

CHIMICA IN ITALIA

Se l'innovazione guida la crescita

I risultati del settore chimico italiano, destinato, secondo le previsioni di Federchimica, a chiudere il 2015 in crescita, offrono un'ulteriore conferma della tesi secondo cui l'innovazione risulta determinante nella crescita delle imprese.

Grazie all'innovazione, alla specializzazione, l'internazionalizzazione e al rafforzamento delle attività più avanzate e di qualità delle sue imprese, la nostra industria chimica dovrebbe chiudere il 2015 in crescita dell'1,5% in più rispetto all'anno precedente. Si tratta (finalmente) di una buona notizia per un comparto che, stando ai dati contenuti nel rapporto "L'industria chimica in Italia" di Federchimica, rappresenta circa il 6% dell'intero fatturato dell'industria manifatturiera nazionale ed è il quarto esportatore italiano, dopo l'industria meccanica, quella Metallurgica e quella alimentare.

Buone notizie anche sul fronte della Green Chemistry. La partnership pubblico-privato tra Unione europea e consorzio delle industrie bio-based (**Bic**, Bio-based industries consortium), ha assegnato al progetto coordinato da **Novamont** in collaborazione con quattro imprese e una università, un finanziamento di **17 milioni di euro** a fondo perduto. Il progetto, denominato **First2run**, è finalizzato a dimostrare la **sostenibilità** tecnica, economica e ambientale di una **bioraffineria integrata** altamente **innovativa**, in cui **colture oleaginose** a basso input (per esempio il cardo), coltivate in zone aride o marginali, vengono impiegate per l'**estrazione di oli vegetali** da **convertire** con processi chimici in **bio-monomeri** (principalmente acidi pelargonico e azelaico) ed esteri per la formulazione di bioprodotto quali biolubrificanti, cosmetici, plastificanti e bioplastiche..



FOTO MOSSI & GHISOLFI

Come si può intuire, il settore della chimica di processo sta attraversando un periodo di trasformazioni profonde, dove nuovi business si affacciano all'orizzonte, come testimoniato anche dal notevole numero di visitatori durante l'ultima edizione di Achema, che si è conclusa con gran successo poche settimane fa.



PROGETTO EPC PER OSILUB/TOTAL/VEOLIA, GONFREVILLE (FRANCIA). IMPIANTO DI TRATTAMENTO OLIO LUBRIFICANTE ESAUSTO PER LA PRODUZIONE DI V.G.O. (GASOLIO DA VUOTO). CAPACITÀ: 120.000 T/A

ENGINEERING

Un General Contractor ad alta competenza

Con sede a Roma e uffici di rappresentanza in Francia, Kuwait e Iraq, STP Studi Tecnologie Progetti SpA si distingue come partner affidabile nella realizzazione di impianti industriali per la competenza tecnica, le soluzioni innovative e l'ottimizzazione di costi e tempi di realizzazione. Molti gli ambiti di competenza, dall'Oil & Gas all'industria petrolchimica e derivati, Power Plants, rigenerazione oli lubrificanti esausti, produzione di energia da biomasse.

DI ALESSANDRO GOBBI



PROGETTO FEED PER LA NATIONAL REFINERY LTD., KARACHI (PAKISTAN). CRUDE AND VACUUM DISTILLATION UNIT REVAMPING. CAPACITÀ: 60.000 BPSD

STP Studi Tecnologie Progetti SpA è un General Contractor che opera in tutto il mondo per la realizzazione di progetti EP, EPC, EPCM nei settori Oil & Gas, Lubrificanti, Petrochimico, Chimico/Farmaceutico, Power & Utilities. Creatività, know-how tecnico, responsabilità, sicurezza e tutela dell'ambiente sono punti focali nei progetti sviluppati da STP sia in fase di progettazione che durante la costruzione e messa in marcia degli impianti. I servizi includono preparazione di business plan tecnici e finanziari, valutazione di fattibilità, ingegneria di base e di dettaglio, forniture di apparecchiature e materiali, costruzione e avviamento degli impianti, formazione del personale e assistenza ai clienti nella preparazione di Tender documents e nell'esecuzione dei progetti.

L'esecuzione dei servizi di ingegneria integrata è svolta con il supporto di sistemi di Information Technology (IT) in base alle esigenze del cliente e alle caratteristiche del progetto.

La STP ha inoltre maturato una consolidata esperienza nei progetti di revamping, assistenza tecnica alla manutenzione, smontaggio e rilocazione degli impianti.

Abbiamo rivolto alcune domande all' Ing. Carlo Gustavo Lombardi, CEO Managing Director della STP Studi Tecnologie Progetti S.p.A.

Come è nata la società e come si è sviluppata nel corso degli anni?

La Società è stata costituita nel 1990 e ha iniziato l'attività come Process Consultant alle raffinerie e all'industria petrolchimica in Italia e all'estero. Successivamente si è proposta come Contractor per la fornitura di Servizi integrati multidisciplinari di Ingegneria di base e di dettaglio e Servizi di Approvvigionamento fino all'esecuzione di progetti EPC.

Il processo di sviluppo si è realizzato attraverso l'acquisizione delle necessarie competenze professionali tecniche e manageriali, l'accresciuta capacità gestionale sui progetti, il rafforzamento dell'organizzazione aziendale e il consolidamento della struttura finanziaria per la realizzazione dei progetti EPC.

Nel settore Petrochimico e Oil & Gas, la società ha maturato specifiche competenze nella raffinazione del petrolio, trattamento gas e nella produzione di intermedi petrolchimici. Su quali ambiti in particolare?

Le competenze e referenze acquisite dalla STP negli ultimi anni includono progetti FEED, EP, EPC ed EPCM e sono indicate nella tabella suddivise per business line.

Alcuni esempi rappresentativi sono costituiti dall'upgrading della Raffineria di Karachi, Pakistan per conto della National Refinery LTD (NRL), dalla nuova Unità di Isomerizzazione e Light Naphtha Splitter per Ministry of Oil/MRC, Iraq e dalla rigenerazione degli oli lubrificanti esausti per Total/Veolia di cui STP dispone di tecnologia in-house applicata e riconosciuta a livello Nazionale ed Internazionale. In ambito petrolchimico ed intermedi la STP ha realizzato nel 2012 un progetto EP per la realizzazione dell'Unità di recupero etilene per la Kordestan Petrochemical Company (KOPC), Iran.

Nel settore trattamento gas e recupero condensati la STP ha realizzato impianti in Turkmenistan per Turkmengas e in Italia per ENI Gas a Candela.

Sviluppate il design delle unità di processo in-house di unità completamente integrate con il Design Package licenziatari. Ci può fare qualche esempio significativo?

Un esempio è costituito dal progetto EPC di Isomerizzazione Benzine per Ministry of Oil/MRC, Iraq, su licenza UOP.



**CARLO GUSTAVO LOMBARDI,
CEO MANAGING DIRECTOR DELLA STP
STUDI TECNOLOGIE PROGETTI S.P.A**

Nel corso del progetto al fine di soddisfare le esigenze del cliente in termini di variazioni di carica e garantire flessibilità di marcia all'unità, si sono rese necessarie diverse verifiche di design da cui è seguita la soluzione di aggiungere una colonna di preparazione della carica impianto (*Light Naphtha Splitter*) progettata da STP. Questo progetto costituisce un esempio di integrazione della progettazione con il Basic del licenziatario UOP di piena soddisfazione del Cliente.

Per la rigenerazione di oli lubrificanti esausti, STP dispone di una tecnologia esclusiva che consente di rimuovere i contaminanti dall'olio esausto producendo basi lubrificanti di Gruppo I o Gruppo II ed ottenendo come sottoprodotti VGO e bitume. Di che cosa si tratta?

La rigenerazione degli oli lubrificanti esausti rappresenta allo stesso tempo un'operazione ecologica di protezione dell'ambiente e un'attività industriale di recupero energetico e conservazione delle risorse petrolifere, in quanto consente di trasformare l'olio esausto tossico e nocivo in olio lubrificante di alta qualità.

STP Studi Tecnologie Progetti S.p.A. ha sviluppato e consolidato a livello internazionale la tecnologia di rigenerazione degli oli lubrificanti esausti. La tecnologia STP rimuove tutti i contaminanti dall'olio esausto e recupera un lubrificante di alta qualità di Gruppo I o Gruppo II completamente equivalente ai lubrificanti nuovi.

STP è pioniere da oltre 25 anni nella rigenerazione degli oli lubrificanti esausti e ha realizzato dieci impianti di rigenerazione di diverse capacità in tutto il mondo, a partire da 15.000 Tonn/anno fino a 120.000 t/anno.

In che cosa consiste il processo di rigenerazione proposto da STP?

Il processo si sviluppa in fasi distinte tramite separazioni di distillazione, finissaggio e frazionamento finale delle basi lubrificanti e non rilascia effluenti o residui difficili da smaltire.

La prima fase consiste nella disidratazione dell'olio lubrificante esausto per la rimozione dell'acqua e dei prodotti leggeri. Successivamente l'olio anidro è sottoposto alla rimozione del gasolio in una colonna



**PROGETTO EPC PER MINISTRY OF OIL / MRC DAURA, BAGHDAD (IRAN).
IMPIANTO DI ISOMERIZZAZIONE BENZINE SU LICENZA UOP. CAPACITÀ:
10.000 BPSD**



PROGETTO EPCM PER VEOLIA ES CANADA ST. HYACINTHE, QUEBEC. IMPIANTO DI TRATTAMENTO OLIO LUBRIFICANTE ESAUSTO PER LA PRODUZIONE DI V.G.O. (GASOLIO DA VUOTO). CAPACITÀ: 60.000 T/A

sotto vuoto per ottenere la specifica del punto di infiammabilità (flash point). L'ultima fase consiste nella distillazione sotto vuoto spinto ad alte temperature e con evaporatore a film sottile, per separare la frazione lubrificante dal residuo bituminoso di fondo.

Il processo ha un'elevata resa in lubrificanti grazie all'efficiente separazione ottenuta nella colonna di vuoto spinto con evaporatore a film sottile. I sottoprodotti sono essenzialmente gasolio pesante e bitume. Il cuore del processo è l'utilizzo della tecnologia d'evaporazione a film sottile mediante un evaporatore verticale riscaldato esternamente con olio diatermico. All'interno dell'evaporatore si muove un rotore palettato che distribuisce continuamente il fluido lungo le pareti, formando un film di 2-3 millimetri di spessore. L'evaporatore opera ad elevate temperature e sotto vuoto spinto al fine di ottenere l'evaporazione e il recupero della frazione lubrificante dal bitume.

Questo sistema dinamico permette di avere elevatissimi coefficienti di scambio di materia e calore in presenza di fluidi altamente viscosi, ed un tempo di residenza di massimo 10 secondi che evita fenomeni di cracking o sporcamento.



Studi Tecnologie Progetti S.p.A.
Engineering & Contractor



LA BUSINESS LINE DI STP

- Oil & Gas e Petrochimica
- Produzione di lubrificanti e raffinazione
- Chimica fine e farmaceutica
- Utilities & Offsites
- Stoccaggio, miscelazione prodotti e operazioni carico/scarico
- Smantellamento degli impianti

ALCUNI PROGETTI REALIZZATI DA STP NEGLI ULTIMI CINQUE ANNI

Cliente finale e location	Business Line	Progetto	Tipo di contratto	capacità
KLOC, Ahmadi, Kuwait	Lubrificanti e Rigenerazione	Used Lube Oil Re-refining	FEED	33.000 t/a
Ministry of Oil/MRC, Daura, Baghdad, Iraq	Lubrificanti e Rigenerazione	In Line Lube Oil Blending	EP	40 m ³ /h
National Refinery Ltd., Karachi, Pakistan	Raffinazione	ISBL Refinery Upgradation Project	FEED	60,000 BPSD
NARGAN / KOPC, Teheran, Iran	Petrolchimico e Intermedi	Ethylene Recovery Unit	EP	10.400 t/a
OSILUB/TOTAL/VEOLIA, Gonfreville, France	Lubrificanti e Rigenerazione	Used Lube Oil to VGO	EPC	120.000 t/a
National Refinery LTD, Karachi, Pakistan	Raffinazione	Crude and Vacuum Distillation Unit Revamping	FEED	60,000 BPSD
VEOLIA ES, St. Hyacinthe, Canada	Lubrificanti e Rigenerazione	Used Lube Oil to VGO	EPCM	60,000 t/a
Ministry of Oil/MRC, Daura, Baghdad, Iraq	Raffinazione	Light Naphtha Splitter	EPC	13.000 BPSD
Ministry of Oil/MRC, Daura, Baghdad, Iraq	Raffinazione	DIH UOP Penex Isomerization Unit	EPC	10.000 BPSD
NAFTEC – SONATRACH, Arzew/Skikda, Algeria	Raffinazione	Asphalt Blowing Unit Revamping	FEED	2 x 5.600 BPSD

Legenda:

FEED: Front and Engineering Design

EP: Engineering & Procurement

EPC: Engineering, Procurement, Construction LSTK

EPCM: Engineering, Procurement, Construction Management

ISBL: Inside Battery Limits

Il finissaggio del distillato per ottenere le basi lubrificanti è eseguito mediante trattamento alcalino (produzione di basi lubrificanti Gruppo I) o per idrogenazione (produzione di basi lubrificanti Gruppo II), e senza l'impiego di acido e terre decoloranti

STP sta attualmente sviluppando anche il processo di estrazione con solvente NMP in alternativa all'idrogenazione.

I vantaggi principali della tecnologia STP di rigenerazione sono principalmente i seguenti:

- elevato recupero delle basi lubrificanti superiore al 95% del contenuto nell'olio esausto indipendentemente dalla qualità e composizione dell'esausto di alimentazione,
- elevata flessibilità operativa e selettività nella rimozione dei contaminanti,
- alta qualità dei lubrificanti prodotti di Gruppo I o Gruppo II,
- bassi consumi energetici e dei servizi,

- assenza di sporcamenti e corrosione,
- assenza di effluenti e/o residui da smaltire.

L'impianto richiede un limitato numero di personale e ha un ingombro decisamente ridotto poiché ha sviluppo prettamente verticale. Gli evaporatori a film sottile sono lunghi circa 10 metri e la colonna di Vacuum è posizionata per avere un'alimentazione a gravità. L'efficienza e la diffusione della tecnologia STP ha ricevuto riconoscimenti internazionali di tipo ambientale e tecnico in tutto il mondo.

Nella produzione di energia da biomasse, la società ha iniziato un'intensa collaborazione di R&S con ENEA, che l'ha portata ad esaminare la possibilità di sviluppare alcuni progetti interessanti. Ce ne può parlare?

L'impiego delle biomasse e di biocombustibili gassosi sono alcuni dei temi affrontati dalla STP nell'ambito della ricerca e sviluppo di nuove tecnologie da applicare a fonti energetiche alternative all'oil & gas per la produzione di energia nel rispetto dell'ambiente.



PROGETTO EPC PER PER MINISTRY OF OIL / MRC DAURA, BAGHDAD (IRAN). LIGHT NAPHTHA SPLITTER. CAPACITÀ: 13.000 BPSD

In questo ambito la STP ha sviluppato attività di ricerca e sviluppo per la valutazione della fattibilità tecnico/economica di processi sperimentati dall'ENEA in collaborazione con l'Università di Roma "La Sapienza" quali:

- produzione di biometano da biogas mediante formazione di gas idrati;
- sistemi di abbattimento di contaminanti (CO_2) e upgrading dei biocombustibili mediante assorbimento con soluzioni amminiche in solvente organico.

Nell'ambito della produzione di energia da biomasse la tecnologia ad oggi più diffusa vede la produzione di energia elettrica attraverso l'espansione in turbina di vapore ad alta/media pressione prodotto sfruttando il calore generato dalla combustione di biomassa in forno a letto fluido. La ricerca in questo ambito è legata alla valutazione di sostituire il vapore, fluido di lavoro termo-meccanico responsabile del processo, con il TiCl_4 che consente di incrementare, a parità di potenza elettrica prodotta, il rendimento di conversione dell'energia

termica in elettrica dal 20% al 30% grazie anche alla produzione di calore utilizzabile per teleriscaldamento.

Quali sono gli obiettivi di sviluppo strategico di STP nel medio e lungo periodo?

Gli obiettivi di sviluppo strategico aziendale sono identificabili nella ricerca di nuove aree tecnologiche e commerciali. La STP si propone nei mercati emergenti dell'Africa centrale e occidentale e nelle Repubbliche Asiatiche, pur mantenendo una forte presenza nei paesi M.E.N.A. L'azienda ha in programma la costituzione di sedi distaccate in Nord Africa e nell'area del Golfo per seguire direttamente le iniziative in loco. La società ha inoltre programmato un intenso programma di ricerca e sviluppo nel settore ambientale per la realizzazione di impianti di smaltimento dei rifiuti, rivolgendo particolare attenzione alle energie rinnovabili e alternative.

www.stpitaly.eu



GDL "LIQUID HANDLING & FILLING"

Riempimento in fase liquida: un convegno a Milano

Al convegno del 10 febbraio scorso sulle tecnologie per il liquid filling sono stati protagonisti relatori dal mondo della ricerca e rappresentanti di realtà aziendali diverse. Attraverso le loro testimonianze e le loro esperienze è stato possibile definire lo stato dell'arte di un settore tra i più importanti e dinamici.

A CURA DI GRAZIA LEONZIO (*)

(*) GRUPPO DI LAVORO AIDIC GIOVANI

FOTO SEATEX CORP.



UNITÀ EXACTA DI RONCH PACKAGING PER IL RIEMPIMENTO DI RECIPIENTI DI GRANDI DIMENSIONI

L'operazione di riempimento è comune e centrale a qualsiasi processo di produzione e di confezionamento, ma quando si tratta di liquidi, assume una rilevanza e criticità superiore che non può essere ignorata o sottovalutata. Le tecnologie di preparazione, riempimento e di distribuzione di liquidi, per entrambi i prodotti alimentari e non alimentari, sicuramente rappresentano un argomento molto importante per molte e diverse ragioni, che vanno dalle proprietà fisiche dei liquidi chimici ai requisiti di commercializzazione dei prodotti finali.

Su questi temi il 10 febbraio scorso si è svolto a Milano nella Sala Napoleonica di Palazzo Greppi presso l'Università degli Studi di Milano, il convegno "Liquid Handling & Filling" (tenuto dall'AIDIC) che ha visto protagonisti relatori che provengono sia dal mondo della ricerca che da quello del testing e rappresentanti di realtà aziendali diverse. I lavori del convegno sono stati preceduti dai saluti e da considerazioni di indirizzo dell'Ing. Raffaele Avella di AIDIC, del Dottor Paolo Pizzocaro di IPACK-IMA che ha anche presentato i prossimi appuntamenti dell'Ente Fiera a maggio e in ambito EXPO Milano 2015 e del Professor Francesco Bonomi del DeFENS, in rappresentanza dell'Università.

GLI INTERVENTI GENERALI

Luciano Piergiovanni dell'Università degli Studi di Milano, ha aperto i lavori con un'introduzione ai temi del convegno, occupandosi in



IL PROCESSO ERGOBLOC L DI KRONES INTEGRA LE FUNZIONI DI SOFFIAGGIO, ETICHETTATURA, RIEMPIMENTO E TAPPATURA NELLA PRODUZIONE DI BOTTIGLIE IN PET

particolare dei materiali impiegati nel packaging dei prodotti liquidi: dai flessibili ai rigidi, dalle strutture multistrato ai mono-materiali, da materiali vergini a quelli riciclati. Gli imballaggi che si utilizzano per il riempimento di liquidi rappresentano circa un terzo del totale generale ma le problematiche che presentano sono più numerose e più critiche di ogni altra applicazione di packaging.

Maurizio Donini (**Ronchi Mario Spa - Italy**) ha trattato temi relativi al liquid filling igienico per i settori della cosmetica e detergenza. Sono stati esposti schemi di processo relativi a sistemi di riempimento/tappatura per il confezionamento di liquidi per igiene personale, detergenza, parafarmaceutico.

Simile intervento è stato effettuato da Savino Giudici (**OMAS Tecno sistemi**), illustrando una linea completa per il riempimento e tappatura di sciroppo, completata da stazione di pulizia del flacone. Interessante è stato ascoltare come differenti siringhe possano essere impiegate nei processi di riempimento dell'industria cosmetica e farmaceutica, cercando di ottimizzare ogni elemento di queste.

Interessante intervento è stato quello dell'ing. Marco Mantilli di **ENI** riguardo il liquid filling per il settore petrolifero che utilizza prodotti viscosi complessi. Si è occupato dei processi di miscelazione e confezionamento degli oli lubrificanti e delle problematiche connesse alla determinazione del corretto quantitativo di riempimento. Tramite un sistema di controllo

e analisi statistiche sono state apportate ottimizzazioni riguardo il riempimento di serbatoi da parte di additivi e lubrificanti.

È stato interessante notare come in tale contesto, le proprietà fisiche dei fluidi (additivi e lubrificanti) influenzino il riempimento dei serbatoi di stoccaggio e quindi i costi e tempi di produzione. In particolare la viscosità va ad influenzare il grado di riempimento. Da notare che l'ottimizzazione del processo è stata ottenuta con un'innovazione di procedura e non tecnica.

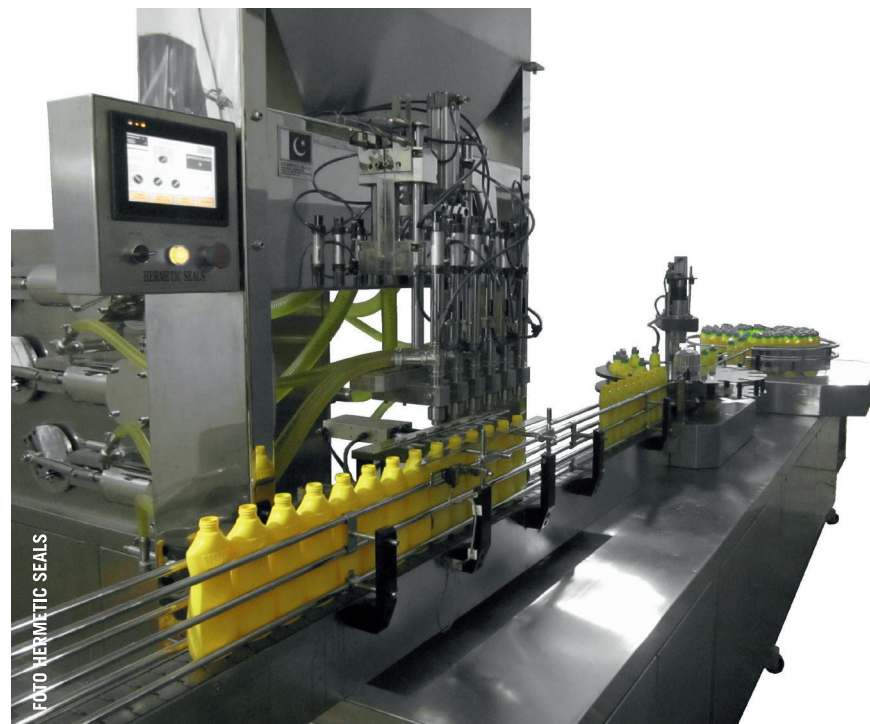
GLI INTERVENTI PER I PRODOTTI FOOD

Gli interventi successivi hanno riguardato i processi per prodotti food. Francesca Mostardini di **Pack-Co Srl**, sostituendo Gianluigi Vestrucci, si è occupata della legislazione riguardante i polimeri da riciclo impiegati nel packaging di prodotti alimentari ed in particolare del PET, suggerendo agli operatori i passi da percorrere per garantire sicurezza agli oggetti ottenuti con R-PET.

Giuseppe Bosi (**KRONES**) ha esposto il processo Ergobloc che integra le funzioni di soffiaggio, etichettatura, riempimento e tappatura, riducendo gli spazi occupati dai macchinari e migliorando la distribuzione degli operatori, per una produzione efficiente nel minimo spazio. Ha poi illustrato il processo di riciclo del PET e i suoi vantaggi ai fini della sostenibilità.

Antonio Riggio (**SMI Spa**) ha esposto alcune precauzioni in casi di riempimento di acqua e l'evoluzione delle linee di imbottigliamento di grandi formati. Sono stati proposti differenti tipologie di riempimento: normale, non asettico, asettico, ultraclean. Tutti mirano ad abbattere i costi e i tempi di produzione. Sistemi di controllo per il riempimento sono flow meter, mass meter e celle di carico. L'imbottigliamento dell'aceto in packaging di materiale plastico è stato reso possibile solo recentemente con l'introduzione di alcune norme Europee che hanno superato i vincoli posti da quelle nazionali (Reg. CE 1935/2004 e Reg. CE 10/2011).

Michele Moretti (**Ponti**) ha esposto come l'individuazione e l'analisi delle problematiche del nuovo processo di riempimento, sono indispensabili per implementare un efficace sistema di analisi e gestione del rischio che ponga le aziende del settore al riparo da possibili inconvenienti. Un obbligo di legge è l'analisi condotta che ha seguito l'intero flusso di processo del packaging nell'Azienda produttrice dell'aceto di vino, dall'approvvigionamento di pre-forme di PET e tappi alle operazioni di riempimento, fino alla messa in commercio del prodotto finito. Altro intervento da parte del mondo accademico è stato quello di Maria Rosaria Galdi (**Università di Salerno**), che ha illustrato dei case studies sulla progettazione e produzione prototipale e industriale di



imballaggi innovativi in poliestere per oli alimentari, realizzati attraverso collaborazioni tra l'azienda Fabio Mataluni e il Dipartimento di Ingegneria Industriale, nell'ambito di diversi progetti finanziati nazionali ed europei. I risultati di ricerca sono ottenuti da laboratori e impianti pilota. Riguardano imballaggi flessibili attivi in PET ed uno studio su bottiglie ecocompatibili realizzate utilizzando fino al 100% di R-PET destinati al confezionamento di oli alimentari.

È stato interessante notare come le proprietà fisiche dei fluidi possano influenzare tutto il processo produttivo di handling e filling affiancando ad esso un sistema legislativo. Importante a riguardo è anche lo sviluppo di nuovi materiali ed in particolari polimeri, come esposto dalla dottoressa Maria Rosaria Galdi. In conclusione si è tenuta un'animata tavola rotonda, moderata da Luciano Piergiovanni, alla quale hanno partecipato tutti i relatori che hanno risposto alle numerose domande poste dal pubblico.

DA GREZZO E DA RIGENERAZIONE DI OLI ESAUSTI

Oli lubrificanti: facciamo il punto

La produzione di oli lubrificanti da grezzo e da rigenerazione di oli lubrificanti esausti dal punto di vista tecnico ed economico ha una storia davvero interessante. Lo studio si sviluppa a partire dalle caratteristiche tecniche delle basi lubrificanti e dall'esposizione delle principali metodologie industriali di produzione.

DI ORESTE MASTRANTONIO (*)

(*) INGEGNERE CHIMICO - AIDIC



PROGETTO DI EPC PER TOTAL-VEOLIA-OSILUB GONFREVILLE L'ORCHER, FRANCIA. IMPIANTO CON CAPACITÀ DI 120.000 T/A DI OLIO LUBRIFICANTE ESAUSTO PER LA PRODUZIONE DI V.G.O. (GASOLIO DA VUOTO).

Gli oli lubrificanti finiti (commerciali) si ottengono dalla miscela di una o più basi lubrificanti con aggiunta di opportuni additivi. I processi industriali utilizzati per produrre le basi lubrificanti sono la raffinazione da grezzo e la rigenerazione di oli lubrificanti esausti.

In una raffineria la colonna di Topping lavora il grezzo a pressione atmosferica, il suo fondo viene inviato alla distillazione sotto vuoto nella colonna di Vacuum. I tagli uscenti dalla colonna di Vacuum vengono inviati a stoccaggi intermedi. Il fondo della colonna di Vacuum viene lavorato in una unità di Propane DeAsphalting, il cui prodotto completa le correnti che vanno a stoccaggio intermedio. Le quattro correnti vengono lavorate a campagne nelle unità di estrazione con furfurolo, per l'eliminazione degli aromatici, estrazione con Metil-EtilChetone/Toluene (MEK) per l'eliminazione delle paraffine/cere e HydroFinishing (HF) per il finissaggio dei prodotti (colore, contenuto zolfo, etc). Dalle lavorazioni vengono ottenute le seguenti quattro basi: SN 80-110, SN 150/300, SN 400/500 e Bright Stock. La resa finale del greggio in

basi lubrificanti si attesta in media attorno al 15 % ed è strettamente connessa alla natura del grezzo. La sigla SN (*Solvent Neutral*) è utilizzata per identificare una base lubrificante prodotta dalla raffinazione del grezzo.

I nuovi impianti di raffinazione oli lubrificanti adottano il processo di Hydrocracking e Hydroisomerization in sostituzione dell'estrazione con Furfurolo e del MEK per ottenere specifiche di qualità più severe per i prodotti finiti (API Group II e III).

La seconda modalità di produzione industriale di basi lubrificanti è la rigenerazione a partire da oli lubrificanti esausti con resa media del 70 - 75 %, il resto viene recuperato come gasoli e bitume. Le basi lubrificanti prodotte da impianti di rigenerazione di oli esausti hanno qualità/proprietà del tutto equivalenti alle basi lubrificanti prodotte a partire dal grezzo, il costo dell'investimento per la realizzazione di un impianto di rigenerazione è di molto inferiore (circa il 60 %) rispetto al costo della tecnologia tradizionale della raffinazione del grezzo e la



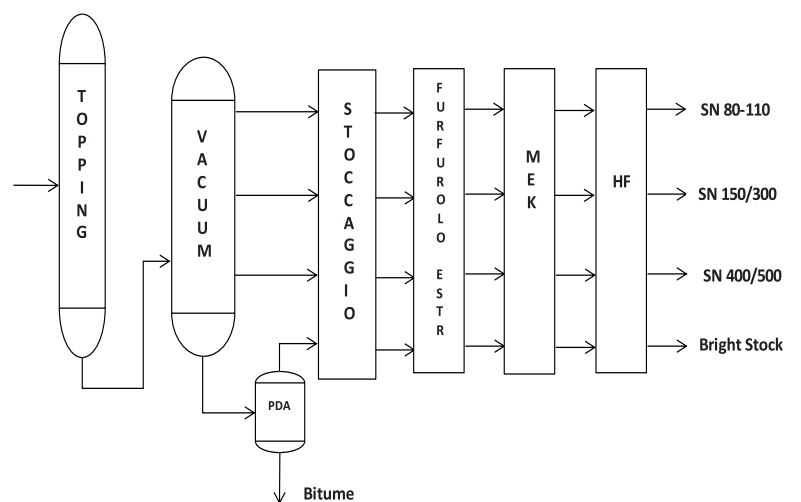
rigenerazione risolve i problemi di impatto ambientale in quanto riutilizza oli lubrificanti esausti che sono a tutti gli effetti rifiuti tossici e nocivi.

GRUPPI D'UTILIZZO DEGLI OLI LUBRIFICANTI

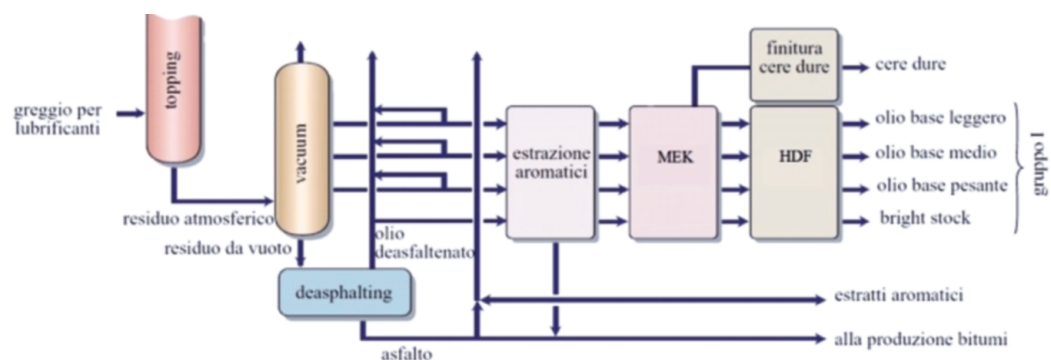
Gli oli lubrificanti si suddividono in base all'utilizzo in due macro-gruppi principali:

- oli lubrificanti per autotrazione, per motori a combustione interna / lubrificazione dei componenti;
- oli idraulici per trasmissioni meccaniche.

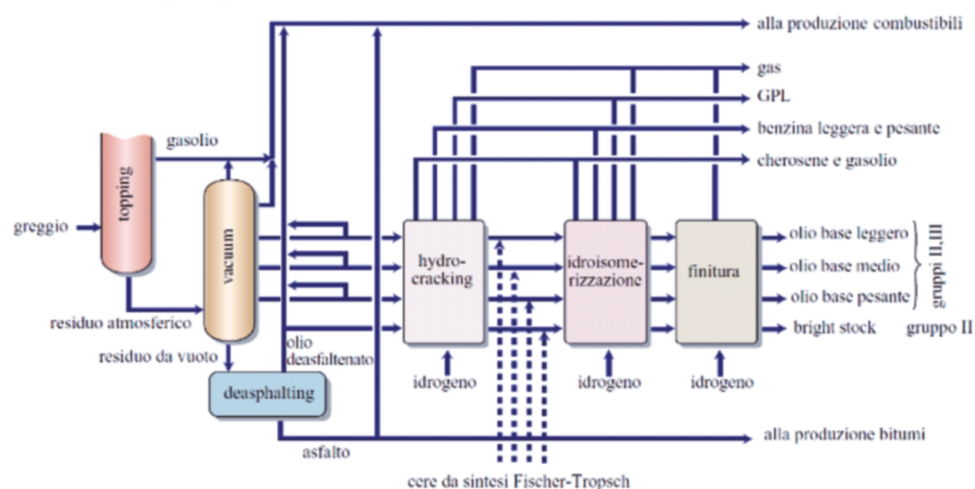
All'interno dello stesso gruppo di utilizzo gli oli lubrificanti sono diversificati in funzione delle loro prestazioni, che vengono verificate, certificate o autocertificate da vari enti autonomi o dalle case automobilistiche stesse. Le principali prestazioni sono misurate in termini di viscosità e temperatura di pompabilità. Per ragioni tecniche, economiche e commerciali, all'interno dei due macro-gruppi principali sono



SCHEMA TRADIZIONALE PRODUZIONE BASI LUBRIFICANTI



SCHEMA DELLA PRODUZIONE TRADIZIONALE DI BASI LUBRIFICANTI DI GRUPPO I



SCHEMA DELLA PRODUZIONE BASI LUBRIFICANTI DI GRUPPO II/III

utilizzati i cosiddetti lubrificanti *multigrade* che consentono applicazioni a basse e alte temperature. Essi si ottengono da opportune formulazioni coperte da brevetto, che prevedono la miscelazione di più basi lubrificanti con pacchetti di additivi dedicati.

Un olio lubrificante è composto principalmente da una o più basi lubrificanti più specifici additivi che apportano all'olio le caratteristiche richieste in base all'utilizzo. Gli additivi sono coperti da brevetto poiché studiati ad hoc dalle aziende produttrici. Commercialmente sono proprio gli additivi a consentire il raggiungimento delle prestazioni tecnico-commerciali richieste agli oli lubrificanti.

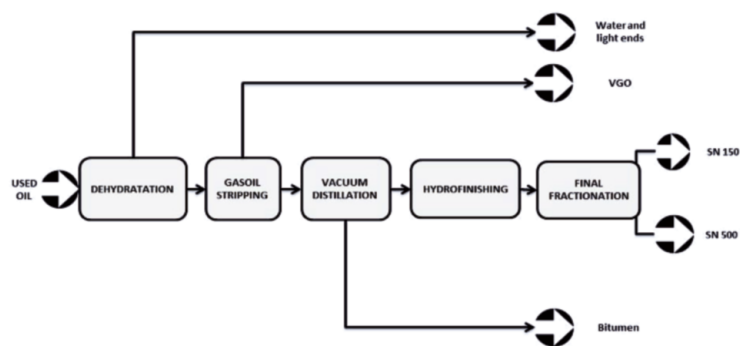
LE BASI LUBRIFICANTI

Le basi lubrificanti, a livello globale, sono caratterizzate da specifiche prestazionali e per appartenenza al gruppo API. Ad oggi gli oli lubrificanti di Gruppo I rappresentano un mercato consolidato a livello mondiale. La continua innovazione tecnologica nel campo dei motori,

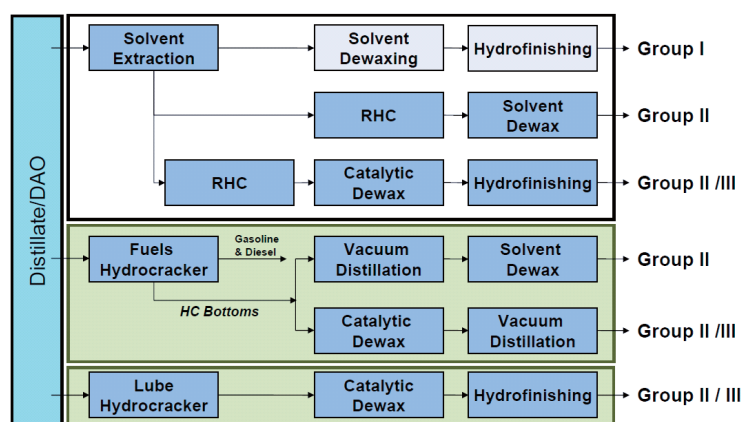
l'adeguamento all'uso di lubrificanti con tenore di zolfo sempre minore dettato dalle legislazioni ambientali sempre più restrittive, sono i principali fattori che determinano lo sviluppo della domanda di mercato verso la produzione di oli lubrificanti di Gruppo II e III. Solo in particolari casi, si ha la produzione di oli di Gruppo IV/Sintetici, molto costosi e dalle prestazioni non distanti dal Gruppo III.

CONFRONTO TRA LE TECNOLOGIE

Solo alcune delle raffinerie di petrolio hanno unità produttive di basi lubrificanti, le cui rese sono del 15 % circa rispetto la carica del topping. La grande differenza tra processi di produzione di basi lubrificanti e processi di rigenerazione degli oli esausti è che la materia prima di quest'ultima è già un olio lubrificante, dal quale va estratta la base ed eliminati gli additivi e i residui dovuti all'usura, con rese di circa il 75 %. Secondo la teoria di Kuznets lo sviluppo delle attività antropiche comportano un degrado ambientale che, superata una certa soglia di red-



SCHEMA TIPICO PER LA RIGENERAZIONE DI OLI LUBRIFICANTI ESAUSTI DELLA STP S.P.A.



PRINCIPALI UNITÀ DI PROCESSO PER LA PRODUZIONE DI LUBRIFICANTI DI DIVERSO GRUPPO API



dito pro capite, arriverebbe prima ad un plateau per poi iniziare a declinare. Tale dicotomia appare plausibile e logica: durante un primo sviluppo non si ha interesse nelle nozioni in materia ambientale, mentre raggiunto un certo livello di sviluppo cresce la sensibilità ambientale l'impatto ambientale tende a diminuire grazie al rinnovamento delle normative ambientali e del maggiore accesso alle tecnologie pulite.

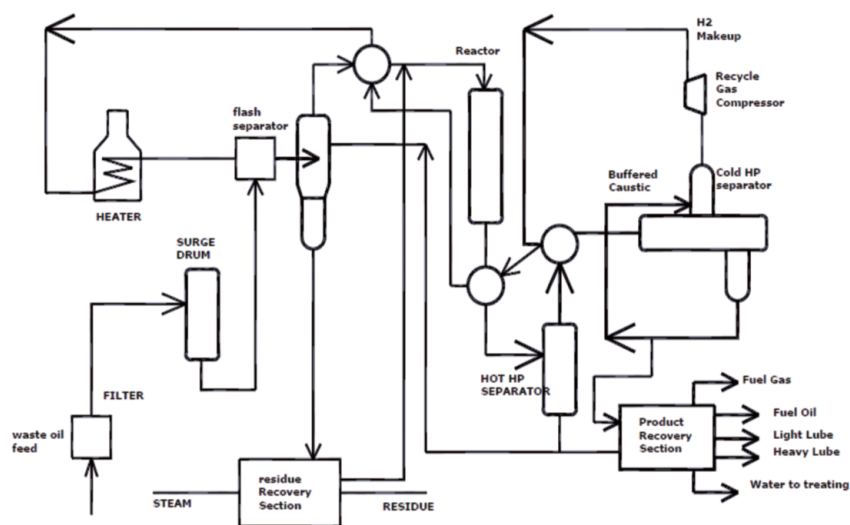
In effetti il vecchio sistema economico consumistico era di tipo "aperto": si acquisiva materia prima dalle risorse primarie, i prodotti di consumo venivano consumati e i rifiuti scartati dal sistema.

Negli attuali paesi sviluppati c'è piena coscienza dell'impatto che questo sistema ha avuto sull'ambiente, è proprio per questo che l'ONU e le varie comunità di stati si stanno autoimponendo delle norme restrittive. La linea guida di oggi è quella di produrre con il minor impatto possibile e di ridurre gli scarti. Questa nuova filosofia fa intendere che il nuovo sistema economico, appreso dai paesi tradizionalmente sviluppati, sia di tipo "chiuso". In tal modo si vuole recuperare al me-

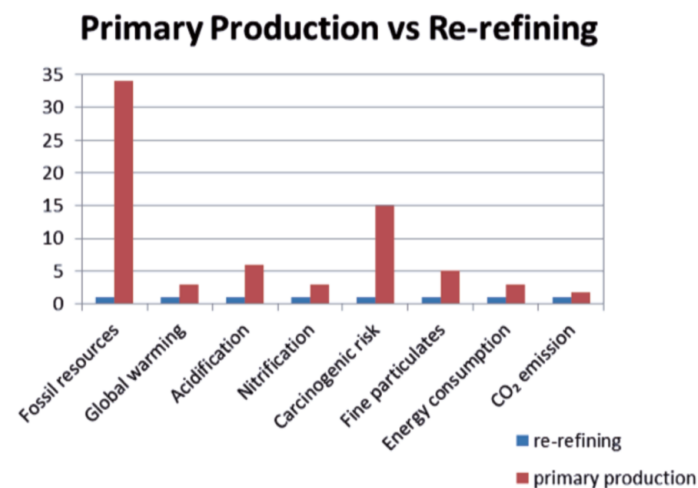
glio gli scarti derivanti dal consumo: in prima istanza di riadattarli e rimmetterli nel sistema, se non possibile almeno riciclarli e in ultima ipotesi recuperarne almeno il valore energetico. Infine se nessuna di queste vie è praticabile le soluzioni sono lo stoccaggio e successivo smaltimento.

L'olio lubrificante esausto è un prodotto tossico e nocivo: i sottoprodotti della sua stessa degradazione, i metalli, il cloro, gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) contenuti in esso lo rendono dannoso per l'ambiente, gli animali e l'uomo. Esso altera la vita dei sistemi acquatici, deprime le capacità cognitive e riproduttive degli esseri animali interessati ed è comprovata fonte cancerogena. La combustione non controllata a basse temperature è capace di liberare in atmosfera grandi quantitativi di incombusti, metalli, IPA, PCB ecc... Da questo potere inquinante segue la necessità di trattarlo in modo opportuno per riutilizzarlo.

Di seguito sono descritte le attuali tecnologie di processo per la produ-



SCHEMA DI PROCESSO HYLUBE PER LA RIGENERAZIONE DEGLI OLI ESAUSTI



PRINCIPALI VOCI DI CONFRONTO PER BASI LUBRIFICANTI PRODOTTE DA GREZZO E RIGENERAZIONE DI ESAUSTI (VALORI NORMALIZZATI RISPETTO ALLA RIGENERAZIONE)

zione industriale delle basi lubrificanti dei diversi gruppi sia da grezzo sia da olio lubrificante esausto.

PRODUZIONE DI BASI LUBRIFICANTI DA GREGGIO

I primi lubrificanti utilizzati dall'uomo erano di base animale e dalle scarsissime prestazioni; successivamente si è passati all'olio grezzo tal quale e dall'inizio del novecento vennero utilizzati alcuni tagli della distillazione per sfruttarne differenti viscosità. Negli anni '50 ci fu lo sviluppo dei primi processi catalitici, in grado di ottimizzare le proprietà dei lubrificanti, in funzione delle necessità.

È utile fare un breve excursus dell'evoluzione nella produzione di basi lubrificanti. Abbandonati i primi tentativi di solfonare l'olio con acido o anidride, dal 1930 entrò in uso l'estrazione con solvente. Il processo si caratterizza per l'impiego di solventi che vengono recuperati a fine ciclo e riciclati. Tali metodi sono tutt'ora utilizzati ed i 2/3 delle basi lubrificanti sono ancora prodotte in tal modo. Con questi processi si ottengono in genere basi di Gruppo I con oltre il 10% di aromatici ed un tenore di zolfo sopra le 300 ppm. I processi utilizzati per estrarre gli aromatici sono associati ai processi di rimozione delle paraffine.

Gli aromatici hanno bassa stabilità all'ossidazione ed in un lubrificante darebbero inizio a reazioni ossidative a catena, riducendo drasticamente le prestazioni richieste e quindi la vita del lubrificante. I metodi più comuni per estrarli sono il furfurolo, l'n-metil-pirrolidone (NMP) e

DUO-SOL™. Le paraffine, invece, riducono la filtrabilità a basse temperature. I solventi più comuni sono il MEK/toluene e raramente propano.

Solo dagli Anni 50 è subentrato l'uso di additivi che ha reso possibile l'aumento di prestazioni e la nascita degli oli multigrade. Furono anche introdotti, a valle delle unità di estrazione con solvente, dei processi di idrogenazione, ovvero HydroFinishing. Questi processi catalitici ad alta temperatura e pressione rimuovono zolfo, azoto e saturano le olefine; ciò rende i componenti stabili, migliora il colore e incrementa la vita utile dell'olio.

Attualmente i processi più diffusi, alternativi alle estrazioni con solvente, sono le unità di idrogenazione catalitica spinta in termini di pressione e temperatura di esercizio (Hydrocracking).

Grazie a queste innovazioni Chevron ed ExxonMobil hanno introdotto processi di produzione di basi lubrificanti con sole unità di idrogenazione.

Negli Anni 90 si affermavano le basi lubrificanti di Gruppo II. Queste sono sempre considerate minerali, ma hanno minor tenore di aromatici e zolfo, tanto da non aver quasi colore.

Chevron brevettò l'ISODEWAXING nel 1993, ad oggi utilizzato da un terzo delle raffinerie produttrici Nord Americane. Anche ExxonMobil licenziò un processo per sola idrogenazione, chiamato MSDW (*Mobil Selective DeWaxing*) nel 1997, e successivamente l'idroconversione RHC (*Raffinate HydroConversion*) per migliorare ulteriormente le basi

TABELLA 1 - CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEI QUATTRO GRUPPI API

API Base Stock Group	Gruppo I	Gruppo II	Gruppo III	Gruppo IV
Indice di viscosità	tra 80 e 120		≥ 120	
saturi	< 90 % in peso	> 90 % in peso	> 90 % in peso	N/A
zolfo	> 0,03 % in peso	< 0,03 % in peso	< 0,03 % in peso	
metodo di processo	solvente raffinato	Processo ibrido o catalitico	Processo catalitico	
composizione chimica	1 e 2-R aromatici, nafteni, compound polari, iso-paraffine, n-paraffine	nafteni, iso-paraffine, n-paraffine	iso-paraffine	PAO
tecnologia ExxonMobil	EXOLTM, DILCHILLTM, MLDWTM, MAX - DEWAXTM, lube HYDROFININGTM	Tecnologie ibride: RHCTM - HDT, Tecnologie catalitiche: LHDC, MLDWTM, MSDWTM, MAXSATM	Tecnologie ibride: wax isomerization Tecnologie catalitiche: LHDC/MLDWTM, MAXSATM	

di Gruppo II. L'RHC offre l'aumento di basi leggere rispetto le medie, mentre l'MSDW ha sostituito la costosa estrazione con solvente. La rimozione di composti aromatici e paraffinici può essere effettuata in due unità dedicate di Hydrocracking: i composti aromatici vengono rimossi nell'unità di LHDC (Lube HydroCracking, processo brevettato dalla ESSO), i paraffinici nell'unità MSDW o MLDW Mobil (Mobil Selective Dewaxing o Mobil Lube Dewaxing, processi brevettati dalla Mobil ESSO); tuttavia esistono processi simili di Hydrocracking brevettati da altri licenziatari. A seguito di questi progressi, le basi prodotte offrono elevatissima durabilità, al pari delle costose basi sintetiche.

Ad esempio oggi la ExxonMobil è in grado di proporre un revamping graduale di raffinerie produttrici di basi di Gruppo I tramite l'adozione consequenziale delle unità LHDC, MSDW e l'abbandono dell'estrazione con solvente. Queste modifiche permettono di produrre sin da subito basi di Gruppo II/III e di incrementare le rese in carburanti (9), (10). La raffinazione delle basi lubrificanti si attesta ormai ad alcuni passaggi principe, i quali possono essere eseguiti in maniera più o meno spinta per dare qualità superiori alle basi:

L'olio vergine viene trattato nel topping dal quale si recuperano i tagli di carburanti e gas, tutto il fondo o parte di esso viene poi portato a distillazione Vacuum: il suo residuo sarà ricco di resine ed asfalti. Il residuo del Vacuum viene processato nell'unità PDA e l'olio recuperato viene trattato a campagne con i tagli laterali del Vacuum nei processi a valle. Si passa all'eliminazione degli aromatici tramite solvente e/o

Hydrocracking: le paraffine sono isomerizzate con idro-isomerizzazione o estratte con solvente. La finitura dei prodotti si effettua con Hydrofinishing.

Per le basi lubrificanti sintetiche si fa riferimento alle PAO (Poli Alfa-Olefine) incluse nel Gruppo IV. Sono prodotte a partire da piccole molecole idrocarburiche (etilene e propilene), trasformate in catene di decene e successivamente polimerizzate. Il processo è totalmente catalitico ed indiscutibilmente costoso, infatti il loro prezzo finale a volte non ne giustifica le prestazioni ottenute, che presentano applicazioni di nicchia.

I primi processi vennero licenziati nel 1951 e nel 1960 da Gulf Oil e Mobil ESSO. La diffusione delle basi fu legata strettamente a prodotti specifici richiesti alle stesse aziende e l'incremento nel mercato è dovuto in buona parte alle nuove direttive ed incentivi Europei. La grande somiglianza prestazionale delle basi di Gruppo IV con basi di Gruppo III ha spinto molti produttori di oli a sostituire i sintetici con queste ultime basi, riducendo sempre più ad un settore di nicchia il mercato delle basi lubrificanti di Gruppo IV. Ad oggi il gap prestazionale tra Gruppo III e IV è pressoché scomparso, tanto da poter definire il Gruppo III come base sintetica. Ai diversi test esse mostrano comportamenti simili e molto distanti da quelle del Gruppo II, soprattutto come incremento di: Pour Point, Volatilità Noack, Stabilità all'Ossidazione ecc...

L'attuale tecnologia è sempre più guidata verso la riduzione delle emissioni inquinanti dirette, dei consumi e di CO₂. Per poter supportare tali

TABELLA 2 - CONFRONTO DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, COSTI E RESE

	Produzione primaria	Ri-raffinazione
Risorse fossili	100%	2,9%
Riscaldamento globale	100%	33,0%
Carcinogenicità	100%	6,7%
Emissioni di CO ₂	100%	60,0%
Consumo di energia	100%	33,0%
Resa del processo	15%	75,0%
Primi investimenti	100%	40,0%

obiettivi valorizzanti è necessaria la riduzione dei costi e la salvaguardia delle risorse, compresa la loro varietà.

RIGENERAZIONE DEGLI OLI ESAUSTI

Per meglio comprendere questo settore vanno evidenziati alcuni punti chiave che lo differenziano dalla raffinazione da grezzo. L'olio lubrificante esausto è un olio che ha lavorato ad elevate temperature e pressioni per lungo tempo, sottoposto a questi stress esso perde prestazioni, in quanto contiene, oltre alla base oleosa una discreta percentuale (≈ 25 %) di additivi, metalli, gomme e asfalteni.

Come materia prima, l'olio esausto dà rese in basi lubrificanti ben diverse da quelle ottenibili a partire da grezzo. Un olio esausto è già di per sé un olio lubrificante, possiede già tutte le caratteristiche tipiche di una base oleosa stabile. In effetti ha già subito nella prima raffinazione i processi di desolforazione, dearomatizzazione, deparaffinazione ecc...

Le fasi necessarie con i moderni processi di rigenerazione sono quelle di eliminazione dei contaminanti leggeri (acqua, benzina, diluenti) degli additivi e prodotti di degradazione e recupero della frazione lubrificante non degradata durante il servizio. Rese comuni sono il 70-75 % di olio lubrificante da esausto, nei vari tagli, e il restante è valorizzato come gasoli e bitumi. Attualmente si stima che il quantitativo di olio recuperabile sia circa il 45 % del consumo totale di oli lubrificanti.

Nel mondo ci sono circa 400 impianti di rigenerazione oli lubrificanti esausti di cui solo 20 in Europa, con una capacità produttiva di circa 1,8 milioni di tonnellate per anno.

Vantaggi ambientali, energetici, economici

L'olio lubrificante esausto è un rifiuto tossico e nocivo altamente inquinante, il suo smaltimento risulterebbe molto oneroso per la comu-

nità. La sua rigenerazione permette di eliminare l'esausto e persino di reimmetterlo nel mercato.

L'impatto ambientale della rigenerazione a è irrisorio rispetto a quello della produzione da greggio: le emissioni di CO₂ sono solo il 60 %, mentre il rischio per la salute è 15 volte inferiore, l'uso di risorse fossili è persino 34 volte minore. A parità di olio lubrificante prodotto, il consumo energetico dei processi di rigenerazione dell'olio esausto è del 33 % rispetto ai processi da greggio, questo perché sono più semplici e meno dispendiosi. Inoltre le rese sono decisamente più alte per la rigenerazione (75 % circa) rispetto alla produzione da greggio.

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 basso costo e, in Italia, grazie al contributo erogato dal C.O.O.U. per ogni tonnellata di base lubrificante.

RIGENERAZIONE: I PRINCIPALI PROCESSI

I primi processi impiegati a partire dagli Anni 60 utilizzavano trattamenti con acido solforico e/o con terre, decoloranti, essi producevano basi lubrificanti accettabili per l'epoca, ma originavano anche elevate quantità di rifiuti acidi e terre oleose. Questa tecnologia fu poi abbandonata. Di seguito sono riportati i principali processi di rigenerazione degli oli lubrificanti esausti:

Processo STP

Una tecnologia diffusa e consolidata a livello nazionale ed internazionale è quella di cui è licenziataria la S.T.P. S.p.A. (Studi Tecnologie Progetti SpA). Il processo consente di rimuovere i contaminanti dall'olio esausto producendo basi lubrificanti di Gruppo I o Gruppo II ed ottenendo come sottoprodotti VGO e bitume. La società ha realizzato dieci impianti di diverse taglie in tutto il mondo, a partire da 20.000 t/a fino a 120.000 t/anno, consentendo un recupero in termini di base lubrificante del 75 % wt rispetto la carica.

Il processo si sviluppa tramite separazioni di distillazione e finissaggio/ frazionamento finale delle basi lubrificanti. La prima fase consiste nella disidratazione dell'olio lubrificante usato per la rimozione dell'acqua e dei prodotti leggeri. L'olio anidro subisce una fase successiva di rimozione del gasolio in una colonna Vacuum e successivamente si ha una sezione reattiva, infine una distillazione sotto vuoto molto spinto ad alte T con evaporatore a film sottile, per separare la



PROGETTO EPCM DI STP PER VEOLIA ES CANADA - ST. HYACINTHE, QUEBEC - IMPIANTO CON CAPACITÀ DI 60.000 T/A DI OLIO LUBRIFICANTE ESAUSTO PER LA PRODUZIONE DI V.G.O. (GASOLIO DA VUOTO).

frazione lubrificante dalla frazione bituminosa di fondo. L'elevata resa in lubrificanti è dovuta all'efficiente separazione ottenuta nella colonna di vuoto spinto con evaporatore a film sottile.

Il cuore di questo processo è l'utilizzo della tecnologia d'evaporazione a film sottile ottenuta tramite uno scambiatore di calore a struttura verticale costituito da una torre riscaldata da una camicia esterna. All'interno dell'apparecchiatura si muove un rotore palettato che distribuisce continuamente il fluido lungo le pareti, formando un film di 2-3 millimetri. Il sistema evaporativo opera ad elevate temperature e pressioni quasi nulle: il vuoto estremamente spinto consente di ottenere l'evaporazione della frazione di lubrificante dal bitume.

Questo sistema dinamico permette di avere elevatissimi coefficienti di scambio di materia e calore per il fluido altamente viscoso, ed un tempo di residenza di massimo 10 secondi che non consente fenomeni di cracking o sporcamento.

L'impianto ha un ingombro decisamente ridotto, poiché ha sviluppo prettamente verticale: gli evaporatori a film sottile sono lunghi circa 10 metri ed è necessario che la colonna di Vacuum spinto sia posizionata per avere un'alimentazione per gravità.

Il finissaggio del distillato per ottenere le basi lubrificanti è eseguito mediante trattamento alcalino (Gruppo I) o per idrogenazione (Gruppo II). STP sta attualmente sviluppando la tecnologia di estrazione con solvente NMP in alternativa all'idrogenazione. L'efficienza e la diffusione della tecnologia STP ha ricevuto riconoscimenti internazionali di tipo ambientale e tecnico.

Processo EcoStream

Il processo della EcoStream produce basi di Gruppo II con buon colore, alto Indice di Viscosità ed elevato grado di componenti saturi. Il processo si compone di una prima fase di dewatering e rimozione dei leggeri, successivamente si passa ad uno stadio di evaporazione a film sottile dal quale vengono raccolti i bitumi, l'olio ottenuto subisce una fase di Hydrotreating e solo successivamente il frazionamento dei vari tagli oleosi. Lungo tutto il processo si lavora con un'unica carica, che viene separata solamente nella parte terminale. Le frazioni leggere sono recuperate come off-gas o carburanti. Grazie al trattamento catalitico con idrogeno le basi rientrano nel Gruppo II. L'attuale impianto è presente in Finlandia e producendo 40.000 t/a di basi di Gruppo II è secondo solo al PuraLube tedesco.

La tecnologia REVIVOIL™ di Viscolube

Questa tecnologia è simile a quelle di prima raffinazione in unità di lavoro e processi impiegati e si struttura in tre fasi principali: il Preflash della carica, il ThermalDeAsphalting (TDA) seguito da trattamento sotto vuoto degli intermedi Vacuum, e finitura con l'Hydrofinishing (HF) dei tagli finali (12). Il trattamento preliminare è il Preflash che consente l'eliminazione spinta dell'acqua e dei gas leggeri. L'olio anidro e privo di idrocarburi leggeri viene portato in una colonna di deasfaltazione termica dove gli asfalteni e bitumi sono raccolti nel fondo e contemporaneamente si ottiene il frazionamento dell'olio in 3 tagli oleosi laterali. Si passa successivamente alla finitura di ciascun taglio, lavorandolo a campagna attraverso Hydrofinishing.



Gli ottimi risultati del processo sono dovuti sicuramente alla deasfaltazione, ma soprattutto all'unità HF che stabilizza le basi lubrificanti in maniera sostanziale. Nonostante ciò il processo riesce a dare al più delle basi di Gruppo I+.

KTI Relube

La prima fase di processo è un flash atmosferico per eliminare acqua e leggeri, segue una distillazione sottovuoto a film sottile per separare il fondo, saturo di inquinanti, ed infine l'idrogenazione a 60 bar ca.; i tagli oleosi vengono ricavati alle fine del processo. Le temperature non superano i 350°C per evitare fenomeni di cracking. L'impianto opera in California.

Tecnologia Safety Kleen

Questa tecnologia combina l'evaporazione a film sottile ed Hydrotreating catalitico a letto fisso. Il flusso segue sempre flash atmosferico e poi Vacuum dal quale si ricavano i carburanti; un successivo Vacuum a film sottile da quale si estraggono gli asfalti e due tagli oleosi. I due tagli subiscono Hydrotreating. Le basi prodotte sono utili per tutti gli usi commerciali. Il processo è molto diffuso in America.

IFP Technology – Snamprogetti Technology

Tecnologia simile ad una da crude oil. Dopo una prima deidratazione atmosferica c'è un trattamento sotto vuoto supportato da propane-deasphalting tramite il quale si estraggono tagli oleosi leggeri e medi. Successivamente fondo bituminoso viene separato dal propano e re-

cuperato come Bright Stock. L'ultima fase consiste nell'Hydrofinishing del Bright Stock.

Sussiste una differenza tra la tecnologia IFP e Snamprogetti: la prima tratta il taglio Bright Stock con altri due trattamenti catalitici di de-metallizzazione, la seconda invece alimenta di nuovo il BS ad una fase di propane-deasphalting per lo stesso scopo.

HyLube Process (by UOP)

Questa tecnologia ha la capacità di rigenerare oli lubrificanti esausti con elevati contenuti di solidi, solventi e contaminanti; l'olio filtrato viene miscelato con una corrente d'idrogeno, separato da residui di fondo e inviato ad un reattore catalitico che permette l'abbattimento degli eteroatomi, saturazione di aromatici ed un mild-hydrocracking. Le rese sono elevate e l'olio prodotto mostra caratteristiche assimilabili anche al Gruppo II. La particolarità del processo è quella di non effettuare pre-trattamenti, che invece sono effettuati nella separazione finale dei tagli.

Buss Luva Vacuum Distillation / Clay Filtration Process

Questo processo sfrutta la distillazione sotto vuoto con evaporazione a film sottile operante ad elevate temperature. A queste condizioni si hanno in genere sporco da coking e resine, ma il problema è risolto dal film sottile. Un'altra tecnologia è l'evaporatore Pfadler. Impianti che sfruttano questa tecnologia sono presenti in Germania, Australia e Nuova Zelanda dove è prodotto anche del gasolio di alta qualità.

Phillips Petroleum Company PROP

Questo processo combina una fase di idrogenazione ed una di de-metallizzazione. L'olio esausto è additivato con soluzione acquosa di diammonio fosfato per ridurre il contenuto di metalli. Successivamente l'olio è miscelato con idrogeno e filtrato in un letto di terre, da qui si fa muovere attraverso un letto catalitico Ni-Mo.

Si precisa che il lavoro pubblicato su ICP è un estratto del "Libro Bianco Oli Lubrificanti" che verrà pubblicato integralmente con AIDICNews.

Nella seconda parte, il lavoro si completa dando una panoramica del mercato italiano e mondiale degli oli lubrificanti, con particolare riferimento agli aspetti legislativi attualmente vigenti in Italia in merito alla raccolta e alla rigenerazione degli oli lubrificanti esausti.

Per l'elaborazione del lavoro un particolare ringraziamento va all'Ing. Davide Raponi e alla Società S.T.P - Studi Tecnologie Progetti S.p.A. nelle persone degli Ingg. Carlo Gustavo Lombardi e Fabio Cocciolo.

Un convegno a Roma

DIRETTIVA SEVESO TER: PRONTI AL RECEPIMENTO



FOTO HAZMAT SUPPORT

L'11 maggio scorso si è tenuto a Roma un importante Convegno prende spunto dalla emanazione, da parte della Commissione Europea, della cosiddetta Direttiva Seveso ter (2012/18/UE) il cui recepimento comporterà la sostituzione integrale del vigente D.Lgs 334/99 in materia di "controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose".

Si tratta di una tematica di evidente delicatezza e impatto sociale che richiede estremo impegno ed attenzione, nonché risorse talvolta importanti, da parte di tutti i soggetti di cui la normativa

prevede il coinvolgimento; essi sono da un lato i destinatari delle obbligazioni previste dal decreto (titolari/gestori di attività che per tipologia di processo e sostanze trattate ne rientrano nel campo di applicazione) e dall'altro coloro i quali sono chiamati ad esercitare le attività di approvazione, autorizzazione, sorveglianza, vigilanza e controllo previste dal decreto stesso (VVF, ARPA, ISPRA, etc...). La normativa prevede adempimenti di tipo tecnico, organizzativo e gestionale che finiscono per impattare su molti aspetti dell'organizzazione aziendale (processi, acquisti, approvvigionamenti, manutenzione, gestione dei magazzini, etc..) anche in maniera sostanziale.

È proprio in detto contesto che si inserisce il Convegno con l'obiettivo di:

- effettuare una prima disamina del testo di recepimento della nuova Direttiva, in specie
- per quanto attiene le principali novità introdotte;
- individuare quelle che potrebbero essere le ricadute applicative in azienda e per i soggetti deputati al controllo ed ispezione a seguito di dette novità;
- esaminare alcune problematiche in fase di applicazione alla luce di alcuni "case study" di riferimento.

Su www.aidic.it/italiano/segnala/indexsegnala.html è possibile scaricare le varie e interessanti relazioni del Convegno.

IL RUOLO CENTRALE DELL'INGEGNERE CHIMICO

DI MARCO STOLLER

Si è tenuto il 29 maggio scorso il seminario: "Il ruolo dell'ingegnere chimico nella risoluzione dei problemi di grave impatto ambientale", organizzato nell'ambito del corso di Laurea in Ingegneria Civile ed Industriale presso la Sapienza, Università di Roma, sede di Latina (LT) al corso di "Apparecchiature per il trattamento degli effluenti". L'idea sottostante al seminario è stata quella di presentare l'Ingegnere Chimico nella sua veste di professionista capace e sensibile alle problematiche ambientali.

Dopo i primi saluti dell'Ing. Marco Stoller (Sapienza) e dell'Ing. Raffaele Avella (AIDIC), che ha anche posto all'attenzione della platea le attività attuali dell'AIDIC, è seguito l'intervento dell'Ing. Antonio Razionale (QMS) sui "Vincoli, adempimenti e procedimenti autorizzativi per gli insediamenti industriali", argomento di natura legislativa di grande importanza già in fase di progetto dei processi chimici che si intendono insediare nei vari siti.

Successivamente la parola è passata all'Ing. Ezio D'Addario (AIDIC), che ha parlato degli "Impatti e mitigazione delle emissioni di CO₂". Questo effluente, prodotto in grandi quantità dall'Industria Chimica soprattutto a seguito dei processi di combustione, in passato è stato ritenuto poco nocivo, ma ormai fa parte dei GHG sotto osservazione a livello internazionale.

Dopo i saluti alla platea dell'Ing. Luigi Di Santo, in rappresentanza del Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Latina, l'Ing. Andrea Amoroso (ENI) ha presentato un caso di progettazione di impianto realizzato dalla sua azienda sullo stabilimento a Mestre (VE): un esempio di come si possa pensare di passare "Dalla Oil Refinery alla Green Refinery" con successo.

Infine, il seminario è stato chiuso dall'Ing. Fabio Cocciolo (STP), che ha parlato sulla "Rigenerazione degli oli lubrificanti usati" attraverso processi innovativi, capaci di permettere un utilizzo rinnovato degli oli usati.



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
DIPIIC - 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

I Gruppi di Lavoro di AIDIC

Biotecnologie 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 e AIDICpedia	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.r.l.

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.