



“H₂ Filiera Idrogeno”, L'idrogeno nell'area pisana

Pierangelo Terreni



Proposta iniziale



- **DATA** **08/08/05**
- **Titolo** **Progetto H₂ Filiera Idrogeno**
- **Proposta presentata a Regione Toscana da:**
 - Comune di Pontedera,
 - Pont-Tech,
 - Scuola S. Anna,
 - Università di Pisa;
- **partner:**
 - EDI Progetti,
 - ILT-Technology,
 - Società Aeroporto Toscano G. Galilei,
 - Piaggio,
 - P&G Mele



Progetto esecutivo



- **DATA**
- **Partner Pubblici**
 - Università di Pisa,
 - Scuola S. Anna,
 - IRPER,
 - Comune di Pontedera,
 - Provincia di Pisa,
 - Comune di San Miniato;
- **Partner Privati**
 - Pont-Tech,
 - EDI Progetti,
 - ILT-Technology,
 - Società Aeroporto Toscano G. Galilei,
 - G.M. Service Srl,
 - Compagnia Pisana Trasporti.

21/01/06



Work Package



WP	Attività
1	Management
2	Survey sulle Tecnologie di Produzione e Studio dei Materiali
3	Sistemi di Produzione, Compressione, Stoccaggio e Distribuzione di Idrogeno
4	Linea Idrogeno per Motori Endotermici: Sviluppo, Prototipazione e Prove
5	Linea Idrogeno per Sistemi a Celle a Combustibile
6	Sviluppo di Sensori per Idrogeno
7	Sperimentazione e Test dei Veicoli e dei Sistemi di Distribuzione
8	Studi di Impatto Economico e Ambientale
9	Monitoraggio della Normativa e Sicurezza dell'Idrogeno
10	Disseminazione e Comunicazione



Il veicolo di riferimento (Piaggio Porter Elettrico)

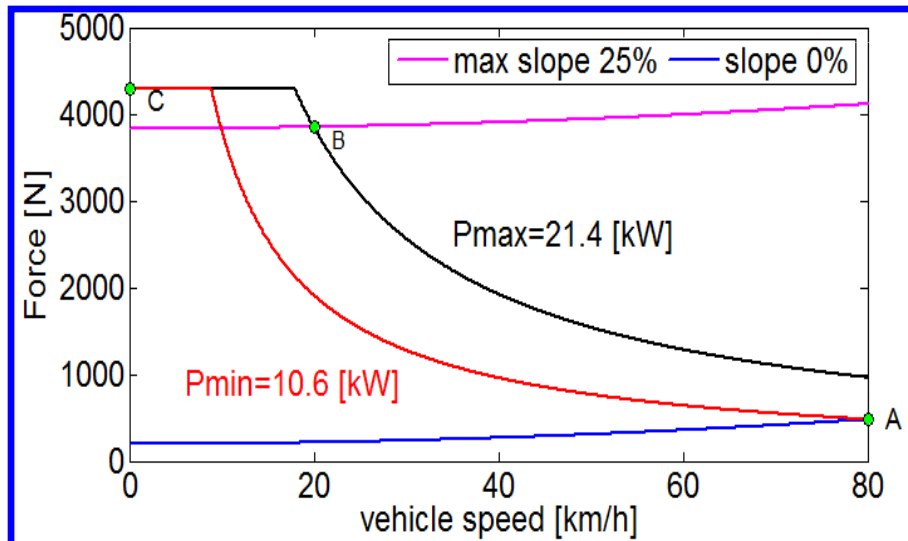




Prestazioni di riferimento del veicolo



- Il veicolo di riferimento è il Piaggio Porter
- Caratteristiche della versione ibrida a confronto con quella elettrica attuale:
 - Prestazioni migliorate
 - Capacità di carico (in volumi e pesi) immutata.



Marcia in piano

- massima velocità: 80 km/h (A)
- 0-80 km/h in 60s
- autonomia alla max velocità : 150 km

Marcia in salita al 25%

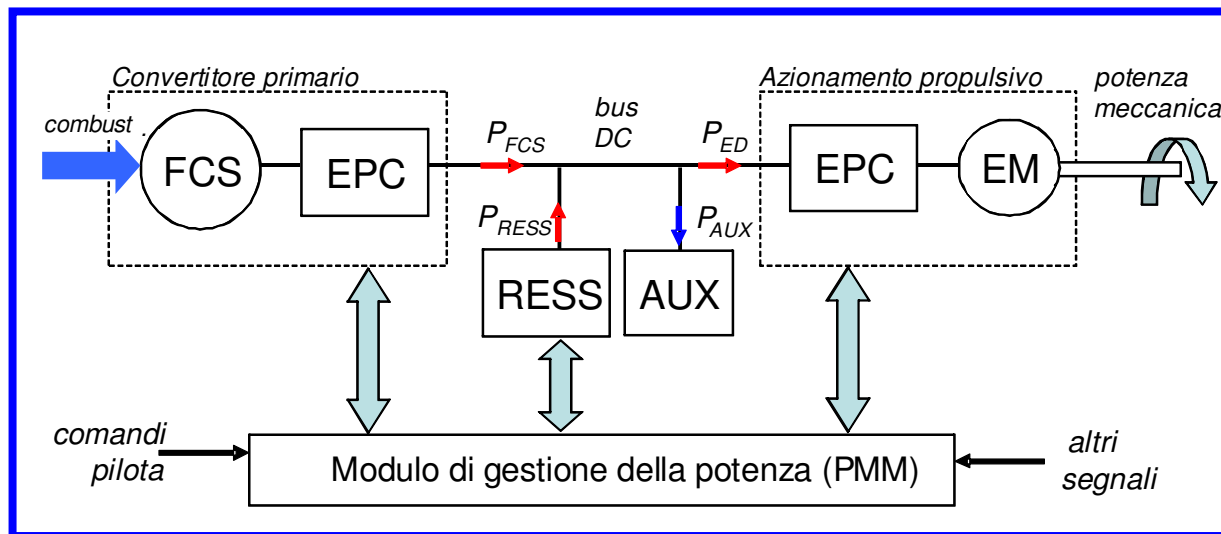
- massima velocità: 20 km/h (B)
- accelerazione allo spunto. : 0,3 m/s² (C)
- Autonomia alla max. vel: 2 km



Gestione energetica



- *Veicolo ibrido serie*: tutta la propulsione è affidata alla una macchina elettrica ME, alimentata sia dal sistema di accumulo che dal convertitore primario
- Nel nostro caso il convertitore primario è costituito da un sistema basato a fuel cells a idrogeno
- Fondamentale è il ruolo del modulo di gestione della potenza PMM che deve far funzionare armonicamente tutti i componenti. Gli algoritmi sono stati sviluppati dall'Univ. di Pisa



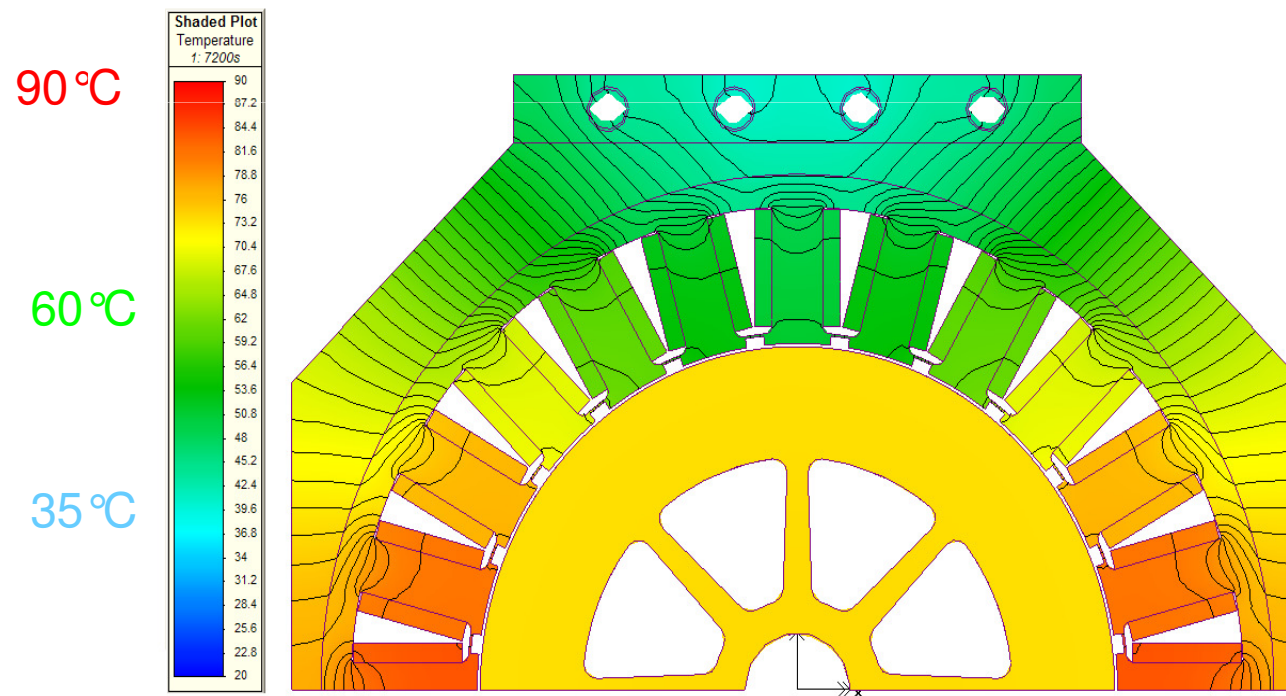
AUX = Carichi ausiliari
FCS = Sistema di generazione elettrica a idrogeno
EPC = Convertitore di potenza elettrica
RESS = Sistema di accumulo
EM = Macchina elettrica



Motore elettrico



- motore del tipo brushless a magneti permanenti interni
- Consente un alto campo operativo e densità di coppia
- Unipi ha svolto simulazioni 3d per definire caratteristiche elettriche e meccaniche
- Alta efficienza (95-97% in ampie zone di funzionamento).



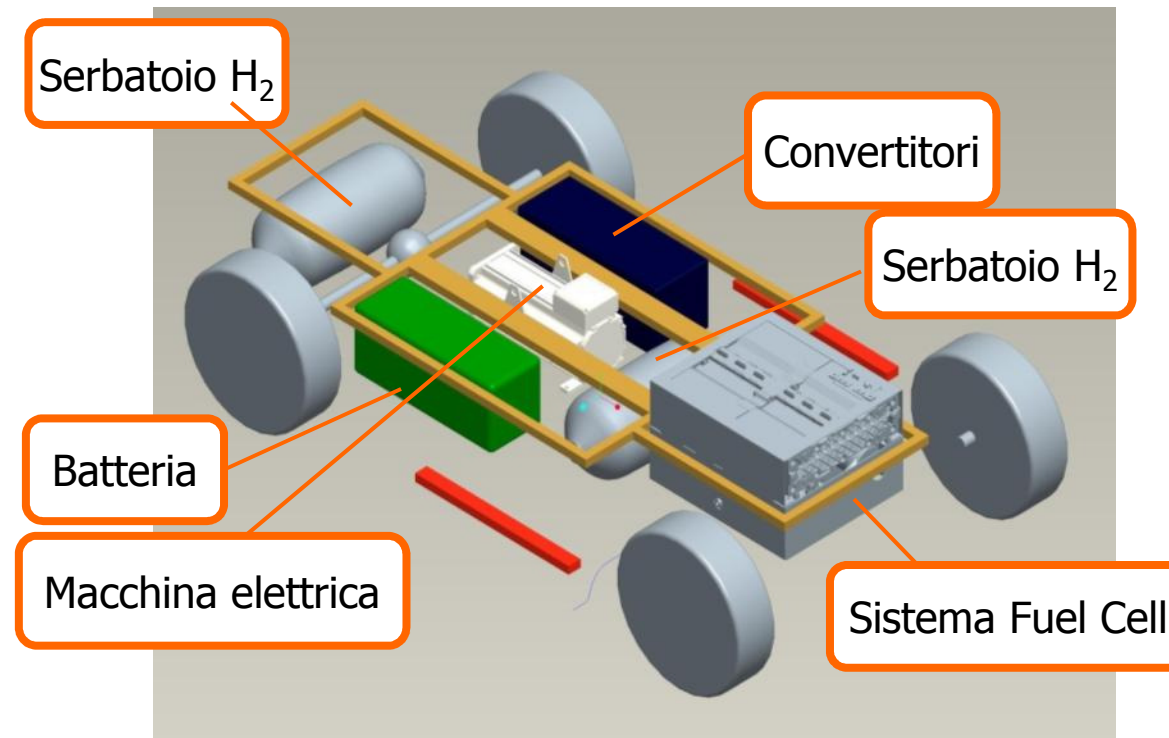
*Esempio di
simulazione della
mappa termica
del motore*



Distribuzione dei componenti



Tutti i componenti sono stati disposti senza alcuna penalizzazione dello spazio utile disponibile per passeggeri e merci



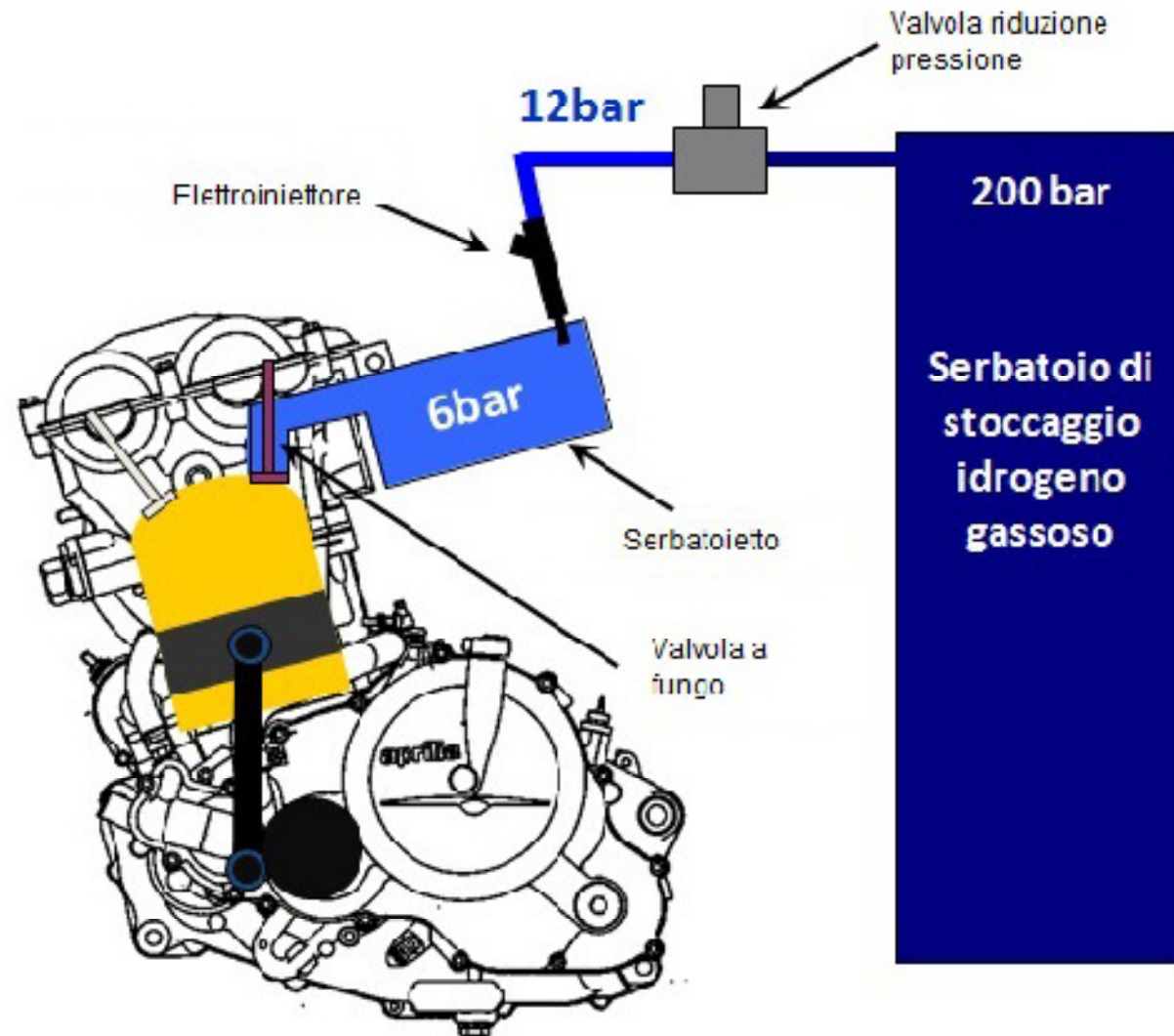


Motore Endotermico



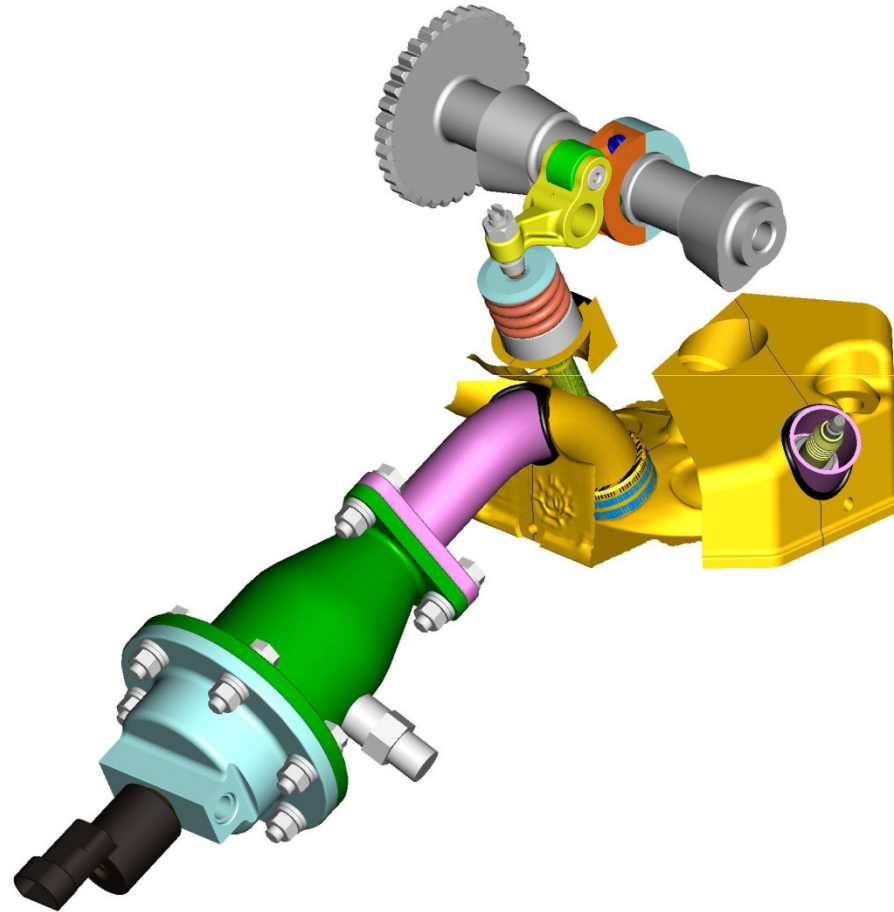
Primo stadio: l'idrogeno fluisce in un piccolo serbatoio d'accumulo attraverso un elettroiniettore comune (efflusso sonico; durata apertura lunga, al limite 720° di manovella).

Secondo stadio: dopo la chiusura delle valvole d'aspirazione l'idrogeno viene iniettato nel cilindro con una valvola a fungo attuata meccanicamente (sezione di efflusso ampia; durata d'apertura poche decine d'angoli di manovella).



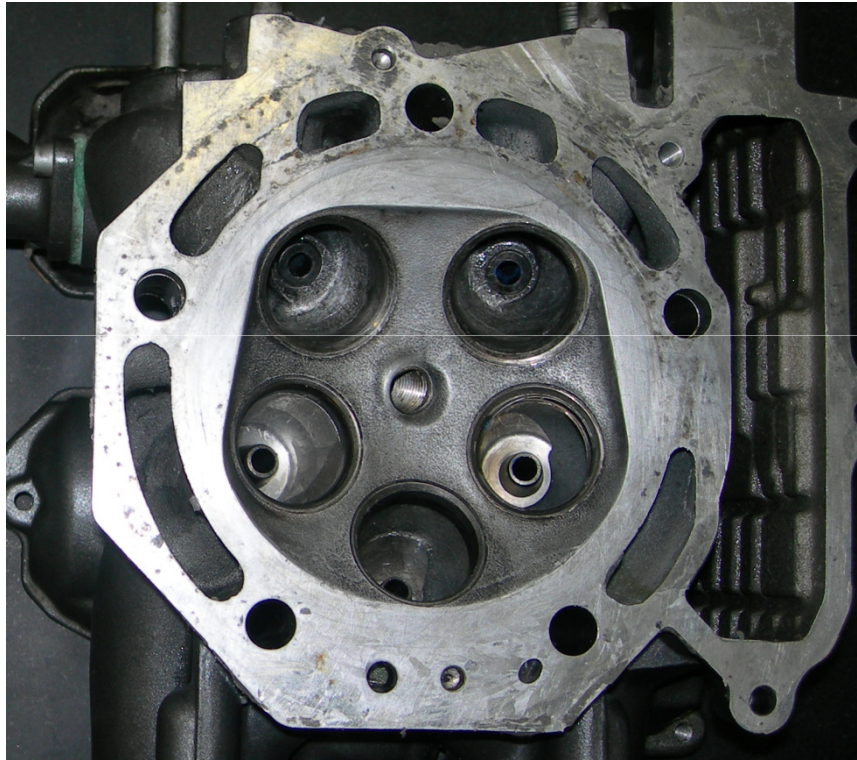


Sistema di iniezione H₂



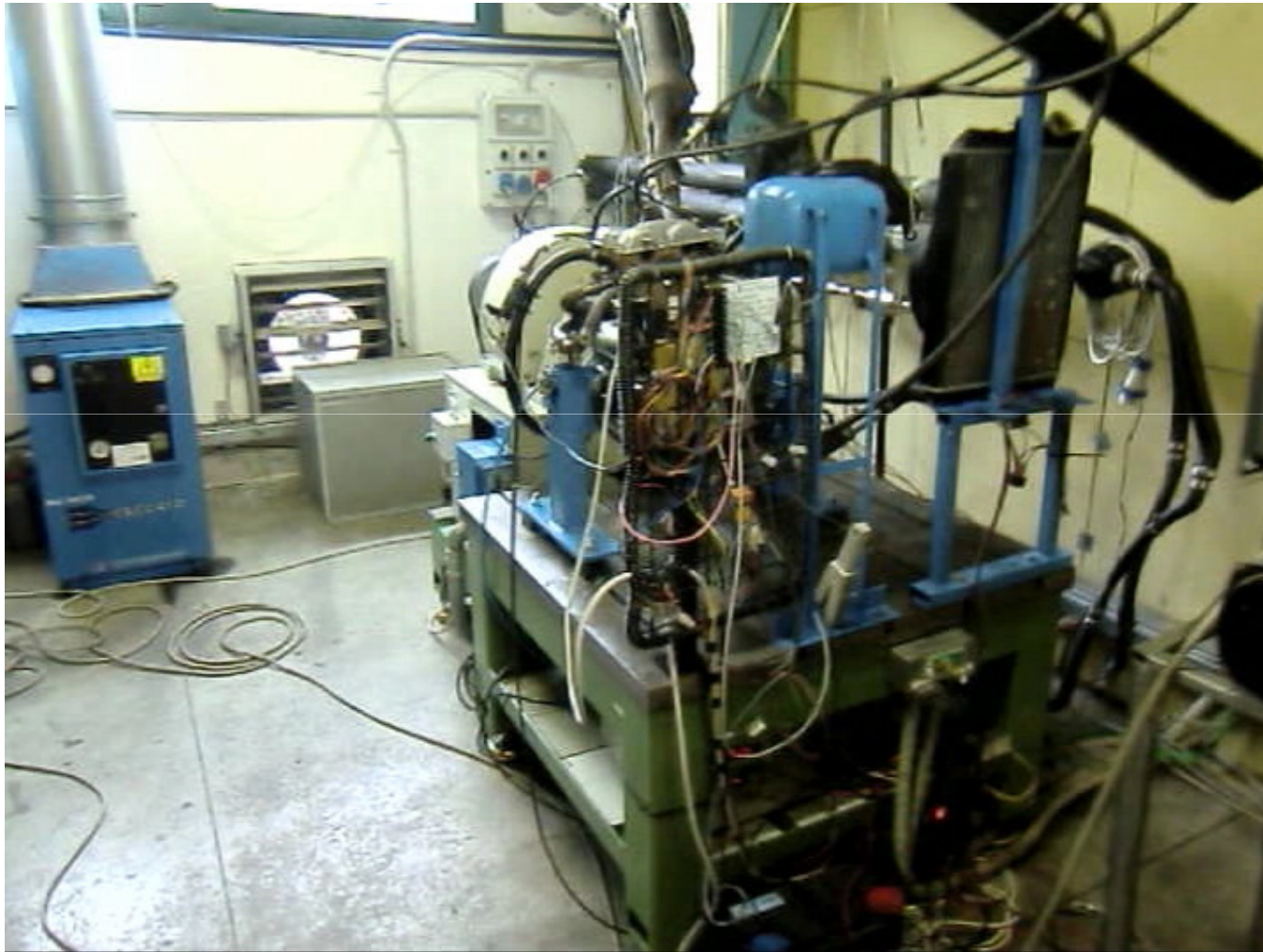


Modifiche della testata





Sala Prove





Programmi Industriali



- **NANOCATGEO - Nuovi catalizzatori nanostrutturati per la generazione elettrochimica di idrogeno mediante dispositivi eolici**
- **SAVIA – Sistema di Alimentazione di Veicoli ad Idrogeno ed Ammoniaca**



NANOCATGEO



- **PARTECIPANTI:**
- **ACTA srl (Capofila);**
- **AEQUALIS;**
- **Facoltà di Ingegneria UNIFI**
- **PONT-TECH,**



SAVIA



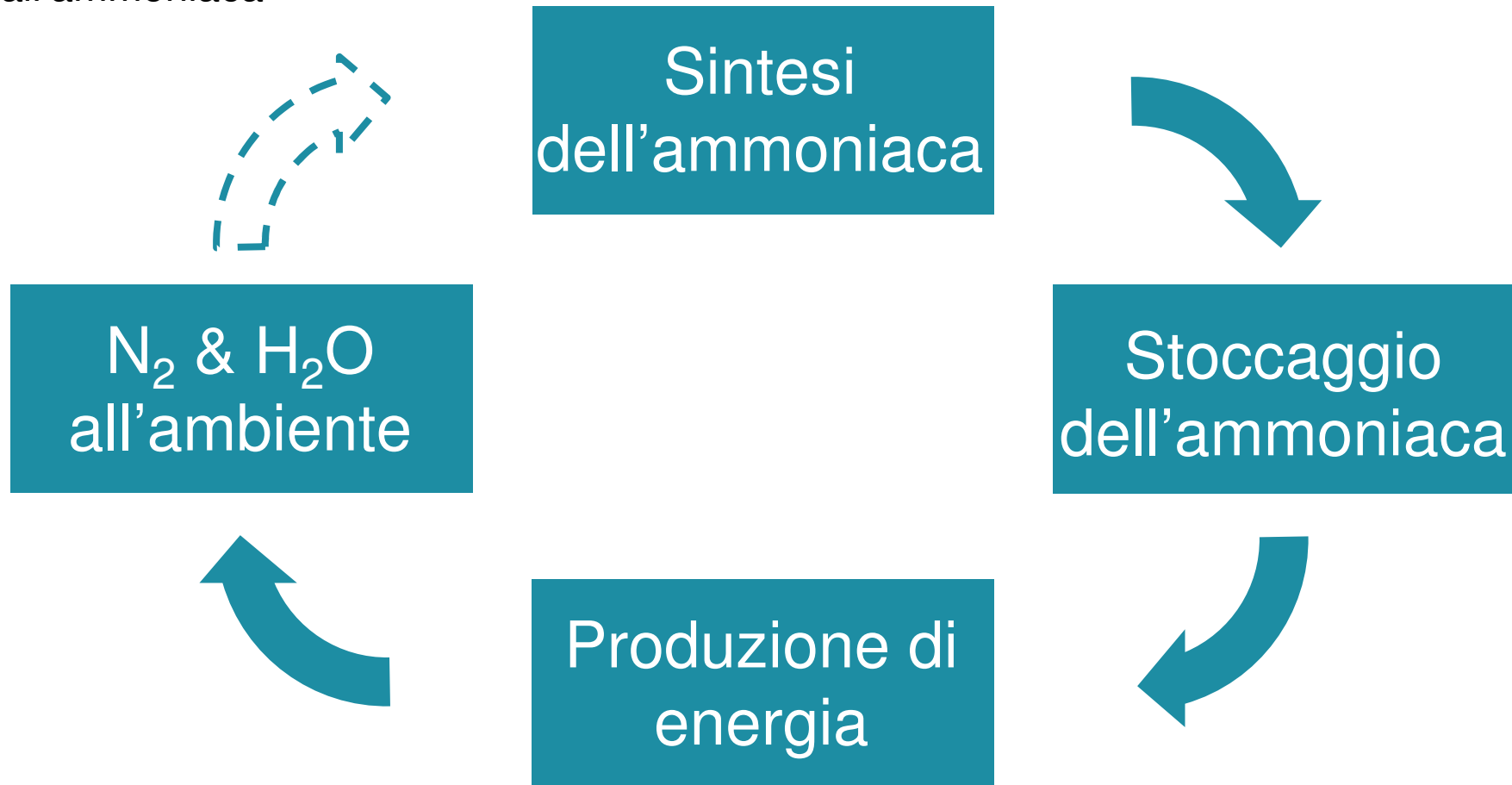
- **PARTECIPANTI:**
- **PONT-TECH (Capofila);**
- **ACTA srl;**
- **BIGAS,**
- **EDI Progetti,**
- **Facoltà di Ingegneria UNIPI,**
- **Scuola Superiore Sant'Anna.**



Ammoniaca



Verso un'economia basata
dall'ammoniaca





Fine



- **Grazie dell'ascolto**