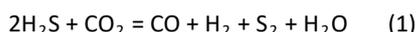


# Pills & News



## La tecnologia AG2S™

Grazie alla tecnologia AG2S™, sviluppata nei laboratori del Politecnico di Milano dal team di ricerca del prof. Manenti, è possibile convertire acido solfidrico (H<sub>2</sub>S) e anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) in gas di sintesi (CO e H<sub>2</sub>) secondo la reazione:



Questa tecnologia è stata brevettata nel 2013 e tutelata nei Paesi maggiormente industrializzati.

I [dati bibliografici](#) possono essere reperiti nel database dell'EPO: il brevetto è stato concesso in Europa, Cina, Eurasia e Cina. La summenzionata reazione (1) riveste una grande importanza nel panorama mondiale, perché consente la valorizzazione di due composti inquinanti e con scarso influsso economico, in autosufficienza energetica e senza alcun ulteriore sfruttamento di risorse.

La tecnologia trova applicazione sia in ambito fossile (campi gas, raffinerie, *shale*, gassificazione del carbone) sia rinnovabile (geotermia, biomasse).

In particolare, la gassificazione del carbone per la sintesi di alcune molecole organiche, quali il metanolo, è risaputa essere una delle principali concause dell'impatto ambientale globale, con la produzione di una notevole quantità di H<sub>2</sub>S e CO<sub>2</sub>. La letalità dell'H<sub>2</sub>S nonché la generazione di piogge acide attraverso suoi derivati ne hanno sancito le sempre più stringenti normative di rilascio in atmosfera, ma la potenzialità idrogenante ne ha notevolmente amplificato l'interesse e per la chimica e per i processi correlati alla sua conversione.

L'H<sub>2</sub>S, infatti, è la molecola più ricca di idrogeno dopo il metano e gli idrocarburi, il metanolo e l'ammoniaca. Con contenuto di idrogeno al pari dell'acqua, ma con una ridotta energia di legame molecolare, l'acido solfidrico non dovrebbe essere considerato solo un'inquinante da convertire in un impianto Claus\* per ottenere zolfo elementare e acqua ma una risorsa per produrre idrogeno a bassa richiesta energetica. Allo stesso tempo, la tecnologia offre una nuova via di utilizzo della CO<sub>2</sub>, oltre a quanto appare già oggi possibile nelle sintesi industriali di metanolo e urea.

Il nuovo processo consiste principalmente di tre moduli:

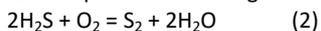
- il reattore termico rigenerativo (RTR), che è costituito da una fornace, una caldaia a recupero di calore (WHB) e uno scambiatore di calore (gas-gas) per recupero energetico: questa configurazione consente di produrre una maggiore quantità di H<sub>2</sub>. L'idea di base è quella di alimentare un rapporto ottimale di H<sub>2</sub>S e CO<sub>2</sub> e di preriscaldare i gas acidi prima della reazione di ossido-riduzione (1).
- un reattore catalitico, che ha configurazione tipica dei convertitori Claus (anche se le reazioni coinvolte sono principalmente l'idrolisi di CS<sub>2</sub> e COS); la reazione Claus non è rilevante nel processo AG2S™ a causa della bassa quantità di SO<sub>2</sub> prodotta (che è dovuta alla minore quantità di O<sub>2</sub> utilizzata rispetto all'unità Claus); l'effluente del reattore catalitico, che include una certa quantità di gas di sintesi, deve essere purificato dai gas acidi non reagiti (H<sub>2</sub>S e CO<sub>2</sub>).
- un'unità di lavaggio amminico, che scinde il gas di sintesi prodotto in più nell'RTR dai gas acidi non reagiti, che sono riciclati nel processo AG2S™. La configurazione dell'unità di trattamento amminico è costituita da una singola colonna di assorbimento e una rigenerativa.

La fornace ha una differente configurazione rispetto a quella del Claus. I gas acidi sono preriscaldati prima della combustione (800 °C) e quindi la quantità di O<sub>2</sub> necessaria per raggiungere le temperature della fornace (1.100-1.350 °C) è significativamente inferiore, anche per l'inferiore richiesta energetica della reazione (1) rispetto alla reazione Claus (2).

Referente TTO dei dipartimenti CMIC ed Energia: [massimo.barbieri@polimi.it](mailto:massimo.barbieri@polimi.it)

---

\* Il processo Claus è la più nota tecnologia a livello mondiale per neutralizzare l'H<sub>2</sub>S. Il suo stadio termico promuove la conversione di H<sub>2</sub>S in zolfo elementare mediante un'ossidazione controllata ad alte temperature (1000-1400 °C). Questo processo coinvolge molte reazioni quali l'ossidazione e la pirolisi di H<sub>2</sub>S, secondo la reazione complessiva:





UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI TORINO

### Scoperto il meccanismo molecolare che rende la silice cristallina tossica, tra le principali cause di malattie occupazionali al mondo

Il 23 ottobre è stato pubblicato, sulla prestigiosa rivista internazionale *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, l'articolo intitolato "Nearly free surface silanols are the critical molecular moieties that initiate the toxicity of silica particles" (<https://doi.org/10.1073/pnas.2008006117>). Lo studio, frutto di un progetto di ricerca che ha coinvolto l'Università di Torino e l'Université Catholique de Louvain e finanziato dall'associazione industriale europea Eurosil, ha individuato le strutture chimiche responsabili dei meccanismi molecolari che rendono la silice cristallina tossica.

Gli autori del Dipartimento di Chimica di UniTO - Cristina Pavan, Francesco Turci, Bice Fubini, Maura Tomatis e Riccardo Leinardi, del Centro Interdipartimentale "G. Scansetti", in collaborazione con Gianmario Martra, Rosangela Santalucia, Marco Fabbiani e Piero Ugliengo del Centro Interdipartimentale NIS - hanno scoperto che la tossicità della silice cristallina è dovuta alla presenza di alcune speciali strutture chimiche, denominate "nearly free silanols". I ricercatori hanno dimostrato che queste strutture si formano sulla superficie dei cristalli durante i processi di fratturazione, spiegando il motivo per cui solo il quarzo ridotto in polvere fine sia pericoloso.

La silice, biossido di silicio, o quarzo nella sua forma cristallina più comune, è un costituente ubiquitario della crosta terrestre. Il quarzo è usato in molti processi industriali e diversi milioni di lavoratori sono esposti ogni giorno alle sue polveri. Respirare polvere di quarzo nei luoghi di lavoro può causare gravi malattie come silicosi, tumori del polmone e malattie autoimmuni. Nonostante le misure di prevenzione, nuovi materiali e recenti tecnologie (taglio e lucidatura dei marmi artificiali, sabbatura dei jeans, lavorazione di gioielli) hanno prodotto nuovi e gravi focolai di silicosi nel mondo. Ancora oggi, l'esposizione lavorativa alle polveri di quarzo resta la principale causa di malattie respiratorie professionali nel mondo. Malgrado decenni di studi, i meccanismi molecolari che rendono la silice cristallina tossica non erano stati chiariti. La scoperta dei ricercatori di UniTO rivoluziona le attuali conoscenze sui meccanismi di tossicità della silice e permetterà lo sviluppo di processi volti a minimizzare la pericolosità di questo materiale nei luoghi di lavoro.

Il Prof. Gianmario Martra, che ha dato a questa ricerca un contributo fondamentale, è deceduto mentre il lavoro veniva pubblicato. A lui è dedicata quest'ultima ricerca.



### "Giovani scienziati 2021: lo sguardo verso il futuro"

#### Scienza, ricerca e avvenire: la sfida continua

La finale della 33ª selezione italiana del concorso europeo "I giovani e le scienze", organizzata dalla Fast d'intesa con la Commissione europea, si svolgerà il 6-8 marzo 2021 a Milano. Gli interessati, studenti di età compresa tra i 14 e i 20 anni, singolarmente o in gruppi sino a tre, per partecipare al bando devono presentare candidature e progetti entro il 22 gennaio 2021. Dopo la valutazione della Giuria di esperti internazionali verranno comunicati quali sono i 30 migliori lavori/studi/prototipi scelti per l'Italia e che saranno presentati al pubblico durante l'esposizione e premiazione di marzo

2021.

Si tratta della selezione italiana del concorso EUCYS-European Union Contest for Young Scientists, il più importante evento europeo per gli studenti meritevoli, voluto dalle istituzioni di Bruxelles e dai Governi degli Stati membri dell'Unione. Il concorso è anche inserito nel programma per la valorizzazione delle eccellenze "Io merito" del Ministero dell'istruzione; i finalisti italiani migliori entrano a fare parte di un apposito albo e ricevono pure un piccolo finanziamento del MIUR in aggiunta ai riconoscimenti conferiti dalla Fast-Federazione delle associazioni scientifiche e tecniche.

"Fa piacere sottolineare", commenta Alberto Pieri, segretario generale della Fast e coordinatore della selezione italiana EUCYS, "come il concorso sia un valido contributo allo spirito del Programma New Generation EU, senza chiedere fondi. Infatti è finalizzato a preparare i giovani per offrire loro un avvenire migliore, utile per tutti e in linea con l'evoluzione del mondo del lavoro".

I futuri neo Leonardo si sfidano all'ultima innovazione e competono per rappresentare l'Italia nei più prestigiosi appuntamenti internazionali collegati alla selezione nazionale. Sulla base di quanto è avvenuto per le migliaia di ragazze e ragazzi delle precedenti 32 edizioni, l'esperienza è l'inizio di un percorso di crescita personale nell'ambito di prestigiose carriere non solo scientifiche.

Oltre alla finale europea di settembre a Salamanca in Spagna, i premiati riceveranno certificati di merito di prestigiose associazioni e potranno partecipare ad altri contest scientifici in diversi Paesi tra cui Stati Uniti,

Messico e Brasile per l'America; Belgio, Spagna e Russia per l'Europa; Turchia, Cina, Taiwan per l'Asia, solo per citarne alcuni tra i più significativi.

Per ulteriori informazioni sulle modalità di partecipazione, documenti da presentare, consultare il sito: <https://www.fast.mi.it/i-giovani-e-le-scienze/>

Ufficio stampa FAST - ECPARTNERS tel. 3389282504, email [agency@ecpartners.it](mailto:agency@ecpartners.it)



### L'industria europea del PVC discute del nuovo programma di sostenibilità 2030 Al Vinylplus Sustainability Forum Online

VinylPlus®, l'Impegno Volontario per lo sviluppo sostenibile dell'industria europea del PVC, ha riunito lo scorso 15 ottobre oltre 180 partecipanti da 24 Paesi al suo VinylPlus Sustainability Forum (VSF) virtuale su #CIRCULARVINYL. L'evento è stato un successo e ha presentato i principali risultati raggiunti da un'industria del PVC coesa e le basi sui cui si sta costruendo il nuovo programma di sostenibilità al 2030.

Riflettendo su un decennio di leadership nella sostenibilità del PVC, il Managing Director di VinylPlus Brigitte Dero ha sottolineato il successo di VinylPlus nell'affrontare le sfide di sostenibilità, supportando l'Economia Circolare e affrontando temi come il riciclo sicuro per migliorare ulteriormente la circolarità del PVC. Dero ha commentato: *"Sono orgogliosa del lavoro svolto da VinylPlus e dai suoi partner per incrementare le prestazioni di sostenibilità e l'uso sostenibile del PVC. Siamo pienamente impegnati a essere circolari, lavorando a stretto contatto con la Commissione Europea e contribuendo attivamente alla Circular Plastics Alliance"*.

Kirsi Ekroth-Manssila, Capo Unità alla DG GROW della Commissione Europea, ha elogiato *"l'impegno e il ruolo proattivo"* di VinylPlus nella Circular Plastics Alliance, affermando: *"VinylPlus è un perfetto esempio di come rendere reale l'economia circolare, essendo stata la prima filiera che nel 2001 ha raccolto la sfida di trasformare un problema in un'opportunità. Nell'affrontare le problematiche ambientali riguardanti il PVC, VinylPlus e l'industria hanno adottato un approccio ambizioso e lungimirante: organizzare, cooperare e comunicare con l'intera filiera, dal produttore all'utilizzatore a valle e al gestore dei rifiuti"*.

L'evento non è stato solo un riconoscimento dei risultati ottenuti dalla filiera del PVC, ma anche un momento ideale per discutere e fornire feedback sul nuovo programma di sostenibilità al 2030, attualmente in fase di sviluppo. Il dialogo si è basato su una consultazione degli stakeholder esterni, condotta da Accenture, sui fattori chiave di sostenibilità, sfide e opportunità alle quali l'industria del PVC dovrà rispondere nel prossimo decennio. I partecipanti al VSF hanno sostenuto un vivace dibattito fornendo le loro opinioni sulla direzione del programma e su temi rilevanti quali rafforzare l'impegno di VinylPlus con gli stakeholder e garantire la sostenibilità a lungo termine del PVC.

L'evento si è concluso con la cerimonia di premiazione dei VinylPlus® Product Label, che ha gratificato le aziende e i partner di VinylPlus che offrono prodotti in PVC con le più alte prestazioni di sostenibilità. Ad oggi, 10 aziende hanno ottenuto il Product Label per 112 prodotti in PVC realizzati in 18 siti europei. Sulla base di criteri di sostenibilità ben definiti, il VinylPlus® Product Label è aperto a tutti i prodotti in PVC per edilizia e costruzioni.



### Fondazione Green Sciences for Sustainable Development, GSSD

La Fondazione *Green Sciences for Sustainable Development* ([www.gssd-foundation.org](http://www.gssd-foundation.org)) promuove l'innovazione e la diffusione di scienze chimiche, fisiche e ambientali e delle discipline che sostengono la sostenibilità, attraverso il coordinamento e la gestione di attività e servizi come laboratori e centri di ricerca. Favorisce e diffonde uno sviluppo scientifico, tecnologico e culturale dello sviluppo sostenibile, secondo i 17 obiettivi delle Nazioni Unite, nell'uso delle risorse rinnovabili, nel risparmio energetico, nei prodotti a basso impatto ambientale e non dannosi per la salute.

La Fondazione Green Sciences for Sustainable Development promuove e partecipa ad organizzazioni che si occupano di ricerca, formazione avanzata e trasferimento tecnologico, sia in Italia che all'estero.

Una delle prossime iniziative internazionali sarà la Tredicesima edizione della Green Chemistry Postgraduate Summer School, che si terrà a luglio 2021, a Venezia, e che segue l'edizione del 2020 ([www.unive.it/ssgc](http://www.unive.it/ssgc) e <https://iupac.org/event/postgraduate-summer-school-on-green-chemistry/>).

È una Fondazione nazionale senza fini di lucro, con personalità giuridica, con sede a Venezia e con consolidati rapporti con organizzazioni internazionali come l'OCSE, l'Unesco, lo IUPAC e la Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons.

Per ulteriori informazioni: [secretariat@gssd-foundation.org](mailto:secretariat@gssd-foundation.org)