

ONE YEAR OF TH₂ICINO: WHERE ARE WE NOW?

The TH₂ICINO project officially began in September 2023, where are we now? The initial months have been crucial in laying the foundation for an ecosystem dedicated to producing, storing, distributing, and utilizing hydrogen. Under Rina's coordination, all project partners have leveraged their expertise to achieve the first milestones. Starting with the technology center Circe (Spain) and the hydrogen producer Lhyfe (France), efforts have focused on conceptual planning and design for the Valley's infrastructure. This work included an in-depth study of European regulations, data on green energy production and costs, techno-economic models for hydrogen production, and analysis of potential end-users.

The project plans to install a 5-megawatt (MW) electrolyzer capable of producing approximately 76 kilograms of green hydrogen per hour. This production capacity is expected to meet the needs of sustainable mobility (30 kilograms per hour for buses and airport ground vehicles are estimated) and industrial demands (40 kilograms per hour). Moreover, 500 kg storage tanks will be used, sized to ensure six hours of autonomy.

Based on this groundwork, **three hydrogen production scenarios** have been hypothesized to ensure a stable and sustainable energy supply, with the ambitious yet realistic economic goal of producing hydrogen at a cost of less than €4.5 per kilogram, making it competitive with less eco-friendly alternatives. In "Scenario 1 - Electricity from the Grid (PPA)" hydrogen is produced using renewable energy purchased through long-term contracts; "Scenario 2 - Hybrid with Photovoltaic" involves integrating a 7.5 MW photovoltaic plant with grid energy; and "Scenario 3 - Maximum Production" envisions operating the electrolyzer at full capacity, utilizing solar and grid energy to maximize hydrogen production.

The findings reveal that moving from Scenario 1 to Scenario 3 the cost of hydrogen progressively reduces, demonstrating that integrating photovoltaic energy and continuous production enhances competitiveness. In the coming months, the study will incorporate additional data and variables to refine the model and meet the targeted hydrogen cost.

In parallel, the partners are addressing a critical phase involving **permits and authorizations** needed to build the Valley within Malpensa Airport, with construction expected to begin in the second half of 2025. Additionally, Rina is developing an **integrated safety plan** for the entire project, employing advanced methodologies to identify and mitigate potential risks.

Looking ahead, **which vehicles are most likely to be retrofitted to hydrogen?** This is where Emisia, the Greek partner specialized in emission analysis and sustainable mobility, comes into play. Using data collected on vehicles and their routes - provided by Air Pullman for airport buses and SEA for ground vehicles - Emisia has developed models and established priorities for retrofitting vehicles. Examples include Ambulifts, used for transporting passengers with reduced mobility, and Pushbacks, designed for aircraft handling, which could be ideal candidates for experimentation.

An even greater challenge lies with the industry, which must ensure sufficient hydrogen demand to make the project sustainable. Italian local partners Confindustria Varese and the Municipality of Busto Arsizio, supported by Rina, are conducting **extensive communication activities to promote the project and engage local stakeholders, especially the manufacturing sector**. In early 2025, stakeholder engagement workshops and targeted activities will be organized to involve companies that can benefit most

from the Hydrogen Valley, particularly those in hard-to-abate sectors such as steel, cement, glass, and chemicals.

The TH₂ICINO project aims to serve as a **replicable model in other contexts**. To this end, French partner Artelys, specialized in optimization, decision support, and modeling, has begun laying the groundwork for a **Master Planning Tool (MTP)**. This tool will not only support decision-making for the development of the TH₂ICINO Valley but also for the creation of other Hydrogen Valleys in Italy and Europe.

One year into the project, TH₂ICINO has established the foundation for a Hydrogen Valley around Malpensa Airport, demonstrating the technical and economic feasibility of green hydrogen production and identifying solutions to reduce costs and optimize infrastructure. Progress in design and planning, coupled with initial models for vehicle conversion and stakeholder engagement, highlights the project's potential to become a tangible example of sustainable innovation.

The project underscores how collaboration between public and private sectors, with contributions from international partners with complementary expertise, can drive innovation, promote sustainability, and support local infrastructure and businesses in the green transition.

Italiano – 12 dicembre 2024

UN ANNO DI TH₂ICINO: A CHE PUNTO SIAMO?

A un anno dall'avvio del progetto TH₂ICINO, iniziato ufficialmente nel mese di settembre 2023, a che punto siamo? I primi mesi si sono rivelati fondamentali per gettare le basi per la realizzazione di un ecosistema per la produzione, lo stoccaggio, la distribuzione e l'utilizzo di idrogeno. Sotto il coordinamento di Rina, tutti i partner del progetto hanno messo in campo le proprie competenze per raggiungere i primi risultati. Partendo dal centro tecnologico spagnolo Circe e dal produttore francese di idrogeno Lhyfe, che insieme hanno lavorato alla **pianificazione e progettazione concettuale della valley verso l'implementazione dell'infrastruttura**: uno studio approfondito della normativa europea, dei dati sulla produzione e sui costi dell'energia verde, dei dati tecno-economico per la creazione di un modello di produzione di idrogeno, fino all'analisi dei potenziali utilizzatori che consumeranno l'idrogeno.

Il progetto prevede l'installazione di un elettrolizzatore da 5 Megawatt (MW), in grado di produrre circa 76 chilogrammi di idrogeno verde all'ora. Questa capacità produttiva potrà rispondere alle necessità della mobilità sostenibile, stimata in 30 chilogrammi all'ora per gli autobus e i mezzi di terra dell'aeroporto, e alle esigenze dell'industria, con una domanda prevista di 40 chilogrammi all'ora. Si prevede, inoltre, l'uso di serbatoi da 500 kg per lo stoccaggio dell'idrogeno, dimensionati per garantire 6 ore di autonomia.

Partendo da queste premesse, è stato possibile **ipotizzare 3 scenari per la produzione di idrogeno**, al fine di garantire una fornitura energetica stabile e sostenibile, con l'obiettivo economico, ambizioso ma realistico, di produrre idrogeno a un costo inferiore ai 4,5 euro al chilogrammo, rendendolo competitivo rispetto alle alternative meno ecologiche. Nello "Scenario 1 - Energia dalla rete elettrica (PPA)", l'idrogeno è prodotto utilizzando energia rinnovabile acquistata tramite contratti a lungo termine; lo "Scenario 2 - Ibrido con fotovoltaico" prevede l'integrazione di un impianto fotovoltaico da 7,5 MW con energia dalla rete; nello "Scenario 3 - Produzione massima", l'elettrolizzatore opera a piena capacità, indipendentemente dalla domanda, sfruttando al massimo sia l'energia solare sia quella dalla rete, per produrre idrogeno al massimo della capacità.

È emerso che dallo scenario 1 allo scenario 3 il costo dell'idrogeno scende progressivamente, dimostrando come l'integrazione di energia fotovoltaica e la produzione continua rendano il processo più competitivo. Nei prossimi mesi lo studio proseguirà, con l'immissione di ulteriori dati e variabili, al fine di ottenere un modello in grado di rispondere all'obiettivo prefissato per il costo dell'idrogeno.

Parallelamente a queste analisi, i partner stanno affrontando una fase delicata relativa a **permessi e autorizzazioni** da ottenere per la costruzione della valley all'interno dell'aeroporto di Malpensa, che si auspica avrà inizio nella seconda metà del 2025. Inoltre, Rina sta sviluppando un **piano integrato di sicurezza per l'intero progetto**, utilizzando metodologie avanzate per identificare e mitigare i rischi potenziali.

Pensando al futuro, quali saranno **i mezzi potenzialmente interessati alla conversione a idrogeno**? È qui che entra in gioco Emisia, il partner greco del progetto che si occupa proprio di analisi di emissioni e mobilità sostenibile. Utilizzando i dati raccolti sui veicoli e i loro percorsi, forniti dal partner Air Pullman per quanto riguarda gli autobus che transitano all'interno dell'aeroporto e nelle città vicine e dal partner SEA, relativamente ai mezzi di terra dell'aeroporto, sono stati elaborati dei modelli e definite delle priorità per il retrofitting (adeguamento) dei mezzi. Alcuni esempi? I cosiddetti Ambulift, mezzi utilizzati per il trasporto di

passaggeri a ridotta mobilità e i Pushback, pensati per la movimentazione degli aeromobili potrebbero essere i veicoli più adatti per la sperimentazione.

Una sfida ancor più importante, tuttavia, si presenta dal lato dell'industria, che dovrà garantire una domanda sufficiente di idrogeno per rendere sostenibile il progetto. I partner locali come Confindustria Varese e il Comune di Busto Arsizio, supportati da Rina, stanno portando avanti numerose attività di comunicazione al fine di promuovere il progetto e **coinvolgere gli stakeholder del territorio, soprattutto le imprese**. Proprio nei primi mesi del 2025, infatti, saranno organizzati dei workshop di stakeholder engagement e attività mirate al coinvolgimento diretto delle imprese che più potranno beneficiare della Hydrogen Valley, come quelle appartenenti ai settori hard-to-abate (difficili da decarbonizzare), come ad esempio quelli che lavorano con acciaio, cemento, vetro e il comparto chimico.

Il progetto TH2ICINO vuole essere un **modello replicabile in altri contesti**: a questo proposito, il partner francese Artelys, specializzato nell'ottimizzazione, supporto alle decisioni e modeling, ha iniziato a gettare le basi per la realizzazione di quello che sarà un **Master Planning Tool (MTP)**, uno strumento per supportare le decisioni, non solo in merito allo sviluppo della TH2ICINO Valley, ma anche per la realizzazione di altre Hydrogen Valley in Italia e in Europa.

A un anno dall'avvio, il progetto TH2ICINO ha stabilito le premesse per la realizzazione della Hydrogen Valley intorno all'aeroporto di Malpensa, dimostrando la fattibilità tecnica ed economica della produzione di idrogeno verde e identificando soluzioni per ridurre i costi e ottimizzare le infrastrutture. Gli avanzamenti nella progettazione e nella pianificazione, uniti alla definizione dei primi modelli per la conversione dei mezzi e al coinvolgimento degli stakeholder, evidenziano il potenziale del progetto di trasformarsi in un esempio concreto di innovazione sostenibile.

Il progetto dimostra come la collaborazione tra pubblico e privato, con il contributo di partner internazionali con competenze complementari, possa generare innovazione, promuovere la sostenibilità e supportare le infrastrutture e le imprese di un territorio verso la transizione green.

FIGURA 1: TH₂ICINO VALLEY VALUE CHAIN

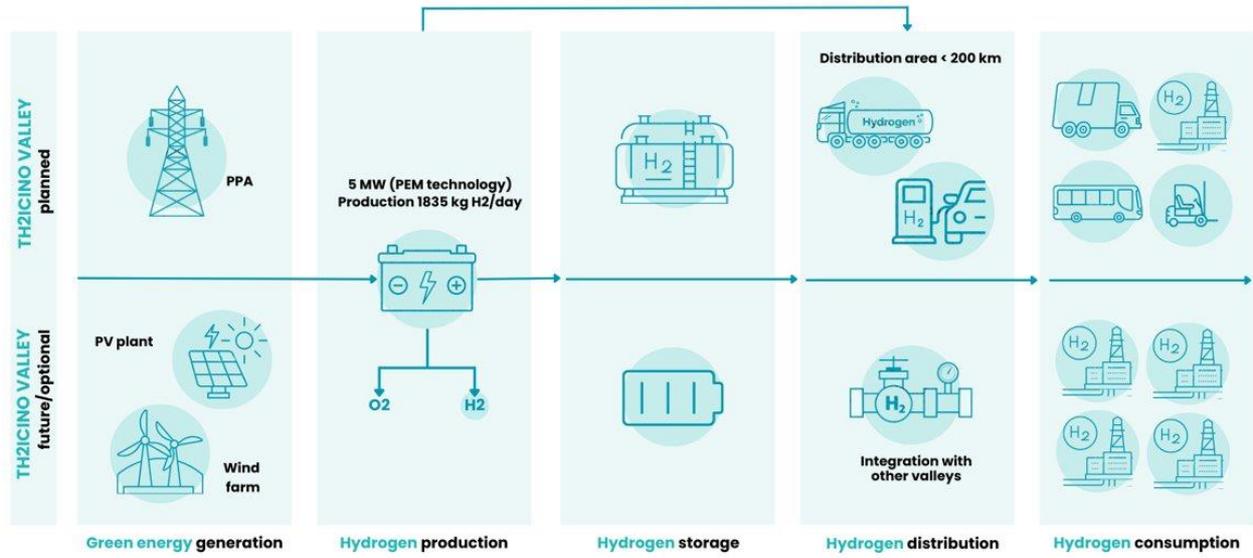


FIGURA 2: TH₂ICINO CONSORTIUM DURING THE GENERAL ASSEMBLY HOSTED BY LHYFE IN NANTES

