

**ARPAT - AREA VASTA COSTA - Dipartimento di Livorno - Settore Supporto tecnico**

Via Marradi, 114 - 57126 - Livorno

N. Prot: Vedi segnatura informatica

cl.: LI.01.17.08/1.381

del

a mezzo: PEC

A

**Regione Toscana**

Direzione Tutela dell'Ambiente ed Energia

Settore Valutazione Impatto Ambiente

c.a. Dott. Lorenzo Galeotti

**Oggetto:** Procedimento di Verifica di Assoggettabilità a VIA, art. 19 D.Lgs. 152/06 e art. 48 L.R. 10/2010, relativo al nuovo impianto di elettrolisi per la produzione di Idrogeno rinnovabile presso il Parco industriale di Solvay Chimica Italia S.p.A. nel Comune di Rosignano Marittimo (LI).  
Contributo istruttorio ARPAT.

**Proponente:** Sapio Produzione Idrogeno Ossigeno Srl.

**Riferimenti**

Richiesta contributo istruttorio Regione Toscana, prot. mitt. n. 0219526 del 02/04/2025, prot. ARPAT n. 2025/0027676.

Codice identificativo del procedimento amministrativo Regione Toscana: [ID 2376].

**Documentazione esaminata**

Sito Regione Toscana all'indirizzo: <https://www.regione.toscana.it/-/verifica-di-assoggettabilita>

Documentazione scaricata ed acquisita al prot. ARPAT n. 2025/0028162 del 03/04/2025.

**Norme di riferimento**

D.Lgs. 152/06, L.R. 10/2010, PRQA.

**ISTRUTTORIA**

**Descrizione del progetto**

Il proponente presenta una relazione di risposta alle osservazioni del precedente contributo istruttorio, dove dichiara che tutte le opere civili necessarie alla realizzazione e all'esercizio dell'impianto Sapio (a titolo esemplificativo scavi, rinterri, fondazioni, rete acque meteoriche, sottoservizi, pozzetti, vasca AMPP, ecc.) non sono oggetto dell'intervento di Sapio. Inoltre, l'impianto fotovoltaico sarà realizzato da Solvay, a seguito di apposita istanza.

**ANALISI COMPONENTI AMBIENTALI**

**Suolo e sottosuolo**

Nel nostro precedente contributo si osservava: *Il proponente analizza le classi di pericolosità. Per quello che concerne le opere in sottosuolo è prevista la rete fognaria, la vasca interrata carrabile di raccolta e trattamento delle AMPP, oltre ad altre eventuali parti impiantistiche od opere necessarie all'esercizio dell'impianto. Si ritiene che il proponente per la realizzazione delle opere debba tener presente quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006, art. 242-ter, relativo ad interventi ed opere per siti in bonifica.*

*Dovrà essere dichiarato il volume complessivo delle terre e rocce da scavo complessivamente prodotte e la gestione delle stesse.*

#### Risposta

*A seguito della finalizzazione del progetto definitivo, Solvay redigerà specifica valutazione ai sensi dell'art. 242-ter del DLgs. n. 152/2006 e delle Linee guida regionali n. 157/2021. All'interno della relazione Solvay valuterà l'inquadramento dell'intervento ai sensi del comma 1 del suddetto articolo (intervento previsto da P.N.R.R.), la non interferenza con gli attuali/futuri interventi di bonifica dell'area e che gli stessi interventi non determinino rischi per la salute dei lavoratori e degli altri fruitori dell'area nel rispetto del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81. Nella stessa relazione saranno anche indicati i volumi di terreno prodotti e le relative modalità di gestione degli stessi.*

#### OSSERVAZIONI

Si prende atto di quanto dichiarato dal proponente, apprendendo che tutte le opere civili necessarie alla realizzazione e all'esercizio dell'impianto non sono oggetto dell'intervento di Sapiro.

#### Risorsa idrica

Nel nostro precedente contributo si osservava: *Il proponente indica un consumo della risorsa idrica a pieno regime dell'impianto di 0,86 l/h.*

*Si richiede un chiarimento in merito a tale dato, in quanto il consumo diverrebbe sottostimato.*

*S ritiene di tenere in considerazione, alla luce di quanto sopra, un consumo annuo di acqua demineralizzata pari a 7.310 t/a (7.310.000 l/a).*

*In merito al fabbisogno di acqua demineralizzata fornita da Solvay, che rappresenta la materia prima del processo, si richiede al proponente un approfondimento in merito all'impiego della risorsa idrica al fine di stabile un bilancio idrico e valutare nel suo insieme l'impatto rispetto a tale matrice.*

*Si richiede che tale bilancio sia tenuto in considerazione anche in virtù del rispetto di quanto autorizzato a Solvay in merito ai prelievi idrici, in particolar modo per le fonti che vengono utilizzate per la produzione di acqua DEMI. Il proponente descriva quindi come l'aumento di richiesta di acqua demi per il nuovo impianto (considerando un quantitativo medio di acqua di circa 9 kg per ogni kg di idrogeno prodotto, impatti sulla risorsa e disponibilità della stessa.*

*Sempre ai fini della tutela della risorsa idrica si ritiene che il proponente tenga in considerazione inserendo nel bilancio idrico l'eventuale acqua utilizzata per il lavaggio dei moduli fotovoltaici, indicando la tipologia e provenienza della stessa (acqua demineralizzata, acque di scarto, acque emunte etc.). Si ritiene che in fase autorizzativa sia fornita una planimetria di dettaglio riportante tutti i flussi dell'acqua del processo.*

#### Risposta

*In merito al consumo di acqua demineralizzata, si conferma che si tratta di 7.224 t/a, considerando in via conservativa un funzionamento a pieno regime con una stima di 8.400 h/a di funzionamento dell'impianto di Elettrolisi per la produzione di idrogeno.*

*In merito al consumo di risorsa idrica, il quantitativo di acqua inviata da Solvay agli addolcitori, per la produzione di acqua demineralizzata, nel 2024 è stato di 3757628,9 mc/a. Considerato il consumo dell'impianto di Elettrolisi di 7.224 t/a, il consumo aggiuntivo risulta essere pari a circa lo 0,19%.*

*Relativamente al lavaggio dei moduli fotovoltaici (intervento non incluso in questa verifica di assoggettabilità a VIA), tenendo conto dell'esperienza del fornitore e delle possibili condizioni meteo della zona di installazione, si presume la necessità di effettuare 2 cicli di lavaggio ogni anno, ognuno con un consumo di 53 mc. La qualità di acqua da utilizzare è Acqua Demineralizzata. Il quantitativo di acqua inviata agli addolcitori per la produzione di acqua demi nel 2024 è stato di 3757628,9 mc. Utilizzando questi dati, il consumo aggiuntivo per il lavaggio dei moduli è di  $106/3757628,9 \rightarrow 0,0028\%$ .*

*In merito alla planimetria riportante il dettaglio di tutti i flussi dell'acqua di processo, si faccia riferimento alla Tavola n. 7 "Gestione delle acque meteoriche" file 09tav7\_gest\_acque\_meteoriche Rev. 1 depositata in fase di istanza e all'immagine sotto riportata, che illustra il percorso della tubazione di acqua demineralizzata dal punto di produzione/stoccaggio di Solvay al B.L. Sapio.*



**Percorso della tubazione di acqua demineralizzata**

#### OSSERVAZIONI

Si prende atto che il proponente stima un consumo di acqua DEMI 7.224 t/a, considerando un funzionamento di 8.400 h/a dell'Impianto di Elettrolisi per la produzione di idrogeno.

Il proponente dichiara che il quantitativo di acqua inviata da Solvay agli addolcitori, per la produzione di acqua demineralizzata, nel 2024 è stato di 3757628,9 mc/a e pertanto il consumo aggiuntivo di 7.224 t/a risulta essere percentualmente poco rilevante (0,19%).

Il proponente dichiara che relativamente al lavaggio dei moduli fotovoltaici, intervento che ritiene non incluso nel presente procedimento, è previsto un consumo annuo di 53 mc.

#### Acque meteoriche

Nel nostro precedente contributo si osservava: *Si prende atto che le AMPP una volta trattate saranno riutilizzate nelle torri di raffreddamento mentre quelle di seconda pioggia scaricate nel "Fosso Nuovo".*

*Si richiede che in fase autorizzativa il proponente oltre alla planimetria generale produca una planimetria di dettaglio e relative sezioni quotate della vasca di trattamento delle AMPP.*

#### Risposta

In merito alla vasca di trattamento delle AMMP, si faccia riferimento alla “Relazione idrologica e idraulica” rev. 23 dicembre 2024, file 12rel\_idrologica, depositata in fase di istanza, di cui si riporta qui uno stralcio.

### Osservazioni

Si prende atto di quanto dichiarato dal proponente e del dimensionamento proposto.

### Aspetti energetici

Nel nostro precedente contributo si osservava: *Il proponente dichiara che per l'alimentazione elettrica sarà utilizzata sia quella derivante dal nuovo impianto fotovoltaico che quella derivante dalla rete elettrica del gestore.*

*Per quello che concerne l'impianto fotovoltaico è riportata solo la potenza di picco pari a circa 10 MW. Si ritiene opportuno che il proponente specifichi, sinteticamente le caratteristiche dell'impianto FV, la tipologia d'installazione, l'ubicazione all'interno dell'area Solvay, l'energia stimata prodotta annualmente, l'eventuale possibilità di sistemi di accumulo oppure di produzione solo giornaliera etc.*

*Il proponente espliciti quanta energia prodotta dall'impianto FV sarà destinata all'impianto di produzione idrogeno e se è previsto un eventuale utilizzo per altri ulteriori scopi, oltre a quello del progetto. In qual misura e quando si avrà prelievo dalla rete ovvero in qual misura e quando sarà sfruttata l'energia prodotta.*

*Il proponente oltre alle ore di funzionamento annuali, specifichi quante ore al giorno e quanti giorni alla settimana funzionerà l'impianto di elettrolisi. Fornisca un quadro di riferimento dell'idrogeno prodotto, in virtù della potenza di picco installata da fonte rinnovabile, la capacità produttiva dell'impianto FV, l'utilizzo di acqua in kg/h, l'idrogeno prodotto in kg/h e l'ossigeno prodotto in kg/h. Riporti quindi in maniera più' dettagliata quindi le modalità di funzionamento, al fine di redigere e stimare un bilancio energetico, al fine di mitigare gli impatti.*

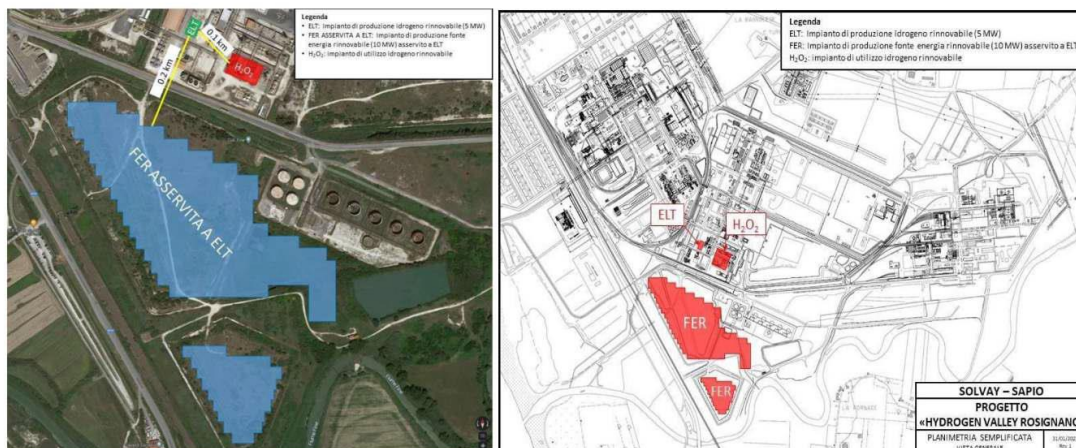
*Premesso quanto sopra si ritiene che in fase autorizzativa il proponente dovrà comunque fornire una planimetria generale con indicazione delle linee complessive dei tracciati (es. collegamenti da impianto FV, dalla cabina elettrica Mondiglio e dalla linea di alimentazione privilegiata alla cabina di distribuzione di proprietà Sapio etc...).*

### Risposta

L'idrogeno verrà prodotto grazie alla fornitura di energia elettrica da parte dell'impianto fotovoltaico, che sulla base dei dati radiometrici relativi ai database Meteonorm e Pvgis e tenendo conto dell'effetto della temperatura sulle prestazioni energetiche dei moduli, è stata stimata pari a 14.654 MWh/anno. Tale produzione energetica consentirà di ottenere un quantitativo di idrogeno pari a circa 287 tonnellate/anno. Al momento non è ancora noto se verranno impiegate altre fonti di energia elettrica rinnovabile quali PPA a fronte di potenziali impieghi futuri dell'idrogeno verde sia interni che esterni allo stabilimento, per tale motivo, si ritiene quindi opportuno considerare la massima producibilità dell'impianto di elettrolisi pari a 8400 h/anno, ossia pari a circa 755 tonnellate/anno.

L'impianto fotovoltaico che verrà costruito dalla Società Solvay sarà della tipologia con pannelli fissi, avrà una capacità di circa 9,5 MWp e sarà realizzato nella zona limitrofa all'impianto di produzione di acqua ossigenata, come indicato nella cartografia semplificata.





*L'energia prodotta annualmente ad oggi è stimata in 14.654 MWh/anno. Visto che l'engineering non è ancora concluso tale valore potrebbe anche essere modificato. Tutta l'energia elettrica prodotta verrà utilizzata per produrre idrogeno verde, anche se non è previsto alcun sistema di accumulo dell'energia elettrica.*

*Considerando che Solvay Chimica Italia S.p.A. nel sito di Rosignano ha un utilizzo di energia elettrica di almeno 20 MW, l'energia prodotta dall'Impianto fotovoltaico non consumabile istantaneamente dall'Elettrolizzatore verrà immessa nella rete interna di utenza (che è una "una rete con obbligo di connessione di terzi", citata dal art. 3, comma 2, lett. a), del Decreto del MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA 21 settembre 2022), peraltro appartenente a Solvay Chimica Italia S.p.A. stessa, non è ceduta a terzi e verrà poi restituita all'Elettrolizzatore in un momento di parziale o assente generazione di energia elettrica da parte dell'Impianto fotovoltaico. In tal modo ne deriva un'ottimizzazione del processo di produzione dell'idrogeno da fonte rinnovabile, in quanto si avrà la massimizzazione dell'utilizzo dell'Elettrolizzatore con tutte le garanzie di origine ad esso esclusivamente dedicate.*

*Sulla base di questi presupposti, il progetto è stato dimensionato con lo scopo di massimizzare la produzione di Idrogeno da fonte rinnovabile, sfruttando le potenzialità e le peculiarità che lo stabilimento di Rosignano offre per questo fine che non sono, soltanto, la possibilità di realizzare un impianto fotovoltaico asservito ed un utilizzatore dell'intera produzione dell'elettrolizzatore entrambi presenti nelle sue immediate vicinanze, ma anche l'opportunità di poter accumulare i picchi di produzione di energia solare da "restituire" all'elettrolizzatore nelle ore notturne o quando l'"impianto asservito" non è in grado di garantire il mantenimento della marcia di produzione. Il tutto certificato da misuratori dei flussi fisici di energia che garantiscono che tutta l'energia verde prodotta dall'impianto fotovoltaico asservito vada ad alimentare l'elettrolizzatore e quindi serva a produrre esclusivamente idrogeno verde. In sostanza, quanto contenuto nel progetto, equipara la proposta ad un sistema di batterie con il vantaggio, però, di non essere andati ad aggravare il costo degli investimenti necessari per raggiungere il medesimo risultato, in coerenza con le previsioni europee sull'utilizzo "a cascata", in particolare sui principi di sostenibilità, uso efficiente delle risorse, circolarità in tutti i flussi e in ogni fase e sussidiarietà. Questa tipologia di assetto è peraltro conforme non soltanto con quanto previsto agli art. 3, comma 2, lett. a), del Decreto del MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA 21 settembre 2022, ed art. 30, comma 2.2. DLgs 8 novembre 2021, n. 199, entrambi sopra citati, ma anche dal secondo regolamento delegato predisposto dalla Commissione UE proprio relativamente alla produzione di idrogeno da fonti rinnovabili in relazione al quale, sullo specifico punto, si è espressa nel seguente modo "I produttori di idrogeno rinnovabile sono autorizzati a far coincidere la produzione di energia elettrica rinnovabile con la produzione di idrogeno rinnovabile associata su base mensile. In altre parole, i produttori di idrogeno rinnovabile possono far funzionare i loro*

*elettrolizzatori a qualsiasi ora, purché la quantità totale di elettricità rinnovabile consumata corrisponda alla quantità totale di idrogeno rinnovabile prodotto in quel mese solare dell'anno.*

*Ciò consentirà ai produttori di idrogeno rinnovabile di fornire un flusso costante di idrogeno rinnovabile ai loro clienti, soprattutto nei casi in cui non sono ancora disponibili infrastrutture o opzioni di stoccaggio dell'idrogeno."*

*L'impianto di produzione di idrogeno, quindi, sarà mantenuto ad una produzione media giorno/notte che consentirà di far coincidere la produzione di energia rinnovabile con la produzione di idrogeno rinnovabile associata su base mensile, con produzione mensile media che varierà di mese in mese a seconda della disponibilità di energia fotovoltaica (più bassa a Dicembre e Gennaio e più a Giugno e Luglio). Si veda a tal fine la Tabella di bilancio sotto riportata.*

me.se	MWh	% mensile/totale	t H <sub>2</sub> /me.se	Nm <sup>3</sup> /h H <sub>2</sub>	t O <sub>2</sub> /me.se	Nm <sup>3</sup> /h O <sub>2</sub>	kg/h acqua
Jan	500	3%	9,80	147,70	78,40	73,80	127,022
Feb	647	4%	12,70	211,60	101,50	105,80	181,976
Mar	1090	7%	21,40	321,90	171,00	161,00	276,834
Apr	1423	10%	27,90	434,30	223,20	217,20	373,498
May	1785	12%	35,00	527,20	280,00	263,60	453,392
Jun	1961	13%	38,50	598,50	307,60	299,30	514,71
July	2160	15%	42,40	638,00	338,80	319,00	548,68
Aug	1796	12%	35,20	530,50	281,70	265,20	456,23
Sep	1393	10%	27,30	425,10	218,50	212,60	365,586
Oct	931	6%	18,30	275,00	146,00	137,50	236,5
Nov	553	4%	10,80	168,80	86,70	84,40	145,168
Dec	415	3%	8,10	122,60	65,10	61,30	105,436
Totale	14654		287,3		2298,7		

BILANCIO MENSILE DI PRODUZIONE IDROGENO E OSSIGENO

### Osservazioni

Si prende atto di quanto dichiarato dal proponente in merito agli aspetti energetici.

Si ritiene accettabile la proposta di acquisire la planimetria generale con indicazione delle linee complessive dei tracciati nella successiva fase autorizzativa. Tale elemento dovrà essere pertanto condizione per le future determinazioni.

### Emissioni in atmosfera

Nel nostro precedente contributo si osservava quanto riportato di seguito, suddiviso per praticità di lettura in paragrafi da a) ad f):

*a) Si ritiene utile un approfondimento sul tipo di controlli saranno che saranno eseguiti sulla corrente di idrogeno mediante gli analizzatori e se è previsto un set di parametri di qualità da rispettare per non incorrere nel "fuori specifica"; si ritiene inoltre utile la predisposizione di una modalità di contabilizzazione degli eventi che porteranno allo svuotamento della linea per "fuori specifica".*

### Risposta

L'idrogeno prodotto dagli elettrolizzatori viene monitorato sotto due diversi punti di vista: sicurezza e qualità di produzione. Per quanto riguarda l'aspetto sicurezza, è previsto un monitoraggio continuo del quantitativo di ossigeno presente nella corrente idrogeno prodotta mediante un analizzatore in grado di fornire un primo allarme in caso di superamento della concentrazione di ossigeno dello 0,3% e di innescare

un blocco impianto di sicurezza con depressurizzazione al raggiungimento della concentrazione di ossigeno dell'1%. Questi limiti sono ben superiori ai livelli di qualità prodotto che consentono di raggiungere gli elettrolizzatori, i quali sono in grado di garantire idrogeno con purezza pari a 99,998% ossia con tracce di inquinanti quali ossigeno, azoto e acqua dell'ordine dei ppm (parti per milione).

Sarà possibile monitorare variabili e allarmi (e quindi anche gli eventuali "fuori specifica") tramite lo storico dello SCADA d'impianto. Solitamente queste vengono memorizzate per un tempo variabile tra 6 mesi e un anno.

#### OSSERVAZIONI

Si prende atto di quanto dichiarato dal proponente in merito ai controlli eseguiti, si propone che venga prescritta la predisposizione di una modalità di contabilizzazione, su base annuale, degli eventi che porteranno allo svuotamento della linea per "fuori specifica".

*b) Si richiede al proponente se è stata eseguita una valutazione di fattibilità e costi-benefici, in merito al recupero e utilizzo dell'ossigeno prodotto, totale o parziale, in alternativa al suo rilascio tal quale in atmosfera. Qualora non sia stata effettuata si richiede che venga presentata, valutando anche l'utilizzo dell'ossigeno nell'ambito degli attuali cicli produttivi Solvay.*

(N.B. questa richiesta era stata avanzata anche dalla Regione Toscana Regione Toscana – Settore Valutazione Impatto Ambientale: "1. Si chiede di valutare la possibilità di stoccare ed utilizzare l'ossigeno prodotto, anziché – come descritto nel progetto – disperderlo in atmosfera.")

#### Risposta

Vista la volontà di sfruttare a pieno le potenzialità dell'impianto, nell'ambito del progetto è stata effettuata un'analisi di fattibilità tecnica per il recupero dell'ossigeno prodotto dall'impianto di elettrolisi e il successivo utilizzo nel processo di produzione del perossido di idrogeno.

Sebbene il recupero dell'ossigeno prodotto dall'impianto di elettrolisi sia fattibile per l'utilizzo nell'impianto di produzione del perossido di idrogeno e costituisca senza dubbio un vantaggio dal punto di vista economico, a seguito dell'approfondimento della progettazione insieme al costruttore dell'elettrolizzatore, è emerso che quest'ultimo ad oggi è concepito prevedendo il rilascio dell'ossigeno in atmosfera. Prevedere una diversa destinazione d'uso dell'ossigeno richiederebbe una revisione di numerosi aspetti progettuali rispetto al prodotto già ingegnerizzato e standardizzato dal costruttore (a titolo esemplificativo: modifica della componentistica sulla linea ossigeno, modifica delle logiche software, revisione delle analisi di sicurezza, revisione del layout) con conseguente rifacimento del processo di certificazione del prodotto.

Ad ogni modo si sta lavorando in parallelo con il costruttore dell'elettrolizzatore al fine di valutare in maniera approfondita la fattibilità tecnica e l'impatto economico delle modifiche richieste per recuperare l'ossigeno prodotto per una eventuale implementazione futura.

#### OSSERVAZIONI

Si prende atto di quanto dichiarato in merito allo stato dell'arte della fattibilità tecnica del recupero dell'ossigeno prodotto; si raccomanda al Proponente di perseguire la linea di approfondimento e valutazione, già anticipata dalla Società, in collaborazione con il costruttore, finalizzata all'implementazione di questa tipologia di impianti con il recupero e utilizzo totale o parziale dell'ossigeno prodotto, consentendo così il pieno sfruttamento delle loro potenzialità.

Anche se questa modifica impiantistica non potrà essere attuata al momento presente e nel sito in oggetto, nell'ambito temporale previsto per la realizzazione del progetto in esame, si ritiene che essa vada

comunque nella direzione di una doverosa ottimizzazione, nell'ottica di un miglioramento virtuoso che potrà essere concretizzato non appena se ne ripresenti l'opportunità.

c) Nella tabella 2 della relazione di progetto sono riportate in le emissioni previste per l'impianto di elettrolisi, si propone però di richiedere che venga fornito un quadro emissivo completo di altezze dei camini, temperatura di uscita, velocità dell'effluente e durata effettiva in h/g e giorni anno di tutti gli sfiati (chiaramente con gli opportuni distinguo per i Vent di emergenza); i punti di emissione in atmosfera devono essere univocamente siglati e le stese sigle riportate nella planimetria delle emissioni in atmosfera, tav. n. 6.

### Risposta

Per il quadro emissivo completo, si faccia riferimento alla Tavola n. 6 "Planimetria delle emissioni in atmosfera" file 08tav6\_plan\_emissioni Rev. 2.

### Osservazioni:

Il proponente ha risposto in modo esaustivo, si riporta di seguito il quadro riassuntivo completo dei punti di emissioni previsti, riportato nella tavola n. 6 "PLANIMETRIA DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA":

Sigla Sfiato	Coordinate punto emissione da Origine Impianto (m)			Unità di provenienza	Emissioni	Funzionamento	Velocità (m/s)	Temperatura (°C)	Flussaggio N2 Continuo
	x	y	z (altezza)						
STK-0001A	-40	-17,5	6,1	Elettrolizzatore A	VENT PRINCIPALE O2 (continuo, 269 Nm3/h)	fino a 8400 h/a	< 30	13	No
STK-0002A	-40	-17,5	4,6	Elettrolizzatore A	VENT SECONDARIO O2 (continuo, 2,7 Nm3/h)	fino a 8400 h/a	< 30	40	No
STK-0003A	-40,2	-20,4	7,6	Elettrolizzatore A	VENT PRINCIPALE H2 (discontinuo)	start-up (208 Nm3) e shut-down (35 Nm3)	< 30	40	No
STK-0004A	-40,2	-20,4	6,8	Elettrolizzatore A	VENT SECONDARIO H2 (continuo, 3,68 Nm3/h)	fino a 8400 h/a	< 30	50	No
STK-0005A	-32	-20,4	7,4	Elettrolizzatore A	VENT EMERGENZA CIRCUITO RAFFREDDAMENTO (discontinuo)	solo in caso di emergenza	na	na	No
STK-0001B	-36,1	-30	6,1	Elettrolizzatore B	VENT PRINCIPALE O2 (continuo, 269 Nm3/h)	fino a 8400 h/a	< 30	13	No
STK-0002B	-36,1	-30	4,6	Elettrolizzatore B	VENT SECONDARIO O2 (continuo, 2,7 Nm3/h)	fino a 8400 h/a	< 30	40	No
STK-0003B	-35,5	-27,1	7,6	Elettrolizzatore B	VENT PRINCIPALE H2 (discontinuo)	start-up (208 Nm3) e shut-down (35 Nm3)	< 30	40	No
STK-0004B	-35,5	-27,1	6,8	Elettrolizzatore B	VENT SECONDARIO H2 (continuo, 3,68 Nm3/h)	fino a 8400 h/a	< 30	50	No
STK-0005B	-44,1	-27,1	7,4	Elettrolizzatore B	VENT EMERGENZA CIRCUITO RAFFREDDAMENTO (discontinuo)	solo in caso di emergenza	na	na	No
VSL-01	-54,7	-5,3	4,0	Processo SAPIO	VENT DEPRESSURIZZAZIONE EMERGENZA SAPIO (discontinuo)	solo in caso di emergenza	na	na	N2 pari a 20 kg/h
VSL-02	-49,4	-5,3	4,0	Processo SOLVAY	VENT DEPRESSURIZZAZIONE EMERGENZA SOLVAY (discontinuo)	solo in caso di emergenza	na	na	No

d) Poiché il punto 4 parla in generale di effluenti, si ritiene che debba essere valutata l'altezza di espulsione prevista dei camini dei moduli in base ai criteri di cui al punto 4. "altezze dei camini" dell'Allegato 2 al PRQA;

### Risposta

In merito all'altezza dei camini di sfiato, si precisa quanto segue:

- L'Allegato 2 del PRQA della Regione Toscana circostanzia alcuni aspetti, tra cui "le modalità di ottimizzazione delle quote di sbocco dei camini, nel caso delle emissioni convogliate oggetto di richieste di autorizzazione, per le finalità indicate dalla lettera a), comma 2, art. 269 del D.Lgs. 152/2006";
- l'art. 269 del D.Lgs. 152/2006, comma 2, lettera a) specifica la seguente finalità "...la quota dei punti di emissione individuata in modo da garantire l'adeguata dispersione degli inquinanti...";
- Gli effluenti rilasciati in atmosfera dall'Impianto di Elettrolisi per la produzione di idrogeno sono costituiti da gas idrogeno, ossigeno, azoto, cioè sostanze non inquinanti;
- L'azoto è un gas non pericoloso. È utilizzato nell'impianto di Elettrolisi per flussare le tubazioni e le apparecchiature in caso di emergenza o di manutenzione, affinché sia ridotta al minimo la possibilità di formazione di miscele esplosive idrogeno/aria;
- L'ossigeno, a concentrazioni superiori al 23,5% crea maggiori rischi di incendio rispetto all'aria normale, in ambienti confinati. Per i casi di fuoriuscita, sfiato o rilascio incontrollato di ossigeno nell'atmosfera



esterna, non vi è alcun rischio di danni in nubi contenenti fino al 25% di ossigeno. A concentrazioni superiori al 25% di ossigeno, il rilascio può essere possibile attraverso un'adeguata valutazione dei rischi per determinare che tali atmosfere possono essere inserite in modo sicuro con adeguate procedure di controllo: ad es. non è consentito fumare in una zona dove è possibile la presenza di rilasci, o il lavoro a caldo è controllato da autorizzazione a causa dei rischi di sfiato.

- L'idrogeno è un gas infiammabile, con ampio campo di infiammabilità che combinato alla bassa energia minima di innesco comporta che l'idrogeno si possa infiammare facilmente in caso di rilascio.

A seguito di quanto sopra esposto, il criterio per la progettazione dei camini di sfiato di idrogeno (dimensionamento, posizione, altezza) deriva da buone pratiche di ingegneria, nonché dagli standard applicabili (es. EIGA Doc 211/24, CGA G-5.5-2021, norme API applicabili) e dallo studio di dispersione e irraggiamento. Si allegano a tal fine gli studi condotti, che evidenziano che le distanze massime raggiunte in caso di dispersione della nube infiammabile, per concentrazioni pericolose che possono avere effetti sulle persone (LFL/2), per ogni classe di stabilità, sono inferiori a 8,5 m dal punto di emissione. I risultati dello studio di dispersione evidenziano che il limite di infiammabilità della miscela idrogeno-azoto/aria non viene mai raggiunto all'altezza di interesse di 2 m (altezza uomo) per tutti i vents considerati.

Inoltre, le simulazioni condotte per gli scenari di Jet Fire hanno evidenziato che il superamento delle soglie di radiazione termica non è possibile; pertanto, non sono previste conseguenze significative all'altezza di interesse. Infine, per tutti i vents non è previsto un innesco ritardato della massa infiammabile, pertanto, lo scenario di esplosione non può verificarsi.

Il criterio per la progettazione dei camini di sfiato di ossigeno (dimensionamento, posizione, altezza) deriva da buone pratiche di ingegneria, nonché dagli standard applicabili (es. EIGA Doc 154/16). Occorre precisare che nelle aree interessate dagli sfiati di ossigeno, alla quota di 6 m circa rispetto al p.c., non c'è presenza di personale né vengono effettuate lavorazioni.

#### OSSERVAZIONI

Si prende atto di quanto dichiarato dal proponente in merito all'altezza dei punti di emissione; si osserva che, poiché l'intervento in esame si inserisce all'interno del polo industriale Solvay che rientra tra gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante ex Decreto Legislativo n. 105 del 26 giugno 2015, la realizzazione del progetto non dovrà in alcun modo comportare un aggravio del rischio di incidente all'interno del polo Solvay.

Per quanto non di espressa competenza, si rimanda al decreto 7 luglio 2023 "Regola tecnica di prevenzione incendi per l'individuazione delle metodologie per l'analisi del rischio e delle misure di sicurezza antincendio da adottare per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio di impianti di produzione di idrogeno mediante elettrolisi e relativi sistemi di stoccaggio".

*e) a tal fine sarebbe opportuno avere anche un prospetto quotato dei moduli.*

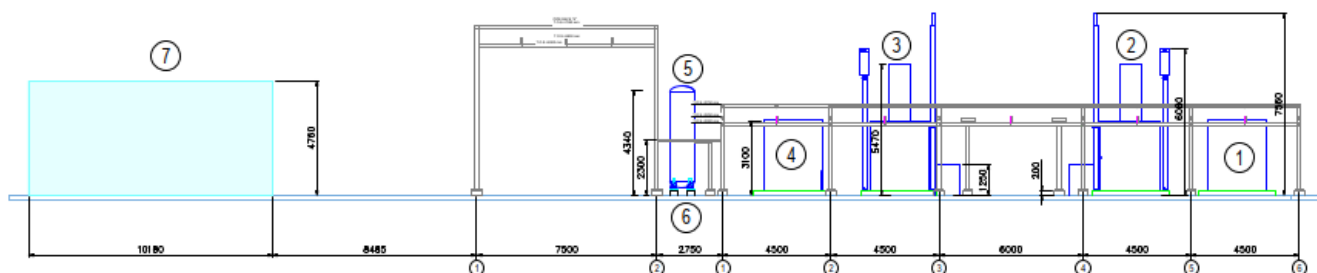
#### Risposta

*Il prospetto quotato dei moduli è presente in Tavola n. 5 "Planimetria generale", file 07tav5\_plan\_generale Rev. 2*

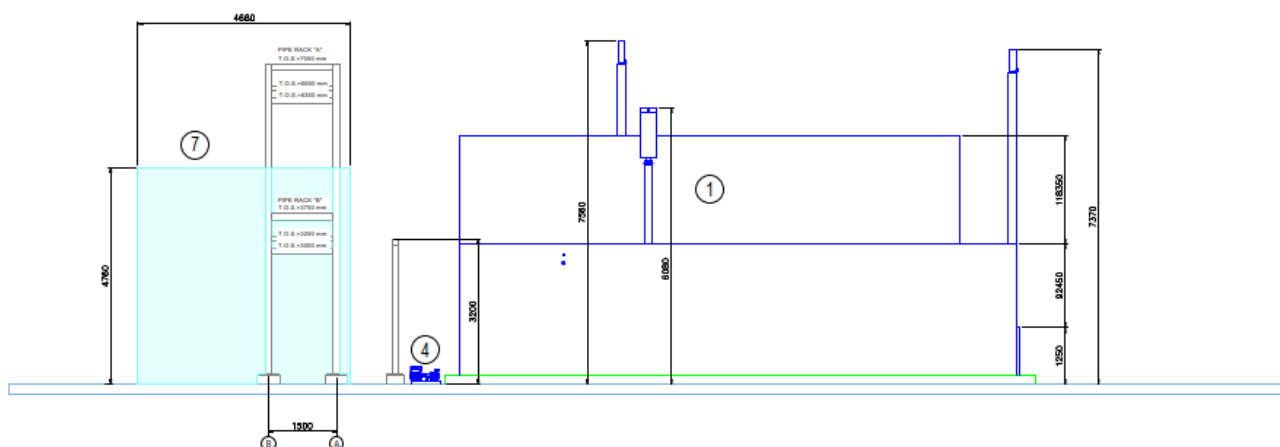
#### OSSERVAZIONI

Il proponente ha risposto in modo esaustivo con la Tav. n. 5 "Planimetria generale" Rev. 2, di cui si riportano di seguito le viste da A e da B in scala 1:50.

Vista da A:



Vista da B



f) Si chiede anche di effettuare un bilancio di massa previsionale del quantitativo giornaliero ed annuo di ossigeno prodotto e rilasciato in atmosfera.

### Risposta

L'ossigeno viene prodotto in ragione di rapporto volumetrico 1:2 rispetto all'idrogeno; pertanto, considerando la produzione nominale d'impianto pari a 1.000 Nm<sup>3</sup>/h, il quantitativo di ossigeno corrispondente prodotto è di 500 Nm<sup>3</sup>/h, pari a 715 kg/h. Il quantitativo annuo, considerata la massima potenzialità e 8400 h/a di funzionamento è pari a 6.000 t/a.

### OSSERVAZIONI

Si prende atto di quanto dichiarato dal proponente.

### Rifiuti

Nel nostro precedente contributo si osservava: *Si prende atto delle dichiarazioni del proponente.*

*Si raccomanda che sia i rifiuti connessi con l'attività svolta nel cantiere, che i rifiuti prodotti in fase di esercizio vengano gestiti separatamente per tipologia e codice EER e che siano previsti accorgimenti che permettano riduzione della produzione all'origine ed in modo da favorire il loro recupero rispetto allo smaltimento.*

*Per quanto riguarda le operazioni di gestione dei rifiuti nei cantieri, si richiamano le indicazioni riportate nelle Linee Guida ARPAT "Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale".*

*La gestione del rifiuto prodotto dovrà avvenire conformemente alle disposizioni del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. e lo stoccaggio dovrà essere effettuato in regime di deposito temporaneo ai sensi dell'art. 183 comma 1 lettera bb) del D. Lgs 152/06 e s.m.i.*

*Si ritiene che la società debba dotarsi di una planimetria nella quale siano evidenti le aree di stoccaggio dei rifiuti con, descrizione in legenda dei Codici EER presenti all'interno di ogni singola area.*

*Si evidenzia che nell'elenco dei rifiuti che il Proponente prevede di produrre, sono presenti alcuni rifiuti pericolosi ed alcuni con codice rifiuto avente corrispettivo pericoloso (a specchio). Si ricorda che per tali rifiuti il produttore sarà responsabile della corretta classificazione al fine di escluderne la pericolosità.*

#### Risposta

*Si riporta in allegato la Tavola n. 5 "Planimetria generale", file 07tav5\_plan\_generale Rev. 2, per i rifiuti prodotti in fase di cantiere. Per i rifiuti prodotti in fase di esercizio, si conferma che i soli rifiuti prodotti saranno quelli derivanti dalla fase di avviamento e dalle attività di manutenzione. I rifiuti derivanti da tali attività saranno direttamente smaltiti da ditte terze autorizzate e non saranno immagazzinati in area impianto.*

#### Osservazioni

Si prende atto di quanto dichiarato dal proponente.

#### **CONCLUSIONI**

Sulla base dell'istruttoria effettuata sulla documentazione in esame, si portano all'attenzione dell'Autorità Competente le osservazioni contenute nel presente contributo istruttorio.

*Il presente contributo istruttorio è reso ai sensi e per gli effetti dell'art. 8 della L.R. 30/2009 ed è prodotto quale mera valutazione tecnica specificamente riferita al procedimento amministrativo nel quale si inserisce, finalizzato esclusivamente all'emissione del provvedimento di competenza della Regione Toscana e non riveste carattere vincolante.*

Livorno, 28 aprile 2025

Il Responsabile del Settore Supporto Tecnico  
del Dipartimento ARPAT di Livorno  
Ing. Federico Mentessi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993