

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE MEDIANTE ELETTROLISI
Stabilimento di Sarroch (Cagliari)

SCHEDA 3 – Individuazione della proposta impiantistica ed effetti ambientali

Progetto: REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE
MEDIANTE ELETTROLISI
Gestore: SardHy Green Hydrogen S.r.l.
Sito: Stabilimento di Sarroch (CA)

Luogo e data

9/8/2022

Firma del Gestore



SCHEDA 3

SCHEDA 3 - Individuazione della proposta impiantistica ed effetti ambientali

Legenda

3.1	Informazioni di tipo climatologico	3
3.2	Scelta del metodo	4
3.3	Metodo di ricerca di una soluzione MTD soddisfacente	5
3.4	Metodo di individuazione della soluzione MTD applicabile	8

SCHEDA 3

3.1 Informazioni di tipo climatologico	
Sono stati utilizzati dati meteo climatici?	<input type="checkbox"/> sì <input checked="" type="checkbox"/> no In caso di risposta affermativa completare il quadro D.1
Sono stati utilizzati modelli di dispersione?	<input type="checkbox"/> sì <input checked="" type="checkbox"/> no In caso di risposta affermativa indicare il nome:
Temperature	Disponibilità dati <input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti
Precipitazioni	Disponibilità dati <input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti
Venti prevalenti	Disponibilità dati <input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti
Altri dati climatologici (pressione, umidità, ecc.)	Disponibilità dati <input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti
Ripartizione percentuale delle direzioni del vento per classi di velocità	Disponibilità dati <input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti
Ripartizione percentuale delle categorie di stabilità per classi di velocità	Disponibilità dati <input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti
Altezza dello strato rimiscelato nelle diverse situazioni di stabilità atmosferica e velocità del vento	Disponibilità dati <input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti
Temperatura media annuale	Disponibilità dati <input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti
Altri dati (precisare)	Disponibilità dati <input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti

SCHEDA 3
3.2 Scelta del metodo

Indicare il metodo di individuazione della proposta impiantistica adottato:

- ☒ Metodo basato su criteri di soddisfazione → compilare la sezione 3.3
- ☐ Metodo basato su criteri di ottimizzazione → compilare tutte le sezioni seguenti

Riportare l'elenco delle Linee Guida (MTD) nazionali applicabili

LG settoriali applicabili	LG orizzontali applicabili
Large Volume Inorganic Chemicals	-

Note:

Gli impianti di produzione di idrogeno tramite elettrolisi, come quello in esame, rientrano tra le attività industriali elencate nell'Allegato 1 della direttiva IPPC dell'UE al punto 4.2., ovvero "Fabbricazione di prodotti chimici inorganici". Pertanto, il documento di riferimento per questa attività è il BREF "Large Volume Inorganic Chemicals" della Commissione Europea. Tuttavia, per lo specifico processo produttivo di idrogeno da elettrolisi, il BREF non dedica un capitolo, in quanto, di fatto, non presenta significativi aspetti ambientali.

Tuttavia, l'argomento della produzione di idrogeno verde da elettrolisi è stato ampiamente affrontato, negli ultimi anni, da organismi internazionali come IEA - International Energy Agency, IRENA - International Renewable Energy Agency e OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development.

SCHEDA 3
3.3 Metodo di ricerca di una soluzione MTD soddisfacente
3.3.1. Confronto fasi rilevanti - LG nazionali

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD	Riferimento
PK-03	Elettrolisi con membrana polimerica elettrolita (PEM)	Il BREF Large Volume Inorganic Chemicals non ha un capitolo dedicato all'idrogeno; ad ogni modo, si sono presi come riferimenti i documenti emanati da IEA - International Energy Agency e IRENA - International Renewable Energy Agency	IRENA (2020), Green Hydrogen Cost Reduction, capitolo 2. IEA The future of hydrogen, 2019, pagina 43.
PK-02	EDI - Elettrodeionizzazione	Attività non oggetto di BREF. Si tratta di un processo di ulteriore affinazione della demineralizzazione in aggiunta ai trattamenti convenzionali e quindi non ha un confronto di tecnologie.	-

SCHEDA 3

3.3.2. Verifica di conformità dei criteri di soddisfazione		
Criteri di soddisfazione	Livelli di soddisfazione	Conforme
Prevenzione dell'inquinamento mediante MTD	Adozione di tecniche indicate nelle linee guida di settore o in altre linee guida o documenti comunque pertinenti	SI
	Priorità a tecniche di processo	SI
	Sistema di gestione ambientale	NO, attività nuova.
Assenza di fenomeni di inquinamento significativi	Emissioni aria: immissioni conseguenti <u>soddisfacenti</u> rispetto SQA	SI
	Emissioni acqua: immissioni conseguenti <u>soddisfacenti</u> rispetto SQA	SI
	Rumore: immissioni conseguenti <u>soddisfacenti</u> rispetto SQA	SI
Riduzione produzione, recupero o eliminazione ad impatto ridotto dei rifiuti	Produzione specifica di rifiuti confrontabile con prestazioni indicate nelle LG di settore applicabili	N.A. (non si producono rifiuti)
	Adozione di tecniche indicate nella LG sui rifiuti	N.A. (non si producono rifiuti)
Utilizzo efficiente dell'energia	Consumo energetico confrontabile con prestazioni indicate nelle LG di settore applicabili	SI
	Adozione di tecniche indicate nella LG sull'efficienza energetica (se presente)	Non pertinente
	Adozione di tecniche di <i>energy management</i>	SI
Adozione di misure per prevenire gli incidenti e limitarne le conseguenze	Livello di rischio accettabile per tutti gli incidenti	SI
Condizioni di ripristino del sito al momento di cessazione dell'attività		N.A.

SCHEDA 3
3.3.3. Risultati e commenti

Come descritto al punto 3.2, lo specifico processo produttivo di idrogeno da elettrolisi non viene trattato nei documenti di riferimento del settore (BREF) riguardo le migliori tecniche disponibili (BAT), in quanto, di fatto, non presenta significativi aspetti ambientali. In ogni caso, l'argomento della produzione di idrogeno verde da elettrolisi è stato ampiamente affrontato, negli ultimi anni, da organismi internazionali come IEA - International Energy Agency, IRENA - International Renewable Energy Agency e OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development.

Per tanto, prendendo in esame quanto dichiarato da questi organismi, di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle caratteristiche tecno-economiche e ambientali delle migliori tecnologie di elettrolizzatori PEM con fornitura di energia elettrica da fonte rinnovabile presenti sul mercato ad oggi.

Il confronto con la tecnologia utilizzata nel presente progetto è riportato nella tabella seguente.

	Migliori tecniche disponibili	Impianto H2 Green
Electrical efficiency (% LHV)	56 – 60	59
Operating pressure (bar)	30 – 80	30
Operating temperature (°C)	50 – 80	50
Stack lifetime (operating hours)	30.000 – 90.000	80.000
Load range (% relative to nominal load)	0–160	5-100%
Plant footprint (m2/kWe) riferita all'area occupata dall'elettrolizzatore e la purificazione dei flussi	0,048	0,0125
CAPEX (USD/kWe)	1.100 – 1.800	1.279
CO2 emissions (kgCO2/kgH2)	0	0

Tabella 1 - Confronto MTD, Caratteristiche tecno-economiche e ambientali degli elettrolizzatori PEM con elettricità da fonte rinnovabile – Fonte: IEA report 2019 The Future of Hydrogen

Si consideri che l'elettricità utilizzata dall'impianto elettrolizzatore è interamente proveniente da fonti rinnovabili con certificazione all'origine. Di conseguenza le emissioni di CO2 equivalente prodotte dall'impianto sono 0 kgCO2/kgH2.

Con riferimento a quanto valutato, l'impianto applica le migliori tecnologie disponibili del settore, adottando le opportune misure antinquinamento.

Inoltre, si evidenzia che il complesso è in una situazione ottimale, dovuta soprattutto al fatto che i suoi processi hanno dei margini di modifica molto limitati e pertanto i bilanci sia della produzione che di conseguenza dei prodotti di scarto (rifiuti, emissioni, etc...) sono minimi e costanti; inoltre, le tecnologie adottate sono quelle più moderne e più sicure in termini di impatto con l'ambiente.

Effetti cross-media: Non sono presenti effetti cross-media.

SCHEDA 3
3.4 Metodo di individuazione della soluzione MTD applicabile
3.4.1. Confronto fasi rilevanti - BREF

Fasi rilevanti	BRef settoriali applicabili	BRef orizzontali applicabili	Altri documenti	Elenco tecniche alternative

SCHEDA 3
3.4.2. Generazione delle alternative

	Opzione proposta	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Fase 1				
Fase 2				
Fase 3				
Fase 4				
Fase 5				
...				
Osservazioni				

SCHEDA 3
3.4.3. Emissioni e consumi per ogni alternativa

	Emissioni				Consumi				
	Aria conv.	Aria fugg.	Acqua	Rumore	Odori	Rifiuti	Energia	Materie prime	Risorse idriche
Alternativa 1									
Alternativa 2									
Alternativa 3									
...									

In questo quadro è necessario indicare variazioni che la scelta alternativa comporterebbe rispetto all'opzione selezionata dal gestore.

Indicare la valutazione che il gestore ritiene applicabile a ciascuna alternativa possibile secondo un criterio qualitativo:

MS – miglioramento significativo

M – miglioramento

NV – nessuna variazione

P – peggioramento

PS – peggioramento significativo

SCHEDA 3
3.4.4. Identificazione degli effetti per ogni alternativa

	Aria	Ricadute al suolo	Acqua	Rumore	Odore	Rifiuti pericolosi	Incidenti	Impatto visivo	Produzione di ozono	Global warming
Alternativa 1										
Alternativa 2										
Alternativa 3										
...										

In questo quadro è necessario indicare variazioni che la scelta alternativa comporterebbe rispetto all'opzione selezionata dal gestore.

Indicare la valutazione che il gestore ritiene applicabile a ciascuna alternativa possibile secondo un criterio qualitativo:

MS – miglioramento significativo

M – miglioramento

NV – nessuna variazione

P – peggioramento

PS – peggioramento significativo

SCHEDA 3**3.4.5. Comparazione degli effetti e scelta della soluzione ottimizzata**

	Giudizio complessivo
Alternativa 1	
Alternativa 2	
Alternativa 3	
...	

Inserire eventuali commenti sull'applicazione di modello basato su criteri di ottimizzazione; in particolare, nei casi in cui la soluzione scelta non è quella ottimale risultante dal calcolo dell'impatto complessivo, indicare le motivazioni di tale scelta.

Riportare inoltre la valutazione degli effetti cross media.

SCHEDA 3
IMPIANTO DI PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE MEDIANTE ELETTROLISI
Stabilimento di Sarroch (Cagliari)

Rif.	ALLEGATI ALLA SCHEDA 3	Allegato	Numero di pagg.	Riservato
3a	Relazione tecnica su dati e modelli meteorologici	<input checked="" type="checkbox"/>	6	-
3b	Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione	<input checked="" type="checkbox"/>	3	-
3c	Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in acqua e confronto con SQA per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione	<input checked="" type="checkbox"/>	6	-
3d	Identificazione e quantificazione del rumore e confronto con valore minimo accettabile per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione	<input checked="" type="checkbox"/>	65	-
3e	Riduzione, recupero ed eliminazione dei rifiuti e verifica di accettabilità	<input checked="" type="checkbox"/>	2	-
3f	Analisi energetica per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione	<input checked="" type="checkbox"/>	4	-
3g	Analisi di rischio per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione	<input checked="" type="checkbox"/>	36	-
3h	Ulteriori identificazioni degli effetti ed analisi degli effetti cross media per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione	<input type="checkbox"/>	-	-
3i	Relazione tecnica su analisi opzioni alternative in termini di emissioni e consumi	<input type="checkbox"/>	-	-
3l	Relazione tecnica su analisi opzioni alternative in termini di effetti ambientali	<input type="checkbox"/>	-	-
3m	Altro (da specificare nelle note)	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>
TOTALE ALLEGATI ALLA SCHEDA 3		7		
Note:				

 Data 9/8/2022

 Firma del Gestore 