



76° CONGRESSO NAZIONALE ATI
ROMA 15/17 SETTEMBRE 2021

TRANSIZIONE ECOLOGICA E DIGITALE:
Il ruolo dell'energia



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Facoltà di Ingegneria Civile
e Industriale

GREEN HYDROGEN

Programmi e obiettivi



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



76° CONGRESSO NAZIONALE ATI
ROMA 15/17 SETTEMBRE 2021



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

TRANSIZIONE ECOLOGICA E DIGITALE: Il ruolo dell'energia
Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale

Il ruolo della ricerca *IPCEI Idrogeno*

SDG #7 – GREEN HYDROGEN, programmi e obiettivi

CONVEGNO INAUGURALE

15 Settembre 2021



Dr. Giorgio Graditi, PhD

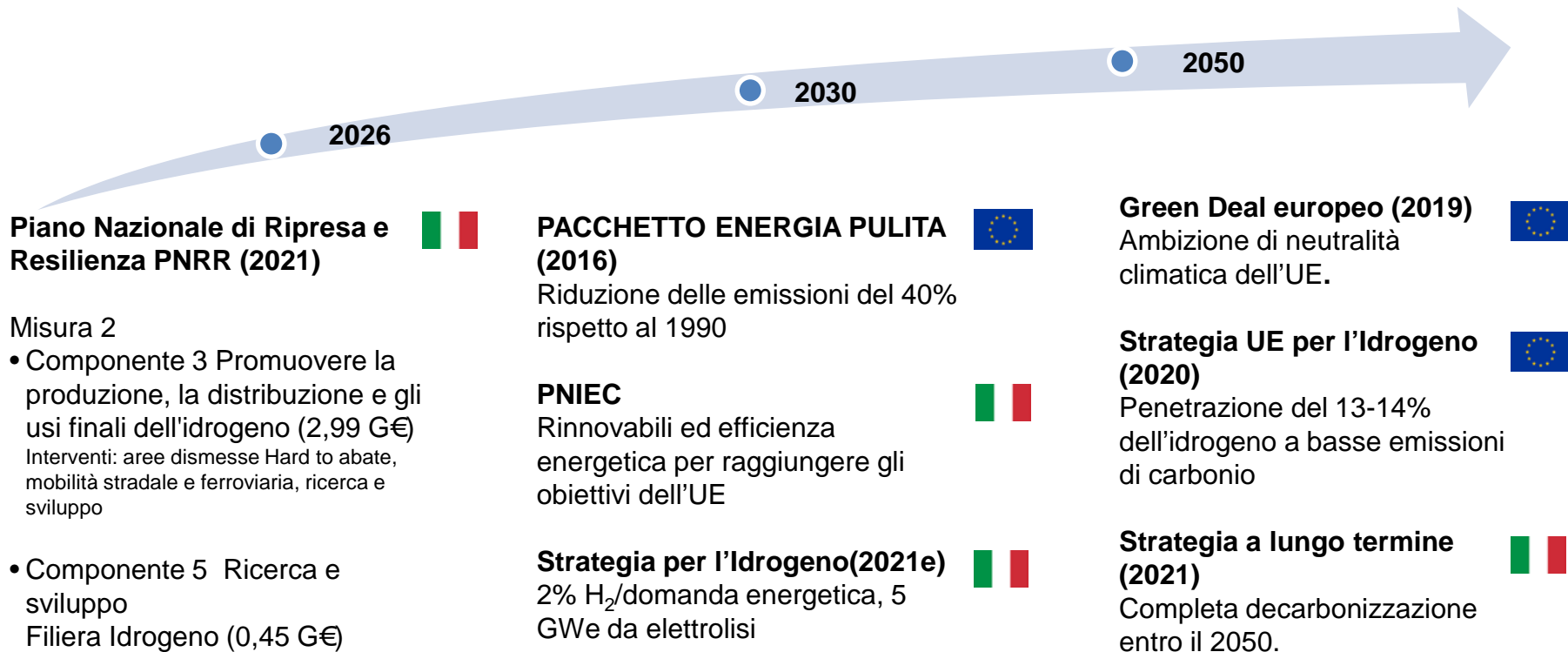
Direttore Dipartimento Tecnologie Energetiche e Fonti Rinnovabili, ENEA



1101 0110 1100
0101 0010 1101
0001 0110 1110
1101 0010 1101
1111 1010 0000



Timeline UE e Nazionale in campo energetico



IPCEIs - Definizione e criteri generali

IPCEI - Important Project of Common European Interest

Il progetto deve avere **rilevanza sotto il profilo quantitativo o qualitativo**. È necessario che il progetto abbia **dimensioni** o **portata particolarmente ampie** e/o implichi un livello molto significativo di **rischio tecnologico** o **finanziario**

- Aiuti di Stato - art 107(3) TFEU
- Progetto integrato
- Transnazionale/crossborder e benefici per un'ampia parte dell'Unione
- Effetti positivi *spillover* per tutta l'Unione
- Rispettare il principio dell'eliminazione graduale di sovvenzioni dannose per l'ambiente
- Ovviare ai settori in cui si possono verificare gravi fallimenti sistemici o del mercato.
- Contribuire alle strategie dell'EU (es. Strategia Europea sull'Idrogeno)

R&D/FID Integrated
Microelectronics IPCEI (4MS)

R&D/FID Integrated
Batteries I IPCEI (7MS)

R&D/FID Integrated
Batteries II IPCEI (12 MS)



IPCEIs - criteri specifici



Point 21: R&D&I Projects

I progetti di RSI devono essere **fortemente innovativi** o costituire un **importante valore aggiunto** in termini di RSI alla luce dello stato dell'arte nel settore interessato.



Es. Processi innovativi di elettrolisi



Point 22: First Industrial Deployment (FID)

Sviluppo di un nuovo prodotto o servizio ad alto contenuto di ricerca e innovazione e/o la diffusione di un **processo di produzione radicalmente innovativo**.



Es. Scalup degli elettrolizzatori



Point 23: Progetti nel settore dell'ambiente, dell'energia o dei trasporti (EET)

- **Progetti di grande importanza** per la strategia ambientale, energetica, sicurezza dell'approvvigionamento energetico, o dei trasporti dell'Unione
- Contribuire in misura significativa al **mercato interno**, in tali settori specifici e oltre

IPCEI H₂ - Obiettivi e strategie UE

Obiettivi affrontati dalle strategie UE (**Hydrogen Strategy** e **Industrial Strategy**)

- Incremento economicamente sostenibile della **capacità di produzione di H₂**
- Garantire **l'autonomia industriale e la competitività** della UE nelle tecnologie verdi
- Intervenire nei processi dove **l'elettrificazione non è possibile**/meno efficiente/più costosa
- Coordinamento UE e **sistema integrato delle Hydrogen Valley**
- **Sector coupling**, equa distribuzione dell'H₂ in tutta Europa evitando asset bloccati
- Promuovere la **mobilità** a basse emissioni di CO₂
- Trasferimento delle **conoscenze**
- **Nuovi posti di lavoro**, nuove qualifiche professionali
- Approccio mediante **LCA** per la riduzione degli impatti

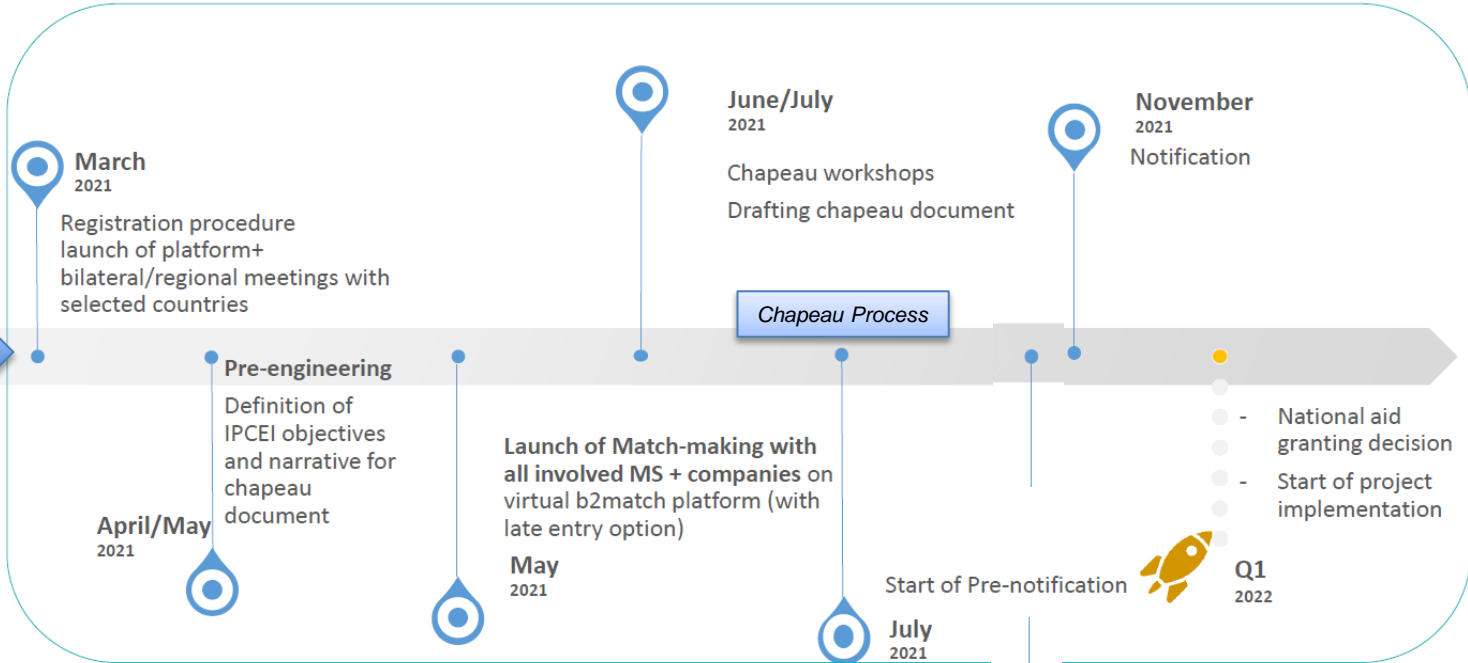


IPCEI H₂ -TIMELINE

17 Dicembre 2020

«Manifesto per lo sviluppo di una catena del valore europea sulle Tecnologie e Sistemi dell'Idrogeno»

23 Paesi (22 MS + NO)



Coordinatore



Chapeau Document

August 2021

IPCEI H₂ – Focus sul percorso italiano

2020

- Prime calls manifestazioni di interesse
- Elaborazione schede di progetto e draft Project Portfolios
- Matchmaking IT-FR
- Primo incontro con le aziende italiane

2021

- Primi incontri con DG-GROW/COMP e MS
- Secondo incontro con le aziende italiane
- Ultima call manifestazioni di interesse (schede progetto e project portfolio)
- Numero progetti e project portfolio >180

Gennaio
Febbraio

Marzo
Maggio

- Selezione progetti

“**Process document IPCEI Hydrogen – matchmaking procedure**» ha stabilito i criteri per l’attività di preselezione svolta dai singoli Stati

- Invio schede sulla piattaforma EU Survey e B2Match

Giugno
Agosto

- Selezione progetti per le prime due WAVE
- Partecipazione alla stesura dello **CHAPEAU DOCUMENT**
- 24 Agosto invio Project Portfolio definitivo

ENEA



Task Force Idrogeno

ENEA

EU Survey

Hydrogen IPCEI

Fields marked with * are mandatory

IPCEI HYDROGEN

Project Fact Sheet
IPCEI for Hydrogen

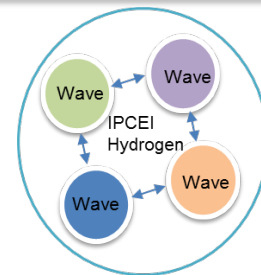
b2match

7 May 2020
IPCEI Hydrogen
Matchmaking Procedure

IPCEI H₂ - WAVES

Giugno 2021 Necessità/Opportunità di definire più «WAVES»

Specifico focus
Narrativa comune



Luglio 2021

Wave

IPCEI H₂
Tecnologie

63 progetti

AU	BE	DE	DK	CZ	EE	EL	ES	FI	FR	IT	NL	PL	PT	SK
7	2	6	1	1	3	3	9	1	10	8	4	4	2	2

Wave

IPCEI H₂
Industria

77 progetti

AU	BE	DE	DK	CZ	EL	ES	FI	FR	IT	LU	NL	NO	PL	PT	SE	SK
3	8	8	1	1	2	17	2	5	9	2	9	3	2	2	1	2

Chapeau Document...in progress

Workshop, template...
incontri bilaterali



CHAPEAU DOCUMENT

1. Contenuti e obiettivi dell'IPCEI
2. Descrizione del progetto integrato

Strutturato in 5 Technology Fields (TF)

- TF1 Tecnologie di produzione
- TF2 Sviluppo e produzione di Fuel Cells
- TF3 Stoccaggio, trasporto e distribuzione
- TF4 Infrastrutture di produzione e trasporto di grande taglia
- TF5 Usi finali (Industria, mobilità, energia)



3. Aspetti innovativi e significativi per il mercato
4. Disseminazione e Spill-over
5. Importanza del progetto IPCEI
6. Descrizione della partecipazione degli Stati Membri
7. Necessità e proporzionalità degli aiuti di stato

IPCEI H₂ - attori industriali italiani prime 2 WAVES

Wave

IPCEI H₂
Tecnologie

FINCANTIERI

IVECO



ALSTOM
· mobility by nature ·



R&D&I → ENEA → FONDAZIONE BRUNO KESSLER

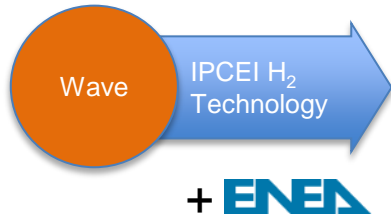
Wave

IPCEI H₂
Industria



R&D&I → SAPIENZA University of Rome

IPCEI H₂ - Enti di ricerca oltre l'ENEA



Realizzazione di un **OPEN TEST BED FACILITY** per lo sviluppo, il test e la convalida di tecnologie chiave abilitanti per l'idrogeno (elettrolizzatori, celle a combustibile, altri metodi di produzione di H₂, tecnologie di conversione per H₂ carrier, purificazione e separazione), in un contesto di sector coupling analizzando l'intera catena del valore dell'idrogeno

Pilot line: kW –multi-MW per tecnologie FC ed EL a bassa e alta temperatura, H₂ carrier (ammoniaca, LOHC, ecc.), produzione di idrogeno (non elettrolitico), soluzioni per lo stoccaggio dell'idrogeno.

Modelling lab per simulazioni steady state e in dinamico, approccio multiphysics e MOOA



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Realizzazione e test di un impianto **modulare di produzione di idrogeno** a partire dal biogas (**steam methane reforming del biometano /eletrolisi**) basato su una taglia di riferimento di 500 kW el.

Obiettivo di pervenire ad un LCOH finale inferiore a 5 €/kg nel brevissimo periodo.

Test di soluzioni di **stoccaggio** dell'idrogeno e **miscelazione con il gas naturale**.

Utilizzo di fonti rinnovabili programmabili per incrementare il **load factor** dell'impianto nella sezione di elettrolisi.

Realizzazione di un laboratorio all'aperto destinato al **training di nuove figure professionali**

IPCEI H₂ - Progetto ENEA

Progetto
R&D&I



Progetto copre l'intera catena del valore dell'idrogeno dalla produzione all'utilizzo finale: processi di produzione innovativi, stoccaggio, trasporto ed utilizzo, tecnologie PtG, applicazioni delle FC in stazionario e mobilità

HYdrogen Pilot lines (hyp-lines)

Challenges& Obiettivi

- **Pilot Lines:** progettazione e **realizzazione per validare quantitativamente e qualitativamente** le tecnologie legate alla catena del valore dell'idrogeno e lo sviluppo di nuove soluzioni innovative.
- Validazione sia su **lab scale** che su **pilot plant** scale mediante l'integrazione in un contesto rilevante **Hydrogen Demo Valley@Enea Casaccia**
- Collaborazione con i principali **players industriali** per colmare **il gap verso il FID** per migliorare le prestazioni e ridurre i costi.
- **Ridurre il tempo di implementazione nel mercato** per arrivare prima sui nuovi mercati ottenendo un fattore di posizionamento e crescita
- Consentire la **formazione e la qualificazione del personale**, sviluppo delle competenze e il **trasferimento tecnologico**
- **Open-access** per **Enti di Ricerca , Accademici e PMI**
- Diffusione e divulgazione



Iniziativa ENEA Hydrogen Demo Valley

Hydrogen Demo Valley@ ENEA Casaccia Research Center



Ministero dello Sviluppo Economico
Mission Innovation Challenge #8
→ ~ 13,8 M€

Produzione

200 kW_p FV
200 kW_e elettrolizzatore
Produzione H₂ innovativa

Trasporto

GN/H₂ pipeline
H₂ puro pipeline



End Use

Termico
Efuel
Mobilità
FC
Microturbina



IPCEI H₂ - Progetto ENEA

TF1 Elettrolizzatori

Elettrolizzatori pilot line: batch e in-line produzione e test di componenti con soluzioni innovative (100 kW/y equivalenti)

Pilot Quality assurance line: caratterizzazione e test di qualità di component e stack in accordo con gli standard internazionali

TF 2 Fuel Cell

Fuel cells pilot line: batch e in-line produzione e test di componenti e materiali con soluzioni innovative (100 kW/y equivalenti)

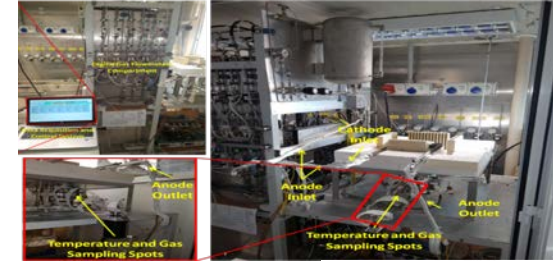
Pilot Quality assurance line: caratterizzazione e test di qualità di component e stack in accordo con gli standard internazionali

TF 3 Stoccaggio

Storage pilot line: test di differenti soluzioni di stoccaggio

TF 5 Usi finali mobilità/Industria

Mobility pilot line: test e validazione dell'integrazione di fuel cell e batterie e dei sistemi di rifornimento (validazione di unità ibride fino a 500 kW)



WAVE IPCEI-Industria partner indiretti sul TF5 End use, including deployment steel making



Grazie per la
cortese attenzione
giorgio.graditi@enea.it



1101 0110 1100
0101 0010 1101
0001 0110 1110
1101 0010 1101
1111 1010 0000



www.enea.it