



High-capacity hydrogen-based green-energy storage solutions for grid balancing

## Consorzio

Engineering Ingegneria Informatica (coordinatore)



Italia

McPhy Energy S.A.



Francia

Hydrogenics



Belgio

Tecnalia



Spagna

RSE



Italia

e-distribuzione



Italia

ARTI



Italia

Studio Tecnico BFP



Italia

## Contatti

Ing. Massimo Bertoncini  
Engineering Ingegneria Informatica  
Massimo.bertoncini@eng.it

Sito web: <http://www.ingridproject.eu>



Lavoro cofinanziato dall'Unione Europea nell'ambito del programma del 7° PQ di RST – progetto INGRID, contratto 296012.  
Il Consorzio è il solo responsabile delle informazioni contenute in questo documento.  
Esso non rappresenta l'opinione dell'Unione Europea e l'Unione Europea non è responsabile per qualsiasi uso che potrà essere fatto delle informazioni contenute.



## ENERGIA PULITA E SICURA A ZERO EMISSIONI DALL'IDROGENO

LA SPERIMENTAZIONE DEL PROGETTO  
EUROPEO INGRID A TROIA (FG)



### IL COMUNE DI TROIA E LA PUGLIA IN PRIMA LINEA PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA PULITA DALL'IDROGENO A ZERO EMISSIONI

In Puglia l'energia green dall'idrogeno diventa realtà

Come sfruttare al massimo l'energia generata da fonti rinnovabili, quali il sole e il vento, in luoghi in cui gli impianti di produzione di energia verde sono molto diffusi, come la Puglia?

A queste domande risponde il progetto di ricerca europeo INGRID che sta sperimentando una soluzione tecnologica che consente l'accumulo ("storage") di energia rinnovabile generata dagli impianti eolici o fotovoltaici, presenti in numero elevatissimo nell'area di Troia (FG), e non direttamente utilizzabile in loco né trasportabile presso altri utenti a causa della momentanea insufficiente capacità di trasporto delle reti elettriche. Ciò avviene grazie ad un insieme di tecnologie innovative e sicure (elettrolizzatore, sistema di accumulo dell'idrogeno allo stato solido, cella a combustibile, sistemi ICT di monitoraggio e controllo in tempo reale), messe a disposizione da alcune aziende europee in prima linea nell'innovazione (Hydrogenics, McPhy, Engineering, e-distribuzione, BFP). Il surplus di energia disponibile viene temporaneamente accumulato sotto forma di idrogeno allo stato solido e successivamente può essere utilizzato sotto forma di carburante per automobili a idrogeno, oppure, può essere riconvertito in energia elettrica grazie alla presenza di una cella a combustibile, per supportare l'operatore della rete elettrica (e-distribuzione) in presenza di carichi inattesi. Questa in sintesi la dimostrazione, pressoché unica nel suo genere in Italia ed in Europa che sta avendo luogo in questi mesi presso l'impianto pilota localizzato a Troia (FG).

## Il problema

Gli impianti eolici e fotovoltaici contribuiscono a ridurre le emissioni di gas dannosi in atmosfera e a preservare l'ambiente, ma pongono il problema dell'intermittenza della produzione di energia, poiché le fonti rinnovabili non sono, per loro natura, programmabili: accade infatti che i tempi di produzione di energia non siano allineati alle esigenze di consumo, che ci siano picchi di sovrapproduzione o che gli impianti rinnovabili si trovino in aree lontane dai luoghi di maggiore consumo.

## La soluzione

Il sistema proposto dal progetto INGRID consente di accumulare tramite moduli solidi di magnesio ricchi di idrogeno il surplus di energia da fonti rinnovabili, che altrimenti sarebbe disperso, per re-immeterlo nella rete elettrica nei momenti di minore produzione, o per utilizzarlo in contesti in cui il trasporto di energia risulta difficile, oppure di utilizzare l'idrogeno direttamente come combustibile a zero emissioni.

## Il dimostratore di INGRID a Troia (FG) in Puglia

Il progetto INGRID ha realizzato un impianto pilota per l'accumulo di energia a idrogeno allo stato solido, ospitato dal Comune di Troia (FG) in Puglia, regione leader in Italia nella produzione di energia da fonte eolica e solare, con l'obiettivo di dimostrare in quali condizioni regolamentari, di mercato e con quali politiche ottimali di gestione e di controllo l'accumulo di energia a idrogeno può essere reso disponibile su larga scala.

Il Comune di Troia offre un contesto significativo per la sperimentazione del progetto, perché è una comunità di piccole dimensioni, caratterizzata dalla presenza di numerosi impianti eolici e fotovoltaici connessi alla rete e dal più alto flusso di elettricità inverso (62%) tra le cabine primarie regionali.

L'impianto è collocato nei pressi di una cabina di trasformazione primaria e utilizza il surplus di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili per alimentare un elettrolizzatore di grossa taglia che genera idrogeno attraverso elettrolisi dell'acqua.

Grazie a un sistema di stoccaggio, l'idrogeno prodotto dall'elettrolizzatore in forma gassosa è poi assorbito da dischi di magnesio, che formano composti stabili e sicuri con l'idrogeno e consentono di conservarlo in forma solida. In questo modo, l'idrogeno può essere trasportato in maniera sicura e messo a disposizione di utilizzatori industriali oppure può essere estratto dai dischi di magnesio e utilizzato come combustibile a zero emissioni a supporto della mobilità.

Una cella a combustibile, inoltre, consente di effettuare il passaggio inverso da idrogeno ad energia elettrica, quando le condizioni di carico della rete lo consentono.

## Le ricadute

Attraverso INGRID, la combinazione tra le più avanzate tecnologie ICT per il monitoraggio in tempo reale delle reti di distribuzione intelligenti e lo stoccaggio di idrogeno allo stato solido, che avviene attraverso composti stabili e in sicurezza, consentiranno l'integrazione delle rinnovabili nel bilanciamento della domanda e dell'offerta di energia, con vantaggi dal punto di vista ambientale ed economico.

In quest'ottica, si potranno sfruttare in maniera più efficiente gli investimenti che tutti i cittadini hanno sostenuto per un'energia più pulita e dare impulso alle opportunità di sviluppo economico alimentate dall'economia green.

Grazie alla sperimentazione in atto, il Comune di Troia conferma di essere molto attento al circolo virtuoso che l'innovazione può generare in termini di sviluppo economico a favore della propria comunità. Se, come risulta dalle prime analisi, i risultati della sperimentazione in atto confermeranno gli studi effettuati nella prima parte del progetto INGRID dai partner scientifici (l'italiana RSE, Ricerca sul Sistema Elettrico, la spagnola TECNALIA), l'impianto pilota potrà assicurare, una volta a regime, una potenziale ricaduta occupazionale diretta alla comunità di Troia, senza dimenticare l'evidente ricaduta positiva in termini di immagine per la stessa comunità e per la Puglia, con un potenziale ritorno per l'industria turistica.

