



ANNO XX

L'AMBIENTE

PERIODICO TECNICO-SCIENTIFICO DI CULTURA AMBIENTALE

6

NOVEMBRE - DICEMBRE
2013

POSTE ITALIANE SPA - SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE - D.L. 353/2003 (CONV. IN L. 27/02/2004 N.46) ART. 1 COMMA 1, DCB MILANO

Nei paesi industriali la politica ambientale che riguarda l'inquinamento atmosferico si basa su una serie di norme contenenti definizioni, obiettivi, standard di qualità, valori limite, metodologie di controllo e criteri autorizzativi, tutte finalizzate ad impedire o limitare l'inquinamento dell'aria.

Uno degli strumenti fondamentali per il controllo dell'inquinamento atmosferico è rappresentato dalla disciplina delle emissioni. La legislazione nazionale, anche sotto la spinta delle direttive europee, ha subito un rapido processo di evoluzione con la produzione di norme tematiche di particolare rilevanza, in parte confluite nel decreto legislativo 152/06.

Parallelamente allo sviluppo del quadro legislativo di settore, gli enti di normazione tecnica quali UNICHIM e UNI a livello nazionale, CEN a livello europeo, l'americana EPA e ISO hanno prodotto una serie di norme tecniche sulle quali si basa il processo di controllo, descrivendo nel dettaglio le modalità di effettuazione del campionamento e dell'analisi dell'emissione industriale.

In questo ambito, la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 per l'accreditamento delle prove, ormai diffusa e adottata in tutto il territorio nazionale, enfatizza l'importanza del piano di campionamento come parte integrante del processo di analisi. Il processo di campionamento deve tenere conto di fattori che devono essere controllati per assicurare la validità dei risultati di prova e di taratura.

In questo senso l'UNI ha recepito in una norma UNI CEN TS 15675 2008 come applicazione della UNI EN ISO/IEC 17025 alle misurazione periodiche.



www.ranierieditore.it

I.C.S.A.

With the Patronage of



MILANO 2015

FEEDING THE PLANET
ENERGY FOR LIFE

XII MOSTRA INTERNAZIONALE delle tecnologie per il
trattamento e la distribuzione dell'acqua potabile e
il trattamento delle acque reflue

15-17 OTTOBRE 2014

BOLOGNA | QUARTIERE FIERISTICO

Featuring:

CH₄
CI
ACCA
QUATTRO

SALONE DEL TRASPORTO E DELLA
DISTRIBUZIONE DI GAS

H₂O **2014**

ACCADUEO

WWW.ACCADUEO.COM

an event by:

 **Bologna
Fiere**

BolognaFiere Show Office Piazza Costituzione, 6 - 40128 Bologna, Italy | Phone +39 051 282967 - Fax +39 051 6374028 | accadueo@bolognafiere.it

www.bolognafiere.it

Il Gruppo Galgano ringrazia tutte le aziende che hanno sottoscritto il manifesto per promuovere la Cultura della Qualità e ricordarne il valore strategico per lo sviluppo del nostro Paese.

AERONAUTICO
AgustaWestland
ASE
MERIDIANA MAINTENANCE

AGRO-FARMACEUTICO
ABOCA

ALIMENTARE | AGRO-ALIMENTARE
BORMIOLI ROCCO BU
FOOD&BEVERAGE
CLOETTA ITALIA
CONSORZIO TUTELA GRANA PADANO
FINI MODENA dal 1912 - Pasta Fresca
LAVAZZA
MUKKI

ARREDAMENTO
BORMIOLI ROCCO BU TABLEWARE
MAGNIFLEX
NATUZZI GROUP
SCAVOLINI
STOSA
VENETA CUCINE

ASSICURAZIONI
EUROP ASSISTANCE ITALIA
GLOBAL ASSICURAZIONI

ASSOCIAZIONI
AGIRE
CONFARTIGIANATO IMPRESE VARESE
CONFINDUSTRIA UMBRIA
FONDAZIONE MEDIOLANUM ONLUS

AUTO
BMW ITALIA
MOCAUTO GROUP
PAGANI AUTOMOBILI

BANCHE
BANCA MEDIOLANUM
GRUPPO CREDITO VALTELLINESE
FEDERAZIONE DELLE BANCHE
DI CREDITO COOPERATIVO
DEL LAZIO, UMBRIA, SARDEGNA
ICCREA BANCAIMPRESA
ING DIRECT
RCI BANQUE SUCCURSALE ITALIANA
VENETO BANCA

BENI DI LARGO CONSUMO
ARTSANA GROUP
FATER

CAMERE DI COMMERCIO
CAMERA DI COMMERCIO DI ANCONA
CAMERA DI COMMERCIO DI TREVISO

CARTA
IPI Aseptic Packaging Systems
TECNOCARTA

CHIMICO | FARMACEUTICO | COSMESI
A. MENARINI
ABBVIE
ALPA
ANGELINI
ARD FLLI RACCANELLO
ASTELLAS PHARMA
BASF the chemical company
BORMIOLI ROCCO BU PHARMA
CIP4
FINE FOODS & PHARMACEUTICALS
GRUPPO BOERO
KEDRION BIOPHARMA
L'ERBOLARIO LODI
NOVARTIS FARMA
RIVOIRA
SIAD
SIKKENS
SOL GROUP gas tecnici, medicinali
e homecare
SOLVAY S.A. - ITALIA
TAKEDA ITALIA
UNIVAR
ZAMBON
ZOBELLE HOLDING

COMMERCIO | GRANDE DISTRIBUZIONE
BIANCHI CUSCINETTI
EDENRED ITALIA
GRUPPO COMIFAR

INGLESINA
METRO ITALIA CASH AND CARRY
NSK ITALIA
ROYAL CANIN ITALIA

COMPONENTI AUTO
COOPERATIVA VOLOENTIERI
CORNAGLIA
DELL'ORTO
DELPHI ITALIA AUTOMOTIVE SYSTEMS
ELDOR CORPORATION
MAGNETI MARELLI POWERTRAIN
MECCANOTECNICA UMBRA GROUP
WEBASTO

EDITORIA
ABRUZZO MAGAZINE
ADC GROUP: e20, NC Il giornale
della nuova comunicazione,
Advexpress, e20express
AGENDA DEL GIORNALISTA
B&G - BUSINESS&GENTLEMEN
DEA EDIZIONI RIVISTA ECO
ECCELLERE BUSINESS COMMUNITY

BITRON INDUSTRIE
ELECTROLUX ITALIA
ELETTROTECNICA ROLD
FABER
INDESIT COMPANY
TVS pentole antiaderenti
WHIRLPOOL

ELETTROMECCANICO | MAT. ELETTRICO
ABB SACE Division
ANSALDO ENERGIA
BTICINO
MARELLI MOTORI
WEIDMÜLLER

ELETTRONICO | ELETTRONEUTRICO
3F FILIPPI ILLUMINAZIONE
EDN GROUP
RICOH ITALIA
SAMSUNG ELECTRONICS ITALIA
SMITEC
STMmicroelectronics
VISHAY SEMICONDUCTOR ITALIANA

FOTO | CINE-OTTICA E COMPONENTI
BARBERINI lenti solari in vetro
DE RIGO VISION
LUXOTTICA
SAFLO

GOMMA | PLASTICA
MARCA GROUP
MICHELIN ITALIANA
GRUPPO PIRELLI

GRANDI INFRASTRUTT. | EDILIZIA | MAT. COSTRUZIONE
ASTALDI
COOP.COSTRUZIONI
IMPRESA PIZZAROTTI & C.

IMPIANTISTICA | INGEGNERIA | PROGETTAZIONE
BALCKE DUERR ITALIANA
COMAU
CONTINUUS PROPERZI
ECOSPRAYTECH
ENEL INGEGNERIA E RICERCA
OCME
SAIPEM

ROVATTI POMPE
SCM GROUP tecnologie per il legno
SLIMPA
TOSTI
VANESSA
ZUCCHETTI RUBINETTERIA

METALLURGICO
FIAMM
LAMINAZIONE SOTTILE GROUP
LUCCHINI
OCSA OFFICINE DI CROCETTA
REDAELLI TECNCA

PETROLIFERO | ENERGETICO
API RAFFINERIA DI ANCONA
CESI
EDISON ENERGIA
PETRONAS LUBRICANTS ITALY
TERNA
VIVIGAS

SANITA'
A.S.L. TORINO 3 di Collegno e Pinerolo
- Regione Piemonte
ASP Centro Servizi alla Persona
AVIS COMUNALE DI MILANO
CENTRO DI RIFERIMENTO
ONCOLOGICO

SERVIZI DI PUBBLICA UTILITA'
ACEA
ATTIVA - industria del recupero
ETRA
GESTORE DEI SERVIZI ENERGETICI
- GSE
GRUPPO HERA
MARCHE MULTISERVIZI
UMBRA ACQUE

SERVIZI SOFTWARE
ESRI ITALIA
GMSL software scientifico

SERVIZI VARI
COOPSERVICE
FONDAZIONE SVILUPPO COMPETENZE
IDEE ASSOCIATE - garofalo.it
INTRALOT GAMING MACHINES
SPS Sviluppo Performance Strategie
TECNOMARCHE PST DELLE MARCHE
WARRANT GROUP

TELECOMUNICAZIONI
TELECOM ITALIA
TELECOM ITALIA SPARKLE

TESSILE | ABBIGLIAMENTO | CALZATURIERO
A.TESTONI
KLOPMAN INTERNATIONAL
PAL ZILERI

TRASPORTO MERCI - PERSONE
AEROPORTO OLBIA COSTA SMERALDA
ARCO SPEDIZIONI
CARONTE & TOURIST
CTM CAGLIARI
FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
GRANDI NAVI VELOCI
GTM
HERMES ITALIA
SDA EXPRESS COURIER

TURISMO | ALBERGHI | RISTORAZIONE
ALPITOUR
CENTRO CONGRESSI VILLE PONTI
CIR FOOD

La Qualità in movimento cambia la storia

25^a CAMPAGNA NAZIONALE QUALITÀ E INNOVAZIONE

Promossa dal Gruppo Galgano in ambito 19^a Settimana Europea 11-17 novembre 2013

all'Iniziativa è stata conferita
la Medaglia del Presidente
della Repubblica

Patrocini:
Presidenza del Consiglio dei Ministri
e Ministeri:
Difesa, Economia e Finanze,
Pubblica Amministrazione e Semplificazione,
Sviluppo Economico

EDIFORUM: Daily Media, Daily Net,
Mediaforum
EDIZIONI GUERINI E ASSOCIATI
ESTE
GRUPPO MAGGIOLI
L'AMBIENTE
L'IMPRESA
MAGAZINE QUALITA'
MARK UP
MASTER MEETING
MONDOLIBERO
PUBLITEC: Costruire Stampi,
Deformazione, InMotion,
Assemblaggio, Applicazioni Laser,
NewsMec, Elemento Tubo
RIVISTA IL PERITO INDUSTRIALE
SEAT PAGINE GIALLE ITALIA
SPOT AND WEB
TECNA EDITRICE: L&M Leadership
& Management, ICT Security
TVN MEDIA GROUP: Pubblicità Italia,
Pubblicità Italia Today, AdV Strategie
di Comunicazione
V+ idee e strumenti per vendere
di più e meglio

ELETTRODOMESTICI
BERTAZZONI

ENTI DI CERTIFICAZIONE
BUREAU VERITAS ITALIA
CERTIQUALITY

ENTI CULTURALI E DI FORMAZIONE
BIBLIOTECA NAZIONALE CENTRALE
DI ROMA
ISTITUZIONE SESTOIDEE
ITS LUCA PACIOLI
MEDIOLANUM CORPORATE UNIVERSITY

ENTI PUBBLICI
ASSEMBLEA LEGISLATIVA REGIONE
EMILIA-ROMAGNA
AUTOMOBILE CLUB D'ITALIA
COMUNE DI CREMONA
COMUNE DI LUCCA
COMUNE DI SEGRATE
COMUNE DI SETTIMO MILANESE
CONSIGLIO REGIONALE DEL VENETO
CONSORZIO ZAI INTERPORTO
QUADRANTE EUROPA
ENAC ENTE NAZIONALE
PER L'AVIAZIONE CIVILE
INPS
PROVINCIA DI SALERNO - Settore
Attività Produttive
REGIONE CAMPANIA
Assessorato Agricoltura

INFORMATICA
PRIMEUR
XEROX

MECCANICO
ALSTOM FERROVIARIA
ARISTON THERMO - riscaldamento
dell'acqua e degli ambienti
EMERSON PROCESS MANAGEMENT
FONDERIE SIME
FRANDENT
GEA PROCOMAC
GRUPPO ATURIA
HONDA ITALIA
ICEMATIC TECNOMAC
INGERSOLL RAND COMPRESSED AIR
LOMBARDINI
METAL WORK componenti
per automazione pneumatica
MONDIAL
MUSTAD tecnologia delle viti
OTIS ascensori, montacarichi, scale
e tappeti mobili
OTO Melara
PORTA SOLUTIONS
REGINA CATENE CALIBRATE
ROBUR coscienza ecologica
ROLLON

Aderenti da oltre 10 anni



Le aziende che prenotano l'adesione alla Campagna 2014
...avranno un vantaggio in più
segnalare a: relazioni.esterne@galganogroup.it - 02.39.605.295
www.galganogroup.it/gmq

GG
GRUPPO GALGANO
consulenti di direzione
www.galganogroup.com

L'AMBIENTE

PERIODICO TECNICO-SCIENTIFICO DI CULTURA AMBIENTALE

Via Washington, 83 - 20146 Milano
 Tel. 02.87396852 - Fax 02.87396834
 E-mail: lambiente@ranierieditore.it
 web: www.ranierieditore.it

Anno XX - N. 6
 Autorizzazione del Tribunale di Milano
 N. 69 del 5 febbraio 1994

Produzione
 Studio L' Ambiente

Edizione
 I.C.S.A. Edizioni

Direttore Responsabile
 Franco Ranieri

Direttore Scientifico
 Bernardo Ruggieri

Coordinamento editoriale e relazioni esterne
 Valentina Ferrari

Consulente comunicazione
 Gian Franco Carrettoni

Comitato Scientifico
 Roberto Cavallo, Daniele Cazzuffi,
 Alessandro Cocchi, Biagio Gianni',
 Maurizio Gorla, Luigi Fanizzi, Vincenzo Francani,
 Luca G. Lanza, Angelo Selis, Luca Talamona,
 Giorgio Temporelli, Federico Valerio,
 Alberto Verardo, Renato Vismara

Hanno collaborato a questo numero
 G.F. Carrettoni, C. Cavazzini, I. Cicchi, F. Fagà,
 L. Fanizzi, V. Ferrari, R. Lauri, A. Marangoni,
 B. Pietrangeli, F. Rivalta, G.D. Savio, T. Toto,
 N. Tucci, F. Valotta, A. Verardo, M. Votta

Ufficio marketing
 Studio L' Ambiente

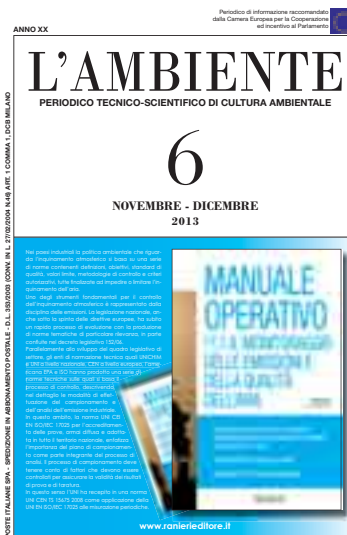
Grafica e impaginazione
 Grafica Ripoli snc - Tivoli (RM)

Tipografia
 Grafica Ripoli snc - Tivoli (RM)

Abbonamento annuale
 (6 numeri) € 60.00 (comprese spese di spedizione)
 Abbonamento estero € 100.00
 Fascicolo singolo € 11.00 (+ spese di spedizione)
 Numero arretrato € 12.00
 Tiratura 10.000 copie
 Diffusione 9.500 copie
 Spedizione in abb. postale bimestrale/50% - Milano

Tutto il materiale verrà restituito esclusivamente dietro richiesta degli interessati ed in ogni caso non oltre sei mesi. Spese di spedizione a carico del richiedente. La redazione non risponde del contenuto degli articoli firmati.

L' abbonamento e' deducibile al 100%.
 Per la deducibilita' del costo ai fini fiscali vale la ricevuta del versamento postale a norma (DPR 22/1286 n.917 Art. 50 e Art. 75). Conservate il tagliando - ricevuta, esso costituisce documento idoneo e sufficiente ad ogni effetto contabile. Non si rilasciano, in ogni caso, altre quietanze o fatture per i versamenti c.c.p.



I.C.S.A.



GIRSA
Business & Communication

G.I.R.S.A.

Via Washington, 83 - 20146 Milano
 Tel. 02.87396852 - Fax 02.87396834
 Email: girsa@ranierieditore.it - Website: www.ranierieditore.it

N. 6 NOVEMBRE - DICEMBRE 2013

 www.olpidurr.it	 www.caprari.com	 www.sulzer.com
 www.abb.it	 www.flygt.it	 www.megasystemsri.it
 www.grundfos.it	 www.rivoiragas.it	 www.tecam.it
 www.depurpadana.it	 www.marcolinsri.it	 www.ecoacque.it
 www.ciai.it	 www.ireosweb.com	 www.argal.it
 www.allegriecologia.it	 www.megasystemsri.com	

 **EDITORIALE****7 Analisi e riflessione** **SCIENZA E INQUINAMENTO****8 Analisi del moto uniforme in condotte a pelo libero: il caso delle sezioni circolari****14 Processo di produzione continua di sodio ferrato** **LEGISLAZIONE****18 Liguria: le nuove "Linee di indirizzo per la gestione delle piscine"** **REPORT****22 Riciclo dei rifiuti in plastica: come incrementarlo?****24 Le strategie innovative per la gestione dei rifiuti nella Provincia di Buenos Aires****30 Il riciclo, un potenziale ancora da sfruttare per l'economia italiana** **TECNOLOGIE APPLICATIVE****38 Nuove pompe ad elica idrovore Flygt PL "Slimline"****40 Una gestione efficiente delle acque****42 Al servizio della depurazione biologica****44 Criteri di sicurezza per il rischio di esplosione negli impianti biogas** **OSSERVATORIO AMBIENTALE****62 Profilo analitico del piombo in ambiente marino** **RUBRICHE****34 Attivi per l'ambiente****37 Il libro****48 Fiere e Convegni****52 UK Trade****58 Prodotti e Servizi****60 Libri** **LE AZIENDE INFORMANO****53 Argal****54 Caprari****56 ABB****57 Emiliana Serbatoi**

IV ed.

BioEnergy Italy

Salone delle Tecnologie per le Biomasse
e per le Rinnovabili in Agricoltura

5-7 Marzo 2014

**Quartiere Fieristico
di Cremona**



*www.bioenergyitaly.com
info@bioenergyitaly.com*



organizzazione:



INTERNATIONAL

CREMONAFIERE

L'AMBIENTE

PERIODICO TECNICO-SCIENTIFICO DI CULTURA AMBIENTALE

Un condensato di **tecnologie innovative**, un insieme di **idee utili**.
Per le aziende **un punto di riferimento completo**, uno strumento in grado di garantire la **massima operatività**...

... e con la **Promozione Abbonamento 2013**, ha l'opportunità di:

- pubblicare un redazionale gratuito e
- ricevere in omaggio, a scelta, uno dei seguenti volumi:

✓ **Manuale operativo per il monitoraggio delle emissioni e della qualità dell'aria**

NOVITÀ

✓ **Collana di informazione alimentare**

NOVITÀ

✓ **Quaderno di architettura tecnica** di Luca Talamona

✓ **Depurazione biologica avanzata** di Luigi Fanizzi

✓ **Le analisi chimiche ambientali** di Biagio Gianni

✓ **ASP - Activated Sludge Plants** di Luigi Fanizzi



Acquisto n° _____ abbonamento/i in cartaceo + PDF
alla rivista **L'AMBIENTE** (6 numeri) al costo di € 50,00

Acquisto n° _____ abbonamento/i
alla rivista **L'AMBIENTE** in pdf con invio per e-mail
al costo di € 25,00

Acquisto n° _____ abbonamento/i biennali
alla rivista **L'AMBIENTE** (12 numeri) al costo di € 90,00

• Bonifi co bancario CARIPARMA - Ag. 20
N° c.c. 400779/71 intestato a Gruppo Italiano
di Ricerca Socio Ambientale
IBAN: IT36M0623001620000040077971

Inviare il seguente modulo con documentazione
comprovante il pagamento al numero di Fax 02.87396834

Oppure spedire a: Rivista L'AMBIENTE
Via Washington, 83 - 20146 Milano

(data)

(fi rma).....

(Cognome)

(Nome)

(Società)

(Indirizzo) (N°)

(Località)

(Provincia) (CAP)

(P. IVA)

(Tel.)

(Fax)

E-mail

Scelgo il volume (solo per abbonamento alla rivista in cartaceo):

- Manuale operativo per il monitoraggio delle emissioni e della qualità dell'aria**
- Collana di informazione alimentare**

- Quaderno di architettura tecnica** di Luca Talamona
- Depurazione biologica avanzata** di Luigi Fanizzi
- Le analisi chimiche ambientali** di Biagio Gianni
- ASP - Activated Sludge Plants** di Luigi Fanizzi

GIRSA
Business & Communication

Per informazioni:

G.I.R.S.A. Edizioni - Via Washington, 83 - 20146 Milano

Tel. 02.87396852 02.87380978 Fax 02.87396834

e-mail: lambiente@ranierieditore.it web: www.ranierieditore.it



MCE 2014

GLOBAL COMFORT TECHNOLOGY 39^a Mostra Convegno Expocomfort fieramilano 18-21 Marzo/March 2014

MCE è il luogo di incontro ideale dell'intera filiera produttiva e distributiva delle soluzioni per il comfort abitativo. A disposizione di un pubblico diversificato e altamente specializzato proveniente da tutto il mondo, la vetrina di eccellenza di tutte le tecnologie più innovative nei settori dell'idrotermosanitario, dei sistemi di climatizzazione e delle energie rinnovabili. L'evento mondiale in cui convergono business e aggiornamento professionale, innovazione e sviluppo, nuove relazioni e opportunità di crescita.

CALDO · HEATING

FREDDO · COOLING

ACQUA · WATER

ENERGIA · ENERGY

www.mcxpocomfort.it



in collaborazione con / in cooperation with





Analisi e riflessione

Al momento di scrivere questo editoriale l'anno 2013 ha quasi terminato il suo corso, senza suscitare rimpianti da parte dei più di noi che lo abbiamo vissuto; e non solo in Italia. Se potesse tornare indietro (fortunatamente è impossibile), e farsi rileggere come è uso e costume presso gli arrampicatori del potere politico verrebbe ricacciato indietro nella tomba a furor di popolo. E' data la constatazione che da sempre (la storia delle nazioni documenta) sono i fatti quelli che contano, e questi non possono certo riassumere un bilancio positivo della realtà comune, e soprattutto italiana; sì, italiana, giacché, diciamo chiaro e tondo, è questa che a noi cittadini di questa nazione interessa. Il 2013 ha portato a noi italiani "la carne e il sangue"? Qualcosa di molto peggio, direi. Ci ha saturato con il chiacchiericcio straripante dei politicanti "globali", donne o uomini che siano, gay od etero. Tutto fa brodo o zuppa, soprattutto nel nostro beneamato Paese. Non è il sesso o le sue talora poliedriche tendenze a costituire la base del buon senso e ad imprimere l'input ad un cervello se questo non c'è o risulta coinvolto in devianze improprie.

Se ben ricordo un aneddoto storico, un giorno a Ludwig Van Beethoven fu recapitata una lettera di un congiunto in cui il medesimo si qualificava (se rammento correttamente) "proprietario di terreni". A quella il grande compositore replicò qualificandosi a sua volta come "proprietario di un cervello".

Ma, torniamo all'annata che se n'è andata tristemente, senza meritarsi nemmeno un "de profundis".

C'è chi rimpiange il 2013? Qualcuno senza alcun dubbio. Si tratta di quelle minoranze che prosperano sul tronco della piramide sociale, senza dare in contropartita contributi significativi o perlomeno apprezzabili. Sono costoro, per la parte italiana, che hanno riempito i cassetti delle banche svizzere e i paradisi fiscali.

E, poi, il 2013 può riuscire anno non disprezzabile per quell'esercito di persone tranquille e benestanti, anche con pensioni date, che ritengono giusto, o perlomeno normale, il vivere di rendita perché, a loro dire, ne sono stati meritevoli; e, poi aggiungerebbero, le disuguaglianze sociali (anche le più macroscopiche) ci sono sempre state da che mondo è mondo, e per chi si impicca perché non ne può più rimane pur sempre il "regno dei cieli" e l'accoglienza paterna del buon Dio.

La crisi finanziaria che nel 2013 si è fatta sentire in maniera acuta ha messo in evidenza rilevante una peculiarità della nostra società: l'opportunismo individuale endemico e la mancanza del senso di collettività.

Sono queste due caratteristiche, punto di partenza di tutti i mali del nostro Paese, a creare il dissesto finanziario e la conseguente crisi. Affermavo poc'anzi come il 2013 sia un anno da chiudere nel cassetto dei ricordi che lasciano l'amaro in bocca, ma chi deve farsene briga? Forse quelli che governano e trattano situazioni, ipotesi, aggiustamenti e rimedi, persino i numeri finanziari, come i conigli che sortiscono dal cilindro del prestigiatore? (per amenità mi si consenta di dirlo, le conigliette di playboy sono molto meglio). Coloro che al mattino smentiscono quanto appena annunciato la sera precedente? O la folla di inquisiti che occupano disinvoltamente gli scranni delle nostre aule parlamentari? Alla prova dei fatti questi più che consolidati riuscirebbero poco credibili. Ne sarebbero interessati le pubbliche amministrazioni e gli infiniti rivoli che ad esse fanno riferimento? No, certamente...

Si potrebbe continuare a lungo su questi dubbi, e tentare di contrastare una realtà che espone in netta evidenza i dati impietosi della società attuale: la crescita esponenziale della disparità fra chi dispone di ampie risorse e la moltitudine che arranca fra mille difficoltà oggettive; ma che salda abbondantemente i conti dei primi più che i propri.

Non per nulla le statistiche ci ribadiscono come quasi il 50% dei beni economici nazionali sia di proprietà del 10% della collettività, mentre il restante risulta distribuito fra il 90% dei connazionali.

Il fatto è che prima di governare bene o male bisogna ben avere il concetto di "governare" in mente. Se non altro per evitare il grottesco andirivieni all'interno delle stesse forze di Governo e politiche di una coalizione raffazzonata e fasulla.

La realtà chiara e lampante di questi primi giorni, anno 2014, ci forniscono numerosi dati allarmanti e non addomesticabili: disoccupazione giovanile quasi al 42%, cassa integrazione, oltre 1 miliardo di ore negli ultimi 11 mesi; aumento disoccupazione globale imprevedibile, rischio sociale altissimo.

Nel belpaese di chiacchieroni e primedonne ne abbiamo a iosa, di elementi responsabili e seri ben pochi. Fortunatamente sussiste anche una consistente fascia di imprenditori operosi ed oculati, ed è a loro che dobbiamo il merito del fatto che l'Italia non abbia già fatto la fine del Titanic.

Il 2014 costituirà un po' l'ago della bilancia. Che Dio illumini pavoni e lestofanti.

il direttore responsabile

Analisi del moto uniforme in condotte a pelo libero: il caso delle sezioni circolari

Luigi Fanizzi, Ecoacque® (✉ info@ecoacque.it)

Il convogliamento dell'acqua, mediante collettori a pelo libero (cosiddetti per il fatto che la parte superiore del contorno della corrente è a contatto con un aeriforme che, generalmente, è l'aria atmosferica), a sezione chiusa (cd *condotte*, differenti dai collettori a sezione aperta, cd *canali*), è certamente un metodo di trasporto molto antico. In prima ipotesi, nei problemi ingegneristici, di progetto e verifica, di questo particolare tipo di opere, il moto dell'acqua, si considera uniforme. Si ammette, cioè, che i caratteri cinematici della corrente, caratterizzata da traiettorie rettilinee e parallele, siano costanti nel tempo (trattasi, dunque, di un particolare *moto permanente*) e nello spazio (altezza idrica, velocità media nella sezione trasversale, portata e distribuzione della pressione nella stessa) come avviene, appunto, in una condotta, ad asse rettilineo, percorsa da una portata costante, in assenza di salti di fondo, curve o variazioni di sezione e da ogni altra possibile causa di perturbazione. Sotto questa ipotesi, la pendenza media motrice i_m , disponibile, per la realizzazione della condotta, data dal rapporto tra la differenza di quota Y e la distanza L , tra il punto di partenza e quello di arrivo, è esattamente pari alla pendenza piezometrica J (la corrente, cioè, presenta una superficie isobarica su cui la pressione relativa è uguale a zero), che rappresenta le dissipazioni energetiche per unità di lunghezza (G. De Marchi, 1986):

$$i_m = \frac{Y}{L} = \frac{\Delta H}{L} = J \quad (1)$$

L'identità $i_m = J$, costituisce l'equazione fondamentale del moto uniforme. L'ipotesi di moto uniforme è, naturalmente, semplificativa, tuttavia, in molti casi, in cui le portate sono pressoché costanti e la condotta presenta lunghi tratti di caratteristiche uniformi, tale ipotesi non risulta troppo distante dalla realtà (è quindi lecito considerare, condizioni di moto uniforme, per il dimensionamento dell'opera idraulica). Supponendo, quindi, che il moto sia uniforme ($i_m = J$) e turbolento ($Re \geq 4.000$; G. Alfonsi et Al., 1984), caratterizzato, cioè, da resistenze dovute, prevalentemente, alla turbolenza e non alla viscosità, la velocità media V è esprimibile dalla formula di A. Chézy (1770):

$$V = \chi \cdot \sqrt{R \cdot i} \quad (2)$$

Tipo di materiale	n [s/m ^{1/3}]	k_s [m ^{1/3} /s]
Plastica (PVC, PE e Vetroresina)	0,009	110
Calcestruzzo liscio	0,013	75
Calcestruzzo grezzo	0,017	60
Acciaio (flangiato o saldato)	0,012	85
Gres ceramico (Fibrocemento e Ghisa sferoidale)	0,014	70

Tabella 1 – Valori normali dei coefficienti di scabrezza (V. T. Chow; 1959).

dove R è il raggio idraulico (definito come rapporto tra l'area della sezione trasversale della corrente A , detta area bagnata, ed il perimetro bagnato della corrente P), h è l'altezza di moto uniforme della corrente, rispetto al fondo, e χ un coefficiente dimensionale di conduttanza (o di resistenza) che dipende dal raggio idraulico. Considerando l'equazione di continuità ($Q = A \cdot V = \text{costante}$), l'equazione (2) può essere riscritta in modo da esprimere la portata Q (D. Citrini et Al., 1987):

$$Q = A \cdot V = A \cdot \chi \cdot \sqrt{R \cdot i} \quad (3)$$

Se il numero di O. Reynolds (1883) è abbastanza alto ($Re \geq 4.000$) ed il moto può assumersi di tipo puramente turbolento, il coefficiente χ [m^{1/2}/s] può essere espresso in diverse forme monomie, di uso pratico quali, per esempio, le seguenti:

$$\chi = k_s \cdot [\Phi \cdot R]^{1/8} \quad \text{Gauckler-Strickler} \quad (4)$$

e

$$\chi = \frac{1}{n} \cdot [\Phi \cdot R]^{1/8} \quad \text{Manning} \quad (5)$$

dove i parametri k_s ed n (vedi **Tabella 1**), nel campo del moto puramente turbolento (per parametro di scabrezza, omogenea equivalente, $\epsilon \geq 2$ mm), dipendono dalle caratteristiche di scabrezza della superficie bagnata e Φ è un parametro di forma che, per le sezioni circolari, è pari ad 1 mentre è pari a **0,90**, per le sezioni semicircolari (E. Marchi et Al.; 1981).

La progettazione delle condotte a pelo libero

La progettazione di questo tipo di opere consiste, essenzialmente, nella determinazione, assegnata la portata da convogliare, della pendenza e delle caratteristiche geometriche della sezione trasversale, cioè della sua forma e dimensioni, della canalizzazione lungo tutto il suo sviluppo longitudinale. Come si evince dall'equazione della portata (3), il dimensionamento di una condotta a pelo libero, si presenta come un problema idraulicamente indeterminato, in quanto esistono infinite possibili combinazioni di pendenza e dimensioni, compatibili con la portata che si vuole *collettare* (la condizione di moto uniforme, infatti, si riduce alla sola equazione di Chézy). In realtà, alcuni dati del problema, sono definiti in base a considerazioni meramente ingegneristiche, riducendone la complessità. Innanzi tutto la pendenza i , è scelta, generalmente, in modo che si discosti il meno possibile da quella media ($2 \text{ ‰} < i < 20 \text{ ‰}$; assegnando le pendenze più piccole, alle condotte più grandi), compatibilmente con l'andamento altimetrico del terreno, lungo il percorso da seguire. Per quanto riguarda la forma della sezione, ragioni di economia e di praticità, limitano la scelta a pochi casi semplici, nel caso di sezioni chiuse, per esempio, alla forma circolare ove alcune caratteristiche, di queste

sezioni, sono definite da considerazioni costruttive ($D_{\min} \geq 200$ mm). Il numero delle possibili soluzioni del problema del dimensionamento può essere ulteriormente ridotto, se si considerano alcuni vincoli atti a garantire condizioni di buon funzionamento dell'opera, sia da un punto di vista normale (Circolare Min. LL.PP. del 7 gennaio 1974, n. 11633, Del. Min. LL.PP. 4 febbraio 1977, All. 4 e DPCM 4 marzo 1996) che ingegneristico. Questi vincoli riguardano, generalmente, la velocità media dell'acqua. Anche considerando questi vincoli, il numero delle possibili soluzioni rimane alto e per rendere determinato il problema, è necessario assegnare una dimensione della sezione, per esempio l'altezza dell'acqua rispetto al fondo (per soddisfare vincoli di natura tecnico-urbanistica o di economia: *profondità di scavo, ingombro massimo*), oppure il rapporto tra l'altezza dell'acqua e la larghezza della condotta (per soddisfare vincoli di *massima efficienza idraulica* o di *minimo costo*). Poiché, generalmente, due dimensioni sono sufficienti a caratterizzare una sezione, in questo modo è possibile ricavare la dimensione rimanente, dall'equazione di moto uniforme (3). Scelta, dunque, la forma della sezione, si ipotizza il valore di una sua dimensione e si ricava, dall'equazione (3), il corrispondente valore della rimanente dimensione per la portata (Q), la pendenza (i) e la scabrezza assegnata (n o k_s).

La sezione circolare

Nel caso di sezioni semplici, come la sezione circolare, le caratteristiche geometriche sono facilmente esprimibili in funzione dell'altezza, h , rispetto al fondo. Nella **Tabella 2**, sono riportate le formule che esprimono, analiticamente, le caratteristiche geometriche principali della sezione circolare.

Nel caso delle sezioni semplici, come quella circolare, si può scegliere un approccio adimensionale che si basa sull'equazione (3) di Chézy. Se si usa una formula monomia, per il coefficiente di conduttanza c , le grandezze geometriche ed idrauliche che compaiono nella (3), possono essere raggruppate in un rapporto adimensionale F , funzione omotetica dell'altezza di moto uniforme, adimensionalizzata (h/D). Nel caso delle sezioni circolari, adottando la formula (4) di Gauckler-Strickler, la (3) può essere riscritta nella forma (G. Becciu et Al., 2005):

$$F = 0,0496 \cdot \frac{(\alpha - \sin \alpha)^{\frac{5}{3}}}{\alpha^{\frac{2}{3}}} \quad (6)$$

essendo
$$F = \frac{Q}{k_s \cdot D^{\frac{8}{3}} \cdot \sqrt{i}} \quad \text{con } \alpha = 2 \arccos(1 - 2 \cdot \phi_c) \text{ e } \phi_c = h/D \quad (7)$$

La relazione (6), consente di calcolare, in modo esplicito qualunque delle grandezze caratteristiche che compaiono nella funzione omotetica F , se le altre sono note ed il valore di ϕ_c è assegnato. Nel caso delle sezioni circolari, ϕ_c rappresenta il grado di riempimento della condotta, che, per il dimensionamento, è generalmente opportuno considerare pari a $0,7 \div 0,8$ e, quindi, al massimo: $\alpha = 4,4286$ rad. Per

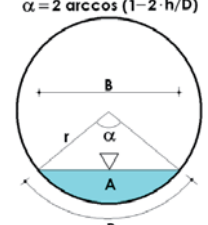
Tipo di sezione CIRCOLARE	Area bagnata A	Perimetro bagnato P	Larghezza pelo libero B
$\alpha = 2 \arccos(1 - 2 \cdot h/D)$ 	$\frac{D^2}{8}(\alpha - \sin \alpha)$	$\frac{D}{2} \cdot \alpha$	$D \cdot \sin \frac{\alpha}{2}$

Tabella 2 – Area, perimetro e larghezza del pelo libero in funzione del tirante idrico in sezioni circolari.

tutti i problemi di progetto, nei quali sia richiesto di calcolare l'altezza di moto uniforme h , anche l'equazione (6), così come la (3), possono essere risolte utilizzando la formula, approssimata, seguente (G. Becciu et Al., op. già citata):

$$\phi_c = \frac{0,0045 + 1,160 \cdot F^{\frac{1}{2}} - 1,7667 \cdot F}{1 - 1,6153 \cdot F^{\frac{1}{2}} + 0,080 \cdot F} \quad (8)$$

Il massimo errore di stima di ϕ_c , con l'equazione (8), è minore dell'1% se si considera $0,05 \leq \phi_c \leq 0,92$. Per il dimensionamento di una condotta, assegnando, dunque, un valore di ϕ_c , si può utilizzare l'equazione (6) per calcolare la funzione omotetica F e, quindi, note le altre grandezze, il diametro D ed infine l'altezza di moto uniforme h e la velocità V . Oppure assegnato il diametro D si può utilizzare l'equazione (8) per calcolare, direttamente, ϕ_c e, quindi, l'altezza di moto uniforme h e la velocità media V . Combinando la (6) con l'equazione di continuità ($Q = A \cdot V = \text{costante}$), scritta in funzione di α , si ricava la seguente formula (G. Becciu et Al., op. già citata):

$$F_v = \frac{V^4}{k_s^3 \cdot Q \cdot i^{\frac{3}{2}}} = \frac{(\alpha - \sin \alpha)}{2 - \alpha^2} \quad (9)$$

con $\alpha = 2 \cdot \arccos(1 - 2 \cdot \phi_c)$.

Il massimo valore di F_v si ricava per $\alpha = \pi = 3,1416$ [rad], cioè per un grado di riempimento $\phi_c = 0,50$ ed è pari a $F_{v\max} = 1/(2 \cdot \pi) = 0,1591$ [rad]. Considerando dunque un valore assegnato di ϕ_c si può ricavare la pendenza, i , della condotta, corrispondente ad un'assegnata velocità media V , dall'equazione (9) e, quindi, il diametro D , dall'equazione (7).

Velocità massime

Per quanto riguarda la velocità media V essa, in genere, deve essere compresa tra $0,6$ [m/s] e $0,9$ [m/s], per evitare la sedimentazione ($V_{\min} > 0,5$ m/s), nel caso di un carico elevato di solidi (S. Artina et Al., 1997). Il valore minimo della velocità, per evitare la crescita vegetazionale, è sufficiente che sia superiore a $0,75$ [m/s]. Nel caso di condotte non erodibili, si possono superare anche i 2 [m/s] ($V_{\max} < 5$ m/s), purché non vi siano pericoli di stabilità dell'opera. Nel caso di condotti di sezione circolare il rapporto ϕ_c di massima efficienza idraulica (rapporto, cioè, che rende la sezione del condotto di minima resistenza), deve risultare, come visto, $\phi_c = 0,5$. Poiché al crescere del raggio idraulico R , cresce la velocità media V , queste particolari sezioni consentono, a parità di area bagnata A , di ottenere la massima velocità e, quindi, anche la massima portata Q .

Questa velocità massima V_{\max} è ricavabile dalla (9):

$$V_{\max} = \left(F_{v\max} \cdot k_s^3 \cdot Q \cdot i^{\frac{3}{2}} \right)^{\frac{1}{4}} = 0,6316 \cdot k_s^{\frac{3}{4}} \cdot Q^{\frac{1}{4}} \cdot i^{\frac{3}{8}} \quad (10)$$

E rappresenta, per portata, pendenza e scabrezza assegnate, la massima velocità realizzabile in moto uniforme (*indipendente dalle dimensioni della condotta*).

Franco di progetto

Nel dimensionamento della sezione del condotto è necessario considerare un franco, tra pelo libero e generatrice superiore della sezione (per questioni di *sicurezza* e per l'*alimentazione d'aria* della corrente). Per condotte circolari chiuse, solitamente, si considera sufficiente un franco pari al $20\% \div 30\%$ (A. Paoletti, 1996).



PROBLEMI DI PROGETTO	PROBLEMI DI VERIFICA
Assegnati:	Nota la geometria del sistema, ossia:
1) La portata Q ;	1) Tracciato plano-altimetrico ($i = \Delta H/L$);
2) Il rapporto fra il dislivello geodetico ΔH e la distanza L (i);	2) La forma della sezione (circolare);
Si determina la geometria del sistema, ossia:	3) Le dimensioni della sezione (D);
1) Il tracciato plano-altimetrico ($i = \Delta H/L$);	4) La scabrezza del collettore (n o k_s);
2) La forma della sezione (circolare);	Si determinano:
3) Le dimensioni della sezione (D);	1) La portata Q corrispondente ad un'altezza idrica h di moto uniforme
4) Il tipo di rivestimento del collettore (n o k_s);	2) L'altezza del tirante idraulico h corrispondente ad una portata Q di moto uniforme.

Tabella 3 – Dati e determinazioni nei problemi di progetto e verifica delle sezioni di condotte circolari.

La verifica delle condotte a pelo libero

La verifica idraulica di una condotta a pelo libero, consiste, essenzialmente, nella determinazione delle grandezze idrauliche che caratterizzano la corrente, che in essa scorre, note le caratteristiche geometriche della sezione e della pendenza media (vedi *Tabella 3*; G. Becciu, 2010). Orbene, i tipi di problemi di verifica sono, quindi, di due tipi:

- 1) Determinazione della portata Q e della velocità media V , corrispondenti ad un'altezza idrica h prefissata (cd *battente* o *tirante* idraulico);
- 2) Determinazione dell'altezza idrica h che si realizza con una portata Q prefissata.

In entrambi i casi, l'interesse è, in particolare, rivolto alla determinazione dei valori massimi delle grandezze idrauliche, che si possono verificare nella condotta. Nel caso di moto uniforme, il primo tipo di problema può essere risolto, direttamente, utilizzando le equazioni (2) e (3) di Chézy che, tradizionalmente, vengono denominate *scala delle velocità* e *scala delle portate* (nelle sezioni chiuse, la portata Q cresce fino ad un valore massimo e poi decresce così come anche la scala delle velocità, che presenta un punto di massimo, oltre il quale si ha una diminuzione della velocità media V ; vedi *Tabella 4* e *Figura 1*). Per le sezioni circolari il valore massimo della portata si ha per un'altezza idrica pari a $0,94 \cdot D$ ed è pari a circa **1,076** volte la portata di massimo riempimento Q_p (sezione piena), mentre il valore massimo della velocità si ha per un'altezza idrica pari a $0,81 \cdot D$ (massimo raggio idraulico; R. Rosso, 1999) ed è circa **1,140** volte la velocità di massimo riempimento V_p (sezione piena).

Per i calcoli di verifica del primo tipo, cioè per il calcolo della portata Q e della velocità media V , corrispondenti all'altezza idrica assegnata h , si possono usare le equazioni di Chézy (2) e (3) che legano, velocità media e portata, all'area bagnata A (20). Per i problemi di verifica del secondo tipo, cioè per il calcolo dell'altezza di moto uniforme h , corrispondente ad una portata assegnata Q , si può impiegare la formulazione approssimata del M. Sauerbrey che ha analizzato, in maniera esaustiva il problema del riempimento parziale in condotti circolari (cd *part-full flow*). Successivamente, W.H. Hager ha proposto una formula, di seguito riportata, valida per il calcolo della portata relativa Q_r , coerente con le condizioni proposte da M. Sauerbrey ($0,20 \leq \phi_c \leq 0,95$):

$$Q_r = \frac{n \cdot Q}{i^{1/2} \cdot D^{5/3}} = \frac{3}{4} \cdot \phi_c^2 \cdot \left(1 - \frac{7}{12} \cdot \phi_c^2\right) \quad (11)$$

h/D	0,05	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00
V/Vp	0,257	0,401	0,615	0,776	0,902	1,000	1,072	1,099	1,119	1,133	1,140	1,137	1,124	1,095	1,00
Q/Qp	0,005	0,021	0,088	0,196	0,337	0,500	0,672	0,756	0,837	0,912	0,978	1,031	1,066	1,075	1,00

Tabella 4 – Scale di deflusso normalizzate (formule di Gauckler-Strickler o di Manning).

L'equazione (11), può essere risolta, per via esplicita, per ricavare il grado di riempimento $\phi_c = h/D$, in funzione della portata relativa Q_r , ottenendo:

$$\phi_c = 0,926 \cdot \left[1 - (1 - 3,110 \cdot Q_r)^{1/2}\right]^{2/3} \quad (12)$$

La sezione idrica A_r può essere calcolata, con un'accuratezza di $\pm 1\%$, come:

$$\frac{A_r}{D^2} = \frac{4}{3} \cdot \phi_c^2 \cdot \left(1 - \frac{\phi_c}{4} - \frac{4 \cdot \phi_c^2}{25}\right) \quad (13)$$

Quindi, nota la portata e l'area della sezione idrica trasversale A_r , la velocità media della corrente $V_r = Q/A_r$, può essere determinata in funzione del grado di riempimento ϕ_c .

Definendo la velocità relativa di moto uniforme come (C. Gissoni et Al., 2012):

$$V_r = \frac{Q}{\left(\frac{A_r}{D^2}\right)} = \left(\frac{Q}{A_r}\right) \cdot \left[\frac{n}{i^{1/2} \cdot D^{5/3}}\right] \quad (14)$$

partendo dalle equazioni (11) e (13), si ottiene la seguente relazione, caratterizzata da un'approssimazione di $\pm 5\%$, e valida per $0,01 \leq \phi_c \leq 0,75$:

$$V_r = 0,560 \cdot \phi_c^{1/2} \quad (15)$$

Nel caso di condotte circolari, dunque, la portata e la velocità, in condizioni di massimo riempimento assumono, rispettivamente, i valori:

$$Q_p = \left(\frac{\pi}{4 \cdot i^{1/2}}\right) \cdot \left(\frac{1}{n}\right) \cdot i^{1/2} \cdot D^{5/3} \quad (16)$$

e

$$V_p = \frac{4 \cdot Q_p}{\pi \cdot D^2} \quad (17)$$

Si ricorda, infine, che, sia il raggio idraulico R [m] sia il perimetro bagnato P [m], della sezione, possono essere espressi in funzione del grado di riempimento ϕ_c [m/m], rispettivamente, come:

$$R = D \cdot \left(\frac{2}{3}\right) \cdot \phi_c \cdot \left(1 - \frac{1}{2} \cdot \phi_c\right) \quad (18)$$

$$P = D \cdot \arccos(1 - 2 \cdot \phi_c) \quad (19)$$

e, l'area bagnata A [m²], espressa con il loro prodotto:

$$A = R \cdot P \quad (20)$$

L'altezza critica (ossia l'altezza, con la quale la portata di progetto Q , può transitare nella condotta), invece, può calcolarsi con la formula interpolare (L. Da Deppo et Al., 2003):

$$h_c = 1,025 \cdot D \cdot \left(\frac{Q}{D^2 \cdot \sqrt{g} \cdot D}\right)^{0,515} \quad (21)$$

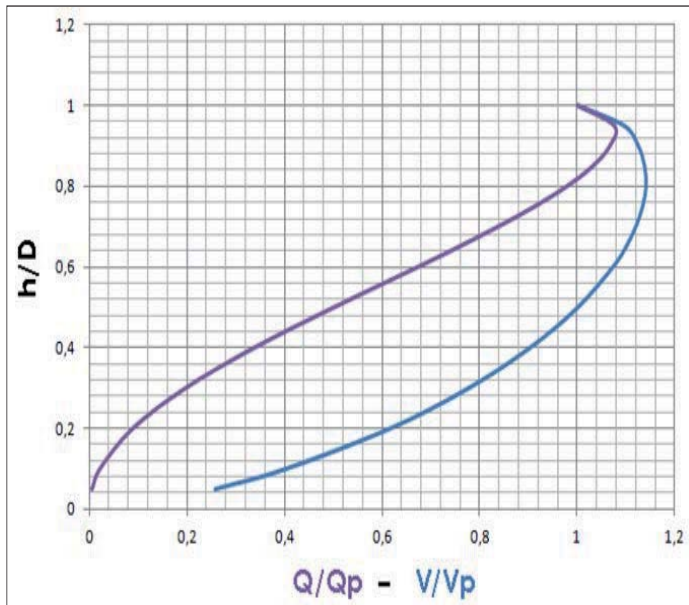


Figura 1 – Scale delle portate e delle velocità adimensionali per sezioni circolari.

Nel caso delle sezioni circolari, non si possono ricavare espressioni esplicite delle dimensioni della condotta, fissando la velocità media di moto uniforme V . Se però, si fissa il grado di riempimento (h/D), allora è possibile ottenere la seguente equazione che fornisce il diametro (D) della condotta (G. Becciu, op. già citata):

$$D = 1,5483 \cdot \left(\frac{Q}{k_s \cdot F \cdot \sqrt{i}} \right)^{\frac{5}{8}} \quad (22)$$

con

$$r_{Qp} = \frac{Q}{Q_p} = -2,8483 \left(\frac{h}{D} \right)^4 + 2,9178 \left(\frac{h}{D} \right)^3 + 0,6222 \left(\frac{h}{D} \right)^2 + 0,3471 \left(\frac{h}{D} \right) - 0,0203 \quad (23)$$

funzione omotetica, dell'altezza di moto uniforme, adimensionalizzata (h/D).

Esemplificazioni numeriche

Ad esempio di quanto teoricamente esposto, si riporta il progetto (P_g) e la verifica (V_f) di una condotta circolare chiusa.

Progetto P_g Una condotta circolare, con coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler $k_s = 75$ [$m^{1/3} \times s^{-1}$], deve convogliare una portata $Q = 1,5$ m^3/s . Determinare il diametro D [m] e la pendenza i , [m/m] che la condotta deve avere perché la portata in progetto sia convogliata con una velocità media non superiore a $V = 2,50$ [m/s] ed abbia un rapporto massimo di riempimento assegnato $\phi_c \leq 0,80$.

Considerando il massimo rapporto di riempimento ammissibile, in progetto, cioè $\phi_c = 0,80$ [m/m], al quale corrisponde un $\alpha = 2 \cdot \arccos(1 - 2 \cdot 0,80) = 4,4286$ rad, dalla (9) si ricava:

$$F_v = \frac{(\alpha - \text{sen} \alpha)}{2 \cdot \alpha^2} = \frac{4,4286 - \text{sen}(4,4286)}{2 \cdot 4,4286^2} = 0,1374$$

e

$$i = \left(\frac{V^4}{k_s^2 \cdot Q \cdot F_v} \right)^{\frac{2}{5}} = \left(\frac{2,5^4}{75^2 \cdot 1,5 \cdot 0,1374} \right) = 0,0059 \text{ [m/m]}$$

mentre dalla (6), si ricava:

$$F = 0,0496 \cdot \frac{(4,4286 - \text{sen}(4,4286))^{\frac{5}{8}}}{4,4286^{\frac{5}{8}}} = 0,3046$$

e

$$D = \left(\frac{Q}{k_s \cdot F \cdot \sqrt{i}} \right)^{\frac{5}{8}} = \left(\frac{1,50}{75 \cdot 0,3046 \cdot \sqrt{0,0059}} \right)^{\frac{5}{8}} = 0,9434 \text{ [m]}$$

Considerando i valori finali: $i = 0,0045$ [m/m] e $D = 1,00$ [m], si ottiene:

$$F = \frac{Q}{k_s \cdot D^{\frac{5}{8}} \cdot \sqrt{i}} = \frac{1,5}{75 \cdot 1^{\frac{5}{8}} \cdot \sqrt{0,0045}} = 0,2981$$

e

$$\phi_c = \frac{(0,0045 + 1,160 \cdot F^{\frac{1}{5}} - 1,7667 \cdot F)}{(1 - 1,6153 \cdot F^{\frac{1}{5}} + 0,080 \cdot F)} = 0,78 \text{ [m/m]} < 0,80 \text{ [m/m]}$$

onde

$$\alpha = 2 \cdot \arccos(1 - 2 \cdot 0,78) = 4,3478 \text{ rad ed } h = 0,78 \text{ [m]}$$

cui corrisponde:

$$F_v = \frac{\alpha - \text{sen} \alpha}{2 \cdot \alpha^2} = 0,1397$$

e

$$V = \left(F_v \cdot k_s^3 \cdot Q \cdot i^{\frac{3}{5}} \right)^{\frac{1}{4}} = 2,27 \text{ [m/s]} < 2,50 \text{ [m/s]}$$

Verifica V_{f1} Assegnata una condotta di sezione circolare, di diametro $D = 0,70$ [m], caratterizzata da $i = 0,004$ [m/m] e da un coefficiente di scabrezza $k_s = 1/n = 85$ [$m^{1/3} \cdot s^{-1}$], calcolare la portata convogliata Q e la velocità media V , di moto uniforme, per un tirante idraulico $h = 0,14$ [m].

Con un raggio idraulico (18), pari a:

$$R = \frac{2}{3} \cdot h \cdot \left(1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{h}{D} \right) = 0,0933 \cdot (1 - 0,5 \cdot 0,20) = 0,084 \text{ [m]}$$

ed un perimetro bagnato (19), di:

$$P = D \cdot \arccos(1 - 2 \cdot \frac{h}{D}) = 0,70 \cdot \arccos(1 - 0,40) = 0,649 \text{ [m]}$$

si ottiene, come loro prodotto, il valore dell'area bagnata (20):

$$A = R \cdot P = 0,084 \cdot 0,649 = 0,0545 \text{ [m}^2\text{]}$$

Calcolato, quindi, il fattore di conduttanza (4):

$$\chi = k_s \cdot (\varphi \cdot R)^{\frac{1}{5}} = 85 \cdot (1 \cdot 0,084)^{0,1667} = 56,25 \text{ [m}^{\frac{2}{5}} \cdot \text{s}^{-1}\text{]}$$

la velocità media di moto uniforme, restituita dall'equazione di Chézy (2), vale:

$$V = c \cdot \sqrt{R \cdot i} = 56,25 \cdot (0,084 \cdot 0,004)^{0,5} = 1,03 \text{ [m/s]}$$

mentre, la portata, considerando l'equazione di continuità (3), assume il valore:

$$Q = A \cdot V = 0,0545 \cdot 1,03 = 0,06 \text{ [m}^3\text{/s]}$$

Progetto V_{f2} Assegnata una condotta di sezione circolare, di diametro



$D = 0,70$ [m], caratterizzata da $i = 0,004$ [m/m] e da un coefficiente di scabrezza $k_s = 1/n = 85$ [$m^{1/3} \times s^{-1}$], calcolare il tirante h e la velocità V di moto uniforme, per una portata, convogliata, di $Q = 0,46$ [m^3/s].

Con una portata relativa (11):

$$Q_r = \frac{0,46}{(85 \cdot 0,004^{\frac{1}{3}} \cdot 0,70^{\frac{2}{3}})} = 0,222 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

l'equazione (12) restituisce un valore, del rapporto di riempimento, pari a:

$$\phi_c = 0,926 \cdot \left[1 - (1 - 3,110 \cdot 0,222)^{\frac{1}{3}} \right]^{\frac{3}{2}} = 0,616 \text{ [m/m]}$$

da cui

$$h_r = \phi_c \cdot D = 0,616 \cdot 0,70 = 0,43 \text{ [m]}$$

la corrispondente sezione idrica risulta essere, secondo l'equazione (13):

$$\frac{A_r}{D^2} = \left(\frac{1}{3} \right) \cdot 0,616^{\frac{5}{3}} \cdot \left(1 - \frac{0,616}{1} - \frac{4 \cdot 0,616^2}{25} \right) = 0,506 \text{ [m}^2/\text{m}^2\text{]}$$

donde

$$A_r = 0,506 \cdot 0,70^2 = 0,248 \text{ [m}^2\text{]}$$

Poiché la velocità relativa al moto uniforme è:

$$V_r = \frac{Q}{A_r} = \frac{0,46}{0,248} = 1,85 \text{ [m/s]}$$

il carico specifico, nella fattispecie, risulta essere:

$$H_r = h_r + \frac{V_r^2}{2 \cdot g} = 0,43 + \frac{1,85^2}{2 \cdot 9,81} = 0,605 \text{ [m]}$$

Essendo, inoltre, $i < 0,8$ % si effettua, la verifica al choking (entrata in pressione, della condotta in verifica). Indicando, quindi, con (C. Gisonni, op. già citata):

$$q_b = \frac{Q}{(g \cdot D^5)^{\frac{1}{2}}} = 0,358 \quad (23)$$

la portata relativa e con i la pendenza di fondo del collettore che innesca il fenomeno del *choking*, la condizione di entrata in pressione può essere espressa dalla seguente relazione (valida, appunto, per $i < 8$ ‰):

$$i = 20,50 \cdot (q_b - 0,36) \quad (24)$$

L'equazione (23) mostra che non si avrà condizione di choking, se $q_b < 0,36$, come nel caso in esame; per $q_b \geq 0,50$ si potranno verificare, invece, condizioni critiche mentre, per $q_b > 0,70$, il collettore non sarà assolutamente compatibile con un deflusso a pelo libero ossia per gradi di riempimento $\phi_c > 0,92$, espressi dalla seguente relazione lineare (C. Gisonni, op. già citata):

$$\phi_c = 0,92 - 0,03 \cdot i \text{ [‰]}$$

valevole per $\phi_c > 0,55$.

Si riportano, infine, per la sezione circolare, in verifica, così come tabellati di seguito, i valori delle portate, delle velocità e di tutte le grandezze geometriche caratteristiche (con l'ovvio significato dei simboli), al variare del rapporto di riempimento (h/D).

h/D	α	A	P	R	B	χ	h	V	Q
[m/m]	[rad]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m ^{1/2} /s]	[m]	[m/s]	[m ³ /s]
0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,05	0,9021	0,0072	0,3157	0,0228	0,3051	45,2581	0,0350	0,4321	0,0031
0,10	1,2870	0,0200	0,4505	0,0445	0,4200	50,5926	0,0700	0,6747	0,0135
0,15	1,5908	0,0362	0,5568	0,0650	0,4999	53,8998	0,1050	0,8692	0,0315
0,20	1,8546	0,0548	0,6491	0,0844	0,5600	56,2974	0,1400	1,0345	0,0567
0,25	2,0944	0,0752	0,7330	0,1026	0,6062	58,1617	0,1750	1,1785	0,0887
0,30	2,3186	0,0971	0,8115	0,1197	0,6416	59,6682	0,2100	1,3054	0,1268
0,35	2,5322	0,1200	0,8863	0,1354	0,6678	60,9133	0,2450	1,4178	0,1702
0,40	2,7389	0,1438	0,9586	0,1500	0,6859	61,9556	0,2800	1,5174	0,2181
0,45	2,9413	0,1680	1,0294	0,1632	0,6965	62,8330	0,3150	1,6052	0,2696
0,50	3,1416	0,1924	1,0996	0,1750	0,7000	63,5709	0,3500	1,6819	0,3236
0,55	3,3419	0,2169	1,1697	0,1854	0,6965	64,1867	0,3850	1,7481	0,3791
0,60	3,5443	0,2411	1,2405	0,1944	0,6859	64,6919	0,4200	1,8037	0,4349
0,65	3,7510	0,2648	1,3128	0,2017	0,6678	65,0935	0,4550	1,8489	0,4896
0,70	3,9646	0,2877	1,3876	0,2074	0,6416	65,3945	0,4900	1,8834	0,5419
0,75	4,1888	0,3096	1,4661	0,2112	0,6062	65,5936	0,5250	1,9064	0,5902
0,80	4,4286	0,3301	1,5500	0,2129	0,5600	65,6841	0,5600	1,9170	0,6327
0,85	4,6924	0,3486	1,6423	0,2123	0,4999	65,6507	0,5950	1,9131	0,6670
0,90	4,9962	0,3648	1,7487	0,2086	0,4200	65,4606	0,6300	1,8910	0,6899
0,95	5,3811	0,3777	1,8834	0,2005	0,3051	65,0295	0,6650	1,8417	0,6955
1,00	6,2832	0,3848	2,1991	0,1750	0,0000	63,5709	0,7000	1,6819	0,6473

Bibliografia

- (1) G. De Marchi (1986): "Idraulica", Vol. I: Parte II, Ed. I. Hoepli, Milano;
- (2) G. Alfonsi, E. Orsi (1984): "Problemi di idraulica dei fluidi", Ed. Casa Editrice Ambrosiana, Milano;
- (3) D. Citrini, G. Noseda (1987): "Idraulica", II Edizione, Ed. Casa Editrice Ambrosiana, Milano;
- (4) E. Marchi, A. Rubatta (1981): "Meccanica dei fluidi", Ed. UTET, Torino;
- (5) V.T. Chow (1959): "Open Channel Hydraulics", Ed. McGraw-Hill, New York;
- (6) G. Becciu, A. Paoletti (2005): "Esercitazioni di costruzioni idrauliche", III Edizione, Ed. CEDAM, Padova;
- (7) S. Artina (a cura di) ed altri Autori (1997): "Sistemi di fognatura", CSDU, Ed. U. Hoepli, Milano;
- (8) A. Paoletti (1996): "Sistemi di fognature e drenaggio", II Edizione, Ed. CUSL, Milano;
- (9) R. Rosso (1999): "Sistemi di drenaggio", Corso di infrastrutture idrauliche, Ed. CUSL, Milano;
- (10) C. Gisonni, H.W. Hager (2012): "Idraulica dei sistemi fognari - Dalla teoria alla pratica", Ed. Springer Verlag Italia, Milano.
- (11) L. Da Deppo, C. Datei (2003): "Fognature", III Edizione, Ed. Libreria Internazionale Cortina, Padova.
- (12) G. Becciu (2010): "Canali e condotte a pelo libero", Lezioni di Costruzioni Idrauliche I, Nuovo Materiale didattico - Esercitazioni, Acquedotti e Canali, Sez. SIA, Ed. DIIAR, Politecnico, Milano.



Sull'argomento, l'Autore ha messo a punto un programma di calcolo, in formato xls (EXCEL di Windows), che verrà fornito gratuitamente, via e-mail, a chiunque ce ne faccia richiesta (lambiente@anierieditore.it).

organised by: IWWG - International Waste Working Group and Regional Government of Lombardia - Environment, Energy and Sustainable Development

SUM2014

SYMPOSIUM ON URBAN MINING

2nd Symposium on Urban Mining : 19-21 May 2014 : Old Monastery of St Augustine, Bergamo, Italy



with the scientific support of:

University of Bergamo (IT) • University of Padova (IT) • Berlin University of Technology (DE) • BOKU University, Vienna (AT) • University of Southampton (GB) • Hamburg University of Technology (DE) • Tongji University, Shanghai (CN) • GITISA - Italian Group of Environmental Sanitary Engineering (IT)

Following the huge success of its first edition in 2012, which registered the participation of approximately 200 delegates from 40 different countries worldwide, SUM 2014 - Second Symposium on Urban Mining will be held in Bergamo, Italy in May 2014.

The Symposium will last three days and will include oral sessions, a poster session and a technical tour at a real scale plant dealing with post-consumer plastic packaging.

— Presentation

The urban space should be conceived as the physical, or virtual, environment intended for collective use where rights and duties of citizenship, social information and education, political action, productive and economic activities are carried out.

A knowledge of the urban territory implies an awareness of and interaction with the reality surrounding us of which we are an integral part, it means understanding and managing the flow of materials and resources needed by the urban metabolism in terms of requirements and supply of raw materials, responsible and eco-balanced production, sustainable waste management, minimization of uncontrolled and widespread dispersion of potentially polluting substances, and the recovery of resources from residues (urban mining), a virtuous means of closing the material cycle.

It implicates progression beyond separate collection and the current logic of consumers responsibility, resulting in an increased recovery of resources, better quality of the same, improved environmental protection, involvement of producer responsibility and lower costs for society.

— Symposium Topics

The Symposium will include the following topics:

- Sources and characterization of materials and energy resources in urban spaces
- Municipal Solid Waste, commercial waste, industrial waste, WEEE, depuration sludge, municipal and industrial sewage sludge, demolition waste, food waste, waste tyres
- Automotive Shredded Residues
- Techniques of waste source separation
- Criticality of the current system of separate waste collection
- Takeback programs
- Recovery centres (Ecopoints, Tip shops, Waste banks, etc.)
- Technologies for the extraction of materials and resources
- Valorization of materials and resources
- Recirculation pathways and markets
- Landfill Mining
- Economic and financial aspects
- Policies and legal aspects
- Environmental balances (Life-cycle assessment)
- Case studies

— Entrance Fees

Registration fees are as follows:

- Regular Fee € 600 + VAT
- Italian local government bodies and PhD students € 200 + VAT
- Authors € 400 + VAT
- Undergraduate and Master students € 100 + VAT

IWWG and GITISA (Italian Group of Sanitary Environmental Engineering) members are entitled to a 10% discount on all fees. IWWG membership affords numerous benefits, including special discounted rates on yearly subscriptions to the international scientific journal Waste Management, published by Elsevier as official journal of IWWG.

Registration fees include: Participation in Symposium sessions • Conference materials • Coffee breaks

— Venue

The Symposium will take place in Bergamo on the premises of the former Monastery of St. Augustine in the upper city, the historic medieval town centre. The monastery is built around two sixteenth-century cloisters: the walls surrounding the portico of the small cloister bear traces of frescoes dating back to the fourteenth century. Restored in the twentieth century, it currently hosts exhibitions and cultural events and houses the School of Educational Sciences of the University of Bergamo. The upper city can be reached by foot through the 'scorlazzini' (stairways that connect the lower part of town with the old), by car, bus or the historical funicular built in 1887.

— Travel and accommodation

All delegates and authors are expected to make their own travel and hotel arrangements. The nearest airport is Bergamo Orio al Serio, located 5 km from the city centre and served by several low-cost flights from all main European cities.

The Organising Committee will arrange special hotel rates for Symposium delegates at a number of hotels situated in the vicinity of the Symposium venue in Bergamo.

Further information on accommodation and prices will be soon available on the Official Symposium website www.urbanmining.it

— Information

For further enquiries and information on registration, accommodation, etc., please contact the Organising Secretariat:

EUROWASTE Srl via Beato Pellegrino, 23 • 35137 Padova (IT) • tel +39.049.8726986 • fax +39.049.872698 • info@eurowaste.it
Continuously updated information is available on the Official Symposium website: www.urbanmining.it



Processo di produzione continua di sodio ferrato

⇒ Ida Cicchi, Federico Rivalta, Intecna srl (✉ intecn00@intecnasrl.191.it)

Sono stati pubblicati molti lavori sperimentali sul processo di produzione dei Ferrati di Sodio o Potassio e sulla loro applicazione.

Questa famiglia di prodotti ha dimostrato una elevatissima capacità ossidativa, per lo stato di ossidazione del Ferro (VI) che ne ha provocato un notevole interesse per applicazioni sia in disinfezione sia in trattamenti di acque di particolari difficoltà (percolati, presenza di arsenico, ammoniaca, tensioattivi ecc)

In più, i prodotti di reazione che sostanzialmente sono Idrati di Ferro, ne hanno ulteriormente accresciuto l'interesse proprio per la assoluta mancanza di tossicità residua. I limiti nella applicazione dei ferrati è legata alla instabilità delle loro soluzioni e nelle rese di produzione piuttosto modeste.

Il presente lavoro, che è oggetto di brevetto italiano ed internazionale, riporta le evidenze sperimentali di una tecnica innovativa che permette di ottenere il Ferrato di Sodio in rese industriali applicabili in larga scala.

Il quadro generale di riferimento

C'è la tendenza, in varie applicazioni industriali, a ridurre l'uso del cloro per la disinfezione, a causa della possibile formazione di composti organici clorurati nocivi (Alo-metani) specialmente in presenza di sostanza organica. Ciò storicamente ha portato allo sviluppo di tecniche alternative (ozono, perossido di idrogeno, biossido di cloro, acido peracetico) che si sono largamente diffuse a seguito della capacità ossidante dei principi attivi. Tuttavia costi e risultati non sono risultati accettabili e soddisfacenti nella totalità dei casi.

Allo stesso modo sistemi che non prevedono l'uso di prodotti chimici - come la disinfezione per mezzo di radiazioni UV - non hanno completamente raggiunto il risultato voluto a causa della loro incompleta capacità di ridurre significativamente il numero di patogeni. Inoltre da alcuni studi è apparso che organismi trattati con luce ultravioletta sono in grado di riparare il DNA danneggiato dopo qualche periodo in luce visibile.

Un'altra alternativa descritta in letteratura prevede l'utilizzo di Ferrato (FeO_4^{2-}), dove lo stato di ossidazione +6 del Ferro conferisce al prodotto una eccellente capacità ossidativa. Il Ferro, come noto, ha, nella sua forma più comune lo stato di ossidazione (II) e (III) tuttavia, essendo un metallo di transizione, può presentare stati di ossidazione più alti come (IV) (V) e (VI). Lo stato di ossidazione più elevato e stabile è il Fe (VI) o (FeO_4^{2-}). Il Ferrato (VI) è forse il più potente componente ossidante che può essere utilizzato in applicazioni normali, avendo un potenziale di ossidazione di 2.2 volt in ambiente acido.

Nella **Tabella 1** è riportato il Potenziale redox degli ossidanti più diffusi nelle soluzioni acquose, lo ione ferrato (FeO_4^{2-}) si riduce e genera ossigeno secondo la reazione:



Un ulteriore vantaggio nell'uso del Ferrato per le applicazioni in trattamento acque (disinfezione o ossidazione) è la formazione di $Fe(OH)_3$ come prodotto di reazione.

In sostanza il Ferrato è contemporaneamente agente Ossidante e Flocculante ed in più non conferisce anioni (come Cloruri o Solfati) quindi si propone anche in quelle applicazioni dove è richiesto un riutilizzo dell'acqua con l'obiettivo di chiusura del ciclo di consumo. Le applicazioni descritte in letteratura sono molto ampie e dettagliate: disinfezione, controllo del Bio-fouling, trattamento acque di percolato e di ballast, rimozione di Cianuri; Solfuri, Tensioattivi e Ammoniaca, rimozione di antibiotici, rimozione di Arsenico, imozione di odori da acque e fanghi.

Ma l'applicazione più nuova ed attrattiva, sviluppata da alcuni autori molto prestigiosi è la possibilità di utilizzare il Bario Ferrato (di cui i Ferrati di Sodio e Potassio sono precursori) nella fabbricazione di batterie che vengono definite come Super-iron Batteries, ma non è questo lo scopo di questo lavoro.

Processo produttivo

La produzione e l'utilizzo di ferrati sta riscontrando un notevole interesse e ciò è dimostrato dal gran numero di brevetti di cui diamo una non esaustiva panoramica. L'US PATENT N. 2,455,696 descrive la reazione tra $Fe(OH)_3$ con un idrossido di metallo alcalino e un agente ossidante per formare il ferrato.

L'US PATENT No. 2,536,703 descrive la formazione di ferrato in una soluzione caustica forte con gas di cloro così come nell'US PATENT No 2,758,090 sono riportati dati per l'uso di orto e meta fosfati per stabilizzare i ferrati.

La produzione unica del potassio ferrato è riportata nell'US PATENT No 2,835,553. Un carbonato di metallo alcalino è fatto reagire con ossido ferrico per fornire un ferrato (III). Da quello, è descritta la preparazione di un Ferrato (IV) e (VI).

L'uso di ferrati è descritta nell'US PATENT No. 4,246,910 come additivi aggiunti a filtri di sigaretta per rimuovere il cianuro e l'ammoniaca di idrogeno. Nell'US PATENT No. 4,405,573, è riportata la fabbricazione del

Oxidant	E°, V (Basic)	E°, V (Acidic)
Chlorine	1.358	-
Hypochlorite	1.482	0.841
Chlorine Dioxide	0.954	-
Perchlorate	1.389	-
Ozone	2.076	1.240
Hydrogen peroxide	1.776	0.880
Dissolved Oxygen	1.229	0.400
Permanganate	1.679	0.588
Ferrate (VI)	0.70	2.20

Tabella 1 – Potenziale redox degli ossidanti più diffusi.



Figura 1 – Cella utilizzata nel laboratorio di prova.

potassio ferrato da idrossido di potassio puro, cloro e un sale ferrico. Nei due US PATENT 4,435,256 e 4,435,257 è riportata la preparazione del Potassio Ferrato per via elettrochimica.

Altri brevetti come US PATENT 4,535,974, 4,551,326, 4,385,045, 4,500,499, 4,606,843, 4,983,306, 5,202,108, 5,217,584, 5,746,994 descrivono diversi aspetti connessi alla preparazione e all'uso dei ferrati

Le due vie classiche per la produzione di ferrati sono:

- la via umida attraverso la reazione di Sali di ferro e ipoclorito, metodo che presenta alcuni inconvenienti: *l'uso di ipoclorito non risolve il problema di ottenere un prodotto "chlorine free", la reazione non è quantitativa, quindi ciò che viene prodotto è una miscela di reagenti e di prodotti di reazione.*
- la via elettrochimica in celle non separate o separate da membrane. La difficoltà nella produzione di ferrati per via elettrochimica consiste nella passivazione dell'anodo, causata dalla formazione di film di ossido ferrico sull'anodo di ferro e nella resa di elettrolisi relativamente modesta.

Il processo che è descritto in questo lavoro e **che è stato brevettato**, permette la produzione del sodio ferrato, utilizzando una cella elettrolitica che ha una camera (anolita) che contiene un anodo, una camera (catolita) che contiene un catodo separate da una membrana conduttiva. Nella cella è fatta passare una corrente a bassa tensione ed alta intensità che genera modesta polarizzazione sull'anodo; il Sodio Ferrato prodotto è recuperato in maniera continuativa con una resa idonea ad una applicazione su larga scala (**Figura 1**).

Costruzione della cella elettrolitica

La cella elettrolitica è costruita in materiale plastico resistente agli alcali (polipropilene). Essa è divisa in tre (o più) settori aperti nella parte superiore, divisi da una membrana conduttiva. La tenuta idraulica è realizzata mediante una guarnizione in gomma morbida in modo che non vi sia nessuna possibilità di passaggio dell'anolita nel catolita. All'interno della guarnizione è serrata la membrana. La soluzione conduttiva (Sodio Idrato) viene fatta fluire attraverso i settori e viene scaricata attraverso un foro di troppo-pieno (**Figura 2**).

Costruzione della membrana

Il materiale della membrana separatrice tra le camere anolita e catolita deve essere fisicamente e chimicamente stabile sia a soluzioni caustiche di idrossido di sodio, che alla azione ossidante del sodio ferrato prodotto durante l'operazione di elettrolisi

Molti materiali idonei a questo scopo sono riportati in letteratura e descritti dai brevetti come US 4,036,714, 4,085,071, 4,030,988, 4,065,366, 4,036,714, 4,085,071, 4,036,714, 4,085,071, 4,030,988, 4,065,366 che riportano diverse formulazioni a base polimerica sostanzialmente ricondu-

cibili a Polimeri fluorurati e lateralmente sostituiti con gruppi Solfonici. La membrana che viene usata in questo lavoro e del successivo brevetto è invece costituita un materiale composito di tipo acciaioio e conduttivo. Lo spessore è nell'ordine di 100 microns.

Costruzione dell'anodo e del catodo

Per esposizione massima della superficie in elettrolisi, la faccia di ogni elettrodo deve essere parallela all'area della membrana. L'anodo in ferro oggetto del presente brevetto è stato costruito in forma di lastra, filo, rete, o materiale poroso sinterizzato.

La superficie reattiva deve essere la più ampia possibile in modo che la reazione di elettrolisi avvenga rapidamente. La forma che ha dato migliori risultati è una rete con maglia di 2-4 mm², con spessore del filo tra 0,5 a 1 mm. Il contenuto in ferro dell'anodo è di oltre il 98%

Per il catodo è possibile utilizzare materiali come Titanio, Acciaio Inossidabile, Nichel o leghe come nichel-vanadio nichel-molibdeno.

Parametri dell'anolita e del catolita

L'anolita è composto da una soluzione acquosa concentrata di idrossido di sodio in cui si può prevedere una modesta quantità di cloruri che hanno un effetto sulla rottura dello strato di polarizzazione sull'anodo. I cloruri contenuti sono nell'ordine di 0,2 -0,5%. La reazione di elettrolisi avviene in ogni caso anche senza la presenza di ioni cloruro. La concentrazione del Sodio Idrato varia dal 10 a 12 M.

Il Catolita è composto da una soluzione acquosa concentrata di idrossido di sodio (10-12 M). La soluzione viene fatta circolare nella zona del catodo attraverso una pompa dosatrice per mantenere omogenea la soluzione.

Parametri operativi dell'elettrolisi

La corrente è fatta fluire attraverso la cella mediante il collegamento dei due elettrodi con un generatore che fornisce corrente continua. I Volt conferiti sono tra 1 e 10. Gli Ampere sono derivanti dalla Legge di Ohm ed avendo la soluzione del Sodio Idrato una conduttività dell'ordine di 70.000 microSiemens, gli Ampere assorbiti sono nell'ordine di 30 - 40. La



Figura 2 – La cella è costituita in materiale plastico, divisa in tre o più settori separati da una membrana conduttiva.

dimensione degli elettrodi è tale da garantire una densità di carica tra 250 e 450 Ampere/mq. La reazione di elettrolisi fornisce mediamente una resa di formazione di Sodio Ferrato tra il 45 ed 60% sulla base della Legge di Faraday.

Il prodotto è analizzato attraverso la determinazione del Ferro ed attraverso la tecnica di Assorbimento UV - Visibile ad una lunghezza d'onda di 505 nano metri che è il punto di massimo assorbimento nello spettro Visibile del Sodio Ferrato.

Metodologia d'uso e rese

La tecnica che abbiamo messo a punto non è indirizzata all'isolamento del prodotto che ha una stabilità limitata come si evince dal **Grafico 1..**

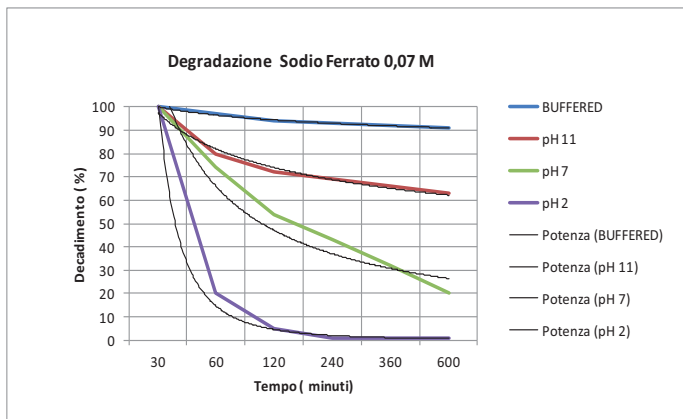


Grafico 1 - Il Sodio Ferrato ha una stabilità limitata.

La tecnica prevede l'utilizzo del Sodio Ferrato mano a mano che lo stesso si forma nella cella elettrolitica, in un impianto di generazione che può essere installato nel punto di impiego. Lo skid è costituito da una struttura in acciaio e contiene la cella di produzione, le pompe di alimento e di ricircolazione, il quadro di comando dove è installato il software di funzionamento ed un piccolo scrubber per l'abbattimento dei trascinamenti di goccioline di Sodio Idrato che si generano durante l'elettrolisi.

Il software di funzionamento (di cui riportiamo in **Figura 2** una videata come esempio) permette di selezionare i parametri operativi, sia che la cella funzioni in produzione a batch, sia che funzioni in produzione

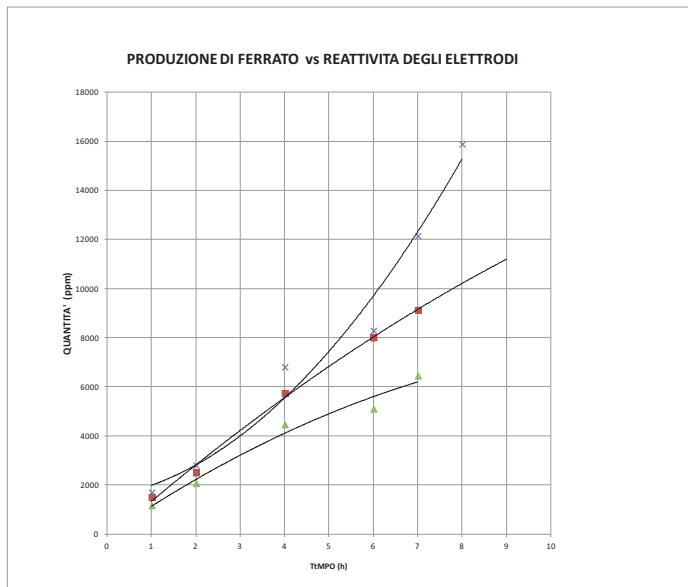


Grafico 2 - Correlazione fra il tempo di reazione e le rese in ferro, trasformato in Ferrato.

ELECTROCELL BATCH FERRATE PRODUCTION

ELECTROCELL BATCH FERRATE PRODUCTION	
INPUTS	
Volume of electrocell in litre	7
Residence time (hour)	2
Residence time in second	7.200,00
AMPERES READING	60
Theoric Iron dissolved (Faraday) per hour	20,86 grams/hour
Total iron produced (grams)	41,71 grams
Equivalent in ppm	5959
Found ppm	2800
Yield of reaction	47,0
Sodium Ferrate produced (grams)	57,6

ELECTROCELL CONTINUOUS FERRATE PRODUCTION

ELECTROCELL CONTINUOUS FERRATE PRODUCTION	
INPUTS	
Volume of electrocell in litre	7
FLOWRATE (litre/hour)	3,5
Residence time (hour)	2,00
Residence time in second	7.200
AMPERES READING	60
Iron dissolved (grams/hour)	41,71 grams/hour
In concentration (gr/litre)	11,92
In concentration (ppm)	11.918,20
Found ppm	2800
Yield of reaction	23,5
Sodium Ferrate produced(grams/hour)	28,82

Figura 3 - Esempio di una videata del software che permette il funzionamento della cella.

continua.

L'utilizzatore del generatore può quindi inserire nelle caselle di input, i valori cui intende gestire la macchina ottenendone immediatamente il valore di ferrato.

Nella nostra apparecchiatura pilota, la produzione di ferrato dipende da numerosi fattori come, la distanza tra gli elettrodi, la composizione dell'elettrodo, la reattività della sua superficie, la densità di corrente applicata, tutti dati che possono essere selezionati attraverso prove preliminari in cui l'utente può scegliere come condurre la cella elettrolitica.

Nel grafico sotto riportato sono messi in correlazione il tempo di reazione (di elettrolisi) con le rese in ferro portato in soluzione e trasformato in ferrato. Nell'impianto, che è da considerarsi come prototipo dimostrativo e di sperimentazione in semiscala, otteniamo una produzione di ferrato con una resa del 60% sul teorico, che alla luce dei dati di letteratura è un valore molto soddisfacente.

Conclusione ed aspetti innovativi

Il lavoro sperimentale ha consentito di individuare aspetti costruttivi della cella e modalità operative tali da permettere la realizzazione di un generatore per una produzione di Ferrato idonea ad un uso industriale. L'uso del ferrato contestualmente alla sua produzione permette anche di progettare il generatore a dimensioni relativamente modeste con costi di esercizio molto bassi. Inoltre, con questa metodologia, si eliminano gli inconvenienti di stoccaggio di un prodotto che è instabile e non garantirebbe la riproducibilità dei risultati.

In conclusione, la generazione di Sodio ferrato si riduce all'uso di elettrodi di Ferro di disegno particolare ed all'alimentazione del generatore con Soda ad alta purezza. I costi della generazione e del trattamento sono quindi modesti.

La tecnica è in via di approfondimento e i dati sperimentali saranno oggetto di successivi lavori.

Bibliografia

- (1) Licht, S.; Wang, B.; Xu, G.; Li, J.; Naschitz, V. *Electrochem. Comm.* 1999, 1, 527–531.
- (2) Licht, S.; Wang, B.; Gosh, S.; Li, J.; Naschitz, V. *Electrochem. Comm.* 1999, 1, 522–526
- (3) Lescuras-Darrou, V.; Lapique, F.; Valentin, G. *J. Appl. Electrochem.* 2002, 32, 57–63.
- (4) Pettine, M.; Campanella, L.; Millero, F. *J. Environ. Sci. Technol.* 2002, 36, 901–907.
- (5) Bouzek K, Rousar I. Current efficiency during anodic dissolution of iron to ferrate(VI) in concentrated alkali hydroxide solutions. *J Appl Electrochem* 1993;23:1317–22.
- (6) Bouzek K, Rousar I. Influence of anode material on current yields during ferrate(VI) production by anodic iron dissolution 1: current efficiency during anodic dissolution of grey cast iron to ferrate(VI) in concentrated alkali hydroxide solutions. *J Appl Electrochem* 1996;26:9 19–23.
- (7) Denvir A, Pletcher D. Electrochemical generation of ferrate 1. Dissolution of an iron wool bed anode. *J Appl Electrochem* 1996;26:815–21.
- (8) Q. Jiang, B. Lloyd / *Water Research* 36 (2002) 1397–1408
- (9) Denvir A, Pletcher D. Electrochemical generation of ferrate 2. Influence of anode composition. *J Appl Electrochem* 1996;26:823–7.
- (10) Bouzek K, Schmidt MJ, Wragg AA. Influence of electrolyte composition on current yield during ferrate(VI) production by anodic iron dissolution. *Electrochem Commun* 1999;1:370–4.
- (11) Bouzek K, Schmidt MJ, Wragg AA. Influence of electrolyte hydrodynamics on current yield in ferrate(VI) production by anodic iron dissolution. *Collect Czech Chem Commun* 2000;65:133–40.
- (12) Ockerman LT, Schreyer JM. Preparation of sodium ferrate(VI). *J Am Chem Soc* 1951;73:5479.
- (13) Schreyer JM, Thompson GW, Ockerman LT. Potassium ferrate(VI). *Inorg Syn* 1953;4:164–168.
- (14) Schiopescu A, Albu A, Sandulescu D. The ferrate (VI), FeO_4^{2-} , as oxidizing-agent. *Rev Roum Chim* 1991;36:65–9.
- (15) Thompson GW, Ockerman LT, Schreyer JM. Preparation and purification of potassium ferrate(VI). *Chem Anal* 1951;73:1379–81.
- (16) Williams DH, Riley JT. Preparation and alcohol oxidation studies of the ferrate(VI) ion. *Inorg Chim Acta* 1974;8:177–83.
- (17) Hoppe ML, Schlemper EO, Murmann RK. Structure of dipotassium ferrate(VI). *Acta Crystallogr B* 1982;38: 2237–9.
- (18) Schreyer JM, Thompson GW, Ockerman LT. Ferrate oxidimetry. *Anal Chem* 1950;22:691–2.
- (19) Carr JD, Kelter PB, Ericson AT. Ferrate(VI) oxidation of nitrilotriacetic acid. *Environ Sci Technol* 1981;15: 184–7.
- (20) Jia HD, Yang XL, Yang Y, Gao Y. Direct spectrophotometric determination of ferrate(VI). *Chin J Anal Chem* 1999;27:617.
- (21) Kamnev AA, Ezhov BB. Electron spectroscopy of soluble anodic oxidation products of iron in alkaline solutions. *Sov Electrochem (English Translation of Elektro-Khimiia)* 1989;24:1027–9.
- (22) Neveux N, Aubertin N, Gerardin R, Evrard O. Stabilized ferrate(VI): synthesis method and applications. In: Klute R, Hahn HH, editors. *Chemical water and wastewater treatment III*. Berlin Heidelberg: Springer, 1994. p. 95–103.
- (23) Schreyer JM, Ockerman LT. Stability of the ferrate(VI) ion in aqueous solution. *Anal Chem* 1951;23:1312–4.
- (24) Wagner WF, Gump JR, Hart EN. Factors affecting the stability of aqueous potassium ferrate(VI) solution. *Anal Chem* 1952;24:1397.

Ecopneus supera le 500.000 tonnellate di Pneumatici Fuori Uso avviate a recupero

Oltre 500.000 tonnellate di Pneumatici Fuori Uso raccolte e avviate a recupero fino ad oggi, da cui è stato possibile ottenere campi da gioco, asfalti "silenziosi", aree gioco per bambini, arredo urbano, energia e tanto altro ancora. Questi i risultati raggiunti da Ecopneus, società senza scopo di lucro principale responsabile della gestione dei PFU in Italia dall'avvio del sistema, il 7 settembre 2011, ad oggi.

Da più di due anni, ogni giorno, 645 tonnellate di Pneumatici Fuori Uso sono raccolte e trattate - tante da formare ogni giorno una fila lunga 40 km dal peso pari a tre Boeing 787 - grazie anche al lavoro delle aziende partner per le operazioni di raccolta e frantumazione. Una rete selezionata sulla base di parametri come qualità del servizio offerto, capacità, efficienza, esperienza e che ha raccolto e recuperato 62,5 milioni di singoli Pneumatici Fuori Uso, più di uno a testa per ogni abitante in Italia (stima basata su peso medio di 8 kg per PFU). La gestione Ecopneus ha garantito, inoltre, il miglior impiego possibile del contributo ambientale, la risorsa economica richiesta all'acquisto di un pneumatico nuovo che serve esclusivamente a finanziare le operazioni di raccolta e recupero dei PFU e a coprire le spese di funzionamento del sistema: dall'avvio del sistema è stato ridotto mediamente del 17%. Le oltre 500.000 tonnellate di Pneumatici Fuori Uso recuperate grazie al sistema strutturato e coordinato da Ecopneus potrebbero fornire gomma per realizzare (in alternativa tra loro): 50 km² di isolanti acustici, 2.700 campi da calcio, 12.700 km di strade con manto "gommato", 15.000 km di anti vibranti ferrotranviari in aggiunta a 90.000 tonnellate di acciaio. Oppure 500.000 tonnellate di PFU potrebbero fornire energia pari a 4.445 GWh.

Il PFU, infatti, ha lo stesso potere calorifico del pet-coke o di un carbone di ottima qualità, il che lo rende un combustibile molto apprezzato in impianti industriali altamente energivori grazie alle minori emissioni rispetto ai combustibili fossili comunemente utilizzati. In Italia attualmente il 63 % della gomma da PFU viene avviata a questo tipo di recupero, mentre la restante quota al recupero di materia.

Principali usi della gomma da PFU

Asfalti modificati - Il polverino di gomma che si ricava dalla frantumazione dei PFU viene utilizzato in tutto il mondo per la produzione di asfalti modificati: l'aggiunta di gomma all'asfalto permette la realizzazione di pavimentazioni caratterizzate da elevata silenziosità, maggiore durata, miglior drenaggio dell'acqua ed aderenza in frenata.

Superfici sportive - Una volta ridotta in granuli la gomma dei Pneumatici Fuori Uso può essere utilizzata come materiale da intaso per campi in erba artificiale, piste da atletica, pavimentazioni antitrauma e superfici equestri. Le proprietà drenanti del materiale, unite alla capacità elastica di assorbire gli urti rendono il granulo di PFU particolarmente adatto a tali impieghi.

Materiali per l'isolamento - La gomma dei PFU, una volta ridotta in granuli, viene comunemente utilizzata per produrre pannelli insonorizzanti, tappetini anti-calpestio, membrane impermeabilizzanti, materiali anti-vibranti e anti-sismici.

Arredo Urbano - Cordoli, spartitraffico, rallentatori e delimitatori di corsie sono solo alcuni esempi dell'uso della gomma da PFU (granulo di gomma, legato con resine poliuretatiche o in combinazione con altri polimeri termoplastici) nel settore dell'arredo urbano. La capacità di resistere agli urti senza deformarsi la rende particolarmente apprezzata in questo settore.

Liguria: le nuove “Linee di indirizzo per la gestione delle piscine”

⇒ Alberto Verardo, Consulente (✉ alberto.verardo@gmail.com)

A partire dalla stagione estiva 2013, conclusa da qualche mese, la Regione Liguria ha attuato le nuove “Linee di indirizzo comportamentali per le piscine ad uso natatorio”, approvate dalla Giunta Regionale lo scorso 11 gennaio 2013 con provvedimento numero 7. Presentate preliminarmente in bozza, prima dell’inizio della stagione, ad una platea di ascolto molto variegata di soggetti pubblici e privati, per un ultimo confronto di merito collettivo, sono state elaborate e validate da uno specifico gruppo di lavoro composto da operatori delle cinque Aziende Sanitarie Locali Liguri, dai rappresentanti di ARPA Liguria, dai delegati regionali dei Portatori di interesse (in particolare Assopiscine ed Agoracqua) e coordinato dalla Regione Liguria.

Prima di essere validato dalla Giunta Regionale, il testo delle linee di indirizzo è anche stato sottoposto - da parte del competente Assessorato regionale al Turismo - al vaglio delle Associazioni di categoria maggiormente coinvolte.

La formazione del documento si è concretata attraverso un articolato percorso che, prendendo a riferimento il contesto normativo nazionale che ha informato sino ad oggi l’azione regionale, e ne ha sviluppato gli elementi maggiormente caratterizzanti facendoli interagire con le linee di indirizzo che sono contenute nel documento - già condiviso in sede nazionale dal Ministero della Salute e dal Coordinamento Interregionale della Prevenzione ed in attesa di formalizzazione in sede di Conferenza Stato/Regioni - che aggiorna l’Allegato 1 e l’annessa Tabella A all’Accordo Stato/Regioni del 2003.

Dall’elaborato traspare evidente l’intendimento di offrire a tutti gli operatori, direttamente o indirettamente coinvolti, adeguate opportunità per sempre meglio operare nei riguardi del complessivo “sistema piscina” e rendere quanto più omogenea possibile l’azione di vigilanza igienico-sanitaria, uniformando i comportamenti dei vari soggetti coinvolti, attraverso un indirizzo chiaro, minimizzando gli spazi lasciati alla interpretazione soggettiva o localistica.

Pur senza entrare nei dettagli del suo contenuto, è comunque possibile rilevare quattro aree particolarmente significative:

- un glossario terminologico arricchito dalle definizioni da attribuire ad ogni singolo termine, in modo da renderlo univocamente interpretabile;
- i requisiti, a fini igienico-sanitari, per la costruzione, la manutenzione, la gestione, il controllo e la sicurezza delle piscine natatorie correlati alle diverse tipologie alle quali applicare le tematiche presenti nel documento;
- l’obbligatorietà della formazione, che dovrà essere avviata entro l’inizio della stagione balneare del 2014, per le diverse figure tecnico-professionali coinvolte (Responsabile di piscina e Responsabile degli Impianti di piscina);
- la figura di Assistente bagnante, anch’essa prevista, è normata da principi nazionali;
- gli aspetti tecnico-procedurali riguardanti i campionamenti.

Nella redazione delle linee di indirizzo, il Gruppo Tecnico Regio-



Figura 1 - Piscina.

nale ha altresì tenuto conto, per quanto nelle competenze assegnate, di quanto già convenuto a livello centrale, relativamente alla revisione della Tabella A dell’Allegato 1 di cui all’Accordo S/R/PA del 16 gennaio 2003 “Disciplina sugli aspetti igienico sanitari concernenti la costruzione, la manutenzione e la vigilanza delle piscine ad uso natatorio”, sulla quale il Ministero, le Regioni e i rispettivi organismi di riferimento hanno lavorato congiuntamente e proficuamente per circa due anni.

Considerato che il compito della Regione e dei suoi organi tecnici (Aziende Sanitarie Locali - ASL - ed Agenzia Regionale Protezione Ambiente Ligure - ARPAL) è quello della tutela sanitaria dell’individuo che utilizza per la balneazione le piscine, particolare attenzione è stata posta nella stesura dei “Requisiti igienico ambientali” e nella formazione della tabella “Requisiti dell’acqua in immissione e contenuta in vasca”; tale attenzione è stata altresì condivisa dai portatori di interesse presenti al tavolo di lavoro che hanno offerto un proficuo quanto efficace supporto di conoscenza e professionalità ed hanno collaborato alla definizione delle procedure e delle modalità di controllo della qualità dell’acqua.

Il documento regionale, considerata l’importanza della tipologia di alimentazione ad acqua marina per molte piscine dell’ambito ligure specialmente del ponente, contiene anche una tabella da utilizzare per il controllo delle medesime; analogamente è stato fatto per le piscine “biologiche o biopiscine” ancorché, al momento non ne risultano censite sul territorio ligure. Per l’attuazione della formazione viene individuata la casistica delle strutture idonee allo svolgimento delle attività e definite durate e contenuti dei cicli formativi per le figure del Responsabile di piscina e del Responsabile degli impianti tecnologici.

All’appello finale non mancano neppure le tematiche riguardanti i controlli che devono svolgere le ASL e quelli dovuti dal Gestore, le finalità degli accertamenti igienico-sanitari compresi quelli urgenti per criticità, la gestione delle situazioni di possibili inadempienza e le modalità di erogazione dei provvedimenti

d'autorità che risultano articolati su due livelli: prescrizioni e restrizioni, chiusura dell'impianto disposta dall'Autorità Sanitaria territorialmente competente (Sindaco). L'atto amministrativo è consultabile nel sito web regionale (compiendo il percorso: liguriainformasalute – prevenzione e fasce deboli – igiene prevenzione sanità pubblica – balneazione – piscine).

Al documento di cui sopra hanno fatto seguito, per le piscine condominiali e per quelle annesse alle strutture turistico-ricettive, atti specifici contenenti normative di dettaglio.

Si tratta delle Deliberazioni della Giunta Regionale numero 175 (riferita alle strutture turistico-ricettive) e 176 (riferita ai condomini), entrambe di fine febbraio 2013, pubblicate sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria numero 13 del 27 marzo.

Detti atti puntano esplicitamente ad adeguare i contenuti dei disciplinari approvati a suo tempo, derivandoli dal documento "Linee di indirizzo per la gestione delle piscine" approvato dalla Giunta Regionale ligure con provvedimento numero 7 dell'11 gennaio 2013. Per entrambe le tipologie di impianto citate, la Regione ha puntato all'essenziale, minimizzando le azioni necessarie per consentire una fruizione agevole e tranquilla, senza rinunciare agli elementi di fruizione sicura fondamentali; le norme minimali sono comunque da osservare e ottemperare con attenzione e regolarità per non rischiare di incappare in inco-

renze che potrebbero riverberarsi in provvedimenti sanzionatori o limitativi della possibilità di esercizio dell'impianto nel corso della stagione balneare.

Attualmente la Regione ha attivato, con il concorso degli organi di vigilanza, una verifica sull'efficacia dei contenuti del documento mediante la valutazione degli esiti degli interventi di vigilanza e controllo compiuti nel corso della stagione balneare.

Da questa verifica dovranno scaturire eventuali esigenze di perfezionamento dei contenuti in modo da rendere i medesimi sempre più coerenti con il contesto reale senza, per questo, rinunciare ai fondamentali principi di rispetto dei cardini comportamentali alle norme inderogabili. Una particolare riflessione riguarderà altresì la ricerca di uniformità, per quanto possibile, della modulistica di riferimento; ciò consentirà ai Gestori di impianti, dislocati in aree territoriali sulle quali hanno competenza differenti organi di vigilanza, di poter utilizzare modulistiche identiche per le stesse tipologie di comunicazione.

L'attesa della stagione 2014, permetterà altresì ai gestori – sulla base dell'esperienza maturata con l'anno di "rodaggio" delle nuove linee di indirizzo regionali - di meglio strutturare, laddove necessario od opportuno, i propri impianti, per offrire alla propria utenza un servizio sempre più efficace e coerente con i principi igienico-sanitari che rendono qualitativamente elevata l'offerta.

Dal sole lo sviluppo del territorio



E' in grado di produrre 16 megawatt di energia, grazie ai pannelli solari montati su 119 serre che fanno di "Enervitabio San Cosimo Soc. Agr. srl" una delle aziende agricole e di produzione di energia fotovoltaica tra le più grandi al mondo. Sorge nell'area del Comune di Giave, su un terreno di 35 ettari, coperto per circa 24 ettari da serre fotovoltaiche che superano ciascuna i mille metri quadri di superficie.

Al loro interno con cura e passione si coltivano asparagi, peperoni, lattuga romana, rucola e, ancora, insalata iceberg, radicchio rosso e cavolfiori. Una produzione in crescita che ha iniziato a trovare l'appeal del mercato regionale e che, a breve, nelle intenzioni degli imprenditori, punterà ad espandersi sulla piazza internazionale.

A un anno dalla sua nascita i risultati ottenuti hanno quasi dell'incredibile, se si pensa al momento di crisi attraversato dal Paese, tanto che hanno suscitato la soddisfazione dell'azienda (Win Win di Taiwan) che ha finanziato il business.

L'azienda è sorta nel 2012 grazie alla caparbia e alla tenacia di imprenditori sardi, Franco Tocco amministratore unico e Walter Siddi direttore generale business,

che da subito hanno creduto nell'impresa. La crisi economica di questi anni li ha convinti a lasciare il settore dell'edilizia, ad accettare una vera e propria sfida e a reinventarsi in un ambito completamente diverso. A dare forza alla loro idea è arrivato l'investimento di 50 milioni di euro dell'azienda Win Win Precision Technology di Taiwan per l'acquisto del terreno e la fornitura delle serre fotovoltaiche. La scelta dell'area, inoltre, si è rivelata ottimale, sia dal punto di vista logistico, della resa agricola e, soprattutto, dal punto di vista del rendimento degli impianti.

L'impianto di Campo Giavesu, oltre a essere autonomo dal punto di vista dell'alimentazione energetica, è anche uno dei più tecnologici. Basti pensare che il monitoraggio dei pannelli è realizzato da remoto, via computer a Verona, dalla Winaico che lo ha costruito. È una ditta sarda, invece, a occuparsi della manutenzione dei pannelli. Innovativo anche il sistema di irrigazione delle colture, gestito, programmato e controllato attraverso i computer, che consentono di annaffiare le singole piante con il sistema a goccia. A lavorare nelle grandi serre bi-falde ci sono circa 20 persone, tra tecnici e operai, che arrivano a 80 nel periodo di raccolta.

In soli otto mesi la Enervitabio San Cosimo Soc. Agr. Srl è entrata a regime con la produzione delle colture che, attraverso la Piana di Giave Soc. Agr. Srl responsabile dell'intero progetto agricolo, vengono distribuite ogni giorno nei reparti ortofrutta della grande distribuzione ordinaria con il marchio "Tenute del sole". Circa duemila chili di ortaggi e verdura che giornalmente attraversano la Sardegna da nord a sud, per arrivare freschi sulla tavola dei consumatori. In stretta collaborazione con alcuni produttori agricoli locali, inoltre, l'azienda di Giave si presenta sul mercato con la distribuzione di insalate già tagliate, lavate e imbustate (quarta gamma), soffritti pronti, frutta in vaschetta e anche funghi, rucola e prezzemolo sempre in vaschetta.

A questa si aggiunge, per garantire un prodotto sempre superiore, una partnership con Porto Conte Ricerche per lo sviluppo del miglior packaging per la quarta gamma e l'individuazione di biosensori da posizionare sulle piante, per il controllo costante delle qualità organolettiche.



milkaadv.it

METALRICICLO  **RECOMAT**
FIERA DEL RICICLO INDUSTRIALE

**RICICLO,
TECNOLOGIA,
PASSIONE.**

11-13 GIUGNO 2014
Verona

www.metalriciclo.com

Salone all'interno di



Main sponsor

UBI > Banco di Brescia





FERIA INTERNACIONAL DE
ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE
ENERGY AND ENVIRONMENT
INTERNATIONAL TRADE FAIR

6-8
Mayo / May
2014

Madrid. España / Spain

ORGANIZA
ORGANISED BY:



IFEMA
Feria de
Madrid

ge



ne



ra



www.genera.ifema.es



Riciclo dei rifiuti in plastica: come incrementarlo?

⇒ Gian Domenico Savio, Ufficio marketing & comunicazione (✉ info@consorzioarpi.com)

L'utilizzo delle risorse naturali entro il 2050 sarà di quattro volte superiore rispetto a quello dei nostri giorni. Il pianeta terra difficilmente riuscirà a fornire le risorse sufficienti se rimarrà inalterato il suo attuale tasso di sfruttamento.

A livello europeo, non solo italiano, la percezione della cittadinanza nei confronti del riciclo della plastica è legata ad aspetti negativi quali la non sostenibilità ambientale del materiale, la mancanza di impianti di riciclo all'avanguardia e la dispersione nell'ambiente di materiali quali sacchetti e bottiglie. Le materie plastiche per i cittadini europei sembrano non essere riciclate in quantità adeguata rispetto ad altri materiali come carta e vetro. Questa percezione è confermata dai dati ufficiali. Nel 2012, infatti, sono state raccolte e poi conferite a riciclo solo il 24% dei rifiuti di plastica prodotta, mentre il restante 76% viene ancora gestito attraverso incenerimento e discarica. Questi dati sono assolutamente negativi se confrontati con altri materiali. Il basso tasso di riciclo non è più accettabile per i paesi europei alla ricerca, come definito dalla politica ambientale di Bruxelles, di un minor utilizzo delle risorse naturali da impiegare nei processi produttivi industriali.

Gli ostacoli ad un incremento del riciclo della plastica, almeno nel breve periodo, vanno individuati soprattutto in alcuni fattori legislativi, industriali e di mancanza di informazione, tutti comuni a livello europeo. I primi coincidono con la mancata regolamentazione dei molteplici settori di applicazione delle materie plastiche, la quale genera delle enormi difficoltà nel definire i precisi quantitativi di rifiuti di plastica generati durante un anno solare. Infatti, nonostante i numerosi campi di applicazione delle materie plastiche, solamente il settore imballaggi è disciplinato da una direttiva europea applicabile a tutti i paesi membri. Nel caso italiano, attraverso il sistema contributivo per ogni imballaggio di plastica immesso nel mercato, il Consorzio COREPLA, organo che detiene il contributo, è a conoscenza e comunica i quantitativi di imballaggi prodotti in Italia ogni anno. Ad eccezione degli imballaggi di plastica c'è un problema strutturale nella raccolta dati riguardante la reale produzione annuale di rifiuti di plastica. In Italia, le istituzioni di riferimento nel settore ambientale e di protezione del territorio procedono annualmente alla realizzazione di un report ufficiale frutto di una stima delle quantità di rifiuti prodotti in Italia sulla base di MUD e consumo apparente. Trattasi comunque di una stima non sufficiente per definire correttamente il reale recupero di rifiuti di plastica.

Sulla base di questa ombra legislativa, il calcolo dei rifiuti di plastica riciclati viene effettuato, a livello europeo, sui rifiuti raccolti e da riciclare. Nel corso del 2012 le materie plastiche prodotte sono state, quindi, circa 25,2 Mt, delle quali il 62% imballaggi in generale (15,6 Mt). Di questi quantitativi solo il 18% viene realmente riciclato. Il differenziale, circa il 6% deriva dalle esportazioni di rifiuti verso la Cina e altri Paesi emergenti.

Dal punto di vista industriale, invece, il basso tasso di riciclo dei



Figura 1 - Linea per il riciclo della plastica.

rifiuti di plastica è legato alla struttura stessa del materiale da riciclare. La plastica immessa nel mercato è un materiale plurale diviso in almeno cinque macro categorie (PE, PP, PET, PS e PVC), ognuna delle quali ha differenti caratteristiche, destinazioni d'uso e metodo di riciclo. Accade quindi molto spesso che aziende che si occupano del riciclo di PE non prevedano nella propria mission aziendale il riciclo per esempio di PP e di PET o altri materiali plastici definiti come contaminanti (nylon, bio) e da destinare alla discarica. Questa alta specializzazione delle aziende che si occupano del recupero di rifiuti di plastica porta ad una struttura industriale altamente frammentata, spesso legata alla tradizione di micro e/o piccola impresa che, in questo periodo storico, incontra numerose difficoltà nell'effettuare investimenti in tecnologia e struttura aziendale. La particolare attenzione nella selezione dei rifiuti in ingresso da parte dei riciclatori può essere imputata come una delle cause di minor quantitativi di rifiuti di plastica riciclati.

Altro fattore industriale determinante è il costante incremento del livello delle esportazioni di rifiuti di plastica verso la Cina e altri Paesi orientali emergenti, garantiti anche dal basso costo dei trasporti marittimi di riporto. Se da un parte questi paesi sono bisognosi di materia prima da riciclare ad un più basso valore di mercato, dall'altra gli stessi Paesi Europei esportatori trovano nell'esportazione una soluzione industriale all'incapacità di gestire determinate tipologie di rifiuti. I dati Eurostat sulle esportazioni confermano che nel 2012 circa 2 - 3,5 Mt di plastica raccolta in Ue sono state esportate legalmente verso i paesi asiatici. I principali paesi esportatori sono anche i primi paesi europei a vietare il conferimento in discarica di rifiuti di plastica

come Germania, Belgio, Uk e Olanda. (Fonte: Plastic Recyclers).

L'incremento, infine, del riciclo dei rifiuti di plastica passa anche attraverso una strategia che contempli il ruolo attivo del cittadino, visto le basse performance raggiunte dall'Italia nella gestione dei rifiuti urbani, che risulta tra gli ultimi a livello europeo. (Fonte: *Screening of waste management performance of Eu Member States*). Una mancata, o imperfetta, raccolta differenziata infatti genera un incremento delle quantità di rifiuti di plastica eccessivamente contaminate da impurità e altri materiali che non possono più essere riciclate.

Nonostante gli ostacoli strutturali appena descritti, rispetto al contesto europeo, il recupero complessivo dei rifiuti di plastica nel nostro paese (raccolta, riciclo e recupero energetico) si colloca a metà classifica dopo Stati a forte tradizione di recupero delle materie prime come Svizzera, Germania, Belgio e Danimarca ma anche dietro ad economie emergenti come Estonia e Slovacchia. In termini assoluti di riciclo (escludendo quindi il recupero energetico) il nostro Paese rimane dietro anche a Romania, Lettonia, Slovenia, Rep. Ceca e Irlanda (Fonte: *BIO Intelligence Service (213), Study on an increase mechanical recycling target for plastics, Final report prepared for Plastics Recyclers Europe, page 19*).

Finora le aziende private, attraverso il loro operato, hanno fatto raggiungere ai rispettivi paesi membri l'obiettivo del 36% della plastica riciclata. Questo obiettivo è stato raggiunto facendo ricorso alle sole forze interne aziendali gestite secondo logiche di mercato. Con l'innalzamento, però, degli obiettivi Europei in tema di riciclo della plastica, ora come non mai i principali operatori di questo settore industriale sentono il bisogno di una riforma normativa in armonia sia con le direttive comunitarie che con le regole sulla libera concorrenza, naturalmente chiare e svincolate da interessi monopolistici. Deve esserci una riforma che abbia una visione di medio lungo termine che punti principalmente a sgravare le aziende italiane del comparto di numerose ostacoli di mercato come la mancanza di un libero mercato, eccessivi costi energetici, difficoltà di reperimento dei materiali, ed intromissione delle aziende municipalizzate all'interno del mercato dei rifiuti speciali. Solo una sana e libera competizione regolamentata porta vantaggi di mercato e la possibilità di diventare appetibili se non più forti dei competitors stranieri. Questo è ciò che unisce le aziende Carpi: l'economia d'impresa va tutelata perché va a vantaggio di tutti e non di pochi come spesso accade.

Presentazione Aziendale

Il Consorzio Autonomo Riciclo Plastica Italia è un consorzio di rappresentanza istituzionale e di servizi che prevede all'interno della sua compagine sociale aziende di raccolta, riciclo e produzione di materie plastiche provenienti da superficie privata. L'operato dei soci si distribuisce sull'intero territorio nazionale ed europeo.

CARPI è un consorzio "di sistema", in grado di rappresentare tutti gli attori di questo complesso settore, in una logica che va dalla tutela ambientale a quella della creazione di un nuovo e proficuo mercato in grado di creare l'equilibrio necessario per favorire lo sviluppo adeguato dell'intero comparto.

I principali obiettivi del Consorzio si possono riassumere in:

- **rappresentanza** istituzionale della filiera della raccolta, riciclo e produzione di imballaggi terziari di plastica con materia prima seconda ottenuta da rifiuti;
- **promozione, valorizzazione** del settore che rappresentiamo nei confronti, del cittadino finale e delle aziende di settore;
- **organizzazione e Gestione** di sistemi di gestione autonoma;
- **prestazione** di servizi tecnici alle aziende consorziate come gruppi di acquisto per l'energia elettrica e altre forniture.

Le novità CARPI ad Ecomondo 2013

Durante la fiera Ecomondo, che si è svolta a Rimini dal 6 al 9 novembre, è stata presentata una novità assoluta per il marchio di filiera Plastic Eco Village in quanto per la prima volta è stato reso disponibile anche alle aziende che non fanno parte del consorzio. "Siamo consapevoli di aver elaborato un nuovo codice di condotta modulabile per tutte quelle aziende che utilizzano plastica riciclata nei loro processi produttivi. Un'azienda con marchio Plastic Eco Village sarà agevolata nell'intraprendere un percorso di certificazione ISO, il calcolo del proprio processo produttivo e un'attività di comunicazione elaborata ad hoc dalla nostra area marketing assolutamente innovativa rispetto all'attuale promozione delle performance delle aziende a cui ci rivolgiamo. L'obiettivo è quello di abbinare ad un servizio tecnico come quello del marchio di filiera un servizio di marketing e comunicazione valorizzando l'azienda marchiata."

Lo staff CARPI è stato a disposizione degli operatori del settore interessati a conoscere e ad approfondire i vantaggi del sistema di **Plastic Eco Village** presso lo stand 72 nel Padiglione B3. La certificazione, aperta a tutti i soggetti della filiera della plastica (raccoltori, riciclatori, produttori), è stata sviluppata dal Consorzio CARPI per dare valore alla sicurezza e alla qualità intrinseca dei prodotti in plastica, attraverso un circuito di controllo altamente specializzato che inizia dalla raccolta del rifiuto per concludersi con la produzione di un nuovo manufatto riciclato.

Attualmente sono undici le aziende a disporre del marchio **Plastic Eco Village™**. Credere in un marchio del tutto nuovo e in fase di crescita è stato un fattore molto determinante per queste società impegnate in prevalenza nel riciclo e trasformazione di film in LDPE.

Alle aziende Plastic Eco Village™ saranno resi accessibili i servizi tecnici finora riservati ai soli soci, come la partecipazione a gruppi di acquisti e alle analisi economiche del mercato dell'LDPE rigenerato.



Figura 2 - Granulo rigenerato.



Le strategie innovative per la gestione dei rifiuti nella Provincia di Buenos Aires

⇒ Nicola Tucci*, Francesco Fagà*, Filippo Valotta* (✉ Email: centrostudidei@libero.it)

Il panorama argentino e della Provincia di Buenos Aires

La Provincia di Buenos Aires (di seguito PBA) conta 15 milioni di abitanti, di cui quasi 3 milioni residenti nella città di Buenos Aires, distribuiti in 134 municipi; 30 di queste municipalità costituiscono, con la capitale federale, la Gran Buenos Aires con una popolazione pari a circa 11 milioni.

La città di Buenos Aires nel 2009 ha prodotto circa 1.900.000 tonnellate di rifiuti solidi urbani, nel 2010 il monte rifiuti è stato pari a 2.100.000 tonnellate mentre nel 2011 la produzione complessiva si è attestata a circa 2.270.000 tonnellate. Se consideriamo l'agglomerato del Gran Buenos Aires passiamo da 3.100.000 tonnellate nel 2009 a 3.300.000 di tonnellate nel 2010, mentre nel 2011 le tonnellate sono state 3.400.000. Anche qui si conferma un tendenziale aumento delle quantità di rifiuti prodotti. La PBA invece ha prodotto nel 2009 circa 5.600.000 tonnellate, nel 2010 circa 6.100.000 tonnellate e nel 2011 oltre 6.500.000 tonnellate (i dati citati sono state elaborati in collaborazione con gli uffici del Ministero dell'Infrastruttura della PBA).

La produzione dei rifiuti è in costante aumento, anche per la ripresa economica che nell'ultimo triennio è presente in Argentina, con un incremento annuo compreso tra il 2% ed il 3%. Tuttavia nel confronto tra Buenos Aires e Roma, città con popolazione simile, si può notare come nell'anno 2010 la produzione procapite sia di 661 Kg a Roma mentre Buenos Aires si attesta a 639 Kg. La raccolta dei rifiuti avviene quasi solamente su base indifferenziata tanto che non sono presenti data-base sui rifiuti differenziati, poiché le quantità sono così minime da essere del tutto trascurabili.

Il conferimento dei rifiuti indifferenziati nella PBA si basa sul solo l'impianto di trattamento finale del CEAMSE (Coordinacion Ecologica Area Metropolitana S.E.) di San Martin. L'impianto si sviluppa su 500 ettari di superficie, e accoglie tra le 15.000 e le 17.000 tonnellate di rifiuti solidi urbani non differenziati al giorno, trasportati da circa 1.500 camion provenienti da diversi Municipi dalla provincia di Buenos Aires e dalla Città Autonoma di Buenos Aires (CABA). Nell'impianto avviene un trattamento meccanico/biologico per separare la frazione organica da quella secca; la parte organica viene stabilizzata attraverso l'insufflazione di aria in big-bags all'aperto, mentre la parte secca viene avviata al deposito finale nel corpo della discarica. Tuttavia non tutte le quantità conferite di rifiuti passano attraverso il filtro della separazione meccanico/biologica (poiché la capacità dell'impianto di TMB è inferiore alle quantità giornaliere conferite) ma nella maggior parte vengono abbancate con modalità diretta. La discarica ha un funzionamento tradizionale con impermeabilizzazione composta da strato bentonitico e telo impermeabile, con sistemazione di canali di raccolta del percolato e pozzi di estrazione del biogas. Nella discarica è presente un impianto per la produzione

di energia da 4MW da biogas ricavato direttamente dal corpo della discarica, un impianto di depurazione del percolato che viene successivamente utilizzato internamente; il fango di depurazione viene collocato in apposita area all'interno della stessa discarica.

Nell'impianto è prevista la realizzazione di una centrale da 10MW a biogas. L'area destinata all'allocatione dei rifiuti, se pur di dimensioni notevole, potrà ricevere per un periodo stimato in circa 12 mesi, ai termini dei quali non è previsto nessun ulteriore ampliamento sia per aspetti prettamente territoriali (mancanza di spazio fisico), sia di ordine legale (infatti come evidenziato in precedenza, la magistratura ha posto un veto sul conferimento in discarica). Il prezzo di conferimento pagato dalle Municipalità della PBA è di 35 peso/ton mentre quello pagato da CABA è superiore e mediamente pari a 70 peso/ton. (1 euro = 6,10 peso, quotazione di Ottobre 2012).

Il concetto di raccolta differenziata o quello secondo cui i rifiuti possono essere materiali ancora riutilizzabili se avviati in un corretto processo di recupero è pressoché ignorato nella realtà argentina. Anche la legislazione nazionale di settore, pur essendo, per alcuni versi, simile alla normativa europea ed italiana non indirizza le attività degli enti pubblici verso la raccolta differenziata ma si limita a fornire degli orientamenti (vedasi Ley N° 25.916 B.O. 7/09/04 "Protección Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Domiciliarios"). Così anche la legislazione provinciale non prevede alcun obbligo di realizzare la raccolta differenziata ma solo come "... obiettivi di politica ambientale ..." (vedasi Ley 13.592 "Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos").

Anche nel "Proyecto Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos" predisposto dall'Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR) che sottolinea l'esigenza primaria di provvedere alla riduzione delle quantità da conferire in discarica e di contenere l'apertura di quest'ultime l'obiettivo principale è quello di attuare un controllo sulla produzione dei rifiuti; segue quello di una nuova organizzazione logistica dei trasporti e l'adozione di nuove tecnologie per il trattamento e lo smaltimento. Nel piano di ACUMAR non vi è alcun riferimento all'organizzazione della raccolta differenziata a livello urbano né di un sistema di recupero dopo il trattamento presso gli impianti di lavorazione.

Lo studio effettuato nella PBA ha messo in luce alcuni aspetti che denotano una situazione ancora non del tutto matura per una corretta e completa gestione dei rifiuti solidi urbani. Emerge dallo studio degli indirizzi tracciati dalla normativa argentina l'assenza di un vero e proprio sistema integrato che possa dar vita ad una "società del recupero". Infatti non è possibile rilevare alcuna intenzione di creare un'organizzazione che possa sovrintendere ad una gestione compiuta dei rifiuti solidi urbani né tanto meno quella di impiantare un ciclo del recupero che possa sostenere il mercato produttivo e determinare un ciclo di vita che vada "dalla culla alla culla".

Una nuova gestione

Tra le debolezze dell'attuale assetto delle politiche di gestione dei rifiuti nella PBA, possono essere individuate sicuramente:

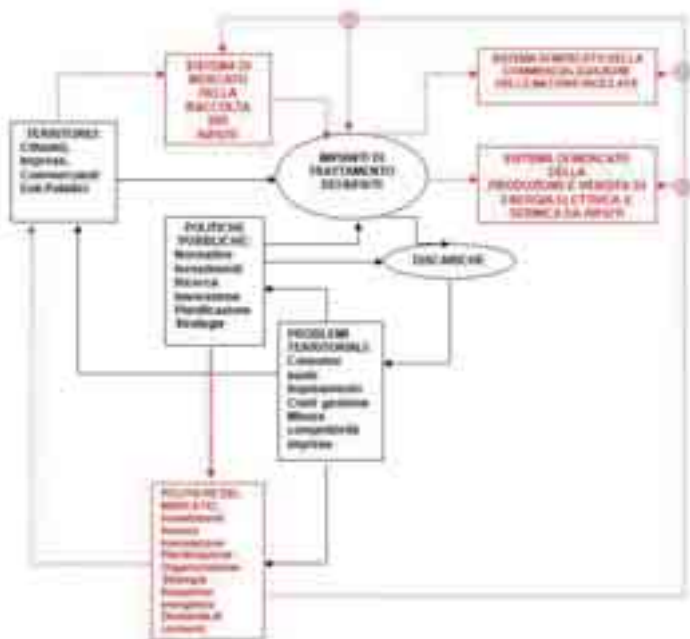
- la scarsamente diffusa e bassa consapevolezza che i rifiuti possono rappresentare una risorsa per l'economia del territorio della PBA e non un problema (la gran parte degli sforzi strategici sono concentrati nel risolvere il problema delle discariche, siano esse autorizzate o abusive); ciò inibisce di implementare, anche sul piano concettuale, politiche di valorizzazione che consentano di superare le criticità (anche finanziarie) presenti nell'attuale assetto di gestione; altre esperienze dimostrano ampiamente come il problema della gestione dei rifiuti sia superabile solo da una messa "a sistema", da cui si possano ricavare benefici diretti (nuove economie e nuovi mercati);
- l'assenza di un modello di gestione dei rifiuti che sia concepito come "sistema", ovvero che si occupi di cosa accada "a monte" ed "a valle" degli impianti di trattamento dei rifiuti; il fatto che le politiche siano prevalentemente concentrate sulla costruzione di nuovi impianti (tra l'altro con tecnologie superate), impedisce di approfondire studi di filiere di valorizzazione e mantiene distante l'interesse economico e finanziario delle imprese dalla ricerca di tecnologie innovative; senza il contributo (anche finanziario e progettuale) del mondo imprenditoriale, risolvere la questione rifiuti appare assai difficile. Rispetto a tali considerazioni, l'attuale assetto della gestione dei rifiuti nella PBA appare eccessivamente costretto nella logica del problema contingente, senza grandi prospettive, e destinato a essere inefficace senza un reale cambio di approccio da "puntuale" a "sistemico". Inoltre anche chi, nel mondo imprenditoriale, dovesse decidere di intraprendere iniziative nella realizzazione degli impianti si troverebbe a gestire attività nel "deserto" del mercato; uno sforzo imprenditoriale che, in un contesto "a sistema" sarebbe un moltiplicatore nell'attuale situazione viene inibito, potendo contare sul solo interesse e finanziamento pubblico per la realizzazione dei singoli impianti. Investimenti di questo tipo sono destinati a concludersi nell'arco di 2 anni (progettazione e realizzazione dell'impianto) e risultano

poco appetibili economicamente nella responsabilità della gestione degli impianti realizzati in cui, senza un mercato organizzato "a monte" ed "a valle", le entrate sarebbero solo "garantite" dal pagamento, da parte delle Municipalità, per il trattamento dei rifiuti.

Invece il cambio di impostazione delle politiche pubbliche di gestione dei rifiuti in Italia ed in Europa, è stato generato dalla consapevolezza che fosse necessario sostituire la visione dei rifiuti da problema a risorsa. Per definizione, le risorse sono tutti quei beni che possono essere valorizzati per produrre ricchezza; in questo spirito, nelle moderne economie di mercato che hanno una particolare attenzione per la protezione dell'ambiente, i rifiuti possono essere considerati un bene (soggetto-oggetto a cui è associato un valore) su cui possono essere avviate azioni di valorizzazione si da produrre ricchezza (e quindi divenire una risorsa). Queste azioni di valorizzazione del bene "rifiuti", in una economia di mercato, non possono prescindere dal fatto che, insieme alle Istituzioni pubbliche, esiste un altro soggetto fondamentale che sono le imprese (soggetti in grado di creare valore aggiunto attraverso la trasformazione di un bene); partendo da queste elementari definizioni, creare un "sistema di gestione dei rifiuti" significa avviare politiche pubbliche capaci di coinvolgere il mondo delle imprese che, a loro volta, genereranno politiche di mercato (valorizzazione del bene "rifiuto", valore aggiunto, ricchezza).

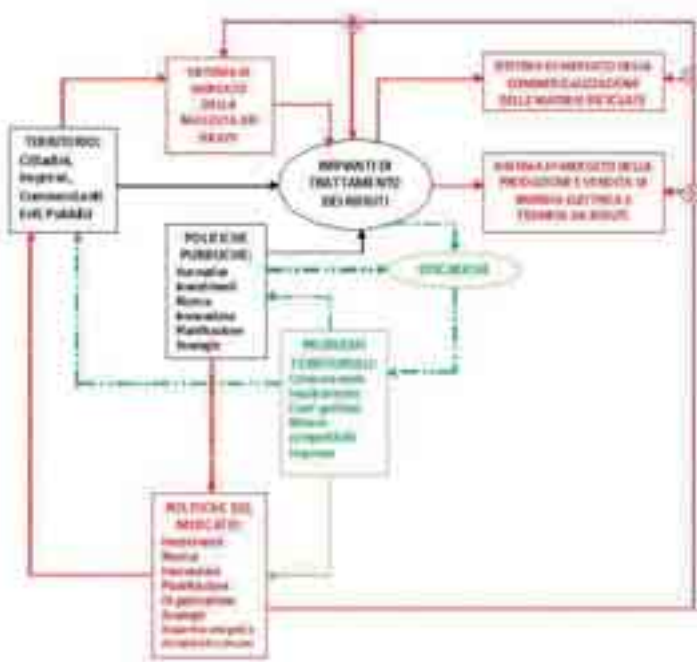
Il sistema funziona bene se, accanto alla classica "mission" dell'impresa che è quella di perseguire un profitto, si associa il moderno concetto di una nuova "mission" di impresa che è quella della sua "responsabilità sociale" (accanto alla produzione del profitto, l'impresa contribuisce, direttamente, a creare ricchezza per l'intera Comunità e per il suo territorio).

Su queste poche basi concettuali (rifiuti da problema a risorsa, ente pubblico e mondo delle imprese uniti nel cooperare, responsabilità sociale delle Imprese) si possono costruire politiche pubbliche che hanno generato, in Italia ed in Europa, "sistemi di gestione dei rifiuti" in cui ogni soggetto (pubblico o privato) sviluppa attività coordinate e concorrenti all'obiettivo della valorizzazione del bene "rifiuto", ciascuno mantenendo la propria "mission". La necessità di un approccio



----- In rosso attività e flussi inesistenti o poco significativi
 ----- In nero attività e flussi esistenti

Figura 1 - Situazione ideogrammatica dell'assetto attuale della Gestione dei Rifiuti nella PBA e comparazione con il Sistema di Gestione Europeo dei rifiuti riciclabili.



----- In rosso nuove attività e flussi implementati nel nuovo Sistema di Gestione
 ----- In nero attività e flussi già esistenti
 ----- In verde attività e flussi ridimensionati dal funzionamento del nuovo Sistema di Gestione

Figura 2 - Situazione ideogrammatica del nuovo assetto del Sistema di Gestione dei rifiuti nella PBA.

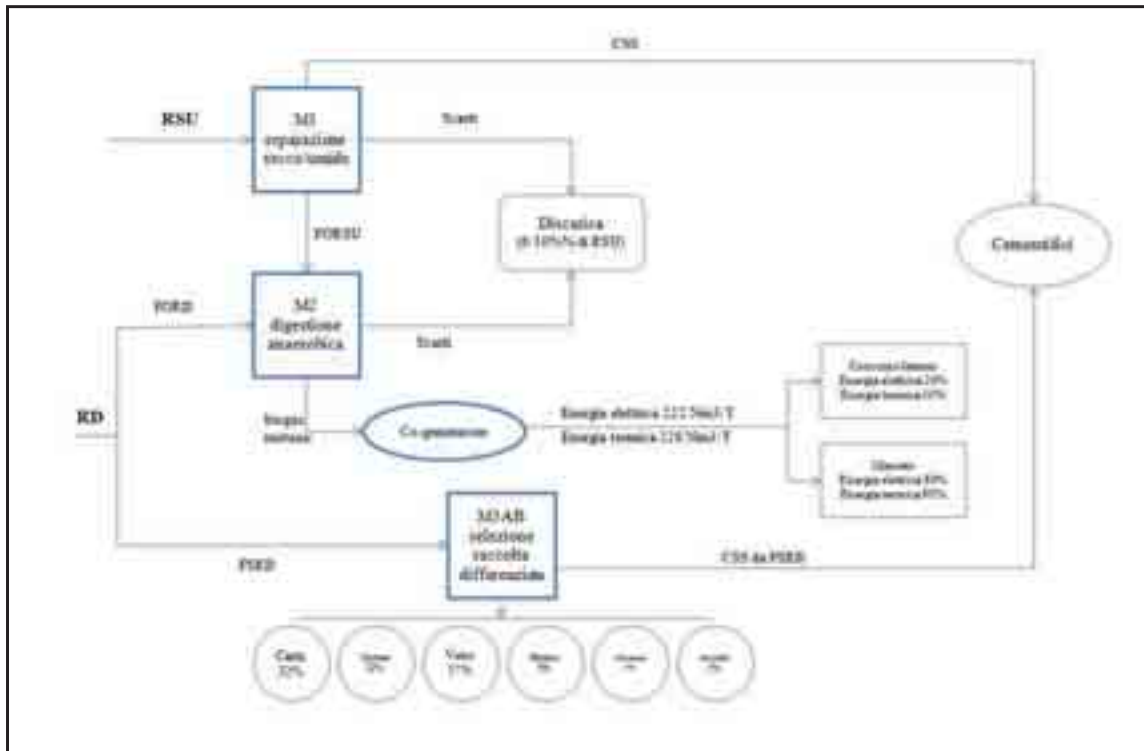


Figura 3 - Flussi di lavorazione.

scientifico e pianificatorio alla questione rifiuti nella PBA, è teso a creare condizioni positive sia per le Istituzioni pubbliche argentine, sia per le imprese italiane ed argentine (le prime interessate al trasferimento di innovazione tecnologica e le seconde al proprio adeguamento tecnologico); in particolare:

- creare nella PBA un assetto normativo e di strategie capace di sviluppare politiche "virtuose" del nuovo Sistema integrato di gestione dei rifiuti;
- definire in maniera coerente il ruolo degli attori del sistema (Istituzioni pubbliche, imprese e associazionismo d'impresa di settore);
- favorire l'introduzione di innovazione tecnologica, proveniente dall'Europa, nei sistemi di trattamento dei rifiuti, anche con incentivi nell'export e nella fiscalizzazione
- favorire la nascita di una "green economy" a valle del sistema impiantistico di trattamento e quindi creare nuove fonti di reddito e di occupazione;
- favorire lo scambio di know how e di sperimentazione sia tra le imprese (argentine ed italiane) sia tra il mondo della ricerca scientifica e tecnico-professionale (Università, Centri di studio e di ricerca italiane ed argentine)

L'approccio integrato per obiettivi di qualità

La fragilità dell'Argentina e della provincia bonarense nel settore della gestione dei rifiuti è determinata, come messo in luce nei paragrafi precedenti, dalla mancanza di politiche ed interventi coordinati ed organici. In ogni territorio, non solo nella PBA ed in Argentina, l'assenza di un approccio integrato alla gestione dei rifiuti inevitabilmente fa registrare una bassa qualità e una incompletezza della filiera del trattamento nonché una bassa propensione alla creazione di meccanismi virtuosi. L'intervento integrato che è stato proposto per aggredire la condizione dei rifiuti in Argentina, denominato *Argentalia*® (marchio depositato dal Centro Studi DEI nella classe 42) prevede interventi non solo sulla fase di raccolta, trasporto e trattamento ma anche sulla normativa ed introduce premialità e penalità sia a livello collettivo che singolo. Infatti solo attraverso l'integrazione tra la normativa, i metodi di raccolta ed i processi di trattamento, siano essi riferiti allo smaltimento che al recupero, si può pervenire

alla creazione di un sistema virtuoso che sia capace di determinare ricadute positive sul territorio; ricadute che si riflettono sia nel settore specifico dei rifiuti, attraverso l'ottimizzazione della gestione, ma anche più in generale nell'economia, attraverso la creazione di fonti di reddito.

Argentalia®, in coerenza con i punti programmatici degli organi di governo della PBA e delle Municipalità, ossia diminuire con tendenza all'annullamento il flusso avviato a discarica e raggiungere gli standard europei di qualità, e con il quadro strategico disegnato nella missione di giugno 2012, su cui vi è stata una convergenza unanime di consensi, disegna un pacchetto organico ed integrato di interventi che nel breve-medio periodo introduce i mutamenti richiesti e concordati. Il sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani si compone sia della parte impiantistica che della parte dedicata all'avvio e implementazione della raccolta differenziata. Il sistema inoltre si propone di creare un circuito virtuoso attraverso il consolidamento del mercato dei prodotti recuperati e riciclati, che al momento vive di episodi sporadici e isolati.

Il sistema integrato concepito, dovendo seguire l'evoluzione della produzione dei rifiuti urbani in un arco temporale medio-lungo, è stato disegnato in modo tale da essere flessibile e dinamico e che possa adattarsi alle variazioni che interverranno al fine di essere il maggiormente e costantemente allineato con le necessità che emergeranno dal territorio. Il sistema propone anche, nello spirito dell'organicità ed integrazione, un percorso economico per le Municipalità che apporta progressivi vantaggi attraverso il trattamento, la valorizzazione e l'innalzamento delle percentuali di raccolta differenziata. Non per ultimo il modello strutturato può essere facilmente trasferito ad altre realtà, calibrando gli aspetti specifici ma confermando gli interventi strategici.

Argentalia® ha trovato la sua applicazione e prima sperimentazione nella Municipalità di Merlo; municipalità della prima cerchia della Grande Buenos Aires con una popolazione che nel 2001 contava 470.000 abitanti e nel 2012 550.000, con un incremento notevole di popolazione che si riflette anche nella produzione dei rifiuti; infatti nel 2009 la produzione totale dei rifiuti era di 111.000 tonnellate mentre nel 2012 è stata di 145.000 tonnellate.

Il punto di partenza è stato quello del completamento o meglio dire la costruzione dell'offerta impiantistica. Gli impianti proposti sono inseriti nell'ottica del completo trattamento del monte rifiuti prodotto dalla Municipalità; inoltre non sono solo predisposti per il mero trattamento ma per l'ottimale valorizzazione delle diverse frazioni. Difatti gli impianti costituiscono un polo integrato che ha la potenzialità, sia in termini quantitativi che qualitativi, di valorizzare i rifiuti in ingresso producendo risorse sottoforma di energia (elettrica e termica) nonché materie prime seconde e combustibile solido secondario. Attraverso questo complesso impiantistico il flusso da avviare in discarica diventa estremamente ridotto e residuale, compreso nell'ordine dei 5/7 punti percentuali.

Gli impianti previsti nel Polo Integrato di Valorizzazione Rifiuti (PIVR) sono:

- **Modulo 1: impianto di separazione** - riceve i rifiuti solidi urbani (RSU) nella forma "tal quale" e li separa tra la frazione Secca e la frazione organica (FORSU); all'avvio del sistema, al tempo T0, al M1 arriveranno tutte le 145.000 ton/anno di RSU. Di queste 145.000 ton/a, si ha una perdita di processo del 25%, l'impianto manda a discarica il 7,50%, il 30% è la FORSU che viene inviata al Modulo 2; il 2,75% sono i metalli ferrosi e non ferrosi recuperati; il 34,75 % è rappresentato da CSS - Combustibile Solido Secondario - che non è più un rifiuto ma un combustibile che può essere utilizzato per produrre calore nei Cementifici e nelle Centrali Termoelettriche.
- **Modulo 2: impianto di digestione anaerobica con annesso cogeneratore** - riceve la FORSU dal M1 al tempo T0 e da M1 + FORD (Frazione Organica da Raccolta Differenziata (RD)) dal tempo T1. In questo impianto la FO viene sottoposta ad un trattamento di digestione anaerobica (in assenza di ossigeno) e produce biogas e metano; un cogeneratore funzionante con i gas prodotti dalla digestione anaerobica produce: 222 KWh di Energia Elettrica e 228 KWh per ogni tonnellata di FO (FORD + FORSU). Dall'impianto viene mandata in discarica, al tempo T0, una quantità del 3% dei RSU totali lavorati (pari al 10% della FORD).
- **Modulo 3: impianto di valorizzazione della frazione secca** - riceve la frazione secca della raccolta differenziata (stimata pari al 65% dell'intera RD). Questo impianto partirà al tempo T1, dopo aver avviato la RD. In questo impianto la frazione secca viene separata, con processi elettro-meccanici e manuali, in: carta, cartone, vetro, plastica, alluminio, acciaio; le altre componenti vengono inserite nel CSS. Le materie prime seconde vengono collocate sul mercato.

- **RD: sistema di raccolta differenziata** - ha l'obiettivo di ottimizzare il sistema complessivo attraverso la progressiva diminuzione dei RSU da inviare in discarica, il progressivo aumento dei materiali riciclabili e di produzione di energia, la diminuzione progressiva delle tariffe pubbliche di smaltimento ed il progressivo rendimento fisico ed economico-finanziario degli Impianti. La RD partirà al tempo T1 con l'obiettivo di intercettare, inizialmente, il 30% dei RSU per aumentare progressivamente il livello di intercettazione a T2 al 50% ed a T3 (a regime) al 65%.

I processi di trattamento e di valorizzazione saranno ottimizzati, in step temporali preordinati, al momento dell'avvio della raccolta differenziata presso le utenze; ciò permetterà una maggiore qualità dei rifiuti in ingresso e conseguentemente anche dei prodotti in uscita. Pertanto la raccolta differenziata si configura come parte integrante ed integrata del sistema e lo stesso si auto-fornisce degli strumenti per l'organizzazione della differenziata a monte, coniugando quella a valle, degli impianti. Anche la messa in esercizio degli impianti avviene mediante una tempistica prestabilita, attraverso meccanismi di automaticità, che si determina in base alle necessità dei conferimenti e del cambiamento dei flussi delle diverse frazioni. Pertanto la fase di start-up prevede la costruzione e la messa in esercizio dell'impianto di separazione (M1) e dell'impianto di digestione anaerobica per la valorizzazione della frazione organica (M2). Nell'impianto M2 sarà avviato il flusso di frazione originata dalla separazione che avviene nell'impianto M1. Questi due impianti garantiscono - in assenza di raccolta differenziata di monte (ossia effettuata prima della raccolta da parte delle utenze) - una differenziazione di valle ed una riduzione importante delle quantità da avviare a smaltimento finale.

La fase **T0**, che prende avvio dopo il raggiungimento del regime di esercizio degli impianti M1 ed M2, prevede l'avvio della raccolta differenziata di monte, ossia effettuata dalle utenze, nonché la costruzione del primo impianto di valorizzazione della parte secca (M3A). Con l'attivazione della raccolta differenziata scaturiranno dei nuovi flussi: quello della frazione organica selettiva e quelli delle frazioni secche (carta e cartone, plastica, vetro, alluminio, acciaio). Nell'impianto M3A saranno avviate le frazioni secche derivanti dalla raccolta differenziata e quelle prodotte dalla separazione dell'impianto M1. All'impianto M2, oltre al flusso proveniente dalla separazione di valle dell'impianto M1, flusso che tenderà a diminuire con l'innalzamento delle quantità da raccolta differenziata, sarà avviato anche quello selettivo prodotto dalla raccolta differenziata

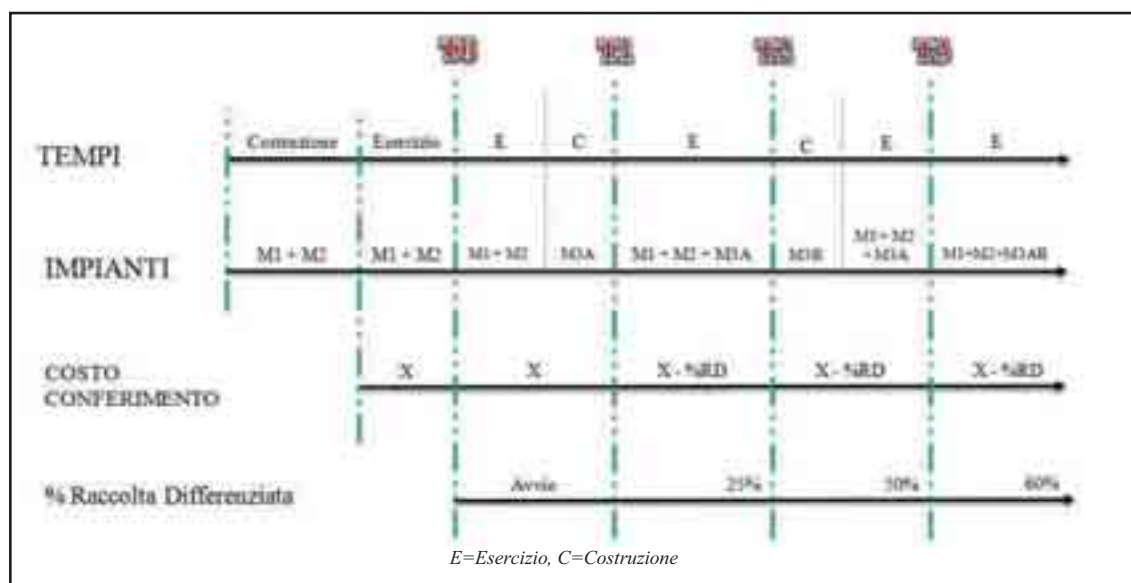


Figura 4 - CronoAzioni di Argentalia®.



di monte. In questa fase il corrispettivo di pagamento per tonnellata trattata, nei diversi impianti, è assunto come pari a X. Il costo di conferimento si mantiene costante fino all'avvio della raccolta differenziata di monte, dopo viene collegato con la percentuale di raccolta differenziata raggiunta a fine anno che si tramuta in detrazione (esempio: RD 12%, costo di conferimento X-12%).

La fase **T1** vede gli impianti M1, M2, M3A a regime con il progressivo sostegno alla raccolta differenziata di monte per il raggiungimento del 25%. Il traguardo del 25% di raccolta differenziata ed il relativo incremento delle quantità selettive, sia frazione secca che frazione organica, determina l'attivazione della fase successiva. Il sostegno alla raccolta differenziata continua ad essere anche garantito attraverso l'abbassamento dei costi di conferimento che a fine fase T1 sarà pari ad una detrazione del 25%.

La terza fase **T2**, che viene attivata quando la raccolta differenziata raggiunge il 25%, prevede la realizzazione del secondo impianto di valorizzazione della parte secca M3B dato che il primo (M3A) sarà saturo rispetto alla potenzialità di accettazione dei conferimenti. Inoltre la raccolta differenziata sarà incentivata fino al raggiungimento del 50%; raggiunta tale soglia percentuale e attivato l'impianto M3B potrà iniziare la fase successiva.

Nella fase **T3** tutti gli impianti (M1, M2, M3A, M3B) sono in esercizio ed a regime e la raccolta differenziata viene spinta per superare la soglia del 60%.

In sostanza il sistema concepito risulta dinamico ed economicamente sostenibile; si affranca dall'uso della discarica e progressiva-

mente anche dai pagamenti per i conferimenti infatti innesca un meccanismo virtuoso attraverso la conversione dei rifiuti in materie ed energia (termica ed elettrica) che diventano fonte di entrate. Il quadro complessivo che il sistema costruisce stabilisce un percorso ciclico, perciò continuo, idoneo a valorizzare i rifiuti restituendoli al mercato. Un percorso che modifica la vita di un prodotto che oggi, in Argentina, è definibile "dalla culla alla tomba" per prolungarne la durata e pervenire invece ad un ciclo definibile "dalla culla alla culla". Argentalia® disegna questa nuova prospettiva non solo intercettando i rifiuti in modo differenziato ed indirizzarli verso una nuova vita, attraverso la loro valorizzazione, ma anche intervenendo per attenuare la produzione di rifiuti. Il futuro della gestione passa attraverso una sistematica riduzione della produzione dei rifiuti, la raccolta differenziata estesa a tutte le frazioni, la valorizzazione attraverso il recupero dei materiali e la produzione di energia. In questa visione il sistema proposto definisce un modello di azione che è trasferibile e adattabile a diverse realtà ma con un unico comun denominatore: il rifiuto è una risorsa.

Note

- Filippo Vallotta ha predisposto la sezione "Il panorama argentino e della Provincia di Buenos Aires".
- Francesco Fagà ha predisposto la sezione "Una nuova gestione".
- Nicola Tucci ha predisposto la sezione "L'approccio integrato per obiettivi di qualità".

Ambiente: un nuovo pacchetto di politiche per ripulire l'aria in Europa

Il prezzo da pagare a causa della cattiva qualità dell'aria è superiore, in termini di vite umane, a quello imputabile agli incidenti stradali. Oltre ad essere la principale causa ambientale di decessi prematuri nell'UE, la cattiva qualità dell'aria ha un impatto anche sulla qualità della vita, in quanto causa asma e problemi respiratori. Per rispondere a questo problema la Commissione ha proposto nuove misure per ridurre l'inquinamento atmosferico, adottate oggi. Il pacchetto di politiche in materia di aria pulita aggiorna la legislazione esistente e riduce ulteriormente le emissioni nocive provenienti dall'industria, dal traffico, dagli impianti energetici e dall'agricoltura, con l'intento di limitarne l'impatto sulla salute umana e sull'ambiente.

L'inquinamento atmosferico provoca anche la perdita di giorni lavorativi ed elevate spese sanitarie; chi ne risente in modo particolare sono i gruppi più vulnerabili: i bambini, le persone anziane e chi soffre di asma. Altrettanto estesi sono i danni agli ecosistemi: basti pensare a quelli dovuti all'eccesso di azoto (eutrofizzazione) e alle piogge acide. I costi diretti per la società derivanti dall'inquinamento atmosferico comprendono i danni alle colture e agli edifici e ammontano a circa 23 miliardi di euro all'anno. I benefici per la salute derivanti dall'attuazione del pacchetto "aria pulita" sono pari a circa 40 miliardi di euro all'anno, cioè oltre dodici volte i costi per la riduzione dell'inquinamento che si stima possano raggiungere 3,4 miliardi di euro all'anno nel 2030.

Il pacchetto adottato oggi comprende diversi elementi, tra cui:

- un nuovo **programma aria pulita per l'Europa**, con misure intese a garantire il conseguimento a breve termine degli obiettivi esistenti e, per il periodo fino al 2030, il raggiungimento di nuovi obiettivi per la qualità dell'aria. Il pacchetto include anche misure di sostegno per ridurre l'inquinamento atmosferico, con particolare riguardo al miglioramento della qualità dell'aria in città, per sostenere la ricerca e l'innovazione e per promuovere la cooperazione internazionale;
- la revisione della **direttiva sui limiti nazionali di emissione** che comprende limiti nazionali più rigorosi per i sei inquinanti principali, e
- una proposta per **una nuova direttiva intesa a ridurre l'inquinamento da impianti di combustione di medie dimensioni**, come gli impianti che forniscono energia a edifici appartenenti a uno stesso isolato o a edifici di grandi dimensioni, nonché piccoli impianti industriali.

Rispetto a uno scenario invariato da oggi al 2030, si stima che il pacchetto "aria pulita" possa evitare 58.000 decessi prematuri, salvare dall'inquinamento da azoto una superficie di ecosistemi pari a 123.000 km² (equivalente a più della metà della superficie della Romania), salvare dall'acidificazione una superficie di ecosistemi forestali equivalente a 19.000 km².

La proposta è basata sulle conclusioni derivanti da una revisione approfondita della politica esistente dell'UE in materia di qualità dell'aria. Fa seguito ad ampie consultazioni che hanno riscontrato un sostegno diffuso a favore di un'azione a livello di Unione europea in questo settore.

Per informazioni: http://ec.europa.eu/environment/air/clean_air_policy.htm

organised by IWWG . International Waste Working Group
venue Island of San Servolo . Venice . Italy
17-20 November 2014

CALL FOR ABSTRACTS

5th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON
ENERGY FROM BIOMASS AND WASTE

VENICE 2014

SYMPOSIUM CHAIRMEN

William P. CLARKE, University of Queensland (AU) • Raffaello COSSU, University of Padova (IT)
• Luis F. DIAZ, CalRecovery Inc., Concord, CA (US) • Toshihiko MATSUTO, University of Hokkaido
(JP) • Michael NELLES, University of Rostock (DE) • Rainer STEGMANN, Hamburg University of
Technology (DE)

PRESENTATION

The 2014 edition of the Venice Symposia, among the world's leading events in the field of the production of energy from biomass and waste, will be held in the stunning island of San Servolo in the Venetian Lagoon. This fifth edition will last four days and will feature:

- Three days of scientific presentations
- One day of guided technical tours at biochemical and thermochemical plants
- Six parallel oral sessions (one of which in Italian), poster sessions and an exhibition by companies working in the field
- Expected attendance of over 600 delegates from tens of different countries worldwide.

The aim of the Venice 2014 Symposium is to focus on the advances made in the application of technologies for energy recovery from biomass and waste and to encourage discussion in these fields, as, despite growing interest in the use of these technologies, their implementation in many countries remains limited.

The Symposium is organised by the International Waste Working Group (IWWG) with the scientific support of the Universities of Queensland, Padova, Hokkaido, Rostock, Trento and Hamburg University of Technology.

THEMES

Biomass and waste characterisation as a potential energy source • Renewable fuel (Biodiesel, Bioethanol, Gas liquification, Hydrogen) • Anaerobic digestion • Refuse-derived fuel /Solid recovered fuel (RDF/SRF) • Thermal treatment (Combustion, Pyrolysis, Gasification and Others) • Economic aspects • Decision tools • Policies and Legal aspects • Climate change and Sink • Ecotoxicological aspects and Health issues • Public acceptance • Experiences and new developments • Developing countries

CALL FOR ABSTRACTS

An extended abstract prepared using the template available should be sent to the Organization no later than **28th February 2014**, using the online abstract submission form available on the Symposium website. Abstracts must clearly describe the content of presentations and their basis and may be submitted for oral or poster presentation.

The official language of the Symposium is English and all papers must therefore be written and presented in English. The Symposium will also arrange a session to be held entirely in Italian, in order to facilitate the participation of local delegates. Italian authors may freely submit papers for inclusion in both English and Italian sessions (in English and Italian, respectively).

Abstracts will undergo a thorough selection process carried out by world leading waste management experts, represented by the Symposium International Advisory Board and Executive Programme Committee.

All final papers accepted to Venice 2014 will be included in the Symposium Proceedings and a number of leading papers invited to be peer-reviewed for potential publication on Waste Management, the scientific journal with the highest IF (2.485) in the field, published by Elsevier.

INFO

For further enquiries and information, please contact the Organising Secretariat EUROWASTE Srl via B. Pellegrino, 23 • 35137 Padova (IT) tel. +39.049.8726986 • e-mail: info@eurowaste.it or visit the Symposium website: www.venicesymposium.it



Il riciclo, un potenziale ancora da sfruttare per l'economia italiana

➔ Alessandro Marangoni, CEO Althesys Strategic Consultants (✉ press@althesys.com)

In Italia il riciclo e la raccolta differenziata sono cresciute notevolmente negli anni, come risultato dell'attuazione delle politiche ambientali previste dalla Direttiva Packaging dell'Unione Europea. Via via che cresceva la raccolta differenziata, emergevano chiaramente due aspetti contrastanti. Da un lato le materie prime seconde recuperate si sono rivelate sempre più un contributo prezioso alla competitività di vari settori industriali italiani, data la storica carenza di materie prime del nostro Paese. Dall'altro, l'Italia non è riuscita a cogliere gli obiettivi di raccolta differenziata nazionali a causa della grande disomogeneità territoriale, con regioni che hanno raggiunto i livelli dei migliori casi europei ed altre con tassi di raccolta irrisori.

Come è noto, in ampie zone dell'Italia, soprattutto al Sud, la raccolta differenziata è ancora arretrata, con quantità e qualità molto basse; in varie regioni vi sono inefficienze, dispersioni, casi di gestione irrazionale. Tutto ciò porta non solo danni all'ambiente, ma anche all'economia e alla competitività del nostro Paese. Secondo le stime di Althesys, il mancato raggiungimento degli obiettivi ci costa circa 1,2 miliardi di euro l'anno. E oltre al danno, gli italiani rischiano anche la beffa: il costo del mancato riciclo potrebbe sommarsi alle sanzioni che nel mese di giugno la Commissione europea ha proposto di infliggere all'Italia per le emergenze rifiuti, con il deferimento alla Corte Ue di giustizia. La richiesta di Bruxelles potrebbe arrivare a 28.090 euro da pagare ogni giorno di inadempienza fino alla sentenza definitiva nel 2014, con il rischio di una ulteriore multa da 256.819 euro per ogni giorno di ritardo che il nostro Paese accumulerà nel mettersi in regola.

Nel 2012 molte regioni, non soltanto del Mezzogiorno, sono state caratterizzate da livelli di raccolta differenziata ancora inferiori rispetto agli obiettivi. Una cattiva gestione, che costa fino a 43 euro a testa per ogni cittadino, nelle regioni con i livelli più bassi di raccolta. Tra tutte, per esempio, Puglia e Calabria. In termini assoluti, il Lazio ha il "costo complessivo" più alto, con 187 milioni "persi" nel 2012. Il primato negativo del Lazio dipende dal sommarsi di un livello modesto di raccolta differenziata (22,1%) con la grande quantità di rifiuti prodotti (3,2 milioni di tonnellate) soprattutto attribuibili alla metropoli di Roma, che solo in tempi recenti sta cercando di migliorare la propria gestione dei rifiuti.

Questi sono i dati di sintesi della nostra analisi, che ha stimato i diversi impatti economici e ambientali del mancato raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata (e quindi di riciclo) nelle diverse regioni italiane.

La sensibilità dei cittadini

A fronte di costi così elevati, pare invece piuttosto contenuta la consapevolezza dei cittadini... e forse anche la sensibilità o l'attenzione dei decisori politici. Nonostante il decreto Ronchi abbia ormai più di tre lustri, la conoscenza in materia degli italiani è ancora carente.

Secondo una recente analisi del Censis, la percezione degli italiani sul tema della raccolta differenziata è ancora insufficiente ⁽¹⁾. Non-

ostante più dei due terzi del campione intervistato (il 67,5%) sappia come si fa la raccolta differenziata, un altro 20% invece, pur essendo stato informato, "è confuso e non ha idee chiare al riguardo" e un 12,6% si dichiara del tutto disinformato.

Incrociando il dato con la dimensione del Comune di residenza si evidenzia un divario informativo tra piccoli centri e grandi città: in queste ultime i bene informati sono poco più della metà (54,5%), un altro 25% dichiara di aver avuto un'informazione inadeguata e ben il 20% si considera totalmente disinformato. Nei centri tra i 10mila e i 50mila abitanti questa quota scende invece al 5%.

In altre parole, la strada da fare è ancora molta, non solo per la qualità del servizio e per la gestione, ma anche per la sensibilizzazione dei cittadini, che devono essere parte attiva per il raggiungimento degli obiettivi; sensibilizzazione che, a sua volta, può stimolare le imprese e le amministrazioni a una qualità migliore dell'ambiente.

Se la conoscenza della raccolta differenziata degli italiani presenta luci e ombre è forse anche perché manca la consapevolezza degli effetti economici e industriali del riciclo. In altre parole, non è evidente il contributo che il riciclo può dare alla crescita economica e occupazionale dell'Italia.

Le miniere di casa nostra

Il riciclo e il recupero delle materie dai rifiuti non sono dunque solo un tema ambientale, ma un potenziale fattore chiave per la competitività di molte industrie.

Non a caso essi si trovano al centro delle politiche europee di gestione dei rifiuti. Entro il 2020 la Direttiva 98/2008/CE impone di raggiungere l'obiettivo del 50% di riciclo dei rifiuti urbani. In Italia alcuni settori, come quello cartario, vetraio o dell'acciaio, hanno già ampiamente raggiunto questi valori di riciclo, nonostante siano stati disattesi gli obiettivi di raccolta differenziata del 65%, che si sarebbero dovuti raggiungere entro il 2012 in forza dell'articolo 205 del decreto legislativo 152/06.

Il disegno dell'Europa è assai più strategico rispetto alla semplice difesa dell'ambiente. Fa parte di una visione legata alla competitività delle grandi aree del mondo, alla disponibilità di materie prime. Lo scenario del mondo in questi anni sta cambiando, soprattutto sulla spinta dei Paesi di nuova economia, con la domanda di materie prime espressa dalla crescita tumultuosa di Cina, India, Sudafrica, Messico, Brasile e altri Paesi.

Basta pensare alla disponibilità mondiale di terre rare, che sono il cuore degli schermi video e del processo di digitalizzazione del mondo: le risorse sono quasi tutte in Cina, Paese che ne ha il monopolio di fatto. Lo stesso si ripete con moltissime altre materie prime.

La strategia europea è anticipare oggi i sistemi di gestione dei rifiuti e le tecnologie per estrarre materie prime dai rifiuti, in previsione di una futura indisponibilità di materie prime e di costi crescenti a causa di una domanda sostenuta e un'offerta insufficiente.

Le discariche, dunque, possono essere viste come miniere, senza

cadere in una fantasia ambientalista: sono i concetti espressi dai documenti europei. Dobbiamo modellare oggi i bisogni e le tecnologie future.

In questo scenario, la raccolta differenziata e il riciclo sono fondamentali per avere un ambiente migliore, ma sono anche gli strumenti per delineare il futuro dell'Europa rivolto a una migliore efficienza e a una riduzione degli sprechi. Si tratta di un grande cambiamento, che implica un diverso approccio allo sfruttamento delle risorse e che nasce dalla necessità di valorizzare il riuso dei materiali. Grazie alla raccolta differenziata l'Europa punta, dunque, ad alimentare un circolo virtuoso anche dal punto di vista economico. Da un lato viene creata e alimentata una filiera di trasformazione in grado di produrre ricchezza e occupazione; dall'altro lato si interviene riducendo le esternalità, cioè quei costi che gravano sulla collettività, come la riduzione delle emissioni di anidride carbonica derivante dal mancato invio dei rifiuti alla discarica.

Quanto costano gli sprechi?

In questa cornice si colloca lo studio effettuato da Althesys. La ricerca si è posta l'obiettivo di determinare gli eventuali mancati costi o mancati benefici per le diverse regioni italiane derivanti da livelli di raccolta differenziata e quindi di riciclo dei materiali di imballaggio ancora lontani dai target. L'analisi ha assunto come benchmark quelle regioni come Veneto e Trentino Alto Adige, che più si sono avvicinate agli obiettivi, realizzando nel 2012 quasi il 63% di raccolta differenziata. Molteplici sono le voci di questo bilancio. La raccolta e il riciclo di questi materiali, infatti, permette di evitare cospicui costi di smaltimento, sia esso l'invio in discarica o la termovalorizzazione. Un'altra voce importante è data dal valore di mercato delle materie prime recuperate e che costituiscono un importante input produttivo dei processi indu-

striali di vari settori di base: carta, vetro, metalli, plastica, etc.

Inoltre, la filiera del riciclo permette la nascita e lo sviluppo di nuove attività imprenditoriali con la creazione di ricchezza e occupazione. E' il lato concreto e tangibile della cosiddetta "green economy", che secondo le stime di Althesys ha permesso solo in questo ambito di creare, al 2012, 16.000 posti di lavoro aggiuntivi. Senza dimenticare gli effetti sull'ambiente, come la riduzione delle carbon emission ottenibili con il riciclo.

Tutti benefici persi dal nostro Paese a causa del mancato riciclo. Considerando, quindi, la distanza di ogni regione dagli obiettivi di raccolta differenziata, i costi per l'Italia del "non differenziare" sono ammontati a circa 1,2 miliardi di euro solo nel 2012. E questo calcolo non comprende le possibili sanzioni europee.

Ancora oggi in Italia la situazione rimane critica a causa del fatto che la quota destinata alla discarica è ancora molta alta. Anche se in calo, il ricorso alla discarica è del 46% (era al 49,1% nel 2006). Più in generale, sono cresciuti i volumi di rifiuti portati all'incenerimento (+32%) anche se la quota sul totale non supera il 16% e cresce il compostaggio da 5,9% al 10%.

L'eterna emergenza Sud

Il bilancio complessivo è però il risultato di situazioni assai diverse. Diverse sono le regioni che presentano tuttora gravi criticità nella gestione dei rifiuti, balzando (troppo) spesso agli onori della cronaca. Tra queste il Lazio, che smaltisce oltre 2 milioni e mezzo di tonnellate di rifiuti in discarica. Il mancato beneficio per questa Regione è di 187 milioni di euro per l'insufficiente livello di raccolta differenziata (pari al 22,1%, mentre la migliori performance regionali viaggiano oltre il 60%). In tre anni il "buco" sale addirittura a 621 milioni. Il solo Comune di Roma, per esempio, ha gettato in discarica oltre 1,3 milioni di tonnellate di rifiuti all'anno, più dell'intera Campania. In 10 anni (dal 2001 al 2010) ha perso, in termini di benefici, 850 milioni di euro. Ciò a causa di circa 4,8 tonnellate di rifiuti urbani mandati in discarica invece che alla raccolta e al riciclo, che avrebbero generato un beneficio complessivo di circa 419 milioni di euro.

Althesys ha calcolato in 5,9 milioni di tonnellate le emissioni di CO₂ che si sarebbero evitate con la raccolta differenziata nel periodo esaminato. Ogni famiglia romana (con nucleo di tre persone) ha pagato per dieci anni una bolletta di mancato riciclo da 92 euro; se la capitale arrivasse al target risparmierebbe in media circa il 30%.

Se si estende la valutazione anche a Campania e Sicilia, i mancati benefici toccano gli 1,3 miliardi nel triennio (422 milioni nel 2012). Dal confronto tra Sicilia e Campania emergono performance di raccolta differenziata molto diverse, nonostante il volume dei rifiuti prodotti sia simile: 2,6 milioni di tonnellate per la Campania e 2,4 per la Sicilia. In particolare, in Sicilia la differenziata raggiunge appena il 13,3%. La Campania, invece, ha conseguito il 41,5%, un valore meno distante dalle migliori pratiche nazionali.

Le altre regioni

Ma anche altre aree ben più "virtuose" lasciano sul campo risorse preziose. Se la Lombardia arriva al 51,5% di raccolta differenziata, le manca però un 13,5% per centrare l'obiettivo dettato dalla legge. La distanza dei migliori performer si traduce in oltre mezzo milione di tonnellate, che mancano all'appello del riciclo e finiscono a smaltimento. Lo studio calcola costi e benefici relativi, arrivando a un risultato netto di oltre 101 milioni di euro persi per i cittadini lombardi nel 2012. Sempre la Lombardia ha un costo per abitante di 124,5 euro all'anno e un costo al chilo di 24,65 centesimi di euro. Il Veneto (che con il Trentino Alto Adige non compare nello studio poiché ha già raggiunto una raccolta differenziata prossima al 65%) spende 124,72 euro per abi-

I COSTI DELLA MANCATA RACCOLTA DIFFERENZIATA IN ITALIA NEL 2012

Regioni	Tasso di raccolta differenziata	Mancato beneficio (euro)	Mancato beneficio pro-capite (euro)
Piemonte	53,5%	37.444.501	0,86
VDA	44,8%	2.707.665	21,38
Lombardia	51,5%	101.955.852	10,51
FVG	57,5%	5.587.255	4,85
Liguria	30,9%	57.839.991	36,90
Emilia Romagna	50,7%	65.304.506	15,04
Toscana	40,0%	101.108.032	27,57
Umbria	42,0%	19.968.404	22,61
Marche	50,8%	18.772.309	12,8
Lazio	22,1%	186.939.545	33,99
Abruzzo	37,9%	30.728.928	23,52
Molise	18,4%	11.112.275	35,49
Campania	41,5%	50.766.543	8,81
Puglia	18,3%	174.231.947	43,02
Basilicata	21,9%	17.316.547	29,98
Calabria	13,8%	83.826.773	42,80
Sicilia	13,3%	183.806.523	36,76
Sardegna	49,7%	19.116.319	11,67
		1.168.825.981	

Tabella 1 - I costi della mancata raccolta differenziata.



tante e 25,88 centesimi di euro al chilo. Per l'Emilia Romagna, che nel 2012 ha differenziato il 50,7% dei suoi rifiuti, la percentuale per arrivare al 65% è maggiore (14,3%), ma le tonnellate di rifiuti andati persi sono "soltanto" 328.000, perché la produzione complessiva di rifiuti urbani della regione è minore. Qualche dettaglio sul ricorso alla discarica. Tra le Regioni virtuose ci sono, oltre alla Lombardia (8% in discarica), il Friuli Venezia Giulia (15%), il Veneto (19%), l'Emilia Romagna (28%) e il Trentino Alto Adige (29% in discarica). La Toscana, con il 43% di rifiuti gettati in discarica, è ancora a metà del guado.

Nel complesso, i risparmi ottenuti dallo smaltimento evitato grazie all'avvio al riciclo dei rifiuti urbani da imballaggi nel 2012, pari a circa 7,3 milioni di tonnellate, sono stati 667 milioni di euro. In definitiva, considerando il bilancio costi-benefici complessivo e non il puro costo della raccolta differenziata, nelle Regioni con livelli più elevati di raccolta i costi sono inferiori a quelli sostenuti nelle regioni con raccolta differenziata più bassa. In altre parole, non è vero che l'avvio a smaltimento faccia scendere i costi e che una gestione più raffinata dei rifiuti sia un costo aggiuntivo per la collettività. È il contrario. Chi differenzia e ricicla ha nel complesso un beneficio per l'ambiente e per il portafogli.

La crisi economica e l'ambiente

L'impatto sul sistema industriale e sulla crescita economica delle politiche di gestione dei rifiuti diventa ancor più rilevante nell'attuale contesto macroeconomico di recessione. Come noto, l'andamento del Pil e della spesa delle famiglie in Italia hanno evidenziato una forte diminuzione tra il 2007 e il 2009, passando dal +4% di sei anni fa a -3% per poi risalire nel biennio successivo (2010-2011) e diminuire nuovamente l'anno scorso (-2,4% di ricchezza prodotta e -1,7% per la spesa degli italiani). I consumi pro-capite hanno registrato la diminuzione maggiore dal dopoguerra. E per il 2013 i dati europei non

sono così ottimisti: di fronte a una lievissima crescita (+0,6%), in Paesi come l'Italia e la Spagna, ma non solo, il Pil continuerà a far segnare dati negativi.

La crisi economica ha duramente inciso, dunque, anche sulla produzione di rifiuti, la quale ha mostrato nel tempo un andamento analogo a quello del prodotto interno.

Se nel 2010 il dato era in linea con il 2007 e si aggirava sui 32,5 milioni di tonnellate, già nel 2011 la produzione ha subito una nuova contrazione del 2,9% con una raccolta pro-capite in calo del 3,1%, passata da 609 chili per abitante del 2010 a 590 chili di due anni fa e con un trend tendenziale in costante ribasso a causa della contrazione dei consumi complessivi.

Di fronte al calo della produzione è però aumentato nel tempo il ricorso alla raccolta differenziata: nel 2011 era al 33,4% contro il 31,6% di un anno prima. Sebbene la raccolta dei vari materiali abbia seguito un andamento variegato, nel suo complesso il comparto del riciclo ha mostrato una miglior tenuta rispetto all'economia nel suo complesso. Diversamente dalla maggior parte dell'industria italiana, l'industria del riciclo ha risentito relativamente poco della crisi economica, dato che il fatturato 2012 è rimasto sostanzialmente stabile (+0,1% rispetto al 2011), mentre la produzione industriale italiana nello stesso periodo è calata del 7,5%. La disponibilità di materie prime seconde ottenute dalla raccolta differenziata è dunque un fattore chiave per la competitività di vari settori industriali, che nel nostro Paese hanno retto il confronto con altri anche grazie allo sviluppo di tecnologie di riciclo.

Note

(1) Censis, "Territorio e reti", 47° Rapporto Censis sulla situazione sociale del Paese, Roma, 2013.

Acqua: gli investimenti generano benefici per 3,6 mld

Gli investimenti fatti dalle maggiori utility italiane nel settore acqua portano a ricadute economiche stimate per il Paese in oltre 3,6 miliardi di euro all'anno e creano 21.000 posti di lavoro. Sono alcuni dei dati presentati da Alessandro Marangoni, ceo di Althesys, alla seconda Conferenza nazionale sulla regolazione dei servizi idrici, organizzata a Milano dall'Autorità per l'Energia.

Secondo l'analisi di Althesys, il totale delle ricadute degli investimenti delle imprese idriche tra le 100 maggiori utilities nazionali, pari nel 2011 a 1,1 miliardi di euro, è di 3,601 miliardi, pari allo 0,22% del Pil con una stima di circa 110 miliardi di euro in 30 anni. Questo volume di investimenti genera circa 11.850 posti di lavoro diretti e 9.070 indiretti, per un totale di quasi 21.000 occupati. Le aziende del settore del ciclo idrico integrato hanno investito mediamente l'11,3% del fatturato, contro il 4% circa degli altri comparti utility. Le principali aree di intervento sono nella sostituzione delle tubazioni, ampliamento e adeguamento della rete fognaria e degli impianti di depurazione. Non-

stante la congiuntura economica negativa, ha rilevato ancora Marangoni, il settore delle utility ha svolto infatti storicamente un ruolo anticiclico e difensivo, dimostrandosi anche relativamente stabile rispetto ad altri comparti. Gli investimenti nel settore costituiscono un motore di sviluppo date le loro peculiarità tipicamente infrastrutturali e il carattere trasversale della domanda indotta rispetto ai vari settori produttivi. Questa stima fa riferimento ai soli profili economici, escludendo quelli ambientali e intangibili.

Tuttavia, la sola tariffa non può risolvere tutti i problemi del settore idrico, secondo Marangoni: è necessario migliorare il rapporto qualità/prezzo. "Occorre favorire - dice il docente dell'Università Bocconi - efficienza e aggregazioni per ottenere economie di scala. Per fare questo è necessario anche avere una visione complessiva della risorsa acqua, che coinvolga non solo le utility, ma anche altri settori come agricoltura, energia e industria. Insomma serve una politica nazionale per l'acqua a tutto tondo"

Fare i conti con l'ambiente

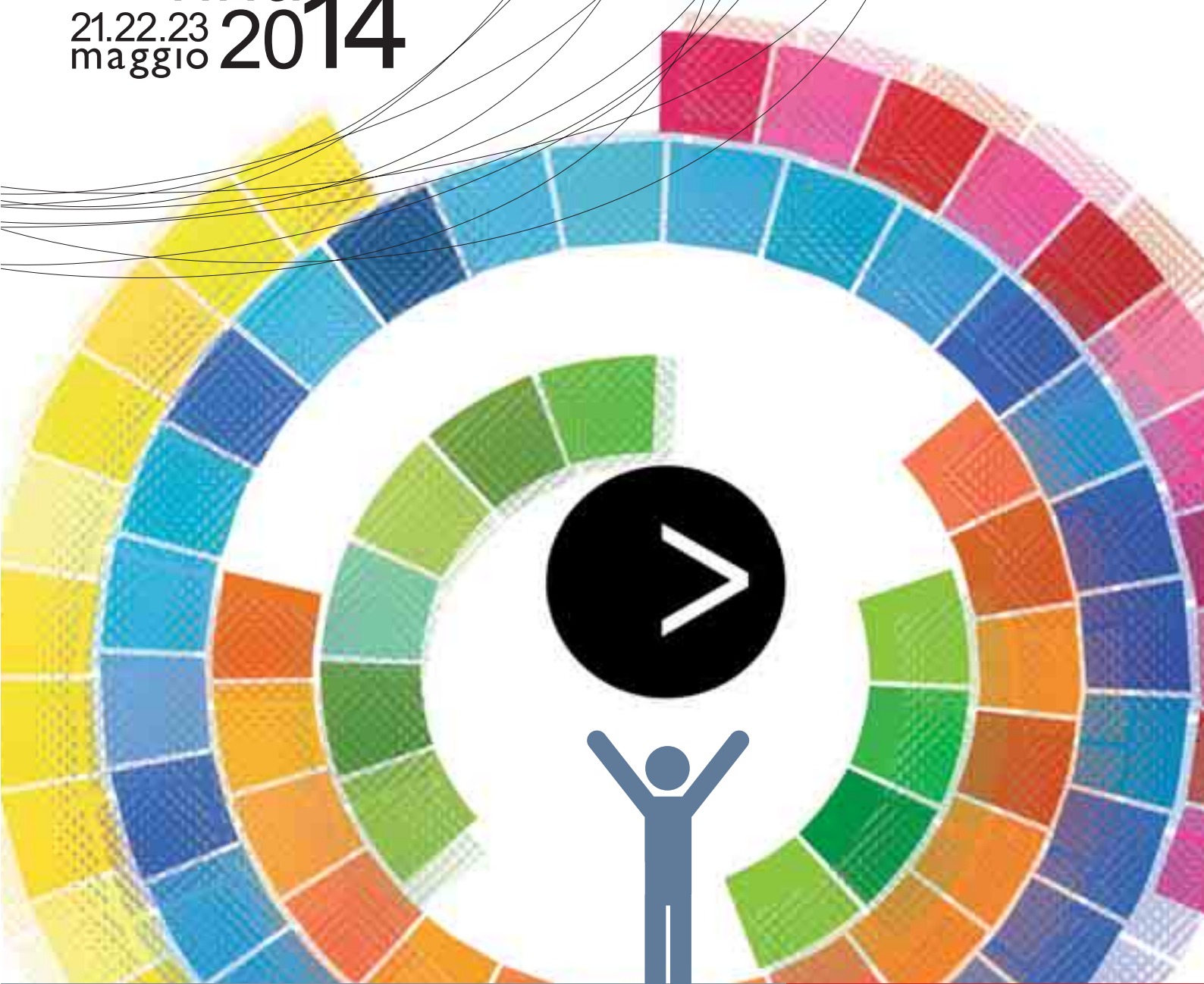
Rifiuti acqua energia

➤ **Rave
nna**

21.22.23
maggio **2014**

7^A EDIZIONE

**maggio
2014**



Fare i conti con l'ambiente ospita la seconda edizione
del Corso Residenziale di Alta Formazione sulla
Bonifica dei siti contaminati

Informazioni e programmi su:
www.ravenna2014.it

è un progetto:

www.labelab.it

labelab

WasteWaterEnergy Engineering

Cara acqua: +33% il costo negli ultimi 6 anni

In quaranta città gli aumenti superano il 40%

➤ Tiziana Toto, Responsabile Energia e Ambiente (✉ t.toto@cittadinanzattiva.it)
 Mariano Votta, Programme & Communications Manager (✉ m.votta@cittadinanzattiva.it)



Negli ultimi 6 anni il costo dell'acqua non ha fatto che aumentare: +33% di media, e al 33% si attesta anche il valore relativo alla dispersione idrica. Dal 2007 ad oggi, in particolare, le tariffe sono raddoppiate o quasi a Viterbo (+92,7%), Carrara (+93,4%), Benevento (+100%), e più che raddoppiate a Leco (+126%) e Reggio Calabria (+164,5%). In ulteriori 35 città, inoltre, gli incrementi hanno

superato il 40%. In generale, il caro bollette viaggia più spedito al Centro (+47,1% rispetto al 2007, +9% rispetto al 2011). Seguono le regioni del Nord (+32,1% rispetto al 2007, +5,2% rispetto al 2011) e il Sud (+23,8% rispetto al 2007, +8,5% rispetto al 2011).

Sono impietosi i dati che emergono dall'annuale indagine realizzata dall'Osservatorio Prezzi & Tariffe di Cittadinanzattiva, ormai un appuntamento fisso con il quale si vogliono sottolineare le gravi contraddizioni del Servizio Idrico Integrato nel nostro Paese, lacune cui ancora si fatica a porre rimedio con grave danno per la qualità del servizio e le tasche di noi tutti.

Regione	Totale 2012	Totale 2011	Totale 2007	Variazione 2011/12	Variazione 2007/12	Dispersione di rete*
Abruzzo	€ 252	€ 215	€ 206	+17,2%	+22,3%	48%
Basilicata	€ 276	€ 274	€ 224	+0,7%	+23,2%	54%
Calabria	€ 253	€ 197	€ 186	+28,4%	+36%	40%
Campania	€ 231	€ 226	€ 190	+2,2%	+21,6%	40%
Emilia	€ 388	€ 369	€ 284	+5,1%	+36,6%	25%
Friuli	€ 246	€ 230	€ 168	+7,0%	+46,4%	38%
Lazio	€ 293	€ 265	€ 216	+10,6%	+35,6%	39%
Liguria	€ 286	€ 269	€ 227	+6,3%	+26%	25%
Lombardia	€ 212	€ 205	€ 168	+3,4%	+26,2%	20%
Marche	€ 403	€ 379	€ 270	+6,3%	+49,3%	23%
Molise	€ 138	€ 138	€ 138	+0,0%	+0,0%	65%
Piemonte	€ 297	€ 283	€ 229	+4,9%	+30%	25%
Puglia	€ 366	€ 353	€ 299	+3,7%	+22,4%	35%
Sardegna	€ 302	€ 285	€ 232	+6,7%	+30,2%	45%
Sicilia	€ 313	€ 297	€ 254	+5,4%	+23,2%	42%
Toscana	€ 470	€ 431	€ 312	+9%	+50,6%	32%
Trentino	€ 181	€ 167	€ 192	+8,4%	-5,7%	22%
Umbria	€ 392	€ 371	€ 290	+5,7%	+35,2%	37%
V. d'Aosta	€ 231	€ 231	€ 147	0%	+57,1%	34%
Veneto	€ 293	€ 274	€ 207	+6,9%	+41,5%	33%
Italia	€ 310	€ 290	€ 233	+6,9%	+33%	33%

Tabella 1 - Spesa media annua per regioni (importi comprensivi di Iva) e dispersione di rete

(Fonte: Cittadinanzattiva - Osservatorio prezzi e tariffe, 2013 - *Legambiente, Ecosistema Urbano 2012).

Le 10 città in cui il servizio idrico integrato costa di più

Le 10 città in cui il servizio idrico integrato costa di meno

Città	Spesa annua 2012	Città	Spesa annua 2012
Firenze	€ 509	Isernia	€ 110
Pistoia	€ 509	Milano	€ 123
Prato	€ 509	Trento	€ 127
Arezzo	€ 496	Campobasso	€ 166
Grosseto	€ 493	Cosenza	€ 171
Siena	€ 493	Varese	€ 173
Livorno	€ 485	Udine	€ 178
Pesaro	€ 481	Como	€ 182
Urbino	€ 481	Caserta	€ 184
Pisa	€ 471	Cremona	€ 185

Tabella 2 – Confronto fra il costo del servizio idrico in varie città italiane (Fonte: Cittadinanzattiva – Osservatorio prezzi e tariffe, 2013).

L'indagine (disponibile su www.cittadinanzattiva.it) è stata realizzata in tutti i capoluoghi di provincia, relativamente all'anno 2012, focalizzandosi sul servizio idrico integrato per uso domestico: acquedotto, canone di fognatura, canone di depurazione, quota fissa (o ex nolo contatori). I dati sono riferiti ad una famiglia tipo di tre persone, con un consumo annuo di 192 metri cubi di acqua, e sono comprensivi di Iva al 10%.

Dai dati emerge con forza l'urgenza di omogeneizzare le tariffe sul territorio nazionale, prendendo in considerazione le eventuali specificità territoriali, ma realizzando un quadro unitario in tema di fasce di consumo e costi in bolletta: questo per superare le immotivate differenziazioni di costo che anche quest'anno restano così evidenti per le tasche dei cittadini. Altrettanto intollerabile il fatto che le inefficienze e i ritardi del servizio idrico continuino ad essere pagate dai cittadini, senza nessun investimento nel miglioramento del servizio, come mostrano i dati sulla dispersione idrica, in ulteriore aumento negli ultimi anni.

Differenze regionali e provinciali

In un anno una famiglia sostiene in media una spesa di 310€ per il servizio idrico integrato. Le Regioni centrali si contraddistinguono in media per le più elevate tariffe applicate al servizio idrico integrato. La Toscana, con ben 8 città tra le prime 10 più care, si conferma la Regione con le tariffe mediamente più alte (470€). Costi più elevati della media nazionale si riscontrano anche nelle Marche (403€), in Umbria (392€), in Emilia Romagna (388€) e in Puglia (366€).

Elevate differenze esistono anche all'interno delle stesse Regioni. Ad esempio, in Calabria tra Reggio Calabria e Cosenza intercorre una differenza di ben 286€. Altri esempi di simile portata si riscontrano in Sicilia, Liguria, Veneto, Marche, Toscana, Friuli, Lombardia, Piemonte ed Emilia Romagna.

Per una reale tutela delle fasce deboli, Cittadinanzattiva da tempo avanza la proposta di introdurre anche nel servizio idrico il bonus sociale o altre misure per sostenere le persone con reddito basso e le fasce svantaggiate della popolazione.

Città colabrodo

In Italia, secondo Legambiente-Ecosistema Urbano 2012, in media il 33% dell'acqua immessa nelle tubature (per tutti gli usi) va persa, problema particolarmente accentuato al Sud (43%) e al Centro (33%), meglio il Nord che presenta percentuali di perdite al di sotto della media nazionale (26%).

La manutenzione? Inesistente o quasi: rispetto al 2007, la dispersione idrica è addirittura aumentata in ben 56 città! L'Aquila (69%), Cosenza (68%), Campobasso (65%) Cagliari (63%) e Latina (62%) le città colabrodo, seguite da altre 9 in cui almeno la metà dell'acqua immessa va persa: Gorizia, Trieste, Avellino, Pescara, Potenza, Grosseto, Matera, Palermo e Siracusa.

Calabria e le sue contraddizioni

Se si guardasse solo al dato regionale, la Calabria non sembrerebbe messa malissimo, con quei 253€ annui a famiglia nel 2012 per le bollette dell'acqua, rispetto ai 310€ della media nazionale. Ma poi si scopre che è la regione degli eccessi e delle contraddizioni: innanzitutto perché a Reggio Calabria si spendono 475,5€, con un incremento rispetto al 2011 del 103% (addirittura del +164,5% rispetto al 2007), mentre a Cosenza se ne pagano 171€ (il capoluogo cosentino è la quinta città meno cara d'Italia) e a Vibo 190€. In secondo luogo, nella stessa regione si va dal colabrodo di Cosenza, dove ben il 68% dell'acqua immessa in tubatura va dispersa, alla virtuosa Catanzaro dove se ne perde solo il 19%, rispetto al 33% del resto d'Italia. A tutto ciò vanno aggiunti impianti assenti, insufficienti o mal funzionanti: come già documentato in questa rubrica (cfr. L'Ambiente 4/13), in Calabria sono 18 gli agglomerati, che comprendono circa 90 Comuni della regione, sotto procedura di infrazione dell'Unione Europea perché non hanno adeguati sistemi fognari, non garantiscono un efficace sistema di depurazione o non tengono in considerazione il dimensionamento degli impianti e delle variazioni di carico legate ai flussi turistici, soprattutto nei mesi estivi.

Città	Dispersione rete 2011	Dispersione rete 2007
Catanzaro	33%	24%
Cosenza	19%	57%
Crotone	68%	67%
Reggio Calabria	38%	n.d.
Vibo Valentia	40%**	n.d.
Media	40%	49%

Tabella 3 – Dispersione nella rete idrica in alcune città calabresi (Fonte: Cittadinanzattiva – Osservatorio prezzi e tariffe, 2013 - *Legambiente, Ecosistema Urbano 2012).

CITTADINANZATTIVA-ONLUS

C.F.: 80436250585

centralino: 06367181 (dal lunedì al venerdì 9.00/17.00 orario continuato);

Per la tutela dei tuoi diritti, contatta il PIT Servizi: 0636718555

(lun. - merc. - ven. 9.30/13.30); pit.servizi@cittadinanzattiva.it;

Per saperne di più sulle attività di Cittadinanzattiva, visita il sito, iscriviti

alla newsletter gratuita su www.cittadinanzattiva.it

e seguici su



HSE Med 2014 Summit

... it's an IRN Summit.

www.hsemedsummit.com
21-22 Gennaio 2014, Firenze

IRN, l'organizzatore di eventi globale con sede a Londra, il 21-22 Gennaio ospita a Firenze il Summit HSE Med 2014, che riunisce figure chiave HSE dell'industria petrolifera nel Mediterraneo per parlare delle loro politiche e strategie HSE, al fine di identificare **soluzioni che ottimizzano la sicurezza assicurando al contempo operazioni petrolifere di successo.**

Il Summit HSE Med 2014 ha lo scopo di analizzare in specifico questioni di salute, sicurezza e temi ambientali con riferimento a paesi mediterranei come **Spagna, Francia, Italia, Grecia, Croazia, Malta, Cipro, Libano, Israele, Egitto, Libia, Tunisia e Algeria.**

Partecipa al Summit HSE Med 2014 per ascoltare:

- **Commissaria Maria Damanaki**, Commissione Europea per la Pesca e gli Affari Marittimi, Grecia
- **Ministro Nicos Kouyialis**, Ministero dell'Agricoltura, delle Risorse Naturali e dell'Ambiente, Cipro
- On. Dr Godfrey Farrugia, **Ministro della Salute, Malta**
- M. Tahar Cherif Zerarka, **Presidente del Hydrocarbon Regulatory Authority, Algeria**
- Matthew Heppleston, **Policy Officer, Commissione Europea per il Lavoro, gli Affari Sociali e l'Integrazione, Unità: Salute, Sicurezza ed Igiene sul Lavoro**
- Jean-Philippe Berillon, Senior VP Security & Safety, **GDF Suez, Francia**
- Bilal Salloum, HSE Lead, **Shell, Libano**
- Nadia Giannakopoulou, Segretaria Generale per l'Ambiente, **Ministero dell'Ambiente, l'Energia e i Cambiamenti Climatici, Grecia**
- Alen Leveric, Vice Ministro, **Ministero dell'Economia, Croazia**
- Abdullnasser Ganidi, Management Committee HSEQ Advisor **NOC Libya** (Società Petrolifera Nazionale Libiana), Mellitah Oil & Gas, Libia
- Malek Kallel, Direttore del dipartimento HSEQ, **SEREPT** (Società per la Ricerca e lo Sfruttamento del Petrolio in Tunisia)
- Mostefa Lotfi, Project HSE Coordinator, **Anadarko Petroleum, Algeria**
- Gamal Jallah, Senior EH&S Advisor E&P, **Suncor Energy, Libia**
- Simone Tagliapietra, Ricercatore, **Fondazione Eni Enrico Mattei (FEEM), Italia**
- Hichem Allouche, Security and Environment Manager, **STEG** (Società Tunisiana per l'Elettricità e il Gas), Tunisia
- Prof. Toulou Onoufriou, Professore di Infrastructure Reliability, Università della Tecnologia e **Consigliere del Presidente di Cipro**
- Dr Tiago Alves, Membro del Comitato Manageriale e di Direzione per il Progetto NEREIDS e Ricercatore e Professore, **Università di Cardiff, School of Earth & Ocean Sciences.**
- Barbara Doric, Direttore Generale, **Center for Monitoring of Energy Business and Investments, Croazia**
- Matthieu Wemaëre, Ricercatore Associato, **Istituto IDDRI per lo Sviluppo Sostenibile e le Relazioni Internazionali, Francia**
- Eleni Kokinou, Capo Progetto e Membro del Comitato Manageriale e di Direzione per il Programma NEREIDS e Professore Associato, Dip. delle Risorse Naturali & Ambiente, **Istituto Educativo Tecnologico di Creta**

Media Partner:

L'AMBIENTE
PERIODICO TECNICO-SCIENTIFICO DI CULTURA AMBIENTALE

Organizzato da IRN:

Per maggiori informazioni contattare:
Ben Hillary
E: BenH@irn-international.com
T: +44 207 111 1615





Il caso terra

➤ Autore: Paolo Saraceno - Casa editrice: Ugo Mursia Editore S.p.A.

Appositamente ho voluto evidenziare questo volume di Paolo Saraceno, di avvincente lettura per tutti coloro si pongano domande sul nostro esistere e sul mondo in cui viviamo, il pianeta Terra. Le domande in proposito sono innumerevoli, e le risposte poche, articolate e complicate, aperte ad ogni dubbio, comunque difficilmente soddisfacenti.

Paolo Saraceno, dirigente di ricerca INAF, è personaggio scientifico che non necessita di presentazione anche in considerazione dei ruoli di rilievo che lo vedono impegnato nei programmi spaziali europei; la figura umana e scientifica in questo suo lavoro assume eccezionale rilievo in quanto riesce a compiere un'opera di divulgazione "globale" a 360°.

Le domande che l'umanità si è sempre posta fin dalle origini sono sempre quelle, talora ovvie in mi-



sura disarmante, talora ingenua al punto da aprire al sorriso, altre volte drammatiche ed ossessive, ma in ogni caso anelanti di conoscere, di sapere: "Chi siamo, e perché? Qual' è la nostra ragione di essere? E la Terra, questa Grande Madre, come ha avuto modo di crearsi?" Ma oggi, per la prima volta nella storia dell'umanità, grazie agli straordinari progressi avvenuti nei campi della fisica, dell'astronomia, della chimica, della biologia e della geologia, si

può tentare di dare delle risposte a queste domande. Il libro è diviso in tre parti, nella prima si parla delle origini: dal Big Bang sino all'origine della vita. La seconda tratta delle complesse condizioni che rendono la Terra un pianeta abitabile, adatto a sviluppare forme biologiche evolute come quelle che lo abitano e, infine, di cosa potrebbe renderlo non

"abitabile". La terza parte del libro racconta come sarà possibile, nei prossimi anni, cercare pianeti simili al nostro, attorno alle stelle vicine. Il libro affronta questi argomenti con un linguaggio semplice e accessibile a tutti.

Saraceno riesce ad esporre questi temi così complessi con chiarezza e completezza. Forse anche lui è ossessionato dai dubbi che hanno agitato tanti illustri che lo hanno preceduto. La scienza attuale, con le mirabili che si propone e le finestre che pare aprirci nell'infinito profondo pare dimenticare un dato assoluto: l'essere umano è soltanto una variabile finita e circoscritta del tutto; può essa spiegare il profondo infinito? Ne deriva l'eterna oscillazione fra Dio e scienza. A mio avviso è bene che il dubbio rimanga la più alta espressione di spiritualità concreta, il che non toglie l'attestazione a Paolo Saraceno di aver espresso tanto, veramente tanto, con parole semplici.

Franco Ranieri

Car.Tech Srl è un'azienda specializzata nella progettazione di macchinari in INOX e Ferro:

- Sistemi lamellari per la separazione di oli e solidi sospesi per il trattamento di acque primarie e di scarico;
- Filtri a sabbia;
- Carpentaria leggera, media e pesante conto terzi.



EQUIPMENT FOR INDUSTRY
Sedimentatori lamellari - Depollinatori lamellari - Carpentaria inox su richiesta

Tel. +39 0332 945838 Fax. +39 0332 967780
Email: info@cartechsrl.it



SI GARANTISCE

Assistenza Tecnica
Soluzioni su misura per ogni esigenza

Professionalità nella
realizzazione.

Certificazioni ISO
delle saldature.






Il Nostro ufficio tecnico è a disposizione per fornire maggiori dettagli e proporre soluzioni ad ogni Vostra richiesta.





Nuove pompe ad elica idrovore Flygt PL "Slimline".

⇒ Valentina Ferrari, Redazione (✉ lambiente@ranierieditore.it)

Affrontare il completo rinnovamento di una gamma di elettropompe è un lavoro impegnativo che Flygt ha intrapreso per la propria gamma di pompe ad elica sulla base delle indicazioni provenienti dal mercato, sempre alla ricerca di una maggiore affidabilità ed un supporto tecnico sempre più competente e puntuale.



Figura 1 - La nuova pompa PL "Slimline".

Rispetto alla gamma delle proprie pompe ad elica della serie PL, installate in migliaia di impianti in tutto il mondo, i margini per affrontare un tale lavoro sono stati giudicati sufficienti per il continuo crescere dei costi energetici su tutti i mercati e per la disponibilità di strumenti ad alta tecnologia per la progettazione che hanno consentito di rispondere in modo positivo e preciso alle richieste del mercato.

L'affidabilità innanzitutto: il suo incremento rispetto alla gamma precedente è stato ottenuto grazie all'utilizzo dei brevetti che Flygt detiene per la tecnologia "N". Questa permette oggi di trasferire anche alle pompe ad elica le caratteristiche di inintasabilità ed autopulizia che questa tecnologia garantisce, con l'adozione sul cono di aspirazione di una apposita scanalatura che permette ad eventuali corpi estranei di passare senza rischiare di bloccare l'elica (a sua volta progettata appositamente per non "trattenere" eventuali fibre lunghe in sospensione nel fluido). Grazie alla tecnologia N, le limitazioni d'impiego delle pompe ad elica sono state superate e la presenza di residui solidi e filamentosi nelle acque non costituisce più un potenziale problema

limitando alle sole ispezioni e manutenzioni programmate gli interventi e quindi, di fatto, minimizzando i rischi del fermo impianto e la manutenzione delle pompe. Ad incrementare questo aspetto hanno poi contribuito in modo sensibile le scelte dei materiali, con l'adozione di eliche realizzate in pezzo unico in AISI 316 (Figura 2), con l'impiego di una lega di ghisa ad altissima resistenza come l'Hard Iron™ per alcuni particolari che, nel tempo, sono soggetti ad usura, come il cono di aspirazione (Figura 3), dotato inoltre della predisposizione per anodi di zinco sagomati.



Figura 2 - Lo studio dell'elica della pompa, realizzata in una fusione in AISI 316, ha permesso un'ottimale distribuzione dei campi di pressione a totale vantaggio dell'affidabilità e dell'efficienza del pompaggio.



Figura 3 - Il cono di aspirazione è realizzato in Hard Iron™ per la massima resistenza all'usura ed è dotato della particolare scanalatura tipica della tecnologia N che, insieme al profilo palare dell'elica, permette il passaggio di solidi filamentosi senza rischi di bloccaggio. Inoltre è predisposto per l'adozione di anodi di zinco, opportunamente sagomati, per non disturbare il flusso del liquido e contrastare efficacemente la corrosione.

Per chi vuole incrementare ulteriormente l'efficienza totale sono anche disponibili, in opzione, i motori con efficienza IE3. Non mancano, ovviamente, sensori e dotazioni per il controllo delle temperature di funzionamento del motore, sensori vari per la rilevazione di eventuali anomalie meccaniche di funzionamento e la possibilità di interfacciamento con sistemi evoluti di gestione della pompa.

Grazie ad un intenso utilizzo di sistemi CFD (Computational Fluid Dynamics), durante la progettazione è stato possibile realizzare un'analisi dettagliata del comportamento del fluido in ogni punto del suo passaggio attraverso la pompa ed il tubo contenitore per ottimizzare ogni aspetto fondamentale dell'efficienza delle pompe stesse, ottenendo una riduzione complessiva delle perdite idrauliche ed una migliore efficienza di pompaggio (Figura 4).

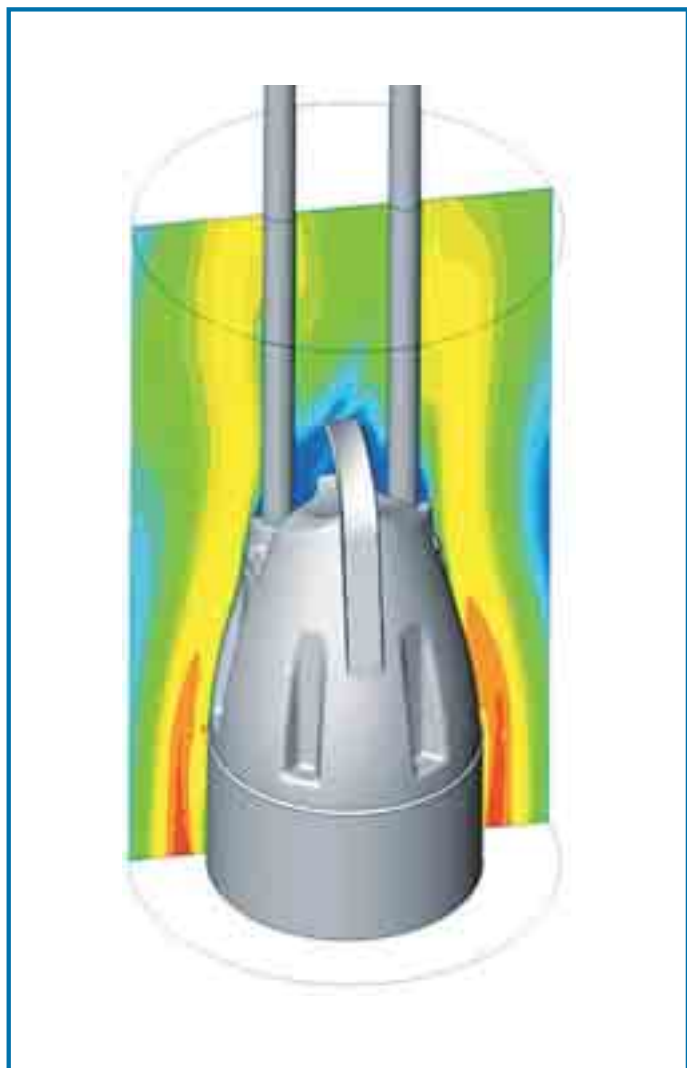


Figura 4 - Un complesso studio con le più avanzate tecnologie CFD ha permesso di ottimizzare i flussi, rendendo minime le perdite energetiche.

Hanno beneficiato in particolare di questa tecnologia di progettazione sia il cono di aspirazione, che può vantare adesso perdite energetiche minime, sia il corpo della pompa che viene interessato dal flusso dell'acqua pompata.

Per la nuova gamma di pompe ad elica Flygt, i progettisti hanno inoltre effettuato un'altra scelta orientata al risparmio, scegliendo di limitare al massimo il diametro del tubo contenitore della pompa (da cui la denominazione "Slimline"). A parità di efficienza e di consumo energetico, le nuove pompe ad elica hanno un diametro del tubo contenitore ridotto di circa il 15% rispetto ai prodotti dei concorrenti (Figura 5).

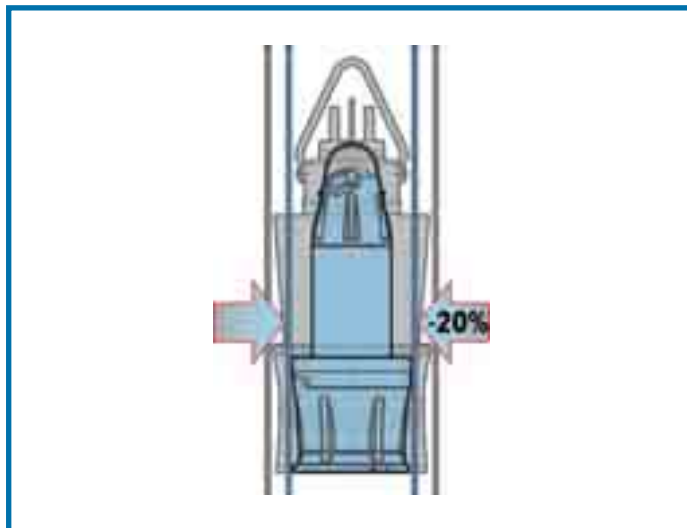


Figura 5 - Un confronto tra le sezioni delle nuove pompe "Slimline" e un equivalente modello precedente.

Questo si traduce in una riduzione sui costi di realizzazione della stazione di pompaggio perché tubi contenitori di diametro ridotto permettono la realizzazione di stazioni di pompaggio con una pianta ridotta, consentendo un significativo risparmio economico nelle opere di costruzione della stazione grazie a minori costi di scavo, meno cemento e, naturalmente, meno manodopera per il loro approntamento.

Per le stazioni esistenti, naturalmente, sono disponibili dei kit di adattamento per consentire l'installazione, anche in questi impianti, delle nuove pompe Flygt. La gamma delle nuove pompe comprende le PL 7020, 7030, 7035 e 7040 con motori da 6 a 80 kW, prevalenza fino a 10 m e portate fino a 1000 l/s.

I settori di applicazione delle nuove pompe ad elica Flygt sono molteplici, tra cui: irrigazione, prese di acque superficiali, impianti per attività sportive, giochi acquatici, impianti di trattamento delle acque.

Da ultimo la risposta di assistenza tecnica richiesta dal mercato. Con le nuove pompe ad elica Flygt viene incrementato anche il livello di servizio di pre-vendita che l'azienda mette a disposizione. È infatti prevista una assistenza diretta nella fase progettuale con l'eventuale uso di strumenti CFD e numerosi altri software per la selezione e configurazione delle pompe e persino la possibilità di test dei modelli per l'ottimizzazione delle scelte progettuali (Figura 6).

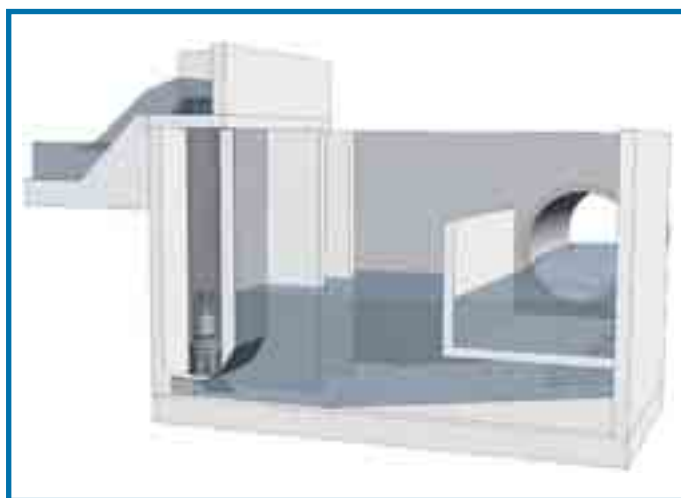


Figura 6 - Un disegno in sezione della stazione di pompaggio, l'ausilio di specifici software di assistenza alla progettazione permette a Flygt di ampliare al massimo il servizio al cliente, ottimizzando la realizzazione finale.



Una gestione efficiente delle acque

Intervista a Corrado Giussani, Business Development Manager di GE Intelligent Platform

⇒ Franco Ranieri, Rivista L'AMBIENTE (✉ girsa@ranierieditore.it)

E' noto come le reti idriche costituiscono un sistema articolato e non sempre semplice da gestire. In Italia, dalle caratteristiche morfologiche territoriali discontinue e sovente assai complesse, tali discrepanze negative si evidenziano spesso in inconvenienti che provocano pesanti risvolti per la collettività.

Tutti noi siamo al corrente della crisi mondiale in fatto di approvvigionamento dell'acqua, una realtà che fortunatamente nel nostro Paese non ha rilevanza particolare, almeno per il futuro a breve termine. Ma resta anomalo il fatto che una percentuale notevole, troppo alta, dell'acqua trattata e destinata alla distribuzione vada dispersa nel transito in rete ed immanabilmente perduta.

Le utility che curano la gestione delle acque, nonostante le distorsioni gestionali socio-politiche in cui sono notoriamente coinvolte, sono indirizzate a contenere questi fattori negativi grazie alle innovazioni tecnologiche messe a loro disposizione dalle grandi aziende del settore automazione, che consentono una gestione e un controllo assai più efficiente delle risorse idriche.

E, senza alcun dubbio, GE - rappresentata in questo settore dalla propria diramazione GE Intelligent Platforms - costituisce una realtà indiscussa nel panorama globale dell'automazione dei processi industriali. Specializzata in prodotti altamente tecnologici, è fornitore globale di software ed hardware nei settori strategici dell'acqua, dell'energia, delle telecomunicazioni, aeronautica e servizi vari per la collettività.

In questa ottica di penetrazione capillare dei propri prodotti e servizi altamente qualificati, GE Intelligent Platforms si avvale della collaborazione di Servitecno, azienda specializzata nella fornitura di software e sistemi di applicazione in ambito industriale. Dal 1986 Servitecno è il distributore per l'Italia dei prodotti GE Intelligent Platforms, leader per applicazioni SCADA/HMI e Plant Intelligence su pc in rete.

Per avere maggiori informazioni abbiamo avuto il piacere di incontrare Corrado Giussani, Business Development Manager di GE IP, il quale ha risposto ad alcune domande.

Siamo ben consapevoli come negli ultimi anni l'impostazione del mercato sulla gestione dell'acqua sia mutata radicalmente, e ciò in relazione ad un cambiamento operativo sostanziale imposto più che dettato da un Know How che ha fatto dell'automazione il



suo "server di riferimento". Lei, nella sua qualità di Business Development Manager di GE IP, cosa può dire?

E' necessario prendere atto di come il panorama dei processi industriali, ed in particolar modo delle infrastrutture, stia maturando una trasformazione profonda, incontrovertibile, e ciò in relazione alla complessità dei processi sviluppati da Know How sempre più avanzati e uno sviluppo infrastrutturale a dimensioni globali e molto articolate. Da qui l'esigenza di poter disporre di informazioni molto dettagliate in qualsiasi momento ed in ogni luogo. GE Intelligent Platforms è una divisione GE specializzata in tecnologia ad elevate prestazioni che le consente una collocazione di leader nei settori software ed hardware per processi industriali e grandi infrastrutture. Siamo in grado di offrire alla clientela un pacchetto di tecnologie che assicuri loro vantaggi reali nei vari settori operativi specifici.

Lei ci fa intendere che si rende necessario disporre di una mole enorme di dati ed informazioni in tempo reale perché il sistema in oggetto possa considerarsi realmente sotto controllo, e, qualora necessario, intervenire su di esso tempestivamente e nei punti critici. Si rende quindi indispensabile una selezione dei dati e delle informazioni ricevute, filtrando questi dalla grande massa routinaria. Anch'essa, naturalmente, in tempo reale. Come avviene ciò?

Alla base di queste soluzioni vi è naturalmente un cambiamento di approccio ai potenziali problemi che possono insorgere. Le tecnologie sviluppate da GE Intelligent Platforms hanno la capacità di filtrare opportunamente l'enorme mole di dati ed informazioni generati dagli impianti per renderli disponibili agli addetti ai lavori ed ai responsabili in qualunque luogo essi si trovino, anche a notevole distanza. L'obiettivo (raggiunto) è quello di garantire sempre, ed in qualsiasi momento, l'intervento tempestivo in tempo reale.

Al forum telecontrollo 2013 GE Intelligent Platforms, con l'appoggio di Servitecno, ha avuto occasione di presentare importanti innovazioni tecnologiche per la gestione efficiente delle risorse. Faccio espresso riferimento alla presentazione del "Proficy Workflow". Ci spiega meglio in cosa consiste?

Il Proficy Workflow è un processo molto innovativo che si pone un obiettivo primario: consentire agli operatori di intervenire tempesti-

vamente in caso di allarmi relativi ad anomalie nel funzionamento degli impianti, fornendo informazioni puntuali sul luogo oggetto dell'inconveniente. Platforms Proficy Workflow deve rendersi garante di tre compiti determinanti ed essenziali:

- sicurezza nell'alimentazione, dei flussi come delle portate, salvaguardando tutte quelle funzioni che vanno dall'efficienza della rete alla qualità e salubrità dell'acqua;
- trattamento e depurazione delle acque nelle municipalizzate, col segnalare in tempo reale le avvisaglie di funzionamento anomalo degli impianti;
- gestione digitalizzata di tutte le procedure operative standard (SOP) utilizzate nell'impianto. Questo consente la tracciabilità operativa delle attività dell'impianto, fornendo agli operatori la certezza che tutto l'iter procede secondo gli standard programmati ed avviare eventuali iniziative di ottimizzazione basate su informazioni reali;
- attraverso il modulo SCADA Alarm Response Management, consentire la piena tracciabilità di eventi di allarme focalizzati sull'impianto, e provvedere rapidamente al ripristino dei punti di sofferenza.

Facciamo un passo indietro, torniamo al pacchetto di soluzioni definite rOI (Real time Operational Intelligence), che costituisce l'asse portante della vostra offerta. Può entrare maggiormente nello specifico?

Senza altro. Il pacchetto rOI si basa su architetture virtualizzate e CLOUD, i quali possono essere pubblici, ibridi, e privati. Si tratta di tecnologie che attendono alla gestione dei sistemi di controllo e telecontrollo. In poche parole, la loro utilità consiste nel trasformare volumi enormi di dati in informazioni, gestirne la raccolta e

l'archiviazione, oppure per la loro trasmissione in tempo reale in caso di emergenza: naturalmente, ovunque, sul computer o su sistemi mobili (ipad o sistemi android).

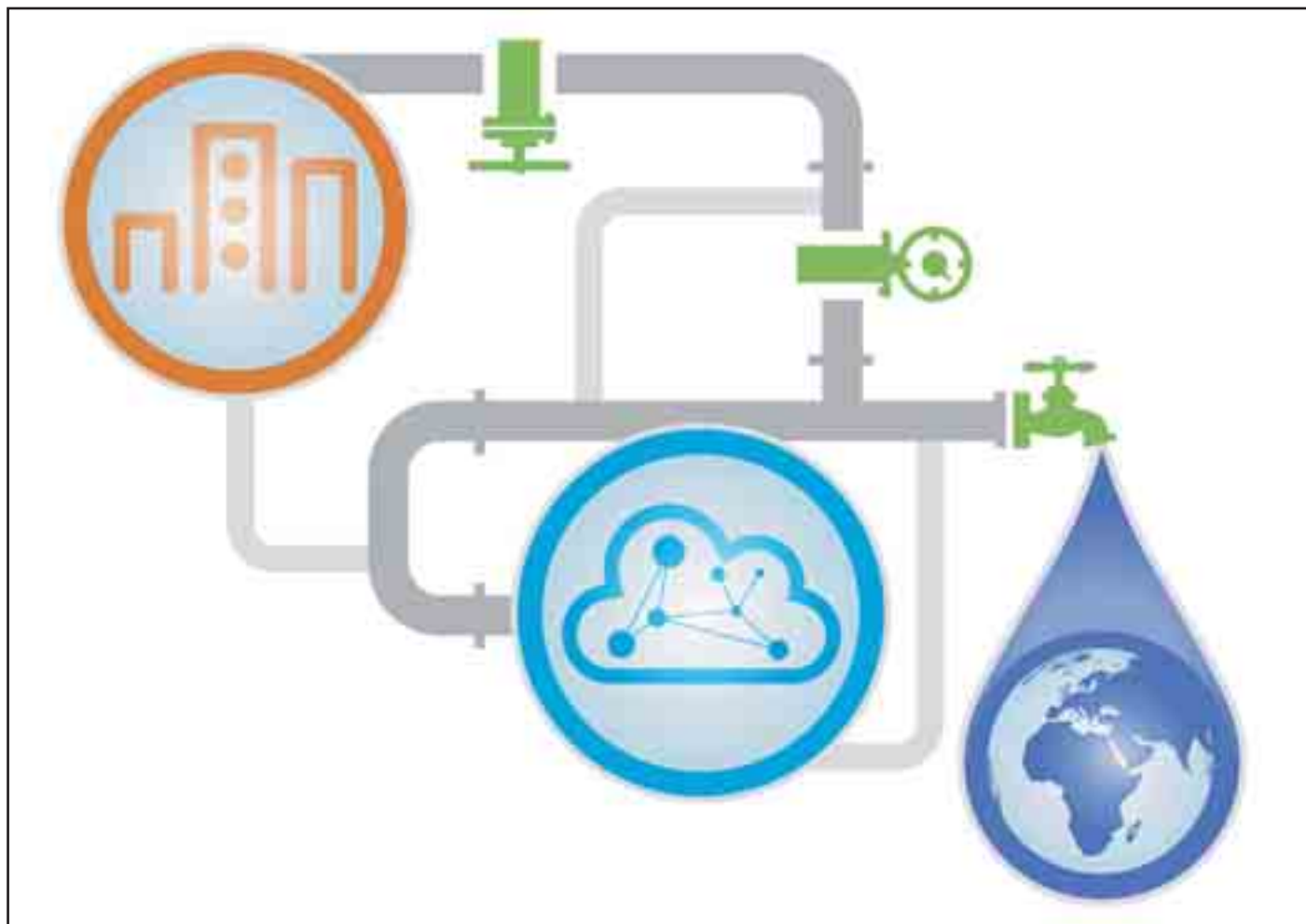
Un accenno all' "Industrial internet"?

Volentieri. Il panorama industriale sta cambiando, va di pari passo con l'adeguamento del Know How, e vi si conforma anche come mentalità. La convergenza tra Internet e sistema industriale permetterà di trasformare in modo rivoluzionario società e produzione, collegando virtuosamente reti, dati e macchine. Siamo in presenza di un rivoluzionario connubio tra mondo digitale e industria: General Electric ha cominciato ad incorporare negli impianti e nei macchinari ogni genere di sensori che consentono di raccogliere una enorme quantità di dati utilizzabili, dopo essere stati elaborati con tecniche di analitica sempre più avanzate, per migliorare le prestazioni delle macchine e dei sistemi e delle reti cui sono connessi. L'enorme sviluppo delle telecomunicazioni ha consentito questa fattibilità di cui viene a beneficiare la collettività intera.

Cosa può aggiungere in chiusura?

Vorrei accennare brevemente ad un fattore estremamente indispensabile, la formazione professionale: questa è altrettanto importante della progettazione e delle soluzioni innovative. Non solo per GE ma per tutti, imprese e collettività.

E' tramite la formazione che vengono assimilate e divulgate le soluzioni tecniche, le innovazioni che escono dai laboratori di ricerca. GE vi pone molta importanza, ovunque è presente, e quindi anche in Italia dove opera da lungo tempo con soddisfazione.





Al servizio della depurazione biologica

⇒ Cristina Cavazzini, Divisione Robuschi, Gardner Denver srl (✉ Cristina.Cavazzini@robuschi.com)



Figura 1 - Soffiante Robox Evolution 5.

Per migliorare l'efficienza energetica delle sue vasche di ossigenazione reflui e ottimizzarne i costi, Waste Recycling ha scelto i Gruppi Soffianti Robox evolution di Robuschi. Roberto Boschi, responsabile depuratore di Waste Recycling, ci ha illustrato le i motivi e i tratti salienti dell'intervento.

Il Gruppo

Waste Recycling nasce a Castelfranco di Sotto, in provincia di Pisa, e da oltre vent'anni, attraverso le proprie aziende, opera nel settore dello smaltimento e del trattamento dei rifiuti industriali. Grazie all'ampia esperienza maturata nel settore, al personale altamente qualificato e agli impianti e alle attrezzature all'avanguardia di cui dispone – tra cui un moderno e attrezzato laboratorio di analisi e ricerca chimica coadiuvato da istituti universitari e tecnici – Waste Recycling è in grado di offrire le più adeguate soluzioni per il corretto smaltimento dei residui prodotti da qualsiasi tipo di attività. Affidabilità, serietà e un prezzo di smaltimento congruo hanno reso quest'azienda una realtà competitiva e un solido punto di riferimento su tutto il territorio nazionale.

Gli impianti di Waste Recycling dispongono al loro interno di una sezione per la depurazione biologica tradizionale composta da due vasche di ossigenazione reflui, riattivata su autorizzazione nel 2009 dopo molti anni di fermo. L'impianto era dotato di 6 compressori con tecnologia centrifuga, che si presentavano però poco adatti alle esigenze dell'azienda.

Ing. Boschi, da dove è nata l'esigenza di inserire i prodotti Robuschi nella vostra produzione? Da quando?

Le macchine di cui disponevamo presentavano buone prestazioni, ma non rispondevano pienamente alle nostre esigenze. Non erano moduli, erano eccessivamente delicate e richiedevano alti costi di manutenzione. Per questo motivo, a marzo 2013, abbiamo deciso di installare 6 Gruppi Soffianti Robox evolution (ES 106) dotati di cabina insonorizzante e inverter di frequenza. Tale soluzione è risultata ottimale, in quanto il sistema risulta particolarmente flessibile per la quantità di aria impiegata. Adattando, infatti, le portate all'ossigenazione ideale dell'impianto si è riusciti ad ottimizzare i costi energetici, senza nessuno spreco: siamo riusciti a variare la portata dal valore minimo ad un massimo di 54 Hz. Il coinvolgimento della Robuschi ci ha consentito anche di massimizzare lo spazio a disposizione nella sala compressori, sviluppando un layout funzionale e corredando anche le macchine di silenziatori. I risultati incoraggianti in fatto di risparmio energetico, nonché l'estrema semplicità funzionale e di manutenzione di queste macchine, e l'apprezzabile silenziosità dell'impianto, ci hanno indotti a scegliere Robuschi anche per il nostro impianto biologico a membrane MBR, dove a luglio di quest'anno sono stati installati 2 compressori per l'ossigenazione dei reflui e 2 compressori per la pulizia ad aria delle membrane che ne impediscono l'intasamento.



Figura 2 - Sala macchine.



Figura 3 - Vasche impianto depurazione della Waste Recycling.

Incidete nelle vostre scelte l'aspetto del risparmio energetico?

Il risparmio energetico è sicuramente uno degli aspetti primari, in quanto l'efficienza energetica dell'impianto incide sui costi di gestione aziendale. I dispositivi Robuschi ci consentono di ottimizzare i costi abbattendo lo spreco; questo aspetto rappresenta sicuramente uno dei nostri fattori di successo e ci consente di mantenere un prezzo di smaltimento congruo, garantendoci una solida presenza sul mercato.

Nella vostra esperienza, quali aspetti sono stati considerati prioritari in questi anni nella scelta di una soluzione tecnologica rispetto ad un'altra?

Posso sicuramente dire la flessibilità, la manutenzione semplice dell'impianto, e la bassa incidenza sui costi di gestione e manutenzione.



Figura 4 - Foto aerea del sito della Waste Recycling, con le due vasche di ossigenazione reflui.

Come vede il vostro settore nel prossimo futuro?

Per quanto riguarda i rifiuti solidi, dovremo adeguarci alla richiesta del mercato, che si sta spostando sempre più dall'aver una piattaforma transitoria di rifiuti a un impianto di smaltimento finale per il trattamento e il recupero di materia, fino ad arrivare alla valorizzazione dei rifiuti indifferenziabili in recupero energetico. Per quanto concerne invece i rifiuti liquidi (che a seguito delle normative di smaltimento dei rifiuti industriali sempre più stringenti, rappresentano sicuramente un settore in espansione), in risposta alle esigenze del mercato, ci doteremo di impianti ulteriori che ci consentano di trattare qualsiasi tipo di rifiuto, compresi, ad esempio, quelli farmaceutici con un elevato carico inquinante. Un primo passo in questa direzione è stato certamente l'aver dotato la sezione chimico-fisica di un impianto di evaporazione a 3 effetti, in grado di gestire in un anno 17.000 tonnellate di rifiuti.

La Società

Fondata nel 1941 a Parma, dove tuttora ha la sua sede operativa, Robuschi – azienda leader nella produzione di compressori a bassa pressione e pompe industriali, oggi parte del gruppo Gardner Denver – ha saputo nel tempo evolvere la propria offerta in risposta alle richieste dei clienti e ai cambiamenti dei mercati, passando da officina locale a industria globale. La spinta all'innovazione tecnologica e all'espansione commerciale è proseguita nei vari decenni con una sempre maggiore attenzione alle concrete esigenze dei clienti. Il 2010 ha segnato un'ulteriore tappa importante con la nascita della nuova linea dei compressori a vite a bassa pressione. Oggi l'offerta comprende compressori e soffiatori "oil free", pompe e sistemi per il vuoto, e pompe centrifughe per una grande varietà di applicazioni nella depurazione e nell'industria. Offrire un'ampia gamma di prodotti di assoluta eccellenza e dalla massima affidabilità, capaci di conquistare e consolidare la leadership sui mercati di riferimento: è questo l'obiettivo che Robuschi persegue con una strategia coerente, basata sullo studio di soluzioni innovative e al tempo stesso flessibili, in piena sintonia con le esigenze dei clienti che sono affiancati da una rete vendita capillare e di elevata professionalità, sia nella fase della scelta del prodotto, sia nel post-vendita. Caratteristica distintiva di Robuschi è inoltre il crescente impegno a creare prodotti "personalizzati" in base a differenti esigenze e priorità, che si basa su una grande esperienza maturata sul campo in oltre 50 Paesi e sull'innovazione tecnologica continua.

Robuschi è da sempre presente nel settore della depurazione, ricoprendo una posizione leader con la propria gamma di macchine: dai gruppi soffianti ROBOX evolution, fino al nuovo ROBOX screw, l'innovativo compressore a vite "oil free" a bassa pressione, che permette un risparmio energetico fino al 30% rispetto alle tecnologie tradizionali. In questi ultimi anni l'azienda ha cercato di ampliare la propria gamma, offrendo un pacchetto completo per il settore Ambiente e sviluppando anche un gruppo soffiante specifico per applicazioni BIOGAS, ROBOX evolution BIOGAS, e la versione semplificata, CRBIO. Tali unità vengono impiegate come gruppi di supporto per l'alimentazione di motori endotermici per la produzione di energia e/o acqua calda, per la propulsione di turbine a gas e di bruciatori a gas per la produzione di energia elettrica, e per il riciclo del biogas nei digestori, offrendo ai clienti un'ampia gamma di soluzioni tecniche.



Criteri di sicurezza per il rischio di esplosione negli impianti biogas

⇒ **Dott. Ing. Roberto Lauri, Dott.ssa Biancamaria Pietrangeli, Inail Settore Ricerca, Verifica e Certificazione, Dipartimento Installazioni di Produzione ed Insediamenti Antropici (DIPIA)** (✉ r.lauri@inail.it)

La crescente domanda di energia e la necessità di incrementare, sia a livello globale che a livello di singola realtà, l'utilizzo di fonti energetiche alternative spingono ad allargare il contributo delle fonti rinnovabili nell'ambito della produzione di energia elettrica. Nel novero delle fonti rinnovabili rientra il biogas, generato dalla digestione anaerobica delle biomasse. La difesa dell'ambiente, inoltre, impone delle riflessioni sullo smaltimento dei rifiuti ed in particolare di quelli dell'industria agro-alimentare. Tale tema può essere affrontato mediante la conversione delle aziende agricole in impianti per la produzione di biogas. Queste necessità hanno impresso una forte accelerazione alla diffusione in Italia di tali impianti, che dal 2001 al 2011 sono incrementati da 56 a 521 unità (130 sono in costruzione). Tale vettore energetico, a causa della presenza di metano in esso, può produrre atmosfere esplosive e pertanto devono essere adottate adeguate misure di prevenzione e di protezione contro il rischio di esplosione, le quali, per incrementare il loro livello di efficienza, necessitano di uno studio preliminare finalizzato all'individuazione delle zone potenzialmente pericolose ed alla classificazione delle possibili sorgenti di emissione. La disamina dei criteri di sicurezza per il rischio di esplosione negli impianti di produzione del biogas si colloca nell'ambito dell'attività di ricerca che INAIL DIPIA sta svolgendo per il progetto CCM 36/2011 "Biotecnologie industriali per lo sviluppo sostenibile: applicazioni e sicurezza occupazionale", finanziata dal Ministero della Salute.

Definizione delle zone pericolose

Quando è prevedibile la formazione di atmosfere esplosive si deve procedere alla classificazione dei luoghi pericolosi presenti nell'ambiente di lavoro. Le zone pericolose vengono classificate, in base alla diversa probabilità di rischio, seguendo le definizioni riportate nella norma CEI EN 60079-10:

- **zona 0:** luogo nel quale un'atmosfera esplosiva costituita da una miscela di aria e sostanze infiammabili (in questo caso il biogas) è presente in modo continuativo o per lunghi periodi o frequentemente;
- **zona 1:** luogo in cui occasionalmente è probabile che sia presente, durante il normale funzionamento, un'atmosfera esplosiva costituita da una miscela di aria e sostanze infiammabili (il biogas);
- **zona 2:** luogo in cui non è probabile che sia presente un'atmosfera esplosiva costituita da una miscela di aria e sostanze infiammabili (il biogas) durante il funzionamento e/o se ciò dovesse avvenire è possibile la sua persistenza solo per brevi periodi.

L'identificazione delle zone potenzialmente pericolose consente di adottare i più adeguati provvedimenti di natura tecnica ed organizzativa al fine di ridurre il livello del rischio.

Classificazione delle sorgenti di emissione

Particolarmente importante è anche l'individuazione delle "sorgenti di emissione" (SE), definite come punti o parti dell'installazione (impianto), dalle quali può essere emessa in atmosfera una sostanza infiammabile (biogas), che può generare un'atmosfera esplosiva. Una volta definite le parti, che possono emettere il biogas in aria, è necessario stabilire il "grado di emissione", determinando la possibile frequenza e la durata dell'emissione. A tal proposito la CEI EN 60079-10 classifica le emissioni nei seguenti modi:

- **grado continuo (C):** emissione continua o che può avvenire per lunghi periodi;
- **grado primo (P):** emissione che può avvenire occasionalmente o periodicamente durante il normale esercizio;
- **grado secondo (S):** emissione che non è prevista durante il normale funzionamento e che se dovesse avvenire sarebbe poco frequente e di durata limitata.

Individuazione delle zone pericolose

Considerando la tipologia impiantistica più diffusa sul nostro territorio, che prevede l'unità di stoccaggio (cupola gasometrica) del biogas integrata nel digestore, i componenti principali, che vengono esaminati ai fini del rischio di esplosione sono i seguenti:

- vasca di stoccaggio delle biomasse liquide (liquami);
- unità di stoccaggio e di alimentazione delle biomasse solide;
- digestore anaerobico;
- unità di stoccaggio del biogas (cupola integrata nel digestore);
- desolfatore;
- sistema di deumidificazione (pozzetto di raccolta delle condensate);
- sistema di trasporto del biogas;
- cogeneratore.

Vasca di stoccaggio delle biomasse liquide - La vasca è generalmente di tipo aperto ed il liquame non staziona per un tempo sufficiente per far avviare il processo di degradazione anaerobica e consentire quindi la produzione di biogas.

Unità di stoccaggio e di alimentazione delle biomasse solide - L'unità di stoccaggio è solitamente aperta e le biomasse sono raccolte a temperatura ambiente. Anche in questo caso il tempo di stazionamento delle biomasse solide non è tale da garantire l'avvio del processo di degradazione anaerobica e quindi produzioni significative di biogas (eventualmente possibili solamente nel periodo estivo).

Digestore anaerobico e unità di stoccaggio del biogas - All'interno del digestore anaerobico, che lavora in lieve sovrappressione rispetto



Figura 1 – Valvola di sicurezza a guardia idraulica.

all'ambiente esterno (2-5 mbar), viene prodotto il biogas. L'unità di stoccaggio di tale vettore energetico, integrata nel digestore, dispone di dispositivi di protezione dalle sovrappressioni, costituiti generalmente da una valvola di sicurezza a guardia idraulica (**Figura 1**), la cui pressione di attivazione dipende dalla sovrappressione prestabilita per il corretto esercizio del digestore. Tale valvola è fornita di un camino esalatore, per il rilascio del biogas in atmosfera. Pertanto essa deve essere considerata una sorgente di emissione di primo grado, che può originare una zona 1. L'intera superficie dell'unità di stoccaggio (cupola) viene invece considerata una sorgente di emissione di secondo grado, che potrebbe dare origine ad una zona 2.

Desolfatore - La presenza di un'unità di desolforazione è richiesta per rimuovere l'acido solfidrico (H_2S) presente nel biogas e quindi per consentire al cogeneratore di lavorare nelle migliori condizioni possibili. Nell'unità di desolforazione viene monitorata in continuo la percentuale di ossigeno presente per evitare di ricadere all'interno del campo di infiammabilità del biogas e, se si dovesse registrare un innalzamento di tale percentuale, si attiverebbe un sistema di allarme, che agisce sui sistemi deputati ad intervenire per ripristinare le previste condizioni di esercizio del desolfatore (concentrazione di ossigeno minore del limite inferiore di esplosività del biogas). Pertanto nelle condizioni normali di funzionamento e con l'attuazione periodica dei cicli di manutenzione la probabilità, che si ricada nei limiti di infiammabilità del biogas è estremamente bassa. Le uniche potenziali sorgenti di emissione sull'impianto di desolforazione sono costituite dalle connessioni flangiate di ingresso e di uscita del biogas da tale componente. Esse possono essere classificate come sorgenti di secondo grado, che potrebbero originare una zona 2.

Pozzetto di condensa - Durante il trasporto del biogas mediante condotte interrate il vapor d'acqua in esso contenuto condensa e viene convogliato, per mezzo di tubazioni dedicate, in un pozzetto di raccolta. Tali tubazioni sono posizionate nel pozzetto in modo da costituire una guardia idraulica, che impedisce che il biogas venga rilasciato in atmosfera attraverso il pozzetto. Per ottenere tale risultato il livello dell'acqua nel pozzetto viene fissato in base alla massima pressione posseduta dal biogas e viene monitorato da appositi sensori. Pertanto le misure tecniche adottate consentono di non considerare solitamente il pozzetto di raccolta come una possibile sorgente di emissione.

Sistema di trasporto del biogas - Il biogas viaggia lungo tubazioni prima di giungere al gruppo di cogenerazione per il suo utilizzo. Tali condotte possono presentare diverse discontinuità costituite da valvole di regolazione, giunti flangiati, strumenti di misura (filettature per l'installazione della strumentazione). Pertanto tali discontinuità devono essere considerate delle sorgenti di emissione di secondo grado, che possono generare una zona 2.

Gruppo di cogenerazione - Il cogeneratore (motore a combustione interna), che utilizza il biogas per produrre energia termica, impiegata sia per il riscaldamento degli uffici che del digestore, ed energia elettrica è dotato di strumenti e sicurezze, che al loro intervento, bloccano automaticamente il funzionamento del motore (blocco per insufficiente pressione del biogas, per bassa portata dell'acqua di raffreddamento, etc.). L'unità di cogenerazione deve essere considerata una potenziale sorgente di secondo grado, che potrebbe dar vita ad una zona di classe 2.

Misure di prevenzione del rischio di esplosione

Quando sono state individuate le possibili sorgenti di emissione e le zone pericolose dell'impianto si è in grado di scegliere le più appropriate misure di prevenzione e di protezione. Considerando il biogas come se fosse costituito da una miscela di CH_4 (60%) e di CO_2 (40%) è possibile fare riferimento alla **Tabella 1** per definire le sue principali caratteristiche chimico-fisiche.

Nell'ambito delle misure di prevenzione ricadono:

- le misure finalizzate ad impedire il contatto tra l'aria (comburente) ed il biogas (combustibile);
- le misure tese ad evitare che siano presenti potenziali sorgenti di innesco.

Per prevenire il contatto tra l'aria ed il biogas devono essere rispettati, durante la fase di realizzazione, specifici standard per le membrane (costituite generalmente da poliestere e rinforzate da inserti in PVC) degli accumulatori pressostatici, sanciti dalle seguenti normative:

- resistenza alla rottura (Norma DIN 53504);
- allungamento a rottura (Norma DIN 53504);
- resistenza termica da $-40^{\circ}C$ a $100^{\circ}C$;
- spessore del materiale (DIN 53534);
- densità del materiale (DIN 53534).

Inoltre la membrana interna (quella a diretto contatto con il biogas) dell'unità di stoccaggio deve essere sottoposta a trattamenti fungicidi, che ne devono preservare l'integrità strutturale al fine di evitare la miscelazione tra l'aria ed il biogas (è il caso delle cupole a singola e a doppia membrana). Una misura, che costituisce una "sicurezza intrinseca" per evitare la formazione di una miscela aria/biogas potenzialmente esplosiva, è la realizzazione di cupole o gasometri a tripla membrana, dove è presente un'intercapedine di separazione tra la membrana interna (contenente il biogas) e quella esterna (contenente l'aria). Negli impianti di produzione di biogas si deve evitare che l'aria possa penetrare nel digestore al cui interno è presente la miscela infiammabile (biogas) e per questo esso lavora in leggera sovrappressione (2-5 mbar), monitorata per mezzo di appositi sensori, rispetto all'ambiente esterno. La sovrappressione di esercizio, però, non deve superare un valore massimo consentito e per raggiungere questo obiettivo si ricorre ad una

Biogas	
Limite inferiore di esplosività (% vol)	6
Limite superiore di esplosività (% vol)	12
Temperatura di accensione ($^{\circ}C$)	700

Tabella 1 – Limiti di esplosività del biogas.



Figura 2 - Torcia di emergenza.

valvola di sicurezza a guardia idraulica, costituita da un volume chiuso in acciaio inox parzialmente riempito di acqua, il cui livello nella tubazione di trasporto del biogas, che stabilisce il valore della sovrappressione ammissibile, viene misurato da sensori di livello e vengono definite soglie di minimo e massimo riempimento, che attivano dei segnali di allarme trasmessi in sala controllo. Quando la pressione del biogas è maggiore della pressione idrostatica ($p_{max} = p_{H_2O} \cdot g \cdot h_{H_2O}$), generata dall'altezza della colonna di acqua (h_{H_2O}) presente nella tubazione di trasporto del biogas, esso gorgoglia e viene evacuato dai camini esalatori del dispositivo di sicurezza, che sono generalmente forniti di sistemi rompi fiamma, per mitigare gli effetti che potrebbero scaturire in seguito ad un'improvvisa accensione della miscela aria/biogas. Un altro elemento dell'impianto, che entra in azione quando vi è un eccesso di biogas prodotto, che non può essere smaltito a causa ad esempio di un guasto al gruppo di cogenerazione e che pertanto potrebbe causare un repentino e pericoloso aumento della sovrappressione del digestore, è la torcia di emergenza (Figura 2). La catena di misura, costituita da un trasmettitore di pressione del biogas (PT) e da un controllore con indicatore della pressione (PIC), regola l'apertura della valvola di afflusso del biogas alla torcia. Quando la pressione all'interno del reattore anaerobico torna nei limiti previsti viene automaticamente interrotta l'alimentazione della torcia (chiusura della valvola). La garanzia dell'intervento di tale dispositivo di emergenza è assicurata da un doppio sistema di accensione e da un sistema di rilevazione della fiamma. Tra le misure finalizzate ad impedire la presenza di sorgenti di innesco vi sono i dispositivi di protezione dalle scariche atmosferiche (fulmini), che sono installati sull'elemento digestore/cupola integrata per lo stoccaggio del biogas.

Tali dispositivi assolvono il compito di captare tutte le scariche da fulmine, comprese le fulminazioni laterali sulla struttura e di scaricare la corrente da fulmine dal punto di impatto verso terra e di distribuirlo nel terreno, senza che si manifestino dei danni per effetti termici o meccanici alla struttura da proteggere (reattore anaerobico/cupola di stoc-

caggio). Nelle zone a rischio di esplosione si deve anche accuratamente evitare la presenza di fiamme libere dovute a particolari operazioni (saldatura, taglio, etc.).

Misure di protezione dal rischio di esplosione

I sistemi di protezione devono limitare gli effetti di un'esplosione e per ottenere tale risultato si ricorre principalmente a soppressori di fiamma e ad arrestatori della fiamma. I primi agiscono sottraendo calore e/o modificando la composizione chimica nella zona circostante la fiamma fino ad ottenere lo spegnimento. Un sistema di soppressione è costituito da:

- uno o più serbatoi contenenti l'agente estinguente;
- un rilevatore dell'esplosione;
- un attuatore, comandato dal rilevatore, che determina l'apertura del/i serbatoio/i.

I soppressori della fiamma sono particolarmente adatti alla protezione delle tubazioni di trasporto del biogas ed è richiesto l'impiego di personale specializzato per la loro installazione e manutenzione. Invece gli arrestatori di fiamma sono in grado di fermare la propagazione di una fiamma lungo una tubazione, servendosi di diversi meccanismi di spegnimento. E' possibile ricorrere ad arrestatori di "primo tipo" (Figura 3), i quali consentono di estinguere l'onda di combustione attraverso il raffreddamento su una superficie metallica opportunamente dimensionata (reti metalliche, lamiere perforate, lamiere parallele o ondulate, riempimenti, etc.).

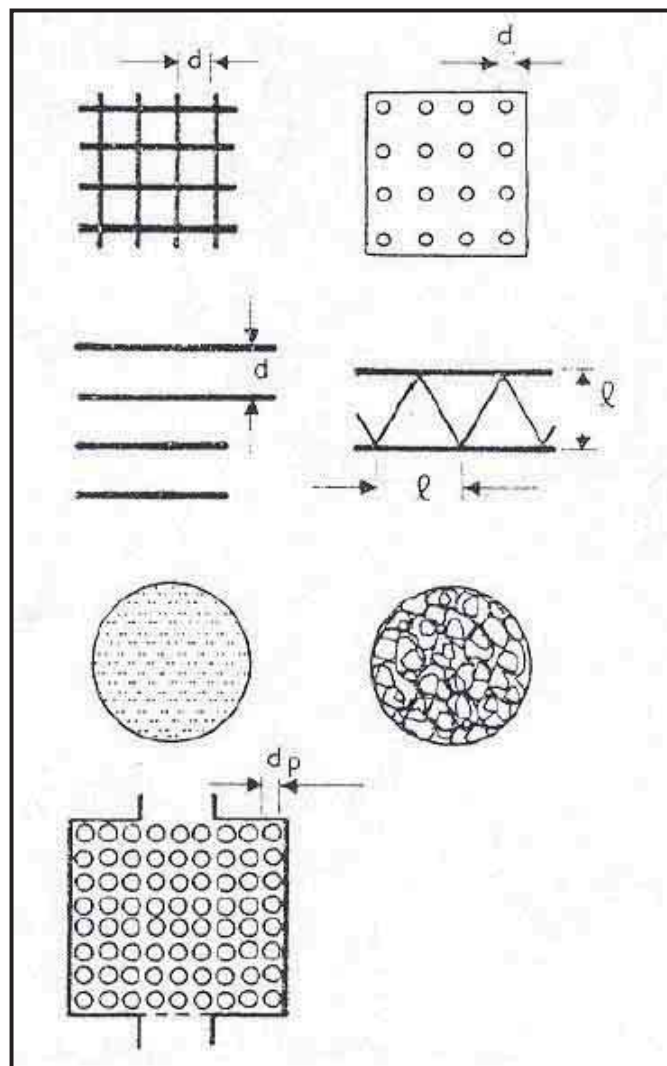


Figura 3 - Arrestatori di fiamma del primo tipo.

Possano essere utilizzati anche arrestatori di "secondo tipo", i quali evitano invece che l'onda di combustione risalga nel condotto, muovendosi in controcorrente rispetto al flusso del gas. Tali dispositivi sono collocati all'interno delle tubazioni, in cui fluisce il biogas, le quali presentano possibili sorgenti di emissione costituite dalle discontinuità presenti (flange di connessione, valvole di regolazione, strumenti di misura). E' possibile optare per un'applicazione on-line, cioè lungo la tubazione o end-line, alla fine del condotto. Nel primo caso (funzionamento on-line) l'arrestatore deve fermare le onde di combustione (sia di deflagrazione che di detonazione) in entrambi i verso di flusso e resistere a sovrappressioni anche elevate. Nel secondo caso (end-line) l'azione del dispositivo è finalizzata a contrastare l'eventuale risalita nel condotto di una fiamma generata dall'esterno. Il dimensionamento di un arrestatore del primo tipo consiste nella scelta della lunghezza (l) del dispositivo e del diametro equivalente dei fori (D). I valori di D ed l devono essere calcolati in funzione del diametro di spegnimento (d_s) e della velocità di propagazione della fiamma (v_f), utilizzando delle relazioni semiempiriche ricavate da dati sperimentali. Il diametro di spegnimento rappresenta il diametro minimo di un condotto aperto ad entrambe le estremità attraverso il quale è possibile la propagazione stazionaria di una fiamma. Particolare risalto deve essere dato alla resistenza meccanica degli arrestatori alle variazioni di pressione, indotte dalla propagazione della fiamma. Infatti un arrestatore deformato è caratterizzato da uno scadimento delle sue performance a causa della formazione di vie preferenziali per la diffusione del fronte di fiamma. La resistenza termica dei materiali, con i quali sono realizzati questi dispositivi di protezione, risulta essere meno critica rispetto a quella meccanica, in quanto la rapidità dell'azione di raffreddamento determina generalmente un interessamento solamente degli strati superficiali. Gli arrestatori sono dispositivi caratterizzati da semplice costruzione, installazione e manutenzione, da costi contenuti e sono sufficientemente efficaci ed affidabili.

Conclusioni

Nonostante gli impianti di produzione del biogas possono essere classificati come luoghi di lavoro a rischio di esplosione medio/basso risulta necessaria, per la sicurezza degli operatori, l'adozione di idonee misure di prevenzione e di protezione, finalizzate a minimizzare il rischio di esplosione. La minimizzazione del rischio di esplosione deve essere rafforzata anche rispettando, durante la fase di progettazione di apparecchi (con particolare riferimento a quelli elettrici), componenti e dispositivi di protezione, le disposizioni imposte dalle normative vigenti in merito alla valutazione del pericolo di innesco.

Riferimenti

La presente memoria è stata realizzata nell'ambito del Progetto "Biotecnologie industriali per lo sviluppo sostenibile: applicazioni e sicurezza occupazionale", nato dalla convenzione tra il Ministero della Salute e l'Inail, Settore Ricerca, Verifica e Certificazione (Dipartimento DIPIA).

Bibliografia

- [1] Deublein D., Steinhauser A. "Biogas from waste and renewable resources", Ed. Wiley, 2008;
- [2] Pietrangeli B., Lauri R., Bragatto P.A. "Safe Operation of Biogas Plants in Italy", Chemical Engineering Transactions Volume 32, pagg. 199-204, 2013;
- [3] Al Seadi T., Rutz D., Prassl H., Köttner M., Finsterwalder T., Volk S., Janssen R. "Biogas handbook", University of Southern Denmark, 2008;
- [4] Chrebet T., Martinka J. "Assessment of biogas potential hazards", International Journal Of Engineering, 2012;
- [5] CEI EN 60079-10, 2010.

Lacroix Sofrel ha vinto il Premio per l'Innovazione Internazionale



La società francese, specializzata nella telegestione delle reti idriche, ha ricevuto il Premio per l'Innovazione Internazionale in occasione di Pollutec 2013, salone internazionale delle eco-tecnologie, dell'energia e dello sviluppo sostenibile che si è tenuto a Parigi dal 3 al 6 dicembre scorso.

Questo premio, attribuito nel corso della 3° edizione del "Trophées export des Eco-Entreprises", viene assegnato da ADEME, UBIFrance e BPIFrance alle aziende che si distinguono per l'approccio sostenibile e che raggiungono importanti traguardi nel campo delle eco-tecnologie a livello internazionale. Il premio è stato consegnato a Catherine Failliet, Direttrice Generale di Lacroix Sofrel, alla presenza della Sig.ra Michèle Pappalardo, una dei responsabili dell'iniziativa del Ministero francese del Commercio Internazionale "Mieux Vivre en Ville" (Vivere meglio in città) in visita a Pollutec in rappresentanza del Ministro del Commercio Estero Nicole Bricq.

Riconosciuta come società leader nel settore della telegestione, Lacroix Sofrel progetta e commercializza prodotti per il controllo e la gestione a distanza (telegestione) di impianti tecnologici destinati ai settori dell'acqua potabile, della depurazione, dell'ingegneria climatica e dell'illuminazione

pubblica. Lo sviluppo di soluzioni innovative destinate alla distrettualizzazione delle reti idriche, alla riduzione delle perdite e alla tutela dell'ambiente ha permesso a Lacroix Sofrel di progredire a livello internazionale e di consolidare la propria posizione sul mercato francese, nel quale opera da oltre 40 anni.

Presente in più di 35 paesi tramite filiali (Spagna, Italia) e partner commerciali, Lacroix Sofrel vanta una crescita costante della propria attività all'estero. Ad oggi, più di 150.000 impianti nel mondo sono dotati di attrezzature Sofrel che gestiscono gli apparati del ciclo dell'acqua in tutta sicurezza.

Grazie a un ufficio di progettazione che riunisce competenze di elettronica, informatica industriale e telecomunicazione, la società dedica ogni anno una quota importante del proprio fatturato ad attività di Ricerca e Sviluppo, per proporre prodotti e software in grado di offrire soluzioni innovative, durature, a elevate prestazioni e facili da utilizzare.

www.sofrel.com





Accadueo 2014: in preparazione la nuova edizione

Tante le novità in un settore in continua evoluzione!



Con l'obiettivo di divenire evento ancor più importante a livello nazionale ed internazionale, a partire dal 2014 Accadueo, che manterrà la consueta cadenza biennale, cambierà sede e date trasferendosi nel quartiere fieristico di Bologna d'intesa con Ferrara Fiere, il quartiere che ha ospitato l'evento fino all'ultima edizione del 2012. In concomitanza con Accadueo verranno organizzate altre due manifestazioni: Smart City Exhibition, dedicata alla città e Saie dedicata al mondo delle costruzioni, che contribuiranno ad una più ampia e diversificata visitazione da parte di tecnici

ed amministratori pubblici. Accanto all'analisi dell'evoluzione delle tecnologie per la gestione della risorsa acqua - con un'ampia offerta espositiva/convegnistica - Accadueo rappresenta il più importante momento di riflessione sui temi strategici: dalla riforma del servizio idrico all'authority, dalla sostenibilità ambientale agli investimenti in programma nel nostro Paese, stimati in 65 miliardi di euro, con un effetto sull'occupazione valutabile in 47 mila unità all'anno. Nelle ultime edizioni Accadueo ha cercato di favorire la miglior conoscenza delle novità ed innovazioni prodotte dalle aziende. Per questa ragione alla oramai tradizionale Guida alle Novità continuerà ad affiancarsi anche nel 2014 la mostra Vetrina dell'Innovazione dedicata ad

una selezione delle novità presentate dalle aziende produttrici di componenti e apparecchiature effettuata da una commissione tecnico-scientifica di esperti delle aziende di gestione dei servizi idrici.

Si conferma, anche nell'edizione 2014, l'abbinamento con CiAccaQuattro, il Salone del trasporto e della distribuzione del

Gas - in programma negli stessi giorni di Accadueo - che consente di allargare l'orizzonte degli operatori all'intero panorama delle reti per il trasporto e la distribuzione dei fluidi ed H2O INDUSTRY focalizzato sulle tecnologie, sistemi di trattamento, apparecchiature e servizi dedicati alla gestione delle acque (di approvvigionamento, di processo, reflue) in ambito industriale.



www.accadueo.com

Tecnologie innovative per il riciclo e recupero industriale



Prosegue a ritmo sostenuto l'organizzazione della sesta edizione di Metalriciclo-Recomat, Fiera del Riciclo Industriale, in programma dall'11 al 13 giugno 2014 a Veronafiere.

La manifestazione sta registrando una consistente adesione di operatori italiani ed esteri del settore, nuovi espositori che contribuiranno a rendere ancora più completa l'offerta già ricca della manifestazione, mettendo in mostra il meglio del know-how del comparto.

I temi del riciclo, dell'ambiente e dell'energia sono al centro di molti eventi che vanno moltiplicandosi in Europa. Metalriciclo-Recomat si distingue da questo filone di manifestazioni grazie alla specializzazione che lo caratterizza: è infatti il primo e unico evento

dedicato esclusivamente alle tecnologie, sia quelle sperimentate che quelle innovative, per il recupero e al riciclo dei materiali industriali, una fetta importante dell'ampio e articolato sistema del riciclo.

Il panorama espositivo e le sessioni di workshop presenteranno lo scenario attuale, in modo da poter accogliere il più ampio dibattito del mondo industriale del settore. Obiettivo della manifestazione è quello di rendere più completa l'offerta espositiva di impianti, macchine, prodotti, attrezzature e sistemi per recuperare metalli ed altri materiali industriali dal ciclo produttivo e farlo in modo sempre più efficiente ed ecocompatibile. Saranno inoltre creati momenti di visibilità e confronto con realtà internazionali.

Comunicazione e internazionalizzazione sono le parole chiave di Metef e Veronafiere che grazie alle delegazioni in oltre 60 paesi del mondo, individueranno i buyers avanzati offrendo servizi

di Trade Matching. In occasione dell'edizione 2012 sono stati più di 80 i decision maker provenienti da tutto il mondo accreditati alla manifestazione. Per questo motivo, per favorire l'incontro fra domanda e offerta, Metalriciclo-Recomat 2014 propone agli espositori un servizio B2B di Trade matching che, attraverso un'agenda elettronica disponibile sull'area riservata del sito della fiera, permetterà di fissare appuntamenti personalizzati fra i fornitori e i clienti.

www.metalriciclo.com





Venezia capitale dell'acqua nell'anno dell'Expo



L'Acqua è Vita, Vivere sull'Acqua, l'Acqua e il lavoro (Hydrica), Sorella Acqua, Casa Pulita – dedicate rispettivamente a natura e ambiente, economia, lavoro, alimentazione e benessere, utilizzo dell'acqua in ambiente domestico. Nei sei mesi di Expo, ciascuna di queste sei sezioni darà il proprio nome ad altrettanti specifici eventi di carattere fieristico rivolti agli operatori di mercato.

Piero Galli, direttore generale Divisione Evento di Expo 2015 saluta

a ridosso di VEGA, il parco scientifico-tecnologico di Venezia, situato all'inizio del Ponte della Libertà che collega il centro storico di Venezia alla terraferma. Completa il progetto un innovativo temporary restaurant dedicato alla cucina a base di pesce di alcuni dei 130 Paesi aderenti a Expo. Le esposizioni, i convegni, gli eventi sportivi ed esperienziali di Aquae 2015 si rivolgeranno a diverse tipologie di pubblico: cittadini, famiglie, studenti, professionisti, ricercatori.

www.expovenice.it

È stato presentato a Roma il progetto Aquae 2015, in programma a Venezia da maggio ad ottobre 2015, contestualmente all'Expo di Milano da cui è patrocinato.

Aquae 2015 è un articolato programma di fiere, esposizioni e convegni, organizzati da Expo Venice, che avrà come tema l'acqua, nella sua qualità di elemento fondamentale per la vita. Cuore di Aquae 2015 sarà una grande esposizione della durata di sei mesi in cui il tema dell'acqua sarà trattato sotto ogni aspetto. Nello specifico, l'esposizione si articolerà su sei sezioni – Pianeta Acqua,

con calore il progetto: "Aquae 2015 sviluppa tematiche complementari a Expo Milano e per questo può rafforzare il legame tra Venezia e Milano nel 2015. L'Expo di Milano patrocina questo evento perché è interprete del medesimo spirito culturale educativo e di esperienza ludica".

Principale sede di Aquae 2015 sarà il nuovo quartiere multifunzionale VEGA 2 che la società Condotte Immobiliare sta realizzando



Inquinamento dell'aria, un'altra sfida per il mondo

Ogni anno, nel mondo, oltre due milioni di persone muoiono a causa dell'inquinamento dell'aria, secondo i rilevamenti di un gruppo di ricercatori dell'Università del North Carolina. Le cause dei decessi sono malattie cardiache e polmonari, che secondo gli scienziati sono provocate soprattutto dalle polveri sottili. Le zone più colpite sono le aree densamente popolate dell'India e del Sudest asiatico, ma anche i grandi centri urbani in Europa e nell'ex-Unione Sovietica.

In generale è preventivabile che le minacce alla salute umana legate alla cattiva qualità dell'aria continueranno ad aumentare. In futuro saranno sempre più necessarie contromisure adeguate, come l'impiego di tecnologie avanzate di depurazione dell'aria. Secondo le stime della VDMA (l'associazione dei costruttori tedeschi di macchine e impianti), le aziende tedesche del settore sono ben attrezzate in tal senso e promuovono l'innovazione. Christine Montigny, responsabile del dipartimento di depurazione dell'aria della VDMA: "Attualmente notiamo una crescente attenzione per i temi dell'efficienza energetica, dei costi del ciclo di vita e della tutela ambientale. Almeno nel



medio termine, questa situazione dovrebbe generare impulsi positivi". Negli ultimi anni, il progresso tecnologico della protezione ambientale integrata ha ridotto in generale l'utilizzo di sistemi installati a posteriori. Al contrario, i prodotti di nicchia altamente specializzati, soprattutto quando fanno parte integrante del processo di produzione, hanno ancora ottime opportunità in tutto il mondo. Ad esempio, sempre più costruttori e aziende produttrici offrono sistemi per il recupero dell'energia o di materie prime secondarie dai fumi di scarico. Guntram Preuß, responsabile degli studi di mercato per la stessa associazione, precisa che "il fatturato delle aziende tedesche relativo alla tecnologia di depurazione dell'aria nei processi industriali ammonta a oltre due miliardi di Euro e aumenterà ancora nel 2013".

Numerosi espositori a IFAT, il salone specializzato più importante a livello internazionale per le innovazioni e i servizi destinati alla gestione delle acque chiare e reflue, dei rifiuti solidi e delle materie prime, presenteranno le loro novità nel comparto della depurazione dell'aria. A partire da novembre, la banca dati online offrirà una presentazione dettagliata delle aziende che il prossimo anno parteciperanno.

www.ifat.de

LEAD THE FUTURE OF THE CHEMICAL INDUSTRY



- The exhibition area is a superb setting **for technology transfer** to create **new business models**.
- **Leading experts will present new developments and solutions that will shape the future of the sector:** Instrumental Analysis Seminars and Mediterranean Congress of Chemical Engineering among many more.
- All **international suppliers and customers in one place** over 4 days to optimise results:

2,150 exhibitors.

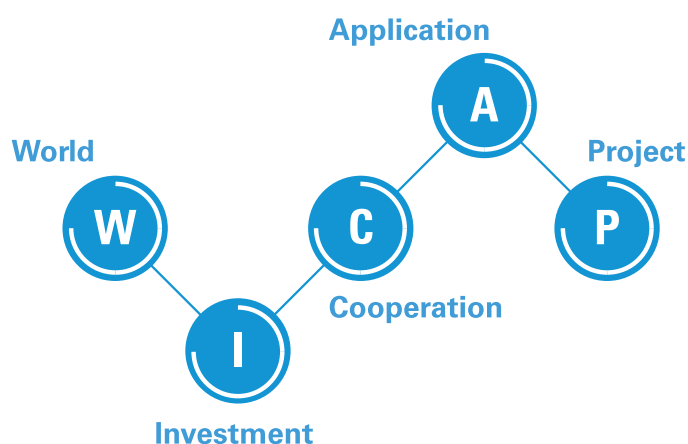
37,825 professional visitors.

196 side events.

60 countries from around the world.

In addition this year we also have the formula that will change the future of the chemical industry: WICAP.

Come along and discover all the capacity building activities.



**Become a benchmark for the sector.
Expoquimia 2014, your big chance.**

 **EXPOQUIMIA**
The International Chemistry Event

#Expoquimia    

 **EXPOQUIMIA**
EUROSURFAS
EQUIPLAST
The Mediterranean Applied Chemistry Event

Gran Via Venue
30 Sept - 3 Oct 2014

www.expoquimia.com


Fira Barcelona

EnerSolar+
BRASIL

SÃO PAULO, BRAZIL
16-18 JULY 2014

**THE SOUTH AMERICAN
EXPO & CONFERENCE FOR THE
SOLAR ENERGY INDUSTRY**



INTERNATIONAL MARKETING & SALES

**ARTENERGY
PUBLISHING**

Via America Gramsci, 57 - 20032 Corchiano (RM) Italy
Tel.: +39-02-46300000 - Fax: +39-02-46300119
E-mail: info@enerSolarbrasil.com

VENUE



CO-LOCATED WITH



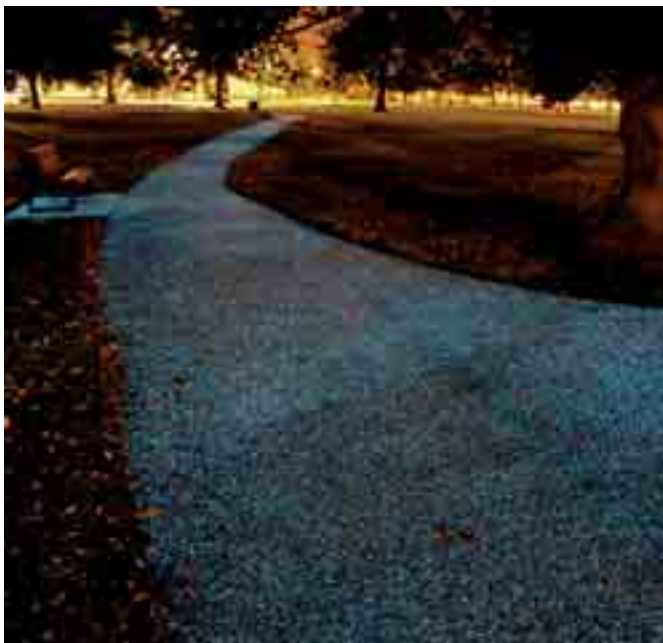
SECRETARIAT AND DOMESTIC SALES



WWW.ENERSOLARBRASIL.COM



Percorsi luminescenti a risparmio energetico



Un'azienda britannica ha lanciato un nuovo materiale, Starpath, con cui è possibile creare percorsi che s'illuminano al buio grazie ai raggi UV, con conseguente risparmio sui costi per l'illuminazione.

Pro-Teq Surfacing ha brevettato un sistema per applicare a spruzzo questo prodotto a base acquosa, che viene abbinato a sostanze di durezza diversa. Con questa tecnologia, frutto di lunghe sperimentazioni e già commercializzata, il Comune di Cambridge ha rivestito i percorsi di un parco in una zona centrale.

Molto economico dal punto di vista di posa e manutenzione, Starpath consente di realizzare una superficie continua su basi di materiali diversi – cls, asfalto, legno o altro substrato solido. Il materiale inerte assorbe ed immagazzina l'energia dai raggi UV durante il giorno, e la libera poi al buio sotto forma di luce.

I vantaggi sono sia economici che ambientali. Non occorre infatti asportare la superficie sottostante, con evidente riduzione dei costi legati ai lavori di rimozione del vecchio materiale e del suo smaltimento. Quest'ultimo fatto rende il prodotto a basso impatto ambientale e contribuisce decisamente a migliorare l'immagine "verde" di chi lo usa.

Hamish Scott, titolare della ditta britannica, sottolinea le proprietà innovative di Starpath, che utilizza prodotti naturali e regola le sue proprietà di fotoemissione in base alla luminosità dell'ambiente. Migliora quindi notevolmente la visibilità dei percorsi nell'oscurità, a beneficio di ciclisti e pedoni con disabilità. Gli inerti che fanno parte della formulazione generano una fonte luminosa non riflettente che non crea abbagliamento e ha un aspetto gradevole, per un perfetto inserimento nelle aree più popolate. Facile da applicare e caratterizzato da una presa rapida, il prodotto è disponibile in una gamma di tinte e granulometrie diverse con cui creare piacevoli percorsi dalla superficie sicura in quanto antiscivolo. Dopo la stesura a spruzzo, si applica uno strato di finitura per una maggiore durata e resistenza all'acqua.

www.pro-teqsurfacing.com

Valutare l'impatto dell'innalzamento del livello marino

I cambiamenti climatici, sommati a fenomeni di subsidenza e di rapida crescita demografica, possono innalzare in modo significativo il livello del mare e aumentare il numero delle zone costiere che entro il 2050 saranno sommerse dalle acque. La diversità degli attuali metodi per valutare il potenziale impatto dell'avanzare delle acque ha sinora ostacolato lo sviluppo di scenari utili alla messa a punto di adeguate politiche di contrasto del rischio e di programmazione degli insediamenti.

Ora un nuovo studio diretto dal Prof. Robert Nicholls, professore d'ingegneria costiera presso l'Università di Southampton, in Inghilterra, associa i dati disponibili sui numerosi meccanismi relativi a fenomeni climatici e non (subsidenza, sollevamento ed eventi sismici) responsabili delle variazioni del livello marino. In questo modo è stato possibile creare scenari dell'innalzamento delle acque che risultino adeguate e credibili per qualsiasi località geografica. Lo scopo non è diffondere allarmismo, ma incoraggiare chi si occupa di programmazione a lungo termine a prendere in esame un ampio ventaglio di possibilità, nonché ad affrontare subito il problema con un approccio progressivo e adattativo. Il nuovo metodo potrà essere applicabile a qualsiasi zona costiera, specialmente quelle caratterizzate da importanti centri urbani particolarmente esposti al rischio.

Allo sviluppo degli scenari hanno collaborato scienziati delle Università di Southampton, Durham e Reading in Inghilterra, insieme all'australiana Curtin University e agli esperti del Programma delle Nazioni Unite per lo Sviluppo (UNPD). Hanno considerato un'ampia gamma di situazioni, sia quelle ampiamente documentate da studi e statistiche su un lungo arco temporale, sia quelle per le quali dati e indagini sono carenti. Tale scelta ha permesso ai ricercatori di esaminare una grande quantità di situazioni incerte e di rischi, onde evitare che le stime sulle conseguenze di un maggiore livello delle acque possano essere invalidate ad ogni pubblicazione di nuovi dati. La scala temporale dello studio è compresa tra i prossimi 30 e 100 anni, poiché questo è il lasso di tempo considerato nella maggior parte dei piani di sviluppo per le zone litoranee.

La validità di questi risultati – precisa il Prof. Nicholls – può variare a seconda dei dati disponibili e/o dei presupposti relativi a tutti quegli elementi che concorrono al possibile innalzamento del mare. Pertanto tali presupposti vanno sempre ben esplicitati nel rapporto di valutazione.

Lo studio *Sea-level scenarios for evaluating coastal impacts* è pubblicato su WIREs Climate Change e può essere richiesto all'ufficio stampa dell'Università di Southampton. Si basa sulle linee guida per lo sviluppo di scenari riguardanti l'aumento del livello del mare, allo scopo di valutarne l'impatto e definire strategie di adeguamento; linee guida definite per l'Intergovernmental Panel on Climate Change Task Group on Scenarios for Climate Impact Assessment (IPCC-TG CIA).

Autore di numerosi studi, il Prof. Robert Nicholls ha anche di recente pubblicato con altri scienziati *Future Flood Losses in Major Coastal Cities*, da cui risulta che il rischio futuro di essere sommersi dalle acque esiste anche in luoghi oggi non vulnerabili. Tra le cinque città con il maggiore incremento del rischio nel 2050 c'è anche Napoli. Gli altri centri sono Alessandria in Egitto, Barranquilla in Colombia, Sapporo in Giappone e Santo Domingo nella Repubblica Dominicana.

www.soton.ac.uk/mediacentre/

Pompe AODD interamente prodotte in Italia



La gamma di pompe Astra a doppia membrana, azionate ad aria compressa, è prodotta nelle grandezze comprese fra 1/4" e 2" e offre portate di liquido incrementate da competere con quelle proposte dai maggiori Concorrenti sul mercato. Questo si trasforma in un vantaggio economico con la taglia della pompa che si riduce o un vantaggio operativo quando, con la stessa taglia e alle medesime prestazioni, la pompa Argal opera a "funzionamento ridotto" con minore usura e stress di tutte le parti.

Si ottiene pertanto maggiore durata con il conseguente minore LCC (Life Cycle Cost) e il funzionamento della macchina con vibrazioni e rumorosità attenuate.



Assieme DDA

Tutti i modelli di pompa sono completamente esenti da stallo e dotati di un regolatore di prestazione PADS, costituito da registro regolabile su diverse posizioni. Questo regolatore è molto importante perché è possibile, sia in fase d'installazione sia in seguito e con estrema facilità, assegnare alla pompa un campo di lavoro adeguato all'impiego specifico, ottenendo un perfetto bilanciamento prestazionale, soprattutto verso fluidi difficili (alta viscosità e contenuto di solidi in sospensione), con conseguente abbattimento di consumi di aria e, quindi, con un risparmio energetico significativo.

Le AODD di Argal offrono altri vantaggi, come la possibilità di separare i circuiti di comando e di attuazione. Il secondo, alimentabile con aria a bassa pressione indirizzata alle camere delle membrane, permette un'operatività funzionale al dosaggio dei fluidi e all'alimentazione di apparecchiature a bassa pressione (esempio pistole di spruzzo per verniciatura). Due altri collegamenti permettono il rilevamento della posizione delle membrane e il conseguente conteggio dei loro movimenti volto a pre-determinare i dosaggi BATCH in modo totalmente pneumatico. Un altro circuito permette il rilevamento di eventuale perdita o rottura della membrana. Tutte le pompe sono predisposte per queste funzionalità le cui terminazioni sono "alloggiate" in un vano tecnico posto nelle adiacenze dello scarico esterno dell'aria.

I materiali costruttivi dei corpi pompa e dei collettori sono, per le pompe plastiche, il Polipropilene e il PVDF. Per ambedue i materiali le caratteristi-

che meccaniche sono esaltate dai rispettivi rinforzi con fibre di vetro e di carbonio. Le pompe plastiche sono predisposte per essere completamente sommergibili nei liquidi aggressivi.

Riguardo alle pompe metalliche sono disponibili le costruzioni in alluminio (lega meccanica) e in acciaio inox AISI 316. Queste sono proposte sia nella versione Industriale sia in quella per alimenti conforme alla direttiva FDA.

Tutte le pompe rispondono alla direttiva ATEX II 3/3GD per la Classe 3 - Zona 2.

Quelle della serie DXA (anche quelle plastiche) rispondono alla direttiva ATEX II 2/2GD per la Classe 2 - Zona 1.

Il nuovo sistema di regolazione

Per dare alla gamma di pompe Astra maggiori funzionalità, è stata introdotta nel sistema di distribuzione una valvola bidirezionale di regolazione del flusso che regola la portata dell'aria in fase di riempimento della camera dietro la membrana (lato aria) e, contemporaneamente, anche in fase di scarico.

Normalmente, con le pompe a doppia membrana si usa una convenzionale valvola di regolazione della portata, applicata direttamente sulla bocca di alimentazione pneumatica. Questa soluzione comporta un flusso del prodotto pompato con un regime molto impulsivo in quanto, essendo lo scarico dell'aria non controllato, questi risulta piuttosto violento con conseguenti colpi d'ariete e mancanze di pressione sul fluido pompato.

Il sistema Argal, completamente integrato nel corpo centrale di comando della pompa, consente di avere un perfetto bilanciamento dei flussi in fase di carico e scarico dell'aria, con la possibilità di adeguare la pompa alle esigenze di prestazione e mantenere un regime di flusso sempre impulsivo ma con picchi e mancanze di pressione molto contenuti. Questo modo di funzionamento è sicuramente una peculiarità di questa gamma che, unita all'alta resa specifica (N. litri di aria/litro di prodotto pompato) e quindi al basso consumo energetico, fanno di questa soluzione, unica sul mercato, sicuramente il nuovo punto di riferimento.



Vista in sezione della nuova pompa a membrana di Argal con l'innovativo sistema di distribuzione.

Argal srl
Via Labirinto, 159 - 20125 Brescia
Tel. 030.3507011 - Fax 030.3507077
Email: info@argal.it - Web: www.argal.it



Service Caprari: impegno quotidiano per mantenere la fiducia



Caprari S.p.A. compie un nuovo passo in avanti dando vita ad un importante progetto di rafforzamento della propria Rete Service, con l'obiettivo di operare sempre con massima professionalità e rapidità, oltre a migliorare la percezione del proprio marchio come garanzia di serietà, affidabilità e qualità.

Competenza e tempestività alla base della selezione

L'esigenza di Caprari di potenziare la propria Rete di Service trova fondamento nella necessità di supportare un mercato che richiede una gamma di prodotti sempre più ampia e soluzioni qualificate in sistemi di pompaggio complessi. Ciò comporta qualità e tempestività degli interventi, da realizzare tenendo conto delle esigenze specifiche dei nostri interlocutori - utilizzatori.

La nuova struttura organizzativa prevede i seguenti tre livelli di assistenza ufficiale:

- *Contact Point* - per attività di coordinamento e primo contatto con i Clienti/Utilizzatori;
- *Officine Autorizzate* - attività di riparazione qualificata;
- *Service Center* - attività di riparazione, installazione, assistenza in loco e gestione dei Contratti di Manutenzione



I Partner Caprari sono selezionati e qualificati principalmente in base alle specifiche esigenze territoriali, tenendo in considerazione le competenze del personale, le attrezzature tecniche e la possibilità di effettuare interventi esterni presso i clienti, senza tralasciare gli aspetti legati alla Salute e Sicurezza.

Lo spirito della nuova organizzazione è ben rappresentato dal nuovo logo "Service Center", volto a indicare l'estensione globale del progetto che, dopo una prima fase di consolidamento sul territorio nazionale, viene esteso ai principali Paesi Europei nei quali operano le Filiali operative Caprari (Francia, Spagna, Inghilterra, Portogallo, Grecia, Tunisia, Australia). Un'attività che si promuoverà anche in medio oriente (Libano, Arabia Saudita, Yemen, ecc). Infine sarà la volta dell'estremo oriente.

Al momento il Gruppo Caprari può contare su un numero di oltre 100 Service Center, con i quali poter garantire assistenza nei territori core-business per l'Azienda e dove il parco prodotti installato è consistente.



Garanzia di impegno verso i clienti

Essere "Caprari Service" significa far parte di un network internazionale di una Azienda che svolge un ruolo determinante nel mercato globale dell'acqua e che prevede l'impegno a garantire standard qualitativi e di comportamento in linea con le indicazioni della casa madre.

I vantaggi per il Service Center sono senza dubbio la maggiore visibilità, la possibilità di ricevere periodici aggiornamenti sulle novità prodotte tramite realizzazione di meeting tecnici presso il Caprari Training Center e l'accesso al portale iPump ed in particolare al software Pump

peEducator: l'avanzato applicativo multimediale sviluppato da Caprari destinato alla formazione di personale tecnico a distanza con l'obiettivo di massimizzare l'efficacia dell'apprendimento, salvaguardando la sostenibilità per la Rete in termini di investimenti e di tempo impiegato per gli spostamenti.

Caprari Spa
Via Emilia Ovest, 900 – 41123 Modena
Tel. 059.897611 . Fax 059.897897
Email: info@caprari.it – Web: www.caprari.com

Il contributo Caprari alla ricerca scientifica

Da 16 anni un team di ricerca britannico persegue l'ambizioso progetto di sondare con la trivellazione più profonda di tutti i tempi l'Ellsworth Lake, un lago subglaciale nella parte occidentale dell'Antartide, in cerca di tracce di vita primordiale. L'operazione prevede il recupero di "carote" di soli 100 ml d'acqua ciascuna, che si stima risalgano ad un milione di anni fa.

Già durante la prima trivellazione effettuata lo scorso inverno è stato possibile raggiungere una profondità di 300 metri. Per realizzare il progetto sono state impiegate pompe Caprari. L'acqua riscaldata a 90 °C è stata pompata nel foro di trivellazione con una pressione fino a 138 bar. Sono stati immessi circa 210 litri di acqua al minuto, un'impresa contro il tempo, poiché, nonostante il pompaggio di acqua calda, il canale di trivellazione di soli 360 mm ghiaccia per 0,6 cm all'ora.

Sono stati realizzati due canali di trivellazione, alle cui estremità è stato necessario creare una cavità delle dimensioni di un container marittimo al fine di compensare la pressione dell'acqua.

Un boiler industriale della potenza di 1,5 MW ha prodotto i 90.000 litri di acqua calda che sono stati immessi gradualmente attraverso tre bacini. L'alimentazione elettrica è stata affidata a diversi generatori. Complessivamente, è stato necessario far arrivare in volo circa 100 tonnellate di apparecchiature, in parte da oltre 16.000 km di distanza, che in considerevole misura hanno dovuto essere sterilizzate; fra queste l'elettropompa sommersa Caprari che, come ha sottolineato il Direttore del Progetto Martin Siegert, ha funzionato senza problemi nonostante le condizioni operative più avverse.

L'efficiente elettropompa in acciaio inox per applicazioni sommerse è stata accoppiata con un motore sviluppato da Caprari. Con una potenza di 22 kW a 400 V, la pompa produce alla profondità raggiunta una portata di circa 300 l/min. Il suo diametro complessivo è di soli 146 mm. Il gruppo, che ha una lunghezza di 2,5 m e pesa 111 kg, è stato montato sulla testa di trivellazione con ugelli d'acqua calda, che già



da sola pesa 200 kg per una lunghezza di 1,4 m. Per azionare l'unità è stato fabbricato un tubo di alimentazione compatto tutto d'un pezzo, lungo 3200 m. Il progetto, non ancora concluso, è costato fino ad ora 9,2 milioni di Euro.

Con una trivellazione di quest'ordine di grandezza, tutte le parti in gioco si avventurano proverbialmente in un campo inesplorato. Per Caprari il progetto è effettivamente inconsueto, ma pur sempre nell'ambito delle specifiche del proprio prodotto. Caprari è considerato uno dei massimi produttori di elettropompe per acqua per moltissime applicazioni.

Per maggiori informazioni consultare il sito www.caprari.com.



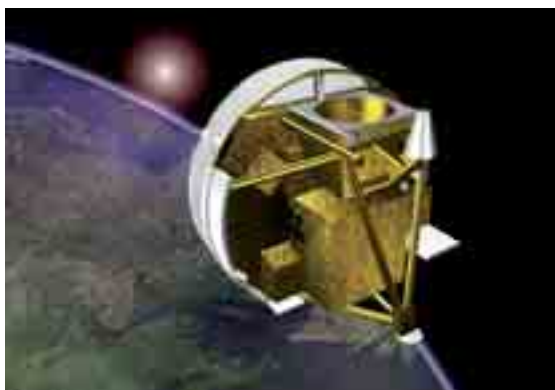
La tecnologia spaziale fa decollare l'industria sulla Terra

ABB

Gli strumenti destinati alle applicazioni spaziali devono essere sufficientemente robusti per resistere a urti, vibrazioni e variazioni estreme di temperatura per un'infinità di anni, senza cali di prestazioni e senza necessità di manutenzione. Le stesse caratteristiche sono richieste anche per gli strumenti impiegati in condizioni ambientali estreme sulla Terra, dove costosi guasti possono essere problematici da riparare tanto quanto nello spazio.

L'unità Measurement Products di ABB è in grado di sviluppare strumenti di misura e analizzatori che rendono le operazioni di misura estremamente semplici. In questo breve testo capiremo in che modo l'attività di progettazione della strumentazione di ABB Measurement Products per le applicazioni spaziali ha prodotto importanti benefici anche per i processi industriali sulla Terra. Le sinergie tra questi due settori - spazio/terra - hanno consentito ad ABB di trasferire le tecnologie in entrambe le direzioni e di realizzare strumenti più robusti, affidabili e performanti, nonché più piccoli e leggeri rispetto ai modelli precedenti. Questo perché, nello spazio, le dimensioni contano. Lo spazio è sconfinato, ma lanciare un oggetto in orbita richiede un razzo di enorme potenza, per questo il livello di miniaturizzazione deve essere eccellente. La collaborazione con le agenzie spaziali ha indotto l'unità Measurement Products di ABB a ridurre ulteriormente le dimensioni e il volume degli strumenti con evidenti vantaggi per il settore industriale.

Ad esempio, alcuni anni fa ABB ha riunito in un unico strumento i requisiti di un nuovo analizzatore (per applicazioni terrestri) e quelli previsti dall'Agenzia Spaziale del Canada con l'interferometro miniaturizzato (MINT) (per applicazioni extraterrestri) per impiego a bordo dei rover per Marte e la Luna. L'analizzatore non è stato ancora messo in funzione in



questi ambienti alieni, ma l'unità Measurement Products di ABB ha fornito oltre 1.500 unità per applicazioni terrestri. Le dimensioni del nuovo modello sono state quasi dimezzate rispetto al precedente, con un incremento delle prestazioni e minori esigenze di manutenzione. Il modello comprende, ad esempio, un laser a stato solido progettato per funzionare senza manutenzione per oltre 20 anni, a differenza del precedente che richiedeva un intervento ogni tre anni.

I sistemi presentano speciali caratteristiche di robustezza per resistere alle vibrazioni, al vuoto, alle radiazioni e agli scambi termici (nello spazio non si può utilizzare il grasso per lubrificare i componenti meccanici e, in assenza di aria, i componenti elettronici possono surriscaldarsi notevolmente subendo un rapido invecchiamento). Per superare queste sfide e soddisfare i requisiti di un funzionamento senza manutenzione, questi dispositivi sono stati progettati per garantire un livello di resistenza superiore rispetto ai loro predecessori. Allo scopo di aumentarne l'affidabilità, nella progettazione si è tenuto conto anche della ridondanza. Ciò significa che anche qualora si verifici un guasto, il dispositivo può continuare a funzionare per periodi prolungati resistendo all'esposizione a micrometeoriti, radiazioni UV, ossigeno atomico, discontinuità atmosferiche e un'infinità di altre condizioni usuranti, molto più dannose di quelle che si incontrano sulla Terra, anche negli ambienti industriali più estremi.

ABB ha festeggiato di recente il 10° anniversario dello spettrometro ad alta risoluzione (ACE-FTS). Questo strumento è stato installato sul satellite SCISAT dell'Agenzia Spaziale del Canada lanciato in orbita nel 2003 per una missione di due anni. Sono passati dieci anni e il satellite e il suo spettrometro funzionano ancora perfettamente. Lo strumento continua a raccogliere dati aiutando gli scienziati a comprendere meglio l'atmosfera terrestre e le dinamiche della riduzione dell'ozono e dei cambiamenti climatici. Grazie alla sua robusta strumentazione, il progetto SCISAT ha rilevato la presenza nell'atmosfera di sostanze chimiche finora mai identificate nello spazio.

Gli accorgimenti tecnologici implementati dall'unità Measurement Products di ABB sulla strumentazione per lo spazio vanno ben oltre quelli richiesti per le applicazioni terrestri. Tuttavia, avendo ben compreso i requisiti di funzionamento nello spazio, ABB è in grado di risolvere alcune delle sfide più impegnative in ambito industriale e facilitare i propri clienti nelle operazioni di misura e manutenzione.



ABB Spa – Process Automation Division
Measurement Products
Via Luciano Lama, 33 - 20099 Sesto San Giovanni (MI)
Tel. 02.2414 3038 - Fax 02.24143520
Email: elisa.piacentini@it.abb.com - Web: www.abb.com/it

Innovazione e internazionalizzazione



Emiliana Serbattoi ha una mission chiara per il futuro: conservare quella capacità di innovare e di prevenire i nuovi bisogni dei vari mercati, compresi quelli di nicchia. Una qualità che storicamente ha rappresentato uno dei punti d'eccellenza dell'azienda.

Attiva nei settori agricoltura, costruzioni, minerario, movimento terra, industriale, trasporti – nei quali ha acquisito negli anni sempre maggiori quote di mercato – Emiliana Serbattoi opera seguendo il concetto di qualità totale, dalla progettazione alla prevendita al post vendita.

L'innovazione è l'altra linea guida di Emiliana Serbattoi, che punta

a immettere sul mercato un numero sempre maggiore di nuovi prodotti, come è avvenuto di recente con le varie tipologie di serbatoi denominati Emilcaddy per piccoli utilizzi (giardinaggio, hobbistica, ecc.) da 55 e 110 litri, facilmente trasportabili, differenziati per tipo di carburante, omologati.

Oltre al serbatoio per gasolio omologato D.M. 19/03/1990 "Tank-Fuel" – che rappresenta il core business dell'azienda, con oltre 4.000 articoli venduti ogni anno – la gamma di soluzioni firmate Emiliana Serbattoi si arricchisce sempre di più. Nel 2013 sono state lanciate quattro novità, mentre nell'ultimo triennio sono una decina i serbatoi immessi nel mercato. Altri tre prodotti, infine, sono attualmente allo studio e vedranno la luce entro l'anno.



Figura 1 - Emiltouch.

Export e internazionalizzazione

Sono le sfide future di Emiliana Serbattoi. La quota di fatturato realizzata fuori dai confini nazionali è pari al 35%, soprattutto in mercati quali Francia, Germania, Romania ed Est Europa, Nord Europa. Un trend che, mese dopo mese, continua a trovare conferme in tutta Europa, comprese Russia, Ucraina, Kazakistan e Repubbliche baltiche. India e Sud America rappresentano mercati importanti, con prospettive di crescita enormi. Già oggi, i prodotti di Emiliana Serbattoi vengono com-

mercializzati nei cinque continenti.

Per incrementare l'approccio internazionale, l'azienda sta sviluppando prodotti trasportabili più agevolmente (oltre che a costi inferiori) e sta coltivando nuove partnership dal punto di vista sia commerciale sia produttivo.

Emiltouch®

È il nuovo sistema gestionale di controllo e monitoraggio delle erogazioni di rifornimento interamente progettato e sviluppato da Emiliana Serbattoi.

Basato su sistema Microsoft SQL, è essenzialmente costituito da un modulo integrato di tipo touch-screen con display da 8", lettore di prossimità TAG, modulo GPRS, scheda I/O e modulo di alimentazione. Il sistema è già predisposto per i collegamenti via LAN Ethernet 10/100mbit, SIM con comunicazione GPRS, oltre che scarico dati via tessera in modalità manuale. Il sistema Emiltouch® può essere installato sia in versione Server che in versione Client per permettere il controllo di più impianti e depositi a distanza. Il software è compatibile con i sistemi operativi Microsoft a 32bit e 64bit. Ultima novità introdotta è che il sistema - tramite l'ausilio della connessione GPRS tramite SIM Card che si può installare nel modem GPRS già presente su tutti i pannelli - può inviare allarmi di livello via SMS e via MAIL ai numeri ed agli indirizzi prestabiliti, inerenti i seguenti allarmi o valori raggiunti: carico rilevato, riserva del serbatoio, allarme acqua in aumento, calo anomalo non autorizzato.



Figura 2 - Emiltouch è costituito da un modulo integrato di tipo touch-screen.

Emiliana Serbattoi S.r.l.
Largo Maestri del Lavoro, 40 - 41011 Campogalliano (MO)
Tel. 059.521911 – Fax 059.521919
Email: info@emilianaserbattoi.it – Web: www.emilianaserbattoi.it

Grundfos

Pompe ultra-efficienti



Grundfos ha appena lanciato sul mercato il motore energeticamente più efficiente al mondo. La società ha introdotto la nuova linea di motori MGE e MLE, con convertitori di frequenza integrati fino a 2,2 kW. I motori MGE/MLE (modelli H e I) funzionano al di sopra dei requisiti minimi del livello di efficienza dei motori IE4, come richiesto dall'International Electrotechnical Commission (IEC) con la normativa per macchine elettriche rotanti, IEC 60034-

30-1 Ed.1 (Grundfos utilizza l'unica norma definita a questo scopo, ovvero la IEC 60034-30-1 Ed. 1 (CD) come riferimento, anche se la tecnologia motore utilizzata per i modelli MGE H ed I è al di fuori della sua area di competenza. E' per questo motivo che Grundfos non può porre il marchio IE4, ma utilizza invece i livelli di efficienza come riferimento).

I nuovi motori MGE/MLE sono la prima generazione di motori a norma IE4 per le pompe dotate del marchio Grundfos Blueflux®, regolati da un convertitore di frequenza "intelligente". I convertitori di frequenza sono in grado di controllare automaticamente la velocità dei motori in funzione della reale richiesta, mentre le pompe normalmente funzionano a una velocità massima o, altrimenti, sono spente. I nuovi motori sono attualmente disponibili per soluzioni fino a 2,2 kW. Nel frattempo, Grundfos fornirà motori IE4 fino a 45 kW per progetti basati su una tecnologia standard (velocità fissa). I motori (da 3 a 45 kW a 2 poli e 2,2-37 kW a 4 poli) verranno forniti da Siemens tramite accordo speciale. Le versioni 2 poli sono disponibili a partire da metà luglio 2013 e la versione 4 poli da metà settembre.

I miglioramenti apportati alla tecnologia dei motori Grundfos sono solo l'inizio di una lunga serie, rendendo i nostri motori molto superiori a ogni normativa esistente relativa ai motori. IE2 è il livello minimo attualmente richiesto dalle normative per l'efficienza dei motori. Nel 2015 e 2017, l'Europa richiederà la conformità alla classe IE3.

Alcuni dettagli:

- disponibili da subito con convertitori di frequenza integrati fino a 2,2 kW per le gamme CRE, MTRE, CME, Hydro MPC, NBE/NKE, Hydro MultiE e TPE. In seguito saranno disponibili altri modelli;
- intelligenza: gli utenti possono personalizzare il sistema di controllo avanzato, con numerose possibilità ingresso/uscita e funzionalità aggiuntive, includendo anche una funzione multi-pompa e una funzione relativa alla pressione proporzionale;
- migliore efficienza energetica: meglio di quanto previsto dal livello IE4, includendo anche le perdite dovute al convertitore di frequenza;
- comunicazione integrata e senza fili con Grundfos GO, l'App Grundfos per smartphone; possibilità di facili trasferimento dati verso sistemi SCADA o BMS;
- i motori Siemens IE4, basati su una tecnologia motore standard, saranno disponibili fino a 45 kW.

Per informazioni

Grundfos Pompe Italia srl

Tel. 02 95838112 - Fax 02 9530 9063

Web: <http://isolutions.grundfos.com>

Idrobese

Cannone Spara Nebbia Atex

Il nuovo impianto è stato progettato per abbattere le polveri in zone a rischio esplosione secondo quanto previsto dalla direttiva ATEX dell'Unione Europea.

Il catalogo di Cannoni Spara Nebbia Idrotech by Idrobese Group, impianti industriali utilizzati principalmente per l'abbattimento polveri, si arricchisce del cannone Atex A.P. 50 bar, un impianto studiato appositamente per agire in zone a rischio esplosione come ad esempio in presenza di polveri di carbone e zolfo. ATEX è il nome convenzionale della direttiva 94/9/CE dell'Unione Europea per la regolamentazione di apparecchiature destinate all'impiego, per l'appunto, in zone a rischio di esplosione. Il nome deriva dalle parole Atmosphères ed Explosibles. La direttiva è entrata in vigore il 1° marzo 1996 ed è diventata obbligatoria il 1° luglio 2003 per tutti gli stati dell'Unione imponendo la certificazione ATEX a tutti i prodotti commercializzati nell'Unione stessa, indipendentemente dal luogo di produzione e dalle normative in esso in vigore, se installati in luoghi a rischio di esplosione.

Altri innovativi prodotti proposti da Idrobese sono le idropultrici professionali ad acqua fredda Country e Traktor, dotate di pistola ergonomica Red50 Comfort line e di lancia cannone capace, con un semplice movimento, di variare il getto da spillo a cono. Il primo è ideale per rimuovere incrostazioni di terriccio su macchine agricole e movimento terra, mentre il secondo è più adatto per spazzare fogliame e residui di terriccio da marciapiedi o pavimentazioni. Particolarmente consigliate per utilizzi gravosi e continuativi, sono dotate di telaio in acciaio cromato, pompa industriale da 1450 giri/min., ruote in gomma vulcanizzata (per rendere facile la movimentazione in terreni sconnessi) e di trasmissione pompa-motore diretta.



Per informazioni:

Idrobese Group Marketing - Tommaso Gazzignato

Tel. 049 9336756 - Fax 049 9335922

Email: tommaso.g@idrobese.com

Web: www.idrobese.com

Lacroix Sofrel

LT-US data logger vince Premio Innovazione



Durante l'ultima fiera Aquatech di Amsterdam (Amsterdam, 5-8 Novembre), Lacroix Sofrel, società francese leader nel telecontrollo e SCADA per le reti idriche, ha vinto il Premio Innovazione Aquatech nella categoria "transport and storage" con il suo nuovo data logger Sofrel LT-US. Appositamente progettato per la misurazione e il monitoraggio remoto dell'acqua piovana nelle reti di acque reflue, lo strumento permette la

misurazione continua del livello di effluenti che sfociano attraverso le fogne; il rilevamento e registrazione degli sversamenti dagli scolmatori di pioggia; il calcolo dei livelli e dei volumi di sversamento in ambiente naturale e la diagnostica permanente e auto-monitoraggio della rete.

Concepito per essere utilizzato in condizioni difficili (tipo installazione in pozzetto

sotterraneo che a volte può essere allagato), Sofrel LT-US è stato premiato grazie alle numerose innovazioni tecnologiche: robustezza e completa impermeabilità all'acqua (IP68), compreso il sensore (certificato per 100 giorni in 1 m di acqua); batteria interna a lunga durata (fino a 8 anni); antenna GSM/GPRS ad alte prestazioni, appositamente costruita per utilizzo sotterraneo; trasduttore di misura ad ultra-suoni completamente integrato ed alimentato direttamente dal data logger; semplicità di utilizzo e programmazione tramite una interfaccia grafica in collegamento Bluetooth.

SMS di allarme possono essere inviati automaticamente quando una soglia di flusso delle acque reflue viene superata o quando c'è rilevamento di sversamento. I dati registrati vengono quotidianamente trasmessi in comunicazione GPRS verso un server in web hosting o verso software di centralizzazione SCADA.

Per Lacroix Sofrel questo premio è il riconoscimento alla sua politica di continua e permanente ricerca e sviluppo, con lo scopo di offrire soluzioni innovative per la tutela dell'ambiente e il miglioramento della gestione delle reti di acqua. Con 40 anni di esperienza in questo campo, e più di 200.000 installazioni in tutto il mondo, Lacroix Sofrel è riconosciuta come azienda leader nel telecontrollo per il mercato dell'acqua.

Per informazioni:

Lacroix Sofrel - Roland Crambert

Direttore Marketing & Communication

E-mail: r.crambert@sofrel.com

Web: www.sofrel.com



Gruppo Magaldi

Rifiuti e metalli preziosi

Il Gruppo Magaldi - leader mondiale nella progettazione e produzione di impianti industriali per il trasporto di materiali ad alta temperatura, utilizzati in particolare per centrali termoelettriche a carbone, co-combustione di biomasse e CDR, industrie cementiere, acciaierie, fonderie, inceneritori e miniere con quartier generale a Salerno - installerà nell'inceneritore di Kezo a Hinwil, nel cantone di Zurigo (a distanza di un anno dal primo prototipo adottato sempre da Kezo), il secondo sistema Magaldi Ecobelt WA.



Quest'ultimo è un sistema brevettato da Magaldi che riduce sensibilmente l'impatto ambientale degli inceneritori perché impiega, per la prima volta al mondo, aria e non acqua per raffreddare le ceneri pesanti prodotte dalla combustione dei rifiuti che possono così essere inviate all'impianto di separazione dei metalli ferrosi e non. Il sistema, pertanto, migliora l'efficienza energetica e di impianto, oltre a diminuire le emissioni di CO₂ di un termovalorizzatore contribuendo, inoltre, a migliorare sensibilmente il processo di separazione delle ceneri dai metalli - anche nelle frazioni microscopiche dalle sostanze inerti - accrescendo la qualità, il valore e la quantità dei metalli recuperati. I metalli, rame, alluminio, zinco, piombo, palladio, metalli rari e anche l'oro e l'argento recuperati possono essere poi ceduti alle fonderie che li trasformano in lingotti e li restituiscono al mercato per il riutilizzo.

Recuperati i metalli, resta la frazione inerte delle ceneri, che viene riutilizzata nelle opere civili, contribuendo a ridurre il continuo ricorso alle risorse naturali per produrre materiali da costruzione ed eliminando qualsiasi invio di rifiuti a discarica. Gli esperti del settore prevedono che la maggior parte dei termovalorizzatori in Europa, nei prossimi 10 anni, saranno equipaggiati con questo innovativo sistema di estrazione a secco delle ceneri e di recupero dei metalli. In Europa sono attivi più di 450 termovalorizzatori in 18 paesi diversi; tali impianti trattano ogni anno circa 40 milioni di tonnellate di rifiuti solidi urbani. Tutti i paesi europei più virtuosi nella gestione del ciclo integrato dei rifiuti ricorrono all'incenerimento con recupero energetico: ad esempio la Francia e la Germania, ma anche la Svezia, la Danimarca e l'Olanda.

Per informazioni:

Magaldi Industrie srl

Tel. 089.688111 - Fax 089.481766

Email: industrie@magaldi.com

Web: www.magaldi.com

Turboden

Turboden e il mercato geotermico

Turboden, azienda italiana leader nella realizzazione di turbogeneratori basati sul Ciclo Rankine Organico (ORC) per la generazione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili e recupero di calore, ora appartenente al Gruppo Mitsubishi Heavy Industries (MHI), collaborerà con MHI, con l'obiettivo di espandere a livello globale il proprio portfolio geotermico. Immediatamente a seguito dell'acquisizione, Turboden ha firmato un ordine con MHI per un nuovo impianto geotermico da 5 MW in Giappone; un segno di grande impegno di questa nuova partnership. Turboden, pioniere della tecnologia ORC, e MHI, leader mondiale per potenza geotermica installata, sono in grado di coprire tutte le possibili soluzioni richieste da un developer geotermico, nonché di fornire la migliore configurazione ottimizzata per quella specifica risorsa. I due partner, pertanto, si presentano come fornitori completamente integrati di impianti a tecnologia binaria ORC e turbine a vapore geotermico.

"Ora che facciamo parte di MHI, leader nei sistemi geotermici per impianti flash steam, e siamo forti delle nostre referenze tedesche" afferma Paolo Bertuzzi, General Manager Financial & Commercial di Turboden "abbiamo intenzione di investire ulteriormente nel settore geotermico e presentarci al mercato come player di riferimento. Turboden mira a soddisfare l'ampia gamma di soluzioni tecniche richieste, dalle risorse a bassa entalpia (ad acqua dominante) ai campi geotermici a maggiore entalpia".

Tra il 2012 e il 2013, Turboden ha avviato un impianto da 5 MW con tecnologia all'avanguardia a due livelli di pressione per la municipalizzata tedesca di Monaco SWM (a Sauerlach) e altri due impianti da 5,6 MW nella stessa regione per l'azienda Hochtief Energy Management, oggi SPIE Gruppo (a Dürnhaar e Kirchstockach). Questi impianti hanno già raggiunto migliaia di ore di funzionamento, superando le prestazioni garantite. Un quarto impianto geotermico è stato recentemente acquisito in Baviera. L'impianto cogenerativo geotermico da 4,1 MW, che sarà installato nella città di Traunreut, distribuirà alla comunità fino a 12 MW di potenza termica, in aggiunta alla potenza elettrica prodotta.

Inoltre, nel marzo del 2012, un innovativo prototipo ORC da 500 kWel, funzionante a una pressione super-critica, è stato messo in servizio con successo per Enel in Italia.



Per informazioni:

Turboden srl

Tel. 030.3552001 - Fax 030.3552011

Email: press@turboden.it

Web: www.turboden.eu

NSK

Brochure sui nuovi cuscinetti radiali

I cuscinetti delle Serie EM e EW sono stati introdotti per soddisfare le richieste dell'industria moderna in termini di capacità di carico, affidabilità e durata di esercizio. Offrono vantaggi notevoli rispetto ai cuscinetti radiali a rulli cilindrici (CRB) standard.

La Serie EM è dotata di una gabbia monopezzo in ottone unica nel suo genere che consente di integrare un numero maggiore di rulli di grandi dimensioni, garantendo una capacità di carico superiore del 30% rispetto ai cuscinetti standard con gabbia in ottone rivettata di dimensioni simili. Il design ottimizzato della gabbia monopezzo garantisce una rigidità superiore, una migliore efficienza che riduce la generazione di calore, bassa rumorosità e maggiore durata.

La Serie EW differisce dalla serie EM per la gabbia in lamiera stampata, realizzata con un acciaio speciale sviluppato da NSK. La combinazione del materiale della gabbia e il maggior



numero di rulli ha permesso a NSK di produrre cuscinetti dal design unico, in grado di garantire una capacità di carico fino al 20% superiore alla serie standard ed una migliore efficienza che riduce la generazione di calore dovuta all'attrito, garantendo prestazioni differenti rispetto a quelle dei cuscinetti standard delle stesse dimensioni.

La pubblicazione, incentrata sulle serie EM e EW, è composta da 23 pagine e include dati utili sul design interno dei cuscinetti, i risultati dell'analisi FEM per entrambe le Serie e le tabelle dimensionali che forniscono informazioni sulle dimensioni, sui coefficienti di carico e sulle velocità ammissibili in un formato di facile lettura.

È possibile scaricare una copia gratuita del catalogo "Cuscinetti Radiali a Rulli Cilindrici Serie E" dal sito NSK www.nsk.europa.it.

Fondato quasi 100 anni fa, NSK (Nippon Seiko Kabushiki Kaisha) è un gruppo giapponese che è riuscito a imporsi a livello globale passando da semplice fornitore regionale ad azienda leader mondiale nella produzione di cuscinetti volventi e nello sviluppo di soluzioni per il settore automobilistico. Nel 1963 è stata inaugurata la prima filiale europea di NSK a Düsseldorf, in Germania, e nel 1976 è stato aperto il primo stabilimento produttivo a Peterlee, in Inghilterra. Oggi NSK, in Europa, vanta centri di produzione dislocati in Gran Bretagna, Polonia, Germania; centri di distribuzione in Olanda, Germania e Gran Bretagna e centri di alta tecnologia all'avanguardia in Germania, Gran Bretagna, Francia e Polonia.

Per informazioni:

NSK Italia S.p.A. - Silvia Cozzi

Tel. 02.995191 - Fax 02.99025778

Email: info-it@nsk.com

Web: www.nsk.europa.it



Fonti rinnovabili

Autorizzazioni, connessioni, incentivi e fiscalità della produzione elettrica

A cura di Vademecum Nextville 2013
Casa editrice Edizioni Ambiente
Prezzo € 20,00 - Pagine 236

Quando si parla di fonti energetiche rinnovabili ci si muove sempre su un terreno molto scabroso. E per due motivi. Il primo è che la società italiana (anche quella imprenditoriale) possiede in misura eccezionale il senso del "profitto ad ogni costo".

Il secondo motivo di difficoltà oggettive è l'incredibile giungla di leggi (anche per decreto), loro variazioni e aggiunte, disposizioni, autorizzazioni, tempi tecnici di approvazione, esecuzioni, controlli, a cui purtroppo deve sottostare un imprenditore di buona volontà. Il fatto (niente affatto secondario) è che tutta questa trafilla (imposizione) nei suoi passaggi obbligati richiede un costo burocratico aggiuntivo, talvolta piuttosto elevato. Oggi in Italia le energie rinnovabili, soprattutto il fotovoltaico e l'eolico, appaiono in crisi, dopo uno sviluppo entusiasmante e quasi esplosivo. La ragione di tanta esuberanza la si può ritrovare nel sistema degli incentivi del quale grandi, medi, piccoli imprenditori hanno ampiamente approfittato, anche in relazione a politiche e compiacenze regionali non sempre limpide. Ma così è l'Italia, non si comprende perché ciò che riesce semplice e naturale in Germania o Danimarca debba presentarsi irto di ostacoli assurdi da noi.

E' a questo motivo, come giustamente fa notare nella sua prefazione Gianni Silvestrini, che questo manuale ha un valore determinante, perché aiuta a districarsi tra norme in continua evoluzione e procedure da seguire scrupolosamente. I contenuti sono tratti da alcune sezioni di Nextville.it, il sito di riferimento per gli operatori del settore rielaborati con un linguaggio per quanto possibile semplificato. Una guida preziosa, quindi, che consente agli operatori di muoversi nella complessità dei sistemi autorizzativi, delle procedure di connessione alla rete, dell'accesso agli incentivi, della fiscalità, ed altro ancora; forse, ancora più importante, a prepararsi ad uno sviluppo senza più incentivi diretti.



Green Italy

Perché ce la possiamo fare

Autore Ermete Realacci
Casa editrice Chiare lettere
Prezzo € 15,00 - Pagine 315

Conosciamo molto bene Ermete Realacci, autentica icona dell'ambientalismo italiano, ed attualmente presidente onorario di Legambiente, autorevole Associazione ambientale del nostro bel Paese. Ha inoltre promosso e presiede Symbola, la fondazione per le Qualità italiane.

E, bisogna ammettere, tante cose le vede in maniera giusta: sia nei mali che affliggono il sistema Italia quanto nei rimedi che possono proporsi. Egli (e quanto scrive in questo libro lo dimostra chiaramente) è tra i pochi che ha compreso appieno una grande e grave realtà dell'Italia: la discrepanza endemica ed ormai incontrollabile esistente fra l'economia finanziaria e quella reale. Per battere la crisi, guardare l'Italia con occhi diversi dalle agenzie di rating, Realacci percorre l'Italia per il lungo e per il largo, alla ricerca delle eccellenze imprenditoriali: ce ne sono, e tanti, di uomini e donne ricolmi della volontà di fare e di inventiva in Italia!

Persone emergenti ben diverse dai matusalemme pieni di sussiego e saccenteria che portano al fallimento grandi gruppi industriali e banche, ed ai quali basta dimettersi per uscire dalle rogne da loro create, per di più carichi di milioni.

Caro Realacci, il tuo libro è molto bello, vi descrivi con passione episodi e situazioni degni di lode e compiacimento; insomma, il tuo patriottismo ed il tuo atto di fede appaiono ammirabili, come sempre.

E, poi, va benissimo che le grandi tradizioni italiane di sempre si incontrino, meglio, vada-no di pari passo, con l'elettronica e la meccanica di precisione. Però, sono i consuntivi che contano...e questi ci dicono che, se interpreto bene quanto scrivi, nella variegata società del bel Paese "una rondine non fa primavera".

Non sarebbe male rispolverare la favola di Esopo: Il Leone, Lo Sciacallo, La Volpe.
 Il libro è bello da leggere, e lo propongo.



Io faccio così

Viaggio in camper alla scoperta dell'Italia che cambia

Autore Daniel Tarozzi
Casa editrice Chiare Lettere
Prezzo € 14,50 - Pagine 347

Conosciamo Daniel Tarozzi, questo giovane giornalista laureato in Scienza della Comunicazione, come uno spirito libero, mentalmente e fattivamente molto diverso dalla più parte dei suoi colleghi. Direttore della rivista "Il Cambiamento", è anche autore e regista di diversi documentari e fondatore, con Francesca Giorno, di "Il Terranauta".

Il merito di Tarozzi, travasato splendidamente in questo volume, sta nel fatto di aver captato la vera identità dell'"Italia che cambia". Una realtà che va ricercata capillarmente non già nell'economia finanziaria predona ed asfittica, neppure nella realtà industriale tecnologica di cui costituiamo un ingranaggio; tanto meno nella complessità burocratica e formale che ci avvolge tutti nelle sue mille ventose.

Quale sia questa nuova identità, una sorta di ribellione all'atmosfera opprimente che sembra destinata a sopraffarci, Tarozzi è andato a scovarla girando per il lungo ed il largo l'Italia, dalle Alpi al Canale di Sicilia, alle Isole. Non già nelle grandi città industrializzate, bensì nei paesi, nelle campagne, in luoghi lontani dai centri di potere e della burocrazia. Lo ha fatto puntigliosamente per sette mesi, girando con il suo camper. Conversando, ascoltando, soprattutto documentandosi. Così ha potuto raccogliere testimonianza semplici ma meravigliose, che si è premurato trasmetterci.

Il titolo stesso del volume è disarmante ed altamente significativo: "Io faccio così"; ovvero, c'è un'Italia parallela, per lo più sconosciuta, che reagisce, si dimostra ostinata, e crede non già nel politichese predone e corrotto, bensì nelle proprie azioni e volontà. Visto i tempi che corrono, considerata l'inconcludenza di politici e governanti, è a questa Italia silenziosa e quasi nascosta che abbiamo l'obbligo morale di fare riferimento. Ne consigliamo la lettura.



Il valore dell'acqua

Chi la gestisce, quanta ne consumiamo e come possiamo salvarla

Autori Erasmo D'Angelis, Alberto Irace
Casa editrice Dalai Editore
Prezzo € 20,00 - Pagine 495

In Italia l'acqua non è certo da annoverarsi fra le risorse di cui vi è penuria. La stessa conformazione geologica ne documenta l'abbondanza in quantità e l'eccellenza in quanto alla qualità. Eppure, in questo settore vitale, dove tutto dovrebbe essere abbastanza semplice, si avverte una carenza gestionale a dir poco impressionante. Insomma, vi è qualcosa che ci fa stare ancora assai lontano dalla quadratura del cerchio. L'acqua è un bene comune, universale; è noto, tanto noto che neppure ce ne accorgiamo.

L'acqua dovrebbe essere garantita a tutti, ed assolutamente gratuita; la sua affidabilità sanitaria non dovrebbe essere messa in discussione. Il libro che proponiamo tratta proprio tutte queste questioni. Come giustamente fanno osservare gli autori, Franco D'Angelis ed Alberto Irace, il presente testo non è solo un libro, bensì qualcosa di più "piuttosto una guida per scoprire il complesso ed affascinante mondo dell'acqua e la storia idrica del nostro Paese, con scomode verità per tutti".

Le domande scomode sull'acqua nazionale sono tantissime; ad esempio: chi governa l'acqua? Perché non è stata ancora stabilita una Autorità locale e siamo ancora al fai-da-te? Perché nessuno potrà mai privatizzare l'acqua? Perché oltre il 35% dell'acqua potabile è destinata a perdersi? Perché vi è carenza di depuratori o questi funzionano male o rimangono addirittura inattivi? E così via.

La realtà è che vi sono responsabilità ben precise, individuabili facilmente, ma destinate a restare sulla carta. Il motivo lo si conosce: in Italia sono le lobby e corporazioni a gestire il tutto, a fare ciò che vogliono. E questo libro, corredato da un bel commento molto incisivo di Matteo Renzi, aiuta a capire molte cose sullo stato gestionale del mondo dell'acqua in Italia. Pagine sorprendenti ed intriganti, purtroppo reali, che invitano a riflettere e cambiare.



Uomini e scimmie in pericolo
Il declino del nostro pianeta

Autore Angelo Tartabini
Casa editrice Ugo Mursia Editore s.r.l.
Prezzo € 21,00 - Pagine 460

Molte volte sulle pagine di questa rivista è stato rimarcato il fatto che il sistema terra, o, meglio, la sua biosfera, costituisca un insieme finito, suscettibile di modificazioni ed evoluzione, ma non in grado di extrapolare oltre il campo gravitazionale. Questo testo di Angelo Tartabini è la conferma delle nostre convinzioni di sempre. Tartabini è molto obiettivo già dal sottotitolo del libro: "Il declino del nostro pianeta", ed apre la concatenazione delle argomentazioni con uno dei pensieri base di Mahatma Ghandhi, e cioè che fra gli animali vi è un rapporto solidale di uguaglianza di vita, una prerogativa totalmente ed endemicamente mancante fra gli uomini. A parte l'inarrestabile corsa degli inquinamenti, a parte i saccheggi gratuiti di territori ed ambiente, la cruda realtà ci dice che ogni 6 secondi vi è un bambino che muore di fame mentre milioni di tonnellate di cibo ogni anno vanno in spazzatura. "Il pianeta non reggerà", è la convinzione di Tartabini. L'uomo non ha imparato (o non vuole) a guardarsi intorno, e considera la costante e progressiva perdita della biodiversità quasi con fastidio, come qualcosa di naturale e quasi ovvio. Pone ben poca attenzione all'estinzione di specie animali a rischio, come per esempio le scimmie, le più vicine a noi, con cui per milioni di anni abbiamo condiviso ambiente naturale e cibo. In realtà questo libro vuole essere un proseguo del "Il mondo in bilico" (2008), attraverso lo studio di alcuni Paesi in via di sviluppo, non solo sotto il profilo naturalistico, ma anche economico e politico: Laos, Vietnam e Cambogia per l'Asia, Bolivia e Perù per il Sud America, la zona del Monte Abu in India (Rajasthan), Botswana e Mozambico per l'Africa. Di tutti questi Paesi sono analizzate le specie di scimmie ancora viventi, quelle in pericolo di estinzione e i progetti di conservazione primati, al fine di allertare i governi locali sui rischi che corre il loro territorio.



Rifiuti di oli e grassi alimentari esausti
Raccolta e recupero

Autore Ing. Nicola Giovanni Grillo
Casa editrice Geva Edizioni
Prezzo € 16,00 - Pagine 175

Questo lavoro dell'ing. Grillo è interessante soprattutto per due motivi: il primo è che degli oli alimentari esausti si è sempre parlato poco trovando normale la loro eliminazione nei lavabi delle cucine, e quindi la loro dispersione in fogna; il secondo motivo, non trascurabile, è la base di ignoranza sull'argomento che permea tutti noi.

L'ing. Grillo ci fornisce alcuni dati che debbono attirare la nostra attenzione e suscitare interesse ad una loro analisi: ogni anno nel nostro Paese vengono consumati, ai fini alimentari, quasi 15 milioni di quintali di oli e grassi vegetali, fra uso casalingo, ristorazione collettiva, preparazioni industriali ed artigianali. Di questo ingente quantitativo una quota del 17-18% circa è destinato a divenire rifiuto, ossia non entra nel metabolismo umano ed animale. Si tratta all'incirca di 280.000 tons di prodotto annuo considerato come "rifiuto". Il male (ed il problema) è che la maggior parte dell'"esausto", qualcosa come 240.000 tons, va a finire nelle reti fognarie, creando ovviamente tutta una serie di problematiche, in primis, inquinamento. Ma, a parte questo, quale nota negativa bisogna rilevare un notevole sperpero energetico e tutta una serie di danni economici sia diretti che indiretti.

Sotto il profilo inquinante i problemi possono risultare seri: versato sul suolo potrebbe causare una variazione negativa organolettica delle falde idriche e l'impermeabilizzazione dei terreni. D'altronde, qualora raccolto sistematicamente, l'olio esausto di provenienza vegetale può rappresentare una preziosa risorsa energetica.

Questo volume, piuttosto un manuale informativo ed educativo, si propone il compito di illustrare indicazioni e modalità per una corretta gestione del "rifiuto" olio alimentare esausto secondo la normativa vigente.

L'obiettivo finale è la sensibilizzazione sociale su un problema tanto diffuso quanto sconosciuto, ed è per questo che lo proponiamo.



Dieci azioni per zero rifiuti
Soluzioni concrete per comuni, aziende e cittadini

Autore Soc. CooperativaErica, Roberto Cavallo
Casa editrice Edizione Ambiente
Prezzo € 24,00 - Pagine 320

"La questione dei rifiuti nella nostra civiltà è di una portata enorme, e tuttavia sottovalutata. [...] La leggerezza idiota degli innumerevoli gesti di abbandono di rifiuti nell'ambiente [...] ne è testimonianza." Così scrive Luca Mercalli nella presentazione al volume. La gestione rifiuti oggi deve fare i conti con condizioni del tutto nuove. Fino a cent'anni fa ogni prodotto utilizzato dall'uomo era biodegradabile o realizzato con un composto chimico semplice già presente nell'ambiente. I problemi di inquinamento erano dunque temporanei, dovuti a un eccesso di concentrazione locale, destinata a risolversi da sé con il diminuire della pressione antropica. La chimica di sintesi ha poi aperto la strada a prodotti non biodegradabili, bioaccumulabili e tossici a lungo termine. In più, i rifiuti oggi sono pervasivi e si diffondono rapidamente in tutto il pianeta attraverso fiumi, laghi, oceani, emissioni in atmosfera. Ciò che "buttiamo" nell'ambiente dura migliaia di anni e produce danni irreversibili. Decisamente una scomoda eredità per le generazioni future. Occuparsi di una strategia "rifiuti zero" è più che mai un atto di profonda responsabilità e di assoluta necessità. Forse stupirà il lettore sapere che l'Italia è la prima nazione al mondo per numero di amministrazioni, realtà territoriali e movimenti impegnati nel cammino verso "rifiuti zero". Nei vari capitoli di questo volumi, scritto a più mani, vengono presentati dapprima varie tecniche di recupero dei rifiuti: la prevenzione, il riuso, la raccolta differenziata, il riciclo, l'organico e il compostaggio per poi passare a temi più economici come l'ecodesign, la comunicazione con i cittadini, l'analisi del sacco nero e infine un tema molto intrigante. Cosa fare con quello che non sembra riciclabile?



La globalizzazione dalla culla alla crisi
Una nuova biografia del mercato globale

Autore Alessandro Volpi
Casa editrice Altreconomia
Prezzo € 14,00 - Pagine 160

Se fosse un "filmino di famiglia", la globalizzazione muoverebbe i primi passi nel 1973, anno in cui l'economia Usa rallenta e inizia il processo che porterà alla deregulation degli scambi commerciali internazionali. Alessandro Volpi percorre - un fotogramma dopo l'altro - la storia della globalizzazione, le prime "turbolenze" e il pericoloso fidanzamento con la finanziarizzazione, un rapporto perverso che porta all'esplosione della crisi nell'estate 2007. Questo libro, dedicato ai cittadini attenti, ma anche a studenti e studiosi, è lo strumento ideale per comprendere il nostro "presente storico": l'autore non solo segue la parabola della globalizzazione, ma racconta le sue dinamiche economiche e politiche, ne misura le conseguenze sul destino di persone e popoli. Dice Volpi "misuriamo il pianeta usando categorie che erano valide fino a qualche decennio fa, quando il reale era decisamente superiore rispetto all'informale e alla virtualità finanziaria, ma che oggi rischiano di trascurare la vera sostanza dei processi economici e sociali, peraltro lasciandoli privi di una coerente e pensata rappresentazione politica". Viene delineato un quadro in cui non solo è urgente la restituzione del primato delle decisioni - ora appannaggio delle istituzioni finanziarie e dei diversi potentati - alla politica, ma anche il superamento delle logiche nazionali - soprattutto in Europa - ragionando di un'Unione bancaria e fiscale anche dove comporti una dolorosa "cessione di sovranità".

Alessandro Volpi è docente di Storia Contemporanea e di Geografia Politica ed Economica alla Facoltà di Scienze Politiche dell'Università di Pisa e, dal 2013, sindaco di Massa. Con Altreconomia ha pubblicato "Mappamondo Postglobale" (2006) e "Sommersi dal debito" (2011).



Profilo analitico del piombo in ambiente marino

Aspetti generali

Il piombo è un elemento chimico la cui concentrazione nell'acqua di mare è estremamente bassa e la permanenza nell'oceano risulta eccezionalmente breve. Quantunque questo elemento sia stato oggetto di numerosi studi durante la seconda metà del XX secolo, la sua distribuzione nel mezzo marino è stata determinata con accettabile precisione soltanto dagli anni 80 in poi in ragione di difficoltà analitiche che ancora persistono.

E' da notare come a partire dagli anni 60 le concentrazioni di piombo misurate nell'acqua di mare risultassero eccessivamente elevate di circa tre ordini di grandezza, per l'insorgenza di problemi di contaminazione sia in fase di prelievo dei campioni che durante l'iter di laboratorio. Peraltro la qualità delle misurazioni è venuta a migliorare enormemente con l'avvento della radio-analitica, la quale si è avvalsa di strumenti precisi e sensibili (spettrometria di massa a decadimento isotopico).

Basandosi sugli studi della composizione isotopica del piombo nei sedimenti marini e sulla valutazione degli apporti all'oceano di piombo fluviale sino a quella data, ci si è ritrovati nella completa incapacità di trarre un bilancio di entrata ed uscita del piombo dal sistema oceanico. Sono stati quindi sospettati di tali anomalie gli additivi al piombo nella benzina quale principale causa, il che ha comportato la messa in atto di una ricerca circa gli effetti sull'oceano, in acque distanti dalle coste, dell'inquinamento da piombo.

Le concentrazioni di piombo sono state misurate nelle acque oceaniche utilizzando tecniche assai sofisticate di prelievo e di analisi, da cui l'utilizzo del decadimento isotopico e spettrometria di massa; con tali metodi è stato possibile osservare concentrazioni circa 100 volte inferiori alle precedenti misurazioni e profili denotanti un massimo di concentrazione nelle acque di superficie.

Ora, gli studi delle ripartizioni isotopiche del piombo nei sedimenti marini ed i bacini di drenaggio continentali adiacenti mostrerebbero che il tempo di trattenimento del piombo nello strato eterogeneo della superficie oceanica debba essere molto limitato, e questo avendo per conseguenza un massimo di superficie nei profili verticali di concentrazione del piombo. Le concentrazioni massime osservate sono state attribuite ad una recente perturbazione riguardante gli apporti del piombo agli oceani; e tale ipotesi appare rafforzata dall'osservazione dell'aumento di un fattore 300 delle concentrazioni di piombo rilevate nelle nevi della Groenlandia durante gli ultimi 3000 anni, considerando anche che la maggior parte di questo aumento percentuale si è realizzato negli ultimi due secoli. Allo stesso modo sarebbe accaduto per i drenaggi terrestri con il risultato di un apporto eccessivo di piombo industriale nelle acque marine.

Studi sufficientemente accurati hanno dimostrato come la maggior parte del piombo che arriva al mare si deposita in prossimità delle sorgenti, sulla piattaforma continentale.

Però questo tipo di informazione alimenta il dubbio sull'esi-

stenza di concentrazioni massime di superficie nei profili verticali in ambiente oceanico.

Risultati consistenti sono stati ottenuti rivedendo i metodi di campionamento; i campioni ottenuti con sistemi particolarmente sofisticati hanno mostrato concentrazioni di piombo circa 10 volte inferiori a quelli raccolti con i metodi consueti, e ciò ad ogni profondità. Il che non toglie che picchi massimi di concentrazione di piombo in superficie venivano ancora evidenziati; l'ipotesi più accreditata è l'attribuzione di una contaminazione durante il prelievo del campione alla vicinanza di una nave con l'arricchimento improprio del metallo.

Pertanto, quantunque le misurazioni del piombo nei sedimenti della piattaforma continentale abbiano mostrato nell'ultimo secolo aumenti consistenti, correlati alle emissioni industriali, tuttavia le medesime dovevano essere considerate insufficienti a provocare i picchi massimi di superficie osservati nei profili verticali di concentrazione; una svolta significativa si è ottenuta allorché ricerche sistematiche hanno iniziato ad esaminare i flussi di entrata del piombo atmosferico nell'oceano, i quali, contrariamente agli studi precedenti, prendevano in considerazione la deposizione secca ed, in contemporanea, di piombo riciclato tramite gli aerosol marini, oltreché il suo apporto dovuto alle precipitazioni pluviali. Naturalmente questo nuovo modo di procedere per le misurazioni delle concentrazioni in piombo nel mare richiede metodi di campionamento particolarmente sofisticati ed attenti.

Questi studi hanno dimostrato come gli apporti a carattere eolico del piombo, in maggior misura di origine industriale, agli oceani risultano più consistenti nell'ovest dell'Atlantico del Nord, alquanto minori nelle aree del Pacifico Nord, ancora più deboli nelle regioni meridionali dell'est del Pacifico Nord, e sensibilmente meno rimarchevoli nel Pacifico Sud.

In definitiva, i profili verticali di concentrazione del piombo nell'oceano ottenuti durante il procedere dei programmi sperimentali impostati hanno evidenziato una distribuzione geografica ove appare un connesso straordinariamente forte fra l'importanza dei flussi atmosferici del piombo e la consistenza delle concentrazioni massime nei profili verticali del piombo nelle corrispondenti regioni.

Tale relazione risolve l'enigma della discrepanza fra gli apporti continentali e le distribuzioni oceaniche, con la dimostrazione che l'affluenza relativamente recente del piombo agli oceani è soprattutto atmosferica.

Il breve tempo di permanenza del piombo negli oceani (1 o 2 anni nelle acque di superficie, 20 anni nel termocline, 80 anni negli strati profondi) è significativo di come questo elemento risponda assai rapidamente ad una perturbazione. Attualmente la principale sorgente di piombo negli oceani è atmosferica, ed i profili verticali di concentrazione mostrano massimi di superficie, contrariamente a molti metalli biologicamente attivi, i quali si evidenziano per concentrazioni in superficie minime.



Comunque ciò non è sempre vero. All'origine la principale sorgente di piombo atmosferico era di provenienza fluviale, e le registrazioni nel ghiaccio della Groenlandia indicano che una inversione di tendenza verso un apporto atmosferico maggioritario ha avuto luogo nell'arco del XX secolo. Il che significa semplicemente che attualmente il ciclo del piombo non può considerarsi stazionario.

I profili preistorici del piombo erano prossimi alla verticale o mostravano minimi di superficie, tutti a concentrazioni minori dell'attuale, e si è in presenza ora di un forte sbalzo di concentrazioni di piombo industriale che si deposita verso il basso tramite la colonna d'acqua, e che però non si è ancora stabilizzato definitivamente sui fondali profondi. Attualmente le restrizioni sull'uso del piombo hanno ridotto sensibilmente la dinamica dell'inquinamento causato dal metallo nelle acque marine, rimarcandosi un significativa diminuzione nelle concentrazioni di superficie. Lo si verifica positivamente sia nelle acque oceaniche quanto in quelle derivate dei mari. A tale proposito, per quel che riguarda il nostro Mediterraneo, un modello geochimico prevede che abbisogneranno almeno due secoli perché i livelli di concentrazione sui fondali del Mediterraneo possano stabilizzarsi ad un nuovo stadio stazionario.

Difficoltà dell'analisi del piombo in ambiente marino

Il piombo si annovera fra gli elementi la cui misurazione in ambiente marino risulta estremamente difficoltosa da determinare. In effetti, da una parte la sua concentrazione in fase disciolta è assai debole nel mezzo marino (gamma di concentrazione: 0,5-100 ng/kg), per cui forzatamente bisogna fare ricorso a tecniche analitiche molto sensibili oppure a protocolli di concentrazione perfettamente pianificati. D'altra parte, constatato l'andamento di ubiquità del piombo in atmosfera, i rischi di contaminazione dei campioni da analizzare sono da considerarsi molto elevati (contaminazione dei flaconi e dei sistemi di prelievo, contaminazione del prelievo, della filtrazione e stabilizzazione dei campioni, dello stoccaggio, ed anche in fase di analisi). E' a tale motivo che ancora oggi i dati del piombo oceanico sono assai scarsi e rimangono appannaggio di équipes estremamente specializzate, forti di lunga e consumata esperienza, per di più dotati di equipaggiamento e strumenti idonei a questo tipo di lavoro.

Di seguito verrà illustrato una sorta di inventario sullo stato dell'arte delle tecniche impiegate dai gruppi di lavoro più agguerriti che si sono dedicati alla geochimica del piombo nel mezzo marino. Alcune precauzioni adottate da questi specialisti dell'analisi avanzata possono tutto sommato anche apparire eccessive; in realtà non lo sono affatto, giacché anche da esse dipende l'attendibilità delle misurazioni.

Equipaggiamento idoneo al prelievo dei campioni

a. L'ambiente

Prima regola essenziale da adottarsi è che ogni manipolazione di campione o materiale destinato all'analisi del piombo debba essere effettuata imperativamente in un'ambiente di estrema pulizia, il che comporta che a terra si utilizzerà un laboratorio isolato in cui

l'aria è permanentemente rinnovata per filtrazione con sistemi a filtri assoluti, ed in lieve sovrappressione rispetto all'esterno; in cui le pareti risultino lisce e presentino asperità minime o nulle al fine di non rischiare l'intrappolamento polvere. Tale laboratorio necessita di essere pulito frequentemente con tecniche idonee, e le poche persone autorizzate ad accedervi debbono adottare un abbigliamento appropriato all'uso; generalmente simile laboratorio viene definito "sala bianca". E' pertanto auspicabile che un tale tipo di laboratorio possa esservi su una nave, costituendone parte integrante; altra soluzione consiste nell'approntamento di un container laboratorio imbarcabile.

b. I flaconi

I flaconi destinati alla conservazione dell'acqua di mare in nessun caso debbono essere responsabili di qualsivoglia contaminazione simile al piombo. Pertanto debbono essere utilizzati materiali perfettamente lavabili con acidi; è indicato utilizzare polipropilene o teflon. I flaconi vanno trattati con il sistema così specificato:

- o Lavaggio con un detergente.
- o Risciacquatura con acqua deionizzata.
- o Immersione completa (flacone + trappo) per almeno tre giorni in HNO_3 al 50% ed alla temperatura di 40-50 °C.
- o Risciacquatura in acqua deionizzata.
- o Riempimento con acqua deionizzata ultrapura acidificata (1% di HNO_3 molto puro).
- o Avvolgimento almeno in due involucri in polipropilene serrati individualmente.

c. Materiale da pompaggio

Un sistema di pompaggio completo comprende una pompa il cui corpo è esclusivamente in teflon e due tubi (uno a monte e l'altro a valle). Il sistema deve essere lavato abbondantemente per pompaggio in continuo durante 24 ore con acqua deionizzata acidificata con HNO_3 al 10% e risciacquato con acqua deionizzata ultrapura. Sia l'entrata che l'uscita di questo sistema saranno conservati in un involucro in polietilene tra un prelievo ed il successivo.

d. Bottiglie per il prelievo

Per il prelievo dell'acqua marina destinata all'analisi del piombo non si possono utilizzare che bottiglie appositamente studiate per questo tipo di operazione. Le bottiglie disponibili in commercio sono del tipo go-flo di provenienza USA. Sono realizzate in materiale plastico ed il loro interno dovrà essere rivestito in teflon. Peraltro queste bottiglie dovranno essere lavate abbondantemente per immersione in acqua acidificata con HNO_3 al 10%; quindi risciacquate con acqua molto pura e conservate riempite di acqua acidificata ed avvolte in un involucro in polietilene.

Le bottiglie vengono tuffate nell'acqua fissate su un cavo trascinatore non contaminante (acciaio inossidabile resistente all'acqua di mare oppure Klear) e si arrestano in profondità a mezzo di un messaggero in acciaio inox (preferibilmente ricoperto di teflon) inviato da bordo nave. Esse possono sprofondare nella colonna d'acqua pur tuttavia mantenendosi in posizione verticale in grazia di una zavorra in acciaio inox (a preferen-



za ricoperta in teflon) ancorata al cavo trascinatore ad un minimo di 5 metri sotto la bottiglia di prelievo. Anche la zavorra deve essere conservata in un sacco in polietilene ad ogni prelievo.

Il prelievo

L'utilizzazione di bottiglie per prelievi manipolati partendo da un verricello idrologico è da escludere tassativamente per i prelievi in superficie. Bisogna infatti considerare che una larga superficie intorno allo scafo del battello è contaminata da questo. Per cui il prelievo deve essere effettuato a una distanza sufficiente dallo scafo allo scopo di evitare la contaminazione. A tal fine possono impiegarsi due tecniche: 1) un pompaggio dal battello, tenendo l'estremità del verricello molto lontano dallo scafo per evitarne l'influenza; 2) un prelievo manuale da una imbarcazione leggera la quale si allontani a sufficienza dalla nave per le medesime ragioni. Per i prelievi di profondità è appropriata solamente la tecnica delle bottiglie.

Descrizione:

a. I prelievi da nave

Per i prelievi di profondità, le bottiglie per prelievi verranno manipolate sul ponte del battello protetti da guanti in polietilene. Queste bottiglie non saranno liberate dei loro involucri che al momento del loro ancoraggio al cavo portatore. Alla risalita, saranno riavvolte alla loro emersione dall'acqua e trasportate alla sala bianca per l'ulteriore trattamento.

Per il prelievo di superficie o sotto superficie, l'estremità del verricello a monte della pompa, sbarazzato del suo involucro protettivo, sarà ancorato sul medesimo tipo di cavo che per una bottiglia da prelievo e zavorrato allo stesso modo. La pompa sarà posizionata nella sala bianca di bordo. Il sistema sarà sciacquato abbondantemente con acqua di mare per la campionatura prima del prelievo. Il flacone del recupero del campione verrà risciacquato almeno tre volte con il campione fuoriuscito dalla pompa risciacquata prima di conservarne una parte.

b. Prelievo da imbarcazione

E' la tecnica più in uso per prelievi di superficie. L'imbarcazione deve allontanarsi dal battello in direzione del vento e, qualora possibile, della corrente. Di seguito il motore deve essere spento. Dopo averlo liberato dell'involucro di protezione, si pone il flacone di campionamento sotto la superficie manualmente, con le

braccia integralmente infilate in guanti di polietilene. Sotto la superficie il flacone viene aperto, riempito, e richiuso. E' necessario risciacquare almeno tre volte con l'acqua da campionare prima del completo riempimento. Il flacone viene nuovamente riavvolto sotto la superficie, e sarà avviato alla sala bianca per l'ulteriore trattamento.

Il trattamento dei campioni

Il trattamento dei campioni richiede l'operare esclusivamente nella sala bianca. La scelta di filtrare o no un campione di acqua di mare è in funzione del tipo di informazione ricercata. Se si desidera ottenere una concentrazione di piombo esclusivamente in forma disciolta spesso si rende necessaria la filtrazione. In effetti una concentrazione di 0,1 mg/l di materiale in sospensione con un tenore in piombo di 10 ng/mg apporta al campione 1 ng/l di piombo non disciolto. Un campione marino avente una concentrazione dell'ordine di 5 ng/l sarà sovrastimato di circa il 20% qualora si consideri questa concentrazione come piombo disciolto e che non viene filtrato.

La filtrazione viene effettuata su membrana, di preferenza in policarbonato, un materiale molto resistente agli acidi per la loro pulizia. Per convenzione, si utilizza una porosità compresa fra lo 0,4 - 0,45 µm al fine di separare la fase disciolta da quella particellare. Tipicamente, tali membrane saranno immerse e conservate così per due settimane nell'acido nitrico al 10% prima della filtrazione. Al momento della filtrazione saranno disposte in un portafiltri concepito per tale uso. Questo sarà lavato con acido nitrico al 10%, risciacquato ed asciugato, prima di venire conservato in un involucro in polietilene.

Può filtrarsi direttamente all'uscita della pompa o della bottiglia di prelievo. Per contro, necessita trasferire i campioni prelevati a mano in un sistema di filtrazione in polipropilene oppure teflon lavato secondo le procedure in uso per i flaconi. La filtrazione si effettua sotto pressione di un gas inerte e filtrato. A sua volta il filtro deve essere risciacquato abbondantemente con il campione prima della connessione. In via generale le analisi non si effettuano alla fine della filtrazione, i campioni debbono stabilizzarsi, e ciò per evitare un assorbimento del piombo disciolto sulle pareti dei flaconi.

La stabilizzazione si ottiene con aggiunta dell'1% di acido cloridrico o acido nitrico molto puri (al finale <2). E' consigliabile l'impiego di un acido la cui concentrazione in piombo sia inferiore a 5 ng/l.

Studio L'Ambiente



EXP 2014 ALUMÍNIO

INTERNATIONAL ALUMINUM EXHIBITION

Simultaneous events:



01 - 03 APRIL | 2014
CENTRO DE EXPOSIÇÕES IMIGRANTES
SÃO PAULO - SP | BRAZIL

EXHIBITION

11 am to 8 pm

CONGRESS AND SEMINAR

9 am to 6 pm

IMAGINE NEW PERSPECTIVES

ExpoAlumínio is an event that brings together the entire aluminum production chain creating a major opportunity to be in contact with major brands who will be presenting the industry's innovative and technological developments.

New perspectives to do business with major industry professionals and an excellent occasion to promote your brand to the entire aluminum chain.

THE RIGHT PLACE TO DO
GREAT BUSINESS IN BRAZIL.

BE PART OF PART OF EXPOALUMÍNIO!

For further information, please get in touch with our commercial team:

+55 11 3060-4901 - info@expoaluminio.com.br



Master Sponsor

Support

Official Magazine

Realization

Organization and Promotion

ALCAST
DO BRASIL LTDA.



Novelis

ALPEX

Revista de especialização em
ALUMÍNIO



Reed Exhibitions
Alcantara Machado

Entry of persons under 16 years is not allowed, even if accompanied. Free and exclusive event for industry professionals who pre-register until 03/28/2014 on the website or present an invitation to the event on site. Otherwise, entry at the counter will be charged at R\$ 50.00.



CAMPIONAMENTI ARIA PROFESSIONALI

Prelievi ISOCINETICI AUTOMATICI

Campionatori serie LIFETEK – Elaboratori serie ISOCHECK

Dimensioni e peso ridotti per una facile trasportabilità

Sistema conforme alle UNI 10169 e UNI EN13284-1

Portata fino a 100 l/min

Regolazione automatica del flusso isocinetico

Sensori indipendenti per ogni parametro rilevato

Sensori con PRECISIONE conforme alla UNI 10169

Calcolo del flusso isocinetico in
relazione all'ugello

Memoria dati - Interfaccia USB e RS232

Visualizzazione del flusso durante
le misurazioni

Riferibilità delle misure a standard
primari certificati E.A.



ISO 9001 - Cert. n° 4466

MEGA SYSTEM srl opera nell'ambito della progettazione, realizzazione, vendita ed assistenza di sistemi per il controllo dell'inquinamento atmosferico.

MEGA SYSTEM è l'unica società del settore in cui anche la progettazione hardware e software è totalmente svolta all'interno della propria azienda. Questa caratteristica unica, ci permette di offrire un prodotto di qualità completamente Made in Italy ed un'assistenza efficace e veloce.