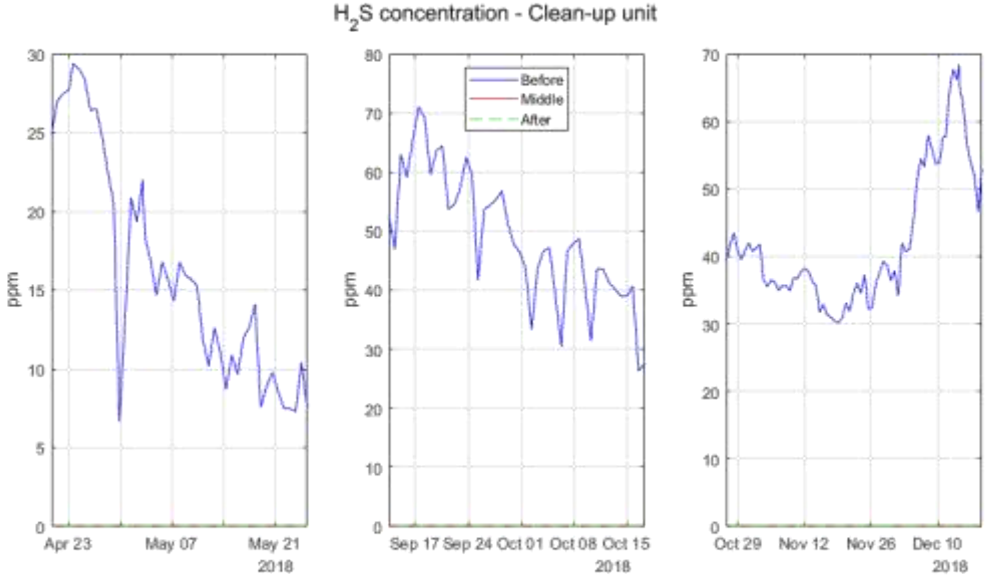
SOFC1
Pump
SOFC2
Pump
SOFC3
Pump
Pump
Hydraulic separator
Secondary HEX
Sludge
Pump

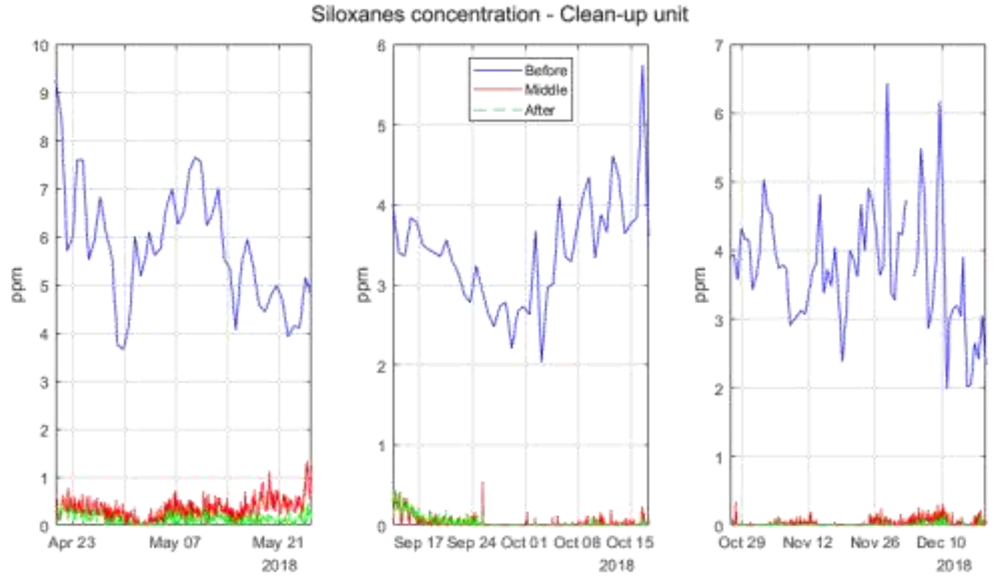
Heat recovery system

Primary loop
From exhaust to water-glycol

Secondary loop
From water-glycol to sludge

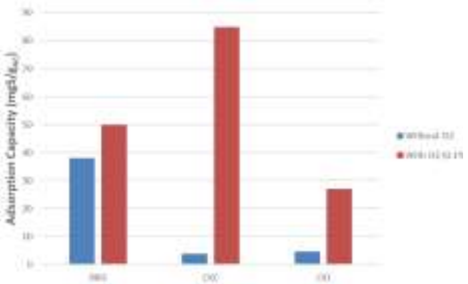
Biogas clean-up



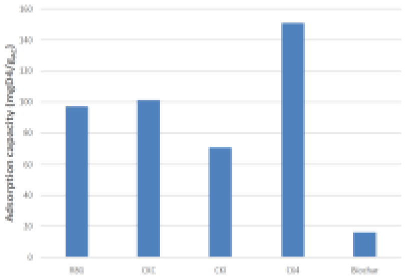


H_2S: 52.62 mg/m^3
Siloxanes: 4.20 mg$_{Si}$/m^3

Ads. capacity 85 (mgS/gAC)

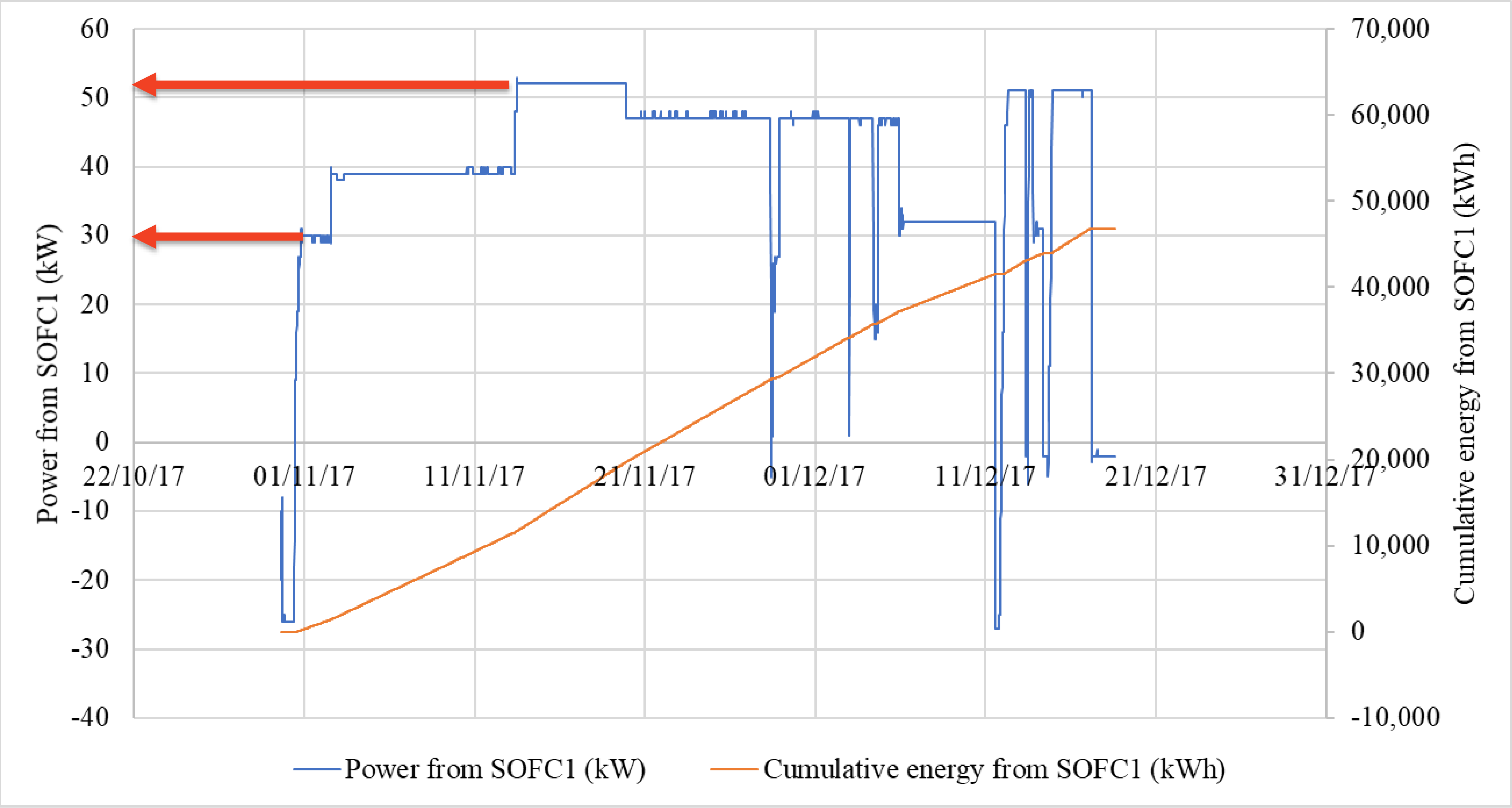


Ads. capacity 150 (mgD4/gAC)

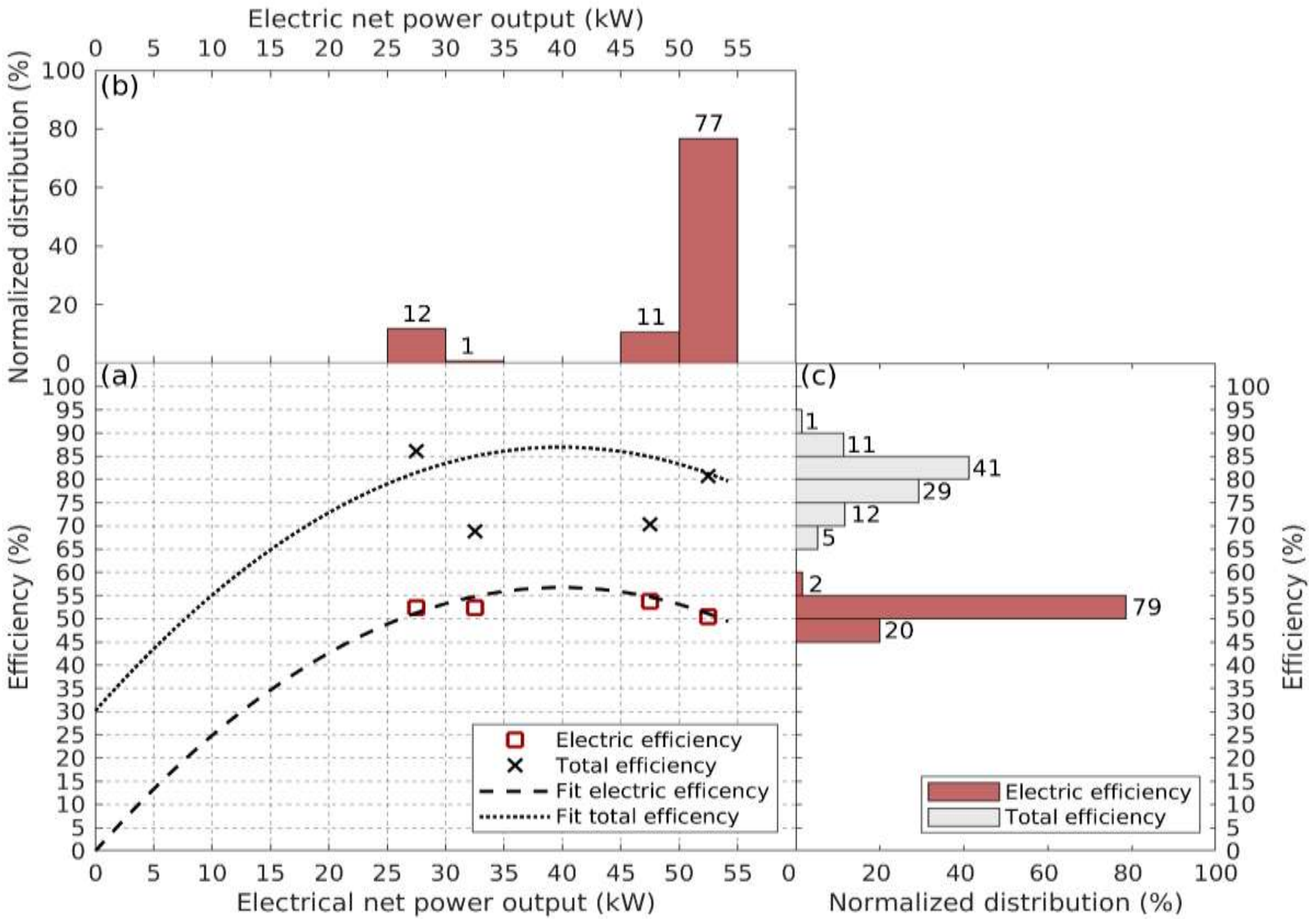


H_2S: 0 mg/m^3
Siloxanes: <0.1 mg$_{Si}$/m^3

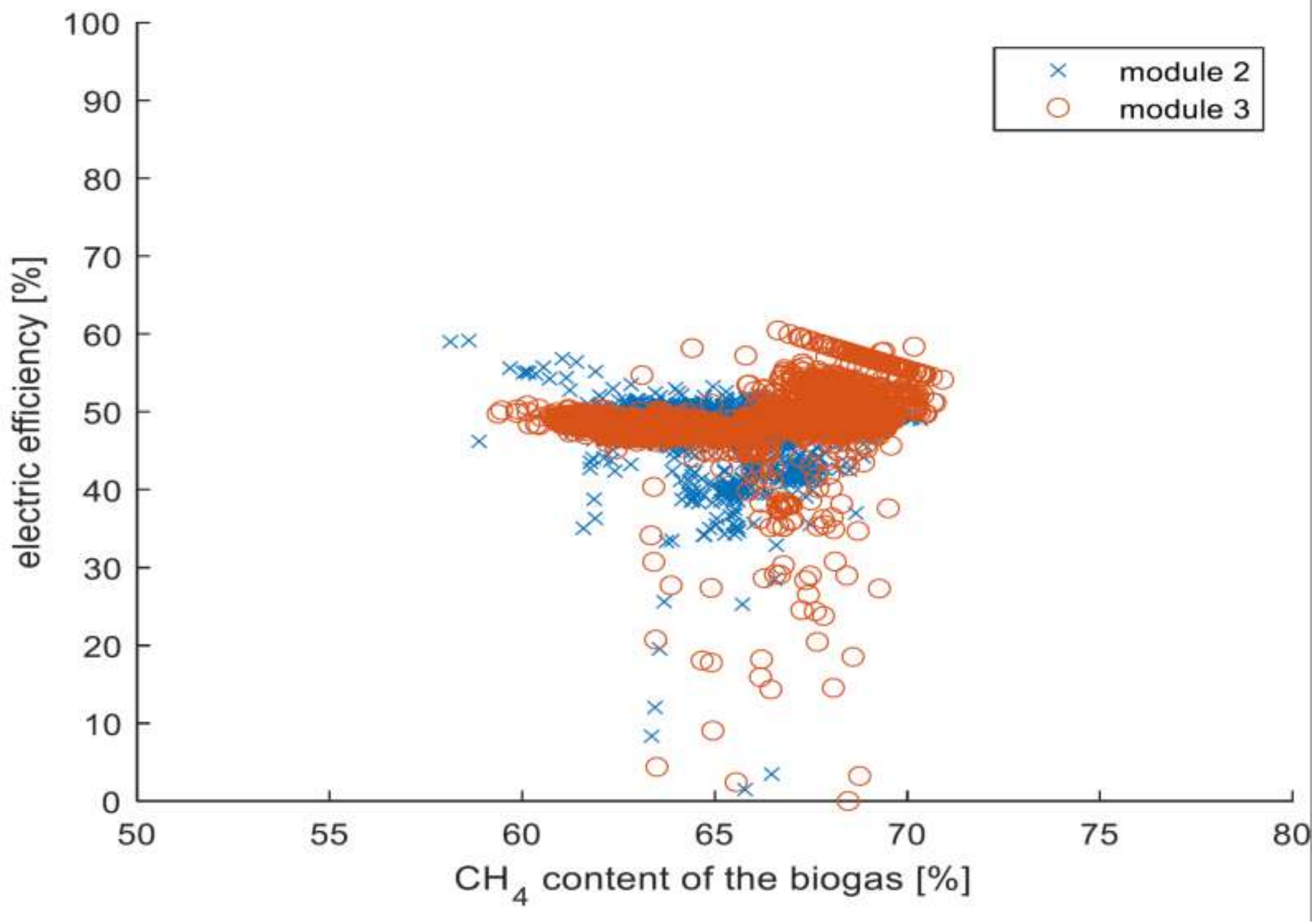
SOFC Electrical Power production – Module 1



SOFC efficiency – Module 1



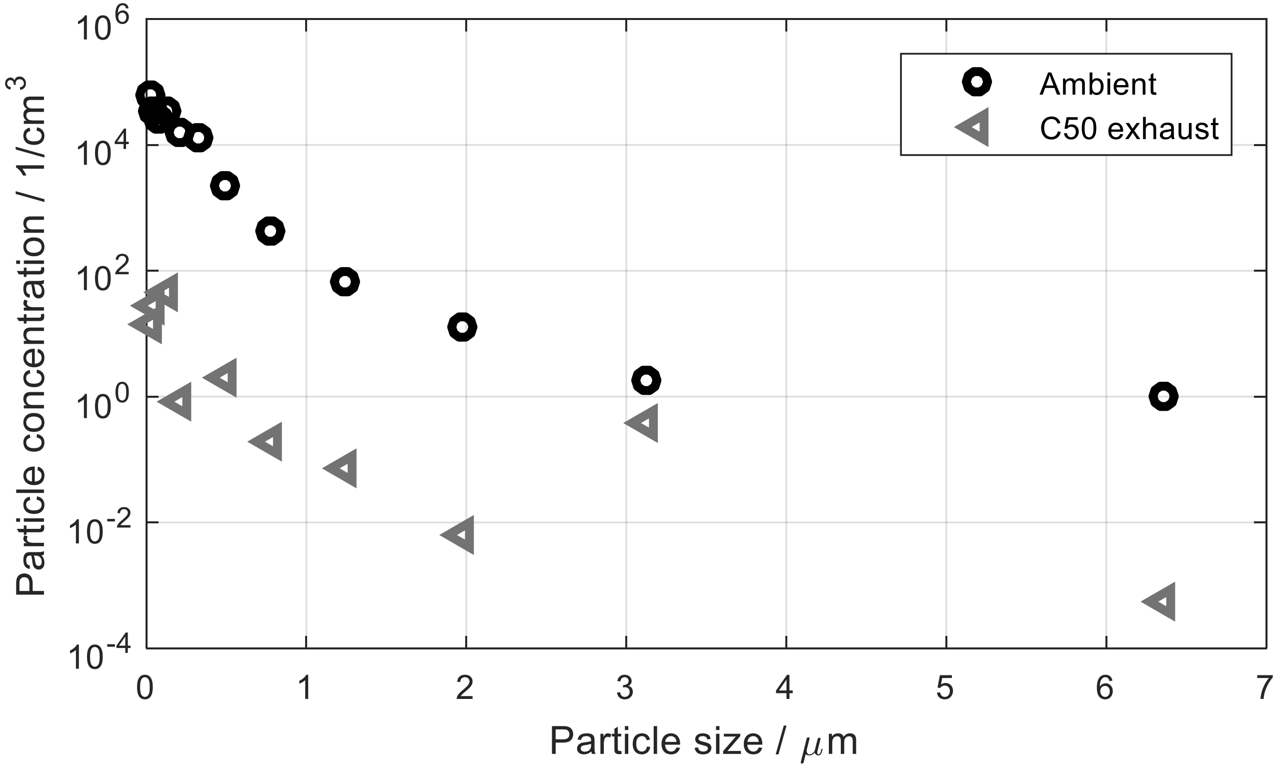
SOFC electrical efficiency vs %CH4



Some results: emissions

Species	Unit	Measured value
H_2O	Vol-%	4.7
CO_2	Vol-%	3.4
CO	mg/m³	<9
CH_4	mg/m³	<2
N_2O	mg/m³	<8
NO	mg/m³	<20
NO_x (as NO_2)	mg/m³	<20
SO_2	mg/m³	<8
C_2H_6	mg/m³	<14
HCHO	mg/m³	<7
HF	mg/m³	<10
HCl	mg/m³	<10
SO_2	mg/m³	<10
O_2	Vol-%	18.3
Particulate	mg/m3	0.01

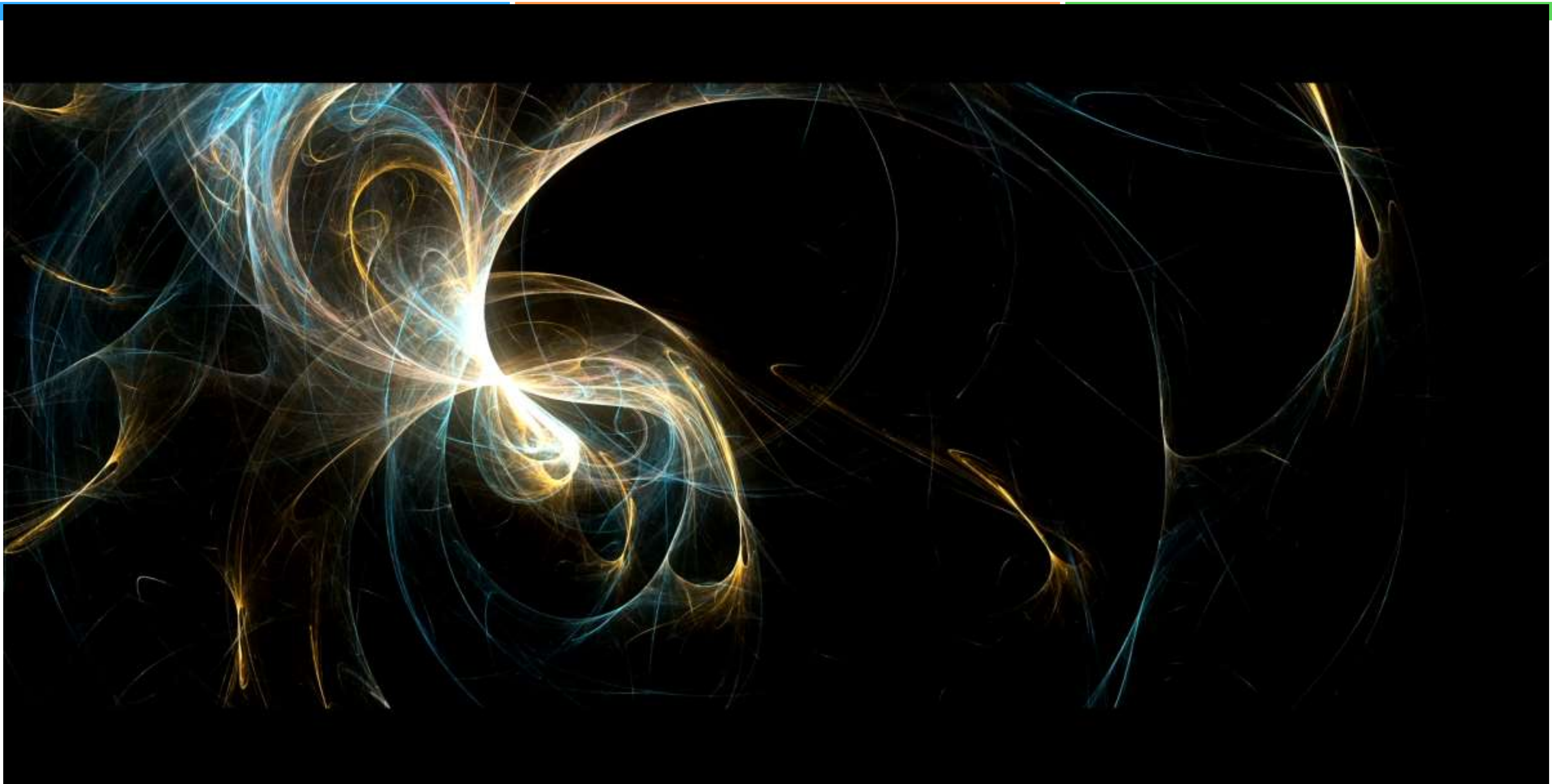
Particulate emission during steady state



Exhausts from biogas-fed SOFC are cleaner than the surrounding air

Pictures

Video



DEMOSOFC
FCH2-JU PROJECT

Thank you!

Prof. Massimo Santarelli, PhD

Department of Energy, Politenico di Torino (IT)

DEMOSOFC has an overall budget of 5.9 million of euro and is receiving 4.2 million euro funding from the Fuel Cells and Hydrogen 2 Joint Undertaking under grant agreement No 671470. This Joint Undertaking receives support from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme, Hydrogen Europe and Hydrogen Europe research. The project is coordinated by the Energy Department of Politecnico di Torino (IT). The partners are: SMAT (IT), Convion Oy (FI), VTT Research Center (FI), Imperial College of Science Technology and Medicine (UK).

demosofc@polito.it

www.demosofc.eu

DEMOSOFC Page

Steps POLITO

Steps POLITO

FCH · POLITECNICO DI TORINO · convion · smat gruppo · VTT · Imperial College London

PAOLO SASSO

Head of O&M Gas Italy
ENEL Global Power Generation

Isole Verdi – Case study Ginostra

Progetto Isole Verdi

Case study “Ginostra”

Paolo Sasso

Head of O&M Gas Italy

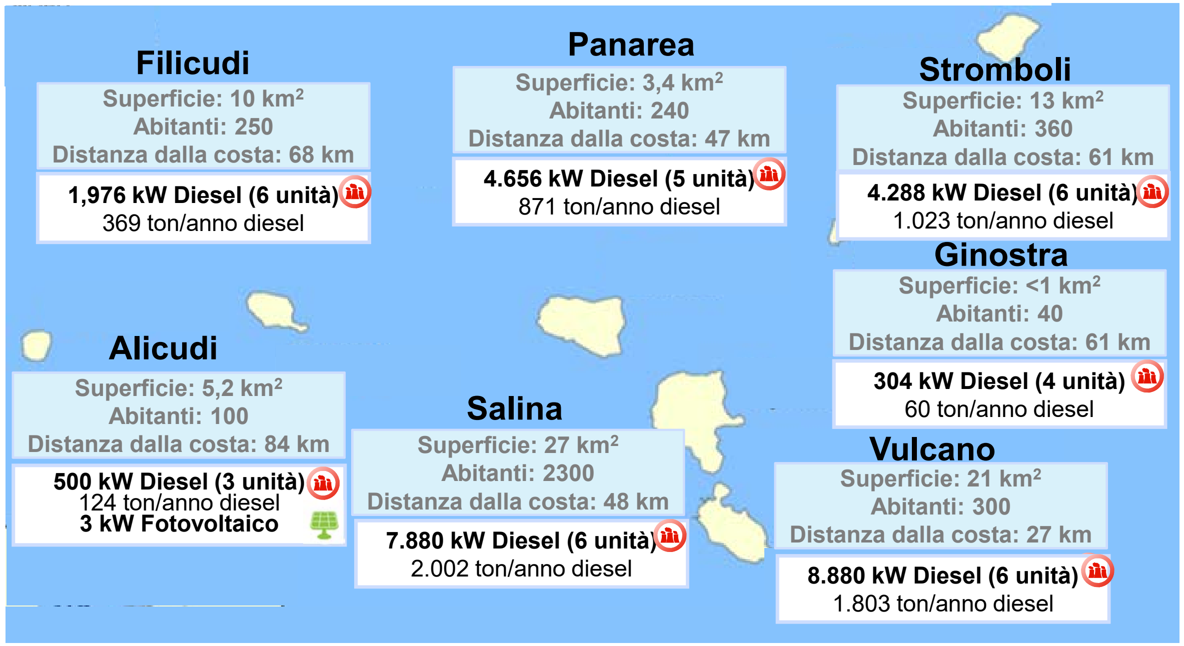
Enel Global Power Generation

22 settembre 2020

Il Progetto Enel per le Isole Eolie

Definizione di un progetto per rendere il sistema elettrico più **sostenibile, efficiente e autosufficiente**, massimizzando la copertura con **energie rinnovabili** e attraverso **soluzioni di elettrificazione avanzata** e di **ottimizzazione energetica**

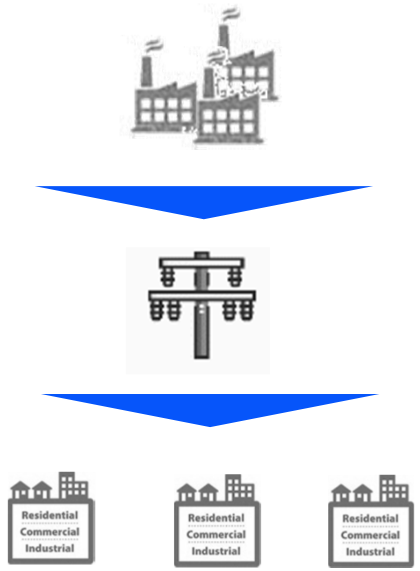
- **Isole non connesse alla rete elettrica** nazionale
- **Elevata variabilità stagionale dei consumi** (rapporto estate/inverno fino a 1:10)
- **Copertura attuale del fabbisogno elettrico con motori diesel**
- Isole di origine vulcanica con **orografia non favorevole** a fotovoltaico su grande scala
- Aree con **alto valore paesaggistico e naturalistico**



Identificazione di un modello per integrare soluzioni e prodotti innovativi sviluppati da Enel

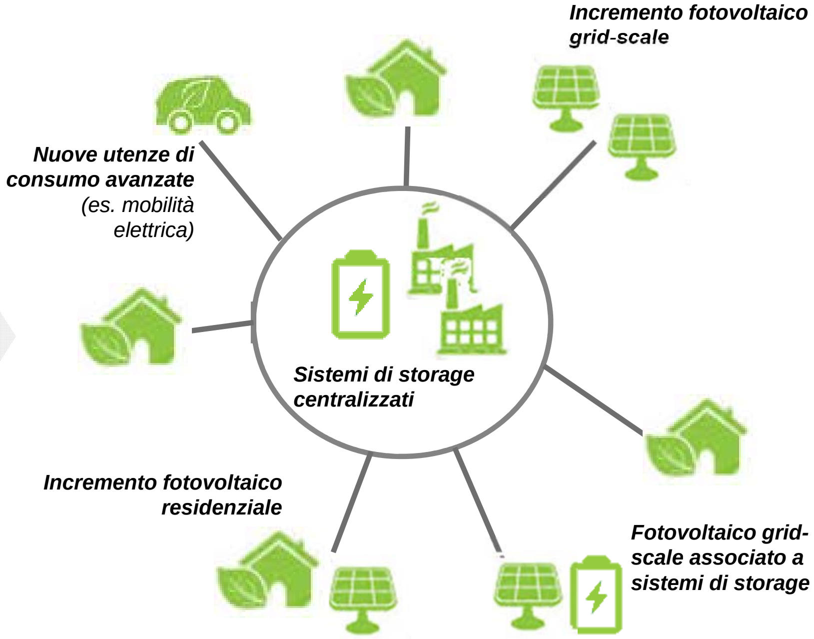
Evoluzione modello di riferimento

Schema attuale



- Analisi **scenari fabbisogno 2030**
- Stima **benefici per il sistema** (% rinnovabili, risparmio combustile, riduzione emissioni)
- Stima **costi** e **tempi**
- Analisi su **possibili meccanismi di remunerazione**

Schema «Smart Island»



- **Generazione elettrica con motori diesel a gestione centralizzata,** ammodernati fra 2011 e 2013 e dotati di sistemi di abbattimento del particolato
- **Trascurabile penetrazione rinnovabile**

- **Generazione distribuita** con **quota significativa di fotovoltaico** su grande scala e residenziale
- **Sistemi di storage con ruolo centrale** per il sistema
- **Riduzione consumi** diesel (motori termici a supporto e per **backup)**

Tipologia di interventi possibili sulle isole

Copertura del fabbisogno energetico
FV + storage grid-scale / FV sui tetti residenziali e commerciali
Motori convenzionali

- **Massimizzare la percentuale di copertura** rinnovabile
- Integrazione con ***storage*** per **massimizzare la copertura** con fonti rinnovabili

Fotovoltaico grid scale | Fotovoltaico residenziale | Motori diesel

Abilitatori
Storage centralizzati integrati con motori
Investimenti sulle reti

- **Flessibilità sistema** in presenza di impianti RES
- **Miglioramento efficienza** motori
- Sistemi di controllo **microgrid**
- Installazione **fibra ottica**

Storage centralizzati integrati con motori | Interventi su rete innovativi | Interventi su rete tradizionali

Soluzioni per elettrificazione

- Gestione e **manutenzione dell'illuminazione**
- Elettrificazione **banchine dei porti**

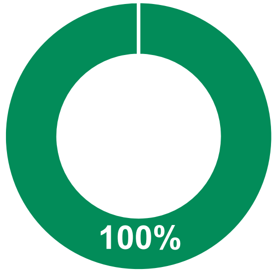
Stazioni di ricarica elettrica | Illuminazione pubblica | Elettrificazione dei Porti | Monitoraggio flussi turistici

Case study «Ginostra»

Storage ibrido power-to-power

Fotovoltaico grid-scale/storage	• **170 kW**
Fotovoltaico residenziale	• **6 kW**
Sistema accumulo centralizzato	• **200 kW/3 ore storage litio + impianto storage idrogeno (1 MWh)**
Rete	• **Rinnovo sistemi di protezione, automazione e controllo BT**

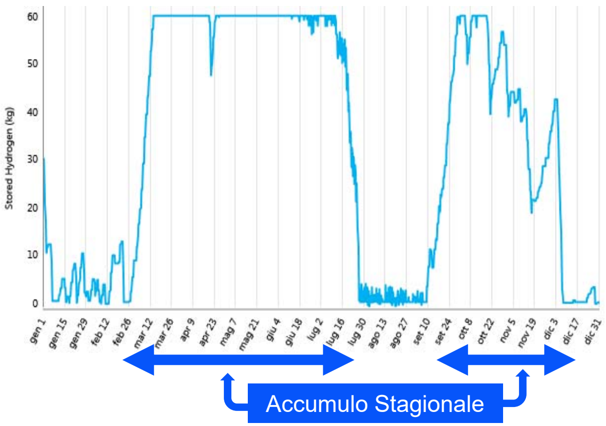
Copertura rinnovabili

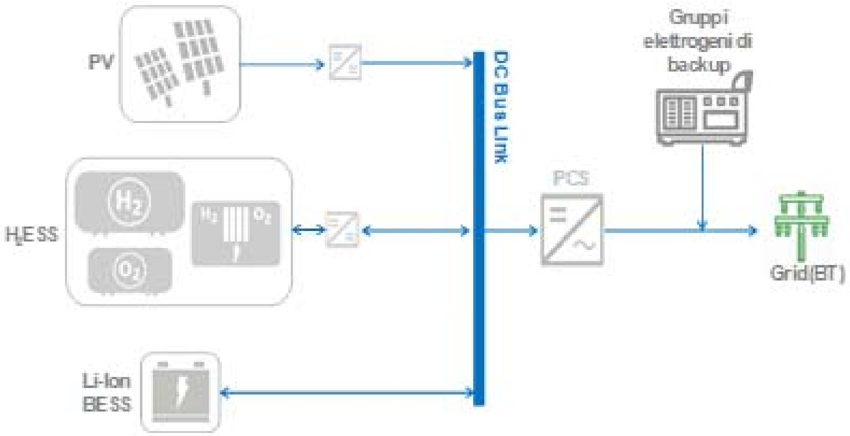


% copertura fabbisogno
(vs scenario domanda elettrica anno 2030)

FV grid-scale

Eccesso energia PV + H2 storage





100% delle ore fabbisogno coperto senza utilizzo motori

Risparmio combustibile 60 ton/anno

-60 voli elicottero/anno

-200 ton/anno emissioni dirette CO_2

Idrogeno

Principali ambiti di applicazione

Industry

Power-to-chemical

- Decarbonizzazione della materia prima di processo (es. H_2 per ammoniaca, raffinerie, metanolo, acciaio)

Power-to-heat

- Decarbonizzazione di processi con calore ad alta temperatura (es. cemento)

Transport

Power-to-mobility (fuel cell)

- Adatto per veicoli heavy-duty, specialmente a lungo raggio

Power-to-electro fuels

- Decarbonizzazione settore marittimo e aereo (necessarie fonti di potenza ad alta intensità di energia)

Buildings

Power-to-gas (also blended with natural gas or methanized)

- Utilizzo di reti gas esistenti come aiuto a decarbonizzare usi energetici negli edifici (riscaldamento e cottura)

Power

Power-to-power (fuel cells & combustion turbines)

- Supporto all'integrazione di RES intermittenti, fornendo accumulo di lungo periodo.

L’idrogeno nella transizione energetica

CHOOSE RENEWABLE HYDROGEN

- **Elettrificazione** come percorso più sostenibile ed efficace per decarbonizzare una quota significativa di consumi energetici finali

- Il vettore **idrogeno** può essere un valido **complemento all’elettrificazione** per decarbonizzare i settori c.d. «hard to abate»

- La produzione di **idrogeno** ha bisogno di essere sostenuta da energia **100% rinnovabile** come unica soluzione realmente e pienamente sostenibile

VIVIANA CIGOLOTTI

Ricercatrice - ENEA

H2Ports: Nuove sinergie per l'implementazione di tecnologie idrogeno in ambiente portuale

H2Ports

Implementing Fuel Cells and Hydrogen Technologies in Ports

Viviana Cigolotti
ENEA, Laboratory for energy storage, batteries and hydrogen production and utilization technologies

ATENA Future Technology

Italian National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development

FUEL CELLS AND HYDROGEN JOINT UNDERTAKING

This project has received funding from the Fuel Cells and Hydrogen 2 Joint Undertaking under grant agreement No 826339. This Joint Undertaking receives support from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme, Hydrogen Europe and Hydrogen Europe research.

Index

01 Atena
Research, Technology, Dissemination, Education

02 H2Ports Project
Objectives and impacts, General Overview, Partners, Port of Valencia

03 Use of H_2 at Ports
Port as a Hydrogen Valley, H2Ports: Material Handling

04 H2Ports Main Tasks
Project Structure, Hydrogen supply, FC Reach Stacker at MSC Valencia, FC 4x4 Yard Tractor at Grimaldi Terminal, Market uptake strategy and Risk Management, Planning

H2 PORTS

ATENA Mission

Atena aims to go beyond the state of the art promoting technologies for efficient, secure, sustainable and environmentally use of energy system

COMPANIES

System Integrator
- COELMO Spa
- MERIDIONALE IMPIANTI Spa
- MECOSER SISTEMI Spa

Industrial & Civil construction
- GRADED Spa
- IURO Srl
- AET sas

Gas manufacturer
- SOL GROUP S.p.A.

Aeropsace, IT, Engineering & Consulting
- PROTOM GROUP Spa
- TECHNOVA Scarl

Engineering Design & Consulting
- GREEN ENERGY PLUS Srl
- SRS ENGINEERING DESIGN Srl

ShipYard
- CANTIERI DEL MEDITERRANEO Spa

Enviromental Industrial Activities
- SUDGEST Scarl
- C.E.A. Spa
- RES NOVA DIE Srl

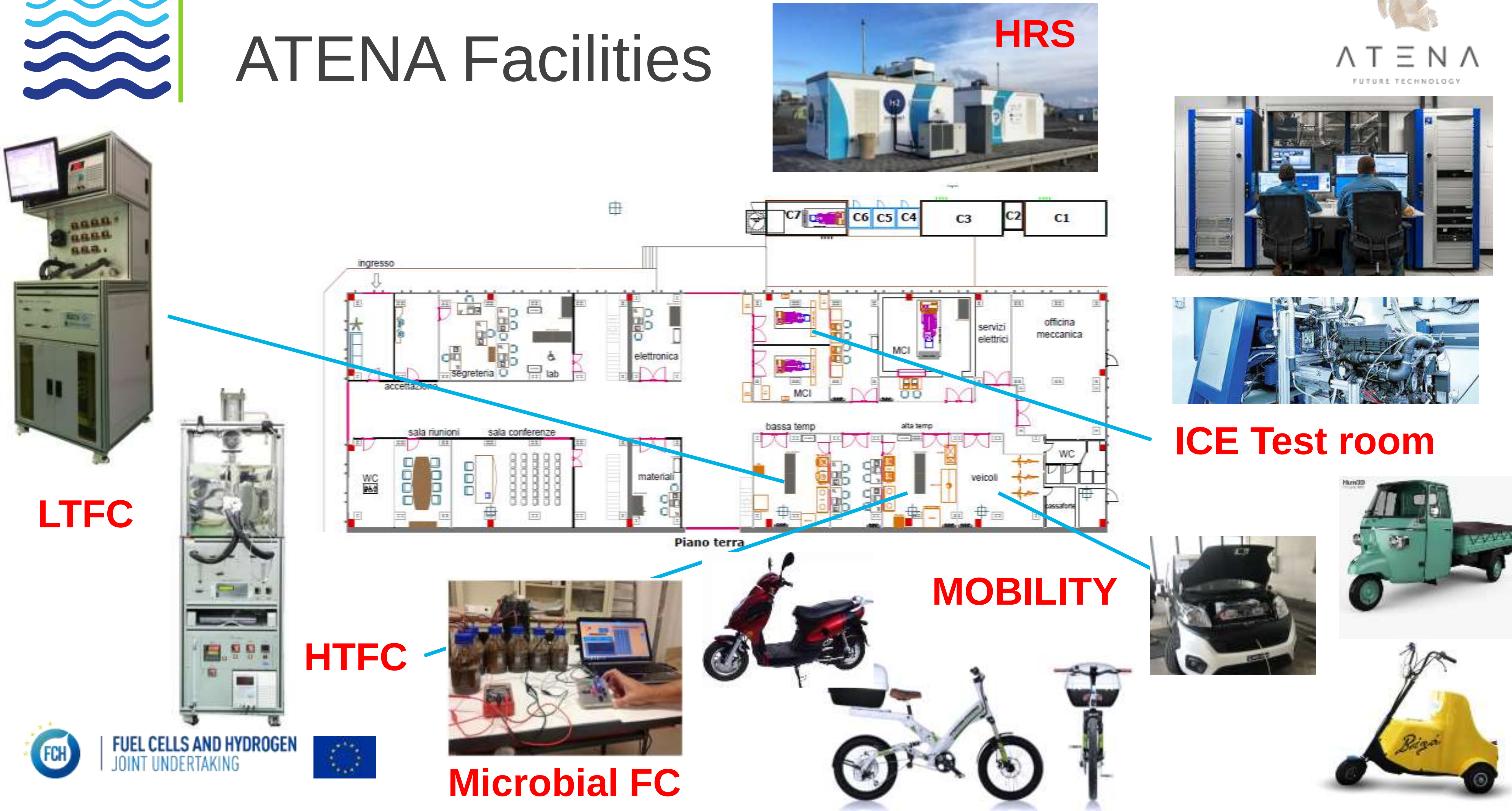
RESEARCH INSTITUTIONS:
- CRdC TECNOLOGIE Scarl
- ENEA

UNIVERSITIES:
- UNIVERSITÀ DEL SANNIO
- UNIVERSITÀ DI GENOVA
- UNIVERSITÀ DI NAPOLI PARTHENOPE
- UNIVERSITÀ DI PERUGIA
- UNIVERSITÀ DI PISA
- UNIVERSITÀ DI SALERNO

More information on www.atenaweb.com

FUEL CELLS AND HYDROGEN JOINT UNDERTAKING

ATENA Facilities



FUEL CELLS AND HYDROGEN JOINT UNDERTAKING

SUSTAINABLE MOBILITY

FUEL CELL ELECTRIC VEHICLE

BY ATENA

2014

FIRST HY-BIKE

200 W

500 W FUEL CELL POWER
NO BATTERY PACK
METAL HYDRIDE (MH) AS H2 STORAGE

140 km RANGE

2015

SPORT HY-BIKE

500 W

HYBRID POWER UNIT
500 W FUEL CELL POWER
13Ah@36V BATTERY PACK
REMOVABLE MH CARTRIDGES
H2@15 BAR

90 km RANGE

2016

HY-BIGA

1000 W

HEAVY DUTY ELECTRIC TRACTOR
1000 W FUEL CELL POWER
METAL HYDRIDE (MH) AS H2 STORAGE

12 HOURS CONTINUOUS OPERATION

2017

HY-SCOOTER

2 kW

HYBRID POWER UNIT
1000W FUEL CELL POWER
20Ah@48V BATTERY PACK
REMOVABLE MH CARTRIDGES
H2@15 BAR

120 km RANGE

2018

HY-APE

6 kW

HYBRID POWER UNIT
2500W FUEL CELL POWER
55Ah@72V BATTERY PACK
REMOVABLE MH CARTRIDGES
H2@15 BAR

120 km RANGE

2019

HY-QUBO

30 kW

HYBRID POWER UNIT
30 kW FUEL CELL POWER
40Ah@148V BATTERY PACK
COMPRESSED HYDROGEN
H2@700BAR

500 km RANGE

2020

HY-YARD TRUCK

150 kW

HYBRID POWER UNIT
85 kW fuel CELL POWER
100Ah@680 V BATTERY PACK
COMPRESSED HYDROGEN H2@350BAR

16 HOURS CONTINUOUS OPERATION

ATENA

FUTURE TECHNOLOGY

Index

01 **Atena**
Research, Technology, Dissemination, Education

02 **H2Ports Project**
Objectives and impacts, General Overview, Partners, Port of Valencia

03 **Use of H_2 at Ports**
Port as a Hydrogen Valley, H2Ports: Material Handling

04 **H2Ports Main Tasks**
Project Structure, Hydrogen supply, FC Reach Stacker at MSC Valencia, FC 4x4 Yard Tractor at Grimaldi Terminal, Market uptake strategy and Risk Management, Planning

H2 PORTS

Objective and impacts

H2Ports aims to boost the transition of the European port industry towards an effective **low-carbon / zero – emission and safe operative model** by piloting and demonstrating new **Fuel Cell Technology**

Impacts at port-maritime industry

Technology	Introduction of FC at ports	Validation	Production ready	Market potential
Cross-cutting issues	Safety strategy	Acceptance & knowledge	Future adopters	Roll-Out

FUEL CELLS AND HYDROGEN JOINT UNDERTAKING

General Overview

First application of hydrogen technologies in port handling equipment in Europe

FUEL CELLS AND HYDROGEN JOINT UNDERTAKING

ATENA FUTURE TECHNOLOGY

H2 PORTS

Partners

Coordination: FUNDACIÓN VALENCIAPORT

Public authorities

valenciaport
Autoridad Portuaria de Valencia

Research institutions

Centro Nacional del Hidrógeno

ATENA FUTURE TECHNOLOGY

End users

msc TERMINAL VALENCIA

GRIMALDI GROUP

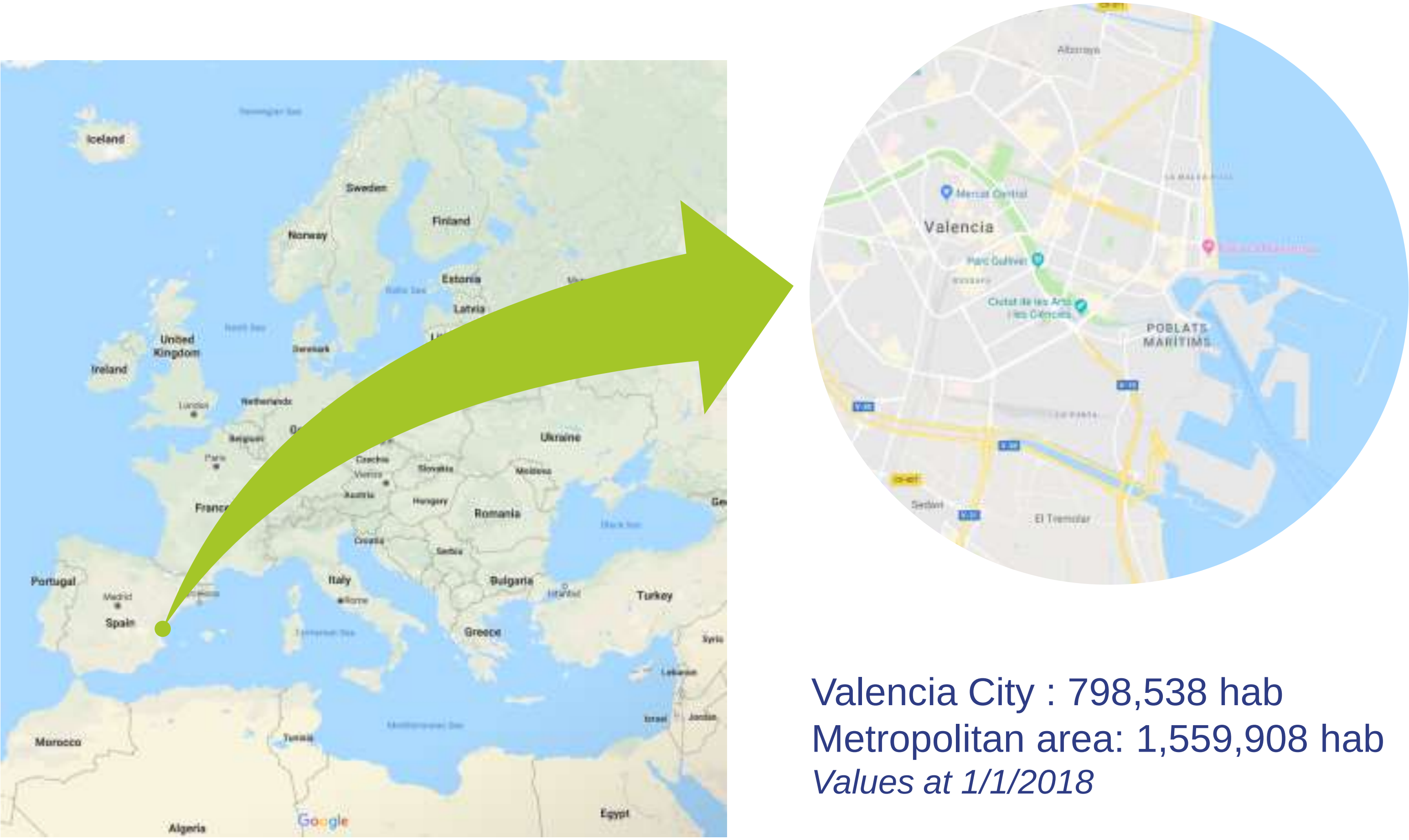
Industry

HYSTER-YALE GROUP

BALLARD

enagas

Port of Valencia



Valencia City : 798,538 hab
Metropolitan area: 1,559,908 hab
Values at 1/1/2018

The port in figures

70.7[1] M tonnes. Total Traffic

5.2[1] M TEU Container Traffic

0.5[1] M ITU RoRo Traffic

31,563[2] direct or indirect jobs

1.82[2] billion euros in economic impact (GVA)

[1] Values from 2018
[2] Values from 2016

FUEL CELLS AND HYDROGEN JOINT UNDERTAKING

Index

01 Atena
Research, Technology, Dissemination, Education

02 H2Ports Project
Objectives and impacts, General Overview, Partners, Port of Valencia

03 Use of H_2 at Ports
Port as a Hydrogen Valley, H2Ports: Material Handling

04 H2Ports Main Tasks
Project Structure, Hydrogen supply, FC Reach Stacker at MSC Valencia, FC 4x4 Yard Tractor at Grimaldi Terminal, Market uptake strategy and Risk Management, Planning

Port as a Hydrogen Valley

FUEL CELLS AND HYDROGEN
JOINT UNDERTAKING

H2Ports: Material handling

Container terminal

RoRo terminal

FUEL CELLS AND HYDROGEN JOINT UNDERTAKING

PORTS

Index

01 Atena

Research, Technology, Dissemination, Education

02 H2Ports Project

Objectives and impacts, General Overview, Partners, Port of Valencia

03 Use of H_2 at Ports

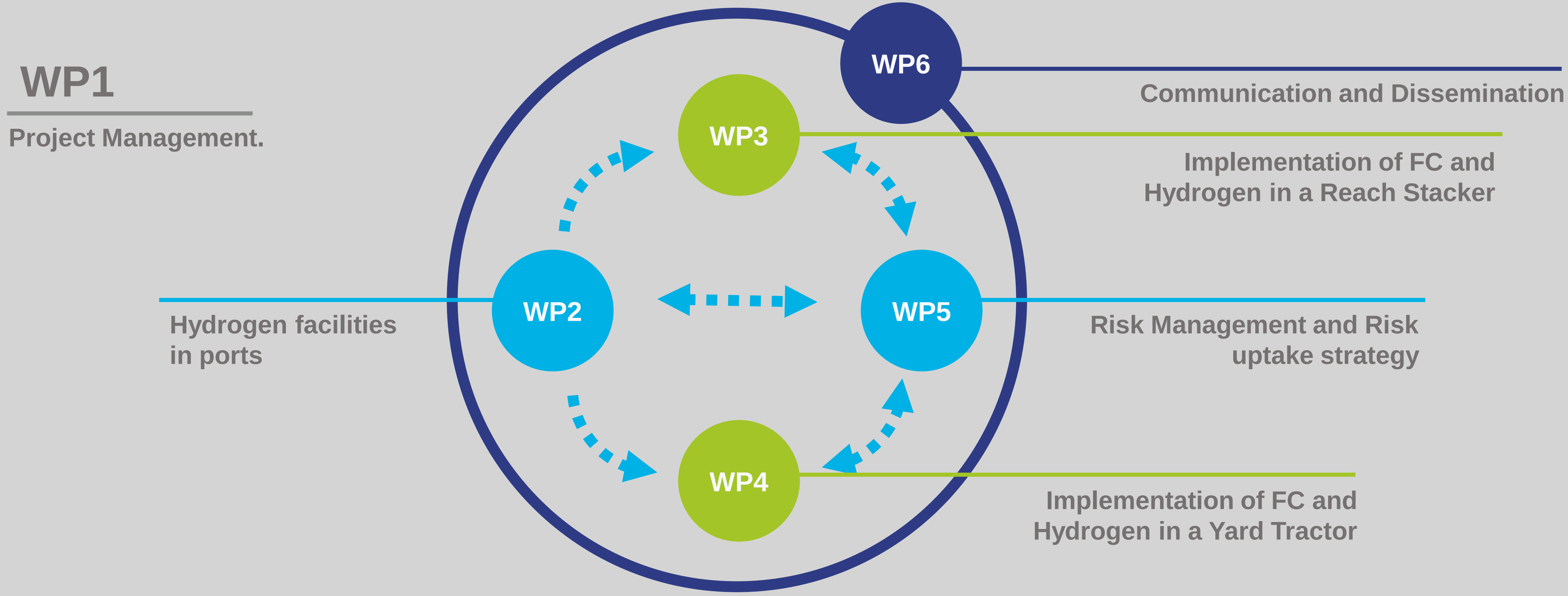
Port as a Hydrogen Valley, H2Ports: Material Handling

04 H2Ports Main Tasks

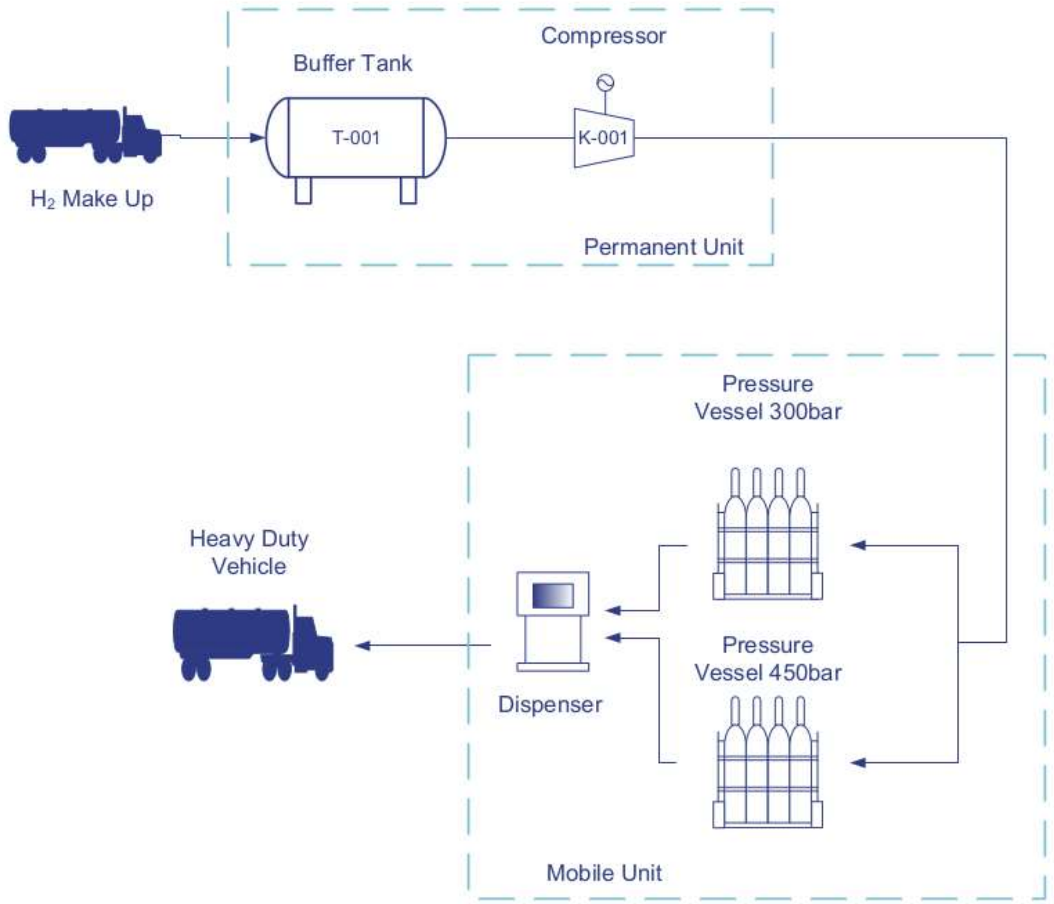
Project Structure, Hydrogen supply, FC Reach Stacker at MSC Valencia, FC 4x4 Yard Tractor at Grimaldi Terminal, Market uptake strategy and Risk Management, Planning

H2 PORTS

Project Structure



WP2
Hydrogen supply

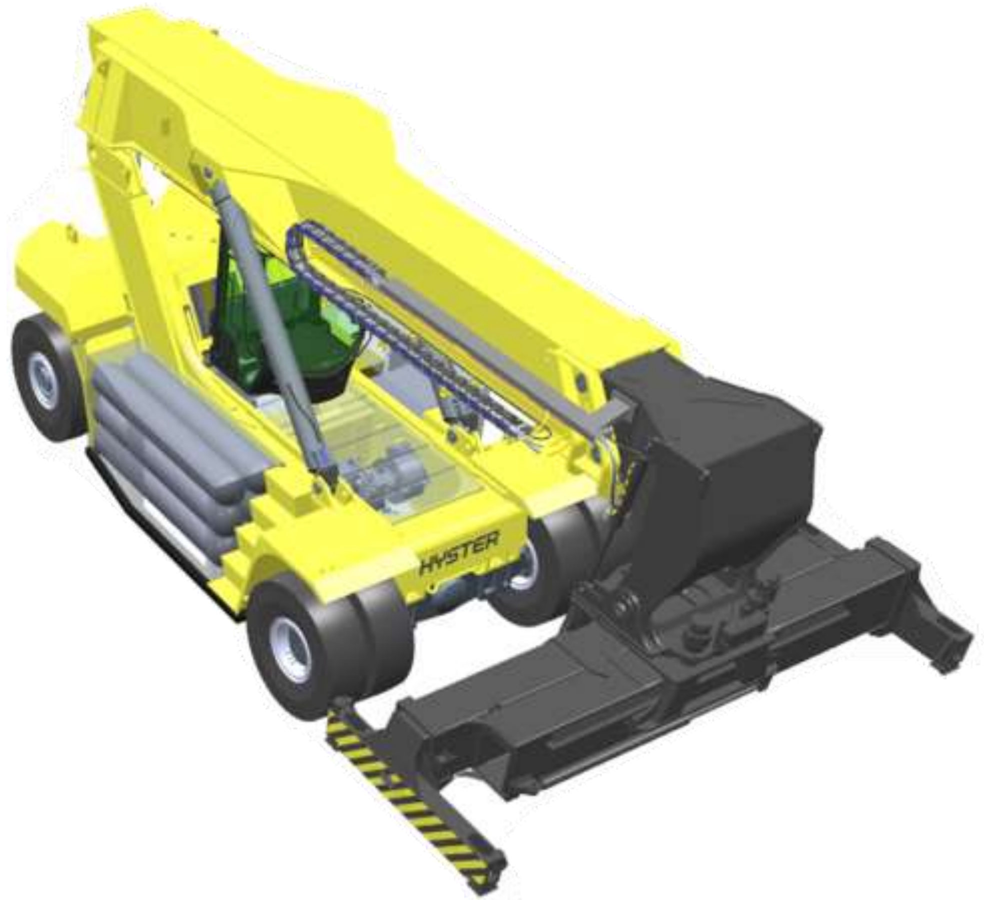


FCHJU funding € 800,000 approx.

National Hydrogen Centre, Fundación Valenciaport, Valencia Port Authority, MSCTV, Hyster-Yale, Grimaldi, ATENA, Enagás

- Mobile hydrogen refuelling station
- Up to 60 kg of H_2 at 350 bar per day
- Hydrogen flow rate up to 3.6 kg/min
- Storage cascade at 300 and 450 bar use in order to save energy

WP3
FC Reachstacker @ MSC Terminal Valencia



FCHJU funding € 1,300,000 approx.

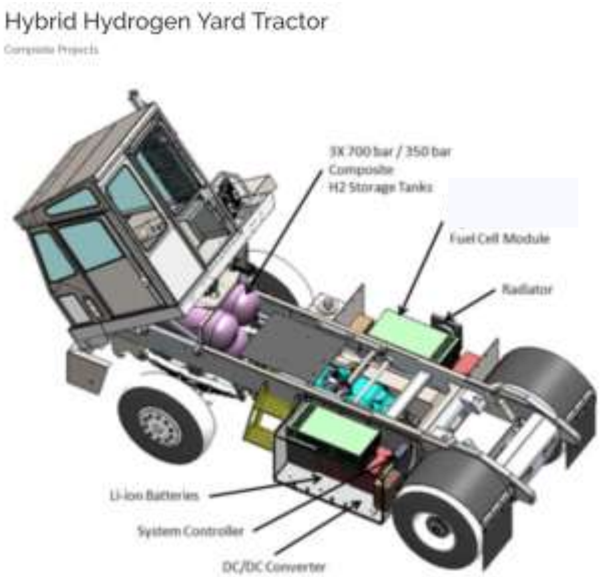
Hyster-Yale Nederland B.V., MSCTV, Valencia Port Authority, Fundación Valenciaport, National Hydrogen Centre

Expected achievements

- Average CO_2 reduction of 128,000 kg per year per vehicle (3000 h & 16 L/h)
- Lower TCO
- Improved productivity

WP4
4x4 FC Yard Truck @ Grimaldi Terminal

ATENA
FUTURE TECHNOLOGY



FCHJU funding € 1,100,000 approx.

ATENA, Grimaldi Group, Ballard, National Hydrogen Centre, Fundacion Valenciaport

Development and deployment a 4x4 Yard Tractor equipped with a Fuel Cells and test it in Valencia Terminal Europa (Grimaldi Group). It involves three tasks:

- Design of the new FCEV YT
- Assembling of new components in the YT
- Testing and Piloting of the FCEV YT in Valencia, Spain

FCH | FUEL CELLS AND HYDROGEN JOINT UNDERTAKING

H2 PORTS

WP4
4x4 FC Yard Truck @ Grimaldi Terminal

WP5
Market uptake strategy and risk management

Objectives

Analysis of the technical and financial feasibility of the use Hydrogen Fuel Cells in ports machinery.

Logistics

Define the most adequate logistic chain for supplying hydrogen. Estimate potential agregated demand

Regulatory

Analyse all aspects related to safety. Study the permiting process

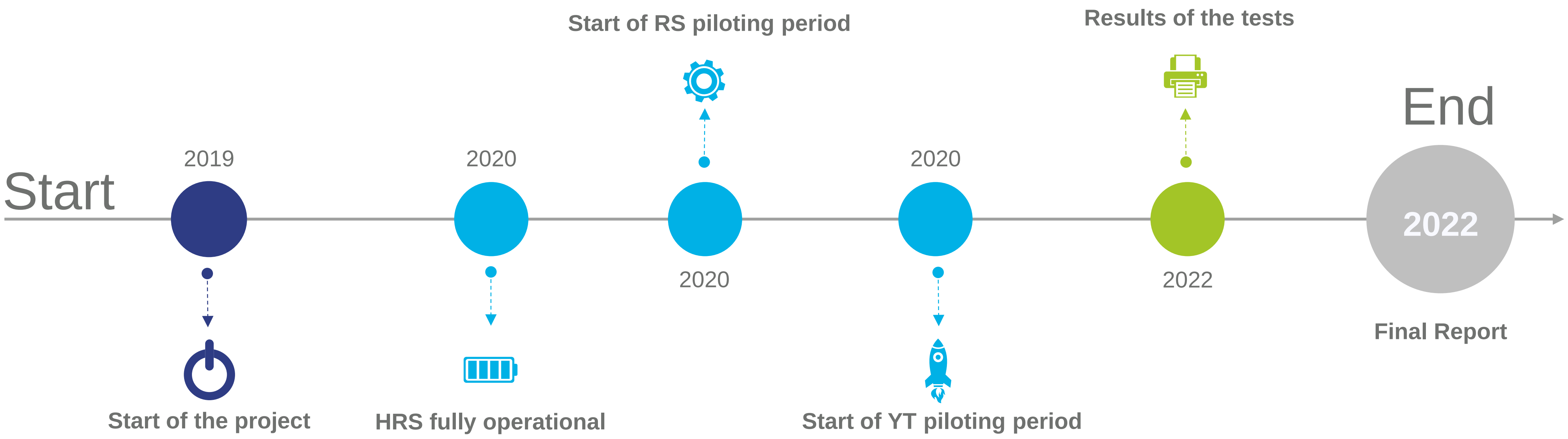
Market uptake

Assess the financial feasibility. Propose a path for the introduction of FC in the port maritime sector. Define the most probable implementing scenarios.

FCH | FUEL CELLS AND HYDROGEN JOINT UNDERTAKING

H2 PORTS

Planning



FUEL CELLS AND HYDROGEN
JOINT UNDERTAKING

Thank you

Viviana Cigolotti
viviana.cigolotti@enea.it

H2 PORTS

Funded by:

FCH FUEL CELLS AND HYDROGEN JOINT UNDERTAKING

Partners:

FUNDACIÓN VALENCIAPORT

valenciaport Autoridad Portuaria de Valencia

GRIMALDI GROUP

msc TERMINAL VALENCIA S.A.U

BALLARD

HYSTER-YALE GROUP

ATENA FUTURE TECHNOLOGY

Centro Nacional del Hidrógeno

enagas

CONCLUSIONI

Marcello Baricco

intervista

Luigi Crema

Vicepresidente di H2IT