

SardHy
Green Hydrogen S.r.l.
Stabilimento di Sarroch (Cagliari)

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI
PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE MEDIANTE
ELETTROLISI**

Studio di Impatto Ambientale
D.lgs. 152/2006

Analisi costi - benefici

AM-RT10008

SardHy Green Hydrogen S.r.l.

Stabilimento di Sarroch (CA)

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE MEDIANTE ELETTROLISI

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

COORDINAMENTO GENERALE:

SARTEC – Saras Ricerche e Tecnologie

Ing. Manolo Mulana

Ing. Alessandro Casula (GreenHeadLight Srl SB)

Gruppo di lavoro:

Ing. Alessandro Casula (Coordinatore e responsabile)

Ing. Gabriele Insabato

Ing. Angela Nunziata

Dott.ssa Francesca Natalizio

Dott.ssa Elena Tasca

Dott.ssa Giulia Tettamanti

Collaborazioni specialistiche:

Paesaggistica – Ing. Paolo Alessandro Tarenzi

Rumore – Dott. Francesco Perria – Ing. Manuela Melis

| Rev. | Data | Descrizione | Red. | Contr. | Appr. |
|------|------------|---------------------------------|-----------------------|--------|--------|
| 0 | 05/08/2022 | Emissione per procedura di PAUR | GreenHeadLight Srl SB | Sartec | Sartec |
| | | | | | |

**Realizzazione di un impianto di produzione di
idrogeno verde mediante elettrolisi**

Studio di Impatto Ambientale

Analisi costi - benefici

SOMMARIO

| | | |
|-----------|--|----------|
| 1. | INTRODUZIONE..... | 3 |
| 2. | MOTIVAZIONE DELL'INTERVENTO | 4 |
| 3. | RICADUTE ECONOMICHE DEL PROGETTO A LIVELLO LOCALE | 6 |
| 4. | STIMA COSTI – BENEFICI | 8 |
| 4.1. | <i>Ambito produttivo</i> | <i>8</i> |
| 4.2. | <i>Ambito economico</i> | <i>8</i> |
| 4.3. | <i>Ambito ambientale</i> | <i>8</i> |

1. INTRODUZIONE

Lo scopo del presente documento è quello di analizzare i costi e i benefici sulle componenti ambientali e socio-economiche del territorio su piccola, media e grande scala.

A livello sovralocale e globale, il progetto partecipa al raggiungimento degli ambiziosi obiettivi mondiali ed europei di decarbonizzazione, volti a contrastare i cambiamenti climatici, che hanno comportato anche per l'Italia l'avvio di un processo complesso, mirato a sostituire l'attuale mix energetico incentrato sui combustibili fossili con uno a basse o a zero emissioni di carbonio, in un percorso di transizione energetica, ineludibile per raggiungere gli obiettivi di contenimento della crescita della temperatura globale.

A livello locale, il progetto proposto configura benefici economici misurabili in termini di rafforzamento della competitività della realtà industriale di Sarroch. Si tratta infatti di un'attività del tutto innovativa rispetto a quelle esistenti nel territorio regionale e che, in quanto tale, potrebbe fare da apri-fila ad una serie di interventi simili, dando avvio in questo modo ad un'espansione di questa tecnologia che è al momento notoriamente in crescita e di grande interesse in molteplici settori.

Le ricadute a livello locale sono misurabili anche in termini di indotto generato dalle attività di realizzazione e manutenzione dell'impianto, a vantaggio degli operatori economici specializzati del territorio (occupazione indiretta).

2. MOTIVAZIONE DELL'INTERVENTO

L'Unione Europea è in prima linea nell'azione per il clima e la transizione energetica puntando alla totale decarbonizzazione entro il 2050 e fissando l'obiettivo di ridurre le emissioni di gas serra del 55%, e non più del 40%, entro il 2030 (rispetto ai livelli del 1990). La recente adozione del pacchetto “*Fit for 55*” conferma che la decarbonizzazione è al centro della costruzione dell'Europa del futuro.

L'Italia è da anni impegnata nella transizione energetica e i nuovi obiettivi definiti in ambito europeo forniscono, quindi, l'inquadramento strategico per l'evoluzione del sistema, sul piano normativo e programmatico. L'attuale PNIEC prevede di raggiungere il 55% di energia elettrica prodotta tramite fonti rinnovabili, per far questo bisognerà incrementare tale quota a circa il 70% entro il 2030.

Nell'ottica di puntare a decarbonizzare la maggior parte dei consumi finali dell'energia attraverso l'elettrificazione alimentata dalle energie rinnovabili, l'idrogeno verde diventa fondamentale per la messa in pratica di questa strategia in quei settori cosiddetti *hard-to-abate*, cioè energivori, difficilmente decarbonizzabili con la sola elettrificazione diretta. In seguito alla sostituzione di idrogeno grigio con idrogeno verde, quindi, è possibile ridurre in maniera ingente la dipendenza da fonti fossili, associando una importante riduzione di emissioni di CO₂ e in generale di gas ad effetto serra.

In questo contesto e sposando questi obiettivi e target europei, nel 2021, Enel Green Power e Saras hanno fondato congiuntamente una NewCo, denominata SardHy Green Hydrogen srl.

Lo scopo del progetto è di supportare la decarbonizzazione in un settore *hard to abate*, come le raffinerie, sostituendo parte dell'idrogeno attualmente prodotto con metodi tradizionali.

Il progetto vuole dimostrare la possibilità di una fornitura costante e continua di idrogeno e ossigeno verdi nella rete di raffineria per alimentare i processi ed eseguire servizi di rete.

La motivazione principale che guida il progetto è dunque quella di iniziare a coinvolgere nel lungo processo di transizione ecologica un settore, quello delle raffinerie, che per ovvi motivi non rimane comunemente al di fuori, intervenendo nelle attività che grazie alle tecnologie oggi esistenti possono essere rese più sostenibili dal punto di vista ambientale, quali la produzione di idrogeno e ossigeno. L'impianto in progetto permetterà infatti di ridurre le fonti fossili adesso utilizzate e di conseguenza anche le emissioni di gas serra associate, arrivando ad un risparmio in termini di anidride carbonica prodotta da 17.500 a 25.000 tCO₂/a e non provocando impatti negativi sulle altre componenti ambientali, come verrà spiegato meglio di seguito.

Accanto a queste leve motivazionali di carattere ambientale, si collocano quelle di natura socio-economica: le attività di costruzione e di manutenzione dell'impianto verranno infatti affidate in

**Realizzazione di un impianto di produzione di
idrogeno verde mediante elettrolisi**

Studio di Impatto Ambientale

Analisi costi - benefici

via prioritaria a ditte locali. È dunque indubbio che questo porterà allo sviluppo e alla diffusione di nuove competenze sul territorio nonché ad una sempre maggiore conoscenza e consapevolezza sulle fonti rinnovabili all'interno della popolazione, facilitando in questo modo l'accettabilità di queste nuove tecnologie.

Il progetto consiste nell'installazione di un elettrolizzatore da 20 MW, connesso alla rete nazionale, alimentato da energia rinnovabile (solare, idroelettrico ed eolico) da impianti di Enel Green Power in Sardegna, attraverso un PPA virtuale.

L'elettrolizzatore opererà per 7.500 ore annue di funzionamento equivalenti.

L'ubicazione all'interno del sito Sarlux consentirà di sfruttare le sinergie con la rete esistente di idrogeno e ossigeno, le utilities (acqua demineralizzata, acqua di raffreddamento, azoto) e gli impianti elettrici e strumentali.

3. RICADUTE ECONOMICHE DEL PROGETTO A LIVELLO LOCALE

La gestione e la manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto di produzione di idrogeno verde apporteranno benefici allo stato occupazionale della popolazione e permetteranno di formare gli operatori rispetto ad una tecnologia in crescita nel settore industriale. Questo porterà dunque a sviluppare nuove competenze sul territorio, avviando in questo modo un percorso che sul lungo termine potrebbe portare la regione a diventare un punto di riferimento per questa tecnologia.

In termini numerici, si stima che saranno necessari per la gestione quotidiana dell'impianto circa 6 operatori suddivisi in 3 turni per il processo e 1 operatore per la cabina elettrica.

Dal punto di vista strettamente economico, il progetto non risulta essere spiccatamente remunerativo ma rappresenta un piccolo tassello, posto dai due soggetti che si sono uniti per formare la NewCo Sardhy, nel raggiungimento degli obiettivi europei e nazionali all'interno di un settore, quello delle raffinerie, che ne rimane per ovvi motivi tipicamente al di fuori. Un progetto di questo tipo all'interno di una raffineria rappresenta quasi un *unicum*, che permette di avviare un processo di conoscenza e diffusione della tecnologia all'interno della regione Sardegna. L'impianto H2 Green potrebbe infatti rappresentare solo la prima di una serie di installazioni di questa tecnologia, che come noto, può essere sfruttata al servizio di numerosi settori. Parallelamente, la realizzazione di progetti di questa tipologia consentirà di diffondere nella popolazione locale maggiore consapevolezza e conoscenza di questi impianti nello specifico e degli impianti a fonti rinnovabili in generale, aumentandone progressivamente l'accettabilità.

In accordo con quanto riportato negli elaborati dell'istanza, il valore stimato del costo dei lavori e delle spese generali può essere riassunto come segue (Tabella 1):

Tabella 1 - Prospetto riassuntivo del costo dei lavori e delle spese generali stimati (esclusa IVA)

| Categoria | Importo stimato [€] |
|--|----------------------------|
| Interventi previsti, oneri per la sicurezza e opere di dismissione | 38.222.800 |
| Spese relative alla progettazione, alla consulenza e al supporto tecnico | 2.080.000 |
| Collaudi | 70.000 |
| IMPORTO TOTALE | 40.372.800 |

Realisticamente si prospetta che parte delle opere possano essere affidate a ditte locali. Anche in questo caso, l'affidamento dei lavori di costruzione ad operatori del territorio faciliterà la

**Realizzazione di un impianto di produzione di
idrogeno verde mediante elettrolisi**

Studio di Impatto Ambientale

Analisi costi - benefici

diffusione di nuove competenze e nuova consapevolezza sul territorio, portando verosimilmente allo sviluppo di nuove maestranze in Sardegna che potrebbero diventare un punto di riferimento nel settore.

Si stima una durata dei lavori di costruzione di circa 19 mesi, complessivi della fase di costruzione (14 mesi) e di *commissioning* (5 mesi).

Per le attività del cantiere (costruzione e montaggio), della durata di circa 14 mesi, il fabbisogno complessivo previsto di forza lavoro sarà di massimo 50 persone, dei quali circa l'80% avranno ruoli operativi e il rimanente 20% avrà ruoli coordinativi o direzionali.

4. STIMA COSTI – BENEFICI

4.1. Ambito produttivo

L'idrogeno è una materia prima fondamentale per la raffineria, in quanto parte integrante dei processi di *hydrocracking* e *hydrotreatment*, e il suo approvvigionamento è oggi garantito da sistemi che si basano quindi sull'utilizzo di una fonte fossile per la sua produzione.

Anche l'ossigeno è una risorsa importante per i processi della raffineria in quanto viene utilizzato per arricchire l'aria utilizzata nelle unità di recupero dello zolfo e nelle unità di cracking catalitico (FCC). Attualmente l'ossigeno è acquistato sul mercato da aziende che sfruttano processi basati sull'utilizzo di fonti fossili.

Dunque, la produzione di idrogeno da acqua di mare mediante elettrolisi sfruttando fonti energetiche rinnovabili permetterebbe di ridurre la quota di idrogeno prodotto da origine fossile.

4.2. Ambito economico

Come già anticipato, dal punto di vista strettamente economico, il progetto non risulta essere spiccatamente remunerativo ma rappresenta un piccolo tassello nel raggiungimento degli obiettivi europei e nazionali all'interno del settore petrolifero.

I benefici economici del progetto sono misurabili soprattutto in termini di rafforzamento della competitività della realtà industriale di Sarroch. Si tratta infatti di un'attività del tutto innovativa rispetto a quelle esistenti nel territorio regionale e che, in quanto tale, potrebbe fare da apri-fila ad una serie di interventi simili, dando avvio in questo modo ad un'espansione di questa tecnologia che è al momento notoriamente in crescita e di grande interesse in molteplici settori.

Le ricadute economiche a livello locale sono misurabili anche in termini di indotto generato dalle attività di realizzazione e manutenzione dell'impianto che, laddove possibile, saranno affidate in via prioritaria ad operatori economici specializzati del territorio.

4.3. Ambito ambientale

I benefici ambientali sono sicuramente quelli che hanno maggior rilevanza all'interno del progetto nonché quelli che hanno portato il progetto ad essere ideato e poi avviato. Come già ampiamente spiegato, l'impianto permetterà la produzione di idrogeno da acqua di mare, previamente trattata e demineralizzata, mediante elettrolisi, consumando energia elettrica prodotta da impianti a fonti rinnovabili. Accanto all'idrogeno verrà prodotto anche l'ossigeno. Entrambi i gas vengono al momento prodotti a partire da fonti fossili e sfruttando energia

**Realizzazione di un impianto di produzione di
idrogeno verde mediante elettrolisi**

Studio di Impatto Ambientale
Analisi costi - benefici

prodotta convenzionalmente, quindi la produzione di questi mediante idrolisi permetterebbe di ridurre la quota di origine fossile.

I benefici ambientali riscontrabili possono essere così riassunti:

- Riduzione delle emissioni di gas serra associate all'utilizzo di idrocarburi per la produzione di idrogeno e ossigeno e per la produzione di energia elettrica utilizzata nei processi attuali: in particolare si stima una riduzione della produzione di anidride carbonica da 17.500 a 25.000 tCO₂/a;
- Impatto positivo sulla salute umana associato alla riduzione di emissioni di gas serra e sostanze nocive;
- Utilizzo dell'acqua di mare e non di fonti primarie, non gravando sul sistema idrico della Sardegna, storicamente soggetta a difficoltà nel soddisfacimento del fabbisogno idrico della popolazione.

Ai benefici sopra esposti, si aggiunge che, essendo l'impianto collocato all'interno del sito Sarlux, profondamente trasformato e industrializzato da decenni, la sua realizzazione non comporterà impatti significativi sulle componenti vegetazione, fauna, ecosistemi, sul paesaggio e sul consumo di suolo.

Inoltre, per le caratteristiche della tecnologia, si ritiene non significativo l'impatto derivante dalle emissioni in atmosfera, in quanto costituite solo da sfiati di idrogeno e ossigeno, e da rilasci accidentali di materiale liquido al suolo, in quanto si tratterebbe unicamente di acqua ricca di ioni e non contenente sostanze nocive. L'uso di chemicals sarà infatti confinato esclusivamente alle attività manutentive che in quanto tali verranno svolte saltuariamente.

Infine, si ritiene anche non significativo l'impatto in termini di produzione di rifiuti che saranno prodotti occasionalmente nel caso interventi manutentivi ordinari e straordinari e non in maniera continuativa.