



# L'AMBIENTE

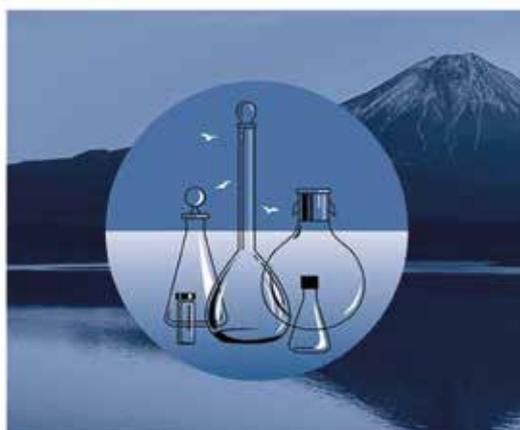
PERIODICO TECNICO-SCIENTIFICO DI CULTURA AMBIENTALE

# 3

MAGGIO - GIUGNO  
2017

## IL CONTROLLO STATISTICO DELLE ANALISI CHIMICHE E MICROBIOLOGICHE

Biagio Gianni



**GRSA**  
Gruppo di Ricerca Scientifica

Ogni laboratorio chimico e microbiologico che lavora nel campo delle analisi è consapevole della necessità di garantire la qualità dei risultati. Uno dei principali strumenti per conseguire questo obiettivo è l'applicazione della statistica. Nel volume si cerca di dare una panoramica di tutti gli argomenti importanti per la garanzia della qualità delle misure chimiche e microbiologiche, approfondendo in particolare gli argomenti di maggior utilità per il chimico analitico e il biologo.

[www.lambienteworld.it](http://www.lambienteworld.it)

# ECOMONDO

THE GREEN TECHNOLOGIES EXPO

hoopcommunication.it

## GREEN & CIRCULAR ECONOMY

7-10  
NOVEMBRE  
2017  
RIMINI ITALY

21<sup>A</sup> FIERA INTERNAZIONALE  
DEL RECUPERO DI MATERIA ED ENERGIA  
E DELLO SVILUPPO SOSTENIBILE

[www.ecomondo.com](http://www.ecomondo.com)

IN CONTEMPORANEA CON

## KEY ENERGY

[www.keyenergy.it](http://www.keyenergy.it)

ORGANIZZATO DA

## ITALIAN EXHIBITION GROUP

A merger of  
Rimini Fiera and Fiera di Vicenza



# LE ANALISI CHIMICHE AMBIENTALI

Terza edizione aggiornata e ampliata

La terza edizione de *Le analisi chimiche ambientali* rappresenta la versione ampliata, rivisitata ed innovata delle due precedenti. Nel libro sono trattate tutte le matrici ambientali sia in termini di analisi che di campionamento. Il volume, di 400 pagine, ha un taglio prettamente applicativo: lo sforzo è stato quello di tradurre in termini pratici e concreti i principi più importanti delle diverse metodiche di campionamento e analisi ufficiali, e di quelle condivise a livello nazionale e internazionale. Il ricevimento del volume, con spedizione gratuita, viene garantito entro sette giorni dall'avvenuto pagamento.



Acquisto n. \_\_\_\_\_ volume/i  
**LE ANALISI CHIMICHE AMBIENTALI**  
**Dal campionamento al dato**  
al costo di € 42,00

Bonifico bancario  
Crédit Agricole Cariparma – Agenzia 42  
intestato a Gruppo Italiano di Ricerca  
Socio Ambientale  
IBAN: IT89V0623009798000063537458

Inviare il seguente modulo con  
documentazione comprovante il  
pagamento all'indirizzo email  
lambiente@ranierieditore.it  
o al numero di fax 02.36695203

oppure spedire a: Rivista L'AMBIENTE  
Via Egadi, 5 – 20144 Milano

Data \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Società \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_

Località \_\_\_\_\_

Provincia \_\_\_\_\_ CAP \_\_\_\_\_

P. IVA \_\_\_\_\_

Telefono \_\_\_\_\_

Fax \_\_\_\_\_

Email \_\_\_\_\_

**GIRSA**  
*Business & Communication*

Per informazioni:

G.I.R.S.A. Edizioni – Via Egadi, 5 – 20144 Milano

Tel. 02.36694554 – Fax 02.36695203

Email: [lambiente@ranierieditore.it](mailto:lambiente@ranierieditore.it)

Web: [www.ranierieditore.it](http://www.ranierieditore.it)

# L'AMBIENTE

PERIODICO TECNICO-SCIENTIFICO DI CULTURA AMBIENTALE

**GIRSA**  
Business & Communication

**G.I.R.S.A.**

Via Egadi, 5 - 20144 Milano  
Tel. 02.36694554 - Fax 02.36695203  
Email: girs@ranierieditore.it  
Web: www.ranierieditore.it

N. 3 MAGGIO-GIUGNO 2017

Anno XXIV - n. 3

Autorizzazione del Tribunale di Milano  
n. 70 del 5 febbraio 1994

## Produzione

Studio L'Ambiente

## Diffusione (Abbonamenti, reclami, disdette)

G.I.R.S.A.

Via Egadi, 5 - 20144 Milano

Email: girs@ranierieditore.it

## Coordinamento editoriale

Valentina Ferrari

Email: lambiente@ranierieditore.it

## Ufficio marketing (Pubblicità)

G.I.R.S.A.

Email: girs@ranierieditore.it

## Consulente comunicazione

Gianfranco Carrettoni

## Direttore responsabile

Franco Ranieri

## Direttore scientifico

Bernardo Ruggeri

## 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

S. Bina, L. Bosio, R. Cavallo, M. Dal Santo,  
F. Del Monaco, L. Fanizzi, V. Ferrari, P. Montanari,  
M. Pelagalli, E. Rosio, B. Sera, T. Toto,  
A. Verardo, A. Viglietta, M. Votta

## Grafica e impaginazione

Diego Mantica - Milano

## Tipografia

Grafica Metelliana - Mercato San Severino (SA)

## Abbonamento annuale (6 numeri)

Abbonamento ordinario € 60,00

Abbonamento in PDF € 30,00

Fascicolo arretrato € 15,00

Tiratura 9.000 copie

**SULZER**

www.sulzer.com

**DÜRR**

www.olpi-durr.it

**caprari**

pumping power

www.caprari.it

**LACROIX**  
Sofrel

www.lacroix-sofrel.it

**FLYGT**  
a xylem brand

www.flygt.it

**SICK**  
Sensor Intelligence.

www.sick.it

**groupe vauché**  
EUROPE

www.vauche.com

**euovix**  
BIOTECNOLOGIE PER LA VITA

www.euovix.it

**ECONORMA** S.a.s.  
Prodotti e Tecnologia per l'Ambiente

www.econorma.it

**ALLEGRI**  
ecologia

www.allegriecologia.it

**ECOACQUE**  
IMPIANTI DI TRATTAMENTO ACQUE

www.ecoacque.it

**TEA**  
ENGINEERING

www.tea-group.com

**ROBUSCHI**

by Gardner Denver

www.robuschi.com

Diffusione 8.500 copie  
Spedizione in abb. postale bimestrale/  
50% - Milano  
Tutto il materiale verrà restituito esclusi-  
vamente 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 è deducibile al 100%  
Per la deducibilità 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 contabile.  
Non si rilasciano, in ogni caso, altre que-  
tanze o fatture per i versamenti c.c.p.

# L'AMBIENTE

## SOMMARIO



### editoriale

**G20 2017... inutile ripetizione di uno show uguale a se stesso** 5

### scienza & inquinamento

**La valutazione di impatto elementare** 6

### report

**L'amianto e la sua storia** 14

**La progettazione partecipata nei sistemi di raccolta rifiuti** 18

### legislazione & qualità

**Campionamento di acqua di falda** 24

### quattro chiacchiere con...

**Francesco Cicalese** 24  
*Responsabile nazionale del settore agro energie di Agrocepi*

### tecnologie applicate

**mViper™: approccio visuale integrato applicato per la gestione innovativa di progetti ambientali** 30

**Da quarant'anni servizi e sicurezza** 34

### energia & ambiente

**Efficienza energetica ed innovazione** 36

### osservatorio ambientale

**Biomarcatori non specifici dei metalli e loro limite di impiego** 46

### rubriche

**Il Libro** 29

**Prodotti & Servizi** 42

**Libri** 44

**Attivi per l'Ambiente** 48

### le aziende informano

**Sick** 38

**Dräger** 39

**Caprari** 40

### publireddazionale

**La scienza per un'acqua migliore: la disinfezione UV** 41

# L'AMBIENTE

PERIODICO TECNICO-SCIENTIFICO DI CULTURA AMBIENTALE

## Abbonamento 2017

Per aziende e operatori uno strumento in grado di garantire la massima operatività

- ✓ Abbonamento **annuale** (6 numeri) in forma **digitale** al prezzo di € 30,00 - **biennale** € 50,00
- ✓ Abbonamento **annuale** (6 numeri) in forma **cartaceo + digitale** al prezzo di € 60,00
- ✓ Abbonamento **"L'AMBIENTE per le Aziende"** (6 numeri, cartaceo + digitale) al prezzo di € 130,00

**L'AMBIENTE per le Aziende** dà la possibilità all'abbonato di **pubblicare gratuitamente** un **publireddazionale** su un fascicolo della rivista.



Acquisto n. \_\_\_\_\_ abbonamento/i in cartaceo + PDF alla rivista **L'AMBIENTE** (6 numeri) al costo di € 60,00

Acquisto n. \_\_\_\_\_ abbonamento/i annuale alla rivista **L'AMBIENTE** in PDF con invio per email al costo di € 30,00 - biennale € 50,00

Acquisto di un abbonamento **"L'AMBIENTE per le aziende"** al costo di € 130,00

Bonifico bancario  
Crédit Agricole Cariparma - Agenzia 42  
intestato a Gruppo Italiano di Ricerca  
Socio Ambientale  
IBAN: IT89V0623009798000063537458

Inviare il seguente modulo con documentazione comprovante il pagamento all'indirizzo email [lambiente@ranierieditore.it](mailto:lambiente@ranierieditore.it) o al numero di fax 02.36695203

oppure spedire a: Rivista L'AMBIENTE  
Via Egadi, 5 - 20144 Milano

Data \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Società \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_

Località \_\_\_\_\_

Provincia \_\_\_\_\_ CAP \_\_\_\_\_

P. IVA \_\_\_\_\_

Telefono \_\_\_\_\_

Fax \_\_\_\_\_

Email \_\_\_\_\_

**GIRSA**  
Business & Communication

Per informazioni:

G.I.R.S.A. Edizioni - Via Egadi, 5 - 20144 Milano

Tel. 02.36694554 - Fax 02.36695203

e-mail: [lambiente@ranierieditore.it](mailto:lambiente@ranierieditore.it) web: [www.ranierieditore.it](http://www.ranierieditore.it)



## G20 2017... inutile ripetizione di uno show uguale a se stesso

Ad Amburgo si è concluso nel modo che tutti abbiamo potuto vedere il Summit del G20, cioè dei Paesi che a vario titolo emergono alla guida delle quasi 200 Nazioni che costituiscono il carrozzone obsoleto definito ONU, ossia le Nazioni Unite. Un carrozzone che nelle questioni globali e, ancora più, drammatiche, deve contare ben poco o nulla affatto, se si è trovato ad avallare grandi tragedie come l'Iraq, l'Afghanistan, la Siria, ossia il dissolvimento di interi popoli, in Africa soprattutto. L'assemblea delle Nazioni Unite è una claqué di membri per lo più provenienti da paesi corrosi da indigenza e sottosviluppo, guidati da personaggi autocratici e corrotti.

Questi trovano normale, ancora più che in Italia, anteporre gli interessi personali a quelli della collettività. Il dominio sul pianeta risiede non nell'aula assembleare scenica, bensì in quella nicchia che ospita i potenti, a sua volta denominata "Consiglio di Sicurezza". Qui la politica assume tutt'altri aspetti, e sempre qui vengono prese le decisioni (qualora non si preferisca agire unilateralmente come sovente avviene). Le nazioni attrici comprimarie costituiscono un numero ristretto: gli States, la Russia, la Repubblica Popolare Cinese, il Regno Unito, la Francia e le altre partecipanti al Consiglio ma senza il diritto di veto: un turnover regolamentato... Naturalmente, le nazioni che siedono in Consiglio emergono per rappresentatività in campo economico ed altri fattori rilevanti.

Tornando al G20, tema del nostro editoriale, a questo Summit hanno partecipato le venti nazioni più rappresentative sotto il profilo economico, insomma un G7 allargato alle nazioni cosiddette emergenti. Madrina del G20 amburghese, Angela Merkel, in veste di padrona di casa.

Ma, ci si chiede, cos'è stato questo G20 2017? Un défilé di personaggi più attenti al bon ton che inclini ad analizzare i gravi problemi del momento e del futuro: una passerella calcata da Trump, Putin, May, Macron, Xi, e tanti altri Premier compreso il nostro Gentiloni, per la verità non troppo appariscente.

Abbiamo detto che al G20 si è parlato di tutto. Gli scambi commerciali (almeno per ora) non subiranno sconvolgimenti; dei teatri di guerra si è parlato per lo più in incontri bilaterali in cui Trump e Putin si sono ritenuti in dovere di darsi un contentino reciproco non risolvendo il problema Siria, bensì proclamando una tregua militare nella Siria sud-ovest.

Gli accordi di Parigi sul clima non hanno trovato discussione concreta. Il tema immigrazione, degno di discussioni approfondite,

è stato affrontato a sua volta genericamente, ma ribadendo la necessità di tutelare i porti europei dall'approdo delle navi cariche di migranti. In verità non è mancato un riconoscimento all'Italia per la sua opera di accoglienza; niente di nuovo, più in là non si è andati...

Ma, è lecito allora chiedersi, perché questo G20 2017? In che cosa è consistito? "Una bella rimpatriata di Big o Vip che dir si voglia, con tanto di picnic"... non sull'erba naturalmente.

Il solito copione: strette di mano, sorrisi a varie tonalità da parte di persone in fondo interessate a mantenere interessi ed equilibri già esistenti, la propria sfera di influenza politica ed economica, e quella militare in particolare. Recriminazioni prima, atmosfera conviviale di seguito. I grandi temi umani, politici, economici sono rimasti tutti sul tappeto, e probabilmente hanno trovato gli interlocutori impreparati ad affrontarli. Tacitamente si è optato per il mantenimento dello status quo, rimandando le soluzioni a tempo indeterminato. Si è sorvolato su argomenti scabrosi quanto urgenti come quelli, ad esempio, dei fuggitivi da un'Africa che brucia.

Ma il business è business, il che ha evitato i provvedimenti di sanzione nei confronti dei mercanti umani. Il che forse va considerato normale in società industrializzate trasformate in business e finanza. C'è solo da dire che il comportamento superficiale dei soggetti più rappresentativi partecipanti al Summit ha malcelato l'interno ritorno alla difensiva... Il venerato giovane Maresciallo nordcoreano Kim fa bene a ridersela! Come l'ha già valutato Trump, Kim è un ragazzo sveglio, e non si farà abbondolare neppure da amici e finti tali.

Concludiamo. Da questo atteso G20 nessuna novità a livello politico, e, se mai accordi o presunti tali siano stati presi in incontri bilaterali, essi non sono apparsi nei comunicati ufficiali congiunti. Il tema "clima" avrebbe dovuto costituire una discussione primaria, ma poco è mancato che passasse addirittura in sordina per non disturbare troppo l'ospite americano ritiratosi dagli accordi di Parigi... Dopo aver saccheggionato l'Africa i problemi di essa rimangono ben lontani dai pensieri dei tecnocrati finanziari occidentali.

Resta da considerare il bilancio amburghese di questo G20 2017: una Amburgo devastata con le vie ingombre di macerie, vetrine sfondate e saccheggiate, centinaia di feriti fra poliziotti ed antagonisti, centinaia di fermi ed arresti... Un bel risultato, veramente!

*Il direttore responsabile*



## La valutazione di impatto elementare

Utilizzando MS Excel® di Windows®

Luigi Fanizzi, Ecoacque® – Email: info@ecoacque.it

La *Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA)*, costituisce una tecnica di previsione degli effetti causati dalle attività antropiche (fattori impattanti), sulle componenti ambientali, biotiche ed abiotiche. Dopo averne esaminato la procedura di applicazione, vengono studiati i criteri metodologici e considerati, altresì, i modelli di analisi per la valutazione degli impatti ambientali elementari, sulle singole componenti naturali. È stato approfondito, in particolare, il modello matriciale, proponendone una pratica esemplificazione di calcolo, su foglio elettronico di largo consumo ed utilizzo, quale Microsoft® Excel® di Windows®.

### Principi del processo di VIA

In un'appropriata chiave dinamica, l'Ambiente assume la dimensione di un sistema articolato, caratterizzato da componenti, sia naturali che antropiche e dai rapporti che fra queste s'istaurano. Ne consegue che, per **impatto ambientale**, debba intendersi la *variazione delle relazioni, bidirezionali, fra le componenti citate a seguito di uno specifico intervento da parte dell'uomo*. La previsione e la valutazione dell'impatto ambientale, costituisce una metodologia di analisi, presupposto del processo decisionale e metro di confronto tra varie soluzioni alternative, per uno stesso progetto di intervento antropico (V. Bettini, 1995). Nello sviluppo della politica ambientale, la VIA s'inserisce, quindi, come elemento indispensabile di cerniera fra la fase programmatica (*assetto territoriale*) e quella tecnico gestionale. A sua volta, nell'ambito delle strategie riguardanti la gestione del territorio, la protezione ed il risanamento dell'ambiente, la VIA rappresenta lo strumento necessario per la calibrazione degli interventi.

### Procedura base per la VIA

La procedura di VIA, si articola in **4** (quattro) momenti fondamentali:

1. selezione delle opere e del contesto ambientale;
2. identificazione delle *componenti ambientali* su cui è ipotizzato l'impatto;
3. determinazione delle *attività* ossia dei cosiddetti fattori, connessi con l'opera, impattanti le componenti ambientali;
4. sviluppo della metodologia e valutazione dei risultati.

### Selezione delle opere e del contesto ambientale

La selezione delle opere, contestualizzate in un determinato territorio, risponde ai seguenti criteri:

- criterio della **natura** dell'opera (opere che per la loro natura devono, comunque, essere sottoposte a valutazione: centrali termoelettriche, poli industriali, eccetera);
- criterio di **rilevanza** dell'opera (opere che, per loro dimensioni, possono causare impatti rilevanti: grandi opere idrauliche, grandi infrastrutture viarie, quartieri insediativi, eccetera);
- criterio delle **peculiarità** ambientali (zone protette, oasi o parchi naturali, eccetera).

### Identificazione delle componenti ambientali su cui è ipotizzabile l'impatto

L'identificazione delle **componenti ambientali**, su cui deve essere valutato l'effetto di un'opera, comporta il coinvolgimento di numerosi elementi.

Una prima divisione, a grandi linee, porta all'individuazione dei seguenti quattro gruppi principali (M. Alberti et al., 1989):

1. gli esseri umani, la flora, la fauna (biodiversità) ed il loro equilibrio nell'ecosistema naturale;
2. il suolo (compreso il sottosuolo), aria, acqua (superficiale e sotterranea) e fattori climatici (compreso il rumore di fondo);
3. i beni materiali, il patrimonio culturale ed il paesaggio;
4. i beni naturali.

Le componenti ambientali vengono, quindi, raggruppate in un elenco definito **lista delle componenti**.

### Determinazione delle attività ossia dei fattori impattanti le componenti ambientali

La VIA, richiede la descrizione di tutte quelle **attività** legate sia alla fase di realizzazione che di esercizio dell'opera. Tali attività, di conseguenza, sono opportunamente selezionate e raggruppate in un elenco, definito *lista dei fattori*. A livello indicativo, questi fattori possono essere ricercati nei settori di seguito riportati (R. Vismara, 2001):

- *movimenti di terra*: lavori di scavo e movimento terre, dragaggi, perforazioni di pozzi, cunicoli, gallerie e strutture sotterranee; esplosioni, tagli e riempimenti;
- *opere idrauliche*: alterazione dell'idrografia superficiale e sotterranea, canalizzazioni, sbarramenti, invasi artificiali, banchine, opere marittime, lacuali e fluviali, ricarica artificiale delle falde, modifica del drenaggio;
- *infrastrutture per trasporti*: costruzione di strade, ferrovie, ae-

roporti ed eliporti, funivie, porti, ponti e piattaforme logistiche intermodali;

- **attività agricole e zootecniche:** coltivazioni, allevamenti, bonifiche, irrigazioni, opere di fertilizzazione e spandimenti, rimboscamenti, pesca e caccia commerciale;
- **insediamenti urbani ed industriali:** scarico di effluenti liquidi, immissioni gassose, smaltimento rifiuti solidi e liquidi; scarico di acque di raffreddamento e condense, costruzioni di acquedotti, oleodotti, gasdotti, opere fognarie (di tipo misto ovvero separato), impianti di depurazione, discariche, compostaggio e termovalorizzazione;
- **occupazione degli spazi:** turismo, attività ludiche e ricreative di massa, attività sportive, depositi, parcheggi, mercati e servizi pubblici.

### Sviluppo della metodologia secondo un modello matriciale e valutazione dei risultati

Nell'applicazione del **modello matriciale** alla VIA, possono individuarsi quattro fasi, in successione temporale (L. Mendia et al., 1985<sup>[1]</sup>):

1. costruzione della matrice;
2. definizione delle influenze ponderali tra fattori e componenti ambientali;
3. stima dei fattori e valutazione degli impatti elementari sulle singole componenti ambientali;
4. valutazione dell'impatto complessivo dell'opera sull'ambiente.

La **prima fase**, si sviluppa attraverso l'individuazione della **lista dei fattori impattanti** dell'opera (secondo un criterio di scelta peculiare all'opera in esame) e della lista delle **componenti ambientali impattate**. Successivamente, ogni fattore, così individuato, viene studiato in relazione alle singole componenti ambientali considerate, valutando per ciascuno, l'effettiva influenza definendo, cioè, un **grado di correlazione (minimo, massimo o medio)** che può essere anche **nullo** (in caso il fattore non abbia alcuna influenza su quella componente ambientale).

Nella **seconda fase** l'**influenza complessiva di tutti i fattori, associati alle attività dell'opera in progetto, su ogni singola componente ambientale** (che può essere pari a **10** o a **100**), si ripartisce proporzionalmente ai singoli gradi di correlazione, fra i fattori e la componente ambientale, individuando l'influenza ponderale (**p<sub>i</sub>**) di ogni azione, su ciascuna componente. L'influenza ponderale, così determinata, rappresenta l'importanza che lo sviluppo di un fattore ha nei riguardi della modificazione di ciascuna componente naturale.

La matrice, che raccoglie tutte le influenze ponderali, è di ordine [**m, n**], ove **m** sono le componenti ambientali impattate ed **n** i fattori impattanti, associati alle attività di progetto. Nella **terza fase**, a ciascun fattore, va attribuito un valore (**M**) che rappresenta la sua **Magnitudo** nel contesto in esame. Tale valore andrà ricercato in una prefissata scala, in cui l'estremo superiore si asso-

cia alla condizione di maggior pericolo per il sistema ambientale. Parimenti, l'estremo inferiore della scala viene attribuito a quelle situazioni che non comportano alcuna minaccia per l'ambiente. L'insieme di tali valori, costituisce una seconda matrice di ordine (**n, 1**) costituita, cioè, da una sola colonna (vettore colonna). In termini matriciali, effettuando il prodotto delle due matrici prima definite, si ottiene un vettore colonna di ordine (**m, 1**) che raccoglie gli impatti elementari (**I<sub>e</sub>**) su ogni componente ambientale. L'insieme degli impatti elementari, fornisce il quadro dell'impatto complessivo delle attività associate all'opera in progetto sull'ambiente. Attraverso quale quadro è possibile valutare, nella **quarta** ed ultima **fase**, le componenti naturali più danneggiate, per le quali si richiedono interventi tecnici mirati (revisioni, mitigazioni, eccetera).

### Stima dei fattori (lista dei fattori impattanti)

Per ognuno degli **n fattori**, di cui alla specifica lista, si stimano più casi, rappresentativi di diverse situazioni, con definite caratteristiche; a ciascuno di detti casi viene assegnato un valore (**Magnitudo**), compreso tra **1** e **10**, a seconda della presumibile entità degli effetti prodotti sull'ambiente: *tanto maggiore è il danno stimato, tanto più alto è il numero attribuito*. Va evidenziato che, comunque, a nessuna situazione corrisponde il valore **0**, in quanto si ritiene che, qualunque sia l'area prescelta ed a prescindere dai criteri progettuali seguiti, si verranno a determinare, in ogni modo, conseguenze sull'ambiente, a seguito della realizzazione dell'opera.

### Influenza ponderale di ciascun fattore su ogni singola componente ambientale

Ciascuna delle **m** componenti ambientali, investite dall'opera, viene diversamente interessata dagli **n** fattori citati, potendosi avere **influenze** sia nulle, nel caso di assenza di correlazione, che massime ovvero minime nel caso di correlazione stretta: tra questi due casi estremi possono stabilirsi livelli intermedi di correlazione. Assumendo pari a **10** l'influenza complessiva di tutti i fattori, su ciascuna componente, tale valore viene distribuito, tra i fattori medesimi, proporzionalmente al relativo grado di correlazione: la distribuzione viene effettuata assegnando al grado massimo di correlazione (livello correlativo **A**), un valore doppio rispetto al grado ad esso inferiore (livello intermedio **B**) e, ancora, al livello **B**, un valore doppio rispetto a quello di tipo **C**. Ne consegue che per una componente i valori d'influenza, di ogni fattore, sulla singola componente ambientale, vanno desunti dalle seguenti equazioni (L. Mendia et al., 1985<sup>[2]</sup>):

$$\sum_1^n a + \sum_1^n b + \sum_1^n c = 10$$

con

$$a = 2 \cdot b$$

$$b = 2 \cdot c$$

$$c$$



dove:

**a**, **b** e **c** = valori d'influenza del fattore il cui livello correlativo è pari, rispettivamente, ad **A**, **B** e **C** (con **A** = 2 · **B** = 4 **correlazione massima**; **B** = 2 · **C** = 2 **correlazione intermedia**; **C** = 1 **correlazione minima** e 0 **assenza di correlazione**) e, quindi:

$$a = \frac{A \cdot (\sum_1^n a + \sum_1^n b + \sum_1^n c)}{(\sum_1^n A + \sum_1^n B + \sum_1^n C)} \quad b = \frac{B \cdot 10}{(\sum_1^n A + \sum_1^n B + \sum_1^n C)} \quad c = \frac{C \cdot 10}{(\sum_1^n A + \sum_1^n B + \sum_1^n C)}$$

## Attribuzione delle magnitudo ai singoli fattori

Nella fase successiva, a ciascun fattore, va attribuito un valore d'impatto "**M**", che rappresenta la sua **magnitudo**, nel contesto ambientale preso in esame.

Tale valore, andrà ricercato in una prefissata scala (da 1 a 10), in cui l'estremo superiore si associa alla condizione di maggior pericolo per il sistema ambientale. Parimenti, l'estremo inferiore della scala, viene attribuito a quelle situazioni che non comportano alcuna minaccia per le componenti naturali. L'insieme di tali valori costituisce una seconda matrice, di ordine (**n**, **1**) costituita, cioè, da un'unica colonna. Alla valutazione di ciascun impatto elementare "**I<sub>e</sub>**", su ciascuna componente ambientale, si perviene attraverso la relazione (L. Mendia et al., 1985<sup>[2]</sup>):

$$I_e = \sum_1^n (a \cdot M_i) + \sum_1^n (b \cdot M_i) + \sum_1^n (c \cdot M_i)$$

o in forma compatta  $\sum_1^n (p_i \cdot M_i)$

dove:

- I<sub>e</sub>** = impatto elementare su di una componente ambientale;
- p<sub>i</sub>** = influenza ponderale del fattore i-esimo su quella componente;
- M<sub>i</sub>** = magnitudo del fattore i-esimo;
- n** = numero dei fattori.

In termini matriciali, effettuando il prodotto delle due matrici (*magnitudo ed influenze*), si ottiene una matrice di ordine (**m**, **1**), che raccoglie gli impatti ambientali sulle **m** componenti ambientali.

## Valutazione dei risultati

L'insieme degli impatti elementari, sulle singole componenti naturali, fornisce il quadro dell'**impatto complessivo**, dell'opera in progetto, sull'ambiente, permettendone di valutarne gli effetti.

## Esemplificazione numerica al calcolatore mediante il software MS Excel® di Windows®

L'obiettivo di questo studio, come già anticipato in premessa, non è quello di trattare la metodologia di VIA, bensì quella di favorire l'impiego di un software di largo e comune utilizzo, con una descrizione delle procedure applicative, facilitata da una esemplificazione utile per un completo e corretto uso. Al computer, ormai, si ricorre sempre più spesso non solo per le sue classiche peculiarità (velocità, precisione, capacità di memoria, eccetera) ma, anche, per le possibilità di stampa e grafica ordinata e veloce, per le opzioni grafico-cromatiche, le capacità di archivio e tant'altro ancora. Ritenendo utile, pertanto, riportare un'applicazione di quanto teoricamente esposto, nel seguito si esporrà, come esempio di valutazione di impatto elementare, la procedura effettuata su un'opera di ingegneria civile (C. Fallico et al., 1991), quale è quella di un impianto di trattamento biologico, per la depurazione di acque reflue industriali (potenzialità 17.500 AE), a servizio di un plesso produttivo, ubicato a circa 2,5 km, a sud dell'agglomerato urbano della Città di Taranto.

## Dati opera di progetto

DATI PROGETTO	
Opera in progetto	Impianto di depurazione biologico acque reflue industriali
Località	Taranto (TA)
Autore	ECOACQUE® srl
Data	8 aprile 2017

TARANTO GROTTAGLIE (1961-1990)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	12,6	13,1	15,2	18,8	24,0	28,4	31,2	31,2	27,6	22,3	17,3	13,8	13,2	19,3	30,3	22,4	21,3
T. min. media (°C)	4,4	4,8	6,2	8,5	12,3	15,7	18,3	18,6	15,8	12,4	8,2	5,5	4,9	9,0	17,5	12,1	10,9
T. max. assoluta (°C)	20,0 (1987)	21,0 (1978)	25,0 (1989)	29,0 (1983)	33,2 (1957)	40,8 (1981)	42,6 (1988)	41,4 (1971)	37,0 (1987)	32,2 (1981)	26,4 (1981)	21,4 (1990)	21,4	33,2	42,6	37,0	42,6
T. min. assoluta (°C)	-10,0 (1979)	-5,0 (1983)	-6,4 (1987)	-2,4 (1988)	2,0 (1970)	7,4 (1975)	8,8 (1984)	10,2 (1984)	6,4 (1977)	1,0 (1972)	-3,0 (1973)	-4,8 (1973)	-10,0	-6,4	7,4	-3,0	-10,0
Nuvolosità (okta al giorno)	4,4	4,6	4,4	4,1	3,5	2,6	1,5	1,7	2,5	3,3	4,0	4,3	4,4	4,0	1,9	3,3	3,4
Precipitazioni (mm)	46,2	52,8	62,6	35,9	34,3	27,1	27,1	24,9	36,2	60,4	77,0	80,0	179,0	132,8	79,1	173,6	564,5
Giorni di pioggia	6,7	7,2	7,4	5,3	4,5	3,4	2,6	3,2	4,1	5,9	6,6	7,9	21,8	17,2	9,2	16,6	64,8
Umidità relativa media (%)	78	75	73	71	68	63	61	63	66	73	77	80	77,7	70,7	62,3	72	70,7
Vento (direzione-m/s)	N 2,6	NNW 4,4	S 4,4	S 4,4	SSW 4,4	SSW 4,4	NNE 4,4	NNE 4,4	NNE 4,4	NNE 4,4	N 2,6	N 2,6	3,8	4,4	4,4	3,2	4,0

Figura 1 – Stazione Meteorologica di Taranto Grottaglie: medie dati climatologici ufficiali (1961-1990).

LIVELLI DI CORRELAZIONE		
N. livelli di correlazione	3	
A =	2,0	B
B =	2,0	C
C =	1,0	

### Identificazione delle componenti ambientali

Nella fattispecie, si vuole studiare l'influenza che l'opera eserciterà sulla componente ambientale *Atmosfera*:

ELENCO DELLE COMPONENTI	
Nome	Descrizione
ATMOSFERA	Qualità dell'aria e climatologia

### Lista dei fattori

Sulla qualità dell'aria e la climatologia locali, si reputano determinanti i seguenti fattori:

ELENCO DEI FATTORI	
N.	NOME
1	Distanza da agglomerati urbani
2	Ventosità
3	Temperature
4	Precipitazioni
5	Potenzialità impianto
6	Sistema di aerazione
7	Grado di depurazione
8	Trattamento fanghi
9	Strutture coperte (percentuale)
10	Servizio di gestione

### Stima dei fattori

NOME	DESCRIZIONE			
1	Distanza da agglomerati urbani	La distanza dell'impianto, dall'estrema periferia della Città di Taranto (201.100 abitanti al 2015) è superiore a <b>2,50</b> km. Nessun altro agglomerato urbano è a distanza inferiore a 10 km.		
		SITUAZIONE	MAGNITUDO MIN E MAX	MAGNITUDO DI PROGETTO
		< 500 m	9 ÷ 10	1
		500 ÷ 1.000 m	5 ÷ 8	
		1.000 m ÷ 2000 m	2 ÷ 4	
> 2.000 m	1			

NOME	DESCRIZIONE			
2	Ventosità	Il territorio è battuto dai venti. Per l'analisi dei dati relativi alla ventosità, si sono utilizzati i dati del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare. Il valore giornaliero (medio annuale) è risultato di <b>4,00</b> m/s (a 10 m dal suolo) e la direzione prevalente, quella del settore Nord (Regione di vento B – Fascia costiera). La velocità del vento determina la diluizione iniziale delle sostanze inquinanti aerodisperse (comprese le sostanze odorigene), mentre la direzione, quella del loro trasporto.		
		SITUAZIONE	MAGNITUDO MIN E MAX	MAGNITUDO DI PROGETTO
		< 3 m/s	9 ÷ 10	4
		3 m/s ÷ 4 m/s	4 ÷ 8	
		4 m/s ÷ 5 m/s	3 ÷ 4	
		5 m/s ÷ 6 m/s	2 ÷ 3	
6 m/s ÷ 7 m/s	1 ÷ 2			
> 7 m/s	1			

NOME	DESCRIZIONE			
3	Temperature	Per l'analisi dei dati relativi alle temperature, si sono utilizzate le pubblicazioni del Ministero LL.PP. Consiglio Superiore Servizio Idrologico e gli Annali meteorologici dell'ISTAT. La temperatura media annua è risultata pari a <b>16,10</b> °C. La temperatura influenza la cinetica delle reazioni biochimiche e i moti convettivi, caratterizzati da un alto grado di miscelazione.		
		SITUAZIONE	MAGNITUDO MIN E MAX	MAGNITUDO DI PROGETTO
		< 12 °C	9 ÷ 10	3
		12 °C ÷ 14 °C	4 ÷ 8	
		14 °C ÷ 16 °C	3 ÷ 4	
		16 °C ÷ 18 °C	2 ÷ 3	
18 °C ÷ 19 °C	1 ÷ 2			
> 19 °C	1			



NOME		DESCRIZIONE		
4	Precipitazioni	Per l'analisi dei dati relativi alle precipitazioni piovose ( $\geq 1$ mm/giorno), si sono utilizzate le pubblicazioni del Ministero LL.PP. Consiglio Superiore Servizio Idrologico e gli Annali meteorologici dell'ISTAT. La piovosità media annua (64,8 giorni piovosi $\rightarrow$ 17,75 %), è risultata pari a <b>564,5</b> mm. Le precipitazioni influenzano enormemente l'abbattimento delle sostanze inquinanti aerodisperse (con cattura e deposizione umida al suolo).		
		SITUAZIONE	MAGNITUDO MIN E MAX	MAGNITUDO DI PROGETTO
		< 630 mm	9 ÷ 10	9
		630 mm ÷ 920 mm	4 ÷ 8	
		920 mm ÷ 1.200 mm	3 ÷ 4	
		1.200 mm ÷ 1.500 mm	2 ÷ 3	
> 1.500 mm	1 ÷ 2			

NOME		DESCRIZIONE		
5	Potenzialità impianto	Il progetto delle unità di trattamento, prevede la depurazione di acque reflue, di tipo industriale, per una potenzialità, intesa come carico inquinante ( $BOD_5$ ), da normalizzare per il rientro nei limiti di emissioni allo scarico, di cui all'Allegato 5, Parte III del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. ed espressa in Abitanti Equivalenti, pari a 17.500 AE.		
		SITUAZIONE	MAGNITUDO MIN E MAX	MAGNITUDO DI PROGETTO
		> 500.000 AE	9 ÷ 10	3
		100.000 AE ÷ 500.000 AE	5 ÷ 8	
		50.000 AE ÷ 100.000 AE	3 ÷ 5	
		100.000 AE ÷ 10.000 AE	2 ÷ 3	
< 10.000 AE	1 ÷ 2			

NOME		DESCRIZIONE		
6	Sistema di aerazione	L'aerazione delle acque reflue, negli specifici bioreattori di ossidazione, avviene con dispositivi venturimetrici, posti sottobattente idraulico, che miscelano il refluo con <b>ossigeno puro</b> in pressione.		
		SITUAZIONE	MAGNITUDO MIN E MAX	MAGNITUDO DI PROGETTO
		Agitazione meccanica	8 ÷ 10	1
		Diffusione d'aria	5 ÷ 7	
		Filtri percolatori e biodischi	3 ÷ 4	
Ossigeno liquido	1 ÷ 2			

NOME		DESCRIZIONE		
7	Grado di depurazione	I limiti di accettabilità allo scarico, previsti in progetto (efficienza depurativa), sono quelli previsti per l'immissione sul suolo ovvero agli strati anidri del sottosuolo ossia quelli di cui alla Tab. 4, dell'Allegato 5, alla Parte III, del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.		
		SITUAZIONE	MAGNITUDO MIN E MAX	MAGNITUDO DI PROGETTO
		Tabella 3, II Colonna	7 ÷ 10	1
		Tabella 3, I Colonna	4 ÷ 6	
Tabella 4	1 ÷ 3			

NOME		DESCRIZIONE		
8	Trattamento fanghi	Si rende opportuno, all'interno del ciclo di trattamento della linea fanghi, l'adozione di una stabilizzazione biologica, di tipo aerobica estesa, ai fini di una loro completa mineralizzazione.		
		SITUAZIONE	MAGNITUDO MIN E MAX	MAGNITUDO DI PROGETTO
		Incenerimento	8 ÷ 10	4
		Stabilizzazione chimica	5 ÷ 7	
		Stabilizzazione biologica	3 ÷ 4	
Compostaggio	1 ÷ 2			

NOME		DESCRIZIONE		
9	Strutture coperte (percentuale)	Le fonti principali di odori, sono costituite dalle stazioni impiantistiche di grigliatura e sollevamento, dissabbiatura, disoleatura, trattamenti chemio-fisici, sedimentazione primaria, omogeneizzazione, ossidazione-nitrificazione, denitrificazione (se a monte della nitrificazione), ispessimento e trattamento fanghi. Per contenere al massimo, tale fenomeno, si è prevista una percentuale di copertura, delle strutture impiantistiche, pari al <b>60%</b> .		
		SITUAZIONE	MAGNITUDO MIN E MAX	MAGNITUDO DI PROGETTO
		< 30%	7 ÷ 10	4
		30% ÷ 60%	4 ÷ 6	
		> 60%	1 ÷ 3	

NOME		DESCRIZIONE		
10	Sistema di gestione	L'impianto di trattamento, necessita di una gestione attenta, costante e ben organizzata, in quanto si deve assicurare un funzionamento ottimale del processo di depurazione. Si è previsto, pertanto, un presidio costante per l'esercizio, la conduzione e la manutenzione dell'impianto che garantisca un <b>efficiente e continuo controllo di gestione</b> dei parametri di processo e la manutenzione dell'esercizio in funzione delle linee e delle unità di trattamento dell'impianto.		
		SITUAZIONE	MAGNITUDO MIN E MAX	MAGNITUDO DI PROGETTO
		Scarsa o nulla	6 ÷ 10	1
		Efficiente ma saltuario	3 ÷ 5	
Efficiente e continuo	1 ÷ 2			

derata. Per tale fase d'individuazione, si è compilata una semplice matrice, dove sono stati riportati, sinotticamente, i livelli di correlazione relativi a predetta componente, per singolo fattore (L. Buccino et al., 1990).

COMPONENTE	FATTORI									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ATMOSFERA	B	B	B	C	A	A	B	B	C	C
	2	2	2	1	4	4	2	2	1	1

A questo punto si sono potuti sviluppare i sistemi di equazione, per ogni componente; ciò nonostante l'impiego di un calcolatore, avrebbe richiesto molto tempo col rischio, per di più, di incorrere facilmente in errore. Con l'inserimento dei dati, in un pratico foglio elettronico, come quello, per esempio, di Microsoft Excel® di Windows®, si sono ottenuti, invece, velocemente e con estrema affidabilità, le tabelle riportate in **Figura 2**.

### Influenza ponderale dei fattori sulle componenti ambientali

Nel nostro esempio, non considerando l'assenza di correlazione (0), si è stabilito di operare con 3 (tre) livelli di correlazione (A, B, C) ed i valori d'influenza, così come sotto elencati:

A =	2 · B =	4
B =	2 · C =	2
C =	1	
0		

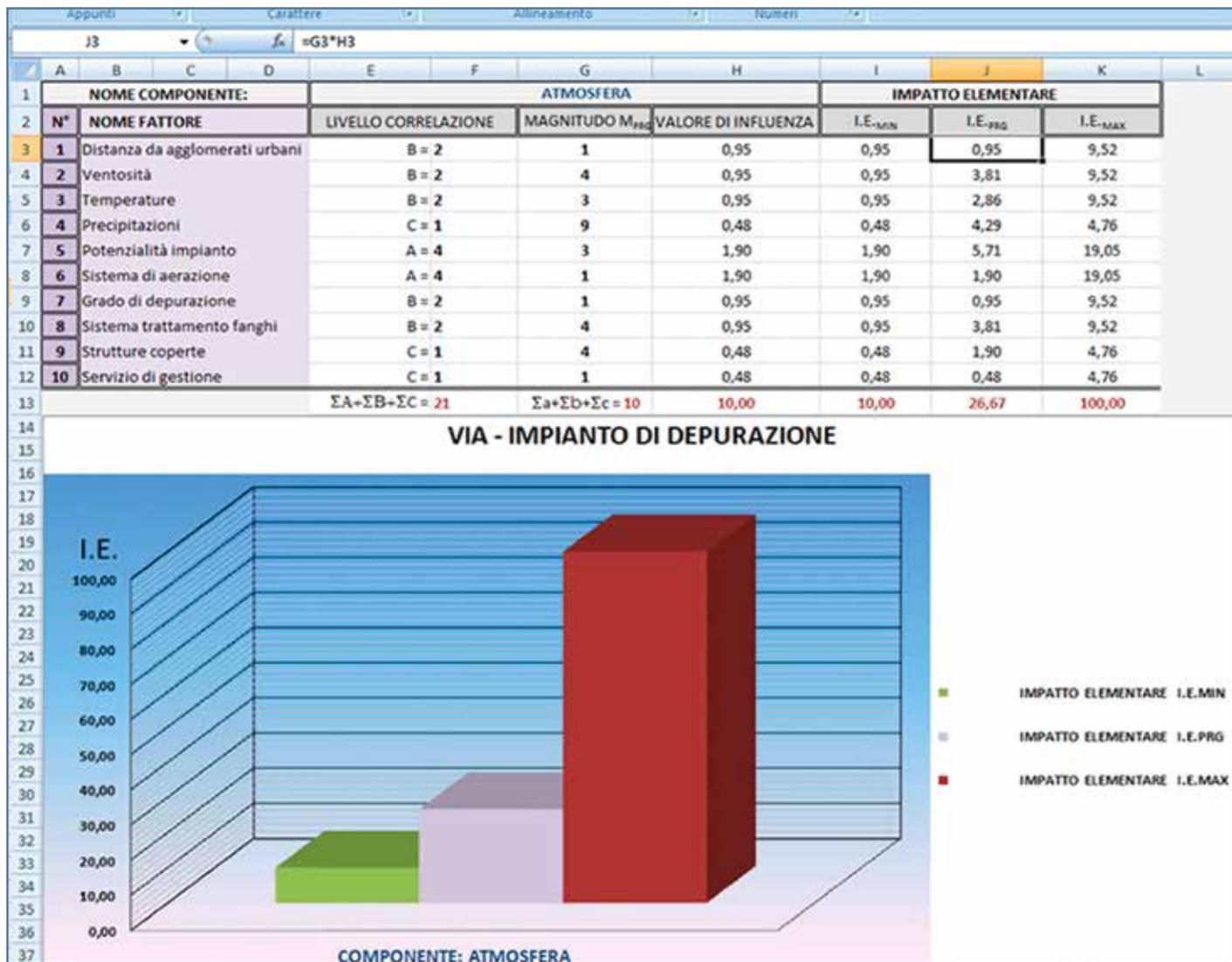
### Valutazione dell'impatto elementare

L'impatto elementare di progetto, inteso come sommatoria dei prodotti tra l'influenza ponderale di ciascun fattore per la sua relativa Magnitudo (M. di Progetto), viene calcolato automaticamente, dal foglio elettronico MS Excel®, per la componente ambientale considerata (nella fattispecie: **ATMOSFERA**) e confrontato con gli Impatti Elementari (I.E.) Minimo e Massimo relativi (ottenuti, rispettivamente, con l'impiego delle magnitudo minime e massime di ogni fattore). Il foglio elettronico esegue rapidamente il calcolo dell'impatto elementare dell'opera in progetto, presentandolo, quindi, in relazione con quelli minimi e massimi, per la singola componente ambientale considerata, dandone il relativo grafico, comparativo, ad istogramma (**Figura 3**).

L'influenza complessiva di tutti i fattori, sulla componente considerata, è stata posta, quindi, uguale a 10. Si sono individuate, poi, le influenze dirette di ogni fattore sulla componente consi-

NOME COMPONENTE:		ATMOSFERA			IMPATTO ELEMENTARE		
N°	NOME FATTORE	LIVELLO CORRELAZIONE	MAGNITUDO M <sub>pro</sub>	VALORE DI INFLUENZA	I.E. <sub>MIN</sub>	I.E. <sub>PRO</sub>	I.E. <sub>MAX</sub>
3	1 Distanza da agglomerati urbani	B = 2	1	0,95	0,95	0,95	9,52
4	2 Ventosità	B = 2	4	0,95	0,95	3,81	9,52
5	3 Temperature	B = 2	3	0,95	0,95	2,86	9,52
6	4 Precipitazioni	C = 1	9	0,48	0,48	4,29	4,76
7	5 Potenzialità impianto	A = 4	3	1,90	1,90	5,71	19,05
8	6 Sistema di aerazione	A = 4	1	1,90	1,90	1,90	19,05
9	7 Grado di depurazione	B = 2	1	0,95	0,95	0,95	9,52
10	8 Sistema trattamento fanghi	B = 2	4	0,95	0,95	3,81	9,52
11	9 Strutture coperte	C = 1	4	0,48	0,48	1,90	4,76
12	10 Servizio di gestione	C = 1	1	0,48	0,48	0,48	4,76
		ΣA+ΣB+ΣC = 21	Σa+Σb+Σc = 10	10,00	10,00	26,67	100,00

Figura 2



**Figura 3**

## Valutazione dei risultati

Dall'analisi dei risultati, si evidenzia che, sulla componente *Qualità dell'Aria*, è la **Potenzialità dell'impianto**, il fattore a cui compete l'impatto elementare specifico più alto, pari a **5,71**, valore circa triplo, rispetto alla condizione meno sfavorevole (**1,90**) ma, comunque, lontano dalla situazione più pregiudizievole (**19,05**), per detta componente ambientale. Per i restanti fattori, i cui valori di impatto elementare specifico sono compresi tra **0,48** e **4,29**, si può ritenere che l'opera in progetto vi incida con entità, comunque, modesta, se rapportato ai valori massimi della tabella. In sintesi, dunque, attese le condizioni ambientali esistenti ed i criteri progettuali assunti, la realizzazione dell'impianto di depurazione industriale, ubicato nell'agglomerato urbano di Taranto (Area ad Elevato Rischio di Crisi Ambientale), non costituisce un'ulteriore minaccia, per la componente dell'ambiente in cui esso si inserisce (**ATMOSFERA**). Una ripetuta applicazione del metodo, estesa ad eventuali ulteriori fattori impattanti, potrà fornire, ad ogni modo, utili indicazioni e/o suggerimenti, per un progressivo affinamento nella taratura del modello, ai fini di eventuali revisioni e/o mitigazioni.

## Bibliografia

- [1] L. Mendia, G. D'Antonio e P. Carbone (1985): "Principi e metodologie per la valutazione dell'impatto ambientale", Ingegneria Sanitaria, n. 3, Ed. ANDIS, Milano.
- [2] L. Mendia, G. D'Antonio e P. Carbone (1985): "Valutazione dell'impatto ambientale della discarica controllata di Monteruscello", Ingegneria Sanitaria, n. 4, Ed. ANDIS, Milano.
- [3] M. Alberti, M. Berrini, V. Bettini, E. Falqui, A. Melone e M. Zambrini (1989): "La valutazione di impatto ambientale. Istruzioni per l'uso", Ed. Franco Angeli, Milano.
- [4] L. Buccino e A. Russi (1990): "Programma di valutazione di impatto ambientale", Ed. Dario Flaccovio, Palermo.
- [5] C. Fallico, G. Frega e F. Macchione (1991): "Impatto ambientale di grandi opere di ingegneria civile", Ed. Edipuglia, Bari.
- [6] V. Bettini (1995): "L'impatto ambientale - Tecniche e metodi", Ed. CUEN, Napoli.
- [7] R. Vismara (2001): "La Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)", tratto dal volume: Valutazione di Impatto Ambientale - Metodi, Indici, Esempi; Ed. CIPA, Milano.

**Sull'argomento l'autore ha messo a punto un programma di calcolo, in formato xls (Excel di Windows), che verrà distribuito gratuitamente, via email, a chiunque ne faccia richiesta all'indirizzo [ambiente@ranierieditore.it](mailto:ambiente@ranierieditore.it).**



## Ecosostenibilità - Efficienza - Economia

Ottimizzare i processi biodegradativi che normalmente avvengono in natura è il nostro obiettivo. Per fare ciò utilizziamo bioattivatori "concentrati di vita" di nuova formulazione, che sono un complesso di enzimi, microrganismi ed elementi naturali.

I nostri prodotti possono essere utilizzati per:

- Impianti di depurazione
- Ciclo dei rifiuti
- Bonifiche di siti contaminati
- Abbattimento degli odori
- Digestori anaerobici
- Compostaggio



**EUROVIX S.p.A.**

Viale Enrico Mattei, 17

24060 Entratico (BG)

Tel. +39 030 7750570 - Fax. +39 030 725361

[www.eurovix.it](http://www.eurovix.it)



Da **EUROVIX**, prodotti naturali  
per il ripristino e l'ottimizzazione del Tuo ambiente!



## L'amianto e la sua storia

### La miniera a cielo aperto di Monte San Vittore

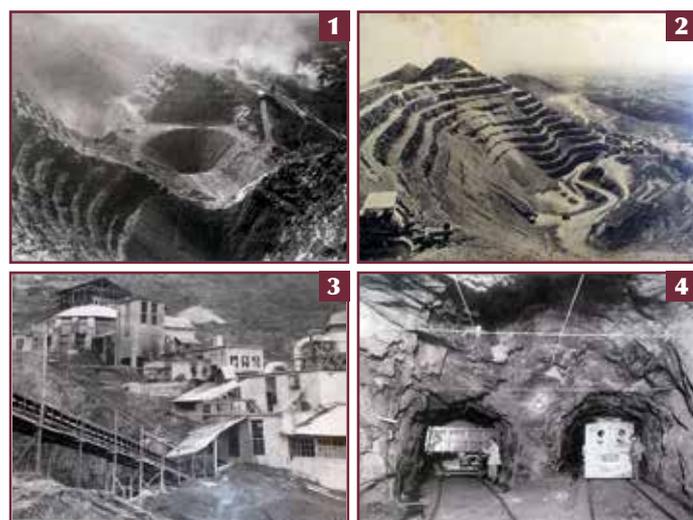
Alberto Verardo – Email: [alberto.verardo@gmail.com](mailto:alberto.verardo@gmail.com)

L'amianto o asbesto è un minerale a struttura fibrosa del gruppo dei silicati che, etimologicamente, deriva dalla terminologia greca e latina che significa «immacolato, incorruttibile, inestinguibile, pietra che non si consuma».

In natura si possono trovare due "famiglie" di amianto – che si articolano in sei tipologie di minerale – identificate nel Serpentino (Crisotilo – utilizzato anche nelle fibre tessili) e negli Anfiboli (Actinolite, Tremolite, Amosite, Crocidolite, Antofillite – che possiedono maggiore resistenza agli acidi rispetto agli asbesti di serpentino, oltre ad una maggiore durezza e una bassa igroscopicità).

Le caratteristiche chimico-fisiche degli amianti possono subire alterazioni in seguito ad esposizione alle alte temperature e/o agli attacchi di acidi.

Le principali tipologie di amianto utilizzate maggiormente nel secolo scorso, in assenza delle definizioni scientifiche che oggi ben conosciamo, venivano pragmaticamente identificate dalla colorazione delle fibre (modalità tuttora vigente per semplificarne il riconoscimento): il nitido colore blu che evidenzia la Crocidolite; le sfumature grigiastre al prevalente marrone che permettono di identificare l'Amosite; infine una nitida colorazione biancastra tendente al verdognolo (presenti nelle ofioliti, meglio conosciute come pietre verdi), si offre al nostro occhio per segnalare l'evidente presenza di Crisotilo.



**Figura 1 – Gli scavi iniziali a imbuto.**

**Figura 2 – Visione d'insieme della cava con a valle lo stabilimento.**

**Figura 3 – Una parte dello stabilimento di trattamento.**

**Figura 4 – La Gibuti, il trenino che trasportava il materiale dalla cava allo stabilimento.**

I significativi quantitativi di fibre di amianto utilizzati dalla Eternit di Casale Monferrato per la produzione dei suoi manufatti in cemento-amianto che utilizzavano rilevanti quantitativi di fibre di Crisotilo, determinarono condizioni favorevoli ad una importante interazione tra la stessa Eternit e la proprietà della miniera di Monte San Vittore che, logisticamente si trovava a soli 30 chilometri da Torino.

A partire dai primi anni '20 del secolo scorso infatti, il minerale di amianto utilizzato per miscelarlo con il cemento, proveniva in larga misura da detta miniera a cielo aperto che insiste nei territori comunali di Balangero e Corio; da essa venivano estratte – secondo le rilevazioni ISTAT effettuate sino al 1988 – circa 70.000 tonnellate/anno.

### La storia

La storia dell'estrazione mineraria dell'amianto in questo territorio parte da molto lontano, indicativamente nel XVI secolo ed ha riguardato inizialmente minerali di altra natura ed utilizzo (ferro, argento, rame, cobalto e talco), la cui trasformazione e la successiva realizzazione di oggetti finiti veniva effettuata dai molti e particolarmente abili artigiani che ivi operavano.

Nei secoli scorsi, i due territori comunali e più in generale l'intera area delle Valli di Lanzo, furono relativamente importanti, nel quadro economico-minerario dello Stato piemontese e, di queste passate attività, rimangono ancora oggi numerose tracce di gallerie, discariche di sterili di coltivazione e ruderi di stabilimenti per il trattamento dei minerali.

Il merito di aver scoperto sulle pendici del monte San Vittore una grande ricchezza sino ad allora non considerata spetta al commendatore Callisto Cornut che, dopo anni di instancabili ricerche, nel 1907 ebbe finalmente la definitiva conferma di avere rinvenuto il più importante giacimento di amianto d'Italia; egli se ne assicurò la proprietà e cercò di promuovere la sua scoperta per sfruttare il giacimento. Un apposito studio evidenziò l'ottima qualità e la grande quantità di fibre d'amianto, il crisotilo, inglobato nella roccia di serpentino del monte San Vittore, che risultò anche di agevole estrazione per la morfologia del giacimento unita alla relativa comodità di trasporto del materiale estratto.

Le caratteristiche industriali e commerciali del minerale estratto erano simili a quelle del minerale presente nel distretto di Broughton, nel Quebec, considerato il miglior centro di produzione amiantifera mondiale (la produzione mondiale era allora di circa 4 milioni di tonnellate/anno) e quindi il crisotilo di Balangero

poteva agevolmente concorrere con l'amianto canadese, prevalentemente usato nell'applicazione industriale di manufatti in fibro-cemento (in Italia l'85% della produzione di fibra di amianto è stata destinata a realizzare lastre, serbatoi, condutture, canne fumarie, ..., in cemento-amianto).

Nel 1918 si costituì la "Società Anonima Cava San Vittore" che acquisì un terreno con soprastante fabbricato, prossimo alla stazione di Balangero, al fine di agevolare le future operazioni di spedizione ferroviaria del materiale e diede avvio alla realizzazione dei lavori necessari, comprese le strade di accesso alla miniera. Il montaggio dei macchinari per la lavorazione dell'amianto, fatti arrivare dal Canada e l'installazione dei forni necessari alla lavorazione dell'amianto, furono completati nel 1919 mentre la produzione prese avvio solamente nel 1921.

Il sistema di coltivazione usato prevedeva la creazione di scavi ad imbuto, attraverso i quali i blocchi di roccia, staccati e frantumati mediante cariche di esplosivo, venivano raccolti in fondo all'imbuto; caricati su vagoncini che percorrevano una galleria, i materiali giungevano nei piazzali di raccolta dove erano sottoposti ai successivi trattamenti di frantumazione, essiccazione, separazione, insaccatura.

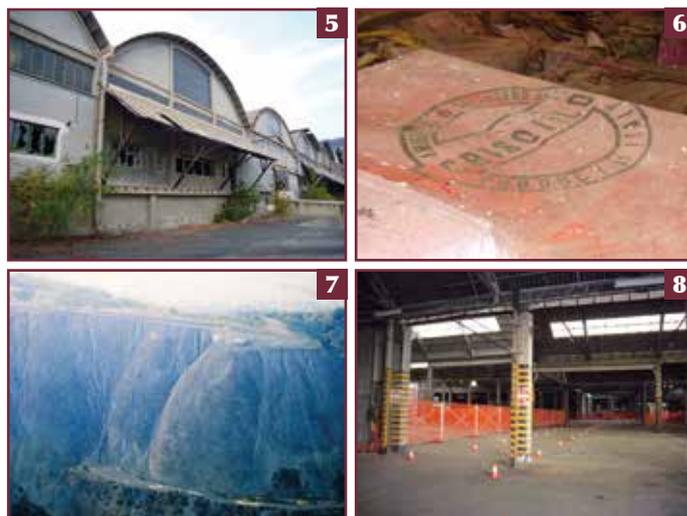
Iniziative di miglioramento della produzione attraverso nuovi e più moderni macchinari e cambiamenti di metodologia operativa, portarono nel 1927 ad un prodotto la cui resa quantitativa globale era superiore al 15%, così ripartita: 50% di tipo E.S. (la fibra migliore), 40% di tipo Standard, 10% di tipo XYZ (poco pregiato).

Sul finire degli anni '30, la politica autarchica perseguita dallo Stato contribuì a favorire la Società Cave San Vittore per la competitività economica e il Ministero delle Corporazioni, tramite una propria "Commissione per lo studio dell'autarchia", chiese nel 1938 alla Società uno studio sull'autarchia nel campo dell'amianto, da cui derivò successivamente la partecipazione della Società alla "Mostra del minerale" di Roma e alla "Mostra dell'autarchia" di Torino, tenutesi entrambe nel 1940.

Durante il periodo bellico, per effetto delle vicende politiche e militari, l'azienda venne posta sotto il controllo dell'"Incaricato per l'amianto", il quale impartiva precise disposizioni sulla produzione, vendita ed esportazione in Germania dell'amianto. Una situazione finanziaria pesante, maturata negli anni del conflitto mondiale, portò la Società Cave San Vittore a chiudere il bilancio del 1945 con un passivo dal quale non si riprese più.

Una svolta si ebbe a partire dal 1950, quando intervennero i gruppi "Manifatture Colombo" ed "Eternit" che, rilevata la necessità di modificare il sistema di coltivazione ormai assolutamente inadeguato perché i vari pozzi ad imbuto tendevano a compenetrarsi l'un l'altro e gli sforzi operati per ottenere della roccia non bagnata erano risultati tutti vani, dopo otto lunghi anni di lavori, risagomarono la miniera portandola all'attuale configurazione: una grande cava a semi anfiteatro, a gradoni sovrapposti alti 14 metri.

La roccia veniva disgregata con cariche esplosive, frantumata



**Figura 5 – Il piazzale di carico del prodotto.**

**Figura 6 – Confezione di crisotilo pronto per lo smistamento.**

**Figura 7 – Le condizioni originarie della discarica lato Corio.**

**Figura 8 – L'interno dello stabilimento in fase di risanamento.**

con potenti macchine e trasferita allo stabilimento mediante nastri trasportatori ed autocarri. Ad inizio anni sessanta l'Amiantifera (nome che assunse all'atto del passaggio di proprietà negli anni '50) toccò vertici di produzione mai raggiunti ma subì anche contraccolpi dovuti alla concorrenza canadese.

Mentre quest'ultima si presentava sul mercato con prezzi di vendita competitivi, le modalità di lavoro in cava a Balangero implementavano i costi per la necessità di aumentare costantemente lo sbancamento degli sterili e, contestualmente, presero forma le preoccupazioni dei lavoratori per la loro salute; per cercare di rimanere in qualche modo competitivi si decise di puntare sull'introduzione di installazioni automatiche, in particolare nelle fasi di insaccamento e imballo.

Era infatti questo il reparto dove maggiormente i tempi di lavoro si dilatavano ed erano elevati i rischi per la salute dei lavoratori, i quali, dovendo riempire manualmente i sacchi (prima di juta, poi di carta, infine di materiale plastico) si trovavano direttamente esposti alla probabilità di inalare fibre d'amianto.

La somma delle diverse esigenze, quali migliorare le condizioni di igiene ambientale, abbassare i costi mantenendo alto il livello di produzione e ridurre il carico della manodopera, spinsero la Società a progettare e realizzare compiutamente nell'arco di circa sette anni l'automazione degli impianti.

Nel 1966 venne inaugurato un impianto automatizzato destinato a produrre 25.000 tonnellate all'anno di fibre di tutti i tipi, mentre alla fine del 1967 entrò in funzione il frantoio mobile, in grado, spostandosi su tutto il fronte di abbattimento, di effettuare sul posto la prima frantumazione della roccia.

Nel 1970 venne installato l'impianto di insilamento di tutte le fibre prodotte, con il risultato di ridurre drasticamente la polverosità ambientale. Anche il problema della pulitura delle macchine fino ad



**Figura 9 – I silos di stoccaggio per il carico di crisotilo.**

**Figura 10 – Scorcio del lago.**

**Figura 11 – Pietra di cava con fuoriuscita di fibre.**

allora effettuato mediante soffi di aria compressa, venne risolto con un impianto centralizzato di aspirazione con filtro collegato ad una rete di tubazioni che si diramavano verso le diverse macchine.

Nel 1983 la Società passò di proprietà ed iniziò un declino irreversibile, culminato nel 1990 con la dichiarazione di fallimento.

Nel 1995 furono avviati i primi interventi previsti nel progetto di bonifica dell'area su cui insiste la cava.

## Gli interventi di recupero

Indiscutibilmente l'attività mineraria ha prodotto un grave degrado ambientale, con imponenti accumuli di materiali di risulta lapidei contenenti residui di amianto, realizzati in modo non adeguato, soggetti a movimenti gravitativi e alla formazione di solchi di erosione calanchiformi accentuati sempre più dalle piogge e dall'acqua che in essi si incanalava.

Fino agli anni '60 tutti i materiali provenienti dalle attività di cava e di stabilimento venivano sistemati in discariche sul versante lato Balangero, mentre a partire dagli anni '70 lo sterile fu sistemato sul versante Corio dove venne realizzata la nuova discarica.

Attualmente, oltre che nelle suddette discariche, i cui volumi detritici sono pari a circa 65 milioni di tonnellate, l'amianto è presente ancora (anche se le lavorazioni sono in progress) nelle lastre di copertura degli ex stabilimenti di produzione per circa 40.000 mq, nei suoi depositi e macchinari e, in quantità considerevoli, nello sviluppo della rete viaria interna pari a circa 15 chilometri, nei fanghi di lavorazione contenuti nei bacini di decantazione per circa 70.000 mc; complessivamente la superficie soggetta a bonifica e risanamento ambientale è pari a circa 310 ettari.

Nella cava mineraria, coltivata a gradoni, è presente anche un lago di acque meteoriche e sorgive, altamente inquinate, di oltre due milioni di metri cubi, il cui deflusso è regimato da un canale scolmatore appositamente realizzato.

Significativi gli interventi di bonifica effettuati sui bacini di decantazione e sulle aree di smaltimento degli scarti di lavorazione con la regimazione delle acque superficiali e la sistemazione a verde dei suoli mediante tecniche d'ingegneria naturalistica.

L'attuale situazione di risanamento dell'area di miniera consente di iniziare a programmare un futuro riutilizzo della miniera che tenga conto del passato, ma che soprattutto possa creare nuove opportunità per lo sviluppo della zona.

Una notazione finale riguarda la citazione della miniera di Monte San Vittore fatta da Primo Levi nel racconto autobiografico "Nichel" – contenuto nella raccolta "Il sistema periodico" – ambientato nella miniera dove lo scrittore torinese (di origini ebraiche) lavorò nel novembre del 1941 dopo la laurea in chimica; anche Italo Calvino scrisse della miniera quando, redattore del quotidiano "l'Unità", nel 1954 venne inviato per descrivere una vertenza dei lavoratori della miniera contro la proprietà che divenne poi un lungo reportage intitolato "La fabbrica nella montagna".

## Premio a una tesi di laurea sulla gestione dei rifiuti

È stata indetta la prima edizione del concorso che assegna un **premio alle migliori tesi di laurea sulla gestione innovativa dei rifiuti** finalizzata al miglioramento nella qualità della raccolta. Possono partecipare le tesi che trattano temi legati alle tecnologie, ai materiali riciclabili, ai trattamenti dei rifiuti, alla valorizzazione del rifiuto nella produzione di energia, a nuove forme di gestione/efficientamento del servizio di raccolta, ai sistemi di partnership per la riduzione dei rifiuti. Il concorso si rivolge a tutti i laureati delle Università italiane che abbiano discusso o debbano discutere la **tesi di laurea magistrale tra l'aprile del 2015 e l'ottobre del 2017**. I premi in denaro verranno assegnati alle due tesi che si aggiudicheranno il punteggio maggiore, in particolare il **primo classificato** riceverà un premio di **2.000 euro** e il **secondo classificato** uno di **1.000 euro**.

La domanda di partecipazione, scaricabile dal sito [www.altovicentinoambiente.it](http://www.altovicentinoambiente.it), dovrà pervenire entro e non oltre il **14 ottobre 2017** via mail a [comunicazione@altovicentinoambiente.it](mailto:comunicazione@altovicentinoambiente.it) oppure via fax al numero 0445.575813, mentre tutta la documentazione cartacea e in formato elettronico dovrà essere inviata entro il **6 novembre 2017**. Per l'invio del materiale cartaceo l'indirizzo di spedizione è AVA – Alto Vicentino Ambiente, via Lago di Pusiano 4 – 36015 Schio (VI).

Tutte le tesi dei partecipanti verranno sottoposte alla valutazione di una commissione e riceveranno un punteggio in base a diversi criteri. Gli esiti saranno pubblicati sul sito di AVA a partire dal 1° dicembre 2017. I vincitori saranno premiati nel corso di una cerimonia pubblica, data e luogo della quale sono ancora in via di definizione.



# GENERAL

C O N T R A C T

Progettazione, incentivi FER-E e iter autorizzativo per  
impianti alimentati a fonti rinnovabili e servizi alle  
aziende agricole e zootecniche

*Valorizza la tua Azienda!*  
*Realizza il tuo Impianto a Biogas*



PROGETTAZIONE



CONSULENZA  
TECNICA



FINANZIAMENTI  
AGEVOLATI



GESTIONE  
DELLE RISORSE

General Contract

Via Spineta Strada Provinciale 135 - Ldc. Villani - 84091 Battipaglia (SALERNO)

Tel. +39 0828 371438 Fax +39 0828 2531171 info@general-contract.it

[WWW.GENERAL-CONTRACT.IT](http://WWW.GENERAL-CONTRACT.IT)

## La progettazione partecipata nei sistemi di raccolta rifiuti

### *L'esempio delle Utenze non Domestiche di Roma*

**Roberto Cavallo (roberto.cavallo@cooperica.it) – Emanuela Rosio (emanuela.rosio@cooperica.it) – Luigi Bosio (luigi.bosio@cooperica.it) – Stefano Bina (stefano.bina@amaroma.it) – Andrea Viglietta (andrea.viglietta@amaroma.it) – Pinuccia Montanari (pinuccia.montanari@comune.roma.it)**

Il poter contare su indicazioni dirette provenienti da un territorio, e in particolare dai soggetti target di un cambiamento, migliora la progettazione, prima, e l'accoglimento del cambiamento portato dal progetto stesso, poi. È su questo approccio che AMA Roma S.p.A., su mandato dell'amministrazione comunale di Roma, in particolare dell'assessorato all'ambiente guidato da Giuseppina Montanari, e con il supporto di ERICA Soc. Coop., ha sviluppato la progettazione per la razionalizzazione e riorganizzazione delle raccolte differenziate per le Utenze non Domestiche di Roma.

In particolare sono state individuate due aree, definite "di validazione", nelle quali stabilire un rapporto diretto col territorio e mettere a punto un progetto di ottimizzazione, i cui parametri, stabiliti in fase di progettazione, saranno monitorati e validati nel corso di alcuni mesi e gli indicatori ottenuti utilizzati per la progettazione definitiva per tutte le Utenze non Domestiche della città.

Le aree sono state scelte per la rappresentatività del tessuto commerciale: una zona del centro storico, attorno al quartiere della comunità ebraica, con assi delimitanti corso Vittorio Emanuele, il Lungotevere da piazza Pasquale Paoli fino a via del Foro Olitorio, nella quale sono listate circa 1.800 utenze non domestiche e la zona di viale Marconi, fortemente commerciale, in cui sono listate circa 2.000 utenze non domestiche.

La scelta è stata fatta anche per lavorare su aree dall'organizzazione complementare, ovvero nell'area del centro storico si è

previsto di organizzare l'intero servizio con operatori AMA, mentre nell'asse di viale Marconi è stato previsto di esternalizzare il servizio ad una società, questo per superare l'attuale frammentazione che vede la coesistenza di operatori AMA e operatori di società esterne sullo stesso territorio.

In tali aree sono stati individuati i portatori di interesse, così da coinvolgerli nel processo progettuale, illustrando loro gli obiettivi ed ascoltando le principali criticità dal loro punto di vista.

È stato condiviso anche il processo stesso di ascolto, illustrando ai portatori di interesse un questionario di intervista che si intendeva somministrare ai singoli commercianti, presentando il coordinatore degli intervistatori, con la previsione di restituire i risultati delle interviste stesse.

Il questionario è stato messo a punto temperando esigenze tecnico-progettuali con opportunità comunicative seguendo i principi delle indagini sociologiche. Sono quindi stati formati 7 intervistatori e messo a punto un manuale di somministrazione dei questionari e un manuale di decodifica delle risposte. L'intervista diretta dei singoli commercianti assume un doppio ruolo ed importanza:

- si pone come un'occasione di contatto diretto con l'utenza assumendo un importante ruolo comunicativo, di reale messa in comune, di obiettivi, metodo e risultati attesi, fungendo di fatto da pre-campagna informativa;
- permette di avere una serie di dati tecnici relativi al dimensionamento del servizio e alla percezione da parte dei fruitori dello stesso, potendo così stabilire parametri maggiormente precisi e indicatori verificabili nel corso dell'erogazione del servizio (esposizione – orari di prelievo – dimensionamento dei contenitori).

La restituzione delle risposte serve per retro-alimentare (feedback) il processo comunicativo e a restituire i parametri progettuali in vista dell'attivazione del servizio. Il successivo monitoraggio permetterà di raccogliere e oggettivare una serie di indicatori utili per l'estensione del progetto stesso a tutta la città con una maggior precisione, e consapevolezza, dei parametri e del loro valore di efficienza ed efficacia.

### **Materiali e metodi**

Le interviste puntuali alle Utenze non Domestiche (UnD) delle due aree, individuate di concerto con AMA, sono state condotte partendo dalla banca dati predisposta dagli uffici tecnici di AMA;



**Figura 1 – Momento di formazione interna del personale AMA addetto alle raccolte.**

banca dati che contava inizialmente 3.818 items. Di seguito le azioni che hanno caratterizzato il processo progettuale:

## Azione 1 – La definizione del questionario di intervista e delle banche dati

Sulla base di una bozza di questionario di intervista presentato da ERICA e redatto secondo le metodologie della ricerca sociale, è stato definito un documento finale (questionario di rilevazione), che è stato *utilizzato dagli intervistatori nel rapporto individuale con ciascuna UnD*.

Il questionario è stato presentato e discusso con AMA Roma, in particolare con i responsabili dei Municipi interessati e con l'ufficio progettazione di AMA stessa: sono stati rivisti tutti i quesiti e definiti gli input sociali e tecnici che il questionario intendeva rilevare. Per la predisposizione della banca dati di partenza, affidata ai rilevatori/intervistatori, sono state incrociate tre banche dati di partenza: banca dati derivante dalla fatturazione Ta.Ri. AMA; banca dati "Open Data" del Comune; banca dati derivante da un censimento piano strada realizzato da AMA nel corso del 2015-2016. Fin da subito il confronto delle banche dati ha fatto emergere alcune incongruenze per lo più riconducibili a:

- apertura/chiusura frequente delle attività con relativo cambio di ragione sociale e quindi di produzione rifiuti presunta;
- non coincidenza delle tre banche dati presumibilmente riconducibile ad un'evasione o elusione fiscale;
- non coincidenza degli indirizzi derivante probabilmente dalla differenza tra ingresso principale indicato come sede dell'utenza e luogo fisico del ritiro del materiale.

Per ciascuna utenza, oltre alla ragione sociale e all'indirizzo sono state indicate le frequenze di prelievo per ciascun materiale e l'orario attuale di prelievo. La creazione della banca dati incrociata fornita agli intervistatori, conteneva 1.888 utenze per la zona del Municipio I e 1.415 utenze per la zona di viale Marconi.

## Azione 2 – La selezione e formazione degli indagatori

A seguito della definizione del questionario, del *code book* per l'interpretazione delle risposte e del documento metodologico per la somministrazione dei questionari, ERICA ha organizzato presso la sede AMA e in affiancamento con gli uffici di AMA una sessione formativa ai 7 tecnici intervistatori. Durante la sessione sono state discusse, alla presenza dell'ufficio progetti e dei responsabili di zona di AMA, le modalità di rilevazione sul campo, la banca dati di partenza per le due zone interessate e gli obiettivi della rilevazione.

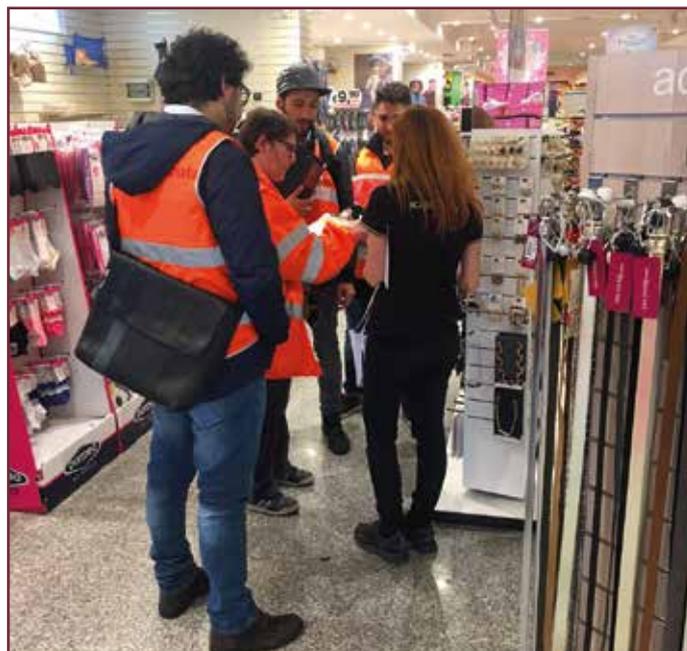
## Azione 3 – La concertazione territoriale

ERICA, sulla base dei contatti forniti dai responsabili territoriali AMA Roma, ha organizzato alcuni incontri di concertazione nelle due aree individuate, invitando gli Enti territoriali (Municipi) e le Associazioni di categoria che rappresentano le UnD oggetto di intervista (commercio al dettaglio, somministrazione cibi e bevande, ambulanti, artigianato, servizi). Gli incontri hanno visto la

partecipazione del responsabile di ERICA affiancato dai responsabili di zona di AMA o loro delegati.

## Azione 4 – Le interviste alle UnD

Per lo svolgimento delle interviste individuali, ERICA ha messo a disposizione due squadre, ciascuna composta da tre intervistatori opportunamente formati, su ciascuna area oggetto di analisi indicativamente con orario 10-19 dal lunedì al sabato. Il lavoro di rilevazione è stato coordinato da un Project Manager, con il supporto di n. 2 tecnici ERICA, esperti in indagini territoriali, per un affiancamento operativo nei primi tre giorni di interviste e training on the job agli intervistatori, inoltre i dati sono raccolti e controllati da una sociologa e progettista del disegno della ricerca. Le indagini sono partite nell'area del centro storico il 28 novembre e la settimana successiva nell'area di viale Marconi. Nel corso delle interviste sono state "bonificate" le banche dati, eliminando tutte le ripetizioni e le confusioni. In viale Marconi (15G) delle 1.411 utenze listate circa il 64% è stato oggetto di censimento ovvero 897 di queste 588 sono state intervistate (66%). In Centro Storico (1G) delle 1.884 utenze listate 1.083 (57,5%) sono state oggetto di censimento e 798 sono state intervistate (74%).



**Figura 2 – Momento della distribuzione dei kit e materiale comunicativo alle utenze.**

## Risultati

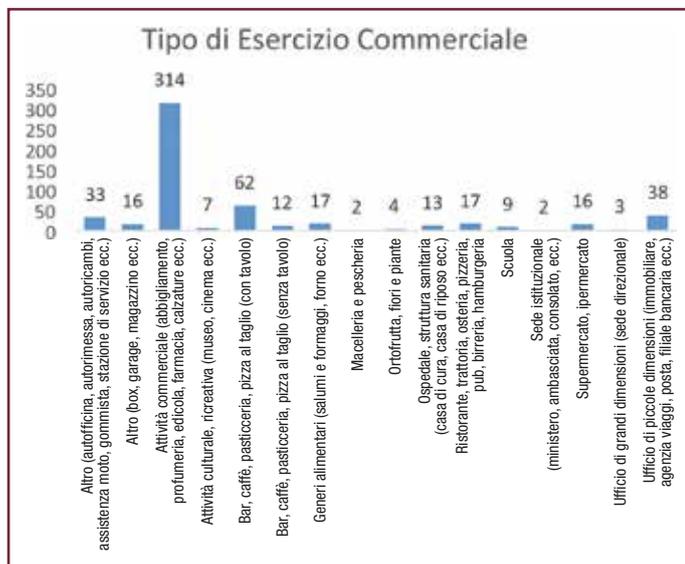
### Azione 5 – L'analisi, elaborazione e restituzione dei dati

ERICA ha analizzato ed elaborato i questionari compilati dagli intervistatori, in modo da monitorare la qualità delle risposte fornite e, qualora necessario, di fornire alla Direzione di progetto/al coordinatore delle squadre eventuali correttivi in itinere rispetto alla conduzione delle interviste. I risultati dell'indagine sono stati poi elaborati dall'ufficio tecnico di ERICA, con i seguenti risultati per le due aree indagate.

## Viale Marconi (zona 15B) – Risultati questionario

- Utenze da database AMA: 1.411
- Utenze dopo pulizie database AMA: 897 (Motivi: righe cumulative, civici ripetuti, numeri civici una volta di diverse utenze che oggi fanno riferimento ad una sola, molte utenze multi- vetrina quindi con più numeri civici)
- Utenze censite: 897 – Utenze intervistate: 588 – Utenze censite ma di cui non si è reperito il dato per vari motivi: 309 (di cui Utenze chiuse: 88 – Utenze con troppi clienti/occupato per dedicare tempo: 62 – Utenze cessate: 30 – Errori database: 5 – Non collabora: 33 – Altro: 91 – Utenze complete elaborate: 588).

Nel seguito alcune rappresentazioni grafiche delle risposte più utilizzate in fase progettuale e più interessanti da un punto di vista comunicativo.



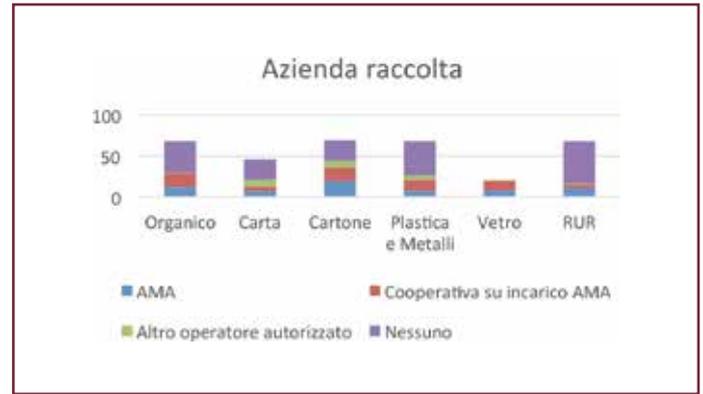
**Variabile 6 – Tipo di esercizio commerciale.**



**Variabile 12 – Stima della quantità di rifiuti prodotta.**



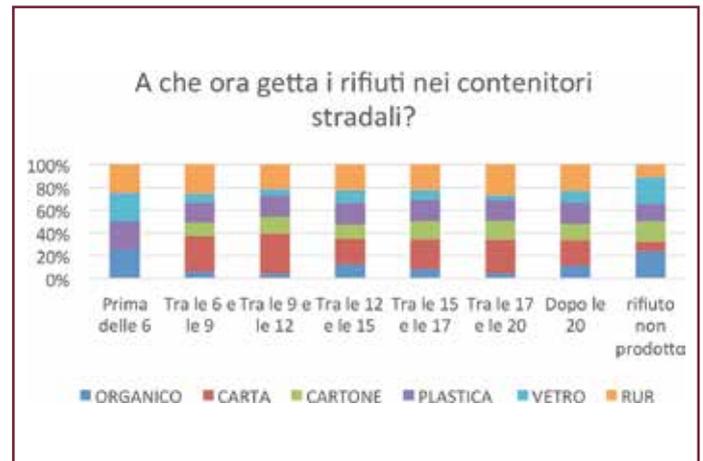
**Variabile 14 – Modo di conferimento dei rifiuti.**



**Variabile 16 – Azienda incaricata.**



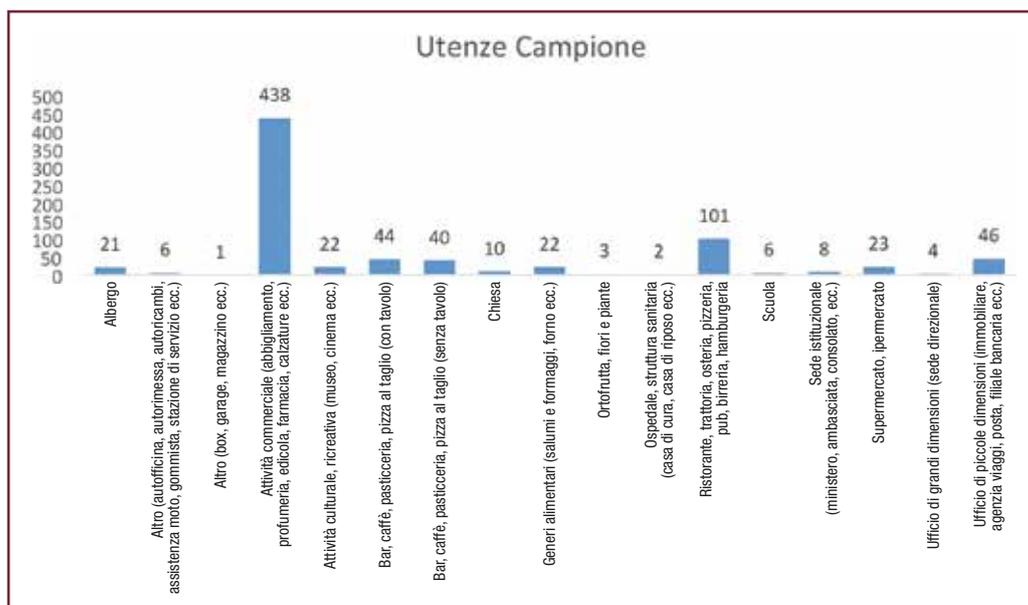
**Variabile 18 – Valutazione della frequenza di raccolta.**



**Variabile 25 – Fasce orarie utilizzate.**

## Centro storico (zona 1G) – Risultati questionario

- Utenze da database AMA: 1.884
- Utenze dopo pulizie database AMA: 1.083 (Motivi: righe cumulative, civici ripetuti, numeri civici una volta di diverse utenze che oggi fanno riferimento ad una sola, molte utenze multi- vetrina)
- Utenze censite: 1.083 – Utenze intervistate: 798 – Utenze censite ma di cui non si è reperito il dato per vari motivi: 285 (di cui Utenze chiuse: 21 – Utenze con troppi clienti/occupato per dedicare tempo: 50 – Utenze cessate: 19 – Errori database: 14 – Non collabora: 11 – Altro: 180 – Utenze complete elaborate: 798).



**Variabile 6 – Tipo di esercizio commerciale.**



**Variabile 12 – Stima della quantità di rifiuti prodotta.**



**Variabile 14 – Modo di conferimento dei rifiuti.**



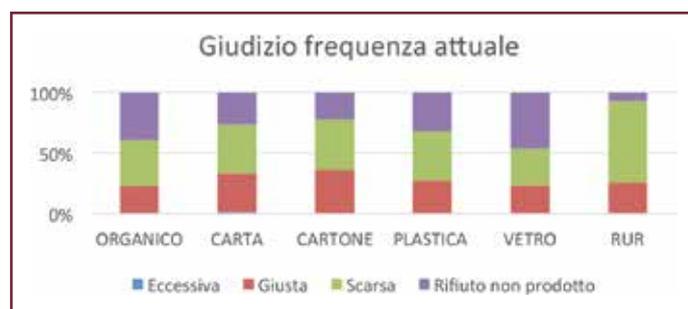
**Variabile 16 – Azienda incaricata.**

**Conclusioni**

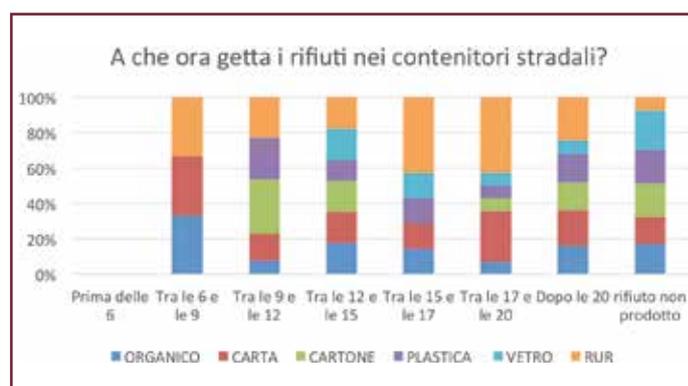
Le interviste hanno restituito informazioni molto utili sia alla progettazione tecnica che al rapporto con le utenze. Dal punto di vista tecnico il tema dell'esposizione e delle attrezzature per la raccolta può contare su risposte piuttosto univoche, ovvero per il Centro Storico c'è una prevalenza di attitudine ad essere serviti internamente, mentre in viale Marconi paiono non esserci ostacoli all'esposizione, in entrambe le aree c'è una assoluta predisposizione all'utilizzo dei sacchi.

Più complicata pare essere l'interpretazione degli orari e dei giorni, anche se grossolanamente 3 fasce orarie paiono essere più adatte, quella notturna prima dell'apertura, quella della pausa pranzo e quella a chiusura pre-serale-serale. Relativamente alle frequenze le interviste non mettono in evidenza particolari criticità, anzi per alcuni materiali, in particolare la frazione residuale (RUR) ci si può permettere anche una diminuzione.

A livello generale entrambe le aree evidenziano una mancanza di consapevolezza dell'esistenza di un servizio dedicato, con una percentuale che si attesta attorno al 50%; dato confermato a più



**Variabile 18 – Valutazione della frequenza di raccolta.**



**Variabile 25 – Fasce orarie utilizzate.**

riprese con diverse tipologie di risposte, tra cui la non conoscenza dell'azienda che eroga il servizio o la *scarsa consapevolezza delle quantità di rifiuti prodotti* a seconda del materiale. Questa ammissione apre a diverse considerazioni che vanno dall'abbandono dei rifiuti a qualunque ora, qualunque giorno e qualunque luogo, non conoscendo appunto il servizio; d'altro canto tale situazione giustifica la necessità e l'importanza di personalizzare il servizio e accompagnare il servizio da una campagna di comunicazione anche con strumenti di fidelizzazione.

Dal punto di vista comunicativo il primo dato incoraggiante è che gli intervistatori nella maggioranza dei casi, che sfiora il 60%, hanno potuto parlare direttamente con il titolare o il proprietario dell'esercizio, il che permette di poter contare su un contatto non mediato, efficace, capace di decidere; il rischio può essere che non sia il proprietario ad occuparsi direttamente degli scarti,

questo elemento va tenuto in considerazione al momento della consegna delle attrezzature. L'altro dato confortante è che l'accoglienza dell'intervistatore, anche alla presentazione della motivazione della visita, è stata estremamente positiva e collaborativa (attorno al 70%). L'instaurare un rapporto diretto, tra operatore e utenza, oltre alla fidelizzazione e maggior efficacia dell'intervento, permette, a nostro avviso, anche un decongestionamento del numero verde di AMA, strumento ad oggi largamente più utilizzato.

## Bibliografia

- Regolamento per la disciplina della tassa rifiuti TARI, 2014, [finanze.gov.it](http://finanze.gov.it)
- AA.VV., "Analisi e modelli di efficienza e produttività a livello territoriale", a cura di C.A. Bollino e G. Espa, 2015, 192 pagg., FrancoAngeli Editore
- [www.comune.roma.it](http://www.comune.roma.it)
- [www.amaroma.it](http://www.amaroma.it)

## Dal 18 al 26 novembre la 9ª edizione della Settimana Europea per la Riduzione dei Rifiuti

*Iscrizioni aperte dal 1 settembre 2017 al 23 ottobre 2017*

Si terrà dal 18 al 26 novembre 2017, la nona edizione della **Settimana Europea per la Riduzione dei Rifiuti (SERR)**, che avrà come tema specifico annuale "**diamo una seconda vita agli oggetti**". Lo annuncia il **Comitato promotore nazionale** della SERR, composto da CNI Unesco, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Utilitalia, Anci, Città Metropolitana di Torino, Città Metropolitana di Roma Capitale, Legambiente e AICA, con ERICA Soc. Coop. ed Eco dalle Città in qualità di partner tecnici.

Sarà possibile **iscriversi alla SERR 2017** da venerdì 1 settembre a sabato 4 novembre collegandosi al sito [www.ewwr.eu](http://www.ewwr.eu) e registrando la propria azione. Per maggiori informazioni sulle modalità d'iscrizione verrà anche attivata una pagina dedicata sul sito [www.envi.info](http://www.envi.info).

Il tema prescelto per quest'anno sarà "**Diamo una seconda vita agli oggetti**". L'accento verrà quindi posto su buone pratiche di riutilizzo: a

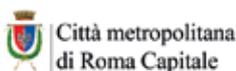


partire dalla riparazione e al riuso degli oggetti, passando dal riciclo creativo. I partecipanti avranno l'opportunità di sviluppare azioni che promuovano idee e abitudini finalizzate a ridurre i rifiuti prodotti, dando spazio alla creatività.

La "Settimana Europea per la Riduzione dei Rifiuti" è nata all'interno del Programma LIFE+ della Commissione Europea con l'obiettivo primario di sensibilizzare le istituzioni, gli *stakeholder* e i consumatori circa le strategie e le **politiche di prevenzione dei rifiuti delineate dall'Unione Europea** e che gli Stati membri sono chiamati ad attuare.

Il crescente successo dell'iniziativa ha portato nel 2016 i Paesi partecipanti a mettere in campo a livello europeo **circa 12.255 azioni, di cui 4.419 azioni in Italia**, riconfermandosi tra le nazioni top in Europa.

Ulteriori dettagli sulle precedenti edizioni sono disponibili sul sito internet ufficiale italiano [www.menorifiuti.org](http://www.menorifiuti.org).



**30**  
YEARS ANNIVERSARY

Dopo lo straordinario successo del Sardinia 2015 / Arts Edition, entusiasmante edizione alla quale hanno partecipato 732 delegati provenienti da oltre 70 paesi, siamo lieti di annunciare il 30° Anniversario dei Simposi Sardinia, che dal 1987 rappresentano il forum di riferimento per tutta la comunità scientifica internazionale.

# sardinia\_2017

16° SIMPOSIO INTERNAZIONALE SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI E SULLO SCARICO CONTROLLATO

Forte Village / S. Margherita di Pula, Cagliari  
2-6 Ottobre 2017

**INVIA SUBITO I TUOI ABSTRACT**

Invia subito un tuo lavoro e diventa un autore del **Sardinia 2017 - 30° Anniversario!** Gli autori che non avessero inviato il proprio abstract entro la data preposta possono ancora mandare il proprio contributo, redatto in lingua inglese, utilizzando l'apposito form online disponibile al sito **www.sardiniasymposium.it**

Tutti i lavori presentati durante il Sardinia 2017 saranno inclusi negli Atti del Simposio (con ISBN dedicato).

Un considerevole numero di lavori inoltre sarà selezionato dal Comitato Scientifico del Simposio, per la procedura di peer-review e pubblicazione su numeri speciali tematici di Waste Management, la rivista scientifica con il più alto IF (3,829) nel settore, pubblicata da Elsevier (vedi i titoli delle special issue nel riquadro qui sotto)



**ORGANIZZATO DA**  
IWWG - International  
Waste Working Group

**Supporto Scientifico:**  
Università di Padova  
Tongji University (CN)  
Technical University of Denmark (DK)  
Fukuoka University (JP)  
University of Central Florida (US)  
Hamburg Univ. of Technology (DE)



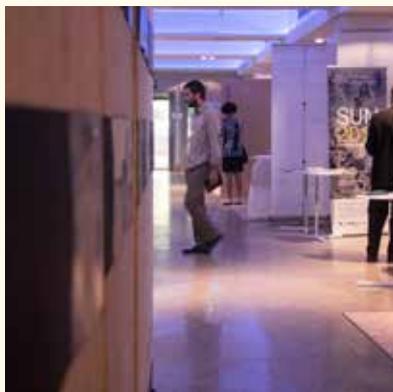
**SIMPOSIO**

Sessioni orali  
Workshop Specialistici  
8 sessioni parallele  
Corsi di aggiornamento  
Sessioni poster  
Esposizione commerciale



**ESPOSIZIONE  
COMMERCIALE**

Networking  
Opportunità di B2B  
Workshop aziendali  
Meeting  
Opportunità pubblicitarie  
Companies Forum  
Companies Workshop



**TITOLI SPECIAL ISSUE**  
Waste Management Journal

- Closing the cycle of material & residues in the circular economy
- Aftercare and remediation of landfills
- Optimization of putrescible organics (food waste, animal waste, sewage sludge, etc) management
- WM strategies, policies, regulations and social issues

Environmental Forensics Journal

- Environmental Forensics applied to Waste Management



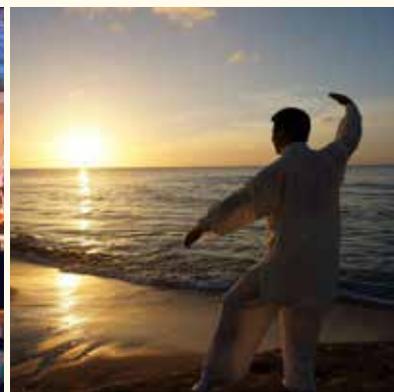
**EVENTI SOCIALI**

Cocktail di benvenuto  
Concerti  
Torneo Internazionale di calcio  
Party sulla spiaggia  
Cena di Gala e premi  
Special Guest Country:  
attività varie e molto altro



**SEDE**

una indimenticabile vacanza di lavoro nel resort di mare più prestigioso al mondo: hotel di lusso / suite fronte mare / bungalow  
21 ristoranti / 10 piscine / campi sportivi / centro benessere / terme



**EVENTI  
PARALLELI**

Concorso fotografico  
Seminari  
Laboratori progettazione  
Tavole rotonde su Progetti Europei  
Mostra fotografica



**CONTATTI**

Euowaste Srl  
Via Beato Pellegrino 23  
35137 Padova - Italy  
tel +39 049 8726986  
info@sardiniasymposium.it  
www.sardiniasymposium.it

# Campionamento di acque di falda

Francesco Del Monaco, Bernardo Sera – Email: francesco.delmonaco@arpalazio.it, bernardo.sera@arpalazio.it

Nell'ambito degli interventi di bonifica, risultano non chiarite dal vigente quadro normativo le procedure operative di campionamento e successiva preparazione dei campioni prelevati per le determinazioni analitiche.

Con particolare riferimento alla determinazione dei metalli pesanti è ricorrente la problematica relativa alla filtrazione in campo o meno dell'acqua di falda prelevata.

Nella vigenza del DM 471/99 *“Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni”*, l'allegato 2 del decreto in parola puntualizzava che *“le analisi delle acque sotterranee devono essere eseguite sul campione tal quale, per ottenere la determinazione della concentrazione totale delle sostanze inquinanti”*.

L'art. 17 del D.Lgs. 22/97 e il DM 471/99 sono stati abrogati dal D.Lgs. 152/2006 che nulla precisa al riguardo. Per i siti contaminati per i quali è stata attivata la procedura di bonifica prima dell'entrata in vigore del D.Lgs. 152/06, continua a valere il disposto tecnico del DM 471/99 a meno di richiesta di adeguamento alle subentrate procedure del Titolo 5 della parte IV del D.Lgs. 152/2006, come da art. 265 comma 4 del D.Lgs. 152/2006.

*“Fatti salvi gli interventi realizzati alla data di entrata in vigore della parte quarta del presente decreto, entro centottanta giorni da tale data, può essere presentata all'autorità competente adeguata relazione tecnica al fine di rimodulare gli obiettivi di bonifica già autorizzati sulla base dei criteri definiti dalla parte quarta del presente decreto. L'autorità competente esamina la documentazione e dispone le varianti al progetto necessarie”*.

L'Istituto Superiore di Sanità con proprio parere prot. n° 8068 del 21/3/2016 che conferma il precedente di cui al prot. n° 23005 del 16/4/2008, precisa che *“i valori limite presenti nella tabella 2, Allegato 5 Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e sue smi, sono riferiti, per i metalli, al disciolto, cioè alla quantità di sostanza che realmente si scioglie in acqua, e non alla quantità presente nel particolato, in quanto i suddetti valori di concentrazione limite sono stati mutuati dalle normative relative alla qualità delle acque destinate al consumo umano. È inoltre, opinione di questo Istituto che, quanto riportato nel suddetto parere ISS, è applicabile a tutti i siti contaminati e non solo ai Siti d'Interesse Nazionale”*.

In maniera più esplicita nel precedente parere del 2008 l'ISS puntualizzava, in fase di varie conferenze dei servizi riguardanti Siti d'Interesse Nazionale, che *“l'acqua destinata all'analisi dei metalli dovrà essere filtrata in campo con filtro a 0,45 µm e immediatamente acidificata con acido nitrico in quantità pari allo 0,5% volumetrico”*.

## Procedura tecnica di campionamento

L'obiettivo del campionamento delle acque di falda è quello di ottenere dei dati rappresentativi dello stato qualitativo dell'acquifero interessato dalla contaminazione. Tale risultato è influenzato da numerose problematiche tra cui le principali sono l'eterogeneità dell'acquifero, legate alle sue caratteristiche geologiche, idrauliche, chimiche e biologiche, e le modalità di campionamento. Di conseguenza, un campionamento delle acque sotterranee può condurre ad una sovrastima nella concentrazione di alcuni analiti, come metalli e sostanze organiche idrofobiche, in particolare se il campione prelevato presenta elevati livelli di torbidità, con conseguente inclusione di particelle interstiziali normalmente immobili nell'acquifero campionato.

A tal proposito, al fine di correggere i problemi legati alla torbidità, è stata ritenuta utile la filtrazione del campione mediante filtro a 0,45 µm. Tale metodo può originare la rimozione di particelle potenzialmente mobili di inquinante nonchè di sostanze colloidali, cioè composti, con capacità di assorbimento superficiale, in grado di rimanere stabilmente in sospensione e di rappresentare un ulteriore veicolo di trasporto dei contaminanti, riducendo in modo artificiale il reale livello di contaminazione dell'acquifero.

Tutti i problemi legati alla torbidità possono essere mitigati tramite l'utilizzo di adeguate tecniche di spurgo e campionamento in grado di non alterare lo stato fisico-chimico del campione.

Dal punto di vista tecnico il campionamento delle acque sotterranee, nell'ambito dei siti contaminati, è costituito da una preliminare fase di *“spurgo”* del piezometro e dalla successiva fase di prelievo e confezionamento del campione.

Per quanto riguarda le citate fasi di campionamento delle acque sotterranee, il DM 471/99, stabilisce che *“... prima del prelievo di acqua sotterranea, i piezometri andranno adeguatamente spurgati fino ad ottenimento di acqua chiara e comunque per un tempo non inferiore al ricambio di tre-cinque volumi d'acqua all'interno del pozzetto/piezometro”* e *“... per le acque sotterranee le analisi dovranno essere eseguite su di un campione prelevato in modo da ridurre gli effetti indotti dalla velocità di prelievo sulle caratteristiche chimico-fisiche delle acque, quali ad esempio la presenza di una fase colloidale o la modifica delle condizioni di ossidoriduzione che possono portare alla precipitazione di elementi solubilizzati nelle condizioni naturali degli acquiferi...”*. Il D.Lgs. 152/06, nell'allegato 2 – Criteri generali per la caratterizzazione dei siti contaminati, stabilisce che *“... si intende rappresentativo della composizione delle acque sotterranee il campionamento dinamico. Qualora debba essere prelevata solamente la fase separata di*

*sostanze non miscibili oppure si sia in presenza di acquiferi poco produttivi, può essere utilizzato il campionamento statico”.*

Il DM 471/99 definisce, in questo modo, una metodologia di campionamento in grado di ridurre gli impatti sfavorevoli sulla qualità del campione, mentre il D.Lgs. 152/06 non stabilisce alcuna modalità operativa per la fase di “spurgo”, limitandosi alla sola modalità di prelievo del campione.

Da dati relativi a siti di bonifica, è stato verificato che nel caso di prelievo di acque visivamente torbide, i risultati sui parametri analiti dei metalli risultavano anche di un ordine di grandezza superiore rispetto allo stesso campione filtrato in laboratorio. Campioni visivamente limpidi presentano valori confrontabili. Non sono state verificate differenze significative con parametri diversi dai metalli (vedi solventi clorurati, ecc.). Di conseguenza si ritiene fondamentale che il campione sia prelevato dopo opportuno “spurgo” del piezometro, con modalità a basso flusso in modo da non mobilizzare particelle.

## **Conclusioni**

Nell’ambito del previgente DM 471/99, decreto attuativo dell’art. 17 del D.Lgs. 22/97, erano puntualizzate le modalità di campionamento delle acque di falda; con l’emanazione del D.Lgs. 152/2006, fatto salvo quanto disposto all’art. 265 comma 4, tali modalità non sono esplicitate; in merito si è pronunciato l’Istituto Superiore di Sanità con proprio parere del 2008.

Si rappresenta che tale parere è un utile indirizzo operativo, non vincolante da un punto di vista normativo, in quanto, ad oggi, come puntualizzato nell’Allegato 2 alla parte quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/2006, in relazione agli obiettivi di bonifica da raggiungere, la definizione delle modalità operative di campionamento e successive analisi approvate in fase delle conferenze dei servizi “costituiranno l’unico protocollo applicabile per la caratterizzazione del sito”.

## **Gestire acqua, cibo, energia: come fare?**

*Lo dirà DAFNE*

Acqua, cibo ed energia sono le tre risorse al centro del progetto europeo **Horizon 2020 DAFNE**: lo stretto legame che le unisce, una domanda globale in continuo aumento e l’esigenza di sostenibilità fanno sì che la loro gestione rappresenti una grande sfida globale. DAFNE (Use of a Decision-Analytic Framework to explore the water-energy-food NEXus in complex and trans-boundary water resources systems of fast growing developing countries) raccoglie questa sfida con l’obiettivo di definire metodi e strumenti per l’analisi e il supporto alle decisioni in contesti internazionali caratterizzati da forte competizione per l’utilizzo della risorsa idrica per energia e cibo.

DAFNE sarà in pratica un **modello decisionale** che integrerà strumenti di analisi dei sistemi provenienti da diverse discipline (modelli matematici, algoritmi di ottimizzazione, previsioni di scenari climatici e socio-economici, immagini satellitari e campagne di rilievo ad alta risoluzione tramite drone), considererà congiuntamente la dimensione economica, sociale ed ambientale e coinvolgerà i portatori di interesse. Istituzioni, esperti di varie discipline e organizzazioni della società civile presenti sul territorio dei due casi-studio scelti sono infatti invitati a partecipare al progetto, portando il loro patrimonio di conoscenze e avendo la possibilità di indirizzarne le scelte secondo un approccio metodologico sviluppato dal gruppo di ricerca di **Andrea Castelletti** del Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria del Politecnico di Milano.

I due casi studio, entrambi in Africa, sono scelti in regioni in forte sviluppo: i **bacini idrografici dei fiumi Omo e Zambezi**. I due fiumi presentano problematiche simili: grandi interventi infrastrutturali hanno modificato e modificheranno significativamente il regime idrologico e l’utilizzo della risorsa idrica causando effetti sia positivi che negativi distribuiti in modo disomogeneo tra le nazioni confinanti. Le peculiarità dei due casi, che li rendono complementari e adeguati a testare gli strumenti sviluppati dal Politecnico di Milano, sono invece relative al contesto istituzionale in cui si muovono gli attori.

Il fiume Omo, che nasce e scorre interamente in Etiopia per poi sfociare nel Lago Turkana, prevalentemente in Kenya, rappresenta un contesto in forte evoluzione dove un programma di costruzione di grandi dighe è tuttora in cor-



so e non risultano in atto misure di coordinamento a livello transnazionale. Diversamente le acque dello Zambezi, quarto fiume africano per lunghezza, sono sfruttate a scopi idroelettrici, potabili e irrigui ed esiste un’autorità sovranazionale che considera e coordina gli opposti interessi. Le infrastrutture principali sono state realizzate e operano già a partire dagli anni ‘60 ma i programmi futuri di intervento delle otto nazioni coinvolte nel suo corso prevedono nuove dighe e un aumento significativo della capacità di produzione energetica. Il rischio che gli attuali equilibri dell’area vengano alterati è dunque reale ed è necessaria un’accurata azione di pianificazione. Nell’ambito del progetto saranno inoltre considerati diversi scenari futuri, dove le proiezioni climatiche verranno combinate con le opzioni di intervento infrastrutturale previste e i trend demografici ed economici nelle zone oggetto di studio.

Tutti i dati raccolti e le informazioni generate confluiranno in un **Laboratorio di Negoziazione Virtuale**, dove i partecipanti al progetto potranno analizzare, nel tempo, gli impatti sociali, economici ed ambientali dei vari scenari sulla distribuzione e la produzione di acqua, cibo ed energia, valutando opportune misure di adattamento. DAFNE potrà essere ovviamente adattato anche in altri contesti. Partecipano al progetto, oltre al Politecnico di Milano, ETH Zürich (coordinatore), University of Zambia, Eduardo Mondlane University, ACCESS, KU Leuven, University of Aberdeen, University of Osnabrück, ICRE8, IWMI, ATEC-3D, EIPCM, Vista GmbH.

**Per maggiori informazioni:** <http://dafne-project.eu/>



## Francesco Cicalese

**Responsabile nazionale del settore agroenergie di Agrocepi**

L'Italia è da tempo uno dei principali produttori di biogas in agricoltura, quarta al mondo dopo Germania, Cina e Stati Uniti. L'aumento degli impianti a biogas in Italia, secondo quanto riportato in uno studio del Consorzio italiano biogas, tra il 2010 e il 2013 è stato del 177%, mentre la potenza installata, ad oggi, è di 1.339 MWe. Il 16% dell'energia rinnovabile in Italia è prodotta dalle bioenergia, mentre l'investimento impiantistico in questa rinnovabile tra il 2010 e il 2014 è stato di 4,2 miliardi. Si tratta di una rinnovabile che sta investendo, non poco e in senso positivo, il mondo dell'agricoltura. L'aumento degli impianti a biogas inseriti nelle attività agricole tra il 2010 e il 2014 è stato del 586%.

Secondo le stime del CIB, Consorzio Italiano Biogas, entro il 2030 potrebbero arrivare a 3094 milioni di metri cubi i volumi di biogas prodotti solo nel Mezzogiorno. Di questi il 60% deriverà da biomasse e il 35% dalla filiera agroalimentare e zootecnica. Le ricadute dirette e quelle indirette generate dal biometano, sempre al Sud, oscilleranno tra i 18,6 e i 27,4 miliardi per un totale, sempre nel 2030 secondo le stime del CIB, di 7.940 addetti diretti e indiretti che lavoreranno nel settore. Un business che eviterà ben 72 milioni di tonnellate di emissioni di CO<sub>2</sub>. Ma questo sviluppo del comparto biogas-biometano ha bisogno di buona politica. E il mondo agricolo è in attesa di risposte dal governo, che sul finire della legislatura tarda a pubblicare la versione definitiva del decreto sul biometano, mentre è apertissimo il capitolo risorse.

Francesco Cicalese, amministratore della General Contract di Battipaglia, società di ingegneria specializzata nella progettazione di impianti a biogas e biometano negli ultimi mesi è entrato a far parte della neonata federazione Agrocepi, organizzazione datoriale di piccole e medie imprese del settore agricolo e del comparto agroindustriale che è parte della Confederazione europea delle piccole imprese. Ed è stato nominato responsabile

nazionale del settore agroenergie, con uno scopo preciso: ricordare al legislatore che il mondo agricolo ha bisogno di risposte precise per poter investire nel comparto agroenergetico.

### **Signor Cicalese, da imprenditore a rappresentante nazionale degli interessi della filiera agroenergetica, perché?**

*Da imprenditore e da uomo del Mezzogiorno d'Italia vedo nel comparto agroenergetico una possibilità di sviluppo importante, e in quanto tale misuro anche il grado di stanchezza di tanti imprenditori agrozootecnici che attendono ormai da mesi risposte precise dal Governo e dalle regioni.*

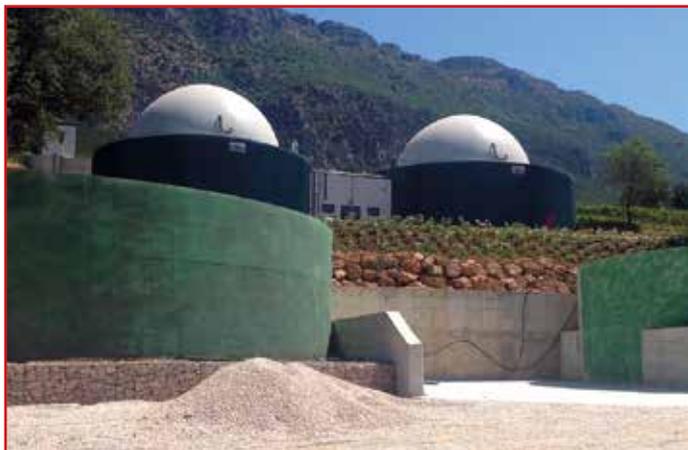
*Sono francamente stufo di fare incontri che si concludono con un nulla di fatto perché o mancano le regole o non sono note le risorse. Per questo motivo, invitato dal presidente Corrado Martingangelo, ho deciso di dare il mio contributo ad Agrocepi.*



### **Quando parla di regole allude al decreto sul biometano?**

*Siamo in estate, la campagna elettorale per le prossime politiche è alle porte e non vi è ancora traccia del decreto interministeriale sul biometano. Ma le imprese agricole e zootecniche hanno bisogno di certezze. A fine febbraio, non appena concluse le consultazioni pubbliche, in occasione di Biogas Italy, il ministero dello Sviluppo economico, per bocca di Giovanni Perrella, aveva definito "probabile" una definitiva approvazione entro l'estate di questo strumento normativo. In occasione del G7, come federazione Agrocepi abbiamo chiesto una data per l'emanazione definitiva del decreto, ma si è parlato d'altro. Il decreto prevede un sostegno ai biocarburanti avanzati che pone il biometano in prima linea, con un tetto di 1,1 miliardi di metri cubi, sufficiente a raggiungere il target di consumo al 2020 del 10% sul totale dei carburanti. E con la definitiva possibilità di immettere nella rete il metano ottenuto raffinando il biogas prodotto dalle aziende agro zootecniche.*

*Viviamo una fase nella quale le imprese agro zootecniche hanno*





Attualmente i PSR delle regioni italiane limitano il ricorso al finanziamento degli impianti agro energetici – biogas e biomasse – a quelli destinati all'autoconsumo delle singole aziende. Tale limite attuale è frutto di una forzatura interpretativa del Regolamento UE 1305/2013 del Parlamento e del Consiglio del 17 dicembre 2013, che regola il sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR), il quale impone che il cofinanziamento europeo riguardi solo l'approvvigionamento energetico del settore agricolo, il che non può significare automaticamente imporre ad

bisogno di maggiori certezze dal punto di vista normativo perché stanno programmando i loro investimenti, anche quelli energetici, e sarebbe auspicabile una definitiva approvazione del decreto interministeriale sulle incentivazioni alla produzione di biometano, per consentire scelte aziendali libere e non frutto dell'incertezza. Ribadisco oggi: il governo concluda al più presto il processo normativo per dare concretezza ad una potenzialità che nel prossimo futuro può rappresentare fino al 15% del fabbisogno nazionale di gas naturale. Dopodiché c'è il nodo risorse.

### **Il governo è in debito di risposte anche su questo fronte, vero?**

In particolare dal Ministero per le Politiche Agricole Alimentari e Forestali si attende la pubblicazione di un bando, del valore 200 milioni di euro, volto a finanziare i Contratti di filiera, a valere sui fondi messi a disposizione con la delibera del Comitato interministeriale per la programmazione economica del 1° maggio 2016. (Gazzetta Ufficiale n. 211 del 9 settembre 2016, NdR). Si tratta, per ammissione dello stesso ministro Maurizio Martina, di un'occasione per il settore zootecnico per lo sviluppo della filiera del biogas e del biometano. Attendiamo il bando da fine 2016 e secondo le indicazioni delle quali siamo in possesso è ipotizzabile che ogni singolo imprenditore agricolo dovrà disporre del 30% di risorse proprie necessarie ad autofinanziare l'investimento e potrebbe ottenere un contributo a fondo perduto del 40% sul costo dell'investimento ed un mutuo a tasso agevolato sul restante 30% dell'investimento. Ma sono ancora ipotesi e l'attesa continua. E fino a quando durerà, molte decisioni d'investimento resteranno congelate. Lo abbiamo già chiesto in altre sedi e lo chiediamo qui, si dia luogo al bando al più presto.

### **Ma risorse per le bioenergie potrebbero venire anche dai Programmi di Sviluppo Rurale, vero?**

ogni azienda di limitare la progettualità ad impianti da autoconsumo, di taglia piccolissima e poco convenienti. Abbiamo proposto ad alcune regioni, Campania in primis, che stimino il fabbisogno energetico dell'intero settore agricolo territoriale e cofinanzino un plafond di impianti agro energetici di potenza e producibilità elettrica annua complessiva non eccedenti tale fabbisogno, pratica sicuramente consentita dal legislatore europeo, e rispettosa anche dell'eventuale volontà dei singoli imprenditori agricoli di costruire eventuali impianti da autoconsumo. In questo modo sarebbe possibile sostenere impianti in grado di fornire energia al Gse, venendo incontro alla prima necessità delle aziende agricole l'essere competitive e compenserebbe la tendenza di molte aziende agricole ad essere tanto energivore quanto non in grado di produrre la biomassa necessaria a produrre l'energia consumata, come quelle serricole.



# ACQUARIA

Mostra Convegno delle Tecnologie  
per l'Analisi, la Distribuzione  
e il Trattamento.

- ✓ Trattamento acque e depurazione acque di scarico
- ✓ Trattamento acque potabili
- ✓ Riutilizzo e riciclo risorse idriche
- ✓ Trattamento fanghi
- ✓ Gestione servizi idrici
- ✓ Sistemi di automazione e telecontrollo
- ✓ Strumentazione di misura e analisi per acqua e aria
- ✓ Soluzioni e tecnologie per la depurazione dell'aria
- ✓ Soluzioni e tecnologie per riduzione di emissioni
- ✓ Trattamento gas inquinanti
- ✓ Materiali

**Fiera di Verona**  
**18-19 ottobre 2017**

In concomitanza con

**V.P.C.**  
**VALVOLE POMPE**  
**COMPONENTI**

Organizzato da

**EIO**



Partner ufficiale



Registrazione  
gratuita per  
gli operatori  
professionali



8

edizioni di successo



7.000

operatori previsti



+150

aziende rappresentate



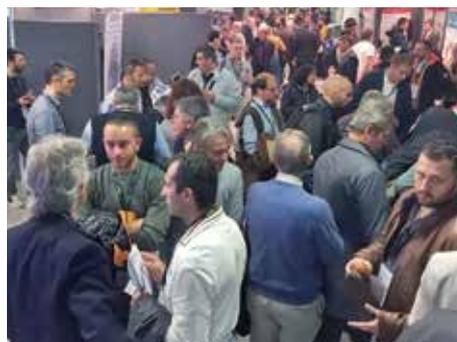
20

convegni plenari



+30

workshop



## Plant Revolution

*Le piante hanno già inventato il nostro futuro*

Autore: Stefano Mancuso – Casa Editrice: Giunti



L'autore di questo bellissimo testo, Stefano Mancuso, non ha certamente bisogno di essere presentato da me, il cui compito deve limitarsi ad un breve cenno di questa sua opera, uno dei tanti frutti della sua geniale quanto semplice attività di scienziato di fama internazionale. Vi sono individui di entrambi i sessi, ed anche di rinnovata e disinvolta generazione, che socialmente emergono per potere e possibilità finanziarie ed, a contrapposizione, le persone come Mancuso, ed altri come lui, che si evidenziano per qualcosa di diverso, senza dubbio alcuno più nobile, maggiormente attinente ai valori della natura. Di questo illustre rappresentante della scienza italiana riferiamo solamente che è professore all'Università di Firenze ove dirige il LINV (Laboratorio Internazionale di Neurologia Vegetale).

Questo testo non può accontentarsi delle mie parole, semplicemente bisogna leggerlo. Non come uno dei tanti reclamizzati "bestseller" preceduti sul mercato dalla roboante macchina dei mass me-

dia, bensì nella tranquillità di un assorbimento mentale aperto alla riflessione, allo stato d'animo che conduce all'analisi critica.

Cosa per me inusuale, lascio spazio ad alcuni stralci introduttivi dell'autore: «Una pianta non è un animale»... «Le piante sono organismi costruiti su un modello totalmente diverso dal nostro. Vere e proprie reti viventi, capaci di sopravvivere ad eventi catastrofici senza perdere la funzionalità; le piante sono organismi molto più resistenti e moderni degli animali»... «Producono molecole chimiche di cui si servono per manipolare il comportamento degli animali.. la loro raffinata rete radicale formata da apici che esplorano l'ambiente può tradursi in concrete applicazioni della robotica». E, ancora: «Organismi sociali sofisticati ed evoluti che offrono la soluzione a molti problemi tecnologici, le piante fanno parte a pieno titolo della comunità dei viventi. Se vogliamo migliorare la nostra vita non possiamo fare a meno di ispirarci al mondo vegetale». Parole, quelle di Mancuso, che sono una sintesi concettuale del vivere... è tutto.

Franco Ranieri



**AIRMEC**  
AIR TECHNOLOGIES

Via Stazione – Tufo (AV)  
www.airmec.net – info@airmec.biz  
Tel./Fax (+39) 0825.998381

*Diamo forma all'aria*



- **Aspirazione, ventilazione, depurazione aria**
- **Trattamento delle superfici (impianti di verniciatura)**
- **Aspirazione fumi**
- **Scrubber/Filtro umido**

## mViper™: approccio visuale integrato applicato per la gestione innovativa di progetti ambientali

Mara Dal Santo, geologa e Technical Specialist, Stantec S.p.A. (già MWH S.p.A.) – Email: mara.dalsanto@stantec.com

mViper™ è una modalità innovativa di gestione dei progetti. Nata in Colorado e denominata Visually Integrated Planning and Engineering Resources, permette di gestire un intero progetto in tutte le sue fasi in una modalità visuale <sup>[1]</sup>. Il software mViper™ consente infatti di raccogliere sia dati tecnico-scientifici sia dati amministrativi, di budget e di gestione delle risorse in un unico contenitore. È possibile così muoversi da una modalità statica, seppur visuale del 3D utilizzata dal BIM (Building Information Modeling) ad una modalità dinamica 4D o 5D che prende in considerazione anche tempi e costi del progetto permettendo considerazioni a più ampio spettro per gli scenari attuali e futuri.

### Obiettivi del progetto pilota

Il software mViper™ è stato utilizzato in via sperimentale per la gestione di un progetto di servizi ambientali forniti ad una società petrolifera nell'area dell'Italia settentrionale.

Il progetto prevede la gestione tecnica e amministrativa, per la durata minima di 3 anni, di 42 punti di vendita e di distribuzione dei carburanti con area indicativa compresa tra i 1.000 e i 10.000 m<sup>2</sup> ciascuno. In tali siti sono aperti procedimenti ambientali secondo la normativa D.Lgs 152/06 ed è quindi necessità del cliente agire secondo quanto previsto dalla normativa ambientale vigente in qualità di proprietari dei siti e responsabili della contaminazione.

Nel dettaglio, sono parte dello scopo del progetto le attività di verifica della qualità delle acque sotterranee attraverso il monitoraggio della falda, la qualità dei terreni e dei vapori interstiziali per la valutazione dello stato di contaminazione. Inoltre rientra tra i servizi forniti per la consulenza ambientale, la progettazione degli impianti di bonifica delle matrici ambientali, la predisposizione di report tecnici di aggiornamento e di report da sottoporre a formale approvazione degli enti competenti secondo lo stesso D.Lgs. 152/06: Piano della Caratterizzazione, Analisi di Rischio, Progetto di Bonifica.

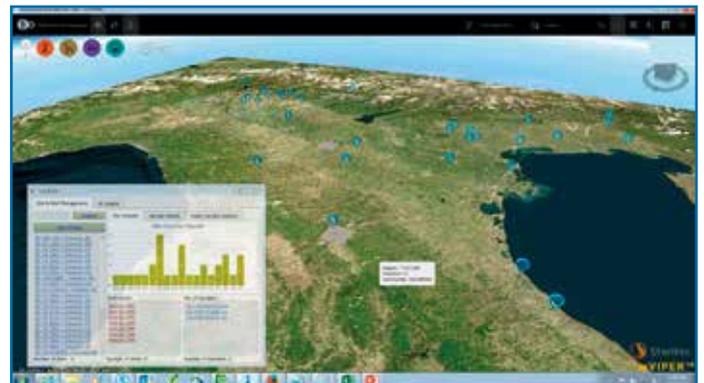
Il progetto prevede dunque di analizzare i dati ambientali e proporre modalità di bonifica sito-specifiche che possano portare alla chiusura del procedimento ambientale e a concentrazioni di contaminanti nelle matrici ambientali acque, terreno e gas interstiziale tali da non comportare rischio per l'ambiente e per la salute umana. Indicativamente, per fornire una stima del largo numero di dati raccolti, si stima in tre anni per esempio il campionamento e l'analisi di circa 2000 campioni di acque di falda da 200 piezometri presenti nei siti.

### Predisposizione del software mViper™ per il progetto e dati di input

Per ciascun progetto è necessario eseguire una scrittura specifica del software attraverso il linguaggio Java Script per la creazione di interfacce e finestre di dialogo che saranno utili alla visualizzazione dei dati. È fondamentale innanzitutto decidere quali informazioni vorranno essere inserite e quali elaborazioni dei dati e report vorranno essere predisposti in automatico come output; per così dire è necessario delineare una vera e propria "regia" adattando il software, di per sé molto malleabile, alle necessità specifiche del progetto.

Una volta stabilito come si intende utilizzare il software, deve essere predisposto anzitutto il modello 3D geografico di base che può includere e integrare planimetrie DWG esistenti, immagini satellitari già disponibili sul web, dati provenienti da GIS (Geographic Information System), eventualmente anche già predisposti dalla pubblica amministrazione (carte di utilizzo del suolo, carte di vulnerabilità degli acquiferi ecc.) e BIM per la visualizzazione di strade e edifici.

Nello specifico, per il progetto di servizi ambientali di punti vendita carburanti, il modello è stato realizzato importando nel programma Infracworks, software della casa Autodesk, dati satellitari disponibili in rete da Bing, dati 3D per la visualizzazione di strade e edifici da Open Street, planimetrie DWG per i punti vendita carburanti, shapefile delle Province e delle Regioni italiane disponibili in rete, shapefile predisposti appositamente per il progetto per la corretta ubicazione dei 42 siti e, per ciascun sito, shapefile con l'ubicazione di sondaggi e piezometri realizzati per il monitoraggio ambientale (indicativamente da 5 a 40 punti per ciascuno). Di seguito, nella **Figura 1**, è possibile visualizzare l'ubicazione dei 42 siti di vendita dei carburanti sul territorio italiano secondo il modello geografico importato.



**Figura 1 – Modello geografico 3D di base. È possibile visualizzare l'ubicazione dei punti vendita carburante oggetto del progetto.**

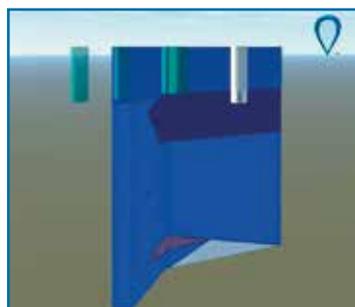
Sono stati inseriti in seguito i dati generali del progetto e quelli ambientali. Nel dettaglio, da un primo foglio di calcolo in formato Excel sono state importate le seguenti informazioni:

- anagrafica dei siti;
- sintesi del procedimento ambientale: attraverso l'utilizzo di classi si identifica se il procedimento ambientale è nello stadio iniziale di notifica e caratterizzazione o se piuttosto è già stata approvata un'analisi di rischio o un progetto di bonifica (stadio avanzato della bonifica);
- dettaglio del procedimento ambientale: si inserisce per ciascuna fase del procedimento ambientale la data di approvazione del piano della caratterizzazione, dell'analisi di rischio, del progetto di bonifica, del collaudo e della chiusura del procedimento ambientale;
- stato di avanzamento della reportistica da produrre: si evidenziano e si pianificano i report che dovranno essere redatti sulla base del procedimento ambientale in essere (piano della caratterizzazione, report delle indagini eseguite, report di aggiornamento delle acque di falda o dell'impianto di bonifica o di messa in sicurezza, analisi di rischio, progetto di Messa In Sicurezza di Emergenza, progetto di bonifica);
- attività di campo: si traccia la data dell'ultima attività eseguita e delle attività pianificate per il futuro. Le attività di campo consistono essenzialmente nel monitoraggio delle acque di falda e del gas interstiziale per mezzo di sonde Soil Gas, nella perforazione di sondaggi e piezometri per il prelievo di campioni di acqua e di terreno per la valutazione della qualità ambientale delle matrici;
- impianto di bonifica o di messa in sicurezza: si descrive la tipologia di impianto, il motivo per cui è stata necessaria l'installazione, la data dell'avvio e la data eventuale di spegnimento, i tassi di estrazione dei contaminanti.

Altri dati strettamente tecnici inseriti nel software sono i risultati delle acque di falda analizzate per ciascun sito, i risultati dei vapori interstiziali e dei terreni, l'andamento dei livelli piezometrici, le stratigrafie. I dati di analisi chimiche vengono inseriti così come trasmessi dal laboratorio e immediatamente analizzati all'interno del software mediante grafici che illustrano l'andamento delle concentrazioni dei contaminanti nel tempo.

Altri tipi di informazioni che sono stati inseriti sono documenti ambientali in formato pdf già prodotti e trasmessi agli enti di controllo, comunicazioni ufficiali, sezioni stratigrafiche realizzate mediante il software Strater della casa Golden Software e successivamente trasformate in pdf. La **Figura 2** mostra un esempio di visualizzazione del sottosuolo di un punto vendita carburanti. Infine, ulteriori file excel importati nel software mViper™ per completare l'inserimento dei dati anche con gli aspetti amministrativi e di gestione sono stati:

- file di budget: previsione di spesa per il cliente a base annuale per un singolo sito;



**Figura 2 – Visualizzazione 3D del sottosuolo. Sono visibili in azzurro i sondaggi, con cilindro grigio fenestrato i piezometri. Sono state poi importate due sezioni stratigrafiche per includere le informazioni sulla litologia del sito.**

- file di fatturazione al cliente: importi fatturati al cliente per le attività svolte per ciascun mese;
- file di gestione del personale e delle risorse: risorse necessarie per lo svolgimento delle attività di campo e di ufficio.

## Aggiornamento dei dati

L'aggiornamento dei dati avviene mediante il pulsante apposito di aggiornamento o refresh. Quando sarà necessario, ad esempio, inserire i dati di laboratorio relativi ad una nuova campagna di monitoraggio delle acque di falda sarà sufficiente copiare il file nella cartella dedicata denominata "Analisi di Laboratorio" per ottenere l'aggiornamento del software e dei grafici automatici che ne derivano per l'analisi dei dati.

È indispensabile, affinché il software possa funzionare, avere una struttura rigida e standardizzata di archiviazione e di denominazione dei file, in maniera simile a quanto avviene in ambiente GIS. Per tale ragione è stata predisposta una procedura specifica di utilizzo del software.

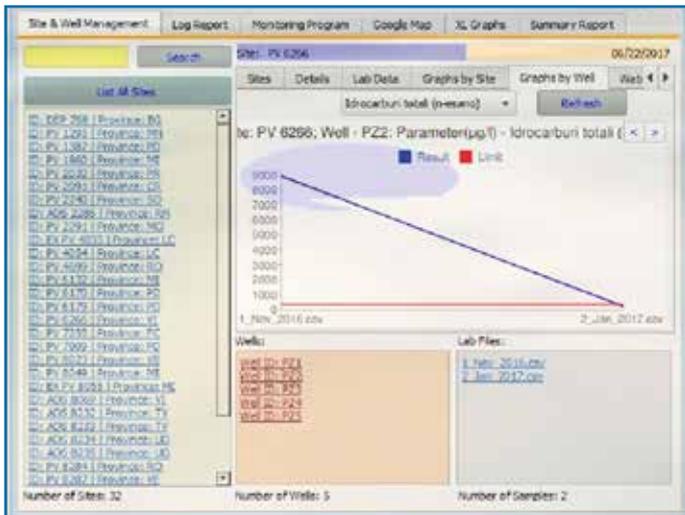
## Output del software

Oltre alla fondamentale funzionalità di collettore di dati, mViper™ permette di generare output che possono essere trasmessi al cliente o utilizzati dal team del progetto come supporto organizzativo e decisionale.

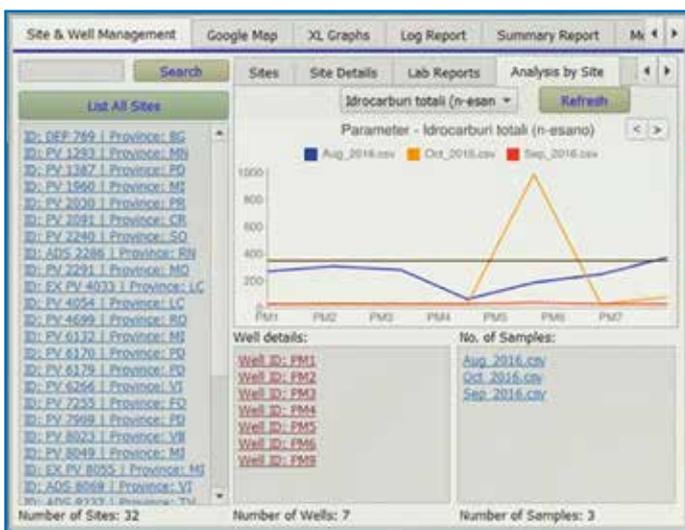
È possibile per esempio predisporre un'elaborazione automatica dei dati di analisi dei contaminanti delle acque nel tempo mediante grafici a linee in cui è indicato anche il limite normativo. L'esempio in **Figura 3** mostra per il PV 6266 l'andamento delle concentrazioni nel tempo (campagne di novembre 2016 e gennaio 2017) per il parametro degli idrocarburi totali nel piezometro PZ2. Dalla finestra centrale in basso, colorata in arancione, è possibile selezionare gli altri piezometri. Dal menù a tendina in alto al centro si può invece modificare il contaminante di interesse.

Il grafico in **Figura 4** mostra invece l'andamento della contaminazione degli idrocarburi totali per tutti i piezometri presenti in sito.

Vi è infine una reportistica prodotta in automatico che, nello specifico del progetto, è stata individuata in:



**Figura 3 - Grafico con l'andamento del parametro degli idrocarburi totali espressi come n-esano nel piezometro PZ2 a novembre 2016 e a gennaio 2017. Con il rosso si individua il limite normativo, dal pulsante a tendina è possibile passare da un parametro ad un altro.**



**Figura 4 - Andamento delle concentrazioni di idrocarburi totali espressi come n-esano in tutti i piezometri presenti in sito. Con i diversi colori vengono indicate le campagne di agosto, settembre e ottobre 2016. Si noti la tendina in alto per passare rapidamente da un composto ad un altro e il tasto refresh per far comparire un'eventuale nuova campagna il cui file venisse archiviato nella cartella di riferimento.**

➤ Report destinati alla consultazione del cliente. Per esempio:

- report che contiene lo stato delle matrici ambientali aggiornato all'ultimo campionamento. Tale report può essere prodotto sia come sito-specifico sia per tutti i siti, indicante il numero di punti vendita con problematiche ambientali alla data dell'ultima analisi;
- budget.

In futuro potrebbe essere utile produrre in automatico form relativi alle offerte per approvazione delle attività e fatture.

➤ Report ad uso interno, destinati all'organizzazione delle attività di campo:

- numero di siti che necessitano di campionamento per un fissato intervallo di tempo, viene calcolato in automatico il numero di giorni necessario all'attività;
- scheda di supporto per il personale di campo contenete gli esiti del precedente campionamento, i numeri utili da contattare in caso di emergenza, i permessi per operare qualora fossero necessari (presso siti autostradali), il piano di campionamento della presente attività e il quantitativo di materiale necessario per il campionamento secondo il protocollo analitico scelto (vetreria, tubazioni, bulk). Infine per il futuro si vorrà verificare in automatico la presenza in magazzino del materiale necessario.

➤ Report ad uso interno, destinati all'organizzazione delle attività tecniche di ufficio:

- report con le scadenze per la predisposizione di documenti tecnici in uno specificato arco di tempo (ad esempio elenco di tutti i report da predisporre nel mese di settembre 2017).

➤ Report ad uso interno, per la gestione amministrativa della commessa:

- riepilogo della fatturazione;
- gestione risorse e costo relativo.

In **Figura 5** si mostra un esempio di visualizzazione integrata consentita dal software: in un ambiente 3D visualizzo il punto vendita di carburanti e i piezometri presenti in sito, nella finestra a sinistra l'andamento della contaminazione, nel report di sintesi a destra – che è possibile stampare e portare in campo – sono riportati i dati storici, lo stato attuale del sito e il piano di campionamento.



**Figura 5 - Visualizzazione del piano campagna di un sito e dei suoi piezometri di monitoraggio indicati con i puntini blu. A sinistra è visibile il grafico automatico per l'analisi delle acque di falda, a destra il report prodotto in automatico sullo stato delle matrici ambientali del sito.**



**Figura 6 – Schema di sintesi del software mViper, dove è possibile vedere i dati di input e output di cui si compone il progetto pilota.**

In conclusione si riporta un diagramma di sintesi che mostra cosa è mViper™, quali sono le sue componenti e quali sono i dati di input e di output (Figura 6).

### Conclusioni e utilizzo futuro

Nell’ambito del progetto di servizi ambientali forniti ad una compagnia petrolifera per la gestione dei siti della rete carburanti dell’Italia settentrionale, è stato effettuato un test pilota di applicazione del software mViper™.

Questa modalità innovativa di gestione di progetti, a fronte di uno sforzo legato alla costumizzazione del software tale da rendere lo strumento specifico per il progetto pilota, ha aumentato notevolmente la fruibilità dei dati che vengono raccolti. A differenza di una normale archiviazione in cartelle e sottocartelle viene infatti facilitata la ricerca, la visibilità e pertanto la fruibilità delle informazioni.

Il software ha consentito l’aggregazione in un solo strumento di una enorme quantità di dati di diversa tipologia: mappe geografiche, dati anagrafici dei punti vendita, dati tecnici ana-

complessiva del progetto lavorando in un ambiente 4D o 5D che prende in considerazione, non solo lo spazio BIM, ma anche i tempi e i costi. Consente di ottimizzare i flussi di lavoro e si presenta come un ottimo strumento che agevola la discussione del progetto con i suoi stakeholder presentando in modo intuitivo e di impatto lo stato attuale e i possibili scenari.

Per il futuro si ritiene utile applicare tale strumento innanzitutto ad altri progetti ambientali, questo passaggio sarà possibile attraverso una semplice modifica degli script già in essere. Tuttavia si vorrebbe anche estendere l’applicabilità ad altri progetti per la progettazione di infrastrutture e capire se tale approccio su base visuale potrà in futuro sostituire completamente l’approccio classico di archiviazione dei dati in cartelle utilizzato fino ad ora.

### Bibliografia

[1] mViper™ è un software di proprietà di MWH Global (oggi parte del Gruppo Stantec) che lo ha ideato e ne cura tutt’oggi le varie applicazioni e personalizzazioni.

litici di qualità delle acque di falda e dei terreni, importi a budget e importi di fatturazione. Inoltre ha consentito la produzione di una reportistica automatica che velocizza le operazioni svolte tradizionalmente manualmente dal team di lavoro (tabulazione dei dati di laboratorio, predisposizione di report dell’andamento delle concentrazioni dei contaminanti nel tempo, sintesi dello stato ambientale di un sito, redazione del piano di campionamento della falda).

Il software, infine, facilitando un’analisi integrata dei dati, permette di avere una visione

## Seconda edizione del bando per startup “Start To Be Circular”

Fondazione Bracco, nell’ambito del suo progetto “Diventerò” per i giovani, per il secondo anno consecutivo lancia il bando “**Start To Be Circular**” (#Start2BeCircular) con l’obiettivo di offrire un’opportunità concreta a giovani imprenditori di inserirsi nel mercato con iniziative che impattino su importanti fasi del ciclo produttivo, contribuendo a ridisegnare così il rapporto tra business e ambiente. Il bando, promosso da Fondazione Bracco, Fondazione Giuseppina Mai di Confindustria e Banca Prossima, con il supporto di Comune di Milano, Speed MI Up, Fondazione Accenture e Federchimica, si rivolge a startup innovative e non, già iscritte al Registro delle Imprese,

oppure team di persone fisiche che intendono costituire – entro 4 mesi dalla data di conclusione del Bando – una startup in Italia, anche se residenti all’estero o di nazionalità straniera. Per partecipare è necessario candidarsi **dal 5 giugno al 3 novembre** sul sito <http://fondazionebracco.speedmiup.it>. Le due startup più innovative, solide e internazionali vinceranno un premio complessivo di 10.000 euro a cui si aggiunge per le prime tre classificate un percorso di incubazione presso Speed MI Up, l’incubatore dell’Università Bocconi, di Camera di Commercio di Milano e del Comune di Milano, oltre a possibili finanziamenti, per un valore massimo complessivo di 130.000 euro.

## Da quarant'anni servizi e sicurezza

Redazione – Email: [lambiente@raniereditore.it](mailto:lambiente@raniereditore.it)

SEAB, Servizi Energia Ambiente Bolzano, costituita nel 2000 a Bolzano, ha assunto negli anni sempre più funzioni (parcheggi pubblici, pulizia strade, palazzetto sport...) ed è arrivata ad avere oggi 270 dipendenti. La società da sempre è molto attenta nella gestione di ognuna delle sue numerose attività, poiché delle strade pulite e un paesaggio urbano curato sono il miglior biglietto da visita di una città, nonché indici di un'ottima qualità di vita. Adotta, pertanto, le soluzioni più innovative per svolgere i propri compiti in piena efficienza e sicurezza, senza dimenticare l'aspetto green. Come riconoscimento degli elevati standard ambientali e di sicurezza sul posto di lavoro, SEAB ha, infatti, ottenuto le certificazioni volontarie ISO 14001 e OHSAS 18001. Diversi gli accorgimenti in chiave ecologica: dall'installazione dei pannelli solari sui tetti delle sedi, all'utilizzo della sola carta riciclata, da un sistema di illuminazione all'avanguardia, alla sostituzione dei mezzi per la raccolta rifiuti dotati con altri di ultima generazione per ridurre l'impatto ambientale.

distorsioni fisheye e, in contemporanea, bilancia le differenti luminosità delle varie inquadrature, riunendole in un'unica ripresa mostrata in tempo reale sul monitor in cabina. *Backeye®360 Select* è un alleato prezioso sia per gli spostamenti, sia per le operazioni di raccolta rifiuti, in particolare per verificare che nei dintorni non vi siano pedoni o ciclisti, spesso fuori visuale e quindi più esposti. Il sistema è stato testato su 5 mezzi, tra cui un mono-operatore da 26 m<sup>3</sup> completamente automatico (l'autista avvia e sovrintende allo svuotamento del cassonetto senza dover uscire dalla cabina), ed ha riscosso il pieno consenso degli operatori, che svolgono il proprio lavoro con maggior tranquillità e sentendosi tutelati.

Attenzione alla sicurezza, dunque, e volontà di arrecare meno disagio possibile ai residenti hanno fatto aumentare gli equipaggiamenti voluti da SEAB, che ha installato sulle proprie macchine un altro dispositivo Brigade Elettronica: *bbs-tek®*, un avvisatore acustico a banda larga che va a sostituire il tradizionale avvisato-



Figura 1 – Compattatore in azione.



Figura 2 – Telecamera frontale.

### Manovrare in vie affollate

Proprio per tali nuovi compattatori di grandi dimensioni, SEAB ha imposto a capitolato *Backeye®360 Select* di *Brigade Elettronica*, un sofisticato sistema di telecamere che fornisce all'autista una panoramica completa del veicolo, per manovrare senza alcuna difficoltà, anche in vie strette e zone affollate. *Backeye®360 Select* si compone di quattro telecamere ad angolo molto ampio con lenti a 187° che azzerano gli angoli ciechi, riproducendo una vista a 360° dall'alto intorno al mezzo in una sola immagine.

Un software intelligente, appositamente studiato da Brigade, appiattisce le immagini grandangolari, elimina istantaneamente le

re per la retromarcia, tanto utile per segnalare il rischio del mezzo in opera quanto fastidioso per gli abitanti quando in azione di notte o di primo mattino. *bbs-tek®* emette un caratteristico "shh shh" simile ad un "soffio forte", un "suono bianco", direzionale, e, quindi, prontamente localizzabile. Un suono facilmente udibile



Figura 3 – Telecamera laterale.

solamente nella zona di vero pericolo, circoscritto laddove realmente serve, che riduce drasticamente l'inquinamento acustico, arrivando, grazie ad una rapida dispersione, ad eliminarlo. bbs-tek® è stato così apprezzato da venir montato, in alcuni mezzi dotati di attrezzature particolari, anche internamente alla cabina, per avvertire l'autista durante specifiche operazioni, senza disturbarlo.



Figura 4 – Monitor 360.



Figura 5 – Monitor in cabina.

## Le società

■ *Brigade Elettronica* è la società italiana del gruppo britannico Brigade Electronics, leader mondiale in sistemi di sicurezza veicolare per mezzi commerciali e macchine operatrici in manovra. Fondata in Inghilterra nel 1976, Brigade Electronics si è sempre dimostrata all'avanguardia nel settore della sicurezza veicolare: è stata la prima, oltre quarant'anni fa, a lanciare in Europa l'allarme acustico per la retromarcia. L'ampia gamma di dispositivi Brigade si avvale dunque delle più avanzate tecnologie e si compone di tutti gli ausili utili a garantire la

massima sicurezza veicolare: telecamere e monitor, sistemi per visibilità a 360 gradi, allarmi acustici, videoregistrazione digitale ed archiviazione, sensori radar, rilevamento ostacoli a ultrasuoni. Brigade garantisce, inoltre, una pronta assistenza e può contare su una solida rete di distributori specializzati, società controllate e partnership a livello mondiale.

■ *SEAB* è stata costituita nel giugno 2000 dal Comune di Bolzano, che fino al 31/12/2006 è rimasto l'unico socio. Dall'1 gennaio 2007 il Comune di Laives è entrato a far parte della società con l'1% del capitale sociale. SEAB S.p.A. è controllata dai propri soci – i Comuni – come se fosse una propria ripartizione. Essi impartiscono criteri e indirizzi per la gestione dei servizi e ne determinano le tariffe.

## Ecomondo 2017: la green economy in duecento convegni con mille esperti

Duecento convegni, oltre mille relatori: anche quest'anno Ecomondo – dal 7 al 10 novembre 2017 alla Fiera di Rimini, sotto le insegne di IEG (Italian Exhibition Group) insieme a Key Energy – offre un ampio programma di conferenze e workshop, volti a presentare le maggiori innovazioni legate all'adozione dell'economia circolare. Il corposo calendario di appuntamenti è proposto dal Comitato Tecnico Scientifico di Ecomondo, presieduto dal professor Fabio Fava in collaborazione con associazioni, università, istituti di ricerca, istituzioni italiane ed europee, e toccherà temi legati all'intera galassia dell'economia green (rifiuti, materie prime alternative, trattamento acque reflue, bonifiche, bioeconomia). Ecco alcune anticipazioni.

Nella prima giornata, *martedì 7 novembre*, si parlerà dell'intreccio tra ambiente e salute, in un seminario organizzato in collaborazione con l'Università di Brescia (CeTAmb Lab) e Unesco, nel corso del quale ci si soffermerà sulle tecnologie appropriate per la gestione delle acque e dei rifiuti nei Paesi a risorse limitate.

Dopo il successo della prima edizione, la sezione **Global Water Expo** intercetterà anche quest'anno i contenuti più innovativi riguardo i saperi e le applicazioni dell'industria idrica. L'evento faro, in programma nella mattinata di *mercoledì 8 novembre*, sarà dedicato agli "Stru-

menti digitali nel settore dell'acqua", ovvero alle soluzioni digitali, comprese quelle dell'industria 4.0 (Internet of things), per ottimizzare il settore idrico. L'incontro, coordinato dal professor Francesco Fatone, è a cura del Comitato Scientifico di Ecomondo, in collaborazione con Utilitalia e trae spunto dall'azione di innovazione europea Intcatch, che nell'ambito del progetto Horizon 2020 mira a rivoluzionare le modalità di monitoraggio e gestione della risorsa idrica. Case study in Italia per le soluzioni innovative di Intcatch è il bacino del Lago di Garda. Quest'anno Ecomondo ospiterà anche un nuovo spazio dedicato al *dissesto idrogeologico* e alla *prevenzione dei rischi climatici*. Non mancheranno dunque, nel calendario convegnistico, gli approfondimenti sul tema, come l'appuntamento dal titolo "*Da alluvioni e frane nuove opportunità per il Sistema Italia*" (martedì 7 novembre) che si aprirà con una

panoramica sulla diffusione del rischio in Italia, a cura di ISPRA.

A cura di ISPRA, CIC e European Compost Network la XIX Edizione della *Conferenza Nazionale sul Compostaggio e Digestione Anaerobica del rifiuto organico* (mercoledì 9 novembre) con una panoramica sui dati di settore.

Il programma dei convegni completo, e costantemente aggiornato, è al link <http://bit.ly/2ryoS4i>



# Efficienza energetica e innovazione

Redazione – Email: [lambiente@ranierieditore.it](mailto:lambiente@ranierieditore.it)

La Compagnie des Fromages appartiene al Gruppo Bongrain, la quinta azienda casearia al mondo per dimensioni, che conta 18.870 dipendenti.

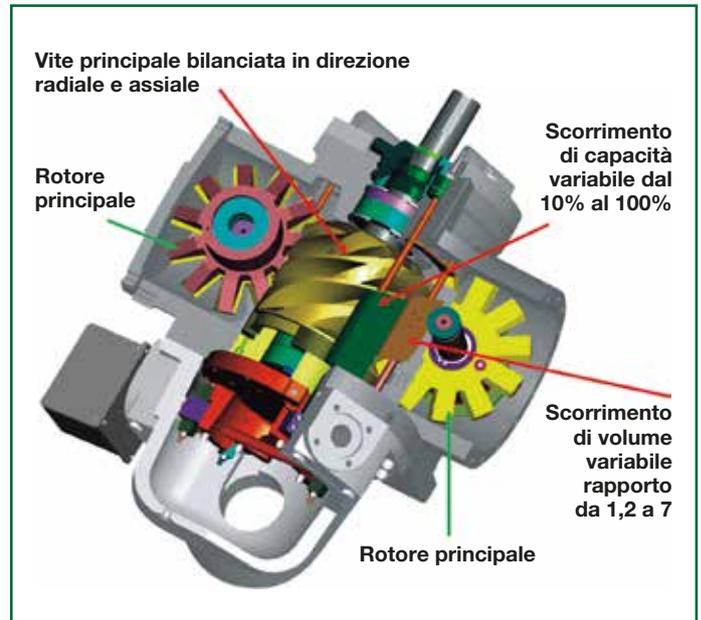
In qualità di consulenti la Cofely Axima – GDF Suez ha svolto una verifica energetica dell'impianto della Compagnie des Fromages nella città di Vire. Tale verifica, basata su una serie di misurazioni, ha fornito un'immagine dei livelli di consumo dell'impianto ed evidenziato i miglioramenti ottenibili dalla sostituzione dei compressori a quattro pistoni, che fornivano soltanto il raffreddamento, con una pompa termorefrigerante.

Si tratta di un sistema di trasferimento di calore termodinamico, in grado di riscaldare e raffreddare contemporaneamente. Il sistema di refrigerazione consente di fornire capacità di raffreddamento all'evaporatore e capacità di riscaldamento al condensatore. Quando a Vire si producono 1.000 kW di acqua fredda, contemporaneamente si recuperano 1.300 kW di energia e si combinano a soli 100 kW di elettricità per riscaldare l'acqua a +62 °C. L'energia prodotta e utilizzata viene completamente recuperata. Un serbatoio di accumulo di 150 m<sup>3</sup> consente di impiegare energia per produrre l'acqua calda necessaria al processo (in particolare operazioni di pulizia).

Con il vecchio sistema, l'acqua veniva riscaldata con il gas, che ha un contenuto di carbonio nettamente superiore; inoltre il calore prodotto, invece di essere recuperato e riutilizzato, veniva rimesso nell'atmosfera da una torretta di raffreddamento. Il nuovo sistema risparmia 9000 m<sup>3</sup> d'acqua all'anno e ha ridotto l'impiego della torretta di raffreddamento che, con i suoi pennacchi di vapore, ha sempre avuto un impatto negativo sui residenti locali.



**Figura 1 – Compressore monovite Vilter azionato da un motore sincrono a magnete permanente Dyneo® PLSRPM.**



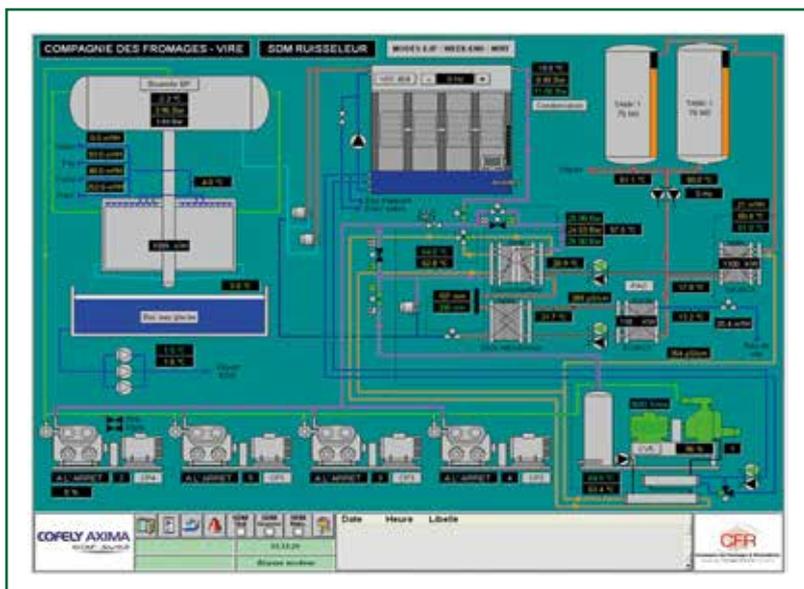
**Figura 2 – Tecnologia del compressore monovite Vilter.**

## Il nuovo sistema

Il centro del sistema è costituito dal motore da 390 kW e dall'azionamento a velocità variabile; entrambi sono prodotti da Leroy-Somer e alimentano un compressore monovite Vilter con capacità di raffreddamento di 1.000 kW.

Il refrigerante che circola nel sistema è l'ammoniaca (NH<sub>3</sub>), un veicolo naturale per trasferire calore comunemente usato in casi analoghi. Per un terzo del tempo, si producono simultaneamente riscaldamento e raffreddamento. Per aumentare la temperatura dell'acqua da 15 a 58 °C – con un COP combinato pari a 7,67 (Il Coefficient Of Performance, coefficiente di prestazioni, esprime l'efficienza energetica di una macchina e corrisponde al rapporto tra riscaldamento o raffreddamento prodotto e consumo di energia elettrica. Maggiore è il COP, minore sarà la bolletta dell'elettricità) – l'ammoniaca, dopo avere trasferito il calore dal lato freddo per produrre acqua fredda, viene compressa per ottenere la pressione e la temperatura corrette. Poiché tale temperatura è nettamente superiore a quella consueta di un sistema di raffreddamento convenzionale, l'ammoniaca si condensa a 59 °C. L'acqua viene riscaldata trasferendo il calore dall'ammoniaca tramite il condensatore e altri scambiatori di calore ubicati in vari punti del sistemi, aventi lo scopo di ottimizzare il calore.

Nel terzo del tempo restante, l'acqua fredda viene prodotta convenzionalmente con un COP pari a 5,75. Infine, il sistema recupererà il calore estratto durante la produzione di acqua fredda.



**Figura 3 - Quadro sinottico di un azionamento Emerson Industrial Automation, compressore monovite Vilter, scambiatori di calore e sistema di stoccaggio di acqua calda. I compressori alternativi pre-esistenti restano collegati per garantire la massima sicurezza.**

## Ritorno di investimento breve

Ogni giorno all'impianto di Vire si producono acqua fredda tra 1 e 7 °C e 200 m<sup>3</sup> di acqua calda a 60 °C. Per fare questo, il vecchio sistema consumava in media 820 kW di energia per tonnellata di produzione all'anno. Con il nuovo sistema, il livello è ora pari a soli 560 kW. Di conseguenza, il periodo di recupero dell'investimento è particolarmente breve, anche comprendendo le sovvenzioni, inferiori al 20% del finanziamento. Il processo di produzione del calore con meno elettricità di rete non è la sola fonte di risparmio energetico, ma bisogna considerare anche l'impiego di componenti che registrano un'efficienza energetica nettamente superiore.

## Sistemi di azionamento Dyneo®: alta efficienza e affidabilità notevole

Dyneo® LSRPM è una gamma di motori sincroni a magneti permanenti che integrano la tecnologia brevettata di Leroy-Somer. Il design innovativo del rotore magnetico aumenta notevolmente l'efficienza a livelli prossimi al 98%.

Il rotore ha un'efficienza energetica superiore del 7% rispetto ai motori a induzione ad alta efficienza, fattore estremamente positivo in termini di redditività. Inoltre le perdite minime della tecnologia a rotore magnetico riducono notevolmente il riscaldamento dei cuscinetti; di conseguenza richiedono una lubrificazione nettamente meno frequente, aumentando la durata del motore.

## Tecnologia Vilter, maggiore affidabilità

Vilter è un brand di Emerson Climate Technologies, che conta oltre 16.000 dipendenti in tutto il mondo. Anziché compressori stan-

dard a doppia vite, l'azienda si avvale di un processo assolutamente particolare con i compressori monovite. La compressione viene effettuata da una sola vite e da due rotori principali a stella. Il compressore è progettato per bilanciare la vite singola in direzione sia radiale sia assiale. Quest'equilibrio garantisce la ripartizione di carichi minimi sui cuscinetti, per raggiungere un livello elevato di affidabilità con notevole riduzione di vibrazione e livello acustico. Questa concezione consente a Vilter di fornire la propria esclusiva garanzia 5/15 (5 anni per il compressore e 15 anni per i cuscinetti).

Il segreto dell'elevata efficienza energetica del compressore monovite è l'esclusivo sistema di scorrimento Parallelx™ di Vilter, che consente al compressore di girare con efficienza ottimale per l'intero range di capacità. Gli scorrimenti di capacità e volume (con un rapporto di volume ampliato da 1,2 a 7.0) si spostano indipendentemente l'uno dall'altro in qualsiasi condizione operativa, eliminando la sovra o sottocompressione e risparmiando in potenza del motore. Ciò che rende particolari questi compressori è la capacità di adeguare

il loro rapporto di capacità e volume in modo autonomo, il che apporta un notevole vantaggio in condizioni di carico parziale.

## Ciò che conta è il costo totale

Cofely Axima era incaricata di gestire ogni aspetto del progetto, da tecnologia e installazione a controllo e supervisione (controllo PLC, monitoraggio istantaneo delle prestazioni e tracciabilità di tutti i parametri). Solo il cablaggio elettrico è stato assegnato all'esterno. Il processo della Compagnie des Fromages è stato interrotto per sole 3 ore durante la fase di commissioning. Cofely Axima installa attualmente numerosi sistemi in paesi come Thailandia, Kuwait e Italia. «Assistiamo ad una spinta al ribasso sui prezzi. I nostri clienti sono interessati unicamente a soluzioni che consentano di recuperare l'investimento in meno di due anni. È importante fare promesse che si è in grado

di mantenere. In generale, le soluzioni di Emerson sono più efficienti, affidabili e nettamente più flessibili in condizioni non stazionarie. L'intero sistema consente di fare davvero la differenza sul costo totale», spiega Jean-Yves Druillennec, Sustainable Development Manager per Cofely Axima - GDF Suez.



**Figura 4 - Serbatoio di accumulo di acqua calda.**



## Innovazioni di successo per ottimizzare i processi

# SICK

Sensor Intelligence.

genze applicative, Sick ha sviluppato, nei diversi settori, sensori intelligenti, in grado di rilevare dati e analizzarli in tempo reale, di adattarsi all'ambiente e di comunicare in rete.

L'automazione industriale si evolve molto rapidamente. In qualità di azienda leader nello sviluppo di soluzioni intelligenti per le più svariate esi-

### Sistema di misura e monitoraggio di mercurio



**Figura 1 – MERCEM300Z.**

MERCEM300Z è stato sviluppato specificatamente per il monitoraggio di emissioni di mercurio nei fumi. Grazie alla brevettata misura diretta all'interno di una cella ad elevata temperatura in cui avviene la conversione dei composti del mercurio in mercurio elementare e sfruttando l'elevata sensibilità e selettività dell'effetto Zeeman, il sistema è in grado di dare una certezza della misura anche sui range estremamente piccoli in discussione. I sistemi di rego-

lazione interna consentono di tenere sotto controllo le eventuali derive e, al bisogno, è possibile implementare un generatore di gas di test per esaminare l'intero sistema di conversione e misura. La tecnologia utilizzata garantisce misure affidabili e stabili nel lungo periodo, così come verificato dagli enti di certificazione che hanno riconosciuto un intervallo di manutenzione di 6 mesi. L'utilizzo del MERCEM300Z permette di individuare in tempo reale gli imprevedibili picchi di Hg durante il processo di combustione. La misurazione a monte dei sistemi di abbattimento, infatti, permette di intervenire prontamente regolando in modo opportuno i sistemi di abbattimento di Hg senza rischio di brutte sorprese a camino e, consentendo un dosaggio più preciso dei carboni attivi, influisce positivamente sul contenimento dei costi operativi. MERCEM300Z è rapido ed affidabile anche in presenza di un alto tenore di polvere e delle elevate concentrazioni che si presentano in uscita caldaia, risultando la soluzione ideale per le analisi di mercurio totale in forma gassosa, per il controllo delle emissioni di Hg di centrali elettriche, cementifi-

ci e inceneritori. Sono disponibili versioni sia per l'installazione all'esterno sia all'interno di ambienti climatizzati. Il principio di misura brevettato e l'utilizzo di un'interfaccia di rete completa il profilo del MERCEM300Z come sistema di misurazione del mercurio progettato in maniera completa: semplice da integrare e utilizzare, oltre che stabile nel lungo periodo.

### Misura affidabile delle polveri anche in gas umidi



**Figura 2 – FWE200DH.**

In alcune condizioni di processo con temperature sotto il punto di rugiada la misura della concentrazione delle polveri può essere falsata dalla presenza di gocce di acqua nei fumi. Per ovviare a questo problema, Sick ha ideato FWE200DH, un sistema estrattivo che, sfruttando un trattamento del campione

e una misura ottica, consente di ottenere in modo continuo ed estremamente affidabile la concentrazione di polvere nei gas umidi. Il gas viene estratto da una sonda, per poi essere riscaldato oltre il punto di rugiada in un termo ciclone con lo scopo di far evaporare le goccioline di umidità prima che transitino nella cella di misura. Qui, grazie al principio della luce diffusa, viene determinato il tenore di polveri e particelle. Dopo la misura, il gas viene reimpresso nel condotto da cui è stato prelevato. La tradizionale stabilità e affidabilità dei polverimetri estrattivi di Sick trova coronamento nel nuovo design flessibile da adattare ai processi più complessi ed estremi, e alla semplicità di utilizzo. La diagnostica integrata permette di segnalare tempestivamente la necessità di eventuali interventi di manutenzione garantendo il pieno controllo delle prestazioni e affidabilità della misura. FWE200DH è certificato QAL1 in accordo ai requisiti delle norme EN 14181 e EN 15267. Può essere usato per il monitoraggio a valle di sistemi di abbattimento inquinanti ad umido e, in generale, per il controllo delle emissioni in gas esausti con presenza di condensa.

**Sick S.p.A.**

Via Cadorna, 66 – 20090 Vimodrone (MI)

Tel. 02.274341 – Fax 02.27409087

Email: [marketing@sick.it](mailto:marketing@sick.it)

Web: [www.sick.it](http://www.sick.it)

# La sicurezza degli impianti industriali

## Dräger

Come confermato nel corso della XIII edizione di OMC (la principale vetrina dell'Oil & Gas nel bacino del Mediterraneo), la transizione verso un

mix energetico sostenibile passa non solo dalla cooperazione tra i Paesi e l'etica ambientale, ma anche attraverso la sicurezza energetica e l'innovazione tecnologica.

Le estreme condizioni lavorative di chi opera nel settore Oil & Gas richiedono standard di sicurezza particolari, che consentano di soddisfare qualsiasi esigenza e che siano nello stesso tempo conformi a tutte le specifiche tecniche previste. È di essenziale importanza che le tecnologie impiegate rispettino i rigorosi standard di qualità in modo da garantire un funzionamento autonomo degli impianti di produzione e delle piattaforme 24 ore su 24.

I moderni sistemi di rilevazione gas contribuiscono a proteggere le persone, garantendo la sicurezza negli impianti industriali poiché rilevano in anticipo le fughe di gas. La vasta gamma di prodotti con sensori di gas tossici, consente di misurare l'ossigeno, i gas esplosivi e i vapori in modo affidabile, emettendo un segnale di allarme in caso di pericolo. Questi sistemi di rilevazione gas sono presenti in tutti i settori industriali.

Un elemento complementare ai sistemi di rilevazione gas è la rilevazione di fiamma che garantisce un allarme immediato in caso di incendio. La scelta ricade solitamente sui rilevatori di fumo, ma la loro funzione spesso non è sufficiente a garantire una completa e preventiva protezione antincendio. Questo perché diversi tipi di gas e liquidi bruciano, di fatto, senza emettere fumo.

I rilevatori di fumo, inoltre, non risultano efficaci in aree esterne o negli impianti con zone a rischio di esplosione.



**Figura 1 – Gli impianti di produzione industriali sono aree sensibili e richiedono una gestione globale per la prevenzione dei rischi.**

L'ampliamento della gamma può essere considerata il rilevatore di fiamma. È possibile integrare i sensori di fiamma in un sistema di rilevazione gas e creare una strumentazione completa per la prevenzione e gestione dei rischi.

I rilevatori di fiamma vengono utilizzati per segnalare focolai di incendio anche senza una significativa presenza di fumo. Grazie ai sensori ottici è possibile rilevare fiamme in una zona conica circoscritta ed entro specifici intervalli di luce, in particolare negli UV e spettro IR.

Proprio come i gas variano significativamente per il tipo di applicazione, diversi materiali infiammabili possono provocare diversi tipi di fiamme. Di conseguenza, le curve di emissione ottiche specifiche di fiamma sono altrettanto diverse.

Un singolo rilevatore di fiamma non sarebbe quindi sufficiente ed è per questo motivo che Dräger ha deciso di introdurre 56 diversi tipi di rilevatori di fiamma prodotti dalla società Spectrex, ampliando il proprio portafoglio prodotti dedicati alla sicurezza industriale.

Le prime applicazioni sono già state attuate con successo: il controllo di una stazione di pompaggio per liquidi infiammabili e gas, un banco di prova in un laboratorio di ricerca, il controllo di ammoniaca e silano nella produzione di pannelli solari o il monitoraggio delle condutture di carbonio e idrogeno nell'industria chimica.

Considerato l'elevato numero di strumentazioni e i diversi campi di applicazione è sempre meglio avvalersi di un servizio di consulenza fornito da esperti professionalmente preparati nel settore specifico di competenza.



**Figura 2 – I rilevatori di fumo da soli non sempre sono sufficienti a garantire la sicurezza globale nella prevenzione antincendio.**



**Figura 3 – L'uso di rilevatori di fiamma può essere particolarmente sensibile in aree esterne.**

**Dräger Italia S.p.A.**  
 Via Galvani, 7 - 20094 Corsico (MI)  
 Tel. 02.458721 – Fax 02.4584515  
 Email: infoitaly@draeger.com  
 Web: www.draeger.com



## Caprari lancia il nuovo sito

### caprari

pumping power

business. È a loro che ci ispiriamo per migliorare i nostri prodotti e servizi, anche il nuovo sito web **Caprari** nasce in questo modo. Il sito è stato realizzato nell'ambito di un progetto di rinnovamento, volto a veicolare efficacemente l'immagine aziendale attraverso gli strumenti multimediali attualmente disponibili sul mercato (sito, linkedin e youtube) anche grazie ad un hub moderno, innovativo e funzionale che consente di trovare rapidamente le informazioni. Particolare attenzione è stata riservata ai contenuti, aggiornati e approfonditi.

Il layout è **responsive**, riconosce automaticamente il dispositivo dell'utente e si adatta alle dimensioni dello stesso, permettendo la fruizione dei contenuti da smartphone, tablet, desktop. Il nuovo sito, oltre a proporre una veste grafica in linea con l'identità Caprari, è stato pensato e progettato per supportare i professionisti. Attraverso il menu nella barra superiore si accede rapidamente alle sezioni d'interesse: soluzioni, prodotti, tecnologie, progetti e servizi. Iscrivetevi alla Newsletter per essere sempre

Al centro del nostro lavoro e di ogni progetto ci sono i nostri partner con i quali creiamo e consolidiamo – giorno dopo giorno – relazioni umane e di

aggiornati, scaricate la nostra documentazione e scoprite iPump e tutti i servizi offerti: vi auguriamo buona navigazione.

A completamento dell'offerta che Caprari propone, ricordiamo che sono disponibili i canali social: Youtube e LinkedIn. Entrambi sempre aggiornati e ricchi di informazioni per una comunicazione efficace e completa.



### Caprari S.p.A.

Via Emilia Ovest, 900 – 41123 Modena

Tel. 059.897611 – Fax 059.897897

Email: [info@caprari.it](mailto:info@caprari.it)

Web: [www.caprari.com](http://www.caprari.com)

## Bioreval: la soluzione per dare efficienza agli impianti biogas

Biovalene S.r.l. si definisce come una startup innovativa, operante nel settore della ricerca biotecnologica, della depurazione delle acque e delle soluzioni più innovative per l'efficiamento energetico. Attualmente impegnata nella prima mappatura genomica dei ceppi batterici ad alta resa presenti negli impianti di produzione del biogas, è anche già presente sul mercato con un prodotto capace di ottimizzare i processi degli impianti esistenti.

Questa soluzione, denominata Bioreval, è un acceleratore di processo adattabile a qualsiasi tipo di impianto, per tecnologia e dimensione, che si applica senza alterazioni o modifiche della struttura.

Qual è il processo di funzionamento di questa soluzione quindi? Lo spiega Fabio Messinese: «Bioreval preleva una quota di biomassa dal digestore centrale, la potenzia alimentandola con macroelementi e con batteri selezionati dai laboratori di Biovalene. All'interno degli ambienti della macchina i batteri hanno modo e tempo di moltiplicarsi aumentando la loro capacità digestiva: questo punto vengono immessi di nuovo



nel digestore principale per coinvolgere tutte le masse presenti in questo processo di accelerazione. A seconda della propria immaginazione potremmo definire Bioreval come l'equivalente di un turbocompressore oppure come una palestra per affamare i batteri».

I processi precedentemente descritti garantiscono la stabilità dei processi digestivi, una importante discontinuità della carica batterica naturale che diminuisce il rischio di blocco e il conseguente calo della produttività.

L'installazione e la gestione di Bioreval sono completamente a cura di Biovalene, che per gestirne le attività ha anche creato un'applicazione per operare da remoto sulla soluzione.

«Grazie alla piattaforma Gelso, infatti, siamo in grado di tenere sotto costante monitoraggio l'andamento dei processi all'interno di Bioreval, con un controllo totale dell'evoluzione di pressione, gas, pH, ecc. Grazie ad algoritmi di nostra sintesi possiamo intervenire in tempo reale sulla macchina per ottimizzare i flussi di efficienza», dichiara Fabio Messinese.

[www.biovalene.it](http://www.biovalene.it)



# La scienza per un'acqua migliore: la disinfezione UV



La Global Water Service (GWS) è oggi un'azienda leader nel settore del trattamento dell'acqua potabile destinata al consumo umano. Lunga è la strada percorsa negli ultimi venti anni nella progettazione, nella produzione e nella necessaria assistenza, attività che hanno permesso ai tecnici dell'azienda di acquisire approfondite conoscenze nel settore della disinfezione, della filtrazione, della refrigerazione e della gasatura.

La disinfezione dell'acqua tramite raggi ultravioletti è un settore in cui la GWS ha sviluppato particolari competenze. Gli impianti a raggi UV sono la soluzione ideale in tutti quei casi in cui l'approvvigionamento idrico non avviene direttamente dall'acquedotto, come nel caso delle sorgenti e dei pozzi privati, e più in generale per tutte quelle fonti che non necessitano di particolari trattamenti di potabilizzazione ma solo di un controllo microbiologico.

Tra i principali vantaggi offerti dalla tecnologia UV:

- nessuna alterazione del gusto dell'acqua:
- nessuna alterazione delle caratteristiche di composizione dell'acqua, come avviene invece quando si dosa il cloro, o un altro disinfettante chimico, a causa della formazione dei sottoprodotti (es. trialometani, bromato, ecc);
- efficacia nei confronti di qualsiasi microrganismo.

Dati tecnici	Modello impianto UV					
	4W	6W	11W	16W	30W	55W
Alimentazione elettrica	220 V, 50-60 Hz					
Potenza assorbita (W)	4	6	11	16	30	55
Dose irraggiamento UV	> 30 mJ/cm <sup>2</sup>					
Portata max (litri/min)	1,5	2	4	6,5	15	29
Raccordi idraulici IN/OUT	¼" f		½" m		¾" m	
Interasse IN/OUT (mm)	85	150	255	845		
Ingombro (mm) Ø x L	51 x 185	51 x 260		63 x 370	63 x 950	
Materiale reattore UV	Acciaio inox AISI 304					

## Principali caratteristiche tecniche degli impianti UV – GWS monolampada

La dose UV è il parametro più importante per il dimensionamento di uno sterilizzatore UV, in quanto direttamente correlato allo abbattimento microbico.

La dose UV dipende dall'irraggiamento, ovvero dalla luce emessa dalle lampade germicide che riesce ad arrivare ai microrganismi presenti nell'acqua. Per questo motivo è importante pre-



filtrare l'acqua, al fine di renderla quanto più possibile limpida, incolore e senza solidi sedimentabili (< 0,2 ppm Fe, < 0,05 ppm Mn; torbidità < 1NTU; Trasmittanza UV > 90% a 1 cm; durezza calcarea contenuta). Acque molto dure o con presenti sostanze sedimentabili possono rapidamente sporcare la guaina in quarzo, che andrà periodicamente pulita con uno straccio inumidito con aceto o limone. L'altro parametro di grande importanza è il tempo di esposizione, ovvero il periodo in cui l'acqua rimane sottoposta all'irraggiamento UV (generalmente qualche secondo); questo parametro dipende ovviamente dalla velocità di passaggio dell'acqua, ovvero dalla portata, che non deve superare quella massima dichiarata dal produttore per assicurare la massima efficacia di disinfezione.

Gli impianti di sterilizzazione UV serie monolampada GWS sono dimensionati e realizzati per soddisfare ogni esigenza di disinfezione dell'acqua in ambito domestico: dal singolo rubinetto all'intera abitazione. Tutti gli impianti sono realizzati con componenti di elevata qualità e la funzionalità garantita dalle più importanti certificazioni internazionali di prodotto.

Cosa fondamentale, l'Ufficio Tecnico è sempre a disposizione per valutare casi e richieste particolari, per qualsiasi portata e tipologia di applicazione.

### GLOBAL WATER SERVICE

Salita al Garbo, 2 – 16159 Genova  
Tel. 010.7451845  
Email: sales@gwsonline.it  
Web: www.gwsonline.it

## GE Oil & Gas

### Turbine per il settore cartario

GE Oil & Gas ha siglato un accordo per la fornitura di due nuove turbine a gas NovalT12 per la cogenerazione energetica (CHP) a Lucart, multinazionale italiana leader in Europa nella produzione di carte monolucide, prodotti tissue e airlaid. L'utilizzo delle nuove turbine per la produzione in loco di energia e calore, prima applicazione per il settore cartario, apporterà benefici sia sul piano dell'efficienza produttiva che su quello dell'impatto ambientale. Le turbine saranno installate negli stabilimenti di Diecimo e Porcari (Lucca), in Toscana.



Oltre alle due turbine, l'accordo firmato include anche le soluzioni digital di GE Oil & Gas per il monitoraggio e la manutenzione delle macchine, fino a 140.000 ore di funzionamento ciascuna. Entrambe le unità saranno operative entro l'estate del 2020.

La NovalT12 è una turbina a gas flessibile e modulare, progettata per garantire un'alta efficienza e ridurre al minimo i costi di gestione della macchina. Allo stesso tempo, ha dimensioni ridotte rispetto alle altre turbine GE (è il 12% più piccola della NovalT16) e pertanto si presta ad essere installata anche in ambienti con stringenti vincoli di spazio. La NovalT12 incorpora alcuni componenti – i bruciatori – realizzati con le tecnologie più all'avanguardia nell'ambito dell'additive manufacturing (stampa 3D). Testate nello stabilimento di Firenze per i prototipi proprio della NovalT16, tali tecnologie sono state integrate nei processi produttivi nello stabilimento di Talamona (SO), in considerazione del loro grande impatto sull'ottimizzazione della progettazione delle macchine, della riduzione dei tempi e sulla qualità del prodotto finale. Le due macchine fornite a Lucart sono in grado di fornire una potenza di 12,6 MW e hanno un'efficienza nelle applicazioni di cogenerazione che raggiunge l'85%. La turbina NovalT12 nasce per rispondere ad una tendenza di mercato che si sta diffondendo negli ultimi anni, quella di produrre energia in impianti di piccole dimensioni e vicini al punto di consumo (caso ad esempio di impianti di generazione di energia ospitati all'interno di stabilimenti produttivi).

#### Per informazioni:

GE Oil & Gas – Tel. 0583.83701 – Fax 0583.838262  
Email: chiara.toniato@ge.com – Web: www.geoilandgas.com

## Consorzio Ricrea

### In Italia riciclato il 77,5% degli imballaggi in acciaio

L'acciaio è il materiale più riciclato al mondo e anche nel comparto degli imballaggi spetta a lui il primato. In Italia, nel corso del 2016 è stato avviato a riciclo il 77,5% degli imballaggi di acciaio immessi al consumo per un totale di 360.294 tonnellate, sufficienti per realizzare cinquanta copie della Tour Eiffel, con un grande beneficio in termini energetici, economici e ambientali.



I dati sono stati resi noti oggi da Ricrea, il consorzio nazionale senza scopo di lucro per la raccolta e il riciclo degli imballaggi in acciaio, nel corso dell'assemblea annuale.

Nel 2016 nel nostro Paese si è registrata un'ulteriore crescita sia della quantità di imballaggi raccolti (437.999 tonnellate, +6,8% rispetto all'anno precedente) sia della quantità avviata al riciclo (+3,6%).

«L'acciaio è un materiale permanente, che può essere riciclato infinite volte senza che questo ne comprometta la qualità», spiega Domenico Rinaldini, Presidente di Ricrea. «Una volta utilizzati, barattoli, scatolette, latte, secchielli, bombolette, fusti e chiusure vengono raccolti, riciclati e reintrodotti nel ciclo produttivo dando vita a nuovi manufatti: un perfetto esempio di economia circolare. Come Consorzio il nostro obiettivo è di promuovere e agevolare la raccolta e il riciclo e i risultati ottenuti dimostrano che stiamo lavorando nella giusta direzione».

Sulla base dei quantitativi dichiarati dalle aziende produttrici e utilizzatrici, nel 2016 in Italia sono state immesse al consumo 464.828 tonnellate di imballaggi in acciaio. Di queste, il 77,5% è stato avviato al riciclo: un risultato di molto superiore all'obiettivo di legge del 50% indicato all'Allegato E del D.Lgs. n.152/06 che posiziona l'Italia tra i primi Paesi europei per il riciclo degli imballaggi in acciaio.

Per quanto riguarda la copertura territoriale, nell'ultimo anno è cresciuta del +21,7% la quantità di imballaggi in acciaio raccolti nei Comuni gestiti con Convenzioni sulla base dell'Accordo ANCI-CONAI. Nel Nord Italia si ottiene il 60% delle 155.690 tonnellate di imballaggi in acciaio raccolte in Convenzione, nel Centro il 16% e nel Sud il 24%. La raccolta pro-capite nel 2016 è stata di 3,16 kg/abitante/anno.

Grazie alle 360.294 tonnellate di acciaio recuperato dagli imballaggi in Italia nel 2016 si è ottenuto un risparmio diretto di 684.555 tonnellate di minerali di ferro e di 216.174 tonnellate di carbone, oltre che di 644.922 tonnellate di CO<sub>2</sub>.

#### Per informazioni:

Consorzio Ricrea – Tel. 02.3980081 – Fax 02.40708219  
Email: info@consorzioricrea.org – Web: www.consorzioricrea.org

## Gruppo CAP

### Più rapidi, efficienti e vicini al cittadino

Si chiama SAFO (Service Assurance & Front-Office Transformation) il progetto che rivoluziona il servizio clienti di Gruppo CAP, il gestore del servizio idrico sull'area della Città metropolitana di Milano, grazie alla partnership con Deloitte Digital e Salesforce Service Cloud. Garantirà un servizio sempre più efficiente e vicino al cittadino, con risposte più rapide e precise, in un'ottica di continuo miglioramento.

Grazie al Progetto SAFO, l'azienda idrica può monitorare in tempo reale i bisogni e le richieste dei clienti (cittadini, aziende e amministratori del territorio), mantenendo uno scambio costante fra i tanti canali attraverso i quali i cittadini possono accedere ai servizi: dal servizio clienti telefonico agli sportelli online o a quelli fisici, fino al nuovo sportello itinerante con i tecnici che operano in mobilità.

Ad esempio, a ogni richiesta di nuovo allacciamento idrico o fognario, l'operatore è in grado di proporre in tempo reale al cliente almeno 6 date (più altre a richiesta) per l'appuntamento di sopralluogo. In più, può monitorare e informare costantemente il cliente sull'evolversi della richiesta sino alla buona conclusione dell'esecuzione dei lavori e all'attivazione della fornitura.

Deloitte Digital ha supportato Gruppo CAP fin dall'inizio del progetto, che è diventato operativo dallo scorso dicembre 2016, e ora affianca l'azienda nel continuo miglioramento contribuendo a ottimizzare processi e procedure.

Salesforce Service Cloud è una soluzione ormai diffusa in moltissime utility italiane ed estere, ma non è solo una piattaforma tecnologica: durante la fase operativa dei progetti, Sale-

sforce segue costantemente i progressi dei propri clienti e partner affinché raggiungano gli obiettivi di business nei tempi prefissati, intervenendo attivamente nella risoluzione delle criticità.

Gruppo CAP si è aggiudicata di recente il premio "Top Utility Assoluto 2017" su oltre 100 utility italiane partecipanti, sulla base "degli ottimi risultati ottenuti in tutte le aree oggetto di indagine, con particolare riferimento alle performance operative, al rapporto con i clienti e il territorio e all'elevato livello di trasparenza amministrativa.



#### Per informazioni:

CAP Holding S.p.A. – Tel. 02.825021 – Fax 02.82502281  
Email: info@capholding.gruppocap.it – Web: www.gruppocap.it

## Bonfiglioli

Compatti, forti, economici

Bonfiglioli, leader nella produzione di riduttori, motoriduttori e sistemi di azionamento, lancia la nuova serie 300M di riduttori epicicloidali per applicazioni industriali.

Con i suoi stadi di riduzione ottimizzati, la serie 300M è sinonimo di massime prestazioni e di una densità di coppia più elevata a parità di dimensioni compatte ed è disponibile in 20 grandezze con una coppia di



uscita da 1,3 a 1.300 kNm. I riduttori epicicloidali della serie 300M fino al 50 per cento di coppia in più ad un elevato numero di cicli. La nuova serie 300M di Bonfiglioli è completamente intercambiabile con la nota serie di riduttori epicicloidali 300 ed è configurabile in versione con motore integrato, con motori elettrici con standard IEC e NEMA e con motori idraulici.

Opzionalmente, Bonfiglioli offre per l'intera serie un sistema compatto di attacco motore auto-ventilato che triplica le prestazioni termiche. Questo sistema di auto-ventilato è robusto e si collega direttamente al motore in modo affidabile, consentendo l'utilizzo della piena potenza meccanica senza necessità di ulteriori circuiti di raffreddamento esterni.

Grazie al nuovo design la serie 300M assicura compattezza, risparmi economici e un aumento fino al 20% di durata e affidabilità. Con l'attacco motore auto-ventilato integrato opzionale, la nuova serie 300M consente di risparmiare almeno una grandezza di riduttore e rappresenta un'alternativa eccezionale ai riduttori elicoidali. Inoltre questa opzione integrata è eco-compatibile in quanto non occorre alcun sistema di raffreddamento esterno con olio o acqua.

Le tipiche industrie di applicazione sono la movimentazione materiali, gru e argani, l'industria mineraria, il recycling, la gestione delle acque reflue, l'industria alimentare e delle bevande, nonché numerose altre industrie in cui è richiesta un'elevata densità di coppia unitamente a un'ottimizzazione degli spazi.

Per informazioni:

Bonfiglioli – Tel. 051.6473009

Email: [info@bonfiglioli.com](mailto:info@bonfiglioli.com) – Web: [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com)

## AUMA

Nuovi attuatori elettrici a velocità variabile

Il Gruppo AUMA – leader mondiale nello sviluppo e nella produzione di attuatori elettrici, unità di controllo e riduttori per valvole industriali e organi di intercettazione in genere – ha partecipato alla **seconda edizione** di IVS – Industrial Valve Summit, in programma il 24 e 25 maggio 2017 alla Fiera di Bergamo. In tale occasione, ha presentato le ultime novità di prodotto, tra cui i nuovi modelli a velocità variabile della ben nota gamma di attuatori elettrici serie SAV/SAR.



La gamma è stata ampliata grazie alla combinazione di attuatori SAV/SARV.2 multi-giri con unità di controllo intelligente ACV 01.2. AUMA si conferma così leader tecnologico offrendo una gamma caratterizzata da velocità variabili ad ampio spettro, che consentono all'operatore di beneficiare contemporaneamente di una elevata accuratezza del posizionamento e un breve tempo di manovra. Operando in servizio di regolazione, l'attuatore regola il processo con accuratezza, riducendo la propria velocità in prossimità del setpoint richiesto, aumentando significativamente la precisione della regolazione ed evitando fenomeni di pendolamento. Nel *profilo operativo* possono essere individuati fino a otto punti di variazione della velocità per ogni direzione di movimento assicurando quindi un movimento rapido ma al tempo stesso prevenendo effetti di cavitazione. Le funzioni di *soft start* e *soft stop* permettono un delicato posizionamento dell'otturatore ai punti di tenuta.

La velocità dell'attuatore può essere anche controllata esternamente, includendo variabili di controllo aggiuntive o algoritmi di regolazione. Una ulteriore opzione è quella della sincronizzazione delle velocità fra due diversi attuatori connessi via cavo. I nuovi attuatori SAV/SARV.2 sono disponibili in sei taglie che coprono range di coppia che arrivano fino a 1.000 Nm. Il sistema così realizzato si propone come la soluzione ideale per tutte le applicazioni su valvole di diverso tipo quali ad esempio valvole a sfera, a ghigliottina o gate.

Per informazioni:

Gruppo AUMA – Tel. 0331.51351 – Fax 0331.517606

Email: [info@auma.it](mailto:info@auma.it) – Web: [www.auma.it](http://www.auma.it)

## Airbank

Con Hidro Carbon Solvent gli idrocarburi sono neutralizzati

Neutralizzare gli idrocarburi limitando il più possibile l'impatto ambientale: è quanto è in grado di fare HCS (Hidro Carbon Solvent), la soluzione innovativa studiata da Airbank, azienda leader in Italia nel settore dell'antiquinamento e della sicurezza ambientale, per le pulizie industriali di scafi e sentine, serbatoi, impianti di raffinazione, autocisterne e vasche.

Agendo sulla tensione superficiale degli idrocarburi, il liquido surfattante HCS riesce a rompere la catena molecolare di idrogeno e carbonio: una volta scissi gli elementi, vengono incapsulati in un cuscino di acqua e ossigeno e quindi resi "biodisponibili". Questo significa che in pochi minuti HCS riesce a decomporre l'idrocarburo presente sulle superfici: viene eliminata ogni traccia di idrocarburo, la parte contaminata è resa chimicamente neutra e il potere infiammabile degli idrocarburi viene quasi totalmente abbattuto. HCS è un concentrato ad azione veloce, è non infiammabile e, oltre ad eliminare istantaneamente i composti organici volatili, è in grado di migliorare la degradazione naturale degli idrocarburi. Il prodotto è stato creato anche in versione "foam", perfetto per superfici verticali o laddove si necessita di una schiumosità aggrappante e persistente.

Airbank è l'azienda leader in Italia nel settore dell'antiquinamento e della sicurezza ambientale, ma soprattutto un'azienda a bassissimo impatto ambientale. Grazie al suo impianto fotovoltaico, infatti, è autonoma dal punto di vista energetico. Da sempre percorre le vie della ricerca, dell'innovazione tecnologica e della qualità con l'unico obiettivo di produrre articoli in grado di elevare gli standard qualitativi del lavoro dell'uomo. Tra i suoi clienti la Protezione Civile, Enel, Erg, Parmalat, Amsa e Trenitalia.



Per informazioni:

Airbank – Tel. 0523.763134 – Fax 0523.763144

Email: [info@airbank.it](mailto:info@airbank.it) – Web: [www.airbank.it](http://www.airbank.it)

## Le marche siamo noi

Navigare nella cultura del consumo



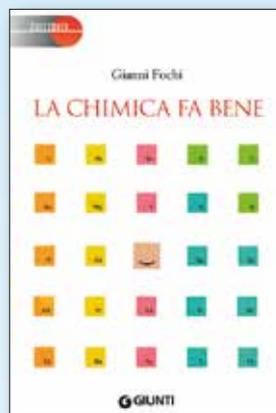
**Autori** Bernard Cova  
Gregorio Fuschillo  
Stefano Pace

**Casa editrice** FrancoAngeli

**Prezzo** € 25,00 – Pagine 187

Gli autori di questo testo sono docenti di vario grado alla Kedge Business School di Marsiglia e Bernardo Cova ricopre anche il ruolo di Visiting Professor presso l'Università Bocconi di Milano. Scorrendo questo libro e analizzandone i contenuti, si possono trarre due conclusioni: ad evolvere sono i consumatori e le influenze che essi esercitano sui produttori; d'altra parte il prodotto, o servizio che sia, sfugge dal marketing tradizionale per imporre nuovi rapporti fra consumatori e produttori. In buona sostanza, questo testo viene a documentarci come nell'economia di oggi tutto si basi sulla vitalità dei vari brand che vivono, si sviluppano (talora in misura esponenziale) e muoiono secondo l'articolazione di penetrazione sociale che saranno stati in grado di sviluppare. Nel libro vengono riportati alcuni brand "illustri": Alfa Romeo, Apple, Barilla, Decathlon, Ducati, Google, Nutella, La Scala... Di siffatti brand se ne potrebbero citare tantissimi, ma non rientra nei nostri compiti. Però in questa traiettoria di collaborazione fra "Consumo e Produzione", chi risulta essere il vero beneficiario economico? È da supporre il produttore, o chi ha il dominio finanziario sul prodotto. È un po' come il giuoco dell'oca, si torna sempre al punto di partenza, perché a mutare sono solo le modalità del percorso. Riteniamo concreta e apprezzabile la terza parte del testo, che rappresenta un po' il risvolto di un percorso sostanzialmente positivo nell'epoca attuale, sempre più digitale: anche brand collaudati e affermati corrono il rischio di "sparire", sotto l'onda "persuasiva" travolgente dei media virtuali, generando naturalmente tensioni di concorrenza non sempre eticamente accettabili (vedi olio di palma). A nostro avviso il valore di questo libro consiste nel fare comprendere la labilità del sistema socio-economico attuale.

## La chimica fa bene



**Autore** Gianni Fochi  
**Casa editrice** Giunti Editore  
**Prezzo** € 16,00 – Pagine 186

Un testo interessante in chiave di lettura divulgativa, talora improntata anche a divertente curiosità.

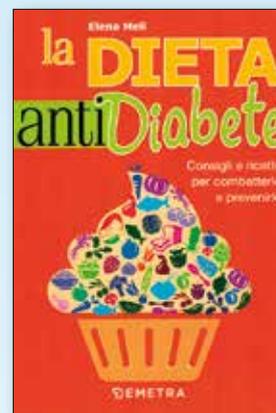
La chimica rappresenta la lettura scientifica proteiforme della vita, e il quid che la consente. Noi siamo chimica: nel campo sensibile in noi e fuori di noi nulla sussiste che non sia costituito da quel complesso caleidoscopico e mutevole che definiamo chimica. Nella vita quotidiana noi percepiamo palpabilmente materiali e servizi che la chimica ci mette a disposizione, e con abitudine consueta consideriamo il tutto come un'evoluzione naturale atta a migliorare la qualità della nostra vita.

Usare occhiali fotocromatici, acquistare televisori a cristalli liquidi, sapere che la benzina brucia e l'acqua no. Tutte cose che diamo per scontate, ma dei processi scientifici e tecnologici che ne sono all'origine non conosciamo né causa né modalità. Un grosso errore di insufficienza e noncuranza? È probabile.

Gianni Fochi, in questo simpatico testo meramente divulgativo, di lettura molto piacevole, viene a spiegarci come gas, molecole, reagenti, atomi intervengono nel mondo reale. Ci spiega perché la chimica, che può fare molto male, faccia tanto di bene, smascherando convinzioni improprie e del tutto superficiali.

## La dieta antidiabete

Consigli e ricette per combatterlo e prevenirlo



**Autrice** Elena Meli  
**Casa editrice** Giunti Editore  
**Prezzo** € 16,00 – Pagine 255

L'autrice di questo testo, Elena Meli, è biologa, con dottorato in farmacologia e tossicologia, e ha lavorato nel campo delle neuroscienze. Il percorso professionale l'ha poi portata ad optare per l'attività di giornalista in campo medico-scientifico, ruolo che coltiva con pieno successo.

Il testo che presentiamo, malgrado le tante pubblicazioni in materia, riesce nuovo perché è "alla portata di tutte le comprensioni, anche di quelli che si scoprono diabetici all'ultimo momento e non sempre riescono – per limiti culturali e informativi – a trarne una visuale adeguata". Più o meno tutti, sia pure superficialmente, sanno in cosa consista questa malattia che nel mondo colpisce centinaia di milioni di persone e, solo considerando il nostro paese, fra consapevoli e ignari almeno cinque milioni di individui. Per questa patologia, altamente invalidante in fase avanzata e non curata, non vi è ancora alcuna terapia "toccasana". Ma, ci dice giustamente la dr.ssa Meli, la si può gestire, anche efficacemente. Come? Con la prevenzione, ricorrendo a ripetuti controlli sul tasso glicemico, e in caso di patologia acquisita, esercitando uno stile di vita corretto anche nella dieta. Il che può tradursi in "mangiare di tutto o quasi, ma in maniera sobria, equilibrata, con pasti più intervallati ma meno abbondanti...".

La dr.ssa Meli ci dà utili indicazioni sugli alimenti più idonei a un diabetico, corredati da suggerimenti di grande utilità. Ma non manca neppure di avvertire chiunque riguardi la propria patologia con leggerezza, sui gravi rischi a cui inevitabilmente andrà incontro: amputazione degli arti inferiori, glaucoma sino alla cecità, pesanti disturbi renali, compromissione delle arterie, ictus, infarto miocardico. Un ricco ricettario, sempre in chiave di dietologia, completa questo testo semplice e bello, anche sotto il profilo grafico.

## Energia per l'astronave Terra

L'era delle rinnovabili



**Autori** Nicola Armaroli  
Vincenzo Balzani

**Casa editrice** Zanichelli

**Prezzo** € 13,00 – Pagine 296

Riteniamo opportuno un flash di presentazione dei due autori di questo testo che è giunto alla sua terza edizione. Nicola Armaroli e Vincenzo Balzani non sono due semplici professionisti del settore energetico. Il primo, oltre che a una diffusa attività di letteratura scientifica, come Dirigente di Ricerca del CNR conduce studi su nuovi materiali per la conversione dell'energia solare, la fluorescenza e la catalisi; il secondo, professore emerito all'Università degli Studi di Bologna, Accademico dei Lincei, è molto conosciuto negli ambienti degli "addetti ai lavori" per i suoi studi sulla fotosintesi artificiale e le invenzioni di dispositivi e macchine molecolari. Il testo che abbiamo il piacere di presentare risulta accessibile per lettura anche ai non "addetti ai lavori", pur rimanendo rigoroso nei contenuti. Disserta sull'energia, tema destinato in futuro ad essere sempre più attuale perché sta attraversando una indispensabile rivoluzione copernicana, inevitabile alla luce dei susseguenti fenomeni climalteranti, cioè il passaggio dall'energia di fonte fossile a quella cosiddetta "verde". Tutto è energia e tutti usiamo energia, anche se nella vita quotidiana sembra sfuggirci il suo significato profondo. E giacché tutto è energia, globali risultano le conseguenze del suo uso nel contesto ambientale. Ovviamente l'evoluzione energetica ha coinvolto non solo il mondo scientifico, bensì quello politico ed economico iniziando dalle grandi corporation del business tradizionale e finanziario. La transizione al nuovo futuro energetico presuppone un uso razionale e maggiormente consapevole delle fonti fossili, ma anche il ricorso a nuove tecnologie ad elevato "ritorno energetico". Però, come fanno brillantemente notare gli autori, si imporrebbero alcuni presupposti per la buona riuscita della transizione in atto: un limite etico ai consumi energetici dei paesi industrializzati, passando da un'economia lineare ad una circolare di riciclo, improntata a maggiore sobrietà.

## 14 scoperte scientifiche che non sono servite a niente

benché questo sia tutto da dimostrare



**Autrici** Aleksandra Kroh  
Madeleine Veyssié

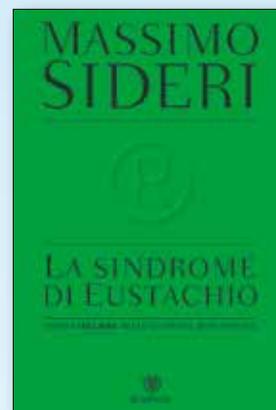
**Casa editrice** Bompiani

**Prezzo** € 13,00 – Pagine 380

Le autrici di questo volume, in formato tascabile, sono due docenti di fisica. L'una, Aleksandra Kroh, di origini polacche vive a Parigi dall'ormai lontano 1989; Madeleine Veyssié insegna fisica all'Università Pierre-et-Marie-Curie (Paris VI). Due encomiabili donne dedicate alla scienza che si divertono a raccontare alcune delle numerosissime scoperte scientifiche, estrose e anche esilaranti, che però mai potrebbero trovare applicazione. Tutto nasce da una iniziativa, ormai consuetudine, dell'Università di Harvard. Ogni anno tale Università ospita un gran gala di assurdità scientifiche durante il quale, in un'atmosfera semiseria, viene conferito il premio Ig Nobel (anti-Nobel) alle dieci scoperte ritenute le più stravaganti e che mai (almeno è presumibile) troveranno applicazione. L'intento è quello di fare "prima ridere e poi riflettere". Questi premi vanno a ricerche effettuate nei campi più disparati e talvolta mai esplorati prima, tanto che si ritrova di tutto: falsità, invenzioni assurde, piccoli contributi al sapere, importanti passi avanti. Le due autrici ne hanno selezionati 14 che a loro sembravano particolarmente istruttivi. Ne raccontano le storie spassose, ma fornendo anche le informazioni necessarie perché i lettori possano trarre un'opinione propria sul valore reale della scoperta, tale a definirla. Come dicono nella prefazione del libro: "Una manciata di pietruzze senza valore e di diamanti puri, pescati dal borsello della ricerca improbabile". Attualmente, è risaputo, viviamo in una girandola di scoperte scientifiche destinate a rivelarsi autentiche bufale. La disinformazione, amplificata dai mass media, è all'ordine del giorno per cui anche l'iniziativa di queste due donne della scienza può rivelarsi utile a distinguere lo scientifico da ciò che non lo è.

## La sindrome di Eustachio

Storia italiana delle scoperte dimenticate



**Autore** Massimo Sideri

**Casa editrice** Bompiani

**Prezzo** € 11,00 – Pagine 170

Il volume che qui presentiamo appartiene alla collana tascabile di Giunti/Bompiani; il suo autore, Massimo Sideri, è giornalista e Innovation Editor per il Corriere della Sera. Ha seguito, sempre per questa Testata, i grandi scandali finanziari dell'industria e del calcio che conosciamo bene un po' tutti. Dal 2015 Sideri è direttore del Festival dell'Innovazione Galileo di Padova. Fra i suoi numerosi lavori menzioniamo "Banda stretta" (2001), "Tecnologismi" (2013), "Free Press" (2010).

L'Italia, una delle culle della civiltà di tutti i tempi, lo è stata anche nell'innovazione, ma gli Italiani a quanto pare se ne sono dimenticati, e continuano ad inseguire stereotipi che nulla hanno a che fare con l'innovazione in senso stretto, bensì allineati all'interfaccia commerciale che si identifica nel business. La Silicon Valley in questo senso ne rappresenta la massima espressione.

Delle nostre capacità innovative, del resto documentate, la più parte di noi denota grande ignoranza e una sconcertante noncuranza, presi come siamo dalla risonanza della grancassa multimediale.

Sideri ha il merito di ripercorrere la ricca storia dell'innovazione italiana: dal pianoforte alla matita, dal microchip alle cellule staminali, dagli occhiali al copyright e ai primi tascabili, una ricca lista nata dal connubio vincente fra curiosità e intelligenza realizzatrice, una caratteristica di estrosità appunto italiana.

L'autore, nella prefazione, descrive benissimo il contenuto del suo libro: "Siamo innovatori ma senza memoria. Ecco allora la nostra storia: la storia dell'innovazione e di un orgoglio dimenticato".

## Biomarcatori non specifici dei metalli e loro limite di impiego

I biomarcatori non specifici, i quali rispondono ad un insieme di stress ambientali, senza alcun dubbio risultano di grande utilità in quanto mettono in evidenza la possibilità di rischi per le piante.

A scapito della loro mancata specificità, questi biomarcatori consentono di valutare la fototossicità dei metalli contenuti nei terreni, in assenza di fattori di stress ulteriori, o, almeno, di quelli che possono essere considerati costanti.

Di più, le interferenze fra il prelevamento dei metalli dalle radici ed i processi metabolici debbono essere studiate in condizioni controllate (locali climatizzati) al fine di ottenere dalle piante-test la risposta alla fototossicità. In quest'ottica i biomarcatori non specifici possono essere impiegati come test della modificazione enzimatica, in veste di metaboliti, quali indicatori connessi alle membrane, nei test di genotossicità, nell'analisi fluorometrica della fotosintesi; quest'ultima particolarmente interessante sotto taluni aspetti determinanti che si ritiene opportuno evidenziare qui di seguito.

L'analisi fluorometrica della fotosintesi viene considerata un metodo che consente di valutare lo stato biochimico e fisiologico dei vegetali. La risposta specifica dei sistemi fotosintetici è stata registrata per centinaia di prodotti chimici e diverse specie vegetali. Questa banca dati rende la fluorescenza clorofilliana uno dei biomarcatori più indicativi per la reazione da stress e relativi effetti. Il metodo, basato sulla fluorescenza della clorofilla, risulta quindi essere un nuovo biomarcatore per la valutazione dell'impatto biologico da stress ambientale. Tale metodo è sensibile, flessibile e semplice da mettere in opera. Il principio base della fluorescenza è ben noto; il grande vantaggio di questa metodologia è che risulta non distruttiva, di facile utilizzo in campo aperto e, una volta standardizzato, molto più rapido da approntare rispetto ad altre tecniche. È bene rilevare come l'impiego della fluorescenza sia stato esaminato con successo per valutare la tossicità dei metalli pesanti e pesticidi vari nelle alghe.

Ma i biomarcatori sono caratterizzati necessariamente anche da alcuni limiti che, in determinati casi, inficiano la piena attendibilità della risposta-dato ottenuta. Diamo qualche cenno.

### Limiti all'impiego dei biomarcatori

È importante notare che il mezzo preesistente di acclimatazione agli stress ambientali (nel nostro caso, ai metalli) e l'omogeneità della popolazione vegetale sono fattori capitali nella determinazione della sensibilità di una specie vegetale, e che di conseguenza condizionano l'affidabilità di un biomarcatore; nello specifico parliamo dell'equilibrio morfologico, la sensibilità, la riproducibilità.

Come gli altri gruppi tassonomici i vegetali posseggono una capacità di adattamento alle variazioni delle condizioni del mezzo, le quali potrebbero pregiudicare il funzionamento ed il metabolismo degli organismi non adattati. Nel caso specifico dei metalli tale adattamento può essere il prodotto di una esposizione, relativamente recente, dei vegetali a concentrazioni insolitamente elevate nel terreno (per esempio ecosistemi a ridosso di siti metallurgici). Pertanto l'adattamento a concentrazioni elevate di metalli nel substrato può anche essere il risultato di una esposizione a lungo termine.

Come risultato di una esposizione a lungo termine – in aree a struttura geochimica elevata o caratterizzate da un inquinamento storico collegato ad attività minerarie o alla produzione di metalli non ferrosi – i vegetali hanno sviluppato differenti meccanismi per limitare lo stress dovuto a tali esposizioni e che possono mascherare gli effetti dei metalli. Ma è anche necessario conoscere i livelli di tolleranza già presenti nella popolazione delle specie vegetali utilizzate nei test in effettuazione.

Le risposte fisiologiche e metaboliche delle piante assunte come test, al pari della loro crescita, possono essere considerate indici biologici dell'effetto fototossico globale giacché sono il risultato delle mutue interazioni fra i metalli contenuti nel suolo (assorbimento radicale) e nell'aria (assorbimento fogliare).

In via generale, le variabili legate alla crescita risultano scarsamente discriminative perché sono fortemente dipendenti dalla fertilità dei suoli e dai nutrienti disponibili. D'altronde, i biomarcatori debbono possedere un raggio di risposta più ampio dei semplici sintomi collegati a stress indotti dai metalli.



Il loro principale utilizzo è di consentire la diagnostica precoce dello stress, in rapporto al tempo ed al livello di esposizione, molto più avanti agli effetti irreversibili sulla crescita o lo sviluppo del vegetale. Compito dei biomarcatori è anche indicare le conseguenze della degradazione ambientale. Vi è però da dire che le risposte biologiche e biochimiche non risponderanno a degli effetti visibili sulla crescita se non per esposizioni prolungate allo stress provocato da forti concentrazioni di metalli. A conclusione di quanto esposto tracciamo alcune conclusioni:

- gli studi che utilizzano i tessuti vegetali per l'analisi dei biomarcatori versano ancora in una fase transitoria, sia pure avanzata: si rende necessario perseguire (come d'altronde è già in atto) più accentuate ricerche a carattere fondamentale, in particolare sulla scelta delle speci vegetali dovendosi prendere in conto organi e parametri di queste; senza però dimenticare della standardizzazione del campionamento, della preparazione stessa del campione e delle relative analisi. Per quanto riguarda i metalli è indispensabile uno studio quantitativo della relazione presente fra il tenore degli elementi assimilati e l'effetto fisiologico o biochimico;
- attualmente gli studi sui biomarcatori si attuano ancora per esposizioni a breve termine, in condizioni controllate. La metrologia delle nuove tecniche di studio, quali l'analisi dei metaboliti, la determinazione delle attività enzimatiche e la fluorescenza non risulta ancora standardizzata a sufficienza, e la maggior parte dei laboratori utilizzano procedure proprie. Peraltro, risulta piuttosto limitata la possibilità di comparare i dati raccolti.

In ogni caso, quale che sia il tipo di biomarcatore, enzima, metabolita, i parametri collegati alle membrane o alla fluorescenza, la questione centrale permane la specificità delle risposte.

Si pone qualche interrogativo: le modifiche osservate su una o più variabili provengono dai fattori di stress stu-

diati oppure da altri fattori di impatto? I valori misurati sono il riflesso della variabilità collegabile alle condizioni climatiche e fisiche o al ciclo di vita?... Per quanto concerne la diagnostica delle fitotossicità dei metalli contenuti nei terreni, siffatte problematiche possono essere risolte ricorrendo ad una standardizzazione dei test biologici e la coltura delle speci vegetali da testare deve essere realizzata nell'arco di un periodo stabilito e nelle migliori condizioni di controllo (siti climatizzati). Il test biologico, in tal modo, può risultare idoneo ad informare sulla qualità dei terreni. Pertanto lo scopo finale da conseguire da parte degli ecotossicologi è costituito dalla misurazione degli stress ambientali (nel nostro specifico caso, quello attribuibile ai metalli pesanti) nelle condizioni di campo aperto o su materiali-test vegetali prelevati sullo stesso.

Attualmente non sono affatto numerosi gli studi che hanno affrontato queste problematiche, cosicché vi è ancora molto da fare al fine di trovare una soluzione attendibile; i lavori attuali, e soprattutto futuri, debbono o dovranno determinare l'impatto delle condizioni del substrato ed il ruolo degli adattamenti genotipici sull'espressione e sull'affidabilità dei biomarcatori.

A rispetto della veridicità scientifica può essere formulata una ulteriore critica sui test biologici attuali. Per la maggior parte essi sono basati sulla risposta di una sola specie, e, sovente, questa risposta è basata solamente su un organo, su un tessuto, o su indagini cellulari. Il che dà diritto a chiedersi se tali test biologici siano marcatamente discriminanti e persino idonei al rendiconto degli effetti da stress sulle popolazioni delle speci vegetali o delle comunanze, che costituiscono i livelli di organizzazione più elevati degli ecosistemi.

Un ulteriore inconveniente si ritrova nell'identificazione del segnale del biomarcatore e nella quantificazione della sua intensità, rapportata a scale assolute di qualità riferenti a prodotti vegetali, oppure ad un compartimento vegetale o, ancor meglio, ad un ecosistema.

**Studio L'Ambiente**



# Presentato alla Commissione Europea il Manifesto per l'Energia del futuro

In occasione dell'annuale Settimana europea dell'energia sostenibile, svoltasi a Bruxelles dal 19 al 25 giugno sotto l'egida della Commissione Europea, è stato presentato per la prima volta pubblicamente a livello europeo il "Manifesto per l'Energia del futuro", esempio di cooperazione tra attori privati e società civile volto a perseguire attivamente alcuni degli obiettivi prefissati dalle istituzioni europee in materia energetica, ovvero completamento del mercato interno dell'energia, efficienza energetica, decarbonizzazione, ricerca & innovazione, sicurezza della fornitura. La presentazione pubblica del Manifesto è stata curata da Cittadinanzattiva in occasione dell'evento "A smart energy system for consumers, consumers for a smart energy system" organizzato dalla rete europea di Cittadinanzattiva, Active Citizenship Network, in partnership con European Committee of Domestic Equipment Manufacturers-CECED, European Environmental Citizens Organisation for Standardisation-E-COS e Smart Energy Demand Coalition-SEDC. Presenti i funzionari della DG Energy e DG Consumers della Commissione Europea, l'associazione dei consumatori European Consumer Union nonché molti operatori del settore ambiente ed energia impegnati nel promuovere lo sviluppo di sistemi energetici intelligenti.

Il Manifesto, promosso in Italia da alcune delle principali aziende del settore (Edison, ENGIE, Sorgenia, E.ON, Illumia) e da diverse associazioni di consumatori riconosciute dal Ministero dello Sviluppo Economico (Altroconsumo, Cittadinanzattiva, Movimento Consumatori, Movimento Difesa del Cittadino, U.Di.Con, Associazione Utenti Servizi Radio Televisivi), pone al centro dell'attenzione

il consumatore in un'ottica di scelte libere e consapevoli. Nel corso della presentazione è stata in particolare sottolineata l'importanza sia di stabilire un quadro di regole semplici ed efficaci, funzionali al completamento del processo di liberalizzazione del mercato dell'energia italiano (dal 2015 che nel nostro Paese si sta aspettando il ddl Concorrenza...), sia di garantire un'informazione chiara e processi adeguati; ciò al fine di poter effettivamente beneficiare dei vantaggi della concorrenza, tutelare i più deboli e mettere gli operatori nel-

le condizioni di investire in innovazione e – quindi – offrire soluzioni sempre più rispondenti alle esigenze dei consumatori.

Risparmio, sostenibilità, innovazione e tutela dei consumatori, a partire da quelli più vulnerabili, costituiscono il cuore stesso del Manifesto. «Una piena liberalizzazione del mercato può rappresentare davvero un vantaggio per tutti – si legge nel documento – il mercato libero permette alle famiglie di risparmiare e di trarre vantaggio da servizi con un elevato valore commerciale, consentendo al tempo stesso un uso più efficiente del tempo e delle risorse». Altro punto centrale è rappresentato dalla sostenibilità. «Vogliamo l'energia sostenibile ed efficiente», si legge nel Manifesto per l'energia del futuro. «Vogliamo poter offrire un'energia sempre più sostenibile. Vogliamo che i clienti possano sceglierla, perché adatta alle loro case, alle loro imprese, ai loro stili di vita. Che possano conoscerla e gestirla in modo responsabile, per ridurre i consumi e avere servizi che migliorino la qualità della vita e la sostenibilità ambientale. Vogliamo diffondere la cultura dell'efficienza energetica per un consumo consapevole». Poi c'è l'altro punto cardine, rappresentato dall'innovazione e dalla digitalizzazione della relazione con i consumatori – «Ci aspettiamo che presto il progresso tecnologico renda facilmente accessibili nuovi modelli di gestione dei consumi via tablet o telefono cellulare» – e a questo fa seguito il principio del "nessuno escluso" che chiama in causa direttamente la necessità di garantire a tutti l'energia attraverso un potenziamento degli strumenti di tutela dei più deboli: oggi solo uno su tre degli aventi diritto beneficia del "bonus sociale".

Per implementare il Manifesto, a partire dalla seconda metà del 2017 i sottoscrittori dello stesso daranno vita ad una serie di incontri territoriali in tutta Italia con una campagna di informazione dedicata ai consumatori, per spiegar loro le opportunità del libero mercato dell'energia in termini di consapevolezza dei consumi, sostenibilità, efficienza energetica e innovazione. Una vera road-map i cui esiti saranno tenuti in grande considerazione dalla Commissione Europea anche in vista di una prossima campagna di informazione alla quale la Direzione Energia sta lavorando da tempo.



**Figura 1 – Božena Stašenková, vicepresidente dell'European Consumers Union, e Tiziana Toto, responsabile del settore energia e ambiente di Cittadinanzattiva.**

## 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](http://www.cittadinanzattiva.it)

e seguici su



20-22/09 2017

F E R R A R A F I E R E

9.30 a.m. - 6.30 p.m.

# REMTECH EXPO

ONLINE REGISTRATION

[www.remtechexpo.com](http://www.remtechexpo.com) | [info@remtechexpo.com](mailto:info@remtechexpo.com) | 



## MERCEM300Z: IL SISTEMA DI MISURA E MONITORAGGIO DI MERCURIO PRONTO PER LE SFIDE DEL FUTURO

# THIS IS **SICK**

Sensor Intelligence.

MERCEM300Z è pronto oggi a soddisfare le esigenze del domani. Il sistema, infatti, misura in continuo il tenore di mercurio nei fumi con un campo di misura certificato in accordo alla EN 15267, ed è in grado di offrire affidabilità di misura sia su piccoli range da 0 a 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sia su quelli elevati fino a 1.000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Per questa ragione è la soluzione ideale per misure di processo in uscita caldaia e per ottemperare ai limiti di emissione che entreranno in vigore nel prossimo futuro. L'analizzatore MERCEM300Z rappresenta un prezioso partner per risolvere il problema dei gestori degli impianti relativo all'analisi delle emissioni di mercurio. Noi la troviamo una scelta intelligente. [www.sick.com/mercem300z](http://www.sick.com/mercem300z)