	ALIP S.r.l. <i>AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l.</i> Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione	00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione	Gennaio 2014

AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l.
Centrale Idrogeno SMR
Via Litoranea Priolose Km 9,5
Melilli (SR)

Impianto IPPC (D.Lgs. 18 febbraio 2005, n. 59)
per la produzione di idrogeno ubicato all'interno
del sito multi societario di Priolo Gargallo – Melilli (SR)

Documentazione tecnica a corredo della domanda di
Rinnovo della Autorizzazione Integrata Ambientale
DSA-DEC-2009-975 del 03/08/2009 come modificato dal
DVA-DEC-2010-483 del 03/08/2010


Tomo 3

Sintesi non tecnica

Data:

Firma del Gestore: _____


Il presente documento è costituito da numero 34 pagine comprensive di numero 03 allegati

	Sintesi non tecnica	Pag. 1 di 34
---	----------------------------	--------------

	ALIP S.r.l. <i>AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l.</i> Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione 00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione Gennaio 2014


INDICE

0.0	PREMESSA	4
1.0	DATI IDENTIFICATIVI ED UBICAZIONE DELL'IMPIANTO	5
1.1.	DATI GENERALI	5
1.1.1	Ragione sociale ed indirizzo del fabbricante	5
1.1.2	Denominazione ed ubicazione degli impianti	5
1.1.3	Responsabile della progettazione esecutiva	5
1.2	LOCALIZZAZIONE ED IDENTIFICAZIONE DELL'IMPIANTO	6
1.2.1	Corografia della zona	6
1.2.2.	Posizione dell'impianto	7
2.0.	INFORMAZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO	8
2.1.	STRUTTURA ORGANIZZATIVA	8
2.2.	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'	10
2.2.1	Codice attività	10
2.2.2.	Tecnologia di base adottata	10
2.2.3.	Descrizione sintetica del funzionamento dell'impianto	10
2.2.4.	Alimentazione dell'impianto	17
2.2.5.	Utilities	17
2.2.6.	Sistemi Ausiliari	18
2.2.7	Rampa di carico carri bombolai	20
2.3.	CAPACITA' PRODUTTIVA DELL'IMPIANTO	21
2.4.	MATERIE PRIME ED AUSILIARIE	21
3.0.	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI EMISSIONI INQUINANTI GENERATE E DEI CONSUMI ENERGETICI	23
3.1.	EMISSIONI SONORE	23
3.2.	EMISSIONI IN ATMOSFERA	24
3.2.1.	Emissioni convogliate	24
3.2.2.	Emissioni fuggitive	26
3.3.	EFFLUENTI LIQUIDI	27
3.4.	RIFIUTI	28
3.5.	CONSUMI ELETTRICI	29
4.0.	ASPETTI INERENTI IL MONITORAGGIO	30
5.0.	INTERVENTI MIGLIORATIVI INTRAPRESI O CHE L'AZIENDA INTENDE INTRAPRENDERE.	30

	ALIP S.r.l. <i>AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l.</i> Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione 00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione Gennaio 2014

ALLEGATI

- Allegato 1.2.1. Corografia in scala 1:25.000.
 Allegato 2.2.3.a Planimetria generale dell'impianto.
 Allegato 2.2.3.b Schemi a blocchi semplificati dell'impianto nelle sue possibili tre configurazioni.

	ALIP S.r.l. <i>AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l.</i> Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione 00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione Gennaio 2014

0.0 PREMESSA

L'impianto di produzione idrogeno *AIR LIQUIDE* realizzato all'interno dello stabilimento *Raffineria ISAB Impianti Nord*, nasce per rispondere alle necessità della stessa *ERG*, come delle altre realtà produttive del *Polo Petrochimico Siracusano*, di adeguarsi agli standard dettati dalle Direttive Comunitarie 98/70/CE e la 99/32/CE nonché dalla più recente 2009/30/CE che modifica la direttiva 98/70/CE per quanto riguarda le specifiche relative a benzina, combustibili diesel e gasolio.

Dal punto di vista ambientale, l'impianto partecipa al miglioramento complessivo delle emissioni provenienti dal consumo dei nuovi gasoli per autotrazione a basso tenore di zolfo.


Il Ministero dell'Ambiente, in data 01/06/2004 (DSA/2004/13235), ha escluso dalla procedura di VIA, di cui all'art. 6 della legge 349/1988 e ss.mm.ii., l'insieme degli interventi impiantistici proposti per *Raffineria ISAB Impianti Nord dalla società ERG Raffinerie Mediterranee S.r.l.*, per la produzione di benzine e gasoli finiti con 50 e 10 ppm di zolfo, comprendenti anche il nuovo impianto idrogeno della *Air Liquide Impianti Produzione S.r.l.*

Successivamente l'impianto è stato oggetto di Autorizzazione Integrata Ambientale, rilasciata dal *Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare* con DSA-DEC-2009-975 del 03/08/2009 come modificato dal DVA-DEC-2010-483 del 03/08/2010.

In data 05/10/2010 (prot. 214/10-GP) la società comunicava, ai sensi dell'art.10 del D.Lgs. 59/2005, una modifica non significativa consistente nella realizzazione di una rampa di carico carri bombolai di H2.

La modifica non ha comportato alcun aumento della capacità produttiva degli impianti, né significativi effetti negativi per le persone e per l'ambiente (U.Prot.DVA-2011-0010032 del 27/04/2011).

Il presente documento costituisce la Sintesi non tecnica della documentazione allegata alla domanda di rinnovo, a seguito di scadenza naturale, dell'attuale A.I.A.: *DSA-DEC-2009-975 del 03/08/2009 come modificato dal DVA-DEC-2010-483 del 03/08/2010.*

	Sintesi non tecnica	Pag. 4 di 34
---	----------------------------	--------------

	ALIP S.r.l. <i>AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l.</i> Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione 00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione Gennaio 2014

1.0 DATI IDENTIFICATIVI E UBICAZIONE DELL' IMPIANTO

1.1. DATI GENERALI

L'impianto produzione idrogeno è sito all'interno dell'agglomerato industriale dell'area di Priolo/Melilli (SR), in un'area ricedente nel comune di Melilli, di proprietà della *Raffineria ISAB Impianti Nord* e sulla quale la stessa ERG MED ha costituito un diritto di superficie a favore di AIR LIQUIDE al fine di consentirle la costruzione e successiva gestione dell'impianto.

L'area concessa ad *Air Liquide* si estende per una superficie di circa 9.900 m² e confina a nord, ad est, sud ed ovest con aree di proprietà *Raffineria ISAB Impianti Nord*.

1.1.1 Ragione sociale ed indirizzo del fabbricante

AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l.
Sede legale: Via Capecelatro n°69 – 20148 Milano

1.1.2 Denominazione ed ubicazione dell'impianto/deposito

Impianto di produzione idrogeno (SMR)

Ubicazione

Raffineria ISAB Impianti Nord (SR)
 S.P. ex SS 114 Siracusa - Catania


Le coordinate del baricentro dello Stabilimento sono:


- longitudine compresa tra 15° 12' EST
- latitudine compresa tra 37° 12' NORD

Direttore responsabile/Gestore: Dott. Ing. Gianpaolo Pelliccia

1.1.3 Responsabile della progettazione esecutiva

La società responsabile della progettazione dell'impianto è la Air Liquide Progetti Italia, società "leader" in campo internazionale.

	Sintesi non tecnica	Pag. 5 di 34
---	---------------------	--------------

	ALIP S.r.l. <i>AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l.</i> Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione	00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione	Gennaio 2014

1.2. LOCALIZZAZIONE ED IDENTIFICAZIONE DELL'IMPIANTO

1.2.1 Corografia della zona

La corografia della zona è rappresentata dalla mappa in scala 1:25.000 della zona circostante l'impianto oggetto del presente rapporto. Tale mappa è riportata in **Allegato 1.2.1**. La mappa evidenzia il perimetro dello Stabilimento e la parte di zona circostante per un raggio di 5 km nell'intorno dell'installazione. In tale mappa sono evidenziati gli opifici limitrofi allo Stabilimento.

L'insediamento abitativo più vicino è Priolo Gargallo a circa 2,5 km; nel centro abitato del comune sono situati scuole e uffici. Per quanto riguarda le infrastrutture pubbliche si ha la seguente situazione:

La rete viaria che attraversa la zona industriale ha come struttura fondamentale l'Asse Viario Principale, che ha sostituito la Strada Statale n° 114 litoranea, ormai del tutto inadeguata all'intenso traffico veicolare.


L'asse Viario Principale a scorrimento veloce e con caratteristiche autostradali ha inizio dalla Strada Statale n° 114 (km 129 + 900) e si sviluppa in direzione Nord-Sud fino a raggiungere l'uscita di Siracusa Ovest. A questo asse si collegano, tramite sei svincoli, gli Assi Trasversali di Penetrazione, che interessano tutta la zona industriale:

- Villasmundo-Augusta;
- Zona Industriale Nord-Ovest-Sortino;
- Melilli;
- Priolo;
- Belvedere – Zona Industriale Sud;
- Siracusa Ovest.

La viabilità secondaria è costituita essenzialmente da un Asse (Strada Provinciale 35 – ex SS 114) al servizio degli stabilimenti industriali realizzato migliorando il già esistente tracciato della SS 114 e collegato all'Asse Viario Principale attraverso gli Assi di Penetrazione Trasversali.

I mezzi gommati, con una netta prevalenza di quelli privati, costituiscono il principale mezzo di trasporto utilizzato per i movimenti delle persone, nella viabilità circostante al Polo Industriale, risultando del tutto trascurabile il numero di coloro che adoperano i servizi pubblici su gomma e ferroviari.

Notevole è anche la circolazione di mezzi pesanti legati alle attività del polo industriale.

	ALIP S.r.l. <i>AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l.</i> Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione 00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione Gennaio 2014

Il Piano Regolatore A.S.I. ha previsto, per maggiore sicurezza della popolazione, un tracciato ad uso esclusivo dei mezzi di pronto intervento e di soccorso, da realizzarsi a partire da Targia utilizzando tronchi stradali già esistenti tra la linea ferroviaria e la costa, in modo da non dovere percorrere la viabilità ordinaria in caso di emergenza.

Il collegamento ferroviario avviene mediante la linea Siracusa-Catania-Messina che attraversa la zona industriale. Il programma di ammodernamento delle FF.SS. ha realizzato il nuovo scalo merci in località Pantanelli (Siracusa) completato con il nuovo tracciato in galleria che ha eliminato l'attraversamento di Siracusa. Tra le opere ancora da realizzare, è previsto il raddoppio del binario da Catania a Siracusa.

Per il trasporto marittimo la zona del Polo Industriale è prospiciente al mar Ionio. L'area è stata attrezzata con pontili utilizzati dagli insediamenti per l'approvvigionamento di materie prime e la spedizione di prodotti.

Il più vicino aeroporto è a circa 50 Km (Catania-Fontanarossa); a circa 60 Km si trova l'Aeroporto Militare di Sigonella.

Nella zona industriale l'energia elettrica è garantita oltre che dall'ENEL dalle centrali dei grandi stabilimenti petrolchimici e dall'impianto di produzione di energia elettrica in cogenerazione della *ISAB ENERGY S.p.A.* in grado di fornire 500 MW.


La distribuzione avviene tramite una vasta rete di elettrodotti che copre tutta l'area e che rende agevole in ogni punto l'allacciamento degli insediamenti industriali alla rete elettrica.


Sempre in campo energetico l'area è servita da **una rete di distribuzione del gas metano** (proveniente dall'Algeria) alimentata da una diramazione dal metanodotto che partendo da Adrano (provincia di Catania) attraversa tutta la zona industriale di Augusta-Siracusa.

1.2.2 Posizione dell'impianto

La Raffineria di Priolo è insediata all'interno dell'agglomerato industriale sorto alla fine degli anni '50 con la società Edison & Montecatini (poi Montedison), come polo chimico.

Fra gli anni '60 e '70 subì una trasformazione strutturale, in virtù della costituzione degli impianti per la raffinazione del petrolio, divenendo così uno dei più importanti poli petrolchimici nazionali.

	Sintesi non tecnica	Pag. 7 di 34
---	---------------------	--------------

	ALIP S.r.l. <i>AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l.</i> Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione	00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione	Gennaio 2014

Oggi l'intero Stabilimento è così suddiviso:

- la *Raffineria Isab Impianti Nord* comprende tutti gli impianti di raffinazione;
- *ERG Nuove Centrali* che è proprietaria e gestisce le centrali termiche e la produzione di energia
- Aree di proprietà *Syndial* e di *Polimeri Europa*;
- Area di proprietà *AIR LIQUIDE IMPIANTI GASSIFICAZIONE S.r.l.*

La Raffineria avente un'area occupata di circa 350 ettari (entro la recinzione) e di 117 ettari (fuori cinta) è confinante con:

- Lato Nord: Terreno libero demaniale, proprietà *ENI (Polimeri Europa e Syndial)* e Marina Militare
- Lato Ovest: Terreno libero demaniale
- Lato Sud : Terreno libero demaniale, proprietà *ENI (Polimeri Europa e Syndial)*
- Lato Est : Mare Jonio.

2.0. INFORMAZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO


2.1. Struttura organizzativa

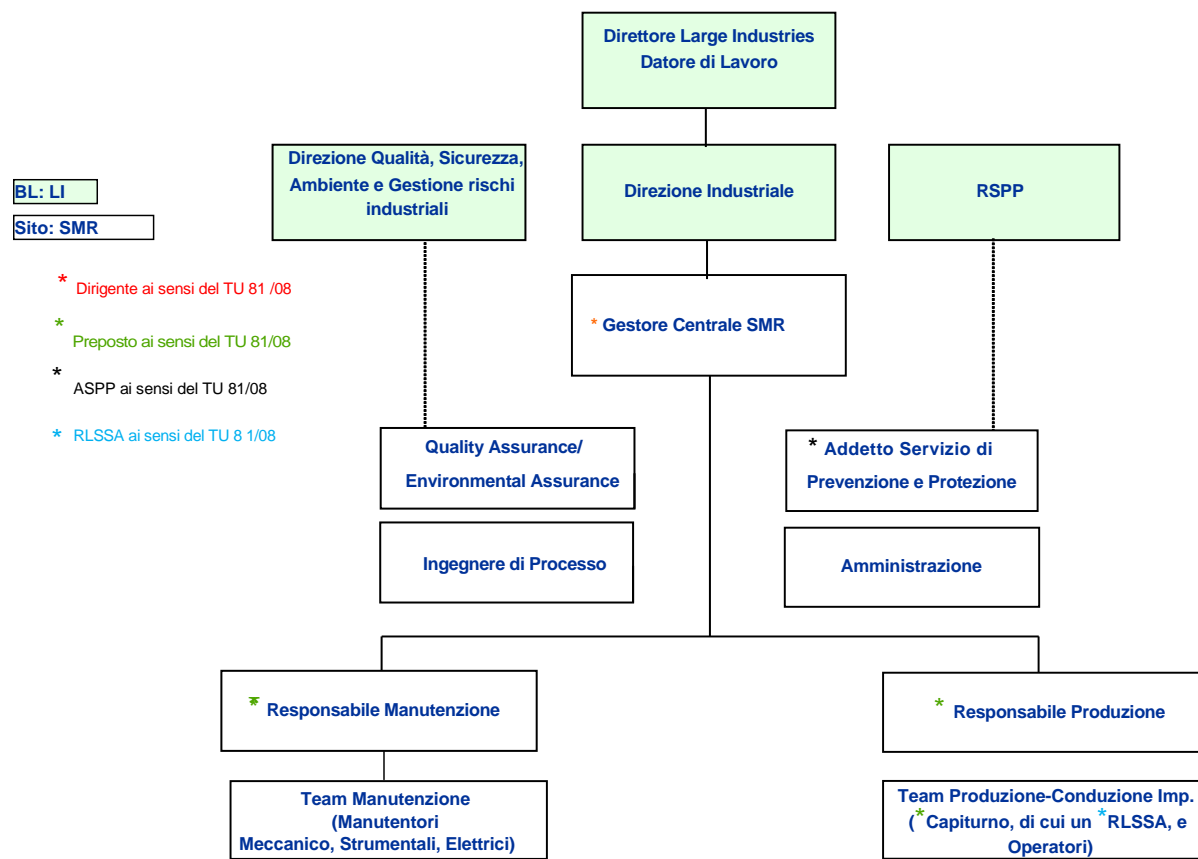
Le attività svolte nello stabilimento vengono effettuate secondo un ciclo lavorativo di circa 8 ore per 7 giorni alla settimana con tre turni lavorativi (diurni e notturni).


Il personale direttamente interessato all'esercizio dell'impianto è il seguente:

PERSONALE GIORNALIERO	PERSONALE TURNO
Responsabile di produzione	Assistenti in turno Operatori in turno

Nella pagina seguente si riporta l'organigramma dell'impianto in oggetto:

	ALIP S.r.l. AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l. Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione 00
	Impianto di produzione idrogeno gas Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione Gennaio 2014



	ALIP S.r.l. <i>AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l.</i> Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione 	00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione	Gennaio 2014

2.2. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'

2.2.1 Codice attività

Classificazione ATECORI 2007:

- 19.20.1 Raffinerie di petrolio.
- 20.11 Fabbricazione di gas industriali.

2.2.2 Tecnologia di base adottata

La concezione del processo di questo impianto ha impegnato il *Gruppo AIR LIQUIDE* con la collaborazione di produttori specialisti ed equipe di processo altamente qualificati. Nel 1996 *AIR LIQUIDE* e *HALDOR TOPSOE A/S* hanno costituito un'alleanza strategica nell'area dell'idrogeno.

Per quanto sopra detto *AIR LIQUIDE* utilizza tecnologie e catalizzatori *HALDOR TOPSOE* negli impianti di reforming per fornire idrogeno ai suoi clienti nel mondo. *HALDOR TOPSOE A/S* è una società privata volta alla ricerca e sviluppo di catalizzatori e alla loro vendita, alla fornitura di ingegneria e servizi tecnici per la realizzazione di impianti basati sulle proprie tecnologie.

Gli impianti idrogeno attualmente gestiti da *AIR LIQUIDE* nel mondo comprendono:

- 32 impianti di produzione idrogeno e idrogeno/vapore;
- 30 impianti di purificazione idrogeno.

Agli impianti si aggiungono:


- 10 reti di distribuzione idrogeno in Europa, USA e Asia;
- 1000 km di tubazioni dedicate al trasporto dell'idrogeno.

2.2.3. Descrizione sintetica del funzionamento dell'impianto.

Nella descrizione del processo di seguito esposta, saranno utilizzati i termini e le definizioni riportate nella seguente tabella:

Termine	Definizione
Colonna di Stripping	Apparecchiatura per la purificazione del condensato mediante vapore
CO Shift	Reattore contenente un catalizzatore che favorisce la reazione del CO con il vapore per la produzione di idrogeno.

(continua nella pagina seguente)

	ALIP S.r.l. AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l. Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione	00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione	Gennaio 2014

Termine	Definizione
Gas Naturale	Gas naturale; materia prima utilizzata/bile sia come combustibile sia come carica di impianto insieme o in alternativa al butano.
Butano	Materia prima (fornita dalla <i>Raffineria ISAB Impianti Nord</i>) utilizzata/bile sia come combustibile sia come carica di impianto insieme o in alternativa al gas naturale.
PSA	<i>Pressure Swing Adsorber</i> . Unità di purificazione del syngas, per la produzione di idrogeno puro al 99,9%.
Steam Reformer	Unità di produzione del syngas, basata su un processo di reformer con vapore, attraverso una sostanza catalizzatore, che utilizza come materia prima il gas naturale e/o il butano.
Syngas	Miscela contenente principalmente idrogeno, CO ₂ , gas naturale e una percentuale di CO residuo.
DMW	Acqua demineralizzata.
BFW	Acqua demineralizzata di alimentazione per la produzione di vapore.
HDS	Sezione d'impianto utilizzata per la idrogenazione e desolforazione della carica.

L'impianto idrogeno è basato su un processo di *Reforming* con vapore di idrocarburi messo a punto in associazione con *HALDOR TOPSOE A/S* leader mondiale di questa tecnologia nella Raffinazione e Industria chimica.

Il processo di *reforming* con vapore di idrocarburi converte gli idrocarburi e il vapore, in presenza di un catalizzatore in nichelio, in un gas di sintesi ricco di idrogeno a una temperatura compresa fra 800 e 900°C e a una pressione tipica di 15-20 bar. Tale corrente viene infine depurata per ottenere idrogeno al 99,999% in volume. Il classico processo di reforming a vapore richiede 0,48 Nm³ di gas naturale per Nm³ di idrogeno.


In ***Allegato 2.2.3 a*** si riporta la Planimetria generale dell'impianto.

Nella descrizione del processo si fa riferimento agli schemi di processo semplificati con l'indicazione del prodotto e delle materie prime. In ***Allegato 2.2.3.b*** si riporta lo schema a blocchi semplificato che sintetizza il funzionamento dell'impianto nelle sue tre possibili configurazioni.

L'impianto di produzione idrogeno (SMR), è costituito dalle seguenti unità:

- **Unità HDS e Reforming**
- **Unità PSA**

L'unità **HDS e Reforming** produce gas di sintesi. L'unità **PSA** produce H₂ dai gas di sintesi provenienti dall'Unità **HDS e Reforming**.

	ALIP S.r.l. <i>AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l.</i> Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione	00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione	Gennaio 2014

L'Unità **HDS e Reforming** comprende le seguenti fasi di processo:

- Vaporizzazione (solo butano) e preriscaldamento carica
- Idrogenazione e desolforazione carica
- Pre-reforming adiabatico
- Reforming
- Raffreddamento e separazione del gas
- Recupero del calore dei fumi di combustione
- Conversione CO alta temperatura
- Produzione vapore / deareazione BFW.

L'Unità **PSA** comprende la seguente fase di processo:

- Purificazione del gas per mezzo di cinque coppie di assorbitori.

L'impianto viene alimentato principalmente con il gas naturale fornito via tubo dalla *SNAM*, ed in alternativa con il butano fornito via tubo dalla *Raffineria*.

Completano l'impianto:

- Utilities.
- Sistemi ausiliari.
- Impianti e servizi antincendio.
- Sistemi di controllo del processo.
- Rampa di carico carri bombolai per il trasferimento dell'idrogeno gassoso verso clienti esterni

A) Sezione di vaporizzazione e desolforazione

La carica dell'impianto è costituita da gas naturale e/o butano forniti ai limiti di batteria alle necessarie pressioni operative.

I composti a base di zolfo, presenti nella carica, sono inquinanti per i catalizzatori del *reformer*, pertanto, è richiesto un contenuto di H₂S inferiore allo 0,05 ppm wt per evitare un rapido invecchiamento degli stessi catalizzatori. Il butano contiene fino a 40 ppm wt di zolfo. Il gas naturale non contiene zolfo. Lo zolfo è rimosso in due tempi.

Il butano liquido viene inviato nel serbatoio di compensazione butano; se è presente dell'acqua, la stessa viene drenata. Il butano utilizzato come combustibile è vaporizzato in uno scambiatore utilizzando vapore di impianto.

Il gas naturale è fornito dalla *SNAM* e viene preriscaldato, in modo da garantire con la successiva decompressione, a circa 45 bar, una temperatura di 20°C.

	ALIP S.r.l. AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l. Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione	00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione	Gennaio 2014

La carica butano/ gas naturale viene miscelata con H₂ di riciclo, proveniente dall'**unità PSA**, prima della desolforazione. La miscela viene fatta riscaldare ed evaporare a 230°C nel preriscaldatore / vaporizzatore di carica; per la vaporizzazione si utilizza il vapore di impianto, le condense saranno raccolte in un apposito vessel. La miscela viene ulteriormente riscaldata a 380°C nello scambiatore di preriscaldamento carica.

Poiché la carica contiene sia H₂S che composti organici di zolfo, la desolforazione avviene in due fasi:

- idrogenazione dei composti organici di zolfo per la produzione di H₂S utilizzando un catalizzatore al Co-Mo;
- assorbimento chimico dell'H₂S negli assorbitori zolfo/cloro.

Idrogenazione

Il primo catalizzatore nel sistema di desolforazione, è un catalizzatore al CO-Mo (*TOPSOE*) di idrogenazione dei composti organici dello zolfo, per la produzione di H₂S.


La massima attività del catalizzatore di idrogenazione dipende dalla concentrazione di idrogeno e dalla temperatura di entrata del reattore. La temperatura raccomandata per il catalizzatore è approssimativamente 380°C. Deve sempre essere aggiunto sufficiente idrogeno per l'idrogenazione, poiché in caso contrario il risultato potrebbe essere una conversione povera di componenti organici di zolfo, che comporterebbe una presenza di zolfo nella sezione *reforming*.


Assorbimento di zolfo

I due assorbitori di zolfo/cloro sono identici e posti in serie. Ogni assorbitore è dotato di un letto di catalizzatore contenente il catalizzatore per l'assorbimento dello zolfo, e uno strato "sommatale" di catalizzatore per l'assorbimento del cloro.

B) SEZIONE REFORMING

Lo *steam reforming* avviene in due fasi. Prima nel *prereformer* adiabatico e dopo nel *reformer*. Il gas di processo desolfato dagli assorbitori zolfo/cloro, viene miscelato con vapore e inviato alla sezione *reforming* dove gli idrocarburi reagiscono con il vapore mediante catalizzatori al nichel.

	Sintesi non tecnica	Pag. 13 di 34
---	---------------------	---------------

	ALIP S.r.l. AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l. Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione 00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione Gennaio 2014

Nel *prereformer*, tutti gli idrocarburi, di peso più elevato del metano, sono convertiti dalla reazione a), mentre le reazioni b) e c) favoriscono la formazione di idrogeno.

Prereforming adiabatico

Dopo essersi miscelata con vapore, la carica proveniente dalla sezione desolfurazione viene preriscaldata a 490°C tramite scambio di calore con il gas di combustione dal *reformer* nello scambiatore di preriscaldamento.

Il gas di processo arriva al *prereformer*, nel quale tutti gli idrocarburi più pesanti del metano sono scomposti in idrogeno, monossido di carbonio, diossido di carbonio e metano.

Il *prereformer* contiene il catalizzatore **TOPSOE**, altamente attivo e non piroforico e che non necessita di speciali attivazioni durante l'avvio dell'unità.

Reforming

Il gas proveniente dal *prereformer* viene preriscaldato, tramite scambio di calore con gas di combustione proveniente dal *reformer*, nello scambiatore di preriscaldamento carica del *reformer* e inviato al *reformer* nel quale avviene la maggior parte del *reforming* di metano.

La reazione è fortemente endotermica e il calore della reazione viene fornito indirettamente dai bruciatori presenti nell'apparecchiatura.


La temperatura di ingresso del gas di processo è di circa 650°C. Il gas fluisce verso il basso ed esce ad una temperatura di circa 890°C.


I tubi nel forno sono riscaldati da 108 bruciatori sistemati su sei file su ciascun lato del forno per garantire che la temperatura sia uniforme lungo tutta la lunghezza dei tubi.

La disposizione dei tubi permette l'ispezione visuale, durante l'esercizio, attraverso portelle poste alle estremità e ai lati del rivestimento. Il gas di combustione fluisce verso l'alto con l'uscita vicino alla estremità della camera radiante. La temperatura del gas in uscita è di circa 1020°C.

Il combustibile per il forno è l'off-gas dall'**unità PSA** miscelato con il butano o il gas naturale. Per assicurare una completa combustione del gas i bruciatori operano con eccesso di aria. Per il funzionamento normale è stato previsto un 10% di eccesso di aria.

Nel *reformer* è utilizzato un catalizzatore **TOPSOE** a base di nichel.

	Sintesi non tecnica	Pag. 14 di 34
---	---------------------	---------------

	ALIP S.r.l. AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l. Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione	00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione	Gennaio 2014

Sezione di recupero del calore del gas di combustione

La sezione di recupero del calore dai gas di combustione è montata in un condotto verticale attraversato dai gas di combustione seguito da un condotto orizzontale. Una ventola a tiraggio indotto porta il gas di combustione al punto di emissione finale.

C) SEZIONE CONVERSIONE CO (ALTA TEMPERATURA)

La conversione del CO viene realizzata utilizzando la reazione tra CO e il vapore d'acqua; la reazione è esotermica e porta alla produzione di idrogeno. Il convertitore di alta temperatura, è riempito con un catalizzatore costituito da ossido di ferro con cromo e una piccola quantità di rame.

L'attivazione del catalizzatore è fatta durante l'avviamento della sezione di *reforming*.

D) PRODUZIONE DI VAPORE

Raffreddamento del gas di processo

Il *syngas* ricco di idrogeno e CO₂, in uscita dal reattore ad una temperatura di circa 410°C, viene fatto passare attraverso una serie di scambiatori di calore dove si raffredda per interscambio di calore con acqua demineralizzata.

Produzione vapore


L'acqua demineralizzata, fornita dalla ERG ai limiti di batteria, è preriscaldata nel preriscaldatore ed inviata al deareatore. Dopo la degasazione con vapore, viene controllato il pH iniettando un alcalinizzante.


Dal deareatore l'acqua demineralizzata viene pompato all'accumulatore di vapore ed usata per la produzione di vapore in appositi scambiatori.

La maggior parte del vapore prodotto è surriscaldato alla temperatura di circa 310 °C nella sezione gas di recupero calore dagli effluenti della combustione ed usato come vapore di processo e vapore di esportazione. Il vapore viene esportato a 18 bar e 270 °C.

E) PURIFICAZIONE DEL GAS MEDIANTE PSA

L'idrogeno da purificare viene fatto passare nell'unità di purificazione idrogeno (PSA) costituita da cinque coppie di assorbitori, ciascuno dei quali contenente allumina attiva, carbone attivo e setacci molecolari.

	Sintesi non tecnica	Pag. 15 di 34
---	---------------------	---------------

	ALIP S.r.l. <i>AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l.</i> Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione	00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione	Gennaio 2014

Il PSA produce direttamente la quantità richiesta di idrogeno puro al 99,9 % di volume. I gas di coda residui del PSA si usano come combustibile nel *reformer*.

Il ciclo PSA è costituito da tre cicli principali:

- Assorbimento/Produzione.
 - Depressurizzazione e Rigenerazione
 - Ripressurizzazione
1. Durante la fase di assorbimento, le impurezze del gas come CO, N₂ e CH₄ sono selettivamente trattenute dall'assorbente mentre l'idrogeno, che viene solo debolmente assorbito, attraversa l'assorbente senza essere trattenuto. Dopo la fase di assorbimento, gli assorbenti devono essere rigenerati.
 2. La rigenerazione consiste in un abbassamento della pressione parziale delle impurezze trattenute in un assorbente.
 3. La ripressurizzazione avviene in due fasi:
 - 1° Fase: equalizzazione di pressione, con altri assorbitori che devono essere rigenerati insieme ad una ripressurizzazione con idrogeno preso dalla linea di produzione.
 - 2° Fase: ripressurizzazione finale alla pressione di esercizio, soltanto con idrogeno preso dalla produzione.

Quando la ripressurizzazione è completa l'assorbitore è pronto per il successivo ciclo di produzione. In uscita dall'unità **PSA**, l'idrogeno prodotto, ad una temperatura di 40 °C e ad una pressione di 28 bar, viene inviato alle utenze e in parte riciclato in impianto.

Stazioni di misura

L'idrogeno in uscita dal PSA passa attraverso le seguenti stazioni di misura dalle quali sarà fornito agli utilizzatori:

FT-71942: stazione di misura dedicata all'impianto HDT della *Raffineria ISAB Impianti nord*;

FT-71952: stazione di misura dedicata all'idrogeno in ingresso o uscita dalla rete della *Raffineria ISAB Impianti nord*;


FT-71962: stazione di misura dedicata alla rete di distribuzione della *Raffineria ISAB*;

FT-71972: stazione di misura dedicata alla *Exxon*;

FT-71994: stazione di misura dedicata all'idrogeno in ingresso o uscita alla rete della Raffineria ISAB (questa stazione di misura è installata ai limiti batteria della raffineria);

FT-71996: stazione di misura dell'idrogeno totale ai clienti;

FT-71912: stazione di misura per l'idrogeno movimentato attraverso la rampa di carico carri bombolai.

	ALIP S.r.l. AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l. Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione	00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione	Gennaio 2014

2.2.4. Alimentazione dell'impianto

L'alimentazione all'impianto viene effettuata tramite butano e/o gas naturale:

- il butano viene fornito dalla *Raffineria* tramite tubazione fino al limite batteria dell'impianto;
- il gas naturale viene fornito da *SNAM* tramite tubazione fino al confine di raffineria e da qui trasportato ai limiti batteria dell'impianto Idrogeno tramite una tubazione.

2.2.5. Utilities

Per il funzionamento dell'impianto sono necessarie le seguenti utilities:

- Acqua demineralizzata
- Acqua mare
- Acqua industriale
- Acqua antincendio
- Elettricità

Le predette utilities sono fornite dalla *Raffineria*.

L'acqua necessaria per i consumi idrici dell'impianto viene totalmente fornita dalle reti della *Raffineria Isab Impianti Nord*. I volumi massimi necessari sono di sotto riportati:

Acqua necessaria per il funzionamento dell'impianto in progetto. Valori medi.	m³/h
Acqua demineralizzata	35
Acqua di mare	190 (410*)
Acqua industriale	11 **


* Valore di picco durante start-up

** Solo per riempimento circuito chiuso e eventuale reintegro

L'acqua demi viene fornita, ai limiti di batteria dell'impianto, dalla *Raffineria* ed è utilizzata per la produzione di vapore.

L'acqua mare, proveniente dal circuito acqua mare della *Raffineria*, viene utilizzata per raffreddare il circuito chiuso dell'acqua di raffreddamento (acqua dolce) dell'impianto.

L'acqua industriale, fornita ai limiti di batteria dell'impianto dalla *Raffineria*, viene utilizzata per effettuare il primo riempimento dell'impianto.

	ALIP S.r.l. <i>AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l.</i> Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione	00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione	Gennaio 2014

L'acqua idonea all'uso umano, fornita sempre dalla *Raffineria* viene utilizzata per l'alimentazione della docce di emergenza dislocate in impianto e per i servizi, comprensivi degli spogliatoi, presenti nella palazzina uffici *AIR LIQUIDE*.

2.2.6. Sistemi Ausiliari.

A) STOCCAGGIO IDROGENO

Stoccaggio di idrogeno per start-up dell'impianto. Un serbatoio di idrogeno allo stato gassoso è collocato in prossimità del **PSA** ed ha una capacità geometrica di 100 m³ corrispondete a 400 kg di idrogeno gassoso. La quantità di idrogeno stoccato garantisce due start-up successivi dell'impianto.

Il serbatoio è collegato all'impianto attraverso un sistema di tubazioni e valvole ed è riempito e mantenuto tale, con idrogeno prodotto dallo stesso impianto **PSA**.

Nei casi di blocco dell'impianto (shut-down), per garantire le necessità dell'impianto (catalizzatori), viene prelevato idrogeno dal citato serbatoio.

Al primo start-up, per il riempimento del serbatoio si rende necessario un carro bombolaio di H₂; le modalità di riempimento sono descritte nel manuale operativo dell'impianto.

B) STOCCAGGIO E DISTRIBUZIONE DI AZOTO LIQUIDO

E' presente uno stoccaggio di m³ 25 di azoto liquido. L'azoto viene utilizzato durante le fasi di avviamento per il riscaldamento dell'impianto e viene vaporizzato all'occorrenza.


Il riempimento del serbatoio avviene attraverso autocisterne che caricano l'azoto liquido nel vicino stabilimento di produzione della *AIR LIQUIDE* sito in c.da Biggemi nel Comune di Priolo, G.


Essendo lo stoccaggio di azoto in un'area scoperta, a cielo libero, non si è reso necessario un sistema fisso di analizzatori della concentrazione di ossigeno in atmosfera.

C) ARIA STRUMENTI

L'aria strumenti viene prodotta da un compressore dedicato e fornita ad una pressione di 8 bar e con un flusso di 600 Nm³/h.

D) TORCIA

	Sintesi non tecnica	Pag. 18 di 34
---	---------------------	---------------

	ALIP S.r.l. <i>AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l.</i> Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione 00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione Gennaio 2014

In caso di emergenza, gli scarichi dell'impianto sono inviati alla rete torcia della *Raffineria Isab Impianti Nord*. L'uso della rete torcia della raffineria è stato concesso alla *AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l.* a seguito del contratto di fornitura idrogeno stipulato tra le due società.

L'eventuale gas inviato in torcia contiene principalmente H₂ e CO₂.

E) SALA CONTROLLO

Per la gestione dell'impianto il personale *AIR LIQUIDE* utilizza la sala controllo bunkerizzata della *Raffineria ISAB Impianti nord*.

In prossimità della stessa sala controllo si trova la palazzina uffici, gli spogliatoi ed i servizi igienici per il personale *AIR LIQUIDE*.

In area impianto non vi sono ambienti o strutture nelle quali abitualmente è presente il personale operativo. Il sistema di controllo e gestione dell'impianto è computerizzato.

F) SISTEMI DI ALLARME E BLOCCO

Struttura dei sistemi di blocco

I sistemi di blocco hanno la funzione di mantenere o ricondurre l'impianto in automatico in condizioni di sicurezza, allorché si manifestino o intervengano situazioni anomale rispetto al previsto assetto di marcia.


I sistemi di blocco intervengono automaticamente, anche in caso di mancata alimentazione elettrica .

Eventuali anomalie di processo sono registrate e segnalate mediante un apposito sistema acustico e visivo di allarme in Sala Controllo. Analogamente viene visualizzato in sala controllo lo stato di funzionamento dei macchinari di impianto.

Struttura dei sistemi di allarme

I sistemi di allarme sono realizzati per permettere agli operatori una pronta rilevazione delle condizioni anomale dell'impianto/deposito, quali variazioni non attese di temperatura e pressione, e permettere quindi di agire per riportare le condizioni di esercizio nei limiti previsti.

I sistemi sono del tipo visivo e sonoro.

	ALIP S.r.l. <i>AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l.</i> Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione	00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione	Gennaio 2014

Tutte le variazioni di variabili critiche del processo, legate alla sicurezza e all'affidabilità dell'impianto, sono collegate a segnalazioni di allarme tramite sistema computerizzato. Ciò consente di visualizzare, su richiesta dell'operatore tramite tastiera, lo stato delle variabili delle singole sottosezioni.

2.2.7 Rampa di carico carri bombolai

Il processo consiste nella compressione dell'idrogeno e nel riempimento dei carri bombolai per la successiva commercializzazione dell'idrogeno gassoso.

L'idrogeno prodotto dall'impianto ad una pressione di circa 28 barg per mezzo di una tubazione rigida da 1", perviene a due compressori i quali inviano sempre tramite tubazione fissa ad alta pressione da 3/4", l'idrogeno compresso ad una pressione massima di 250 barg alla rampa di carico carri bombolai ove gli stessi vengono riempiti ad una pressione di 200 barg previo collegamento con tubazioni flessibili armate.

Il collegamento tra la sezione compressione e l'impianto avviene attraverso il rack metallico sul quale è posato il tubo a bassa pressione dell'idrogeno, quello dell'azoto, quello dell'aria strumenti, quello dell'acqua di raffreddamento compressori ed i cavi di segnale, potenza e controllo della rampa di carico.

L'idrogeno prodotto dall'impianto prima di arrivare alla rampa di carico carri bombolai, viene misurato attraverso un misuratore metricamente valido (fiscale).

Tutto il sistema di riempimento dei carri bombolai è condotto dalla sala controllo dell'impianto SMR tramite DCS per il controllo di processo e tramite un sistema a PLC certificato SIL 3 per la gestione dei blocchi della sicurezza.

Sinteticamente la modifica è costituita essenzialmente dalle seguenti sezioni:

1. Sezione di compressione
2. Sezione di riempimento carri bombolai.

Sezione di compressione.

Posta direttamente a valle della sezione di produzione dell'impianto SMR, si compone essenzialmente di due compressori alternativi denominati C01, C02.

Sistemi automatici di controllo dei livelli di minima pressione in aspirazione, di massima pressione in mandata e della massima temperatura in uscita, assicurano il

	ALIP S.r.l. AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l. Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione 00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione Gennaio 2014

regolare e sicuro funzionamento dei compressori agendo in caso di scostamenti dai dati di *set-point* bloccandone il funzionamento.

Sezione di riempimento carri bombolai.

Posta a valle della sezione di compressione, permette il riempimento dei carri bombolai alla pressione di 200 barg. Le linee e le rampe di riempimento saranno connesse alla linea azoto gas per operazioni di bonifica/inertizzazione.

2.3. CAPACITA' PRODUTTIVA DELL'IMPIANTO.

L'impianto è progettato per operare con carica di gas naturale e/o butano che costituiscono le materie prime.

L'impianto ha una capacità produttiva di 27.000 Nm³/h di idrogeno e, in funzione dell'alimentazione, esporta alla *Raffineria*:

- 13.234 kg/h di vapore (nella configurazione butano/butano);
- 13.925 kg/h di vapore (nella configurazione gas naturale/ gas naturale);
- 13.393 kg/h di vapore (nella configurazione gas naturale / gas naturale 35%+butano 65%).

Il butano liquido è fornito via tubo dalla *Raffineria*; il gas naturale è fornito dalla SNAM.

Il combustibile per il forno di *reformer* è l'off gas proveniente dall'Unità PSA, additivato con gas naturale o butano.


La composizione dell'Idrogeno è approssimativamente:


Componente	Composizione
H ₂	Min 99,9 % mol
CO+CO ₂	< 50 ppm
CO	< 10 ppm

Il vapore viene esportato ad una pressione di 18 bar g ed una temperatura di 270 °C.

2.4 MATERIE PRIME ED AUSILIARIE

A) MATERIE PRIME: GAS NATURALE E/O BUTANO.

	Sintesi non tecnica	Pag. 21 di 34
---	---------------------	---------------

	ALIP S.r.l. AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l. Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione	00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione	Gennaio 2014

Il gas naturale e/o il butano possono essere utilizzati sia come combustibile sia come carica di impianto.

Caratteristiche del gas naturale e del butano utilizzati:

Combustibile e carica di impianto	Potere calorifico medio kcal/kg	Contenuto percentuale di zolfo %
Gas naturale	10.927	0
Butano	10.924	40 ppm wt

Il gas naturale viene fornito via tubo dalla *SNAM*, il butano, sempre via tubo dalla *Raffineria ISAB Impianti Nord*.


Considerando circa 8496 ore di funzionamento medi all'anno dell'impianto, che scaturiscono dai tempi di fermata per manutenzione, programmata e non, stimati in circa 264 ore/anno equivalenti a 11 giorni (8760 ore/anno – 264 ore/anno = 8496 ore/anno) i consumi totali caratteristici per ciascuna configurazione sono di seguito riportati.


Consumi massimi in funzione del tempo di funzionamento dell'impianto in ciascuna configurazione:

N	Configurazione	Materia prima	kg/h	kg/h	kg/anno (metano)	kg/anno (butano)	Note
1	Gas naturale / Gas naturale	Gas naturale (combustibile)	1.634	-	1.356.220	-	Configurazione utilizzata solo in caso di mancata erogazione di butano da parte della Raffineria . Ore/anno stimate: h = 830
		Gas naturale (carica imp.)	7.403	-	6.144.490	-	
2	Gas naturale / Gas naturale + Butano	Gas naturale (combustibile)	1.641	-	11.893.968	-	Configurazione normalmente utilizzata . Ore/anno stimate: h = 7248
		Gas naturale 35% + Butano 65 % (carica imp.)	2.591	4.895	18.779.568	35.478.960	
3	Butano / Butano	Butano (combustibile)	1693	-	-	707.674	Questa configurazione può essere utilizzata solo come riserva in caso di mancata erogazione del gas naturale da parte della SNAM. Ore/anno stimate: h = 418
		Butano (carica imp.)	-	7.531	-	3.147.958	

Si rimanda alla **scheda B** per i dati storici sui consumi del gas naturale e del butano.

B) PRODOTTI PRESENTI E/O IMMAGAZZINATI

	Sintesi non tecnica	Pag. 22 di 34
---	---------------------	---------------

	ALIP S.r.l. <i>AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l.</i> Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione 00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione Gennaio 2014

Si rimanda a quanto riportato nella **scheda B**.

C) CATALIZZATORI PRESENTI, QUANTITA' E LORO VITA MEDIA.

Si rimanda a quanto riportato nella **scheda B**.

D) ELETTRICITA' FORNITA DALLA RAFFINERIA ISAB

	Unità di misura	Valore
Voltaggio	kV	6
Potenza installata	MW	1,7
Potenza assorbita	MW	1,2

E) VAPORE FORNITO VIA TUBO DA ERG MED


Il vapore è usato nelle fasi di avviamento dell'impianto (start-up) per fare il preriscaldamento dei letti del desolforatore e idrogenoatore del CO converter e dei vaporizzatori del butano. Il vapore fornito dalla *Raffineria ISAB* ha le seguenti caratteristiche:

	Unità di misura	Valore
Flusso	t/h	14
Pressione	bar g	14
Temperatura	°C	235

3.0. DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI EMISSIONI INQUINANTI GENERATE E DEI CONSUMI ENERGETICI

3.1. EMISSIONI SONORE.

l'impianto idrogeno è inserito all'interno dello stabilimento industriale della *Raffineria ISAB Impianti Nord*, che a sua volta fa parte della esistente realtà industriale. Le emissioni sonore della *Raffineria* costituiscono ormai parte integrante di un livello di rumore di fondo ambientale in quanto sono continue nell'arco delle 24 ore.

	ALIP S.r.l. AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l. Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione	00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione	Gennaio 2014

L'area circostante lo stabilimento è industriale ed è pertanto caratterizzata da una forte componente stazionaria nel rumore di fondo indotta dalla rumorosità dei macchinari operanti nell'intorno.

I livelli sonori ai limiti degli impianti nord della *Raffineria*, sono tutti inferiori ai limiti di 70 dB(A) previsti dal D.P.C.M. 1/3/91 per zone industriali sia per i limiti diurni sia notturni.

L'*AIR LIQUIDE* esegue annualmente l'attività di monitoraggio dei livelli sonori in ottemperanza alle prescrizioni dettate dal Piano di Monitoraggio e Controllo allegato all'Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della Centrale di produzione idrogeno (SMR) di cui al Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 3 agosto 2010 - U.prot.DSA-DEC-2010-0000483 del 03/08/2010.

In considerazione delle campagne di monitoraggio eseguite si può affermare che l'impatto acustico prodotto dall'esercizio della Centrale SMR ALIP non costituisce alcuna criticità presso i ricettori sensibili in accordo con la normativa di settore vigente.

3.2. EMISSIONI IN ATMOSFERA

3.2.1. Emissioni convogliate.


La principale emissione atmosferica, individuata dall'unica ciminiera dell'impianto (punto di emissione individuato con la sigla **G1**), è l'emissione prodotta dal *reformer*.

Le caratteristiche delle emissioni prodotte dal *reformer*, ed emesse dal camino **G1** sono variabili a seconda della configurazione di marcia dell'impianto.

Di seguito si riportano i dati caratteristici del camino e delle emissioni con riferimento all'Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della Centrale di produzione idrogeno (SMR) di cui al Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 3 agosto 2010 - U.prot.DSA-DEC-2010-0000483 del 03/08/2010, rinviando alla **scheda B7** per i dati storici.

Emissione gassosa alla ciminiera G1 prodotta del reformer nella configurazione 1: gas naturale / gas naturale:

- Altezza dal suolo 30 m.
- Area sezione di uscita 3,6 m².
- Portata: 60.630 Nm³/h Temperatura: 135 °C

	ALIP S.r.l. AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l. Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione	00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione	Gennaio 2014

Composizione:

- Ossigeno: 891 Nm³/h
- Azoto: 36.881 Nm³/h
- CO₂: 11.657 Nm³/h
- Elio e Argon: 454 Nm³/h
- Acqua: 10.747 Nm³/h
- Contenuto massimo di NO_x < 40 mg/Nm³
- Contenuto massimo di CO < 30 mg/Nm³
- Contenuto massimo di SO_x < 10 mg/Nm³
- Polveri < 5 mg/Nm³

Emissione gassosa alla ciminiera G1 prodotta dal reformer 1H-211 nella configurazione 2: gas naturale / gas naturale 35% + butano 65 %:

- Altezza dal suolo 30 m.
- Area sezione di uscita 3,6 m².
- Portata: 62.338 Nm³/h Temperatura: 137°C

Composizione:


- Ossigeno: 906 Nm³/h
- Azoto: 37.253 Nm³/h
- CO₂: 12.899 Nm³/h
- Elio e Argon: 453 Nm³/h
- Acqua: 10.827 Nm³/h
- Contenuto massimo di NO_x < 40 mg/Nm³
- Contenuto massimo di CO < 30 mg/Nm³
- Contenuto massimo di SO_x < 10 mg/Nm³
- Polveri < 5 mg/Nm³

Emissione gassosa alla ciminiera G1 prodotta dal reformer 1H-211 nella configurazione 3: butano / butano:

- Altezza dal suolo 30 m.
- Area sezione di uscita 3,6 m².
- Portata: 62.390 Nm³/h Temperatura: 138°C

Composizione:

- Ossigeno: 907 Nm³/h
- Azoto: 37.096 Nm³/h
- CO₂: 13.925 Nm³/h
- Argon: 447 Nm³/h
- Acqua: 10.015 Nm³/h
- Contenuto massimo di NO_x < 40 mg/Nm³

	ALIP S.r.l. <i>AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l.</i> Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione 00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione Gennaio 2014

- Contenuto massimo di CO < 30 mg/Nm³
- Contenuto massimo di SO_x < 10 mg/Nm³
- Polveri < 5 mg/Nm³

Altri punti di emissioni continui sono individuati con le sigle **G2** e **G3** ed emettono vapore acqueo le cui caratteristiche qualitative e quantitative non subiscono variazioni al variare della configurazione di marcia dell'impianto.

Punto di emissione G2

- Altezza dal suolo: 20 m.
- Area sezione di uscita: 0,0078 m²
- Portata: 210 Kg/h equivalenti a 254 Nm³/h
- Temperatura: 110 °C

Composizione:

- 99% vapore acqueo + 1% CO₂.

Punto di emissione G3

- Altezza dal suolo: 25 m.
- Area sezione di uscita: 0,057 m².
- Portata: 150 Kg/h equivalenti a 251 Nm³/h
- Temperatura: 100 °C

Composizione:

- 100 % vapore acqueo.


Gli altri punti di emissione costituiscono sistemi di emergenza e sicurezza dell'impianto, o emissioni occasionali, stimate in poche ore anno e referibili ad operazioni di manutenzione, le cui caratteristiche qualitative e quantitative non subiscono variazioni al variare della configurazione di marcia dell'impianto.


Relativamente alla composizione di queste emissioni, nella maggior parte dei casi si tratta di vapore acqueo e/o idrogeno gassoso.

Infine, ricordiamo come in caso di emergenza, il gas presente nell'impianto, sarà inviato alla rete torcia già esistente della raffineria *ERG Raffinerie Mediterranee Impianti Nord*.

3.2.2. Emissioni fuggitive o diffuse

Le emissioni fuggitive o diffuse derivano da piccoli trafiletti delle tenute delle valvole, flange, pompe, compressori, ecc. I valori delle emissioni fuggitive o diffuse

	Sintesi non tecnica	Pag. 26 di 34
---	---------------------	---------------

	ALIP S.r.l. AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l. Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione 00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione Gennaio 2014

sono riportati nella **scheda B8** con riferimento alla campagna 2012 effettuata da *Air Liquide Italia Produzione S.r.l.*

3.3. EFFLUENTI LIQUIDI

Rinviando per un maggior dettaglio alla **scheda B** e alle comunicazioni annuali prescritte dal Piano di Monitoraggio e Controllo allegato all'Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della Centrale di produzione idrogeno (SMR) di cui al Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 3 agosto 2010 - U.prot.DSA-DEC-2010-0000483 del 03/08/2010, di seguito si riporta una descrizione sintetica del sistema fognario e delle caratteristiche degli effluenti liquidi (da progetto).

Scarico acqua di condensa.


Il quantitativo complessivo è di circa **0,35 m³/h**, in condizioni di normale utilizzo, e di circa **8 m³/h** in avviamento dell'impianto.

Lo scarico è costituito dalle condense del vapore prodotto con acqua DEMI fornita dalla *Raffineria ISAB*.

Di seguito si riportano le caratteristiche quantitative e qualitative tipo dello scarico, sia in avviamento sia nel normale utilizzo dell'impianto.

Avviamento impianto		Normale utilizzo	
Quantità	t/h: 8	Quantità	t/h: 0,35 – 2
Temperatura	°C: 31- 38	Temperatura	°C: 31-38
pH	4 - 7	pH	8,5
Contaminanti tipici		Contaminanti tipici	
CH₄	ppm wt < 50	Ammine	ppm wt < 30
CO	ppm wt < 50	Fosfati (PO₄³⁻)	ppm wt < 40
H₂	ppm wt < 50	Metanolo	ppm wt < 10
CO₂	Wt - % < 0,7	Fe	ppm wt < 3
CH₃OH	Wt - % < 0,1	Cu	ppm wt < 2
NH₃	Wt - % < 0,1	Ammoniaca	ppm wt < 1
		Cl	ppm wt < 10

Il refluo viene convogliato al *Depuratore Consortile dell'I.A.S.*

	ALIP S.r.l. AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l. Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Meillili (SR)	Revisione 00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione Gennaio 2014

Prima dell'immissione nel collettore del *Depuratore Consortile* è collocata la cabina attrezzata con misuratore di portata ed analizzatore. Una vasca di raccolta è in grado di garantire, all'impianto produttivo, un'autonomia di 48 ore in caso di fuori servizio del *Depuratore Consortile*.

Acqua mare.

Lo scarico è costituito dall'acqua mare utilizzata per il raffreddamento del sistema a circuito chiuso dell'impianto. L'acqua mare viene fornita dal circuito acqua mare della *Raffineria ISAB*. La temperatura dell'acqua mare in ingresso allo scambiatore è di circa 30°C (nel periodo estivo) ed esce a circa 35 °C. La portata è tipicamente di circa 190 m³/h con picchi di 410 m³/h in avviamento degli impianti.

Ai limiti di batteria dell'impianto è collocato un pozzetto di ispezione acqua mare, prima del suo invio al *Canale O* e conseguentemente a mare.

Di seguito si riportano le caratteristiche quantitative e qualitative tipiche dello scarico, sia in avviamento sia nel normale utilizzo dell'impianto.

	Unità di misura	Valore in m ³
Quantità	t/h	190 (410) ^{***}
Temperatura	°C	35

*** Valore di picco in fase di avviamento degli impianti.


Scarico acqua piovana

Tutte le aree di impianto che potenzialmente e/o occasionalmente potrebbero presentare i basamenti delle apparecchiature imbrattati di sostanze oleose, sono state adeguatamente protette da idonee coperture atte ad evitare qualsiasi fenomeno di dilavamento in caso di piogge.

Per quanto sopra non si è resa necessaria la progettazione di un sistema di raccolta dedicato alle acque di prima pioggia.

Le acque piovane sono, in quanto non contaminate, direttamente inviate al *Canale O*, in corso con *Raffineria ISAB* e *Polimeri Europa*, che le riversa in mare.

3.4 RIFIUTI

	Sintesi non tecnica	Pag. 28 di 34
---	---------------------	---------------

	ALIP S.r.l. AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l. Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione	00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione	Gennaio 2014

Tutti i rifiuti prodotti, vengono separati per tipologia e temporaneamente stoccati in maniera differenziata all'interno del deposito temporaneo rifiuti.

Lo smaltimento avviene secondo i tempi e i modi previsti dalle vigenti disposizioni di legge.


Per un dettaglio dei rifiuti prodotti si rimanda alla **Scheda B** e alle comunicazioni annuali prescritte dal Piano di Monitoraggio e Controllo allegato all'Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della Centrale di produzione idrogeno (SMR) di cui al *Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 3 agosto 2010 - U.prot.DSA-DEC-2010-0000483 del 03/08/2010*.

3.5. CONSUMI ELETTRICI

Anche in questo caso, per un dettaglio dei consumi elettrici, si rimanda alla **scheda B** e alle comunicazioni annuali prescritte dal Piano di Monitoraggio e Controllo allegato all'Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della Centrale di produzione idrogeno (SMR) di cui al *Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 3 agosto 2010 - U.prot.DSA-DEC-2010-0000483 del 03/08/2010*.

Di seguito si riportano i consumi energetici tipici dell'impianto, dettagliati nelle singole fasi.

Fase o gruppi di fasi	Energia elettrica consumata (MWh)	Prodotto principale	Consumo elettrico specifico (kWh/unità(t/h))
<u>Vaporizzazione e preriscaldamento:</u> compressore gas naturale	0,3	Gas naturale	111,11
<u>Vaporizzazione e preriscaldamento:</u> pompa butano	0,071	Butano	26,30
<u>Produzione vapore/deareazione:</u> pompa acqua demi	0,17	Acqua demi	62,97
<u>Produzione vapore/deareazione:</u> compressore azoto	0,14	Azoto	51,85
<u>Produzione vapore/deareazione:</u> pompe condensati di processo	0,031	Condensati di processo	11,48
Reforming: soffiante aria	0,2	Aria	74,07
Reforming: ventilatore fumi	0,25	Fumi	92,59
Reforming: compressore riciclo idrogeno	0,021	Idrogeno	7,78

	ALIP S.r.l. <i>AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l.</i> Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione	00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione	Gennaio 2014

TOTALE	1,183	-	438,15
---------------	--------------	---	---------------

4.0. ASPETTI INERENTI IL MONITORAGGIO.

L'Air Liquide Italia Produzione S.r.l. ha redatto un "Registro degli Adempimenti AIA" sulla base del "Piano di Monitoraggio e Controllo" prescritto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare (rif. prot. DVA-DEC-2010-0000483 del 03/08/2010).

Le modalità sono descritte nelle procedure ed istruzioni operative del Sistema di Gestione Ambientale certificato secondo la norma internazionale *UNI EN ISO 14001:2004*.

Il "Registro degli Adempimenti AIA" comprende la rilevazione sistematica dei dati di processo dell'impianto che consentono alle autorità di controllo di verificare la conformità alle condizioni dell'autorizzazione ed in particolare:


- identifica e quantifica le prestazioni dell'impianto;
- monitora le modalità di gestione rilevando tempestivamente eventuali non conformità e predisponendo le necessarie azioni preventive e/o correttive;
- registra le performance ambientali anche per permettere le periodiche comunicazioni alle autorità competenti.


L'impianto di produzione idrogeno della *Air Liquide* è pertanto regolarmente sottoposto al monitoraggio di:

- consumo di materie prime;
- consumo di risorse idriche;
- consumi energia;
- consumi di combustibili;
- emissioni in aria;
- emissioni in acqua;
- rumore;
- produzione di rifiuti.

5.0. INTERVENTI MIGLIORATIVI INTRAPRESI O CHE L'AZIENDA INTENDE INTRAPRENDERE.


Lo stabilimento *SMR* della *Air Liquide Italia Produzione S.r.l.* ha adottato un Sistema di Gestione Ambientale certificato da *CERTYQUALITY* a partire dal 2009 e che implementa tutte le misure previste dalla Migliori Tecnologie Disponibili.


	Sintesi non tecnica	Pag. 30 di 34
---	---------------------	---------------

	ALIP S.r.l. <i>AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l.</i> Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione	00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione	Gennaio 2014

Il Sistema di Gestione con la ripetizione ciclica delle fasi di Pianificazione, Attuazione e Funzionamento, Audit, Controlli ed Azioni correttive, Riesame della Direzione, permette il continuo miglioramento del sistema stesso e delle prestazioni ambientali dell'impianto SMR.


ALLEGATI

	Sintesi non tecnica	Pag. 31 di 34
---	---------------------	---------------

	ALIP S.r.l. <i>AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l.</i> Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione	00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione	Gennaio 2014


Allegato 1.2.1.

Corografia in scala 1:25.000.

	ALIP S.r.l. <i>AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l.</i> Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione	00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione	Gennaio 2014

Allegato 2.2.3.a

Planimetria generale dell'impianto.

	ALIP S.r.l. <i>AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.r.l.</i> Via Litoranea Priolose Km. 9,5 - 96010 Melilli (SR)	Revisione	00
	<u>Impianto di produzione idrogeno gas</u> Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale	Emissione	Gennaio 2014

Allegato 2.2.3.b.

Schema a blocchi semplificato dell'impianto
nelle sue possibili tre configurazioni.