

Tecnologie per preservare l'atmosfera



Air Liquide

Leadership globale



Da oltre 100 anni, Air Liquide esercita lo stesso core business, operando con il medesimo nome, e beneficiando di una crescita costante e di relazioni a lungo termine con i suoi clienti principali.

Una parte importante del budget del Gruppo è dedicata alla riduzione del consumo di energia, allo sviluppo di processi produttivi più puliti, all'implementazione di nuove energie, in particolare l'idrogeno come veicolo di energia pulita. Il 60% del budget in R&D è stato dedicato, nel 2008, ad applicazioni che proteggono la vita e l'ambiente.

Il personale di Air Liquide dei centri di ricerca, tecnologia, e engineering a livello mondiale sviluppa soluzioni innovative in tre aree principali: ambiente, sanità e tecnologie avanzate.

Proposta di soluzioni alternative per l'energia

Il futuro appartenerà a quelli che saranno in grado di creare soluzioni alternative possibili per l'energia. Air Liquide intende svolgere un ruolo attivo nell'affrontare questa sfida.



Comprensione delle sfide ambientali

L'utilizzo di **ossigeno per ossicombustione** nelle fornaci industriali riduce le emissioni di protossido di azoto (NOx) nell'atmosfera e facilita la cattura del diossido di carbonio. L'idrogeno è indispensabile per ridurre il contenuto di zolfo negli idrocarburi e, quindi, le emissioni di ossido di zolfo (SOx) causate dalla sua combustione.

Air Liquide sta potenziando costantemente il suo coinvolgimento in aree come la cogenerazione, l'energia ad idrogeno e i biocombustibili di seconda generazione, che offrono anche un potenziale significativo per la riduzione delle emissioni CO2 negli anni futuri.

Il Gruppo Air Liquide coordina anche il programma innovativo **Horizon Hydrogen Energy (H2E)** che mira a costruire soluzioni sostenibili e competitive per l'energia ad idrogeno. La ricerca e lo sviluppo copriranno l'intera filiera produttiva. In particolare, verrà esaminato lo sviluppo di tecnologie innovative per la produzione di idrogeno utilizzando energia rinnovabile, l'immagazzinaggio di idrogeno e l'industrializzazione di celle combustibile

World leader in gases for industry, health and the environment

Energia a Idrogeno

fonte di energia pulita per il futuro



Immaginiamo un'energia sostenibile pulita e veicoli che non generano alcun inquinamento o rumore. Air Liquide ha più di 40 anni di esperienza nel campo dell'idrogeno, e ne padroneggia l'intera catena, dalla sua produzione (più di 200 unità produttive a livello mondiale) alla gamma completa delle sue applicazioni.

La società odierna affronta due sfide importanti: un cambiamento climatico ed una richiesta crescente di energia. L'idrogeno è una risposta a queste sfide, specialmente come fonte energetica pulita di trasporto. Si prevede che i veicoli alimentati con idrogeno prodotto su larga scala saranno messi sul mercato entro il 2015.



Cella a combustibile

La cartuccia d'idrogeno, sviluppata dal Gruppo in uno dei centri di R&D in Francia, è un cilindro di idrogeno di piccole dimensioni, facile da usare. La cartuccia è riempita con idrogeno ad elevata pressione (700 bar) mentre la pressione di uscita del gas viene ridotta.



Cartuccia energetica

Tra le varie applicazioni proposte è possibile includere: celle a combustibile, motori a combustione interna o piccoli veicoli urbani. La sua confezione ergonomica si adatta bene per un utilizzo pubblico.

Le stazioni di rifornimento di idrogeno possono rifornire i veicoli con idrogeno in meno di 5 minuti



Una stazione di rifornimento di idrogeno e un'automobile con cella a combustibile

Energia a Idrogeno

Progetti dimostrativi di Air Liquide



Come leader a livello mondiale nell'area dei gas per l'industria, la sanità e l'ambiente, Air Liquide ha una precisa responsabilità nel favorire l'accesso a questa energia rinnovabile e pulita. Il Gruppo sta attivamente procedendo con una strategia doppia: continuando ad indirizzare i suoi sforzi nell'innovazione e nella ricerca relativa all'idrogeno, e partecipando a grandi progetti di dimostrazione internazionali.



Air Liquide è a capo del **Progetto Europeo HyChain Minitrans**, un test completo in quattro regioni Europee di circa 60 veicoli alimentati ad idrogeno forniti di cilindri riutilizzabili.

Il Programma Horizon Hydrogen Energy (H2E) coordinato da Air Liquide, nel campo delle celle a combustibile e dell'idrogeno, è stato ufficialmente lanciato facendo seguito all'autorizzazione della Commissione Europea nell'Ottobre 2008.

Questo programma fortemente innovativo si appoggia sia sul Gruppo che sui partner di progetto (industrie, aziende di piccole e medie dimensioni, laboratori di ricerca francesi pubblici). L'investimento globale totale nella ricerca e nella tecnologia ammonta a 200 milioni di euro.

Negli Stati Uniti, il Gruppo ha fornito cinque stazioni di rifornimento per il **Progetto Driveway**, eseguendo il test di 100 veicoli a idrogeno in diverse grandi città come New York, Los Angeles e Washington DC. Air Liquide Canada ha firmato un contratto importante per 20 autobus alimentati a idrogeno per BC Transit in occasione dei Giochi Olimpici del 2010 a Vancouver.

Per il **Progetto Balises Francese**, il Gruppo ha equipaggiato diverse stazioni della rete telefonica GSM di Bouygues Telecom su siti isolati vicino a Toulouse - Francia.

Sino ad oggi il Gruppo ha sviluppato nel mondo circa **40 stazioni a idrogeno**.



Per maggiori informazioni:
<http://www.hydrogen-planet.com>

Rimozione di Zolfo dagli Idrocarburi, principale utilizzo attuale dell'Idrogeno

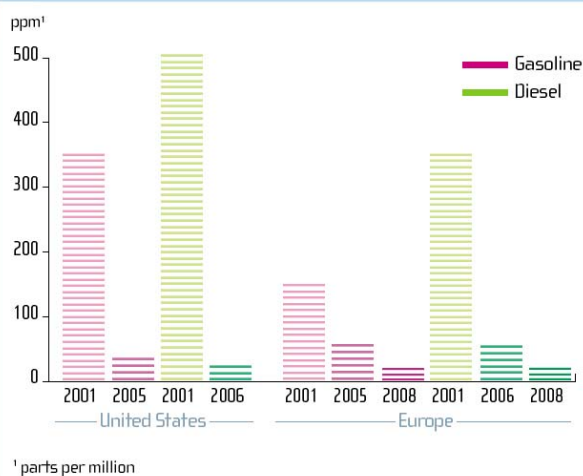
Il principale utilizzo attuale dell'Idrogeno (circa 2/3 della quantità venduta dal Gruppo) è la desolforazione degli Idrocarburi per produrre combustibili senza zolfo.

Questa desolforazione è necessaria per ridurre le emissioni di diossido di zolfo nell'atmosfera. Infatti i diossidi di zolfo possono causare seri problemi respiratori. Non sono soltanto responsabili dello smog inquinante di certi agglomerati ma anche delle piogge acide che causano la deforestazione e l'acidificazione delle acque. Lo zolfo è inoltre un veleno per il catalizzatore perché deteriora molto rapidamente le prestazioni dei convertitori catalitici presenti sui veicoli.

L'idrogeno fornito da Air Liquide alle raffinerie in tutto il mondo consente di evitare l'emissione di **770.000 tonnellate di diossido di zolfo per anno** nell'atmosfera. Per fare un esempio, l'emissione annua di diossido di zolfo di un Paese come la Francia è di 450.000 tonnellate.

Reddito 2008 del Gruppo Air Liquide relativo all'Idrogeno: **€1,2 miliardi di euro**.
Produzione nel 2008: **7 miliardi di metri cubi** di idrogeno.

SULFUR CONTENT REGULATIONS



Ossicombustione

una soluzione ambientale innovativa



Ossicombustione per migliorare il risparmio energetico

Molti processi industriali (industria del vetro, metallurgia, acciaio ...) utilizzano un processo di combustione per riscaldare le loro materie prime (vetro, alluminio o acciaio). Tradizionalmente, questi produttori utilizzano combustibile (olio, gas naturale ...) e aria (21% ossigeno e 78% azoto).

Negli anni 80, i produttori di vetro hanno evidenziato preoccupazione per le emissioni di diossido di azoto nocive per l'uomo e l'ambiente a causa della reazione dell'ossigeno e dell'azoto ad elevate temperature. La soluzione Air Liquide consiste nell'utilizzare l'ossigeno durante il processo di combustione, al posto dell'aria.



Piattaforma di combustione presso il centro R&D di Air Liquide in Francia

L'ossicombustione ha due vantaggi:

- **Prestazioni energetiche più elevate**

L'assenza di azoto consente di utilizzare temperature più elevate e di conseguenza riduce il consumo di combustibile. Se viene utilizzato meno combustibile, viene emessa meno CO₂.

- **Riduzione NO_x secondo un fattore di 20**

I bruciatori **ALGLASS** (per l'industria del vetro) sviluppati dai ricercatori di Air Liquide sono ideati per essere utilizzati con ossigeno. Le fiamme generate dalla combustione di ossigeno possono raggiungere 2600°C mentre quelle generate dalla combustione dell'aria possono raggiungere soltanto 1900°C.



Misure fiamma bruciatore ALGLASS

Il centro R&D di Air Liquide in Francia sviluppa bruciatori ed esegue i test relativi alla geometria del progetto e della fiamma. I bruciatori brevettati installati sulla fornace pilota sono dedicati specificamente alla ossicombustione.

Sono in fase di esecuzione studi particolari di modellatura delle fornaci industriali dei nostri clienti per migliorare ulteriormente le prestazioni dei loro processi.



Bruciatore ALGLASS per l'industria del vetro

Ossicombustione

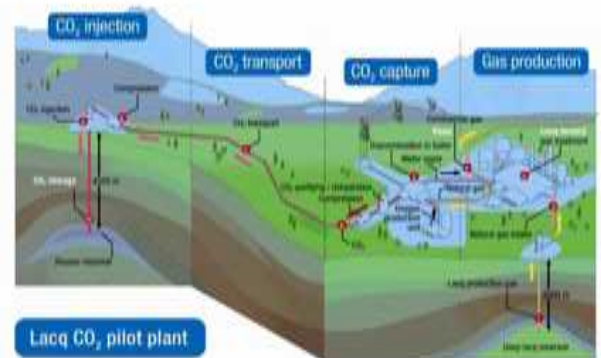
Progetti dimostrativi di Air Liquide



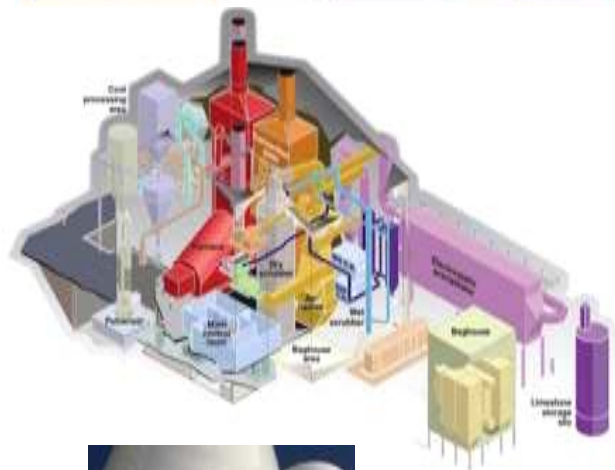
Riduzione emissioni di CO2

Air Liquide è impegnata in numerosi progetti pilota in Europa, Nord America e Asia-Pacifico per eseguire test di processi basati sull'uso dell'ossigeno per ridurre le emissioni di CO2:

In Europa, Air Liquide è partner di Total nel progetto Lacq, volto a dimostrare la fattibilità di poter catturare e immagazzinare CO2 nei vecchi depositi di gas naturale. Il Gruppo fornisce l'ossigeno richiesto per la tecnologia di ossicombustione in una caldaia da 30 MWth esistente, per la quale Air Liquide ha sviluppato bruciatori speciali e una tecnologia di purificazione di CO2. La messa in servizio è prevista nel 2009.



Da Ottobre 2007 Air Liquide studia con B&W PGG (Babcock&Wilcox Power Generation Group – Gruppo di generazione di potenza Babcock&Wilcox) il funzionamento di una caldaia a ossi-combustione da 30 MWth presso il sito di Alliance (Ohio, USA), chiamato B&W PGG Clean Environment Development Facility.



In Australia, Air Liquide è il partner tecnologico del progetto Oxyfuel Callide, per dimostrare la fattibilità della produzione di elettricità dal carbone tramite ossi-combustione. Questo progetto riguarda il rinnovamento della stazione di alimentazione con capacità nominale di 100 MWth, per eseguire il test delle tecnologie per il processo di cattura e di stoccaggio di CO2.



All'interno del progetto Europeo ULCOS, il Gruppo Air Liquide ha sviluppato, costruito e testato un'apparecchiatura pilota per separare CO2 dai gas di altoforno. La prima verifica industriale coronata da successo relativa all'esperienza di Air Liquide è stata ottenuta in Luleå (Svezia) nell'Aprile del 2008, presso il sito di MEFOS (Metallurgical Research Institute – Istituto Metallurgico di Ricerca).



L'industria fotovoltaica una soluzione ecocompatibile



Si prevede che le installazioni fotovoltaiche contribuiranno a circa il 5% della generazione di elettricità a livello mondiale entro il 2020. La produzione di celle solari richiede grandi quantità di gas ultra-puri.

Air Liquide è il fornitore numero uno di gas per questa industria fortemente in crescita, e supporta già l'industria fotovoltaica in più di 15 paesi.

Nel 2008, Air Liquide ha annunciato nuovi rapporti di collaborazione coronati da successo con i maggiori produttori di celle solari nel mondo facendo seguito alla loro espansione in Cina, India, Giappone, Sud-Est Asia, Europa e Nord America.

Air Liquide propone un'offerta dedicata all'industria fotovoltaica, ALUX, lanciata nel 2006, che include soluzioni chiavi in mano (gas, apparecchiature e servizi associati).



iStockPhoto

Air Liquide ha lanciato attività R&D dedicate volte alla riduzione del costo per Picco di Watt, una sfida chiave per questa industria. Air Liquide segue i suoi clienti mentre si diversificano in termini di aree geografiche e tecnologie.

Perché sviluppare queste tecnologie?

- Le emissioni globali di CO₂ sono costantemente in crescita
- Le risorse combustibili fossili sono limitate
- Il surriscaldamento del pianeta è in atto
- Come parte della sua politica mirante alla riduzione dei gas a effetto serra, l'Unione Europea richiede che la proporzione di biocarburanti per i motori venga aumentata al 5,75% entro l'anno 2010.

Benefici della tecnologia dei biocombustibili:

Attraverso la sua filiale **Lurgi**, Air Liquide utilizza la biomassa fatta di residui di piante per produrre i così chiamati «combustibili verdi» che non sono in competizione con gli approvvigionamenti alimentari. Air Liquide ha sviluppato una tecnologia in più fasi che converte biomassa essiccata come paglia o legno di scarto in combustibili da biomassa-a-liquido preziosi.

Nella prima fase del processo, viene ottenuto greggio sintetico in un processo veloce di pirolisi. Da questo greggio sintetico, viene generato gas di sintesi che viene purificato e poi convertito attraverso un processo di sintesi proprietario di Air Liquide in gasolio o benzina sintetica.

Air Liquide partecipa a un progetto di dimostrazione importante in collaborazione con il German Technical Center (Centro Tecnico Tedesco) in Karlsruhe (Forschungszentrum) per la produzione di combustibile da biomassa.

Il Gruppo è coinvolto in una collaborazione con l'Università di Freiberg (Germania) per il processo di gassificazione ad elevata pressione degli idrocarburi.



Impianto pilota di pirolisi in Karlsruhe - Germania

Air Liquide e la conservazione dell'ambiente



- **Il 33% della cifra d'affari** è dedicata alle attività che preservano l'ambiente e la vita.
- **L'84% della fornitura di gas viene fatta attraverso tubazioni** o unità sul posto. Queste tubazioni che sono sicure e ecocompatibili, coprono in totale 8.500 chilometri a livello mondiale.
- **18 unità di cogenerazione** sostituiscono le unità di produzione dell'elettricità e del vapore che avrebbero prodotto maggiori emissioni di CO₂. Nel 2008, le unità di cogenerazione del Gruppo hanno evitato lo scarico nell'atmosfera di **575.000 tonnellate** di emissioni di diossido di carbonio.
- **Oltre il 60% del budget R&D** viene direttamente destinato ai problemi ambientali (consumo di energia ridotto, produzione più pulita, sviluppo di energie future, ecc.).

Il Gruppo Air Liquide in breve



- **Il leader mondiale per i gas relativi all'industria, alla sanità e all'ambiente.**
- Presente in **75 paesi**
- Oltre **43.000** collaboratori
- **8 centri di Ricerca & Sviluppo, 5 centri di Engineering**, più di 200 brevetti annui
- Soluzioni innovative per **1 milione di clienti** in una vasta gamma di settori industriali, sanitari e per la conservazione dell'ambiente.
- **410.000 azionisti individuali che possiedono il 38% del capitale. 35 % di investitori istituzionali non Francesi, 26% di investitori istituzionali francesi.** Una relazione con gli azionisti costruita sulla **fiducia** e sulla **trasparenza** da più di 100 anni.
- Un impegno per lo **sviluppo sostenibile**: responsabilità verso l'azionista, sicurezza e conservazione dell'ambiente, impegno sociale ed etico, progresso innovativo e tecnologico.
- Cifra d'affari 2008: **€13,1 miliardi di euro.**
- Utile netto nel 2008: **€1,22 miliardi di euro.**

Per ulteriori informazioni, contattare per cortesia:

■ **Air Liquide Group Communications:**

Corinne Estrade-Bordry
corinne.estrade-bordry@airliquide.com

☎ + 33 (0)1 40 62 51 31

Garance Bertrand

garance.bertrand@airliquide.com

☎ + 33 (0)1 40 62 59 62

■ **Direzione Comunicazione**

SabineRobert

02 4026 362

Francesca Ficca

02 4026513

www.airliquide.com