

GREEN CHEMISTRY

Un mondo di opportunità

L'interazione tra le eccellenze della ricerca, l'industria e la finanza può accrescere la ricaduta economica e sociale del settore chimico sul nostro Paese. Con 41 miliardi di euro di giro d'affari e 1,6 milioni di occupati, il settore della chimica verde e sostenibile si classifica come uno di quelli in cui l'Italia è leader mondiale. In Europa, infatti, siamo secondi solo a Francia e Germania in questo ambito.

Per intercettare gli attori di questo mercato e creare sinergie è stato organizzato a Milano il primo Planet Green Chem Congress, una due giorni di incontri e dibattiti tra mondo scientifico, industriale e finanziario. Al Congresso hanno preso parte i rappresentanti di 30 univer-

sità, 75 aziende e 12 investitori istituzionali che hanno pienamente riconosciuto il valore dell'iniziativa e auspicato che il Congresso possa avere una ulteriore edizione e possa magari diventare un appuntamento stabile per mettere a confronto i progressi nella chimica verde e farla costantemente progredire.

Creata dalla Società di Marketing Strategico & Operativo Glaizal&Partners Planet Green Che è una piattaforma di confronto e di dialogo per accelerare lo sviluppo della chimica innovativa, verde e sostenibile e per favorire il trasferimento dei risultati della ricerca scientifica nell'industria e sul mercato attraverso l'interazione dell'intero ecosistema (ricerca, industria, consumer brand e investimenti).

L'obiettivo è quello di cominciare a pensare in rete per avviare collaborazioni di sviluppo concreto. Il mercato globale della chimica sostenibile viaggia a tassi di crescita dell'8,6% l'anno, e uno studio dell'Ocse stima che nel 2030 nei paesi sviluppati le biotecnologie rappresenteranno il 35% dei prodotti chimici e industriali e l'80% dei prodotti farmaceutici e per la diagnostica. E in questo campo l'Italia ha maturato negli anni alcuni vantaggi competitivi. Non a caso, come ha notato la fondazione Symbola, il mondo della chimica è quello che più ha investito nella trasformazione green.

Per saperne di più,
www.planetgreenchem.com



MILD HYDROCRACKING IN RAFFINERIA

Prodotti raffinati in tutta sicurezza

Per valorizzare i suoi gasoli pesanti ottenuti dal processo di raffinazione, la Raffineria Iplom di Busalla (GE) ha deciso di adottare l'hydroprocessing dei distillati combinando un processo di mild hydrocracking con un'unità di produzione di idrogeno. Il progetto è stato seguito e realizzato da KT Kinetics Technology, parte del Gruppo Maire Tecnimont.

DI ALESSANDRO GOBBI

Iplom ha sede a Busalla, nell'entroterra genovese. La raffineria è in posizione strategica rispetto alle grandi città del nord, alle aziende della pianura padana e alla Svizzera. Limitrofa al casello autostradale di Busalla sull'autostrada A7 Genova-Milano, è molto comoda al traffico su gomma, anche se parte della produzione viene inviata attraverso il proprio oleodotto che ne fa l'unica raffineria dell'Italia nord-settentrionale collegata direttamente al Porto Petroli di Genova. Ciò consente anche la distribuzione dei prodotti raffinati attraverso la rete degli oleodotti italiani ed internazionali.

La consapevolezza della propria situazione industriale ha spinto Iplom, già alla fine degli anni ottanta, a rinunciare alla parte più economicamente remunerativa dell'attività petrolifera - ma anche alla più rischiosa - quella di stoccaggio e vendita di benzine e GPL.

Di fatto, ormai da molti anni, Iplom è l'unica raffineria italiana a non effettuare più questo tipo di lavorazioni ed in conseguenza di ciò è la raffineria a più basso indice di rischio d'Italia.

DALL'OLEODOTTO ALLA PRODUZIONE

Il petrolio arriva via nave al Porto Petroli di Genova Multedo e da qui, attraverso oleodotto, ai depositi di Fegino o direttamente, sempre via oleodotto, alla raffineria, dove viene immagazzinato nei serbatoi e poi conferito agli impianti di lavorazione. In un giorno arrivano in Iplom oltre 5.000 tonnellate di greggio. La raffineria Iplom è oggi l'unica in servizio nell'Italia Nord-Occidentale ad essere collegata con il mare nei due sensi mediante due oleodotti.

I due oleodotti sono l'unico mezzo di trasporto per il petrolio greggio in arrivo e il mezzo privilegiato per il prodotto in partenza diretto soprattutto verso il nord Italia. Le stazioni di pompaggio ai loro estremi, Busalla e Multedo, permettono di trasferire da e verso il porto oltre 1.200 m³/ora di petrolio greggio o prodotti finiti, pari al volume di una villetta di tre piani. Gli oleodotti sono dunque uno dei punti di forza dell'azienda e, date le loro caratteristiche, sono fondamentali per la sicurezza del trasporto nel rispetto dell'ambiente.



IPLM - IMPIANTO DI IDROCONVERSIONE (1.400 TG GASOLIO DA VUOTO) BUSALLA (GE)



LA RAFFINERIA IPLM DI BUSALLA SI È SVLJUPPATA IN SPAZI PARTICOLARMENTE RISTRETTI

IMPIANTO TOPPING E IMPIANTO VACUUM

La raffineria possiede un impianto di distillazione atmosferica (Topping) e un impianto di distillazione sotto vuoto (Vacuum), per la lavorazione del residuo proveniente dal Topping.

- **il Topping** consente di frazionare dal greggio il GPL, la benzina grezza e i semilavorati più leggeri destinati alla realizzazione delle varie tipologie di gasolio (autotrazione, riscaldamento, ecc.). Il GPL e la benzina non rientrano nella gamma di prodotti IPLM pertanto il primo viene utilizzato come combustibile all'interno dello stabilimento senza essere liquefatto, mentre la seconda non subisce alcun trattamento e viene venduta tal quale all'industria petrolchimica. I semilavorati destinati alla produzione di gasolio vengono quindi destinati all'impianto di idrotattamento catalitico al fine di migliorarne le caratteristiche chimico-fisiche quali tenore di zolfo, densità, e tenore di azoto.
- **il Vacuum** consente, grazie a una pressione di esercizio inferiore a quella atmosferica, di distillare dal residuo proveniente dall'impianto

Topping semilavorati pesanti destinati alla produzione di oli combustibili. Come per il Topping anche i distillati del Vacuum sono destinati all'impianto di idrotattamento catalitico per la produzione di oli combustibili a bassissimo tenore di zolfo. Il residuo dell'impianto Vacuum è utilizzato per la produzione di oli combustibili o bitume.

IL PROGETTO HYDROCRACKER

A partire dall'inizio degli anni Novanta, prima in Europa e poi nel resto del mondo, iniziarono a essere emanate norme più rigorose per la tutela dell'ambiente, che portarono di nuovo l'hydrocracking al centro dell'attenzione come tecnologia di elevata qualità, in grado di conseguire un più alto grado di conversione dei greggi più pesanti con alto contenuto di zolfo, rispettando, al tempo stesso, gli standard qualitativi richiesti dal diesel ecologico, dal jet fuel e dalla benzina a elevate prestazioni. Per questo Iplom ha deciso di adottare l'hydroprocessing dei distillati combinando un processo di mild *hydrocracking* e con un'unità di produzione di idrogeno.



PARTICOLARE DEGLI IMPIANTI DI DISTILLAZIONE



PARTICOLARE DELLA PASSERELLA CHE COSTEGGIA I FORNI

Di recente, il Gruppo Maire Tecnimont, attraverso le competenze della sua controllata KT - Kinetics Technology (acquisita nel 2010 dal Gruppo), ha realizzato un importante Hydrocracker Project presso la raffineria Iplom. KT - Kinetics Technology è una società molto conosciuta da oltre 40 anni come EPC Contractor qualificato e licensor di tecnologie proprietarie nell'ingegneria di processo per l'industria degli idrocarburi, con referenze importanti nelle raffinerie, nella produzione di idrogeno e di syngas, nelle facilities per il recupero dello zolfo, per la fornitura di sistemi di processo, con oltre 500 progetti realizzati (120 dei quali per unità di recupero zolfo e produzione idrogeno).

Ci racconta l'ingegner Carlo Albanese, responsabile dell' Execution in KT: "Maire Tecnimont è un grande gruppo di ingegneria impiantistica che opera sul mercato globale sia con tecnologie proprietarie (nell'Oil & Gas, grazie alle competenze distintive di KT, e nel petrolchimico nonché nei fertilizzanti), sia come EPC Contractor di megaprogetti industriali di impianti di grosse capacità prevalentemente nel downstream della filiera degli idrocarburi. L'impianto di Mild Hydrocracker che abbiamo

I PRODOTTI DELLA RAFFINERIA

Bitumi

I bitumi sono materiali solidi o semisolidi, termoplastici, di colore dal nero al bruno scuro. Si possono trovare in natura allo stato solido o semisolido oppure si ottengono industrialmente dalla raffinazione del petrolio.

Quelli **naturali** si sono formati nel corso dei millenni per cause geologiche naturali e quindi, a seconda delle caratteristiche del territorio e dei materiali organici di composizione caratteristici dei luoghi dove sono sorti i giacimenti, si possono presentare o puri o in miscela con sostanze minerali.

I **bitumi industriali** derivano invece da processi di raffinazione, che possono essere di distillazione (topping e vacuum) e di conversione (cracking termico, visbreaking). I bitumi sono realizzati per usi industriali e stradali, prodotti da un solo tipo di materia prima e pertanto con caratteristiche di asfaltatura costanti.

Eco-combustibili

Iplom produce oli combustibili a basso tenore di zolfo che commercializza con successo sotto il nome di **Ecoden**, **Ecoflu** ed **Ecoindustria**.

- **Ecoflu**: olio combustibile a basso tenore di zolfo, destinato a sostituire l'olio combustibile fluido, riducendo di circa cinque volte l'impatto ambientale;
- **Ecoden**: olio combustibile con contenuto in zolfo pari a quello del gasolio, per un controllo ancora più rigoroso dell'impatto ambientale;
- **Ecoindustria**, destinato ad applicazioni industriali.

I tre prodotti si differenziano per la densità dell'olio e per la presenza di un diverso contenuto in percentuale di zolfo.

Fuel Oil OC Bunker 0.1% Zolfo

Dal 15 novembre 2014 è disponibile per caricamento su autobotti, olio combustibile bunker con 0,1 % zolfo. Dal 1° gennaio 2015 lo stesso olio combustibile è prodotto in quantità tali da renderne possibile la spedizione via mare nei maggiori porti del Mediterraneo e nord Europa.

Con questo nuovo prodotto, che rispetta quanto richiesto dalla Direttiva 2012/33/CE in vigore nell'area SECA Nord Europa e Nord America, Iplom si conferma ancora una volta all'avanguardia nella formulazione di olii combustibili a bassissimo impatto ambientale.

Altri prodotti

Oltre a carburanti eco-sostenibili, Iplom produce gasolio per autotrazione e per riscaldamento, olio combustibile destinato alle centrali elettriche della Pianura Padana e alle industrie del Centro Nord per ridurre l'impatto ambientale da SO₂, zolfo liquido e anidride carbonica (CO₂). Quest'ultima viene recuperata attraverso un impianto specifico dagli effluenti dell'impianto di produzione di idrogeno con una soluzione di bicarbonato di sodio; quindi viene compressa e avviata ai serbatoi da cui viene caricata da autobotti specializzate per l'utilizzo alimentare.

La Raffineria IPLOM di Busalla (GE)

UN MODELLO DI EFFICIENZA E DI FLESSIBILITÀ

La Raffineria Iplom fornisce un'ampia gamma di prodotti, dal 40% del mercato del bitume del Nord Italia, a svariati biocombustibili fino alla CO₂ per la produzione di *soft drinks*.

Abbiamo rivolto alcune domande a Valter Mantelli, Technical Manager di IPLOM S.p.A.

Quali sono le caratteristiche tecnico-costruttive della Raffineria IPLOM?

La raffineria IPLOM è una realtà industriale italiana "storica", fondata addirittura 70 anni fa. Negli anni, soprattutto negli ultimi 20, si è evoluta con l'adozione delle più moderne tecnologie. A partire dal 1997 sono stati installati alcuni impianti per far fronte alle nuove esigenze del mercato che richiedeva prodotti sempre più puliti ed eco-compatibili. Questi prodotti hanno richiesto la costruzione di moderni impianti di desolforazione ad alta pressione, con un conseguente consumo di idrogeno in grande quantità. Per far fronte a questa domanda aumentata è stato installato un impianto di produzione idrogeno con la tecnologia di steam reforming.

L'ambiente è stato posto al centro delle attenzioni e degli investimenti, vista anche la particolare collocazione della raffineria, vicino all'abitato di Busalla ed all'autostrada A7 che collega Genova con Milano.

Ad esempio: tutto il gas prodotto ed utilizzato in raffineria viene purificato totalmente dallo zolfo, che viene recuperato al 99.9% sotto forma di zolfo liquido. Una particolarità: nel 2004 è stato installato un impianto per recuperare parte della CO₂ (per limitare l'emissione di gas ad effetto serra) prodotta; l'anidride carbonica viene stoccata a tutt'oggi sotto forma liquida e venduta per gli utilizzi alimentare, industriale ed anche medicale.

Gli impianti operativi da qualche anno sono stati realizzati per adeguare la raffineria alle normative Autoil2 (Direttive 98/70/CE e 2003/17/CE), producendo cioè gasolio con un tenore massimo di 10 ppm grazie alla conversione parziale dei distillati pesanti ad alto contenuto di zolfo. Come sono stati realizzati questi impianti?

Con la realizzazione del progetto AUTOIL2 la raffineria è stata in grado di adeguare la gamma dei prodotti alle esigenze del mercato, in particolare alla crescente richiesta di diesel per auto a 10 ppm e la diminuzione di richiesta di tutti gli altri combustibili. La contestuale installazione di un impianto di cogenerazione e revamping dei servizi di stabilimento completano l'adeguamento tecnologico della raffineria. Interessante e particolare è stata la scelta tecnologica per l'impianto di Mild hydrocracking, in grado di convertire il vacuum gasoil principalmente in diesel. Questo impianto è molto particolare perché è in grado di trattare cariche ad elevato contenuto di azoto, a pressione relativamente blanda (< 90 barg), con la massimizzazione della conversione in diesel e la minimizzazione della benzina.

Nella realizzazione di tutto il progetto AUTOIL2 particolare attenzione è stata dedicata a minimizzare l'impatto ambientale adottando sistemi di abbattimento delle emissioni e di mitigazione acustica tali da non alterare la situazione pre-esistente.

Iplom è la prima raffineria in Italia ad aver realizzato un sistema per il monitoraggio delle emissioni denominato PEMS (Predictive Emission Monitoring System) collegato alla centralina meteo della raffineria e alla sala controllo degli impianti. Di che cosa si tratta?

Si tratta di un software basato su rete neurale in grado di calcolare on line le emissioni dei principali inquinanti (NO_x, CO, ecc.) in uscita da un deter-

minato camino. Di fatto può sostituire un analizzatore on-line, che di solito si trascina problematiche di manutenzione e di affidabilità. PEMS, essendo un SW, ha una affidabilità vicino al 100%.

Quali sono stati gli investimenti recenti per garantire gli standard di sicurezza dell'impianto?

Diversi e variegati sono stati gli investimenti per la sicurezza, a partire dall'installazione di un sistema indipendente di Emergency Shut Down per tutti gli impianti di processo delle raffineria, in grado di fermarsi da soli senza l'intervento degli operatori, nel caso che i sensori, indipendenti da quelli utilizzati normalmente per il controllo di processo, superino le soglie di allarme.

Su molti impianti è stata anche adottata una sensoristica con logica 2 su 3 per garantire sia l'affidabilità sia la sicurezza. L'investimento è stato realizzato contestualmente al progetto Autoil2 ed è costato diversi milioni di euro.

È stata posta anche molta attenzione ai dettagli realizzativi, anche minimi, nella costruzione dei nuovi impianti: ad esempio è stato adottato uno standard per l'adozione di copriflangia su tutte le connessioni flangiata, per ridurre l'area di rischio in caso di perdita. Oppure in altri casi, con fluidi pericolosi, si è ricorsi all'utilizzo di linee incamiciate con sensoristica di allerta in caso di perdita dalla tubazione in contatto con il processo.

Da dimenticare l'investimento nella realizzazione della rete antincendio ad alta pressione, con l'adozione di monitori telecomandati da remoto. Inoltre negli ultimi anni IPLOM ha adottato uno standard con la realizzazione di una rete capillare antincendio fissa sulle apparecchiature principali, in modo da essere in grado di intervenire in modo localizzato nelle varie sezioni di impianto, con azionamento da remoto.

Perché la Raffineria IPLOM rappresenta un modello tecnologico nel panorama industriale italiano?

La raffineria IPLOM è la più piccola raffineria di petrolio italiana, per cui ha dovuto sviluppare una flessibilità particolare durante gli ultimi 20-25 anni per poter sopravvivere in un settore dove prevale l'economia di scala. *Flessibilità* significa essere in grado di fronteggiare in tempi molto rapidi il mercato che cambia, sia dal punto di vista dei prodotti richiesti sia dal punto di vista della materie prime disponibili. La strategia della IPLOM è da sempre caratterizzata dalla crescita organica e dalla continua innovazione tecnologica con investimenti specifici in impianti per l'ottimizzazione produttiva e le attività di ricerca e sviluppo finalizzate al miglioramento dell'efficienza energetica.

È stato perseguito l'incremento dell'efficienza produttiva anche attraverso un'ottimizzazione dell'utilizzo degli impianti ed il miglioramento delle rese di produzione, con lo sviluppo di software dedicati, on-line, utilizzati da tutto il personale operativo, 365 giorni all'anno 24 h al giorno.

Anche la razionalizzazione e diversificazione delle fonti di approvvigionamento e la riduzione dei costi operativi, così da cogliere le migliori opportunità commerciali in termini di prodotto pur in presenza di elevata volatilità dei prezzi petroliferi, sono stati *obbiettivi* primari della società, possibili solo con un elevato sviluppo tecnologico dell'automazione degli impianti di processo.

realizzato su licenza Shell, ma utilizzando per tutta la parte non licenziata tecnologia e know-how di KT consente di trasformare gasoli pesanti ricchi in zolfo in prodotti a più alto valore aggiunto (ovvero un combustibile diesel oggi particolarmente richiesto dal mercato). A questo impianto, che opera a 100 bar circa di pressione, è stata affiancata un'unità di produzione di idrogeno, sempre realizzata da KT su suo know how.

La sfida è stata quella di dover affrontare le particolari condizioni della Raffineria di Busalla, che ha pochissimi spazi a disposizione. I fattori critici sono:

- spazi molto ridotti per l'installazione dell'unità di mild hydrocracking,
- la costruzione di un'unità di idrogeno su un'area già congestionata e circondata da impianti pienamente operativi,
- vincoli ambientali e acustici dati dal fatto che le abitazioni civili e l'Autostrada sono molto vicine al sito della Raffineria.

A causa di queste difficoltà, abbiamo dovuto fare una progettazione non convenzionale per i due impianti, in modo da utilizzare al meglio tutta l'area disponibile. Abbiamo realizzato una struttura metallica particolarmente complessa per contenere gran parte delle apparecchiature delle unità Mild Hydrocracker minimizzando così l'estensione orizzontale dell'unità. Durante la fase di costruzione le maggiori difficoltà sono state legate alla limitazione delle aree disponibili per il posizionamento delle gru, limitazione che ci ha portato a massimizzare l'utilizzo di gru a torre ed a dover spesso utilizzare gru molto surdimensionate a causa della grande distanza fra il punto di posizionamento della gru e quello di sollevamento.

SICUREZZA E SOSTENIBILITÀ

A causa di tutti questi vincoli, KT ha posto una particolare attenzione a tutti gli aspetti legati alla sicurezza e alla sostenibilità, di cui il rumore è una delle priorità. Continua l'ingegner Albanese: "Insieme a una società locale, abbiamo fatto gli studi necessari e abbiamo installato tutta una serie di protezioni dal rumore. In particolare, abbiamo di fatto "in scatolato" i forni con una sorta di guscio di materiale fonoassorbente. Questo inscatolamento ha reso necessario uno studio dettagliato della circolazione naturale dell'aria e la realizzazione di accorgimenti particolari per ottenere sulle passerelle operative posizionate all'interno dell'inscatolamento, un ambiente abbastanza confortevole per poter lavorare in sicurezza anche in estate".



PARTICOLARE DEI FORNI DELL'IMPANTO RIVESTITI DA PANNELLI FONOASSORBENTI

FORMAZIONE E COMUNICAZIONE

Ingegneria chimica, un convegno a Roma

Si è svolto a Roma il convegno AIDIC sull'inserimento e sui ruoli professionali degli ingegneri chimici. Promosso da AIDIC Centro è ormai un appuntamento istituzionale per studenti laureandi, docenti universitari e imprese. L'incontro ha offerto agli studenti l'opportunità di incontrare colleghi già inseriti professionalmente.

DI GRAZIA LEONZIO

FOTO LAFAYETTE COLLEGE



ALCUNI MOMENTI DEL CONVEGNO DI ROMA

Il 14 aprile scorso presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università "La Sapienza" in Roma, si è svolta la riunione tenuta dall'AIDIC in merito all'inserimento e ai ruoli professionali degli ingegneri chimici. L'incontro dal titolo "Varietà dei profili e sviluppo professionale nella carriera di un ingegnere chimico", è stato rivolto a tutti gli attori della scena della formazione accademica (studenti laureandi, docenti universitari e imprese) in modo da migliorare la reciproca conoscenza e a riconoscere le opportunità di miglioramento dei rapporti nei rispettivi ruoli. I relatori presenti al convegno sono stati scelti, infatti, non solo per offrire il panorama di differenti settori di attività ma, attraverso la decisione di far intervenire ingegneri con un livello differenziato di esperienza lavorativa, per mostrare ai giovani come cambia nel corso della carriera di un ingegnere chimico la modalità di partecipazione all'attività d'impresa.

GLI INTERVENTI

La professoressa Barbara Mazzarotta, docente dell'università La Sapienza di Roma, apre il convegno sottolineando l'importanza di comunicazione tra il mondo accademico e il mondo lavorativo; la formazione universitaria deve generare una classe di lavoratori in linea con il progresso tecnologico e l'orientamento che il settore dell'ingegneria chimica intraprende.

Dall'analisi mostrata dalla dottoressa Ghiselli si evince che nel 2014 è presente una diminuzione degli inoccupati, soprattutto per gli ingegneri. Diversi sono inoltre i motivi che spingono i giovani a continuare a studiare, come quelli culturali o avere una migliore occupazione nel lavoro.

Tuttavia per i laureati in ingegneria chimica negli ultimi anni si è registrata una diminuzione dell'occupazione passando dal 62% al 60%; la maggior parte è impiegata nell'industria chimica. Gli ingegneri chimici sono comunque quelli che hanno la maggiore retribuzione. Dopo una breve descrizione di quello che deve essere il ruolo dell'ingegnere chimico nella nostra società, l'ing. Veronesi ha esposto alcuni aspetti salienti del profilo del neolaureato italiano, evidenziando sia gli aspetti negativi (scarsa conoscenza delle lingue estere, conoscenze più tecniche che manageriali, scarsa propensione agli spostamenti e difficoltà a seguire rigide procedure aziendali), che quelli positivi: profilo generalista e poco settoriale, adattabile ad orari di lavoro impegnativi, flessibile e con buona capacità a inserirsi in ambienti culturalmente diversi.

LE RICHIESTE DEL MERCATO

È stato poi descritto il profilo ideale, come richiesto oggi dal mercato internazionale, che è particolarmente esigente. A valle di un'analisi onesta delle differenze tra il proprio profilo e quello ideale, il giovane ingegnere deve identificare le azioni di miglioramento delle carenze tecniche e comportamentali, ed allo stesso tempo imparare a valorizzare in maniera adeguata i propri punti di forza, accettando le sfide del mondo del lavoro, con la piena consapevolezza del proprio patrimonio culturale e comportamentale.

Alla fine della presentazione, l'ing. Veronesi ha mostrato due brevi video sul cantiere Dunkerque LNG della Techint Ingegneria e Costruzioni, con le testimonianze di due giovani ingegneri, Micaela e Luca, che hanno brevemente tracciato la loro esperienza, le difficoltà in-

contrate e quello che si aspettano al rientro dall'assegnazione in cantiere.

Di seguito l'Ing. Avella ha mostrato alcune indagini riguardo l'occupazione di ingegneri chimici, condotte dalla sezione AIDIC Centro. I risultati ottenuti hanno mostrato che la densità degli ingegneri chimici è molto elevata. La concentrazione massima si trova nelle società di ingegneria, con punte del 10-50%; la densità di quelli impiegati in società di servizi è il 2-10%, mentre è il 0.5-2% nelle società di produzione e nell'università. In particolare gli ingegneri chimici sono assunti in società prevalentemente dopo 3-9 mesi dalla laurea mentre dopo 10-18 mesi è ancora probabile trovare lavoro, soprattutto in società di ingegneria e di servizi.

Sulla base delle analoghe considerazioni l'Ing. Bettoni ha mostrato come in Italia ci sia una buona attività industriale nel settore dell'ingegneria. Si registrano inoltre sempre più contratti a tempo indeterminato e le aziende svolgono lavoro in varie zone del mondo. Segnali ottimistici sono registra-



ti dal petrolio e dall'energia. Grazie alla sua caratteristica di avere una visione d'insieme, la figura dell'ingegnere chimico è una professionalità resiliente. La laurea in ingegneria chimica sembra avere buone prospettive rispetto alle altre lauree.

L'IMPORTANZA DELLA COMUNICAZIONE

Ai futuri ingegneri è stata offerta l'opportunità di incontrare colleghi con una diversa anzianità professionale professionalmente e di avvantaggiarsi delle loro esperienze. In particolare sono state ascoltate le esperienze degli ingegneri Conforti, Serafini e Nardini. È emerso che importante è avere coraggio e non arrendersi mai, avere sempre voglia di ampliare il proprio bagaglio culturale e professionale, fare esperienze all'estero. Inoltre bisogna avere una buona dose di coraggio.

Infine, nel corso della tavola rotonda gestita dal Professor Marco Bravi, le domande degli studenti e le risposte dei professionisti invitati hanno messo in luce che durante la formazione si dovrebbe anche insegnare a comunicare, che la crescita professionale implica affrontare la fatica di cambiare e che, per questo motivo, un professionista non potrà mai sentirsi completamente padrone della sua professione.

INGEGNERE CHIMICO, QUALCHE DEFINIZIONE

Secondo Wikipedia, un ingegnere chimico è un professionista che opera principalmente nell'industria chimica per trasformare le materie prime in una vasta gamma di prodotti, raggiungendo tale scopo attraverso la progettazione e la gestione degli impianti e delle apparecchiature. In altre parole, un ingegnere chimico applica i principi dell'ingegneria chimica per svolgere diverse applicazioni pratiche, tra cui:

- progettazione, costruzione e gestione degli impianti e delle macchine nell'industria chimica e processi correlati (ingegnere chimico di processo);
- sviluppo di materiali nuovi o adattati nell'ambito della produzione alimentare, cosmetica, farmaceutica e in altri ambiti produttivi (ingegnere chimico di prodotto);
- sviluppo di nuove tecnologie (quali ad esempio: pile a combustibile, tecnologia a idrogeno e nanotecnologia) e impegno in ambiti più o meno correlati con l'ingegneria chimica (quali: scienza dei materiali, ingegneria dei polimeri e ingegneria biomedicale).

ESTRAZIONE DELL'ORO: CONTRATTO IN TURCHIA

Amec Foster Wheeler ha acquisito da Anagold Madencilik la fase iniziale di un contratto di progettazione, fornitura dei materiali e costruzione (EPC) relativo all'espansione della Miniera d'Oro di Çöpler nell'omonimo distretto, provincia di Erzincan, Turchia.

In questa fase iniziale le attività di Amec Foster Wheeler includono la progettazione di dettaglio e la fornitura dei materiali, oltre alla preparazione della stima del costo di investimento che servirà da base per le fasi successive del progetto. Tale fase si concluderà a fine 2015, mentre si prevede che il progetto completo sarà terminato nel quarto trimestre del 2017.

“Io con grande soddisfazione che vediamo ampliato il nostro coinvolgimento nelle attività di sviluppo della miniera di Çöpler”, ha dichiarato Roberto Penno, Group President for Asia, Middle East, Africa & Southern Europe di Amec Foster Wheeler (nella foto). “Per

realizzare questo importante progetto secondo criteri di piena sicurezza e sostenibilità metteremo a disposizione di Anagold Madencilik tutta la nostra capacità ed esperienza globale nell'esecuzione di grandi progetti nel settore dell'estrazione dell'oro e così pure la nostra consolidata presenza in Turchia”.

Una volta completato, il progetto Çöpler Sulphide Expansion permetterà all'impianto di trattare fino a 5.000 tonnellate al giorno di solfuri minerali nel corso della vita della miniera, pianificata in 22 anni, oltre agli ossidi minerali già attualmente trattati nell'impianto esistente.

Amec Foster Wheeler progetta, realizza

ed effettua la manutenzione di strutture strategiche e complesse per i propri clienti, in tutti i settori dell'energia e correlati.

Con ricavi pro-forma 2014 di 5.5 miliardi di sterline e più di 40.000 persone in oltre 50 paesi, la società opera in tutti i settori dell'oil and gas – dalla produzione alla raffinazione, al processo e alla distribuzione di prodotti derivati – e nei settori minerario, energia pulita, produzione di energia, farmaceutico, ambientale e delle infrastrutture.

www.amecfw.com



**ROBERTO PENNO, GROUP
PRESIDENT FOR ASIA, MIDDLE
EAST, AFRICA & SOUTHERN
EUROPE DI AMEC FOSTER
WHEELER**



A CATIA BASTIOLI IL PREMIO GIULIO NATTA

Catia Bastioli, amministratore delegato di Novamont (nella foto), è stata insignita, presso Palazzo Roverella a Ferrara, del “premio Giulio Natta per la chimica”.

Istituito nel 2003, in occasione della ricorrenza del centenario della nascita del Nobel per la chimica Giulio Natta, il riconoscimento intende favorire la divulgazione della scienza e della tecnica. Quest'anno il

comitato promotore ha deciso di attribuire il premio a Catia Bastioli per il suo “contributo fondamentale al settore dei prodotti da fonti rinnovabili, ed in particolare delle bioplastiche e dei biochemicals, lavorando all'accelerazione dei processi di trasformazione della ricerca in nuova impresa e contribuendo a creare una cultura industriale capace di coniugare le esigenze di crescita con la sostenibilità ambientale e sociale”. Un impegno che spazia dall'attività di ricerca a quella imprenditoriale e che “ha contribuito a diffondere e consolidare l'immagine positiva della chimica come scienza fondamentale per la soluzione di problemi tecnologici ed ambientali rilevanti”.

“È per me un grande onore ricevere questo premio, ispirato a uno scienziato come Giulio Natta, un uomo che ha saputo dare grande lustro alla chimica italiana, dando vita ad una scuola di uomini che hanno lasciato il segno nel settore della ricerca chimica mondiale, creando le basi per una leadership dell'Italia nel settore delle materie plastiche. Oggi la priorità è sviluppare soluzioni per quei problemi ambientali creati da un modello dissipativo di sviluppo che sta erodendo le risorse del Pianeta. L'opportunità sta in un modello di bioeconomia inteso come rigenerazione territoriale. La mia grande speranza è che i prodotti, le tecnologie e gli impianti costruiti in 25 anni di lavoro a partire dalle bioplastiche biodegradabili possano contribuire ad una crescita del Paese in questa direzione, costruendo una nuova competitività nei limiti delle risorse del Pianeta”, ha dichiarato Catia Bastioli.



OLI LUBRIFICANTI PER L'INDUSTRIA

Un mercato in evoluzione

Completiamo lo studio sugli oli lubrificanti dando una panoramica di mercato mondiale e italiano. Nel nostro Paese, in particolare, sono vigenti aspetti legislativi importanti in merito alla raccolta e alla rigenerazione degli oli lubrificanti esausti.

DI ORESTE MASTRANTONIO (*)

(*) INGEGNERE CHIMICO – AIDIC

Come abbiamo visto nell'articolo pubblicato su ICP di aprile, l'olio lubrificante esausto è un rifiuto tossico e nocivo altamente inquinante, il suo smaltimento risulterebbe molto oneroso per la comunità. La sua rigenerazione permette di eliminare l'esausto e persino di reimmetterlo nel mercato.

Dal punto di vista finanziario è importante evidenziare che impianti di rigenerazione richiedono il 40 % dell'investimento necessario per produrre basi lubrificanti da greggio, a parità di capacità produttiva. A questo va aggiunto come i margini economici siano più ampi e flessibili, potendo contare su una materia prima a bassissimo costo e, in Italia grazie al contributo erogato dal C.O.O.U. per ogni tonnellata di base lubrificante.

LE TENDENZE DEI MERCATI

La produzione di basi lubrificanti mediante raffinazione del grezzo è presente solo in parte delle raffinerie mondiali: nel 2001 solo 141 sulle 730, e nello specifico in 43 delle 122 nazioni operanti nel settore. La

produzione mondiale di basi lubrificanti si è attestata attorno alle 41 Mt/a ed è distribuita in media tra le rispettive basi: 32 Mt/a dal Gruppo I, 7 Mt/a per Gruppo II e 2 Mt/a per il Gruppo III e IV. Il mercato mondiale dei lubrificanti sta subendo grandi variazioni e cambiamenti di tendenza a causa di tre fattori principali:

1. la crisi economica ha affermato in via definitiva lo stop per la crescita economica nei paesi sviluppati lasciando spazio ai paesi emergenti dell'Asia. Questi ultimi sono ormai il polo produttivo e commerciale planetario, l'Europa e Nord America sono rimasti importanti poli diretti ma in declino costante;
2. l'innovazione tecnologica di macchinari e motori automobilistici ha dato ulteriore sferzata: essi richiedono un nuovo tipo di lubrificanti dalle alte qualità soddisfatto solo da lubrificanti di alta fascia commerciale. La copresenza di motori più prestanti e oli più resistenti ha allungato molto la vita media di un olio lubrificante, riducendone i consumi netti;



L'IMPIANTO DI RIGNERAZIONE VISCOLUBE A PIEVE FISSIRAGA (LO)

3. la Comunità Europea impone continui limiti sempre più restrittivi per le emissioni, che comportano il continuo miglioramento in termini di efficienza dei motori. Si prevede di passare dai 130 g/km di CO₂ nel 2015 ai 95 g/km nel 2020 e si prevedono multe per gli obiettivi mancati nei confronti delle case automobilistiche. A tale scopo si hanno diverse linee guida e si cerca di operare nel senso della riduzione di potenza, dell'incremento dei motori diesel e bi-fuel, dei sistemi Start&Stop e nuove tecnologie per i motori a benzina e dell'ibridizzazione/motori elettrici.

Nei paesi emergenti (India, Cina, M.E.N.A.) sono le produzioni massive di prodotti di bassa fascia e altamente degradabili a primeggiare nel mercato, ma il loro sviluppo tecnologico li porterà presto all'utilizzo di nuove tecnologie.

Queste nuove tecnologie richiedono oli lubrificanti extra-fluidi, compatibili con i sistemi di trattamento dei fumi e ad elevata durabilità. I nuovi combustibili, specie i biodiesel tendono a formare depositi che

possono inquinare l'olio compromettendone le prestazioni, perciò è richiesta maggiore detergenza e durabilità.

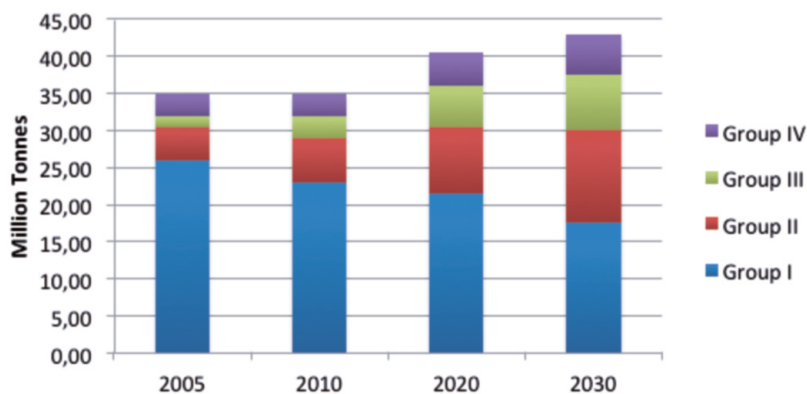
Ciò è reso possibile mediante additivazioni orientate alla fuel economy e Low SAPs (Sulfated Ash, Phosphorus, Sulfur) ma soprattutto grazie al miglioramento delle basi lubrificanti oleose, in termini di riduzione del contenuto di etero-atomi (zolfo e azoto). Sul mercato si sono affermati oli lubrificanti di Gruppo III+, IV ed esteri per ottenere oli ad elevata fluidità ma bassa volatilità.

Le ultime tecnologie sono mirate alla produzione di basi lubrificanti sintetiche e/o da fonti bio che ad oggi rappresentano un settore applicativo di nicchia nel panorama degli oli lubrificanti, dovuta agli alti costi di produzione.

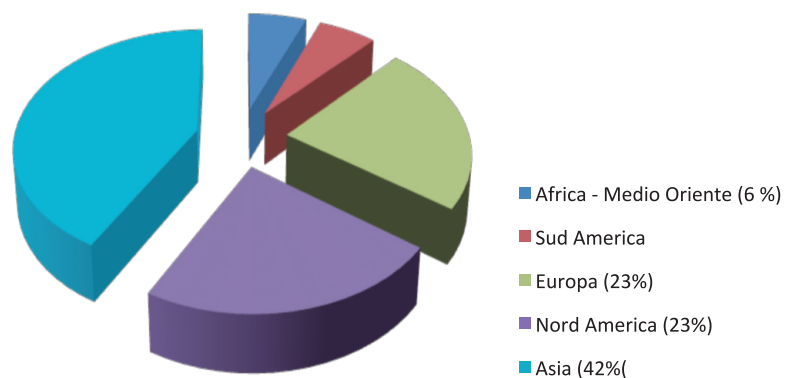
IL MERCATO GLOBALE

Complice la crisi e la necessità di ridurre i costi con esperienza e procedure, le piccole aziende tendono ad essere assorbite da realtà più

DOMANDA MONDIALE BASI LUBRIFICANTI DAL 2005 AL 2030



RIPARTIZIONE GEOGRAFICA DEL MERCATO GLOBALE DEGLI OLI LUBRIFICANTI PER APPLICAZIONI INDUSTRIALI (TOTALE 10 MILIONI DI T/A)



grandi, capaci di integrarle meglio nel mercato del settore: si parla di Mergers & Acquisition activity (16). Dalle analisi si osserva che da 1.200 aziende singole nel 2000 si è passati a sole 590 nel 2005 (le Majors da 180 a 130) (17). Il dimezzamento delle piccole aziende e la riduzione di un terzo dei colossi ancor prima della crisi fa intendere che in questo mercato possono reggere solo le migliori tra le aziende strutturate e che i produttori singoli devono cedere il passo o accettare l'acquisizione. A conferma del fenomeno, se si osserva il ranking delle maggiori società petrolifere tra il 2000 e il 2013 le majors migliori hanno scalato la classifica mentre le minori hanno perso posizioni o ne sono uscite. Le previsioni di mercato dei primi anni del 2000 sostenevano un veloce rimpiazzo delle basi di Gruppo I con quelle di miglior qualità (II e III) e prestazioni.

Il grande salto tecnologico e di mercato è offerto dalle basi di Gruppo III che possono soddisfare le moderne richieste ambientali e prestazionali. La loro utilità è già sfruttata in prodotti semi-sintetici nei quali il Gruppo III è miscelato con basi di Gruppo I come correttore/miglioratore, riducendo la richiesta di additivi per l'olio finito.

Il trend dei produttori verso basi lubrificanti con migliori prestazioni avalla la teoria che le raffinerie produttrici del Gruppo I diminuiranno verso una soglia critica che renderà la base economicamente apprezzata nell'ottenimento di prodotti derivati: olio bianco, cere e naftenici. Investire perciò sul Gruppo I può essere vantaggioso per inserirsi nel mercato degli oli navali e degli oli bianchi, dove la domanda resta alta e stabile. Viste le direttive comunitarie ed internazionali sulla maggiore efficienza dei prodotti, si prevede l'aumento di basi lubrificanti con alta purezza, bassa volatilità e elevata durata, il che fa desumere che le future

basi saranno sempre più orientate alla produzione di basi lubrificanti di Gruppo II e III. Le basi del Gruppo IV (PAO) si useranno ancora per applicazioni di nicchia.

Il mercato mondiale dei lubrificanti ha subito una fortissima contrazione tra il 2007 ed il 2009 per poi riprendersi negli anni successivi. Nel 2007 la richiesta mondiale raggiungeva l'apice con 37,1 MTONN/y, nel 2008 già 36 MTONN/y ed il crollo nel 2009 con soli 32,2 MTONN/y. Dall'anno successivo si nota la graduale ripresa, va però tenuto conto delle aree geografiche che hanno invertito il trend e di altre che invece continuano a soffrire la crisi.

Se si analizzano i due momenti a 10 anni di distanza si può comprendere il cambiamento dell'assetto mondiale: con un consumo mondiale di circa 35 Mt/anno nel 2000 e 2011, l'Europa è passata da una richiesta del 27 % al 20 % rispetto al consumo mondiale, mentre il Nord America dal 34 al 28 %. In maniera prevedibilmente esplosiva l'Asia ed il ROW (Rest of World) sono passati a richiedere il 52 % nel 2011 dal 39 % del 2001. Con questa transizione si attesta il boom economico dell'Oriente e dei paesi in via di sviluppo.

Come si può vedere dal grafico sottostante le basi di Gruppo I mantengono la quota principale del mercato, mentre la domanda di Gruppo II raddoppia in 20 anni. Il Gruppo III guadagna una buona fetta di mercato coprendo la domanda di oli lubrificanti di qualità; il Gruppo IV non ha crescita consistente sul totale, visti i costi di produzione giustificati solo per applicazioni di nicchia.

IL MERCATO DEI LUBRIFICANTI INDUSTRIALI

Il mercato globale degli oli lubrificanti per applicazioni industriali è di

circa 10 milioni di t/a (per compressori, grassi, turbine, laminazione metalli e idraulici). Le attività industriali nei paesi Asiatici si sono intensificate a discapito dei paesi tradizionalmente sviluppati e di altri emergenti o in recessione. Questa situazione può spingere a caratterizzare il prodotto lubrificante per l'area geografica di interesse. La qualità resta sempre un elemento pilota poiché la lubrificazione di macchinari sempre più efficienti richiede elevate prestazioni.

Europa e Nord America

Il mercato europeo degli oli lubrificanti ha sofferto della crisi economica iniziata nel 2007, come tutti. La sua ripresa è stata però selettiva e parziale; solo la Germania mostra d'aver risposto prontamente e di aver gestito al meglio la situazione, il resto degli stati dell'Europa Occidentale sono ancora in difficoltà sotto l'aspetto produttivo e dei consumi ridotti. D'altro canto la Russia ed altri paesi dell'Est Europeo hanno approfittato dell'occasione per guadagnare campo nei diversi settori del mercato, lubrificanti compresi. Le compagnie Europee, infatti, per superare questa fase dovrebbero puntare a lubrificanti di alta qualità e guardare verso l'Est Europa per investimenti e mercati

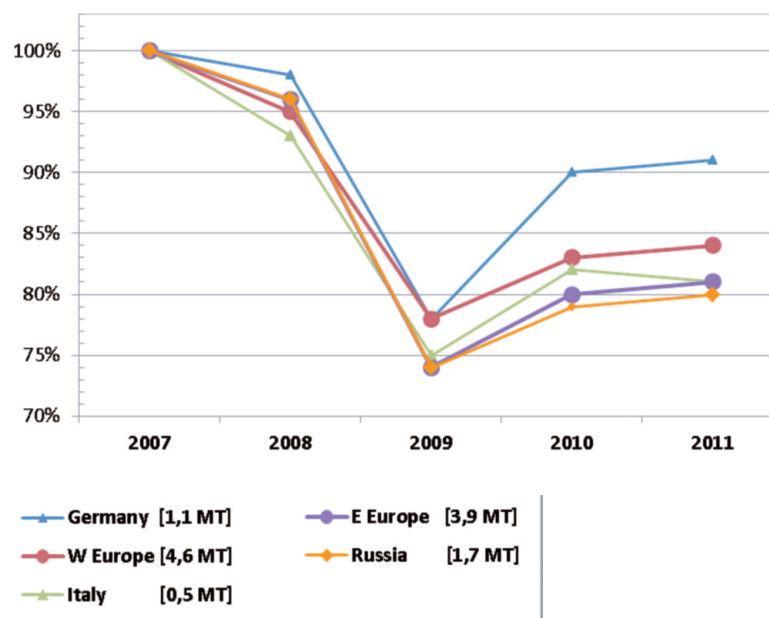
Di seguito si riporta un grafico rappresentativo delle due regioni Europee: l'Europa occidentale ha risposto globalmente meglio dell'Est Europeo, ma il trend è da attribuire totalmente alla Germania; al contrario sono la Polonia, Repubblica Ceca ed altri a spingere il mercato degli oli e la Russia (maggior produttrice) è stata invece più lenta nel reagire alla crisi. Si prevede però una crescita più spinta in questi ultimi paesi ed il miglioramento dei dati per gli stessi.

In Europa, Nord America ed altri continenti con economia matura si prevede la forte crescita del mercato per Gruppo II e III i quali possono soddisfare i requisiti ambientali e qualitativi grazie ai moderni motori e seguire le ultime normative comunitarie in termini di emissioni. Il Gruppo I manterrà solamente un'applicazione per il mercato industriale e navale, non riuscendo a rispettare le esigenze di prestazione richieste dai moderni motori automobilistici. Per il Gruppo IV si prevede una domanda stabile. L'Italia mostra di non aver risposto in maniera brillante alla crisi, e che il tessuto industriale si è inoltre impoverito. In particolare negli anni 2007-2009 si evidenzia la brusca riduzione nei consumi degli oli lubrificanti in campo industriale.

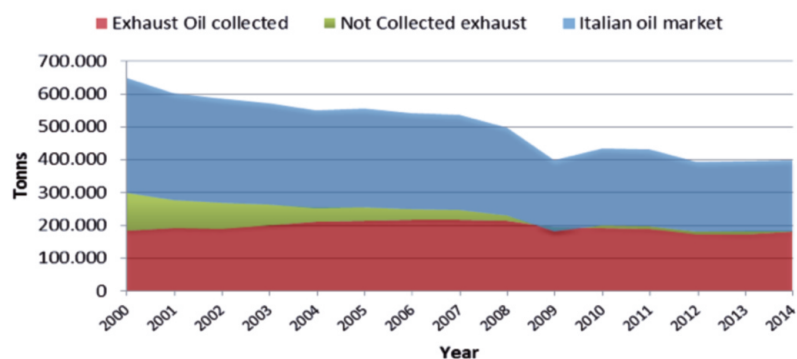
Asia

L'Asia rappresenta oggi il continente emergente sotto ogni punto di vista e attualmente richiede basi di Gruppo I, nel medio termine la richiesta ed il consumo di basi di Gruppo II e III saranno progressivamente in

SVILUPPO DEL MERCATO OLI LUBRIFICANTI IN EUROPA DAL 2007 AL 2011



TREND DEL MERCATO DI OLIO LUBRIFICANTE IN ITALIA, E OLIO ESAUSTO RACCOLTO. DATO RIFERITO ALL'OLIO ESAUSTO REALMENTE RACCOLGIBILE.



crescita, lo stesso vale per le PAO anche se in maniera minore. Tale andamento è prevedibile in base all'evoluzione motoristica e legislativa.

Va però considerato che i nuovi impianti presenti in Asia producono essenzialmente basi di Gruppo II e III, principalmente esportate ma comunque facilmente reperibili per i blenders asiatici come Cina, India e Sud Corea.

La struttura geopolitica della Cina e la sua estensione obbligano gli investitori a suddividere il mercato interno in aree in base alla loro sensibilità. Le aree costiere del sud e quelle del medio entroterra risultano molto più sviluppate ed aperte ai prodotti di import, al contrario nel



MAPPA D'ITALIA CON RIFERIMENTO AI TERRITORI DI INTERESSE PER I DUE IMPIANTI PRINCIPALI

profondo entroterra ci sono richieste essenzialmente industriali non sensibili a prodotti d'alta fascia e proiettate verso prodotti nazionali.

Russia e CIS

In Russia e CIS la proiezione è simile a quella dei paesi asiatici, in cui le basi lubrificanti di Gruppo I mantengono una grande fetta di mercato mentre Gruppi II e III hanno richiesta crescente ma contenuta. Solo nel lungo termine ci sarà un'inversione di tendenza legata all'inerzia dell'adeguamento del mercato alle nuove esigenze come tecnologia/impatto ambientale. Ad oggi i prodotti di alta gamma sono principalmente importati, mentre basi e prodotti di media-bassa gamma sono fortemente esportati nei paesi di influenza.

D'altro canto la Russia permette ottimi investimenti per oli di Gruppo II e III grazie all'attuale incapacità di produrre internamente il fabbisogno di oli lubrificanti (20) (21).

America Latina (6%)

Il continente sud Americano mostra un panorama a sé stante, in continua crescita economica, pilotata dal Brasile che sta vivendo il suo primo boom. Il resto dei paesi segue il trend ma in maniera gregaria e meno accentuata. In questa fase storica il Brasile si attesta con una crescita superiore al 7,4 % annua e porta il continente Sud Americano ad una crescita media del 2,5 %.

La peculiarità di queste aree è la forte presenza di produttori locali nel campo petrolifero e dei lubrificanti. La ragione si può dare alla nazionalizzazione di molte compagnie di up e down stream. Per tale motivo le compagnie Major mondiali non riescono a spiccare nei mercati locali e tendono a lasciare questa fetta di mercato o si adattano entrando in società con le stesse compagnie locali.

Attualmente l'area presenta caratteristiche comuni ai paesi emergenti, nei quali il trasporto privato non è ancora diffuso ed i mezzi sono prevalentemente obsoleti. Visto anche il limitato know-how delle compagnie locali, è ridotta la produzione di oli lubrificanti finiti ad alta tecnologia e di alta gamma.

Per tali motivi si può considerare un buon punto d'investimento per prodotti ad elevata tecnologia, ma non per oli lubrificanti di medio livello che sono già prodotti in-house.

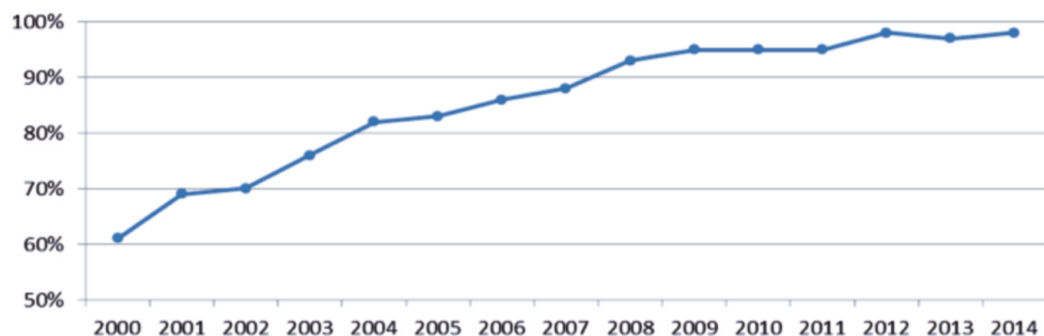
Considerazioni

La crescita per le basi lubrificanti è univoca verso il Gruppo II – III ed è dovuta alle necessità imposte dallo sviluppo tecnologico dei nuovi motori e dalle normative ambientali, entrambi punti cardine per tale dictat commerciale. Sono sempre più necessari elevati indici di Viscosità, bassa Volatilità Noack, basso Pour Point, con tenore di zolfo sempre più ridotto. Questo trend va analizzato anche dal punto di vista delle attuali potenzialità produttive. I sottoprodotti degli impianti catalitici sono più validi di quelli degli impianti con estrazione con solvente. I sottoprodotti di questi ultimi sono inoltre più validi economicamente; gli impianti catalitici ad idrogeno hanno più flessibilità rispetto la carica, il contrario per i processi di estrazione con solvente.

Guardando un possibile investimento si ritiene che i costi di ammortamento e di gestione di processi hydro-catalitici siano meno onerosi di quelli con solvente. Il Middle East risulta la migliore area in cui effettuare il proprio investimento industriale, visti i bassi costi dell'energia e i rapidi tempi di approvvigionamento dai fornitori limitrofi.

È l'Asia il paese in grado di promettere elevati margini (10). La Cina rimane il grande punto di riferimento per i lubrificanti di bassa fascia, basti pensare che l'auto privata non è ancora diffusa e se ne prevede un boom

EFFICIENZA DELLA RACCOLTA OLI LUBRIFICANTI ESAUSTI IN ITALIA DAL 2000 AL 2014



a breve. Ad essa seguono i paesi ASEAN (Indonesia, Malesia, Filippine, Thailandia, Vietnam, Singapore) che replicheranno la crescita economica cinese, essendo base d'investimenti a costi ancor inferiori della ormai strutturata Cina (30). Lo sviluppo degli stessi è già proiettato alle basi di Gruppo II, visto che rimpiazzeranno parzialmente il Gruppo I.

ASPETTI LEGISLATIVI IN ITALIA

Un concreto sviluppo industriale nel campo della rigenerazione non si avrebbe in assenza di leggi che ne supportino l'operato. Il difficile passaggio dell'olio esausto da rifiuto a materia prima deve ricevere un reale supporto dallo Stato. Istituire un consorzio è importante per garantire l'efficacia della raccolta ed il rispetto delle leggi ambientali in direzione della rigenerazione.

Legislazione italiana ed europea

La Comunità Europea affrontò la tematica degli oli esausti nel 1975 quando emise la direttiva 75/439/CEE. Il principale documento Europeo riguardo gli oli usati è attualmente il "Waste Framework Directive 2008/98/EC" (WFD) nel quale viene reso obbligatorio un metodo di raccolta per l'olio usato: i diversi oli vanno raccolti separatamente, ove possibile, e non possono essere miscelati con altri tipi di sostanze che ne impediscano trattamenti successivi. L'olio esausto va trattato secondo una gerarchia che predilige la ri-raffinazione, il riprocessamento, la termovalorizzazione e solo infine la termodistruzione.

In risposta alla direttiva europea, ciascuno Stato ha impostato un metodo per la localizzazione e raccolta degli oli, nonché il loro indirizzamento al giusto trattamento.

In genere, ciascuno Stato ha istituito dei consorzi nazionali di raccolta, analisi e distribuzione degli oli esausti. Tali organi hanno per-

messo l'efficiente messa in atto di queste procedure. Per sostenere tali spese viene richiesto, in genere, un contributo ambientale per la messa in commercio di olio lubrificante, ed ai primi raccoglitori si chiede di pagarne il prelievo.

Il sistema legislativo italiano è di particolare interesse, perché il più maturo e meglio strutturato in materia. La legge Italiana che ha recepito la direttiva europea è il DPR 691/82, dal quale è stato istituito il Consorzio Obbligatorio degli Oli Usati (COOU), un organo no profit

che regola e sorveglia tutta la procedura di raccolta ed assegnazione degli oli esausti.

Il COOU è un organo privato, senza scopo di lucro, partecipato da tutte le imprese che vendono oli lubrificanti, di prima raffinazione e rigenerati. Nel consiglio di amministrazione siedono i maggiori produttori di lubrificante, le aziende rigeneratrici ed i Ministeri di Ambiente, Sviluppo Economico, Finanza e Salute (26).

TABELLA 1 - VALORI DEI PARAMETRI DI RIGENERABILITÀ PRESENTI NEL DM 392 DEL 16/5/1996

parametri	rigenerabilità (max)	combustione (max)
acqua (% peso)	15	--
densità a 15 °C (kg/l)	0,920	0,980
sedimenti totali (% peso)	3	3
viscosità a 50 °C (° E)	1,8	--
PCB/PCT (mg/kg)	25	25
diluenti (% vol)	5	5
Num. neutralizzazione (mg KOH/g)	3,5	3,5
Num. saponificazione (mg KOH/g)	18	18
Cloro totale (mg/kg)	5000	6000
Pb + Zn (mg/kg)	4000	2000
Cd + Cr + Ni + V (mg/kg)	50	100
zolfo (% peso)	1,5	1,5
ceneri (% peso)	--	1,5
Inf. Cleveland (°C)	--	90 (min)
fluoro (mg/kg)	--	tracce
rame (mg/kg)	--	500

TABELLA 2 - CONTRIBUTI E SPESE NELL'AMBITO DEGLI OLI LUBRIFICANTI IN ITALIA

Contributo obbligatorio	Da versare al C.O.O.U. contestualmente la vendita dell'olio lubrificante finito	Contributo determinato in considerazione delle variabili del mercato
Costo raccolta olio esausto		Dai 140 ai 250 €/t olio
Prezzo vendita olio esausto	Da corrispondere direttamente all'azienda di raccolta	Dai 130 ai 170 €/t olio
Imposta unica oli lubrificanti	Imposta fiscale. Gli impianti di rigenerazione esausti ne corrispondevano il 50 % fino a settembre 2009	750 €/t olio
Corrispettivo produzione oli base lubrificanti rigenerati	Corrispettivo economico versato dal COOU all'azienda rigeneratrice. Da ottobre 2009	Versato mensilmente per ogni tonnellata di olio base lubrificante rigenerata prodotta viene determinato dallo stesso COOU in considerazione delle variabili del mercato

In seguito la legge fu implementata con il D.Lgs. 27 Gennaio 1992 n. 95: "Attuazione delle direttive 75/439/Cee e 87/101/Cee relative alla eliminazione degli oli usati".

Nell'articolo 1 del D.Lgs. l'olio minerale usato viene definito come "qualsiasi olio industriale o lubrificante, a base minerale o sintetica, divenuto improprio all'uso cui era inizialmente destinato, in particolare gli oli usati dei motori a combustione e dei sistemi di trasmissione, nonché gli oli minerali per macchinari, turbine o comandi idraulici e quelli contenuti nei filtri usati". Il decreto definisce sotto l'aspetto operativo il percorso ed i controlli che il rifiuto deve fare per divenire di nuovo risorsa, pur lasciando spazio al miglioramento delle procedure.

Nella legge si dichiara libera circolazione negli Stati Europei per gli esausti [CER 20 01 26 (34)], pur rispettando i termini di trasporto del rifiuto. I detentori degli oli usati possono provvedere in via autonoma a conferire gli stessi presso imprese autorizzate, previa comunicazione al C.O.O.U.

Situazione italiana

In Italia il ciclo dell'olio usato si suddivide in quattro passaggi consequenziali, gestiti interamente dal C.O.O.U. (Consorzio Obbligatorio dell'Olio Usato):

1. **la raccolta** o prelievo dell'olio dai diversi concessionari, quali primi raccoglitori,
2. **lo stoccaggio** è eseguito presso i cinque depositi nazionali del Consorzio: Reol di Milano, Viscolube di Lodi e Ceccano, Monticelli di Pavia e Ramoil Service di Napoli,
3. **Panalisi e la classificazione:** l'olio viene analizzato da laboratori autonomi e classificato in base alle caratteristiche d'inquinanti, e quindi convogliato al giusto processo di trattamento,

4. **i processi di smaltimento** sono: rigenerazione, combustione, trattamento, termodistruzione.

Particolari adempimenti sono previsti per una corretta fase di raccolta e stoccaggio degli oli: la legge obbliga i primi raccoglitori a riservare per l'olio esausto luoghi ben definiti e non suscettibili ad inquinamento da sostanze eterogenee. Si vieta espressamente la miscelazione dell'olio con altre sostanze non affini.

Riguardo la raccolta per lo stoccaggio, essa deve essere effettuata esclusivamente da aziende autorizzate dal Consorzio, a meno di particolari procedure di delega. I riferimenti tecnici, mostrati in Tabella 7, sono forniti nel DM 392 del 16 Maggio 1996 (35); in esso sono presenti tutte le tabelle di riferimento per definire le destinazioni dell'olio esausto in base alla sua composizione. Per la sua termodistruzione vengono definiti i termini d'impiego dei forni e le procedure da eseguire nelle fasi transitorie.

Punto importante per definire un olio esausto il contenuto di acqua, definito in Tabella 7 nel DM 392/96. Al di sopra del 15 % wt d'acqua, l'olio esausto è considerato *emulsione*.

LOGISTICA E MOVIMENTAZIONE

In Italia va fatta particolare attenzione al trasporto dell'olio esausto, per via delle sostanze contenute le classi di pericolo sono disciplinate da normativa ADR. La movimentazione dei rifiuti è di responsabilità di tutte le figure che compaiono nella gestione di questa materia: produttore, trasportatore, recettore, garante. Per la loro rintracciabilità vi è una procedura documentale che ciascuna figura deve produrre e conservare. Tali accorgimenti implicano aumento dei costi di trasporto e movimentazione, quindi del rifiuto inteso come materia prima.

L'attività del Consorzio non si limita a quella gestionale, ma pro-

muove e sensibilizza alla raccolta. I grandi sforzi nelle attività hanno portato a recuperare negli ultimi anni fino al 98 % dell'esausto recuperabile. Questo grande risultato è stato frutto delle capacità del Consorzio nello sviluppare metodi sempre più efficaci e capillari di raccolta. Per permettere tali risultati il C.O.O.U. viene sostenuto tramite un'aliquota [tra i 70 e 50 Euro] per tonnellata di olio venduto, versata dai produttori.

Fino al 2009 l'Italia incentivava la rigenerazione degli oli esausti tramite imposte fiscali ridotte sulle basi rigenerate. Dal 2009, con il D.Lgs.166 del 25 Settembre 2009, questi incentivi sono stati revocati a seguito di una sentenza della Comunità Europea motivata dal fatto che la rigenerazione, in quanto iniziativa privata con proprie profittabilità, non va supportata economicamente dal sistema statale.

Nello stesso decreto si ricorda che i prodotti o sottoprodotti da utilizzare per l'edilizia o altre lavorazioni, guaine e bitumi o per gomma, non sono soggetti ad imposta. Attualmente il C.O.O.U. eroga un contributo mensile per tonnellata di olio lubrificante rigenerato basato sulla media del prezzo di vendita dei 3 mesi precedenti e dell'andamento del prezzo di mercato.

Ultima modifica del sistema italiano di rigenerazione risale all'agosto 2014, quando è stata autorizzata la miscelazione degli oli esausti con stesso codice di rifiuto, trascurando le differenze in merito alle frasi di rischio. Tale provvedimento risolve una rigidità della legge italiana in merito ai rifiuti, rispetto agli standard europei, e semplifica quindi le procedure di analisi e lavorazione.

L'Unione Europea dispone dell'A.T.I.E.L.: l'unione dei principali produttori di olio lubrificante in Europa, questo ente stabilisce i requisiti minimi qualitativi per gli oli lubrificanti seguendo man mano i parametri dettati dall'A.C.E.A. Riguardo la rigenerazione, essa fa in modo che i membri siano al corrente delle ultime tecnologie disponibili e delle leggi in atto.

RACCOLTA E DISTRIBUZIONE DEGLI OLI ESAUSTI

Per un razionale funzionamento del sistema di raccolta e distribuzione degli oli esausti bisogna studiare la globalità del problema e seguire al meglio la logistica durante il suo passaggio da rifiuto a materia prima. La generazione dell'olio esausto inizia con i consumatori, essi producono il rifiuto in differenti quantitativi e gradi di dispersione. Possono essere di larga scala come le industrie o i centri portuali con grandi quantitativi di prodotto e bassa variabilità, ma spesso le piccole officine o stazioni di servizio raccolgono oli dai molti utenti privati. Si tiene conto che la quantità di olio esausto raccogliabile è pari al 45 % dell'olio lubrificante messo in commercio.

Nella raccolta, dal piccolo raccoglitore privato si passa a quello centrale che preleva il rifiuto nella sua area di competenza e lo convoglia in stock di medie dimensioni, inferiori ai 50 m³. Questa dimensione è quella ottimale al fine di ridurre l'inquinamento di grosse partite di olio esausto dovuto a piccole partite altamente inquinanti.

La raccolta è il punto nevralgico per l'intercettazione di tutto l'esausto recuperabile e per evitare la contaminazione con solventi, acqua o solidi allo scopo di mantenerne alta la qualità. Mentre i grandi produttori di olio esausto non hanno vantaggi nel mescolare i diversi oli, i piccoli produttori ne trovano convenienza pratica e questo crea oli degeneri e dalla qualità imprecisa.

Dai centri di raccolta si passa poi all'analisi e quindi all'assegnazione della destinazione, questo passaggio è importante per definire la bontà della raccolta e la percentuale di olio realmente destinato alla rigenerazione. È bene che gli oli esausti altamente inquinati siano classificati all'origine e se ne definisca da subito la destinazione di combustione o termodistruzione.

Un modo, non semplice, per garantire l'elevato tasso di raccolta e la qualità degli esausti può essere quello di istituire delle aree di raccolta intermedia nelle quali gli oli esausti siano separati per tipologia e/o origine, dove i piccoli raccoglitori possono affluire con regolarità.

Un passo successivo e non meno importante è conoscere l'efficienza della raccolta. Bisogna implementare al meglio i dati disponibili sui consumi e sul tipo, stabilire perciò la percentuale di raccolta ottenibile e una volta confrontata con quella reale, prendere le giuste misure. In una vasta nazione possono esserci zone con minor sensibilità ambientale o semplicemente meno raggiungibili, per tali motivi la raccolta deve percepire i bisogni dei raccoglitori evitando il proliferare di comportamenti illegali.

LOGISTICA ED ECONOMICITÀ

Dal punto di vista pratico l'olio lubrificante esausto è un rifiuto altamente pericoloso, ed i passaggi per renderlo di nuovo una materia prima, nonché una risorsa industriale, hanno dei costi non trascurabili.

Contrariamente ad una materia prima di per sé, l'olio esausto non ha una sorgente ben definita e la sua intercettazione dipende totalmente dalle capacità delle istituzioni di convogliarlo verso siti più definiti (raccoglitori intermedi); il primo costo è quindi dovuto alla logistica e all'organizzazione della raccolta. Successivamente va valutato il peso del trasporto del rifiuto fino all'impianto di valorizzazione, questo è soggetto a particolari attenzioni, in quanto un rifiuto pericoloso e tossico. Ai costi di trasporto, suscettibili della distanza chilometrica, va ag-



giunto il sovrapprezzo per le caratteristiche del prodotto. Come ultimo costo da valutare ci sono le molteplici analisi da eseguire per ciascuna partita di esausto.

I molteplici costi da sostenere per il trattamento degli esausti rende l'aspetto logistico molto importante al fine di rendere efficiente l'intera catena gestionale. Per ridurre il costo della materia prima di olio esausto è importante che lo Stato e gli imprenditori interessati stabiliscano delle aree di interesse per l'installazione degli impianti in modo che ciascuna sia rifornita da un bacino sufficiente di "produttori" d'esausto e che inoltre non sia trascurata alcuna zona geografica del Paese.

Visti i costi di trasporto, un impianto può operare economicamente coprendo il territorio per un raggio che non superi i 500 km. Nelle zone più remote ed antieconomiche da coprire con il servizio di raccolta prevale la necessità ambientale e lo Stato stesso, tramite il consorzio, si fa carico della gestione di tali aree.

Dal punto di vista imprenditoriale è bene che gli investimenti siano sufficienti a lavorare l'esausto raccolto, e nel contempo che non siano sovradimensionati rispetto a periodi di bassa produzione della materia prima. In tal caso, infatti ne soffrirebbe l'azienda stessa.

Le dimensioni ottimali per un impianto di rigenerazione si pongono tra 20.000 e 100.000 Tonn/y di olio esausto trattato: la taglia di 20.000 t/a è la minima per avere un ritorno economico in grado di coprire le spese di gestione ed i costi di investimento. Oltre le 100.000 t/a diventa difficile la gestione tecnico/economica dell'impianto, tenendo conto delle problematiche legate alla reperibilità dell'olio esausto.


ITALIA TRA ECCELLENZA E RISPOSTE ALLA CRISI

L'Italia si mostra particolarmente sensibile in materia di trattamento oli esausti anche in termini di leggi ambientali. Attualmente è la 4a nazione Europea per consumo di oli lubrificanti e raccolta degli esausti. Nel 2013 il consumo è stato di 396.000 Tonn e la raccolta di 172.000 Tonn. Il rapporto tra olio esausto raccolto e olio al consumo si attesta al 44 % ed è prossimo al limite stimato del 45 % raccogliabile.

La raccolta in Italia ha raggiunto perciò una resa del 98 % di olio lubrificante esausto raccogliabile. Questo dato la pone al primo posto Europeo. I dati mostrati permettono di comprendere la quantità recuperata di olio lubrificante esausto derivante da quello messo in commercio e dei risultati ottimali ottenuti dal C.O.O.U. Italiano dal 2008 in poi.

Se si pensa che nel 1984, anno di costituzione del COOU, la raccolta era solo del 8 %, già al 13 % l'anno successivo. In effetti la resa della raccolta è passata dal solo 18 % dell'esausto raccogliabile fino alla quasi totalità. Il risultato è dipeso tanto dalla sensibilità ambientale portata dal COOU quanto dagli sforzi della stessa organizzazione.

L'Italia è un ottimo esempio logistico per il settore: sono presenti essenzialmente due impianti di rigenerazione che soddisfano il 90% della richiesta nazionale. Il maggiore impianto riesce a lavorare 100.000 t/a è posto al Nord, maggiormente industrializzato; il secondo impianto lavora circa 60.000 t/a e riesce a coprire il restante territorio nazionale senza superare i limiti di economicità per il trasporto. Le zone di intersezione tra i due permettono all'organo di raccolta e distribuzione ulteriore fles-



sibilità. Altri due impianti, di piccole dimensioni, sono prossimi ai primi e riescono ad operare ritagliandosi la propria fetta di mercato.

Con l'attuale contrazione dei consumi, l'Italia raccoglie una quantità di oli esausti tali da non garantire la saturazione operativa degli impianti nazionali. In effetti si è passati da un livello di saturazione del 84-91 % negli anni pre-crisi, per poi scendere al 54 % dal 2008 in poi.

Si prevede che questo status perdurerà, il che obbligherà il sistema della rigenerazione a rinnovarsi: da un lato solamente le aziende capaci di rinnovarsi riusciranno a condurre i loro impianti con saturazioni parziali, o ad integrarsi in altri business; dall'altro lato bisogna migliorare anche la raccolta per ridurre i costi logistici.

È importante evidenziare che occorre sinergia fra Stato e azienda privata di trattamento esausti: l'azienda deve garantire correttezza nel trattare una materia prima tossica riducendo al minimo l'impatto ambientale, dall'altro lato lo Stato, attraverso l'ente (in Italia C.O.O.U), deve garantire la fornitura della materia prima rendendo efficiente la raccolta ed evitando l'esportazione a discapito del produttore interno.

ASPETTI LEGISLATIVI NEI PAESI EMERGENTI

Europa

Riguardo il trattamento degli oli esausti, l'Europa è un continente all'avanguardia dal punto di vista tecnologico ed ambientale. La direttiva Europea CEE n.75/439 è recepita in modo quasi omogeneo dai paesi comunitari nonostante in ciascuno la raccolta può essere più o meno efficiente, e prediligere o meno la rigenerazione: Francia, Italia e Spagna sono grandi rigeneratori di olio, al contrario la Germania favorisce la termovalorizzazione, contravvenendo spesso alle indicazioni europee. L'Europa ha acquisito coscienza del problema sin dagli anni '80 e l'Italia ne resta uno degli esempi di spicco.

Asia

Quando si sposta lo sguardo su altri continenti lo scenario cambia di molto. Il Giappone non ha un programma nazionale ma riesce a raccogliere elevate percentuali d'olio, grazie ad una forte politica sociale. Singapore ha invece un evoluto e rigido sistema di controllo degli inquinanti prodotti e relativo smaltimento.

Contrariamente la Malaysia prevede un programma ambientale di recupero, ma destina l'olio esausto principalmente all'incenerimento e recupero termico. Lo stesso altri paesi asiatici in via di sviluppo (40).

La Thailandia prevede anche incentivi per le energie rinnovabili e il recupero di esausti. I processi sono però ancora obsoleti e la rigenerazione ancora poco diffusa.

Il Vietnam stesso ha iniziato ad investire su processi di riraffinazione di oli esausti, seguendo l'esperienza della Bulgaria.

America

Gli USA, d'altro canto, hanno una direttiva ma non un programma centrale: ad ogni stato dell'Unione è affidata la completa procedura e relative scelte logistiche. L'organo centrale di interesse è l' Environmental Protection Agency (EPA); esso si preoccupa anche dell'informazione e promozione della rigenerazione degli oli esausti tramite campagne e spot. Le prime leggi risalgono al 1992, nelle quali sono già descritti i metodi di recupero applicabili e quelli invece banditi. Riguardo i termini di rigenerabilità, ci sono stati aggiornamenti nel corso degli anni riguardo PCB (1998).

Africa

Il Sud Africa ha fondato un'associazione dedicata che si occupa della rigenerazione e smaltimento degli oli esausti: Recycling Oil Saves the Environment foundation (ROSE). Sotto l'aspetto legislativo il Sud Africa si rifà direttamente alle leggi USA, contando sulla loro esperienza e affidabilità.

In Libia, come in altri paesi produttori di petrolio, c'è una politica ambientale di recupero degli oli esausti ma non predilige ancora la rigenerazione. Come principale sistema è impiegata la termovalorizzazione, tecnologicamente più semplice e gestibile, ma meno efficace dal punto di vista ambientale.

La Tanzania ha acquisito programmi innovativi di sensibilizzazione alla raccolta dell'olio esausto, gli oli sono ancora convogliati in impianti di recupero termico ma è in programma la costruzione di due piccoli impianti di rigenerazione.

Paesi emergenti

Negli Stati emergenti sono in atto moderne linee guida che riflettono quelle dei paesi sviluppati. Gli Stati in via di sviluppo stanno infatti importando tutte le tecnologie Europee e Americane di rigenerazione per soddisfare le necessità interne.

Attualmente molti paesi hanno introdotto nuove normative, ma sono ancora proiettati alla termovalorizzazione e termodistruzione. Il prossimo passo sarà quello di prediligere la rigenerazione dell'olio esausto per poterlo reimmettere in commercio.

Dal punto di vista tecnico, questo è anche più semplice da ottenere perché i loro oli lubrificanti contengono meno additivi. Vista la proiezione ambientale di questo settore, per tali paesi si prevedono supporti finanziari, economici e fiscali da parte dello Stato.

APPUNTAMENTI DEL 2016

20 – 23 marzo 2016

NINE

International Conference on Nanotechnology based Innovative applications for the Environment
Roma - Italia
<http://www.aidic.it/nine/>

10 – 13 aprile 2016

IBIC2016

5th International Conference on Industrial Biotechnology
Bologna - Italia
<http://www.aidic.it/ibic2016/>

22 – 27 maggio 2016

ICMF2016

9th International Conference on Multiphase Flow
Firenze - Italia
<http://www.aidic.it/icmf2016/index.html>

19 - 22 giugno 2016

IConBM2016

2nd International Conference on Biomass
Giardini Naxos-Taormina,- Italia
www.aidic.it/iconbm2016/index.html

25- 28 settembre 2016,

CISAP-7

7th International Conference on Safety & Environment in Process & Power Industry
Ischia – Italia
<http://www.aidic.it/cisap7/>

28 - 30 settembre 2016

NOSE2016

5th International Conference on Environmental Odour Monitoring & Control
Ischia, Italy
<http://www.aidic.it/nose2016/>

AVVIATO MEGA IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO

In queste settimane Air Liquide sta avviando la realizzazione su scala globale dell'impianto per la produzione di idrogeno nella città industriale di Yanbu, sulla costa occidentale del Regno dell'Arabia Saudita. Annunciato nel 2010, questo investimento da oltre 350 milioni di euro rappresenta sia il più grande investimento industriale sia il più importante contratto di esternalizzazione di idrogeno nella storia del Gruppo. Nel quadro di un contratto a lungo termine, Air Liquide Arabia fornirà idrogeno alla nuova raffineria YASREF (joint venture tra Saudi Aramco e Sinopec) che si trova a Yanbu, una delle principali zone industriali del paese, sede di un numero di raffinerie e impianti petrolchimici in rapida crescita. YASREF è la più grande raffineria presente nell'area e tratterà 400.000 barili di petrolio greggio pesante al giorno. L'idrogeno consentirà di ridurre il contenuto di zolfo nei carburanti prodotti e di rispettare gli standard ambientali fissati dall'industria dell'autotrasporto. Con due unità per la produzione di idrogeno su scala globale e un'unità di purificazione, il sito di Air Liquide ha una capacità totale di 340.000 Nm³ di idrogeno all'ora. Nel 2015, la produzione aumenterà

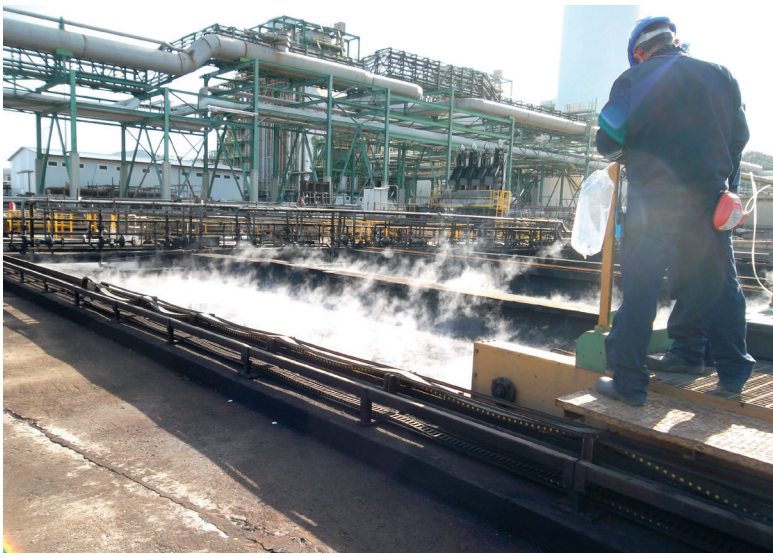


FOTO FAISAL HAKAMI

VISTA DALL'ALTO DELLA RAFFINERIA YASREF



parallelamente alle esigenze di YASREF. Le unità sono state progettate e costruite dai team di Air Liquide Ingegneria & Costruzioni utilizzando delle tecnologie brevettate. Con l'avvio di queste nuove unità, la capacità di produzione di idrogeno del Gruppo aumenta di quasi il 20%. Pierre Dufour, Senior Executive Vice-President del Gruppo Air Liquide, ha affermato: "È la prima volta in Medio Oriente che una raffineria di queste dimensioni decide di dare in outsourcing la propria produzione di idrogeno, ed è indice di una tendenza sempre più diffusa nell'area. Grazie alle tecnologie e al know-how operativo di cui dispone, Air Liquide offre ai suoi clienti soluzioni ad alto valore aggiunto che contribuiscono a garantire la loro competitività a lungo termine."



SARTEC È ALL'AVANGUARDIA NEL MONITORAGGIO DEGLI ODORI INDUSTRIALI

UN KNOW-HOW COMPLETO PER VALUTARE L'IMPATTO OLFATTIVO

L'odore è definito come "qualunque emanazione percepibile attraverso il senso dell'olfatto". Le emanazioni possono essere costituite da prodotti gassosi di natura inorganica o da composti organici particolarmente volatili. Il monitoraggio degli odori di un impianto industriale è oggi un'attività richiesta dalle Autorità competenti nell'ambito dei procedimenti autorizzativi.

Nata nel 1996, SARTEC SpA è la società del gruppo Saras dedicata allo sviluppo tecnologico, con un focus particolare su sostenibilità ed economicità delle risorse. La società sviluppa soluzioni per il miglioramento delle performance industriali ed ambientali, con un'ampia offerta rivolta sia all'industria petrolifera, petrolchimica e dell'energia, che alle PMI e alle Pubbliche Amministrazioni. SARTEC ha sviluppato una metodologia per la stima, il controllo e l'analisi dell'impatto olfattivo indotto dai processi produttivi secondo varie fasi:

- campionamento, effettuato sulla base dei diversi cicli produttivi (tipologia di materiali processati e qualità delle emissioni reali o presumibili);
- analisi chimica, che permette di identificare e quantificare i composti chimici che costituiscono la miscela odorigena;
- caratterizzazione dei parametri dell'emissione odorigena, sulla base della composizione della miscela odorigena, la quantificazione dell'impatto odorigeno indotto dall'emissione è valutato mediante la correlazione degli odor threshold (OT) di ciascun composto e o odour units (OU/m³) emesse;
- valutazione dell'impatto olfattivo delle emissioni odorigene sul territorio tramite il software CALMETCALPUFF. Tale modello di dispersione atmosferica permette di simulare sul dominio in studio la concentrazione in aria degli inquinanti emessi dalle possibili sorgenti (puntuali, lineari, areali e volumetriche). CALPUFF è il preferred model adottato ufficialmente dall'US EPA per la stima del trasporto a lungo raggio di molecole in atmosfera e in particolare per la modellazione della dispersione degli odori.

IN RICORDO DI UMBERTO MINO

È con grandissimo dispiacere che informo tutti i soci AIDIC della recente e completamente inattesa scomparsa del nostro caro Umberto Mino, tesoriere dell'AIDIC e membro della Giunta Esecutiva. A fine agosto, durante le vacanze al mare in Liguria con la famiglia, Umberto si è sentito male mentre faceva la sua abituale nuotata mattutina, e purtroppo non c'è stato nulla da fare, nonostante l'intervento sollecito dei soccorsi.

È difficile esprimere il senso di incredulità e di vuoto che questa notizia ci lascia.

Umberto era nato a Milano nel 1946 e si era laureato al Politecnico nel 1969. Tutti noi, che avevamo avuto modo di conoscerlo, alcuni - Renato e Sauro - fin dai tempi dell'università, avevamo una grande considerazione delle sue capacità professionali, che gli avevano consentito di fare una brillante carriera all'interno del gruppo Montedison, ed allo stesso tempo amavamo il suo piacere per l'osservazione acuta, per la battuta, con cui sapeva divertire e risolvere magari qualche diversità d'opinione.

Umberto ha avuto incarichi importanti in settori diversi, dall'energia alla chimica, dal cemento alla televisione, dal processo all'amministrazione e controllo di società, incarichi affrontati tutti con serietà, competenza e tanto entusiasmo.

Io ricorderò sempre con piacere il tempo passato insieme in Tecnimont e in questi ultimi anni in AIDIC, dove Umberto ha portato professionalità, voglia di fare e simpatia.

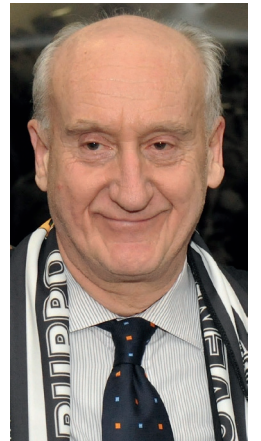
Quando mi fu chiesto di entrare in AIDIC e scoprii che il tesoriere dell'associazione era Umberto, la prima cosa che pensai fu: l'amministrazione contabile è in buone mani, c'è da fidarsi dei conti. Poi lavorando con lui ho avuto modo di appurare che era proprio così: senza essere nè incombente, nè pignolo, ma sempre costruttivo, Umberto controllava tutto alla perfezione.

A volte le nostre riunioni sono un po' noiose, come quelle di tutte le associazioni; quando mi apprestavo ad andare al politecnico per una giunta od un consiglio, pensavo però sempre con piacere ai pochi minuti da passare insieme ad Umberto, quando alla fine mi dava un passaggio in auto al metrò: era l'occasione per commentare quanto discusso o i fatti del giorno o di parlare di qualche comune amico, cosa che Umberto faceva con distaccata leggerezza ed arguzia, una vera pausa di relax alla fine di una giornata di lavoro sotto pressione.

Il giorno del suo funerale eravamo in molti parenti, amici ed ex colleghi a ricordare Umberto e a stringerci alla sua famiglia, alla moglie, Sig.ra Maria Grazia, ed ai suoi tre figli, Chiara, Francesco ed Emanuele. È stata una cerimonia commovente, ma serena, accompagnata dai bellissimi canti del gruppo della parrocchia di S. Angelo. Sarebbe piaciuta molto anche a lui.

Al ricordo di Umberto abbiamo dedicato i premi per le tesi di laurea e di dottorato di ricerca che AIDIC ha appena bandito per il 2015. È un piccolo segno, ma per noi significativo, perché ricorda il suo entusiasmo a supportare i più giovani e ad indirizzarli nella loro carriera professionale.

Giorgio Veronesi



Sede centrale di AIDIC

Via Giuseppe Colombo 81/A
20133 Milano
Tel. 02 70608276
Fax 02 70639402
E-mail: aidic@aidic.it

Sezioni regionali AIDIC

AIDIC Triveneto

Coordinatore:

Prof. Alberto Bertucco Università di Padova
DIPIC - Dipartimento di Principi e Impianti
di Ingegneria Chimica "I. Sorgato"

via Marzolo, 9

35131 Padova

Tel. diretto: 049.8275457

Segreteria di dipartimento: 049.8275460

Fax 049.8275461

E-mail: alberto.bertucco@unipd.it

AIDIC Centro

Coordinatore:

Ing. Antonio Razionale c/o QMS srl

Via Brembate 2

00188 Roma

Tel. 06 33630041

Fax. 06 33611386

E-mail: aidic@qmsroma.com

AIDIC Sardegna

Coordinatore: Prof. Giacomo Cao

Università di Cagliari Dipartimento

di Ingegneria Chimica e Materiali

Piazza D'Armi

09123 Cagliari

Tel. 070.6755058

Fax 070.6755057

E-mail: cao@visnu.dicm.unica.it

AIDIC Sicilia

Coordinatore: Prof. Alberto Brucato Università

di Palermo Dipartimento di Ingegneria

Chimica dei Processi e dei Materiali

Viale delle Scienze

90128 Palermo

Tel. 091.6567216

Fax 091.6567280

E-mail: brucato@unipa.it

AIDIC sud

Coordinatore: Prof. Paolo Ciambelli

Università di Salerno

Dipartimento di Ingegneria Industriale

Via Ponte don Melillo

84084 Fisciano (SA)

Tel. 089 964185

Fax 089 964057

E-mail: pciambelli@unisa.it

Biotechnologie tradizionali ed avanzate	Ing. Enrico Bardone	enicobardone@yahoo.com
Bonifiche dei siti industriali	Ing. Oreste Mastrantonio	o.mastro@libero.it
Carbon Capture and Storage (CCS)	Ing. Ezio Nicola D'Addario	ezio.daddario@libero.it
CISAP	Ing. Simberto Senni Buratti	simbertosenniburatti@ymail.com
Energia sostenibile	Ing. Egidio Zanin	e.zanin@c-s-m.it
Liquid Handling & Filling	Prof. Luciano Piergiovanni	luciano.piergiovanni@unimi.it
Nanotecnologie Chimiche	Prof. Ing. Angelo Chianese	angelo.chianese@uniroma.it
Odori	Prof. Selena Sironi	glodori@aidic.it
Process Engineers Manual	Ing. Marco Fontana	mfontana44@gmail.com
Recupero e valorizzazione dei residui industriali	Prof. Paolo Centola	paolo.centola@polimi.it
Tecnologie ambientali sostenibili	Ing. Carlo Gustavo Lombardi	cglombardi@stpitaly.eu
AIDIC Giovani	Ing. Marco Stoller	marco.stoller@uniroma1.it

Pubblicazione dell'Associazione Italiana di Ingegneria Chimica

AIDICNEWS

e una pubblicazioni di:

AIDICservizi s.a.s.

Via G.Colombo, 81/A

20133 Milano

Tel.: +39 02 70608276

Fax. +39 02 70639402

Registrazione presso il Tribunale di Milano n.300 del 4 maggio 1996

DIRETTORE RESPONSABILE

Sauro Pierucci

COMITATO DI REDAZIONE

Alessandro Gobbi

(coordinamento editoriale)

Raffaella Damerio

Renato Del Rosso

Manuela Licciardello

STAMPA

Tipolitografia Trabella s.a.s.

Via Liberazione, 65/7

20068 Peschiera Borromeo (MI)

Gli indirizzi di AIDIC sono:

aidic@aidic.it e www.aidic.it

È consentita la riproduzione di parte

o di tutti gli articoli di AIDICnews

a condizione che ne venga citata la fonte.