



ANNO XXIII

L'AMBIENTE

PERIODICO TECNICO-SCIENTIFICO DI CULTURA AMBIENTALE

4

LUGLIO - AGOSTO
2016

caprari



The right solution for

MARINE



INDUSTRY



MINING



REVERSE OSMOSIS



ENERGY



SNOWMAKING



WASTEWATER



INDUSTRIAL AGRICULTURE



WATER



ECOMONDO

THE GREEN TECHNOLOGIES EXPO

hoopcommunication.it

Dal 1° Agosto 2016
registrati su
www.ecomondo.com/ticket
e attiva il codice invito
F6CM1
per ottenere un ingresso
giornaliero gratuito ad Ecomondo.

Promozione valida fino al 15 Ottobre 2016



GREEN & CIRCULAR ECONOMY

MARTEDÌ | VENERDÌ
08-11 | **NOVEMBRE 2016**
RIMINI ITALY

20ª FIERA INTERNAZIONALE DEL RECUPERO DI MATERIA ED ENERGIA E DELLO SVILUPPO SOSTENIBILE

Organizzato da



In contemporanea con

KEY ENERGY

Con il patrocinio di



www.ecomondo.com



ACCIAIO CASSAFORTE DELLA NATURA AMICO DELL'AMBIENTE

Barattoli, scatolette, tappi, secchielli, fusti e bombolette...oltre a proteggere e conservare in modo sicuro i prodotti, sono riciclabili al 100% e all'infinito!

Per questo ti chiediamo di separare gli imballaggi in acciaio dal resto dei rifiuti, contribuendo al loro riciclo e ottenendo così nuova materia prima per la realizzazione ad esempio di biciclette, viti, bulloni, chiavi inglesi, ringhiere e cancellate in ferro...

Chiedi al tuo Comune le informazioni sulla raccolta differenziata degli imballaggi in acciaio oppure visita il sito www.consozioricrea.org.



Seguici anche su:



L'AMBIENTE

PERIODICO TECNICO-SCIENTIFICO DI CULTURA AMBIENTALE



pumping power

Caprari S.p.A.

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

N. 4 LUGLIO-AGOSTO 2016

Anno XXIII - n. 4

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

Produzione

Studio L'Ambiente

Diffusione (Abbonamenti, reclami, disdette)

POLIEDIT srl
Via Petruzzoli, 16 - 70017 Putignano (BA)
Tel./Fax 080.4911732
Email: poliedit@libero.it

Coordinamento editoriale

Valentina Ferrari
Email: lambiente@ranierieditore.it

Ufficio marketing (Pubblicità)

G.I.R.S.A.
Email: girsa@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

G.F. Carrettoni, M. Cassinelli, L. Fanizzi, V. Ferrari,
E. Merlak, D. Modonesi, M. Pelagalli, F. Ranieri,
T. Toto, M. Votta

Grafica e impaginazione

Diego Mantica - Milano

Tipografia

Colorshade - Peschiera Borromeo

Abbonamento annuale (6 numeri)

Poliedit srl - Putignano (BA)
Abbonamento ordinario € 130,00
Socio sostenitore € 180,00
Fascicolo arretrato € 15,00
Tiratura 9.000 copie



www.sulzer.com



www.olpi-durr.it



pumping power

www.caprari.it



www.abb.it



www.flygt.it



www.sick.it



www.vauche.com



www.eurovix.it



www.econorma.it



www.allegriecologia.it



www.ecoacque.it



CAMPIONAMENTI ARIA PROFESSIONALI

www.megasystemsrl.it



www.simpec.it

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

Il prossimo referendum costituzionale 5

scienza & inquinamento

Il bilancio idrico annuale (BIA) 6

prima di copertina

Caprari: tecnologie all'avanguardia 14

publireddazionale

Azienda Spineto: esempio di economia circolare fra agrozooteccnia e bioenergia 16

legislazione & qualità

Istanza di autorizzazione unica ambientale (AUA) immissione idrica 18

report

Le bonifiche? Un driver di sviluppo economico e industriale 24

analisi & strumentazione

Verifica delle analisi dichiarate nelle etichette di acque imbottigliate 26

tecnologie applicate

Meno consumi e maggiore qualità 32

osservatorio ambientale

Tecnologia di eccellenza in casa Robuschi 46

rubriche

Il Libro 31

Attivi per l'Ambiente 38

Prodotti & Servizi 42

Libri 44

le aziende informano

Econorma 40

Rivoira 41

2016 **Mostra Internazionale**
International Exhibition

 PIACENZAEXPO

Piacenza, 5 - 8 Ottobre 2016

GEO FLUID

Drilling & Foundations

21^a Mostra Internazionale delle Tecnologie
ed Attrezzature per la Ricerca, Estrazione
e Trasporto dei Fluidi Sotterranei

www.geofluid.it



Macchine ed attrezzature per indagini geognostiche
e geotecniche, fondazioni speciali



Macchine per la perforazione guidata, trivellazione orizzontale, perforazioni
direzionali, macchine spingitubo e microtunneling



Macchine, attrezzature e strumentazioni
per la costruzione di gallerie



Strumentazioni ed attrezzature per analisi, monitoraggio ambientale,
bonifica dei terreni, idrogeologia e difesa del suolo





Il prossimo referendum costituzionale

Sul quotidiano online di “La Repubblica” leggo un titolo a caratteri evidenziati che suscitano in me parecchie perplessità, accompagnate da un marcato scetticismo: “Referendum, allarme negli USA ed in Europa”. Francamente, il mio primo pensiero è che si tratti di una esagerazione giornalistica in tonalità amplificata, visto che adesso le tecnologie consentono alle notizie di propagarsi in tempo reale pur facendo riferimento ad una fonte unica. In senso globale, naturalmente. Questo titolo si evidenzia perché vi si condensa una forte preoccupazione: “quel voto pesa più di una Brexit”. Una siffatta deduzione rimanda il pensiero al penoso riferimento ai “gufi” di Renzi (il quale, però, reso forse più saggio dalle evidenze reali, non accenna quasi più ai suoi animali prediletti). A occuparsi dell’argomento non sono i giornalotti di parrocchia, bensì network quali il New York Times, il Wall Street Journal, il Financial Times, il País.

Questi analisti, gufi o non gufi, vedono – con il prossimo referendum di casa nostra – l’Italia protagonista di un nuovo shock politico nell’area comunitaria, con conseguenze ben superiori a quelle che potrà comportare la Brexit (ancora tutte da verificare). Ma analizziamo un pò come stanno realmente le cose, perché a mio avviso il nocciolo della questione non risiede tanto nelle varie formulazioni (in cui noi italiani siamo docenti inarrivabili), quanto nella sostanza, ossia la realtà.

Iniziamo col dire che questo referendum non è affatto necessario, e tantomeno urgente. Lo hanno voluto Renzi e la sua stretta cerchia, soprattutto la componente femminile, al pari delle galline che in un pollaio fanno la corte al gallo; lo ha voluto Renzi, che al di là dei toni e dei modi charmants, della cravatta che va e viene dal suo collo, mal cela un temperamento spigoloso ed un’indole altamente narcisista; ciò in grazia degli “80 euro”, mance e manette, ecc. e del celebre jobs act, i cui effetti dapprima incoraggianti (esclusivo illusorio merito degli sgravii) appaiono già sfumati, o quasi. L’ha voluto lui, come lui è stato voluto dall’ex Presidente emerito Napolitano il quale – pur dalla sua dorata posizione di pensionato – talvolta si compiace cimentarsi in interventi autorevoli (nessuno gli ha fatto obbligo di anticipare il termine del suo secondo mandato, a cui è stato anche pregato di accettarlo).

Ricordo che in uno dei miei passati editoriali ho rimarcato un concetto per me assiomatico: “Prima di governare bene o male, è necessario conoscere l’arte del governare”. Il recepimento di tale arte non può prescindere da una conoscenza obiettiva del proprio Paese e dell’identità sociale che lo caratterizza. Una realtà sociale, l’italiana, la più squilibrata fra le nazioni industrializzate, con numerose positività che però vengono sommerse da una marea di fattori negativi. È noto che siamo un Paese dalle forti emotività, ma anche dagli entusiasmi facili.

E non mi si venga a dire che il senso di solidarietà costituisca una nostra prerogativa; la solidarietà italiana ha la durata delle prime emozioni, somiglia tanto a quella di un ex Premier, in lacrime innanzi ai profughi di Lampedusa, che per stare loro vicino progettò (almeno a parole) di acquistarvi una villa. L’attuale nostro Premier, malgrado il comportamento cordiale e faceto, è personalità che non guarda in faccia a nessuno allorché veda minacciata la propria leadership; ampiamente lo dimostra il suo avvicinamento a Letta. Ma la realtà è realtà ed i numeri, soprattutto quelli economici, rimangono tali, anche se impietosi. Questi vengono a dirci che l’Italia – dopo un primo illusorio raddrizzamento di schiena – è rientrata nella stagnazione. Gli squilibri sociali si sono viepiù evidenziati e, malgrado jobs act e misure di riduzione spesa, nel primo semestre 2016 il debito pubblico si è impennato di ulteriori 77 miliardi.

I commenti degli analisti stranieri possono pure peccare di saccenteria, ma io non me la sento di tirare le orecchie a El País nel suo definire l’Italia “la grande malata dell’Unione”. In ogni caso, sotto il profilo macroeconomico, non verrebbe a cambiare molto: è la finanza mondiale a dettare le politiche nazionali, non viceversa. Un paese può definirsi sano se altrettanto si dimostra il suo corpo sociale; questo, e solo questo, è il motivo per cui prima di “governare bene o male” è necessario conoscere l’arte di governare.

Il prossimo referendum costituzionale, qual che saranno i risultati, non muterà affatto lo stato di cose della realtà italiana. Il sottoscritto, qualora partecipasse alla votazione, opterà per il no, semplicemente per una mancanza di credibilità nei confronti dell’attuale leadership di Governo.

Il direttore responsabile

Il bilancio idrico annuale (BIA)

Col metodo del coefficiente di deflusso fisiografico

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

Nella presente memoria si descrive la modellazione dei processi idrologici, rilevanti a scala di bacino idrografico. La valutazione delle risorse idriche complessive di un territorio e la loro ripartizione, in superficiali e sotterranee, rappresenta una delle basi indispensabili per una corretta e razionale utilizzazione delle stesse. Essa serve anche a descrivere i processi da essa controllati ed a mettere in evidenza quali sono i meccanismi di inquinamento cui la risorsa è più facilmente vulnerabile. Le risorse idriche di un territorio sono una variabile strategica per vari motivi, fra cui, i preminenti sono:

- l'approvvigionamento idrico per usi potabili;
- l'approvvigionamento per usi produttivi;
- il controllo della qualità dei corpi idrici superficiali (e, secondariamente, sotterranei), minacciati soprattutto dall'inquinamento, di origine non puntiforme, dovuto alle attività agricole e zootecniche;
- il controllo degli effetti dei dissesti idrogeologici ed, in particolare, l'erosione dei suoli.

Detta quantificazione è effettuata calcolando il bilancio idrico dell'intero dominio idrogeologico in cui è compreso il territorio in studio. Per bilancio idrologico, si intende la stima analitica dei volumi idrici che entrano ed escono da un bacino idrografico in un determinato intervallo di tempo (generalmente un anno). In maniera sintetica, può essere espresso nella seguente forma (A. Di Bernardo, 2008):

$$P = D + ETR \pm DR \text{ [mm]}$$

con

P = precipitazioni totali nell'intervallo dell'anno medio idrologico [mm];

D = deflusso totale (superficiale e sotterraneo) nell'anno medio idrologico [mm];

ETR = evapotraspirazione reale [mm]

DR = variazione delle riserve idriche [mm].

Se i parametri P, D ed ETR sono mediati su un lungo periodo (15 + 30 anni), DR tende ad annullarsi, perché nel lungo periodo le positive e negative, delle riserve, si compensano. In questo caso si parla di *Bilancio Idrologico Annuo Medio* (cd BIAM).

Precipitazioni

Definito l'intervallo di tempo da utilizzare, per mediare i parametri del bilancio (per esempio 20 anni), si procede valutando l'afflus-

so medio nello stesso periodo. Il parametro P, del bilancio, viene espresso, generalmente, sotto forma di altezza meteorica media [mm] ed è ricavabile attraverso la costruzione di una regressione lineare multipla a minimi quadrati, scegliendo, come variabili indipendenti, la distanza dalla linea di costa (d_c) e la quota topografica (d_t), espresse in metri e note per ogni stazione pluviometrica (A. Pistocchi et al., 2000):

$$P_m = a \cdot d_c + b \cdot d_t + c \text{ [mm]}$$

con

a, **b** e **c** coefficienti di regressione.

Più semplicemente il parametro P può, anche, ricavarsi attraverso il metodo dei topoi di Thiessen, mediante l'interpolazione dei valori registrati nelle stazioni di misura, facendo attenzione ad escludere punti di misura eccessivamente distanti dall'area esaminata e/o in condizioni climatiche differenti (Figura 1). La precipitazione media areale si stima, in tal caso, calcolando la media ponderale degli **n** valori di pioggia osservati (P_i).

Il peso di ciascuna stazione è pari al rapporto:

$$\frac{\text{Superficie topoieta } (S_i)}{\text{Superficie totale bacino } (S_T)} \text{ essendo } \sum_{i=1}^n S_i = S_T$$

onde risulta

$$P_m = \sum_{i=1}^n \frac{S_i}{S_T} \cdot P_i$$

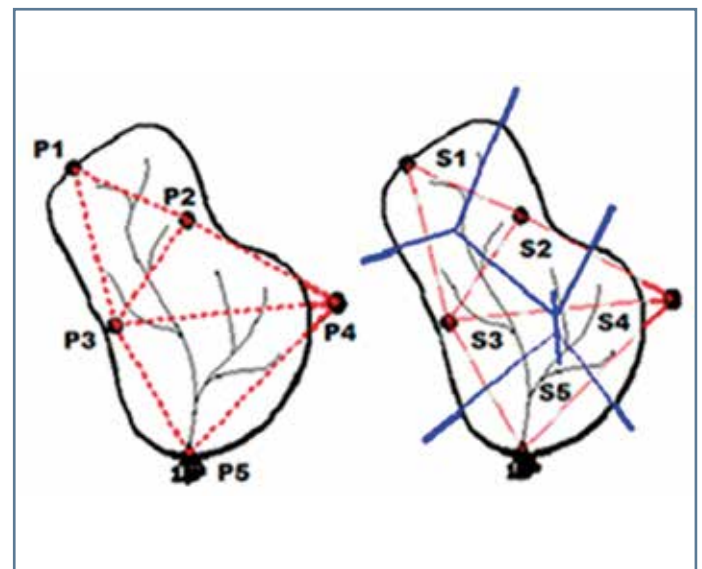


Figura 1 – Costruzione dei topoi di Thiessen per un generico bacino idrografico.

MESI	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
LAT. N	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
36	0,87	0,85	1,03	1,1	1,21	1,22	1,24	1,16	1,03	0,97	0,86	0,84
37	0,86	0,84	1,03	1,1	1,22	1,23	1,25	1,17	1,03	0,97	0,85	0,83
38	0,85	0,84	1,03	1,1	1,23	1,24	1,25	1,17	1,04	0,96	0,84	0,83
39	0,85	0,84	1,03	1,11	1,23	1,24	1,26	1,18	1,04	0,96	0,84	0,82
40	0,84	0,83	1,03	1,11	1,24	1,25	1,27	1,18	1,04	0,96	0,83	0,81
41	0,83	0,83	1,03	1,11	1,25	1,26	1,27	1,19	1,04	0,96	0,82	0,8
42	0,82	0,83	1,03	1,12	1,26	1,27	1,28	1,19	1,04	0,95	0,82	0,79
43	0,81	0,82	1,02	1,12	1,26	1,28	1,29	1,2	1,04	0,95	0,81	0,77
44	0,81	0,82	1,02	1,13	1,27	1,29	1,3	1,2	1,04	0,95	0,8	0,76
45	0,8	0,81	1,02	1,13	1,28	1,29	1,31	1,21	1,04	0,94	0,79	0,75
46	0,79	0,81	1,02	1,13	1,29	1,31	1,32	1,22	1,04	0,94	0,79	0,74
47	0,77	0,8	1,02	1,14	1,3	1,32	1,33	1,22	1,04	0,93	0,78	0,73
48	0,76	0,8	1,02	1,14	1,31	1,33	1,34	1,23	1,05	0,93	0,77	0,72

Tabella 1 – Coefficiente di irraggiamento k, in funzione della latitudine.

Temperature

Il parametro temperatura media, essendo il regime termometrico più regolare di quello pluviometrico, può ricavarsi attraverso l'adozione di un modello regressivo basato sulla variazione lineare della temperatura (T) registrata alle stazioni di misura ed espressa in gradi centigradi, in funzione della quota topografica (H), del tipo (Piero Barazzuoli et al., 1996):

$$T_m = a + (b \cdot H) [^{\circ}C]$$

con

a = (ordinata all'origine) temperatura media dell'aria nella pianura antistante il rilievo [°C];

H = quota topografica [m];

b = (coefficiente angolare), esprime il decremento termico unitario ossia il gradiente termometrico [°C/m].

Evapotraspirazione reale

Può essere ricavata indirettamente attraverso la stima, preliminare, dell'evapotraspirazione potenziale, mediante il bilancio di C.W. Thornthwaite & J.R. Mather (1957). Secondo Thornthwaite-Mather (Massimo Civita, 2005):

$$ETP = 16 \cdot k \cdot \left(\frac{10 \cdot T_m}{I}\right)^a$$

con

ETP = evaporazione potenziale media mensile [mm/mese];

k = $\frac{N \cdot d}{12 \cdot 30}$ coefficiente di irraggiamento mensile (**Tabella 1**);

N = numero massimo di ore di sole giornaliere, in funzione della latitudine;

d = numero di giorni del mese;

T_m = temperatura media giornaliera del mese [°C];

I = $\sum_{i=1}^{12} \left(\frac{T_m}{5}\right)^{1,514}$ indice di calore annuo;

a = $675 \cdot 10^{-9} \cdot I^3 - 771 \cdot 10^{-7} \cdot I^2 + 1972 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,49239$ esponente dell'espressione di ETP.

Facendo riferimento, quindi, ad un bilancio mensile, fintanto che il terreno è alla capacità di campo e la parte della precipitazione che si infila nel terreno supera l'evapotraspirazione potenziale, è lecito ammettere che l'evapotraspirazione reale ETR sia uguale a quella potenziale. Quando però le piogge non compensano l'evapotraspirazione potenziale, l'evapotraspirazione reale è inferiore ed è uguale alla precipitazione efficace più una parte della riserva idrica dello strato superficiale del terreno, che si essicca progressivamente fino a quando la pioggia non torna a superare l'evapotraspirazione potenziale. Il modello di Thornthwaite-Mather si basa su una curva di essiccamento dello strato superficiale del terreno, del tipo esponenziale (Pier Gino Megale, 2010):

$$RU = RI \cdot e^{-\frac{\sum \Delta P}{RI}}$$

dove

RU = riserva idrica utile dello strato superficiale del terreno [mm];

RI = riserva utile massima (corrispondente alla *capacità di campo*) [mm];

ΔP = differenza tra i valori mensili della precipitazione P e dell'ETP, per P < ETP [mm].



Tipo di soprassuolo	RI (mm)
Terreno sabbioso con copertura vegetale scarsa o nulla	50
Terreno sabbioso-argilloso con pascolo o vegetazione arbustiva	100
Terreno sabbioso-argilloso coltivato, boscato	200
Terreno argilloso-sabbioso con pascolo o vegetazione arbustiva	250
Terreno sabbioso-argilloso coltivato, boscato	300
Terreno argilloso-sabbioso con grande foresta matura	400

Tabella 2 – Valori della riserva utile massima RI, in funzione del tipo di soprassuolo.

Valori di RI possono essere ricavati dalla seguente **Tabella 2** (A. Di Bernardo, 2008). Si noti che ad un aumento del valore di RI porta ad un valore più elevato di ETR annuo. RI diminuisce con l'aumentare della permeabilità del soprassuolo ed aumenta con il crescere della copertura vegetale. Ricavati dagli Annali idrologici i valori medi mensili della temperatura T e della precipitazione P, si procede al calcolo dell'ETP con Thornthwaite-Mather. Si ricava, quindi, la differenza $\Delta P = P - ETP$, a cui si dà il nome di *Perdita se negativa*, e la *Perdita cumulata*.

Si calcola la riserva utile RU nel suolo, avendone stabilito il valore massimo RI che dipende dalla capacità di campo e dalla profondità dello strato superficiale del terreno soggetto all'evapotraspirazione. In mancanza di dati si può assumere la condizione pedologica standard, caratterizzata da una riserva utile massima di 150 mm ossia 1.500 m³/ha (condizione di saturazione del terreno; UDSA, 1970), partendo dal mese di gennaio (il valore di RI è sempre compreso tra 0 mm e 150 mm). Successivamente si calcola la variazione mensile della riserva idrica del terreno, ΔRU , come differenza tra valori precedenti e la perdita cumulata $\Sigma \Delta RU$. Per i mesi in cui l'ETP supera la precipitazione, l'ETR è data dalla somma della precipitazione e della perdita di riserva idrica del suolo in valore assoluto, $P + |\Delta RU|$. La piovosità fornisce apporti positivi, che tendono a riempire il serbatoio, mentre l'evapotraspirazione rappresenta una perdita d'acqua che porta allo svuotamento dello stesso. La riserva idrica si manterrà al suo valore massimo (RI = 150 mm) fintanto che $P - ETP > 0$. Quando $P - ETP < 0$, la RU si riduce progressivamente per effetto della evapotraspirazione. La quota di precipitazione che non evapota o che non resta nel terreno per ripristinare la riserva idrica (eccedenza idrica) produce i deflussi, superficiali o sotterranei (W_s).

Eccedenza idrica

L'equazione generale del bilancio idrico può essere scritta anche nella seguente forma (P. Celico, 1988):

$$P_e = P - ETR = R + I_e = W_s$$

dove il termine di sinistra costituisce il totale delle *precipitazioni efficaci* (P_e) e quello di destra rappresenta l'eccedenza idrica (W_s), detta anche *deflusso idrico totale o risorsa idrica totale rinnovabile*. Quest'ultimo parametro risulta, pertanto, dalla somma di tutti quei volumi d'acqua che, direttamente e/o indirettamente, confluiscono nel deflusso superficiale (D) con quelli che costituiscono il deflusso sotterraneo ($D_{\text{sotterraneo}} = I_e$ o *Infiltrazione efficace*), in uscita dal bacino considerato: esso rappresenta la potenzialità idrica totale del territorio esaminato, quindi il massimo volume d'acqua (superficiale e sotterranea) teoricamente utilizzabile. La sua suddivisione, in due componenti, può risultare puramente teorica perché si tratta, comunque, di risorse interdipendenti: infatti, nella maggior parte dei casi, la captazione di acque sotterranee comporta una diminuzione del deflusso superficiale e viceversa.

Deflussi

I valori di portata assumono grande importanza negli studi idrogeologici perché permettono di definire il regime dei corsi d'acqua (ma anche di *sorgenti e falde*), nonché di acquisire dati indispensabili per la corretta stesura del bilancio idrologico dei bacini idrografici. La valutazione dei deflussi, competenti a questi ultimi, può essere effettuata attraverso una metodologia che, prescindendo da limitazioni territoriali (corrispondenza o meno tra spartiacque superficiale e sotterraneo) e strumentali (presenza o meno di idrometrografi), offre la possibilità di risalire ad essi per mezzo della stima del coefficiente di deflusso, effettuata in funzione ad alcune caratteristiche fisiografiche e climatiche dell'area in esame (P. Barazzuoli et al., 1987). Per separare i deflussi superficiali (ruscellamento R), si è scelto il metodo di B. Kennessey (1930), per la sua applicabilità indipendentemente dalla conoscenza delle condizioni idrologiche dei suoli e della precipitazione nel singolo evento (come, invece, richiesto dal più noto metodo del Curve Number dell'USDA - SCS; U. Macione, 1995). Il metodo del curve number è stato applicato con alcuni accorgimenti in alcuni studi idrologici (A. Pistocchi et al., 2000), mostrando di non essere del tutto adeguato per studi di carattere pianificatorio. La scelta del metodo di Kennessey è stata sostenuta dal riscontro in letteratura di alcune verifiche sperimentali di questa tecnica nei nostri climi (Piero Barazzuoli et al., 1987).

Secondo questo metodo, il calcolo del deflusso medio annuo si basa sulla stima del valore del coefficiente di deflusso C_d , calcolato come segue:

$$R = C_d \cdot (P - ETR) = C_d \cdot P_e \text{ se } P - ETR > 0$$

e

$$R = 0 \text{ se } P - ETR < 0$$

Per coefficiente di deflusso medio annuo (C_d), si intende il rap-

porto fra il deflusso annuale del corso d'acqua, riferito ad una determinata sezione di chiusura, ed il volume delle precipitazioni efficaci cadute durante lo stesso periodo, all'interno del bacino imbrifero. Non va confuso con il coefficiente di afflusso, che è il rapporto tra il volume d'acqua che effettivamente defluisce in superficie e la precipitazione meteorica, riferiti ad un unico evento piovoso. Il metodo consiste, in sintesi, nel calcolare il coefficiente di deflusso, di un bacino idrografico, come semplice somma di tre componenti (C_a , C_v e C_p), relative all'influenza esercitata sul deflusso, rispettivamente dall'acclività dell'area, dalla copertura vegetale e dalla permeabilità del suolo. Per ognuna delle tre componenti, il contributo al C_d è ricavato da un'apposita tabella, dove i valori del parametro, preso in considerazione, sono ripartiti per classi, a ciascuna delle quali è attribuito un particolare coefficiente, in funzione delle caratteristiche generali della zona.

Fattori climatici (Piovosità e Temperatura)

Più che dai valori annuali delle precipitazioni e delle temperature, il valore del coefficiente di deflusso è influenzato dalla loro distribuzione nel corso dell'anno. Si possono verificare due casi estremi:

- le massime precipitazioni coincidono con i massimi valori di temperatura: in questo caso è da attendersi un'intensa evapotraspirazione, con forte riduzione del deflusso superficiale e, di conseguenza, del coefficiente di deflusso.
- le massime precipitazioni coincidono con i minimi valori di temperatura: in questo caso è da attendersi una perdita per evapotraspirazione minima ed un elevato deflusso superficiale.

Tutte le altre possibili combinazioni, fra valori di temperatura e di piovosità, si collocano, ovviamente, fra questi due estremi. Una stima dell'influenza dei fattori climatici sul valore di C_d può essere fatta attraverso l'indice di aridità medio (I_a), calcolato con la formula (E. De Martonne, 1926):

$$I_a = \frac{\left\{ \left[\frac{P}{(T+10)} \right] + \left(\frac{12 \cdot p}{t} \right) \right\}}{2}$$

dove:

P = afflusso medio annuo [mm];

T = temperatura media annua [°C];

p = afflusso medio del mese più arido [mm];

t = temperatura media del mese più arido [°C].

L'aridità mensile (i_a), viene calcolata con la relazione proposta da E. De Martonne:

$$i_a = 12 \times \frac{p}{(t+10)}$$

Il valore di I_a , cresce all'aumentare del rapporto fra precipitazioni totali annue e temperatura media annuale e del rapporto fra

precipitazioni del mese meno piovoso (mese più arido) e relativa temperatura media mensile. In generale, quindi, ci si deve aspettare, a parità di temperature, un maggior deflusso superficiale al crescere dell'altezza delle precipitazioni e viceversa, ed a parità di afflusso meteorico, un aumento di C_d al diminuire delle temperature. Il metodo Kennessey individua tre intervalli di valori di I_a , ad ognuno dei quali corrisponde una serie differente di coefficienti di deflusso parziali (Tabella 3).

Coefficiente	Valore	$I_a < 25$	$25 \leq I_a \leq 40$	$I_a > 40$
C_a Acclività	> 35 %	0,22	0,26	0,30
	10 - 35	0,12	0,16	0,20
	3,5 - 10	0,01	0,03	0,05
	< 3,5	0,00	0,01	0,03
C_p Permeabilità	Molto bassa	0,21	0,26	0,30
	Mediocre	0,12	0,16	0,20
	Buona	0,06	0,08	0,10
	Elevata	0,03	0,04	0,05
C_v Vegetazione	Roccia	0,26	0,28	0,30
	Pascolo	0,17	0,21	0,25
	Coltivo	0,07	0,11	0,15
	Bosco	0,03	0,04	0,05

Tabella 3 – Valori dei coefficienti parziali di C_d in funzione dell'indice di aridità I_a .

Acclività media del bacino

In generale una maggiore acclività media, dell'area, comporta un aumento del deflusso superficiale, sfavorendo il ristagno delle acque meteoriche e, di conseguenza, l'infiltrazione e l'evaporazione. L'incidenza di tale parametro, all'interno dell'area in esame è valutabile partendo da un modello digitale del territorio (DTM), con una definizione di 20 metri. Successivamente, attraverso operazioni matematiche, di tipo focale sulle celle del DTM, si ottiene la superficie, di tipo continuo, delle pendenze (o *Slope Map*) che, a sua volta, viene riclassificata, secondo il metodo, in quattro diverse classi (Tabella 4).

Classe di acclività metodo Kennessey	Descrizione classi di acclività	Valore (%)
1	Superficie a pendenza debole	< 3,5
2	Superficie a pendenza moderata	3,5 ÷ 10
3	Superficie a pendenza forte	> 10 ÷ 35
4	Superficie a pendenza ripida	> 35

Tabella 4 – Ripartizione delle varie classi di acclività e loro raggruppamento secondo Kennessey.

Classi d'uso del suolo Corine Land Cover	Descrizione classi Corine Land Cover	Classi di vegetazione metodo Kennessey	Descrizione classi di vegetazione
1.1.1	Tessuto urbano continuo	1	Roccia nuda
1.1.2	Tessuto urbano discontinuo		
1.1.3	Zone urbanizzate		
1.2.1	Aree industriali e commerciali		
1.2.2	Reti stradali e ferroviarie, spazi accessori		
1.3.1	Aree estrattive		
3.3.1	Spiagge, dune, sabbie		
3.3.2	Rocce nude		
5.1.2	Bacini d'acqua		
1.4.1	Aree verdi urbane	2	Pascolo
1.4.2	Aree sportive e ricreative		
3.2.1	Aree a pascolo e praterie naturali		
3.3.3	Vegetazione rada		
2.1.1	Seminativi in aree non irrigue	3	Terra coltivata, boscata
2.2.1	Vigneti		
2.2.3	Oliveti		
2.4.2	Colture complesse		
2.4.3	Aree con colture e spazi naturali		
2.4.5	Seminativi		
3.2.2	Brughiere e cespuglieti		
3.2.3	Vegetazione a sclerofille		
3.2.4	Vegetazione bosc. ed arbust. in evoluzione		
3.1.1	Boschi di latifoglie	4	Boschi d'alto fusto
3.1.2	Boschi di conifere		
3.1.3	Boschi misti		
3.1.4	Zone boscate		

Tabella 5 – Ripartizione delle varie classi di vegetazione e loro raggruppamento secondo Kennessey.

Classi di permeabilità metodo Kennessey	Descrizione classi idrogeologiche omogenee per permeabilità	Grado di permeabilità
4	Tufi incoerenti, pozzolane, ceneri, scorie, lapilli, (si presentano in strati e banchi, dune, depositi sabbiosi di origine eolica a ridosso di spiagge)	Elevata
	Rocce calcaree (calcarei dolomitici, c. marnosi, travertini, calcareniti, breccie calcaree, calcari organogeni) fossilifere, organogene, molto fratturate, gessi salemma	
	Limi, sabbie, ciottoli (formano depositi alluvionali di origine fluviale o lacustre, tali materiali formano le pianure alluvionali, i con di deiezione, i terrazzi fluviali)	
	Falde e con di detrito, macerati, composti da cumuli di frammenti rocciosi, di solito angolosi, talora più o meno cementati (breccie di pendio); si trovano ai piedi dei versanti montuosi ripidi e presentano tracce più o meno evidenti di stratificazione	
3	Morene ed in generale depositi glaciali	Buona
	Coltri eluviali e colluviali – costituite prevalentemente da sabbie e limi con minori quantità di ghiaie, variamente mescolati fra loro	
	Conglomerati, breccie, sabbioni e sabbie cementate (ciottoli, ghiaie, sabbie e limo a vari gradi di cementazione)	
	Rocce tipo molto fratturate	
2	Rocce sedimentarie compatte – dolomie, marne, arenarie, tufi cementati, pomici, alternanza di argille e arenarie, di argille e calcari	Mediocre
	Rocce dolomitiche compatte	
	Rocce calcaree compatte	
	Rocce tipo fratturate	
1	Rocce eruttive (o magmatiche) intrusive – graniti, sieniti, dioriti, gabbri	Scarsa
	Rocce eruttive (o magmatiche) effusive – porfidi, trachiti, lipariti, fonoliti, porfiriti, andesiti, basalti, tefriti, leucititi	
	Rocce argillose – argilloscisti, argille varie, depositi argillosi di origine lacustre, banchi argillosi di origine fluviale intercalati spesso nei sedimenti alluvionali, depositi eluviali (ferretto, terra rossa) e colluviali argillosi che possono coprire sottostanti rocce permeabili rendendo così impermeabile il terreno	
	Rocce metamorfiche – gneiss, micascisti, quarziti, filladi, scisti anfibolici, talcoscisti e scisti di natura silicea	

Tabella 6 – Ripartizione delle varie classi di permeabilità e loro raggruppamento secondo Kennessey.

Copertura vegetale del bacino

Una fitta copertura vegetale, fa diminuire il valore del coefficiente di deflusso, sia perché è maggiore, in questi casi, il volume d'acqua disperso per evapotraspirazione dalle piante, sia perché la vegetazione tende ad ostacolare il deflusso superficiale, rallentandolo e favorendo, quindi, l'infiltrazione. Le varie tipologie di copertura vengono raggruppate, pertanto, nelle seguenti classi, previste dal metodo (Tabella 5; Corine Land Cover 2006 – ISPRA, 2010):

- 1. roccia nuda ed urbanizzato:** comprende le aree prive di qualsiasi copertura vegetale, quelle improduttive, quelle sterili e quelle occupate da insediamenti urbani;
- 2. pascoli ed assimilabili:** vi sono inclusi tutti i tipi di pascolo (cespugli ed arborati), le terre incolte, i seminativi abbandonati, gli arbusteti degradati e la vegetazione delle rupi;
- 3. terra coltivata, boscata:** raggruppa tutti i tipi di seminativo compresi i seminativi arborati, i coltivi misti e le colture specializzate (vigneti, oliveti e frutteti), i boschi radi con densità minore del 60% e le aree a rimboschimento;
- 4. boschi d'alto fusto:** vi appartengono tutti i boschi costituiti da alberi di alto fusto con una sufficiente densità di vegetazione (maggiore del 60%) come faggeti, querceti, castagneti, pinete e boschi misti.

Permeabilità media del bacino

È evidente che un'elevata permeabilità media favorisce l'infiltrazione delle acque meteoriche, riducendo, di conseguenza, il deflusso superficiale.

La metodologia, adottata per la valutazione del coefficiente di deflusso, utilizza un criterio di scelta del grado di permeabilità relativa dei terreni affioranti, impostato sulle informazioni attingibili da una documentazione cartografica di sufficiente dettaglio geologico, circa diverse particolarità macroscopiche delle singole rocce (principalmente: porosità, fratturazione, carsismo ed assetto stratigrafico-strutturale).

Successivamente, le varie litologie idrogeologiche, vengono accorpate, come previsto dal metodo, in quattro classi (Tabella 6; F. Cazorzi, 1983). Le diverse formazioni presenti, comprendono sia rocce di tipo litoide sia terreni incoerenti:

- 1. rocce a permeabilità scarsa ($k < 10^{-9}$ m/s):** comprende rocce intrusive, eruttive, metamorfiche e rocce argillose;
- 2. rocce a permeabilità mediocre (10^{-9} m/s $\leq k < 10^{-5}$ m/s):** comprende rocce sedimentarie, dolomitiche e calcaree compatte o rocce tipo fratturate;
- 3. rocce a permeabilità buona (10^{-5} m/s $\leq k \leq 10^{-3}$ m/s):** comprende depositi glaciali, coltri eluviali e colluviali, conglomerati, brecce, sabbie e rocce tipo molto fratturate;
- 4. rocce a permeabilità elevata ($k \geq 10^{-3}$ m/s):** comprende tufi incoerenti, pozzolane, rocce calcaree, fossilifere, organogene molto fratturate, gessi, limi, sabbie, ghiaie, ciottoli, falde e coni di detrito.

Coefficiente di deflusso

La procedura da seguire per la valutazione del coefficiente di deflusso medio annuo, secondo il metodo Kennessey, è la seguente:

- si calcola l'indice di aridità (I_a), utilizzando la formula di De Martonne-Thornthwaite;
- per ogni singolo parametro (acclività, vegetazione e permeabilità), si valuta la distribuzione dell'area del bacino delle categorie tabellate (percentuale sul totale);
- si moltiplicano le aree percentuali per i relativi coefficienti parziali;
- si sommano i risultati per ogni singolo fattore, ottenendo i coefficienti parziali;
- si sommano i tre coefficienti di deflusso parziali C_a , C_v e C_p e si ottiene C_d , coefficiente di deflusso medio annuo del bacino.

Per quanto riguarda la precisione di questo metodo fisiografico, facendo un confronto con i valori di C_d strumentali, ottenuti per uno stesso bacino, attraverso misure dirette, si è valutato che l'errore non supera, generalmente, il 10% (P. Barazzuoli et al., 1989). Noto il coefficiente di deflusso C_d è noto il ruscellamento superficiale R e, per differenza, dall'equazione di bilancio, l'infiltrazione efficace I_e .

Esempio

Ad esempio di quanto teoricamente esposto, si riporta la valutazione delle risorse idriche rinnovabili per un piccolo bacino idrografico (fiume *Bagnone* a Bagnone; Toscana), di estensione pari a 52 chilometri quadrati (43° Lat. N), ove i soprassuoli sono, prevalentemente di tipo sabbioso-argilloso (*medio impasto*) con pascolo o vegetazione arbustiva. Nella tavola alla pagina seguente è riportato il calcolo dell'ETR mensile con il metodo di Thornthwaite-Mather.

Una volta calcolato il coefficiente di deflusso C_d e nota l'eccedenza idrica annua W_s , il deflusso superficiale R (*ruscellamento*), risulta pari a:

$$R = C_d \cdot W_s \text{ [mm/anno]} = 0,44 \cdot 306,94 = \mathbf{135,05} \text{ [mm/anno]}$$

questa è la quantità che ruscella sulla superficie, espressa in mm/anno che, per assumere un significato, dal punto operativo deve essere trasformata in metri cubi al secondo:

$$R = 0,13505 \text{ [m/anno]} \cdot 52 \cdot 10^6 \text{ [m}^2\text{]} \cdot \frac{1}{31536000} \text{ [anno/s]} = \mathbf{0,2269} \text{ [m}^3\text{/s]}$$

equivalente a **222,69** [L/s] ossia ad una media mensile di **18,56** [L/s].

Infine, nota *ETR*, si ricava, per differenza, il valore dell'infiltrazione efficace I_e (quantità d'acqua che percola nel sottosuolo):

$$I_e = (P - ETR) - R = 819,10 - 578,83 - 135,05 = \mathbf{105,22} \text{ [mm/anno]} \equiv \mathbf{173,50} \text{ [L/s]}$$

Per la costruzione della *curva di durata*, intesa, anche, come curva di frequenza (F), si parte dal diagramma cronologico delle



Thornthwaite-Mather	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
P_{media} (mm/mese) = Precipitazione	70,60	75,70	65,40	68,80	61,60	44,00	27,50	48,90	76,50	97,90	102,50	79,70	819,10
T_{media} (°C) = Temperatura media	6,50	7,20	9,50	12,00	16,20	19,70	23,40	23,40	20,20	15,90	10,90	7,00	14,33
K (n.p.) = C. Irraggiamento	0,81	0,82	1,02	1,1	1,26	1,28	1,29	1,2	1,04	0,95	0,81	0,77	
I (n.p.) = Indice calorico	1,49	1,74	2,64	3,76	5,93	7,97	10,35	10,35	8,28	5,76	3,25	1,66	63,19
RI (mm) = Riserva utile max	100,0										Espos.	a (n.p.) =	1,60
ETP (mm/mese) = Evapotraspirazione potenziale	13,56	16,17	31,35	49,14	91,01	126,5	167,9	156,2	107,0	66,59	31,02	14,52	870,78
ΔP (mm) = Piegia netta o perdita	57,04	59,53	34,05	19,66	-29,41	-82,45	-140,4	-107,3	-30,45	31,31	71,48	65,18	-51,68
$\Sigma \Delta P$ (mm) = Perdita cumulata	0,00	0,00	0,00	0,00	-29,41	-111,9	-252,2	-359,5	-390,0	0,00	0,00	0,00	
RU (mm) = Riserva utile suolo	100,0	100,0	100,00	100,0	74,52	32,67	8,03	2,75	2,03	100,0	100,00	100,0	
ΔRU (mm) = Variazione riserva idrica	0,00	0,00	0,00	0,00	-25,48	-41,85	-24,65	-5,28	-0,72	97,97	0,00	0,00	
$\Sigma \Delta RU$ (mm) = Perdita riserva idrica	0,00	0,00	0,00	0,00	-25,48	-67,33	-66,49	-29,93	-6,00	97,25	97,97	0,00	
ETR (mm) = Evapotraspirazione reale	13,56	16,17	31,35	49,14	87,08	85,85	52,15	54,18	77,22	66,59	31,02	14,52	578,83
DI (mm) = Deficit idrico	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,93	-40,60	-115,7	-102,0	-29,73	0,00	0,00	0,00	-291,95
Ws (mm) = Eccedenza idrica	57,04	59,53	34,05	19,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,48	65,18	306,94

Precipitazione media annua	P	819,10	mm
Precipitazione mese più arido	p	27,50	mm
Temperatura media annua	T	14,33	°C
Temperatura mese più arido	t	23,40	°C
INDICE DI ARIDITÀ (mm/°C)		I_a	23,90 < 25

COEFFICIENTE	VALORE	COEFF. TABELLA	INCIDENZA	COEFF. CALCOLATO	COEFF. ADOTTATO
C_a - Acclività	> 35%	0,22	72,10%	0,159	
	10 - 35%	0,12	22,50%	0,027	
	3,5 - 10%	0,01	3,50%	0,000	
	< 3,5%	0,00	1,90%	0,000	0,186
			100,00%		0,214

COEFFICIENTE	VALORE	COEFF. TABELLA	INCIDENZA	COEFF. CALCOLATO	COEFF. ADOTTATO
C_a - Permeabilità	Scarsa	0,21	2,10%	0,004	
	Mediocre	0,12	84,00%	0,101	
	Buona	0,06	13,90%	0,008	
	Elevata	0,03	0,00%	0,000	0,114
			100,00%		0,131

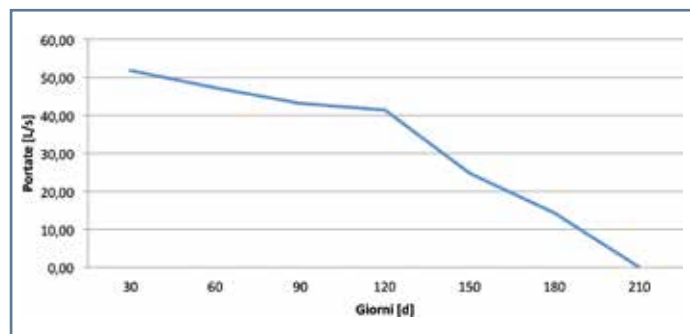
COEFFICIENTE	VALORE	COEFF. TABELLA	INCIDENZA	COEFF. CALCOLATO	COEFF. ADOTTATO
C_a - Vegetazione	Roccia	0,26	10,20%	0,027	
	Pascolo	0,17	10,10%	0,017	
	Coltivo	0,07	28,20%	0,020	
	Bosco	0,03	51,50%	0,015	0,079
			100,00%		0,091

RISULTATI					
			$C_d = C_a + C_p + C_v$		

COMPONENTE ACCLIVITÀ				C_a	0,214
COMPONENTE PERMEABILITÀ				C_p	0,131
COMPONENTE COPERTURA VEGETALE				C_v	0,091
COEFFICIENTE DI DEFLUSSO CALCOLATO				C_d	0,436
COEFFICIENTE DI DEFLUSSO ADOTTATO				C_d	0,440

portate medie mensili dell'anno medio, disponendo i valori in ordine decrescente (in questo senso, al minimo assoluto di portata compete la frequenza di superamento pari ad uno).

D [d]	30	60	90	120	150	180	210
Q [L/s]	51,86	47,29	43,19	41,38	24,70	14,26	0
F [n.p.]	0,14	0,29	0,43	0,57	0,71	0,86	1



Il rapporto tra la portata media del mese in cui si verifica la minima portata, diversa da zero (cd minima *magra*), e la portata media annua (media dei dodici valori mensili di portata), è definito indice di deflusso di base (Base Flow Index acronimizzato con BFI):

$$BFI = \frac{14,26}{18,56} = 0,77$$

Bibliografia

[1] Aldo Di Bernardo (2008): "Nuovo Formula Geo – Formulario di geologia tecnica", Ed. Program GEO, Carpenedolo;

[2] Alberto Pistocchi, D. Neri (2000): "Analisi G-Based dei fenomeni idrologici per la pianificazione territoriale", Riv. Ingegneria Ambientale, n. 7-8, Ed. CIPA, Milano.

[3] Piero Barazzuoli, S. Izzo, P. Menicori, R. Rigati, M. Salleolini (1996): "Uso del deflusso calcolato su basi fisiografiche nella stima delle risorse idriche dell'alto bacino del F. Sinni (Basilicata)", Bol-

lettino della Società Geologica Italiana, Fasc. 2, Vol. 115, Roma;

[4] Massimo Civita (2005): "Idrogeologia applicata e ambientale", Ed. Casa Editrice Ambrosiana, Milano;

[5] Pier Gino Megale (2010): "Quaderni di idraulica agraria – Richiami di idrologia dell'irrigazione", Facoltà di Agraria, Ed. Università degli Studi, Pisa;

[6] Pietro Celico (1988): "Prospezioni idrogeologiche", Vol. II, Ed. Liguori, Napoli;

[7] C.W. Thornthwaite, J.R. Mather (1957): "Instruction and tables for computing potential evapotranspiration and the water balance", Thornthwaite Associates, Ed. Laboratory of Climatology, Centerton, NJ

[8] Piero Barazzuoli, S. Izzo, M. Micheluccini, M. Salleolini (1987): "L'uso della carta dei coefficienti di deflusso nella gestione del territorio", Atti del VI Congresso Nazionale O.N.G., Venezia;

[9] Emmanuel De Martonne (1926): "Aréisme et indice d'aridité", Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris;

[10] Ugo Maione (1995): "Le piene fluviali", Ed. La Goliardica, Pavia;

[11] B. Kennessey (1930): "Lefolyási tényezők és retenciók", Vízügyi Közlemények;

[12] USDA (1970): "Irrigation water requirements", Technical Realese, N. 21, Ed. United States Department of Agriculture, Soil Conservation Service, Washington;

[13] P. Barazzuoli, S. Izzo, P. Menicori, M. Micheluccini, M. Salleolini (1989): "A new practical aid to regional hydrogeologic planning: the runoff coefficient map", Environmental Management, Dipartimento Scienze della Terra; Ed. Università degli Studi, Siena;

[14] F. Cazorzi (1983): "Indagine sul metodo dell'idrogramma unitario del S.C.S.", Quaderni di Idronomia Montana, N. 3, Vol. 3, Ed. Associazione Italiana di Idronomia, Legnaro;

[15] ISPRA (2010): "La realizzazione in Italia del Progetto Corine Land Cover 2006", Rapporto 131, Ed. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma.

Un'azienda italiana premiata per migliore impianto a biogas

La **Cooperativa La Speranza di Candiolo** (Torino) ha ottenuto una **menzione speciale** come miglior impianto a biogas agricolo internazionale al premio **AD & Biogas Industry Awards di Birmingham**, uno degli appuntamenti più importanti al mondo per il settore della digestione anaerobica. La cooperativa zootecnica piemontese ha ottenuto il **più alto riconoscimento tra gli impianti italiani in concorso**. Il premio inglese si è aperto per la prima volta quest'anno alla partecipazione di aziende internazionali. In finale, tra gli italiani, erano arrivati anche l'azienda agricola Sant'Aniello di Caserta, appartenente alle Fattorie Garofalo, e la Agri Power Plus di Latina. La Cooperativa La Speranza, che è associata al CIB, Consorzio Italiano Biogas, si conferma una delle realtà più vir-



tuose per la produzione di biogas in Italia e un esempio vincente di economia circolare: i residui della agro-zootecnia vengono impiegati per produrre energia rinnovabile. La Speranza ha abbattuto, grazie al biogas, l'impatto ambientale delle sue produzioni tradizionali, carne e latte, trattando le **deiezioni animali** di oltre **1.500 bovini**, compresi quelli delle aziende confinanti, per generare elettricità, calore e biofertilizzanti rinnovabili. La cooperativa è riuscita inoltre a creare valore aggiunto per il territorio, non solo in termini economici, ma anche sociali. Il calore ceduto dall'impianto, con un'apposita rete di teleriscaldamento, viene utilizzato per riscaldare il vicino Istituto per la ricerca e la cura del cancro di Candiolo. Il 5% dell'utile viene devoluto alla parrocchia del paese.

Caprari: tecnologie all'avanguardia

Caprari lancia la nuova gamma Endurance per pompe ed elettropompe e PumpTutor NG, il software per selezionare e configurare pompe ed elettropompe centrifughe online



ENDURANCE: pompe ed elettropompe realizzate con materiali speciali, adatte all'utilizzo in condizioni estreme quali acque salmastre, aggressive, sabbiose e marine; la serie è stata progettata per offrire prestazioni eccellenti garantendo affidabilità, durata, risparmio energetico e un ridotto impatto ambientale.



Questa serie è realizzata in microfusione di acciaio inox, una tecnologia che, unita ai sofisticati sistemi di progettazione Caprari, consente di ottenere rendimenti superiori grazie alla ottimizzazione dei profili idraulici (attriti e turbolenze assenti).

Gli elevati spessori dell'acciaio inox e l'eliminazione di qualsiasi saldatura conferiscono alla serie ENDURANCE una resistenza estrema all'usura da sabbia e da abrasione in genere. Fanno parte di questo range:

- elettropompe sommerse semiassiali e radiali,
- pompe ad asse verticale,
- pompe multistadio ad alta pressione,
- pompe monostadio di superficie,
- pompe a cassa divisa,
- elettropompe sommergibili.

Caprari è un gruppo indipendente, leader a livello mondiale nella progettazione e produzione di pompe ed elettropompe centrifughe e di soluzioni avanzate per la gestione del ciclo integrato dell'acqua e per settori professionali quali Oil & Gas, Power Generation, Mining e Industria.

L'esperienza nel settore, l'innovazione continua, l'elevato contenuto tecnologico dei prodotti, l'affidabilità e la flessibilità del servizio hanno permesso a Caprari di diventare un punto di riferimento a livello mondiale.

Grazie al know-how esclusivo e diversificato, vengono fornite le migliori e più efficienti soluzioni per le principali esigenze idriche: dalla captazione nei pozzi profondi al sollevamento delle acque reflue e di drenaggio, dall'alimentazione e distribuzione idrica nei settori civile, industriale e irriguo professionale alle più svariate applicazioni nel trattamento delle acque o nei sistemi antincendio.

Caprari, forte di oltre 70 anni di esperienza, presenta la gamma

Focus: Elettropompe Sommerse



Le macchine di questa serie sono dotate di **DEFENDER®**, un dispositivo intelligente studiato, testato e brevettato da Caprari per proteggere le elettropompe dalla corrosione elettrochimica e dalle correnti galvaniche durante la fase di passivazione dell'acciaio inox, creando una barriera di sicurezza.

DEFENDER® è un'innovazione di valore Caprari, ideata per allungare la durata delle elettropompe utilizzate in applicazioni gravose (acque marine, inquinate e con presenza di correnti vaganti).

Chi sceglie le parti idrauliche e i motori sommersi ENDURANCE ha il vantaggio di utilizzare un prodotto studiato per lavorare insieme: Caprari, infatti, progetta i migliori motori per le più performanti parti idrauliche garantendo efficienza, affidabilità e lunga durata.



Caprari si presenta con un orientamento innovativo finalizzato ad attuare un continuo miglioramento del binomio prodotto e servizio, mantenendo alta l'attenzione nei confronti delle esigenze dei clienti utilizzatori nei confronti dei quali Caprari si pone come partner autorevole, affidabile e attento.

Caprari lancia il nuovo software online per la selezione del prodotto



Quest'anno Caprari ha lanciato PumpTutor NG, il software a elevate prestazioni per selezionare e configurare pompe ed elettropompe centrifughe, in grado di fornire un valido supporto agli specialisti del ciclo integrato dell'acqua durante l'intero processo di scelta, configurazione e offerta. Anche in occasione della fiera IFAT 2016 Caprari lo ha presentato al mercato.



Spesso i tecnici lavorano fuori sede e possono accedere alle informazioni direttamente dai loro device: PumpTutor NG è consultabile attraverso tablet e smartphone, oltre che con i più tradizionali PC.

Sviluppato internamente, è un programma ottimizzato sul pro-

dotto Caprari: si appoggia sul database che raccoglie tutta l'esperienza e la competenza dell'azienda messa così a disposizione dei clienti. Il modo migliore per conoscere e apprezzare il nuovo software è visitare il portale iPump e iniziare l'esperienza di navigazione su PumpTutor NG.

L'affidabilità oltre il prodotto

Con un'analisi dei valori dell'"Indice di Indipendenza Finanziaria" salta subito all'occhio che Caprari ha una solidità finanziaria particolarmente elevata: le agenzie internazionali di rating si basano su tale Indice per valutare la stabilità finanziaria di un'azienda. Possedere un indice IIF – che per Caprari è da anni posizionato intorno al valore di 0,80 – significa essere il 30% più solidi del valore medio tipico di aziende già definite "equilibrate".

Caprari è orgogliosa di comunicare che, ancora una volta, ha ottenuto il massimo conferimento da parte di CRIBIS D&B, società del Gruppo CRIF specializzata nelle informazioni commerciali su aziende italiane ed estere; è risultata essere tanto affidabile sul piano finanziario da ottenere il riconoscimento ufficiale con il livello di TOP RATING pari a 1.

«Questo riconoscimento», afferma Alberto Caprari, CEO del gruppo, «offre una referenza riconosciuta a livello internazionale che contribuisce senz'altro a rafforzare l'immagine presso i clienti, i fornitori ed i partner commerciali, oltre a sostenere i programmi di crescita nei mercati di tutto il mondo. Inoltre conferma che la filosofia Caprari è vincente ed è per questo che l'Azienda prosegue con lo stesso impegno, il costante miglioramento tecnologico e la corretta gestione organizzativa, amministrativa e finanziaria che la accompagna da anni».

Il programma di sviluppo di Caprari mira al rafforzamento di strumenti e azioni per la crescita nei segmenti Industriali, Mining, Power e Marino, oltre a consolidare la propria leadership in quelli tradizionali del ciclo integrato dell'acqua ed irrigazione.

www.caprari.com



Azienda Spineto: esempio di economia circolare fra agrozootecnia e bioenergia



Allevare vacche da latte nell'Italia meridionale è sempre meno redditizio e, visti i bassi prezzi del latte alla stalla applicati da trasformatori ed imbottiglieri, allestire un cogeneratore elettrico alimentato a biogas, collegato ad un impianto metanigeno che trasforma le deiezioni animali, può diventare una necessità per mettere i conti dell'azienda zootecnica in sicurezza. In tal caso è necessario avere un partner sicuramente affidabile ed esperto. È quanto avvenuto all'azienda Spineto di Viggiano, nel potentino, che ha scelto la General Contract di Battipaglia per la progettazio-



Figura 1 – Da sinistra, Martino e Palma Sanfelice della Spineto di Viggiano e Francesco Cicalese, amministratore della General Contract di Battipaglia.



Figura 2 – Veduta aerea dell'azienda Spineto.

ne degli impianti e il disbrigo della trafila burocratica necessari ad entrare nel mondo della produzione di energia verde ed integrare il reddito aziendale grazie alla diversificazione delle attività. Nella Spineto oggi è operativo un bell'impianto di digestione anaerobica che alimenta un cogeneratore da 100 kWp e già si pensa al futuro: il dialogo possibile con chi oggi su questo territorio estrae petrolio nel più importante giacimento a terra d'Europa.

Martino Sanfelice vive e lavora a Viggiano, dove conduce l'azienda agricola Spineto: 300 ettari, 150 dei quali dedicati alla coltivazione delle essenze foraggere che alimentano 550 capi bovini presenti mediamente in stalla. Qui, al centro del crinale ovest dell'Alta Val d'Agri, nella parte occidentale della provincia di Potenza, a circa 600 metri di quota sul livello del mare, l'azienda comprende un'area a bosco produttivo di 140 ettari, con in bella vista essenze quercine. Su altri 10 ettari sono stanziati i paddock e le altre pertinenze aziendali. L'azienda Spineto è dedicata alla produzione di latte di vacca: «Potremmo spingere la produttività in stalla ben oltre i 30 litri medi a capo», spiega Sanfelice, «ma non conviene, perché l'incremento dei costi medi finirebbe per superare quello dei ricavi ottenibili dalla maggior produzione, meglio restare tranquilli su questo fronte».

Una nota che porta con sé una considerazione: «Oggi conferiamo il latte ad alcuni caseifici della zona che producono formaggi certificati per la grande distribuzione organizzata, è un modo per difendere il nostro mondo, quello degli agricoltori che sono i giardinieri del territorio, puntando su partner affidabili e stabili, ma è pur vero che il prezzo medio del latte pagato alla stalla è ormai in caduta libera, ed in tempi recenti è sceso su livelli vicini alla rottura degli equilibri di bilancio anche per un'azienda solida come la mia».

Lo sbocco della Spineto verso la diversificazione produttiva è sin da subito immaginato verso la produzione di energia da fonti rinnovabili: «Sin da quando le norme ambientali ci hanno imposto la messa a norma delle vasche per il contenimento dei reflui di allevamento, abbiamo concepito quell'atto come un investimento propedeutico alla possibile successiva utilizzazione degli effluenti di allevamento nella produzione di energia da biogas», afferma Sanfelice, che sottolinea: «Il successivo passaggio, quello della decisione dell'investimento è stato il frutto dell'incontro con Francesco Cicalese, amministratore della General Contract che ha saputo assisterci lungo tutto l'iter autorizzativo progettuale e di messa in rete delle opere realizzate».

Cicalese dice: «Abbiamo accompagnato il titolare dell'azienda Spineto lungo un percorso logico di approdo ad una nuova attività, operazione che fa parte del lavoro di una moderna società di progettazione, che deve essere versatile, orientata alle attese del cliente e al problem solving».

Il risultato è oggi sotto gli occhi delle fotocamere: il biodigestore ha la capacità di trasformare – in fase mesofila – 10.950 tonnellate all'anno di reflui zootecnici (6.570 tonnellate annue di liqua-



Figura 3 – Azienda Spineto, impianti a raso.

me e 4.380 di letame) in biogas che diventa il carburante del cogeneratore da 100 kWp. L'energia elettrica producibile è pari a circa 800 MWh all'anno che diventano 712 considerando un 11% di autoconsumo per i servizi ausiliari della centrale. Tutta energia elettrica quest'ultima che viene immessa in rete dal 1° marzo del 2016 e che consentirà all'azienda Spineto di integrare il reddito agricolo con quello proveniente dal Gestore dei servizi energetici. Il digestato che si ottiene come sottoprodotto della digestione anaerobica è inviato alle apposite vasche di stoccaggio «e la stabilizzazione controllata della sostanza organica che si ottiene dalla digestione anaerobica consente un suo utilizzo agronomico più facile», sottolinea Cicalese.

«Questo investimento oggi ci consente di pianificare il futuro», spiega Sanfelice, «che resterà ancorato alla nostra attività agricola in ogni caso, anche qualora l'allevamento dovesse essere dismesso: potremmo puntare a produrre anche solo energia da biomassa vegetale per esempio, molto dipenderà dal mercato e dalla capacità nostra di dialogare con chi oggi da questo territorio estrae petrolio».

«Il petrolio rappresenta il passato, la produzione di biogas e di energia elettrica da questa fonte rinnovabile è uno dei futuri possibili e General Contract è pronta ad accompagnare gli imprenditori nella nuova era, dove ci sarà posto anche per l'erede del biogas: il biometano».

SOC. COOP. GENERAL CONTRACT

Via Cristoforo Colombo, 23 – 84091 Battipaglia (SA)

Tel. 0828.046248 – Fax 0828.046248

Infoline 333 1828296

Email: info@general-contract.it

Web: www.general-contract.it/official-site.html

Istanza di autorizzazione unica ambientale (AUA) immissione idrica

Guida alla modulistica

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

Preliminarmente occorre chiarire che il DPR 13 marzo 2013, n. 59, si applica solo alle **Piccole e Medie Imprese** (cd PMI) **nonché** (coniugazione coordinativa aggiuntiva e non disgiuntiva) a **tutti** gli impianti (**pubblici**: scarichi urbani ÷ **privati**: scarichi industriali), **non soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale**, pertanto **un impianto produttivo non soggetto all'AIA è soggetto all'AUA anche quando il Gestore sia una grande impresa** (*Circolare Min. Ambiente e tutela Territorio e Mare del 7 novembre 2013, Prot. N. 0049801/GAB*). Tale summenzionato Regolamento recante la disciplina dell'AUA (DPR 59/2013) prevede una duplice possibilità:

1. presentare solo l'istanza di AUA (relativa ai titoli ambientali in essa contenuti) nel caso non vi sia la necessità/opportunità di presentare ulteriori titoli (art. 4 c. 7);
2. presentare contestualmente all'istanza di AUA, la richiesta di ulteriori titoli diversi da quelli in essa contenuti (es. permesso a costruire, autorizzazione paesaggistica, ecc.).

In questo caso si ricorda che la presente modulistica ⁽¹⁾ è relativa alla sola richiesta di AUA, mentre per l'ulteriore titolo si dovrà fare riferimento agli esistenti modelli settoriali ed alle relative modalità di presentazione; dovrà essere il SUAP a garantire il coordinamento dei procedimenti (uno relativo all'AUA, l'altro all'ulteriore titolo), che si concluderanno con il rilascio di un Provvedimento Unico (art. 4 commi 4 o 5);

Imposta di bollo – il valore dell'imposta di bollo è pari a **16,00** euro (può essere pagata in forma telematica/digitale o “bollo assolto in forma virtuale”) laddove disponibile il servizio (verificare presso il SUAP). In alternativa per il “bollo assolto in forma non virtuale” occorre acquistare una marca da bollo, indicare il numero identificativo della marca da bollo utilizzata e presentare contestuale dichiarazione di annullamento della stessa. Nel caso di istanza senza contestuale richiesta di ulteriori titoli abilitativi, il numero identificativo della marca da bollo si riferisce esclusivamente all'autorizzazione unica ambientale (ai sensi di quanto previsto dall'articolo 4, comma 7 del D.P.R. 13 marzo 2013, n. 59). Nel caso di istanza con contestuale richiesta di ulteriori titoli abilitativi, il numero identificativo della marca da bollo si riferisce all'istanza di procedimento unico.

1. Dati del Gestore – Il Gestore è la persona fisica o giuridica che ha potere decisionale circa l'installazione o l'esercizio dello stabilimento/impianto/attività e che è responsabile dell'applicazione delle prescrizioni contenute nell'atto autorizzativo oggetto dell'istanza (es. *curatore fallimentare*). Il Gestore è quindi sempre presente.

2. Dati del Referente AUA – Il Referente AUA è la persona fisica titolata, tramite procura, a firmare digitalmente e trasmettere in via telematica l'istanza ed a trasmettere e ricevere qualsiasi comunicazione relativa al procedimento (ai sensi dell'art. 1392 del Codice Civile). Nel caso sia il Gestore a compilare e trasmettere l'istanza, non è pertanto prevista la figura del Referente AUA; la sezione è quindi da compilare solo se tale figura è diversa dal Gestore.

3. Dati della Ditta/Società/Impresa – In questa sezione si fa riferimento ai meri dati anagrafici dell'Azienda.

4. Dati dell'Impianto/Stabilimento/Attività – In questa sezione vanno riportati i dati relativi allo stabilimento oggetto dell'autorizzazione.

Nello specifico: **4.1 Dati generali**, inserire una breve descrizione dell'attività principale svolta dall'azienda, il sito comunale e la denominazione dell'impianto/stabilimento/attività; **4.2 Inquadramento territoriale** – qui bisogna immettere i dati catastali (Foglio e Particelle) e le coordinate dell'ingresso principale dello stabilimento. Il Gestore, facendo riferimento all'indirizzo, dovrà inserire le coordinate geografiche Latitudine e Longitudine, nel sistema di riferimento (WGS84 se si usa Google Earth o, andando su strumenti → strumenti-opzioni e nella scheda – Vista 3D – sulla sinistra, ove appare un box chiamato “visualizza Lat/Long” si può selezionare l'opzione UTM); **4.3 Attività svolte**, inserire una breve descrizione dell'attività svolta dall'azienda, con particolare riferimento al ciclo produttivo ed alle varie fasi di questo, classificando le attività (principale e/o secondaria) secondo il codice ATECO; **4.3.2 Produzioni**, solo nel caso in cui l'attività “realizza produzioni”, ossia vi siano dei prodotti in uscita dall'azienda; in questo caso specificare le varie tipologie di prodotti (raggruppandoli eventualmente per “tipologia”), i quantitativi prodotti annualmente e la relativa unità di misura; l'attività prevede l'utilizzo di “materie prime”; in questo caso specificare le varie tipologie di materie prime (raggruppandole eventualmente per “tipologia di materie prime ed ausiliarie”), per ciascun prodotto precedentemente indicato, allegando le schede di sicurezza di dette materie prime.

Consigli pratici – Nel caso in cui la stessa materia prima viene utilizzata per più prodotti, il compilatore potrà: inserire la materia prima in questione per ogni prodotto, specificando di volta in volta i quantitativi destinati, oppure associare la materia ad un solo prodotto, specificando però, nella Relazione Tecnica da allegare, i diversi utilizzi di questa all'interno del ciclo produttivo.

Per ogni materia prima o tipologia di materie prime il compilatore dovrà fornire le informazioni relative alle caratteristiche di que-

ste, desunte dalla Scheda di Sicurezza: – allegando la relativa scheda di sicurezza; in questo caso tra gli allegati “obbligatorî” risulteranno esservi le schede di sicurezza; – Evitare, ove possibile, di inserire i nomi commerciali. **4.4 Caratteristiche occupazionali**, indicare il numero totale degli addetti fissi e/o stagionali e i periodi di attività lavorativa (giornaliere e mensili).

4. DATI DELL'IMPIANTO / STABILIMENTO / ATTIVITÀ*				
4.1 Dati generali				
Denominazione dell'impianto/stabilimento/attività _____				
Sito nel Comune di _____ prov. _____				
Descrizione attività principale _____				
4.2 Inquadramento territoriale (*)				
Coordinate geografiche	Lat. _____	Long. _____		
Nel sistema di riferimento (UTM 32 / ED50/WGS84)				
Codi catastali	foglio _____	particella _____		
4.3 Attività svolta				
Breve descrizione del ciclo produttivo _____				
Attività principale _____ Codice ATECO _____				
Attività secondaria _____ Codice ATECO _____				
4.3.1 Produzioni (compilare solo nel caso l'attività realizzi produzioni) (*)				
Attività	Tipologia di prodotti	Quantità	s.m.	
codice ATECO	prodotto 1			
codice ATECO	prodotto 2			
codice ATECO	prodotto ...			
4.3.2 Materie prime e ausiliarie (per ciascun prodotto, compilare solo in presenza di materie prime, ausiliari, catalizzatori, miscelate, prodotti intermedi) (*)				
Produzione	Tipologia di materie prime e ausiliarie	Quantità annua	s.m.	libertà di stoccaggio/deposito
prodotto 1				
prodotto 1				
prodotto ...				
<input type="checkbox"/> si allegano le schede di sicurezza delle materie prime				
4.4 Caratteristiche occupazionali (*)				
Numero totale addetti (*)				
Numero di addetti stagionali (*)				
Periodo di attività (stagionale)				
Periodo di attività (giornaliero)				
Periodo di attività (mensile)				
Periodo di attività (giornaliero/settimanale)				

5. Istanza – Il Gestore dovrà dare evidenza della tipologia di richiesta di AUA e dei titoli da questa sostituiti; nello specifico: ■ **rilascio** dell’Autorizzazione Unica Ambientale andrà selezionato nel caso di primo rilascio dell’AUA; pertanto, sia nel caso di impianto nuovo, sia nel caso di impianto esistente che rientra per la prima volta nell’ambito di applicazione dell’AUA; ■ **modifica sostanziale** dell’Autorizzazione Unica Ambientale o ■ **rinnovo** dell’Autorizzazione Unica Ambientale andranno selezionati nel caso in cui il Gestore richiede, rispettivamente, una modifica sostanziale o il rinnovo di un’AUA già rilasciata (di cui dovrà specificare gli estremi: *Data* e *Numero* di Protocollo). Gli stessi titoli andranno poi richiamati (obbligatoriamente) nella successiva sezione. Relativamente ai titoli il Gestore dovrà barrare le caselle corrispondenti ai titoli necessari per l’avvio o la prosecuzione dell’attività (e che vengono quindi ricompresi nell’AUA) specificando la tipologia di richiesta per ciascun titolo: ■ **nuova**: se il titolo viene richiesto per la prima volta (es. impianto nuovo); ■ **rinnovo**: se il titolo è in scadenza; ■ **modifica sostanziale**: se il titolo

è oggetto di modifica; ■ **proseguimento senza modifiche**: se il titolo è ancora valido le condizioni d’esercizio e le informazioni contenute nei titoli preesistenti non siano mutate.

Oltre alle notifiche, comunicazioni o nulla osta, le autorizzazioni alle immissioni idriche, ricomprese nell’AUA, possono essere di due tipi:

■ **autorizzazioni agli scarichi di acque reflue** di cui al Capo II del Titolo IV della Sezione II alla Parte terza (art. 124 e successivi) del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i (art. 3 comma 1 del DPR 13 marzo 2013, n. 59);

■ **altri atti di comunicazione, notifica ed autorizzazione generale**, in materia ambientale, compresi nell’AUA (art. 3, comma 3, DPR , in base alla Normativa Regionale 9 dicembre 2013, n. 26 (attuativo dell’art. 113 del TUA, escluso dall’art. 3, comma 1 del DPR 13 marzo 2013, n. 59).

A tal fine il gestore *allega* la scheda A contenente i dati e le informazioni necessarie per gli scarichi di acque reflue (art. 3, comma 1, DPR 59/2013) ovvero delle immissioni idriche, quali acque meteoriche di dilavamento e prima pioggia (art. 3, comma 3, DPR 59/2013) ovvero DICHIARA l’invarianza delle condizioni di esercizio alla base del precedente titolo autorizzativo (ex art. 3, commi 1 o 3, DPR 59/2013).

6. Dichiarazioni

6.1 Titoli abilitativi in materia ambientale sostituiti dall’AUA: il Gestore nella sez. 5 dovrà indicare i titoli ambientali (in riferimento all’articolo 3, comma 1 o 3 del DPR 59/2013) esistenti che saranno sostituiti dall’AUA ed i relativi riferimenti (Es. Autorizzazione allo scraico in rete fognatura, rilasciata dall’ATO, N. Protocollo XX del YY in scadenza ZZ). Tale sezione è obbligatoria, laddove sono stati indicati titoli oggetto di rinnovo, modifica sostanziale o proseguimento senza modifiche.

6.2 Certificazioni ambientali volontarie: in questa sezione il Gestore potrà indicare l’esistenza di sistemi di certificazione, in particolare in campo ambientale (ISO 14001, EMAS); ciò sia al fine di valorizzare l’esistenza di sistemi e procedure finalizzate – tra l’altro – ad una corretta gestione del ciclo produttivo, sia al fine della presenza di sconti sugli oneri istruttori in presenza di tali certificazioni.

6.3 Ulteriori dichiarazioni: in questa sezione il Gestore deve indicare se l’attività non è soggetta alla VIA ai sensi del TUA ovvero che l’Autorità competente alla verifica di VIA ha valutato la non assoggettabilità del progetto alla VIA (indicando il numero di protocollo del provvedimento e la data).

Allegato

Nell’allegato sono riportate tutte le schede che fanno parte della modulistica e che, pertanto, il Gestore dovrà trasmettere con l’istanza AUA.

Scheda A – Scarichi di acque reflue

A.1 Quadro sinottico degli scarichi finali

Quelli che sono presenti nell’impianto/stabilimento/attività e che

devono essere indicati nella planimetria da allegare all'istanza. Per altre tipologie di immissioni diverse dalle acque reflue convogliate ai diversi scarichi specificare (ad es. acque meteoriche di dilavamento e/o acque di prima pioggia), specificando, altresì, il recapito di ciascuna immissione (nuova o esistente), lo specifico titolo richiesto per l'immissione interessata e le eventuali condizioni di deroga di cui agli artt. 103 e 104 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.

Nota: Sono soggette ad *autorizzazione allo scarico* le seguenti tipologie di acque reflue:

- **acque reflue industriali:** qualsiasi tipo di acque reflue scaricate da edifici o impianti in cui si svolgono attività commerciali o di produzione di beni (insediamenti di tipo industriale), diverse dalle acque reflue domestiche e dalle acque meteoriche di dilavamento (D.Lgs. 152/2006 art. 74 lettera h). Sono classificate come acque reflue industriali anche le acque di lavaggio inerti, le acque utilizzate a scopo geotermico, le acque di impianti di scambio termico, le acque reflue derivanti da scarico di piscine (pubbliche o a uso pubblico legate ad attività commerciale o ricettiva), le acque reflue derivanti da attività di cantiere.
- **acque reflue industriali assimilate alle domestiche:** a differenza delle acque reflue domestiche (provenienti esclusivamente da *insediamenti di tipo residenziale* e da servizi), sono sempre ammesse, come recapito, in rete fognaria (purchè nell'osservanza dei regolamenti emanati dal soggetto gestore del servizio idrico integrato ed approvati dall'Autorità d'Ambito) e, quindi, non sono soggette ad AUA. Va tenuto conto che per le acque reflue industriali assimilate potrebbe essere dovuta una nuova dichiarazione di assimilazione e che, questa, potrà essere effettuata contestualmente all'AUA, allegando la specifica documentazione (vedi SCHEDA A); non sono soggette ad AUA, altresì, le acque reflue domestiche con recapito sul suolo ovvero in acque superficiali se la potenzialità dell'insediamento, da cui provengono, non supera i 2.000 A.E.;
- **acque reflue urbane:** le acque reflue domestiche o il miscuglio di acque reflue domestiche, di acque reflue industriali ovvero meteoriche di dilavamento convogliate in reti fognarie, anche separate e provenienti da agglomerato.

A.2 Ciclo produttivo e utilizzo dell'acqua

Questa sezione è necessaria alla caratterizzazione dell'**acqua prelevata ed utilizzata nel ciclo produttivo**. In tale sezione deve essere descritto: **1.** il tipo di attività, **2.** il ciclo produttivo (da non compilare per gli usi civili ovvero domestici) e **3.** devono essere elencate le materie lavorate, prodotte ovvero utilizzate (materie prime, additivi, catalizzatori, prodotti intermedi e prodotti finiti).

A.3 Quadro prelievi

In tale sezione, in particolare, si fa presente che: nel caso di prelievo da **fonte acquedotto**, non vi è necessità di inserire i dati di **concessione al prelievo** ma, invero, è obbligatorio l'inserimento dei dati relativi al **codice del contatore** della rete acquedotto (inserito in bolletta), le coordinate geografiche, i dati di **prelievo massimo autorizzato**, **prelievo medio effettivo**, le percentuali

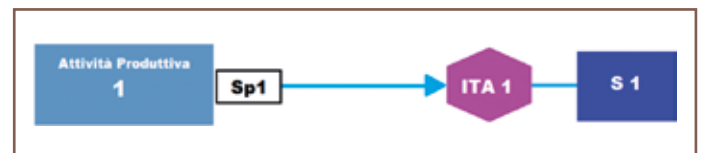
(%) di **utilizzo** (uso civile, industriale e di servizio) e l'eventuale **riuso** (in tal caso specificando il volume annuo, in metri cubi: $Q_{T, RIUTILIZZATA}$). Nel caso di prelievo oggetto di concessione (es. pozzo privato, corpo idrico superficiale ovvero sorgente) occorre inserire la **denominazione/codice della fonte**, le **coordinate geografiche**, i dati di concessione al prelievo (Ente, N. del provvedimento, data rilascio Concessione) e, in questo caso, è obbligatorio l'inserimento dei dati relativi al prelievo massimo autorizzato, prelievo medio e n. delle captazioni; in caso di richiesta di concessione ancora in corso, andrà inserita la data di richiesta e compilati i dati relativi a prelievo massimo autorizzato, prelievo medio, n. captazioni (es. numero pozzi oggetto di richiesta); Nel caso vi siano più fonti di approvvigionamento (es. Acquedotto + Pozzi) è possibile inserirle entrambe.

In caso immissioni di sole **acque meteoriche e di prima pioggia** non viene effettuato alcun prelievo idrico. Va notificata, invero, la presenza di contatori.

A.4 Descrizione dei punti di scarico

Ai fini della presente modulistica si chiarisce che:

- **scarichi in forma associata:** nella sezione in questione vanno individuati e caratterizzati, se presenti, eventuali acque reflue provenienti da altri stabilimenti industriali, che confluiscono nella rete dello stabilimento oggetto della richiesta di AUA;
- **scarichi parziali:** si intende qualsiasi punto 'intermedio' (anche virtuale) dal quale si generano le acque reflue che confluiscono, successivamente, allo scarico finale, a prescindere dal fatto che esista o meno un pozzetto di campionamento dedicato; il sistema concepisce la presenza di uno scarico parziale (anche in assenza di sostanze pericolose) per ogni scarico finale, anche se 'di fatto', nella rete fognaria non sono previsti pozzetti di campionamenti 'parziali', ma solo in corrispondenza dello scarico finale. Se nell'impianto in questione, ad esempio, esistono solo reflui di processo generati dall'attività produttiva "1" convogliati allo **scarico terminale (S1)**, pur in presenza di **SOSTANZE NON PERICOLOSE** (facendo riferimento a quelle elencate nella **Tab. 3, dell'Allegato 5 alla Parte III del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.**), lo schema logico della modulistica è quello raffigurato di seguito.

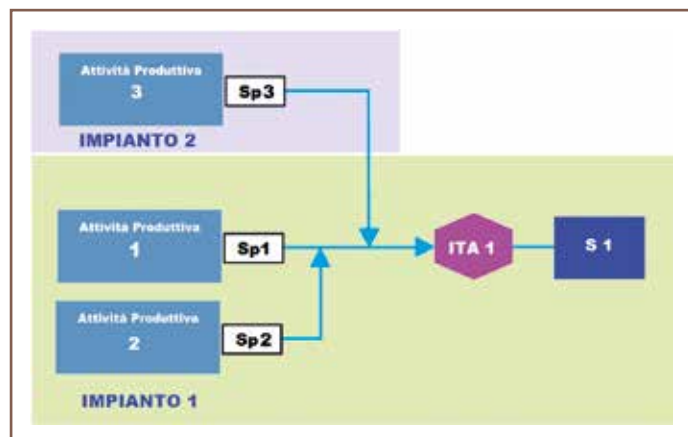


Dove:

Attività produttiva: è l'attività commerciale ovvero di produzione di beni (cd **a. industriale**) che genera le **acque reflue industriali** successivamente destinate allo **scarico terminale (S1)**; si fa presente, quindi, che per "**attività produttiva**" non può essere considerato il dilavamento ovvero il lavaggio delle superfici scolanti, nel caso di attività in cui lo l'immissione è costituito dalle sole acque di meteoriche dilavamento ed eventualmente di prima pioggia ov-

vero di lavaggio; **Sp1**: è l'identificativo dello **scarico parziale** rappresentativo dei reflui industriali generati dall'attività produttiva; **ITA1**: è l'identificativo dell'eventuale **impianto di trattamento appropriato** (se presente) prima dello scarico finale; **S1**: è lo **scarico terminale** ove confluiscono le acque reflue generate dall'attività produttiva **1**, attraverso lo scarico parziale **Sp1**. Tutto ciò premesso in tale sezione (da redigere per ciascun punto di scarico finale), vengono descritti i **punti di scarico**, così come riportati nel **quadro sinottico degli scarichi finali (A. 1)**. Si inseriranno, dunque, per ciascun punto di scarico, le **coordinate geografiche** (Latitudine e Longitudine nel sistema di riferimento: UTM32/ED50/WGS84), il corpo ricettore finale ossia la **destinazione dello scarico** (acque superficiali/rete fognaria/suolo o strati superficiali del sottosuolo/acque sotterranee), le **modalità di scarico**, distinguendole in tre categorie (secondo IRSA-CNR): **scarico continuo** (s. prolungato che rimane per tutto il tempo in cui è attivo lo stabilimento che lo produce); **scarico discontinuo periodico** (quando avviene con una periodicità nota e definita nel tempo; ad esempio una volta ogni 4 ore, cioè alle 6, 10, 14, 18 eccetera); **scarico discontinuo non periodico o saltuario** (quando, pur non essendo ben definita la periodicità, si può prevedere l'immissione entro certi limiti di tempo; ad esempio prevedibile fra le 8 e le 12, eccetera). Non sono contemplati gli **scarichi imprevedibili (s. occasionali o s. accidentali)**. Deve essere indicata, altresì, la **quantità di acqua reflua scaricata, portate** (media e massima), il **volume massimo** e le **frequenze** (ore/giorno; giorni/settimana; mesi/anno) se trattasi di **scarico periodico** prevedibile.

Una situazione più complessa è il caso degli **scarichi in forma associata**, ossia il caso in cui vi sia la presenza di uno **scarico terminale S1** generato da 2 distinte attività produttive che immettono scarichi parziali (Sp1 e Sp2) nello STABILIMENTO 1 (oggetto dell'istanza AUA), una delle quali (es. attività produttiva 2) con presenza di **sostanze pericolose**, ai quali si aggiungano scarichi parziali (Sp3), non pericolosi, provenienti da un altro Stabilimento (STABILIMENTO 2). In tal caso occorre fornire i dati anagrafici dello stabilimento (ragione sociale, P. IVA, indirizzo, codice ATECO dell'attività produttiva, la tipologia delle acque reflue che recapitano nello scarico terminale ove confluiscono tutti gli scarichi parziali degli stabilimenti, la portata giornaliera, i volumi annui e gli eventuali sistemi di pretrattamento).



In tale sezione si dovrà indicare, quindi, la composizione dello scarico terminale elencando tutti gli scarichi parziali elencando, altresì le sostanze presenti (parametro per parametro) presenti nello scarico terminale (la qualità è presunta se trattasi di nuovo scarico ovvero effettiva in caso di scarico esistente), in concentrazione del carico inquinante ed in massa misurata dai dati analitici relativi al volume del carico idraulico (quantità giornaliera e mensile in scarico calcolata).

Per le **sostanze prioritarie pericolose**, se presenti nello stabilimento (prodotte, utilizzate ovvero utilizzate) e/o nelle acque di scarico (presenza verificata o presunta), indicate nelle **Tabelle 1/A, 2/A, 1B e 3/B** dell'**Allegato 1, Parte III del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152** e s.m.i. occorre compilare la tabella relativa ai dati di dette sostanze (numero CAS, elemento/composto/sostanza, concentrazione minima/media/massima). Negli stabilimenti ove si svolgono attività che comportano la produzione, la trasformazione ovvero l'utilizzazione delle **sostanze pericolose** di cui alla specifica **Tab. 5**, dell'Allegato 5 alla Parte III del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (cd TUA) e nei cui scarichi sia accertata la presenza di tali sostanze in quantità ovvero concentrazioni superiori ai limiti di rilevabilità in essere all'entrata in vigore del TUA o degli aggiornamenti messi a punto ai sensi del punto 4 dell'Allegato 5 (art. 125, comma 2 del TUA) dovrà essere compilata una tabella dati simile a quella redatta per le sostanze prioritarie pericolose. Negli stabilimenti ove si svolgono attività che comportano la produzione, la trasformazione ovvero l'utilizzazione delle **SOSTANZE PERICOLOSE** di cui alla specifica **Tab. 3/A**, dell'Allegato 5 alla Parte III del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (cd TUA) e nei cui scarichi sia accertata la presenza di tali sostanze in quantità ovvero concentrazioni superiori ai limiti di rilevabilità in essere all'entrata in vigore del TUA o degli aggiornamenti messi a punto ai sensi del punto 4 dell'Allegato 5 (art. 125, comma 2 del TUA), dovrà essere compilata una tabella dati quantitativi per ogni sostanza presente nel ciclo produttivo di interesse, espressa in flusso di massa, indicando la capacità annua di produzione dello stabilimento (tonnellate annue) che comporta la presenza di detta sostanza ed il fabbisogno orario di acqua (metri cubi ora) richiesti per specifico processo produttivo di interesse.

A.5 Ulteriori dati tecnici per lo scarico di acque reflue urbane

In tale sezione, l'agglomerato da cui provengono detti scarichi urbani, andrà espresso in abitanti equivalenti ai sensi dell'art. 74, comma 1, lettera a) del TUA, specificando le utenze servite dalla rete fognaria (mista o separata) per numero di abitanti residenti e fluttuanti e per la presenza di acque reflue industriali (indicando, per ogni insediamento che vi scarica, la ragione sociale, la tipologia di scarico, le portate giornaliere ed il relativo carico organico biodegradabile espresso in kgBOD5), l'esistenza della raccolta delle acque meteoriche di dilavamento e quella degli scaricatori di piena.

A.6 Recapito dei reflui

Nella presente sezione vanno caratterizzati i corpi ricettori dei reflui prodotti dall'impianto, variabili in funzione del corpo ricettore (**acque superficiali** ovvero **suolo/strati superficiali del sottosuolo**).

A.7 Sistema di depurazione delle acque reflue industriali/urbane

Nella seguente sezione andrà caratterizzato l'impianto di depu-

razione, se presente, specificandone in particolare: il Gestore, la tipologia di trattamento dell'impianto (fisico, chimico, biologico, eccetera), la potenzialità nominale di progetto dell'impianto (in Abitanti equivalenti o metri cubi ora), le caratteristiche dell'impianto (linea acque e linea fanghi), i quantitativi di fanghi generati e gli strumenti/modalità di controllo presenti, nonché le modalità di gestione provvisoria dell'impianto.

A.8 Sistema di depurazione delle acque reflue domestiche/assimilabili

In tale sezione andranno riportate le caratteristiche dei trattamenti appropriati, relativi a scarichi industriali assimilati ai domestici ed a scarichi domestici, non allacciati alla pubblica rete fognaria (Potenzialità espressa in **AE < 2000**).

Spese istruttorie

L'utente deve conoscere i costi delle spese istruttorie della Provincia di riferimento, in funzione della tipologia di istanza (i costi corrispondenti, sono determinati sulla base di quanto previsto nel Tariffario AUA regionale se pubblicato). Al fine della determinazione degli stessi e del soggetto cui questi devono essere versati, fino a nuove disposizioni regionali in materia, si ricorda che:

- al momento della presentazione dell'istanza il richiedente dovrà versare le tariffe relative ai titoli oggetti di "nuova" istanza, "modifica sostanziale" ovvero "rinnovo";
- al fine della determinazione delle stesse si dovrà fare riferimento al "Tariffario AUA" regionale se pubblicato;

- dovrà essere allegata copia dell'avvenuto versamento degli oneri;
- i soggetti sono da individuarsi in funzione dei titoli richiesti; si riporta di seguito la tabella riepilogativa degli stessi:

Titolo	Costo fisso	Costo variabile
Presentazione istanza	—	SUAP (se definito dal SUAP)
A1) Scarichi in FC	ATO	Gestore SII; ARPA
A2) Scarichi in CIS/suolo	Provincia	—
B) Comunicazione preventiva frantoi oleari	—	—
C) Emissioni ex art. 269	Provincia	—
D) Emissioni ex art. 272	Provincia	—
E) Valutazione previsionale rumore	—	ARPA
F) Spandimento fanghi	Provincia	—
G) Gestione rifiuti semplificata	Provincia	—

Si ricorda, infine, che gli oneri "fissi" dovranno essere versati al momento della presentazione dell'istanza, mentre quelli "variabili" (comunque obbligatori ai fini dell'ottenimento dell'AUA), potranno essere versati successivamente, durante la fase istruttoria.

Note bibliografiche

http://www.gazzettaufficiale.it/do/atto/serie_generale/caricaPdf?cdimg=15A0483300100010110001&dgu=2015-06-30&art.data PubblicazioneGazzetta=2015-06-30&art.codiceRedazionale=15A04833&art.num=1&art.tiposerie=SG

Envision™, il primo sistema di rating per le infrastrutture sostenibili, sbarca in Italia

Nato negli Stati Uniti, il protocollo arriva anche nel nostro Paese grazie a ICMQ e MWH

Grazie alla collaborazione tra ICMQ – organismo di certificazione e di ispezione leader nel settore delle costruzioni – e MWH – storica società multinazionale di ingegneria e consulenza multidisciplinare, attiva nel campo dell'energia, dell'acqua, delle infrastrutture innovative e della gestione e conservazione delle risorse naturali – arriva in Italia **Envision™**, il primo protocollo per la progettazione e realizzazione di infrastrutture sostenibili, attraverso un sistema di rating applicabile a qualsiasi tipologia di infrastruttura.

Il protocollo Envision™ prende vita nel 2012 dalla collaborazione tra Isi, Institute for Sustainable Infrastructure – un'organizzazione non profit di Washington nata per sviluppare sistemi di rating di sostenibilità per le infrastrutture civili – e lo Zofnass Program for Sustainable Infrastructure presso la Graduate School of Design alla Harvard University.

Come funziona – Il protocollo Envision™ è articolato in 60 criteri di sostenibilità (crediti), suddivisi in 5 categorie: quality of life, leadership, resource allocation, natural world, climate and risk.

Per ciascun progetto analizzato, Envision™ permette di definire e implementare metriche e approcci, attraverso l'applicazione dei crediti perseguiti, quantificando il posizionamento del progetto stesso rispetto all'obiettivo di sostenibilità e introducendo spunti per il miglioramento dell'opera.

L'approccio non è quello della certificazione, ma del riconoscimento: sono

infatti messe a disposizione degli utenti checklist e scorecard di autovalutazione che permettono, attraverso un processo critico e rigoroso, di verificare se si sono considerati tutti gli approcci sostenibili e di coinvolgimento delle parti interessate.

«Con Envision™ – sottolinea il direttore generale di ICMQ Lorenzo Orsenigo – apriamo un altro fronte, offrendo alle committenze pubbliche e private di utilizzare un protocollo dettagliato e già sperimentato negli Stati Uniti, in grado di migliorare fin dalla sua fase di pianificazione e di progettazione i processi che riguardano la realizzazione di un'infrastruttura. L'articolazione del protocollo in cinque direttrici attinenti a 60 indicatori mette in condizione i promotori del progetto di impostare il percorso di relazioni con il contesto esterno, così come la gestione interna, prestando attenzione alle risorse e in una logica di sostenibilità».

«Envision™ è uno strumento estremamente innovativo che siamo onorati di aver potuto portare in Italia insieme a ICMQ», afferma Emanuela Sturniolo, Amministratore Delegato di MWH in Italia. «Envision™ si propone di trasformare, in maniera graduale, l'ecosistema culturale, decisionale ed economico che sostiene lo sviluppo delle infrastrutture in Italia. Inoltre, è un meccanismo che apre un nuovo spazio di confronto, a beneficio di tutti i soggetti coinvolti nella realizzazione di un'opera civile».

Per ulteriori informazioni su Envision™: <http://www.envisionitalia.it/>

ALLEGRI ecologia

TRATTAMENTO ACQUE WATER TREATMENT

- ✓ Grigliatura / *Screen filtering*
- ✓ Disoleazione / *Oil separation*
- ✓ Sedimentazione primaria / *Primary sedimentation*
- ✓ Ossidazione biologica / *Biological oxidation*
- ✓ Sedimentazione secondaria / *Final sedimentation*
- ✓ Filtrazione terziaria / *Tertiary filtration*
- ✓ Flottazione / *DAF flotation*

**ACQUA, un bene
prezioso da recuperare.**

WATER, a precious resource to recover

**Progettazione e dimensionamento
per ogni esigenza specifica.**

Planning and design for any specific requirement



Allegri Geom. Primo S.r.l. • Parma • Italy
www.allegriecologia.it



Le bonifiche? Un driver di sviluppo economico e industriale

Confindustria ne parla a RemTech Expo

Daniela Modonesi, Ferrara Fiere Congressi – Email: dmodonesi@ferrarafiere.it

Nel proprio decennale percorso di consolidamento come punto di riferimento internazionale sulle bonifiche, la tutela e la riqualificazione del territorio, RemTech Expo (Ferrara Fiere, 21-23 settembre, www.remtechexpo.com) ha costruito una partnership sempre più stretta con Confindustria, che presenterà proprio a Ferrara, il 21 settembre, il primo **Position Paper sulle bonifiche** dei siti contaminati in Italia. Un documento programmatico che pone precise e concrete richieste affinché siano sbloccate le risorse finanziarie, sciolti i nodi normativi, aggiornato il quadro legislativo e dato impulso a un campo che può coniugare crescita economica, evoluzione del know-how tecnico e cura per l'ambiente (in altre parole: *green economy*).

Il Position Paper è stato anticipato lo scorso 7 luglio, in occasione della **giornata di studio** sul tema "Bonifica dei siti contaminati. Novità normative, Direttiva IED, ecoreati, tecnologie innovative di risanamento", promosso dalla Confederazione, in collaborazione con RemTech Expo, nel proprio quartier generale di Viale dell'Astronomia. Obiettivo del seminario, favorire la diffusione delle conoscenze maturate dal sistema produttivo italiano nell'ambito della *remediation*, che per Confindustria e per l'imprenditoria rappresenta un importante driver di sviluppo, e dove l'Italia vanta posizioni di eccellenza mondiale non sempre adeguatamente valorizzate.

Per voce di alcuni dei maggiori esperti, in rappresentanza dei mondi politico e istituzionale, accademico e imprenditoriale,



Stand Confindustria a RemTech.

REMTECH EXPO

BONIFICA | RIQUALIFICAZIONE | TUTELA | RECUPERO

L'appuntamento di Roma ha affrontato le principali complessità che le realtà produttive incontrano nel segmento delle bonifiche, non ultima quella di adempiere all'obbligo – etico, prima ancora che giuridico – di tutela dell'ambiente e della salute, di recupero e valorizzazione del territorio. Come ha sottolineato **Andrea Bianchi**, Direttore delle Politiche Industriali di Confindustria, «il nostro suolo è molto antropizzato e, se vogliamo supportare attività compatibili con l'impiego efficiente delle risorse, dobbiamo avviare un grande programma sulle bonifiche. Questo comporta la mobilitazione di investimenti pubblici e privati e la ricerca di tecnologie che consentano di rendere gli interventi efficaci dal punto di vista ambientale e sostenibili da quello economico».

Il confronto è servito a far emergere alcune *best practice* derivanti dalla collaborazione, negli ultimi anni sempre più intensa, tra università e imprese, e a dare espressione alle esigenze di chiarimento nell'applicazione delle normative, come manifestato, ad esempio, da **Donatella Giacometti**, Responsabile dell'Ufficio Sicurezza e Ambiente di Unione Petrolifera: «La relazione di riferimento (la IED, Industrial Emission Directive, *n.d.r.*) è un nuovo adempimento che riguarda le Autorizzazioni Integrate Ambientali. L'Europa non ha una normativa uguale per tutti e ha, quindi, fissato questo adempimento in una fotografia del suolo e delle acque alla quale il sito deve tendere, a dismissione dell'attività. In Italia, invece, l'approccio è completamente diverso e dobbiamo intervenire ogniqualvolta venga segnalata una potenziale contaminazione. La stessa storia dei siti, dal 1986 in avanti, è conosciuta, mappata, caratterizzata. Quindi», conclude Giacometti, «come settore industriale, chiediamo un raccordo tra i vincoli a livello nazionale e questo nuovo adempimento, per evitare un carico ulteriore per le aziende».

Su questo fronte, un'apertura è arrivata dal Presidente della Commissione parlamentare di inchiesta sulle attività illecite connesse al ciclo dei rifiuti, **Alessandro Bratti**, che ha riconosciuto come «il dialogo tra legislatori e Confindustria sulla legge sugli ecoreati, a un anno dall'approvazione, possa servire anche ad avere dei feedback utili a modificarne eventualmente certi aspetti».

Che il capitolo bonifiche sia in espansione e che da ciò derivino

problemi di reperimento delle coperture, lo ha confermato **Laura D'Aprile**, Responsabile della Divisione Bonifiche e Risanamento del Ministero dell'Ambiente: «Le richieste di fondi per i lavori di interesse pubblico sui siti contaminati sono costanti ma, per beneficiarne, il livello della progettazione deve essere avanzato, condizione che, ad oggi, viene soddisfatta in modo più spinto solo in alcune regioni. Il Ministero si è già attivato per ottimizzare l'utilizzo dei fondi esistenti e, insieme alle associazioni di categoria – alle quali spetta un ruolo di coordinamento dei vari interessi in gioco –, stiamo cercando di semplificare la normativa vigente e le procedure amministrative, di accelerare l'istruttoria tecnica e far partire i progetti rimasti fermi».

Tra le esperienze più significative e destinate a fare scuola, il seminario di Confindustria ha acceso i riflettori su quella che sta coinvolgendo l'Area Vasta di Taranto, illustrata da **Vera Corbelli**, Commissario Straordinario per gli interventi urgenti di bonifica, ambientalizzazione e riqualificazione del capoluogo pugliese: «Dopo aver avviato una serie di attività e avere in parte completato gli interventi prioritari, nell'Area Vasta – un'area di crisi ambientale di oltre 600 chilometri quadrati – stiamo applicando un approccio interdisciplinare. Pure in altri siti sono state attuate procedure innovative, ma a Taranto stiamo operando in un'ottica di pianificazione trasversale, che comprende l'educazione nelle scuole e la valorizzazione dei beni storici e monumentali di particolare pregio. Per far rinascere la città, vogliamo, insomma, partire non solo dalla



Donatella Giacopetti



Alessandro Bratti



Laura D'Aprile



Vera Corbelli

bonifica, ma anche dagli elementi che contribuiscono a rigenerare un tessuto ambientale e sociale fortemente provato».

Appuntamento, quindi, a Ferrara il 21 settembre, con gli **“Stati Generali delle bonifiche dei siti contaminati”**, dove verrà illustrato per la prima volta il documento di indirizzo tecnologico ed economico di Confindustria.

La Sicilia premiata per il riciclo a km 0 degli imballaggi in acciaio

Un **modello ideale di economia circolare con protagonista l'acciaio**, materia prima permanente che si ricicla al 100% all'infinito. Grazie all'impegno di aziende ed enti locali, in Sicilia si completa all'interno dei confini regionali il **ciclo degli imballaggi in acciaio**, dalla produzione alla raccolta differenziata, fino al ritorno a nuova vita attraverso il riciclo.

Questo ottimo esempio di *best practice* è stato premiato a Roma da **RICREA**, il

Consorzio Nazionale Riciclo e Recupero Imballaggi Acciaio, nell'ambito di **Comuni Ricicloni**, l'iniziativa di Legambiente che ogni anno individua in Italia le amministrazioni locali con le migliori performance di raccolta differenziata e di gestione dei rifiuti.

«La Sicilia ci offre un esempio concreto di filiera corta, garanzia di efficienza del recupero e riciclo degli imballaggi nel pieno rispetto dell'ambiente», spiega Federico Fusari, Direttore Generale di RICREA. «Nell'isola barattoli per vegetali, scatolette per tonno e latte per olio, vengono prodotti, riempiti, trasformati e tornano a nuova vita sotto forma di nuovi riprodotti di acciaio, pronti per essere impiegati in settori diversi di mercato quali l'edilizia, la meccanica o la tecnologia».

Il viaggio virtuoso degli imballaggi in acciaio all'interno del territorio siciliano ha inizio a Palermo, dove **Salerno Packaging** produce imballaggi in acciaio tra cui le scatole per prodotti ittici. Queste vengono utilizzate da un'altra eccellenza del territorio, **Nutri Mare S.r.l.** di Trappeto, per confezionare tonno, sgombrò o sardine. Una volta consumati i prodotti ittici, le scatolette di acciaio che li contenevano



vengono avviate a raccolta differenziata. Un'eccellenza in questo ambito è il **Comune di Favignana**, dove gli imballaggi in acciaio vengono raccolti insieme al vetro. Grazie all'impegno dell'amministrazione comunale nella raccolta porta a porta e a quello degli abitanti nel differenziare i rifiuti, nell'ultimo anno la performance di raccolta degli imballaggi in acciaio nelle isole Egadi è stata pari a 2,16 kg/ab, di molto superiore alla media regionale.

«Siamo lieti di ricevere dal Consorzio RICREA lo speciale riconoscimento per l'eccellenza nella raccolta differenziata», dice il sindaco delle Egadi, **Giuseppe Pagoto**, «e il nostro obiettivo è quello di incrementare l'impegno e i risultati nei prossimi mesi. Quanto ottenuto finora lo dobbiamo anche alla collaborazione della cittadinanza, degli operatori turistici e grazie ai giusti accorgimenti messi in atto dall'Amministrazione Comunale e da chi gestisce il servizio. Continueremo a lavorare per migliorare e per raggiungere in futuro ulteriori obiettivi».

I contenitori di acciaio raccolti dagli abitanti di Favignana proseguono il loro percorso verso la rinascita a Marsala, dove vengono puliti, triturati e ridotti di volume da **Sarco S.r.l.**, operatore convenzionato con RICREA. Una volta trattato, il rottame ottenuto viene quindi inviato ad **Acciaierie di Sicilia** a Catania, azienda che fa parte del gruppo Alfa Acciai, leader nel settore del tondo sul mercato nazionale, e unica acciaieria presente sull'isola. Qui viene fuso nel forno elettrico e torna nuova materia prima, sotto forma di barre di tondo per cemento armato.

Verifica delle analisi dichiarate nelle etichette di acque imbottigliate

Attraverso il calcolo della conducibilità elettrolitica teorica

Enrico Merlak, Geologo – Email: emerlak@alice.it

Il confronto tra analisi chimica dell'acqua e conducibilità elettrolitica è significativo, ed è caratterizzato da una correlazione stretta. Errori o incomplete caratterizzazioni nella analisi dell'acqua possono essere rilevate attraverso il calcolo della differenza tra conducibilità misurata e conducibilità calcolata. Questo principio vale anche, naturalmente, per l'acqua imbottigliata (minerale, medio minerale o oligo-minerale) ed è facilmente attuabile attraverso il confronto tra la conducibilità dichiarata in etichetta e quella calcolata sulla base delle concentrazioni minerali dei singoli ioni risultanti dall'etichetta stessa. Da un punto di vista fisico-chimico la conducibilità specifica complessiva di un'acqua è infatti condizionata dalla forza ionica della stessa, valore questo facilmente deducibile dalle analisi chimiche. Ne consegue che differenze sostanziali tra conducibilità dichiarata in etichetta e conducibilità calcolata può essere indice di errori.

Teoria

La conducibilità elettrolitica specifica dell'acqua $\kappa_{t^{\circ}\text{C}}$, misurata in **microSiemens** $\times \text{cm}^{-1}$ alla temperatura $t^{\circ}\text{C}$ ($\mu\text{Scm}^{-1}_{t^{\circ}\text{C}}$), è entrata da tempo nella norma dei monitoraggi delle acque, essendo utilizzata sia nella gestione degli acquedotti che nelle indagini idrogeologiche in genere.

Nello schema di classificazione della qualità è uno dei parametri fondamentali per l'inserimento dell'acqua nella classe di giudizio. La conducibilità specifica κ è inserita nei parametri di base che definiscono lo stato dei corpi idrici come indicato dal decreto legislativo 152/99. Un ulteriore richiamo è contenuto nel decreto legislativo 176/2011 con il quale si fissa in $2500 \mu\text{Scm}^{-1}_{20^{\circ}}$ il valore massimo per acque destinate al consumo umano.

Si tratta di una determinazione fisico-chimica che indica il grado di mineralizzazione dell'acqua ma che viene utilizzata anche per il controllo di qualità delle analisi e per le titolazioni di laboratorio. La conducibilità dipende fortemente dalla temperatura e cresce con l'aumentare di questa. L'aumento percentuale della conducibilità specifica per ogni grado centigrado viene chiamato "coefficiente di temperatura" e viene indicato di seguito nel testo con la lettera " χ ". Questo coefficiente χ è una costante tipica di una soluzione acquosa. Esso si esprime come valore percentuale (esempio: 2,0%) o come fattore (esempio: 0,020).

La conoscenza del coefficiente di temperatura χ è indispensabile in quanto, per confrontare tra loro acque diverse a temperatu-

re diverse, è necessario riferirsi ad un unico valore "standard" di κ per le correlazioni e le caratterizzazioni specifiche.

«Un valore di conducibilità privo dell'indicazione della relativa temperatura "standard" di riferimento non ha alcun significato specifico».

Nell'allegato I – requisiti di qualità del DPR n. 236 del 24 maggio 1988 – e relativo all'attivazione della direttiva CEE 80/778 è prevista, al punto 7, la misura di conducibilità a 20°C .

Alcuni laboratori chimici ed alcune aziende utilizzano talvolta la temperatura di riferimento di 25°C o 18°C ($\kappa_{25^{\circ}\text{C}}$ o $\kappa_{18^{\circ}\text{C}}$).⁽¹⁾

L'equazione comunemente utilizzata per la conversione ad una temperatura standard è:

$$\kappa_{20} = \kappa_t / [1 - \chi(20 - t)]$$

con:

κ_{20} = conducibilità specifica a 20°C ,

κ_t = conducibilità specifica a $t^{\circ}\text{C}$,

χ = coefficiente di temperatura della conducibilità.

Per le acque oligominerali e minerali presenti in natura il valore medio indicativo di χ è 0,02 corrispondente al 2,0% per ogni grado di temperatura.

Calcolo della conducibilità equivalente e della conducibilità specifica

Ciò che il conduttimetro misura nelle acque è la conducibilità specifica di una miscela di elettroliti.

Per un'acqua contenente più sali e quindi n specie ioniche i ($n \times i$), la conducibilità specifica κ_{tot} può quindi essere intuitivamente così stimata:

$$\kappa_{\text{tot}} = \sum \{ \lambda_i \times m_i \times z_i \}$$

con:

λ_i = conducibilità equivalente esclusiva della specie ionica *i-esima*, corrispondente al rapporto tra conducibilità specifica e concentrazione in milli-equivalenti, espressa in microSiemens $\times \text{cm}^2$,

m_i = concentrazione molare della specie ionica *i-esima*,

z_i = carica della specie ionica *i-esima*.

L'ostacolo alla risoluzione dell'equazione sopra scritta è rappresentato dal fatto che la conducibilità equivalente di un elettrolita

non è un parametro fisso ma varia al variare della temperatura, della concentrazione salina complessiva c dell'elettrolita stesso, del tipo di sali presenti e della proporzione tra gli stessi. Infatti la conducibilità equivalente della singola specie ionica diminuisce al crescere della concentrazione salina complessiva dell'acqua, ed aumenta all'aumentare della diluizione.

Il valore della conducibilità ionica equivalente di una specie ionica λ_i , è dunque funzione della concentrazione salina complessiva c (e quindi della forza ionica) della soluzione acquosa e può essere calcolato solamente partendo dalla conoscenza del valore sperimentale λ_{0i} , ovvero la conducibilità equivalente che la specie ionica i avrebbe alla massima diluizione ovvero al massimo grado di dissociazione ionica.

Ogni specie ionica i in soluzione acquosa possiede uno specifico valore λ_{0i} che è in funzione della temperatura e che è stato dedotto sperimentalmente. La conoscenza prioritaria dei valori sperimentali di λ_{0i} , facilmente ricavabile dai testi, rappresenta la chiave per il calcolo delle conducibilità equivalenti λ_i delle singole specie ioniche presenti in un'acqua imbottigliata composta da più elettroliti e avente una forza ionica I. Il calcolo di λ_i di ogni singola specie ionica in soluzione, della quale è conosciuta la concentrazione e la carica, trova i fondamenti nella legge limite per la conducibilità equivalente di un elettrolita semplice completamente dissociato di Onsager (Onsager & Fuoss, 1932), così espressa: (2)

Formula della legge limite di Onsager, modificata

$$\lambda = \lambda_0 - \left[\frac{2,801 \cdot 10^6 \cdot (z^+ \cdot z^-) \cdot Q \cdot \Lambda_0}{(\epsilon T)^{1,5} \cdot (1 + \sqrt{Q})} + \frac{41,25 \cdot (z^+ + z^-)}{\eta \cdot (\epsilon T)^{0,5}} \right] \cdot \left[\frac{\sqrt{I}}{1 + \sqrt{I}} \right]$$

con :

- λ = conducibilità ionica equivalente della specie ionica i-esima
- λ_0 = conducibilità equivalente limite a diluizione infinita i-esima
- z^+, z^- = valenza ionica della specie ionica i-esima in soluzione
- ϵ = costante dielettrica dell'acqua alla temperatura assoluta T
- η = viscosità dell'acqua alla temperatura assoluta T
- T = temperatura assoluta della soluzione acquosa = 273,16 + t °C
- I = forza ionica della soluzione
- Q = coefficiente di rilassazione

A questo punto, attraverso l'elaborazione di un logaritmo con un foglio di calcolo in Excel®, è possibile stimare la conducibilità specifica dell'acqua, a qualsiasi temperatura standard, partendo dalla composizione chimica dichiarata in etichetta.

Descrizione ed utilizzazione del foglio di calcolo: l'esempio di un'acqua oligominerale imbottigliata

L'utilizzo delle informazioni attraverso dati archiviati in fogli di calcolo, come nel caso della conducibilità di acque imbottigliate con Microsoft Excel®, offre diverse opportunità compresa la

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	param. fisici		ioni	mg/l	meq/l	c. eq. lim.	c. eq.	c. spec.			AWWA
2	temperature t °C	20	Ca	68,5	3,43	53,20	45,86	157,1	A		0,507
3	T (Kelvin)	293,16	Mg	5,3	0,44	47,09	40,14	17,5	pK1		6,385
4	dielectric constant	80,366	Na	11,2	0,49	44,99	42,29	20,6	pK2		10,38
5	viscosity	0,01004	K	1,0	0,03	66,97	63,92	1,6	pKca		8,44
6	pH	7,4	HH4	0,0	0,00	66,62	63,58	0,0	pKw		14,18
7	ionic strength = I	0,00642	Cl	17,3	0,49	69,15	66,06	32,2	pKH		1,58
8	square root I value	0,08013	HO3	11,5	0,19	65,72	62,69	11,6	pfm		0,037
9	1 / 1 + i	0,07419	SO4	11,4	0,24	71,66	63,15	15,0	pCa		2,766
10	relaxation paramete	0,4630	HCO3	211,0	3,46	40,23	37,60	130,1	pHCO3		2,461
11			H	0,0	0,00	325	317,83	0,0	pHsat		7,34
12			OH	0,0	0,00	179,1	174,28	0,0	I sat.		0,1
13			Rb	0,0	0,00	69,10	66,02	0,0			
14			Cs	0,0	0,00	70,56	67,46	0,0			
15			Li	0,0	0,00	34,76	32,22	0,0		merlak	
16			Sr	0,0	0,00	53,72	46,35	0,0			
17			Ba	0,0	0,00	57,68	50,06	0,0			
18			F	0,0	0,00	49,61	46,84	0,0			
19			Br	0,0	0,00	71	67,89	0,0			
20			I	0,0	0,00	69,72	66,63	0,0			
21											
22			SiO2	2,0	0,04			K(°C)c.			385,8
23								K(°C)m.			399,0
24								diff.%			-3,4
25											
26											
27			cationi		4,37						
28			anioni		4,37						
29			diff.%		0,08						

Figura 1 – Foglio di calcolo in Excel® elaborato dall'autore per la determinazione della conducibilità specifica di un'acqua imbottigliata partendo dalle analisi chimiche indicate e dichiarate in etichetta. L'esempio riportato (scelto a caso tra 40 acque imbottigliate studiate) riguarda l'acqua Fonte Ilaria: analisi chimiche e fisico-chimiche dell'Università degli Studi di Pavia, Dip. di Chimica, 19/10/2012.

possibilità di programmi personalizzati.

«Da un punto di vista scientifico non esistono differenze di risultato tra “programmi” forniti dalle aziende specializzate e fogli di calcolo elaborati in perfetta autonomia. In pratica si tratta di un algoritmo».

In **Figura 1** è riportato un esempio di applicazione del foglio di calcolo elaborato per la determinazione della conducibilità specifica di un'acqua imbottigliata.

Le colonne della tabella riportano:

- A: indicazione dei parametri fisici,
- B: valore dei parametri fisici,
- C: specie ioniche presenti nell'acqua,
- D: concentrazione in mg/l degli ioni i ,
- E: concentrazione in milliequivalenti/l degli ioni i ,
- F: conducibilità equivalente in microSiemens \times cm² dello ione i a diluizione infinita ed alla temperatura t °C di cui alla casella 2B (dati disponibili in letteratura),
- G: conducibilità equivalente in microSiemens \times cm² dello ione i alla concentrazione totale della soluzione ed alla temperatura t °C di cui alla casella 2B,
- H: conducibilità specifica attribuibile agli ioni i presenti in soluzione.

Caselle con valori essenziali:

- B2: temperatura di riferimento in °C,
- B3: temperatura T Kelvin,
- B6: pH dell'acqua,
- B9: parametro utilizzato al posto della concentrazione c in millimoli/l,
- B10: coefficiente di rilassazione della soluzione,
- H22: conducibilità specifica calcolata con il sistema alla temperatura t °C, data dalla somma delle conducibilità equivalenti di ogni specie ionica in soluzione,
- H23: conducibilità specifica misurata e dichiarata in etichetta,
- H24: differenza percentuale tra conducibilità calcolata e misurata.

La silice (riga 22) compare come monomero indissociato in soluzione e non contribuisce alla conducibilità. La conducibilità dichiarata in etichetta è 399 μ S/cm contro una conducibilità teorica calcolata dallo scrivente con il foglio di calcolo di 385,8 con una differenza dello 3,4% quindi ampiamente tollerabile.

Il foglio di calcolo rivela in automatico una parità nel bilancio ionico – 4,37 milliequiv. cationi contro 4,37 milliequiv. anioni (valori arrotondati) – come indicato in E26, E27 e E28.

Nel foglio l'autore ha elaborato anche il calcolo del pH di saturazione (pH_{sat}) e l'indice di Langelier (indice di aggressività I_s) elaborato secondo i principi dell'AWWA. Il pH di saturazione è 7,34 (casella J11) con un indice di saturazione di 0,1 (casella J12); si tratta di un'acqua in perfetto equilibrio.

Discussione

Negli ultimi anni il consumo di acqua imbottigliata ha assunto proporzioni elevate. Tale consumo è parzialmente indotto dall'insicurezza sulla qualità delle acque di falda di alcune regioni intensamente industrializzate e dai sempre più frequenti episodi di inquinamento delle falde stesse.

Tutto ciò ha evidentemente aumentato l'acquisto dell'acqua in bottiglia, permettendo alle aziende di commerciare acque con caratteristiche chimico-fisiche spesso molto diverse.

L'acqua imbottigliata è *erroneamente* conosciuta dal pubblico come *acqua minerale* mentre in realtà si tratta, nella maggior parte dei casi, di acqua *oligo-minerale*, ovvero di acqua a basso contenuto di minerali (secondo le indicazioni legislative un massimo 500 mg/l di residuo insolubile).

Accade che si possano trovare sul mercato acque con contenuto di 2000 mg/l e più di sostanze disciolte (*vere acque minerali*) accanto ad acque con contenuto di sostanze disciolte inferiore ai 100 mg/l (*acque minimamente mineralizzate*). Ne consegue che si deve prestare attenzione ad un prodotto che è quotidianamente presente sulle nostre tavole, nell'attività lavorativa e nello sport, ma anche nelle terapie mediche.

Nel presente lavoro l'autore propone un contributo alla conoscenza ed ad un più attento controllo delle acque imbottigliate destinate al commercio, in particolare alla migliore comprensione delle caratteristiche chimico-fisiche sulla base dei dati riportati in etichetta. Attraverso un programma matematico svolto su un foglio di calcolo in Excel® è possibile ricavare, sulla base dei dati chimico-fisici dichiarati dalla ditta in etichetta, il bilancio di conducibilità dato dalla differenza percentuale k_{diff} tra conducibilità misurata k_{mis} e conducibilità calcolata k_{calc} secondo la seguente equazione: $k_{\text{diff}} \% = 100 [(k_{\text{calc}} - k_{\text{mis}}) / k_{\text{mis}}]$.

Il programma consente di calcolare la conducibilità elettrolitica dell'acqua imbottigliata, alla qualsivoglia temperatura indicata, sulla base dei dati riportati e dichiarati in etichetta. Differenze importanti (superiori al 10%) tra la conducibilità calcolata e quella dichiarata in etichetta possono essere indice di errori analitici o incomplete caratterizzazioni.

Sono state esaminate 40 acque imbottigliate. Nel 90% delle acque prese in considerazione le differenze percentuali riscontrate variano tra 0 e 9%, il rimanente 10% delle acque presenta variazioni tra conducibilità calcolata e dichiarata superiori al 10%, variazioni apparentemente non giustificate dalla composizione dichiarata.

Va precisato che lo scarto di conducibilità rappresenta, a livello scientifico, una delle verifiche della consistenza complessiva dei dati chimici di un'acqua ed è quindi un controllo fisico-chimico significativo sulla metodica analitica.

Limiti dell'incertezza del calcolo nella applicazione della legge di Onsager nascono dal fatto che la legge stessa è bene applicabile per soluzioni acquose molto diluite (indicativamente sotto 1500

grammi/litro di sali in soluzione). Per soluzioni a concentrazioni maggiori (e fino a 3000 grammi/litro) si constata che sostituendo l'ultimo termine \sqrt{c} dell'equazione originale con il termine $[\sqrt{i} / (1 + Ba \sqrt{i})]$, poi semplificato in $[\sqrt{i} / (1 + \sqrt{i})]$, così come indicato nel foglio di calcolo, è possibile ottenere empiricamente dei dati attendibili, ma rimane il fatto che il calcolo della conducibilità delle soluzioni acquose non può essere allargato a piacere verso valori più alti di concentrazione salina mentre è estremamente efficace per acque minimamente mineralizzate.

L'autore ha messo a punto un programma di calcolo in formato Excel®, che verrà distribuito gratuitamente – via email – a chiunque ne faccia richiesta a lambiente@ranierieditore.it.

Note

- ⁽¹⁾ 18 °C per laboratori provinciali d'igiene e profilassi, 20 °C per l'industria e per le acque minerali, 25 °C per laboratori scientifici. Per le acque imbottigliate le temperature di riferimento sono comunemente 20 °C.
- ⁽²⁾ Questa equazione è il risultato di una serie di verifiche pratiche comprendenti gli effetti di elettroforesi e di rilassazione. Per un approfondimento leggi: Robinson R.A., Stokes R.H. (1955).

Bibliografia

- [1] Harned H.S., Owen B.B., 1943 – “Electrolytic Solutions”. Reinhold Publishing Corporation. New York.
- [2] Eggert J., 1949 – “Chimica Fisica ed Elettrochimica”. Ulrico Hoepli.
- [3] Kortum G., 1960 – “Trattato di elettrochimica”. Piccin Editore. Padova.

[4] Lee W.H., Wheaton R.J., 1978 – “Conductance of symmetrical, unsymmetrical and mixed electrolytes. Parts 1 and 2”. *J. Chem. Soc. Faraday*, 2, 74: 743-766 and 1456-1482.

[5] Merlak E., 2000 – “Determination of Electrical Conductance in the Study of Karst Waters”. *Ipoega*, 3: 89-115.

[6] Merlak E., 2006 – “Determinazione del coefficiente di temperatura della conducibilità elettrolitica delle piogge”. *Hydrores*, XXII, 27: 8-13.

[7] Merlak E., 2009 – “Un algoritmo per l'interpretazione dei valori di conducibilità delle acque carsiche”. *Atti e Memorie della Commissione Grotte “E. Boegan”*, 42: 53-65.

[8] Merlak E., Berbenni P., 2006 – “Conducibilità elettrolitica nelle acque sotterranee”. *Inquinamento Tecnologie Ambiente Uomo*, XLVIII, 88: 42-47.

[9] Merlak E., Brun C., Gemiti F., Semeraro R., 2007 – “Chemistry of percolation and base-flow water in the Carso/Kras for the knowledge of the strategic reservoir in Trieste and Slovenia Karst plateau”. *6th Symposium on Karst Protection, 29-30 September 2007, Beograd (Serbia)*.

[10] Onsager L., Fuoss R. M., 1932 – “Irreversible processes in electrolytes, diffusion, conductance and viscous flow in arbitrary mixtures of strong electrolytes”. *J. Phys. Chem.*, 36: 2689-2778.

[11] Robinson R. A., Stokes R. H., 1955 – “Electrolyte Solutions”. Butterworths Scientific Publications. London.

[12] Rossum J.R., 1975 – “Checking the accuracy of Water Analysis through the use of conductivity”. *Journ. Americ. Water Work Assoc.*, 67: 204-205. – Sørensen J.A., Glass G.E., 1987 – “Ion and temperature dependence of electrical conductance for natural waters”. *Anal. Chem.*, 59: 1594 -1597.

[13] Talbot J.D.R., House W.A., Pethybridge A.D. (1990) – “Prediction of the temperature dependence of electrical conductance for river waters”. *Water Research*, 24, 10: 1295-1304.

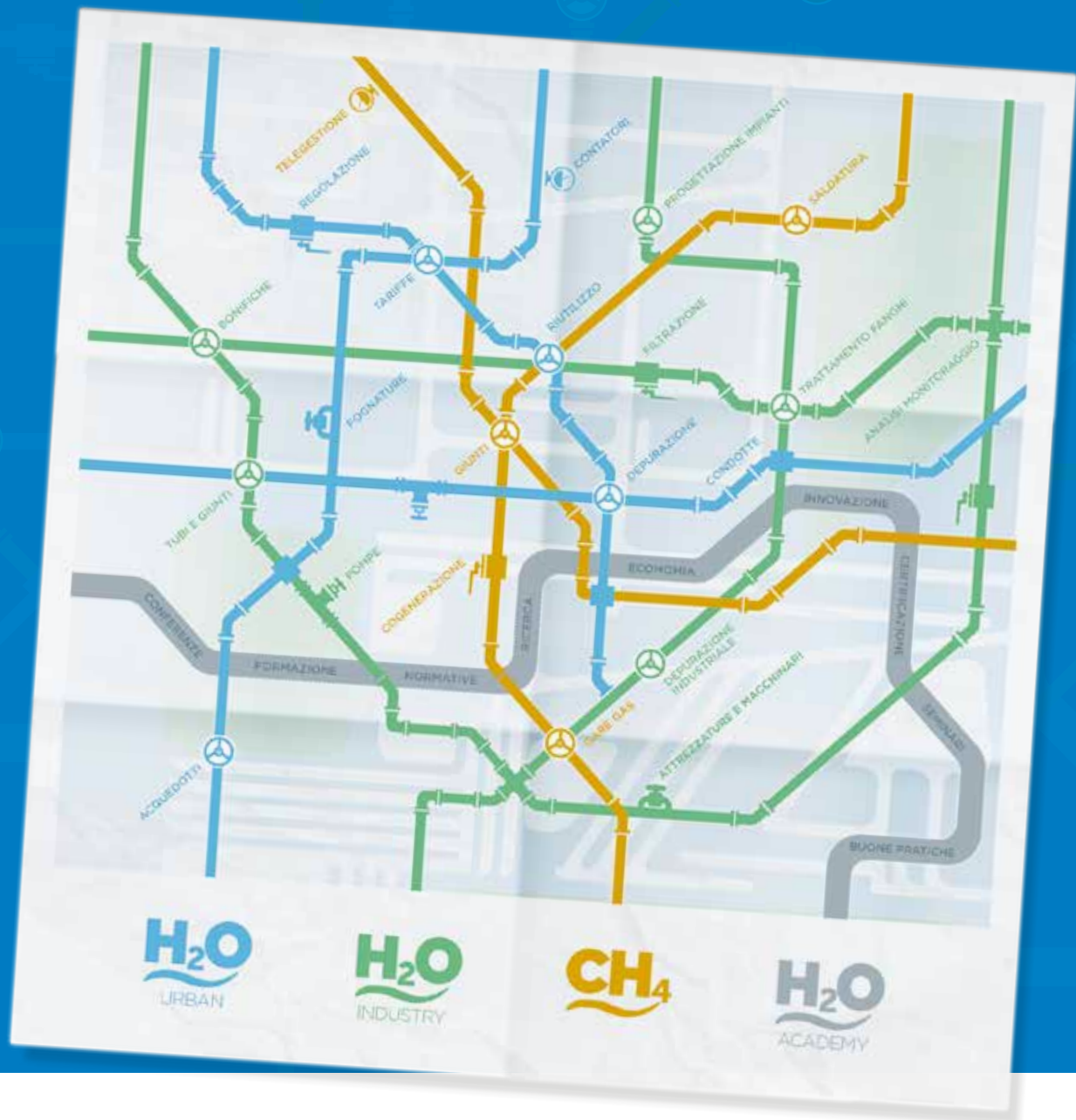
Pollutec al servizio della cooperazione internazionale dei mercati dell'ambiente

Salone leader dell'ambiente e dell'energia, Pollutec 2016 riunisce 2.500 espositori e 60 000 visitatori provenienti da tutto il mondo **dal 29 novembre al 2 dicembre a Lyon Eurexpo**. Per la sua 27ª edizione, fa il massimo per facilitare lo sviluppo delle relazioni internazionali tra i protagonisti di questi mercati. Dalla sua creazione, Pollutec sviluppa e fidelizza un importante pubblico di visitatori internazionali. Ogni edizione riunisce ormai circa 11.000 visitatori provenienti da un centinaio di paesi. I loro obiettivi sono molto concreti: desiderano sviluppare partnership tecnologiche e commerciali, ottenere informazioni tecniche, scoprire l'offerta internazionale e le più recenti innovazioni e trovare nuovi fornitori. Questi operatori, essenzialmente composti da decision makers e consulenti (92%), si dichiarano soddisfatti della loro visita (oltre il 95%). Pollutec costituisce così un appuntamento ideale per le aziende dell'ambiente che cercano di esportare i loro savoir-faire, le loro attrezzature, tecnologie o servizi. A questo proposito, segnaliamo che il mercato francese delle eco-attività è particolarmente dinamico a livello internazionale. Nel 2014, ha realizzato 8,75 miliardi di € nell'export, principalmente nei settori del recupero di materia, delle acque reflue e delle energie rinnovabili. Queste esportazioni partono

verso l'Unione europea, la Svizzera, il Maghreb, l'Africa Occidentale ma anche la Cina e gli Stati Uniti. Nel contempo, Pollutec 2016 attende oltre 700 espositori internazionali e numerosi padiglioni nazionali. A metà maggio, undici padiglioni nazionali erano già confermati: Fiandre, Vallonia, Lussemburgo, Paesi Bassi, Baviera, Austria, Svizzera, Repubblica Ceca, Sassonia, Cina e Giappone.

Invitato d'onore per questa edizione sarà il Vietnam. Paese in forte crescita ma anche molto esposto ai rischi climatici, il Vietnam è impegnato in una strategia di sviluppo basata sull'apertura e la diversificazione. Riorienta attualmente la propria produzione industriale verso l'elettronica domestica, la produzione automobilistica e navale e la produzione di beni rispettosi dell'ambiente. I temi della città sostenibile – accesso all'acqua potabile, dissalazione delle acque reflue, gestione dei rifiuti urbani, economia dell'energia e rinnovabili – costituiscono i principali temi di preoccupazione delle autorità pubbliche, insieme alla gestione dei rischi naturali e a una produzione più responsabile. L'energia e la crescita verde figurano inoltre tra le tematiche chiave in materia di sviluppo e di investimento del paese. www.pollutec.com

Quale futuro per la gestione dell'acqua?



VIENI A SCOPRIRLO AD H2O, la mostra internazionale dell'acqua

Un evento unico, dove incontrare i protagonisti del settore, creare nuove opportunità di business e aggiornarsi sulle innovazioni di oggi e le tecnologie di domani in termini di efficienza idrica e sostenibilità ambientale.

Quando si parla di acqua, si parla di H2O.

BOLOGNA | 19-21 OTTOBRE 2016

accadueo.com

An event by



In conjunction with



Energie rinnovabili da biomasse

Rischi e opportunità

Autore: Giuseppe Zicari – **Casa Editrice:** EPC Editore – **Prezzo:** € 40,00 – **Pagine:** 736



Dedico ben volentieri una breve nota di commento a questa fatica di Giuseppe Zicari sulle energie rinnovabili da biomassa. Se vi sono espressioni che possano identificare, o meglio, qualificare questo volume dai contenuti completi quanto analitici nella trattazione, esse possono esprimersi come: rigore nel linguaggio scientifico, imparzialità concettuale, professionalità impeccabile, onestà nell'analisi delle conclusioni sia tecniche che economiche.

Giuseppe Zicari, biologo, è un nome assai noto nell'ambito delle Scienze Ambientali sia in campo accademico che in qualità di consulente, collaboratore soprattutto di aziende del settore agro-alimentare. A consolidare il suo indiscusso credito giuocano peraltro le numerose pubblicazioni tecnico scientifiche fra cui opere fondamentali quali "L'igiene degli alimenti" (2001), "Gestione della sicurezza alimentare" (2003), "La tutela ambientale: adempimenti obbligatori e strategie volontarie" (2008), "Oltre i limiti ecologici: ambiente, salute e cultura non rinnovabili" (2015) e, per l'appunto, il testo che sto commentando.

Zicari, come premessa allo snodarsi dei capitoli e relativi contenuti, pone un presupposto di estrema importanza: considerando la tutela ambientale non opzionabile, ogni strategia di approvvigionamento energetico deve tenerne conto come fattore primario non negoziabile, intendendosi la riduzione delle emissioni climalteranti e la buona prassi del ricorso alle energie rinnovabili; considerandone però le varie sfaccettature, le positività ma anche le negatività, nonché

gli aspetti sociali ed economici. A tale proposito Zicari esamina il grado di sostenibilità di alcune tipologie di rinnovabili, supportando le sue riflessioni con casi concreti e numerosi riferimenti bibliografici, peraltro frutto di una indiscussa e lunga esperienza professionale.

Nel settore delle bio-energie gli argomenti molto tecnici (ad ogni buon conto assimilabili per il suo modo di porgerli) cedono parzialmente il passo ad analisi critiche più generali e di attinenza sociale: produzione di agro-carburanti (biometano, bioetanolo, biodiesel) – gestione dei rifiuti (compostaggio, recupero energia da rifiuti) – tutela ambientale (eutrofizzazione, inquinamento atmosferico) – biosicurezza (zoonosi).

In questo testo la normativa di riferimento trova le sue prerogative irrinunciabili, l'aggiornamento attuativo, il riferimento necessario cui far collimare ogni buona pratica agricola e zootecnica. Attentamente vengono esaminate le diverse forme di incentivazione delle energie rinnovabili e i relativi vantaggi e svantaggi. Sotto tale aspetto Zicari sa dimostrarsi particolarmente professionale e di onestà intellettuale assoluta come può leggersi dalle sue conclusioni finali: «Le energie da biomassa sono sempre rinnovabili e sostenibili?».

Il commentatore



Next Generation of UF

Continuous UF

Continuous permeate production by cleaning each UF module at a time

THE IDEAL SOLUTION FOR LIMITED FOOTPRINT


CONTINUOUS PRODUCTION Even during cleanings (Backwash, Flushing, Rinsing and Chemically Enhanced Flushing)	LOWER FOOTPRINT Up to 75%, due to the elimination of tanks, pumps, etc.	CAPEX and OPEX REDUCTION Thanks to the elimination of equipment, controls, terrain, etc.
--	---	--

Up to 240 m³/h

COMPACT & CONTINUOUS ULTRAFILTRATION SYSTEM

+ 35 years of confidence worldwide

For more information visit: fluytec.com
Send your request to SG Projects S.r.l.s.: sgprojects.it

See the c-UF in action 



Meno consumi e maggiore qualità

L'impiego di nuovi mixer e di sistemi di aerazione a microbolle permette a Lariana Depur di ridurre di oltre il 30% i consumi energetici

Massimiliano Cassinelli, Xylem Water Solutions Italia S.r.l. – Email: andrea.mariani@xyleminc.com

Era il 1978 quando a Fino Mornasco, alle porte di Como, venne realizzato il depuratore chiamato a trattare le acque provenienti dagli insediamenti civili ed industriali della zona. Un impianto voluto dalla sensibilità degli allora industriali e amministratori locali, ma suggerito anche dalla necessità di ridurre il carico inquinante del torrente Seveso che, all'epoca, attraversava la città di Milano quasi interamente a cielo aperto.

Pur trattandosi di un impianto di dimensioni relativamente limitate, i progettisti scelsero di creare una struttura innovativa e aperta alle possibili evoluzioni future. In quegli anni, del resto, stava crescendo la sensibilità ambientale e, contemporaneamente, si sviluppavano nuove tecnologie di depurazione che, negli anni successivi, avrebbero modificato radicalmente i processi di trattamento delle acque reflue.

Per il depuratore di Fino Mornasco, però, le modifiche non sono state dettate esclusivamente dall'evoluzione tecnologica, ma soprattutto da una progressiva modificazione dei carichi inquinati da trattare. Alla fine degli anni Ottanta, infatti, numerose aziende del distretto tessile di Como abbandonarono l'area cittadina per trasferirsi in zone più periferiche, dove erano possibile trovare spazi di crescita ad un prezzo più competitivo. Un progressivo spostamento al quale è corrisposto un aumento dei reflui a carico del depuratore di Fino Mornasco. Una situazione che ha comportato, oltre alla necessità di aumentare dimensionalmente l'impianto, anche l'adozione di differenti tecnologie di trattamento. Questo perché i reflui provenienti dall'industria del settore

tessile sono caratterizzati da un elevato contenuto di azoto, ma anche da numerose fibre che possono causare problemi di intasamento a carico delle pompe di sollevamento e, più in generale, degli organi meccanici in movimento.

Un cambiamento, in termini di tipologia dei reflui trattati, che ha imposto una serie di successivi adeguamenti impiantistici e l'adozione di soluzioni adeguate a tale situazione, come le pompe di sollevamento 3300, firmate da Flygt, che sono caratterizzate da specifiche dotazioni antintasamento, in grado di pompare eventuali residui filamentosi, ma anche di consentire il transito di corpi più voluminosi, che potrebbero essere sfuggiti ai precedenti sistemi di grigliatura meccanica.

Bisogna risparmiare

In passato l'attenzione è stata focalizzata soprattutto sull'efficacia della depurazione, mentre negli ultimi tempi è emersa l'esigenza di ridurre i costi energetici. Una necessità imposta dal fatto che, complice il nuovo assetto normativo del settore, le aziende incaricate del trattamento delle acque reflue devono raggiungere una completa autonomia dal punto di vista finanziario. Questo significa, all'atto pratico, la necessità di aumentare le tariffe a carico delle industrie e dei cittadini o, in alternativa, di ridurre i propri costi.

In particolare, in un depuratore, il trattamento biologico implica elevati consumi energetici e, per tale ragione, Roberto Capra,



Figura 1 – Al depuratore di Fino Mornasco arrivano i reflui provenienti dalle industrie tessili del comasco.



Figura 2 – Ogni giorno il depuratore immette mediamente 26mila metri cubi di acque depurate nel Seveso.



Figura 3 – Sul fondo delle vasche, in meno di un mese, sono stati installati 2.900 diffusori a microbolle Sanitaire.



Figura 4 – La cura nella realizzazione dei diffusori consente di posizionare le apparecchiature in tempi rapidi e senza problemi in fase di test finale.

responsabile della gestione impianti di Lariana Depur, ha focalizzato la propria attenzione proprio in questa direzione, cercando soluzioni alternative ai vecchi Flo-Get che, da due decenni, garantivano l'apporto di aria necessaria proprio all'ossidazione dei reflui: «Le macchine esistenti, pur dimostrandosi ancora efficaci a distanza di anni, offrivano un'efficienza inferiore rispetto a quanto ottenibile utilizzando tecnologie più moderne. Anche l'aggiunta di inverter per regolarne la velocità, secondo i calcoli eseguiti dai tecnici, non avrebbe ridotto significativamente i consumi». Da qui la decisione di individuare, sul mercato, un fornitore in grado di proporre soluzioni alternative, ma anche il supporto tecnico necessario per valutare le scelte più efficaci da un punto di vista tecnico ed economico.

Soluzione non semplici da identificare, soprattutto in considerazione del fatto che l'ossidazione biologica avviene all'interno di vasche "a canale", con ingresso sul lato corto e uscita su quello lungo. Una conformazione diversa da quella degli impianti moderni e che rappresenta un'eredità delle metodologie impiegate storicamente e degli spazi disponibili per la crescita del depuratore stesso.

Più spinta ai liquami

A fronte di questa situazione, i responsabili di Lariana Depur, la società proprietaria dell'impianto, si sono rivolti alle più note aziende del settore per identificare una possibile soluzione alla necessità di ridurre i consumi pur garantendo un'elevata efficacia nel processo di depurazione. Il tutto anche in considerazione del fatto che l'impianto scarica direttamente nell'alveo del Seveso. Un torrente che, negli ultimi anni, è diventato tristemente noto per gli allagamenti provocati nei quartieri a nord di Milano nei periodi di forti piogge. Se però escludiamo questi fenomeni meteorologici, in condizioni normali la portata del Seveso è decisamente limitata e, per questo motivo, i 17mila metri cubi



Figura 5 – Per ridurre i consumi energetici del 30% è necessario prestare attenzione ad ogni singolo dettaglio.



Figura 6 – Le microbolle prodotte dai diffusori Sanitaire massimizzano l'efficienza del processo di ossidazione.

di acque depurate immesse ogni giorno dal depuratore di Fino Mornasco rappresentano una significativa percentuale della portata del torrente stesso. Per tale ragione, è necessario rispettare criteri molto rigorosi e sistematicamente monitorati dagli enti di controllo.

Tra le proposte avanzate delle aziende del settore, la più convincente è stata quella di Xylem Water Solutions. La multinazionale specializzata nella movimentazione e nel trattamento delle acque propone infatti un catalogo completo, con tutte le soluzioni necessarie per il settore. Ma, soprattutto, dispone di un staff di tecnici esperti, che hanno studiato ogni minimo dettaglio del depuratore comasco.

Giovanni Bergna, direttore tecnico di Lariana Depur, è uno dei

tecnici che meglio conosce l'impianto di Fino Mornasco e la sua storia. Proprio lui – insieme a Marco Leoncavallo, Treatment Market Manager di Xylem – ha simulato i possibili scenari e i flussi dei reflui in funzione del posizionamento e della velocità di rotazione dei più moderni sistemi per la movimentazione dei liquami. «La soluzione identificata», spiega lo stesso Bergna, «ha previsto il posizionamento di una serie di diffusori a microbolle sul fondo delle vasche in sostituzione dei precedenti Flo-Get, con gli innovativi mixer 4410 Flygt. Apparecchiature caratterizzate da due grandi pale, dalla caratteristica forma a banana, che operano a basso numero di giri, ma con una spinta specifica molto elevata e sono in grado di mantenere in movimento grandi masse di acqua con un basso consumo energetico.

Subito operativi

Oltre gli aspetti economici, un intervento così radicale su un impianto in funzione comporta la necessità di deviare i reflui in arrivo sulle vasche esistenti, attivando processi di depurazione diversi da quelli ottimali e insostenibili in condizioni di pieno carico. Per questa ragione l'intero intervento di sostituzione è stato concentrato nel mese di agosto, quando la produzione di alcune aziende è chiusa per le ferie estive. Infatti, pur a fronte di un impianto con una capacità di 90mila abitanti equivalenti, i reflui civili provengono solamente da 25mila persone, mentre il resto dell'apporto è imputabile alle aziende presenti nell'area.

Proprio per la necessità di ottimizzare l'intervento, l'attività dell'azienda specializzata nell'installazione degli impianti è stata supportata dalla logistica di Xylem Water Solutions, che si è impegnata a fornire tempestivamente tutta la componentistica necessaria.

Un'attività particolarmente delicata, perché sul fondo delle due semivasche da 6.500 m³, nelle quali avviene il processo di ossidazione biologica, sono stati posati sei gruppi di ossigenatori a membrana Sanitaire, per un totale di 2.900 diffusori. Si tratta di apparecchi molto particolari, in quanto i diffusori a disco, coperti da una speciale membrana microfessurata, sono in grado di generare microbolle che massimizzano la superficie di contatto con i reflui da trattare. Inoltre, per ottimizzare la depurazione, l'impianto recupera l'ossigeno prodotto dal processo di ozonizzazione finale, che è stato aggiunto per trattare il tensioattivo residuo, eliminare i residui di colore ancora presenti dopo i trattamenti biologici e garantire una perfetta disinfezione delle acque immesse nel Seveso.

La posizione ideale

Il corretto posizionamento dei mixer 4410 ha rappresentato uno dei punti più delicati in fase progettuale. Le pale sono infatti chiamate ad un duplice compito: favorire l'avanzamento dei reflui e, contemporaneamente, deviare le bolle provenienti dal fondo delle vasche



Figura 7 – Il particolare profilo delle pale dei mixer 4410, usate da Lariana Depur nella denitrificazione, permette di ottenere una notevole spinta, pur operando a basso numero di giri.



Figura 8 – La conformazione a canale delle vasche di trattamento ha costretto i tecnici di Xylem ad un accurato lavoro di progettazione per individuare i parametri di funzionamento ottimali.



Figura 9 – La particolare struttura dell'impianto è stata simulata anche via software per ottimizzare ogni singola scelta.



Figura 10 – I mixer 4410 garantiscono una movimentazione costante e ottimale anche in vasche dalla conformazione particolare come quelle di Fino Mornasco.

per fare in modo che non risalgano verticalmente ma obliquamente, aumentando così il tempo di contatto. Per ottenere un simile risultato, i tecnici di Xylem Water Solutions, guidati da Leoncavallo e con il supporto dello stesso Bergna, hanno simulato le angolazioni, l'inclinazione e la velocità di rotazione ottimali, per coniugare le esigenze tecniche con quelle di ridurre i consumi. I mixer 4410, infatti, sono caratterizzati da una particolare profilo palare che previene le turbolenze inefficaci, ma solo l'esperienza dei tecnici, con il supporto di software specifici, consente di individuare il punto di funzionamento ottimale, anche in considerazione del fatto che, dovendo garantire un avanzamento costante dei reflui, è stato scelto di non utilizzare inverter che avrebbero consentito di variare la velocità di rotazione.

Anche la scelta della profondità di 3 metri, a fronte del battente di 5,5 m, non è casuale, ma suggerita dal fatto che le bolle d'aria, provenienti dai diffusori posati sul fondo delle vasche, consentono già di sollevare i fanghi. Mentre alla profondità individuata dai tecnici è necessario fornire la massima spinta. Una spinta che i mixer 4410 garantiscono anche ruotando a bassa velocità e, quindi, con consumi energetici ridotti.

Al contrario, considerando gli elevati assorbimenti dei compressori utilizzati per alimentare i diffusori, sono stati posizionati quattro misuratori di ossigeno che, in funzione dei valori rilevati, comunicano con un plc di supervisione che, a sua volta, regola la quantità dell'aria immessa.

Risparmi garantiti

Sulla scorta delle misurazioni realizzate a meno di un anno dall'entrata a regime, Capra ha stimato un risparmio energetico superiore a 180mila euro all'anno, esaltato da un controllo sempre più automatizzato ed efficace dell'intero processo di depurazione. Una condizione che permetterà di rientrare dell'intero investimento in circa 4 anni. Un risultato reso possibile dal fatto che il nuovo sistema diffusore aria/soffianti presenta rese di ossigeno nettamente superiori ai precedenti Flo-Get oltre a garantire una maggiore quantità di ossigeno trasferito.

Più difficile, invece, valutare l'effettivo impatto delle nuove tecnologie sulla rimozione dell'azoto. Un simile processo, infatti, è influenzato dalle condizioni atmosferiche e, in particolare, dalla temperatura.

In base alle prime analisi, però, i costi energetici per rimuovere l'azoto, che rappresenta un inquinante presente in dosi massicce nei reflui provenienti dalle lavorazioni dei tessuti, sono stati ridotti del 30%.

Al di là dei numeri, il nuovo impianto e l'attenta misurazione di tutti i valori, rappresentano l'attenzione di Lariana Depur per le problematiche energetiche e l'attuazione del sistema di gestione aziendale certificato ISO 50001. Inoltre, se verranno riconosciuti i titoli di efficienza energetica, lo stesso Capra ha stimato che, nel prossimo quinquennio, l'impianto potrà disporre di circa 40mila euro all'anno di Certificati Bianchi. Un ulteriore riconoscimento del lavoro svolto dai tecnici per ridurre i consumi e migliorare la qualità dell'ambiente.

Accadueo 2016: tecnologie per le acque

È sempre emergenza acqua. Cresce infatti il numero delle famiglie italiane che hanno dovuto affrontare un'erogazione irregolare nelle proprie abitazioni: nel 2015 sono state il 9,2% del totale nazionale, in aumento rispetto all'8,7% del 2014. Sempre nel 2014 sono stati 208 i giorni di sospensione dell'erogazione del servizio nei capoluoghi di provincia, tutti nel Sud d'Italia. È quanto emerge dai dati elaborati dal Laboratorio REF Ricerche e diffusi in vista della prossima edizione di "H2O 2016", la Mostra Internazionale dell'Acqua organizzata da BolognaFiere, che si svolgerà dal 19 al 21 ottobre prossimi presso il Quartiere Fieristico di Bologna. Oltre al settore tradizionale delle acque per uso

civile, da quest'anno la manifestazione allargherà i suoi orizzonti anche alle tecnologie e ai servizi per la gestione delle acque in ambito industriale. La fiera si articolerà in tre percorsi tematici: "H2O Urban", relativo alla gestione delle acque di approvvigionamento, di processo e reflue ad uso civile; "H2O Industry", sulla gestione delle acque per l'ambito industriale; "CH₄", relativo al trasporto e alla distribuzione del gas naturale. Il programma prevede inoltre la "H2O Academy", la sezione dedicata a formazione e divulgazione, con un calendario di circa 70 convegni e meeting con la presenza di relatori di rilievo nazionale e internazionale. Ulteriori informazioni su www.accadueo.com.

Bonifiche dei Siti Contaminati e Riqualificazione del Territorio

REM

21 - 22 - 23

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

TECH

settembre 2016



RemTech, che giunge quest'anno alla **decima edizione**, è l'evento italiano più specializzato sulle bonifiche dei siti contaminati, la protezione e la riqualificazione del territorio.

La community cui si rivolge comprende società private, enti pubblici, università e centri di ricerca, associazioni, professionisti, mondo dell'industria, comparto petrolifero e real estate.

L'area espositiva, altamente accreditata, è affiancata da una sessione congressuale tecnico-scientifica di elevato livello e da corsi di formazione per operatori, autorità e decision maker.

Il programma verte sui temi di maggiore attualità e interesse, e prevede gli **Stati Generali delle Bonifiche**, la Conferenza Nazionale dell'Industria sull'Ambiente e sulle Bonifiche, la **RemTech Europe International Conference** (prima edizione), in collaborazione

con la Commissione europea, approfondimenti tecnici e dibattiti multidisciplinari – a livello nazionale e internazionale – su casi di studio ed esperienze reali, oltre all'assegnazione dei Premi di Laurea Magistrale e di Dottorato, e dei Premi Speciali.

A RemTech partecipano delegazioni straniere, composte da buyer e interlocutori chiave, e interessate ad avviare rapporti di business con gli espositori, mediante B2B esclusivi.

Eventi paralleli: Coast, sulla gestione e la tutela della costa e del mare, Esonda, sul dissesto idrogeologico e il rischio idraulico, e Inertia, sugli appalti verdi e gli aggregati riciclati.



REGISTRAZIONE ONLINE

www.remtechexpo.com | info@remtechexpo.com | 



MASSTECH ITALIA Srl - Borgomanero (NO)
via Caduti 4 - Tel 0322 81737 - fax 0322 860725 - mobile 348 4449593
e-mail: masstechitalia @ tin. it - www masstechitalia.it

Si parte dalla prevenzione per arrivare al risparmio.

La MASSTECH ITALIA Srl di Borgomanero (NO) da anni opera per la prevenzione e ricerca delle probabili cause di inquinamento ed ha una altissima specializzazione nelle "Prove di Tenuta Non Distruttive" per serbatoi interrati, seminterrati compartimentati aerei e cisterne, utilizzando la tecnologia più completa e sicura oggi esistente al mondo.

(Solo in Italia sono stati eseguiti migliaia di controlli, per Enti Militari per Enti Pubblici e per le più importanti Società Petrolifere e Private)



MASSTECH ITALIA Srl, E' CONCESSIONARIA ESCLUSIVA DELLA TECNOLOGIA "MASSTECH 2/A System" PER TUTTA L'ITALIA, L'EUROPA E TUTTI I PAESI CHE SI AFFACCIANO SUL MEDITERRANEO

Grazie alla nostra tecnologia ed esperienza siamo in grado di collaudare e mantenere tutti i tipi di serbatoi esistenti.

A costi contenuti ed in tempi rapidi con rilascio di Certificazione relativa.



I NOSTRI SERVIZI

- Prove di tenuta serbatoi - manutenzione
- Bonifica e pulizia interna dei serbatoi - dismissioni e inertizzazioni
- Controlli Ad Ultrasuoni con metodo non distruttivo, cert. CPND 10279/PND/C
- Controlli Gas Free di sicurezza
- Smaltimento dei rifiuti pericolosi autorizzazione TO 1447/O Albo Smaltitori
- Vetrificazione interna di serbatoi a semplice e doppia intercapedine -
- Video-ispezioni
- Disotturazioni



Il punto di vista dei consumatori nella gestione dei rifiuti urbani

Secondo il rapporto Rifiuti Urbani 2014 dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, in Italia si sono prodotte 29,6 milioni di tonnellate di rifiuti urbani (-1,3% rispetto all'anno precedente) con una media pro capite di 487 (-3,6% rispetto all'anno precedente). Il 46% dei rifiuti urbani italiani è prodotto nelle regioni del Nord, il 32% nelle regioni del Sud ed il restante 22% in quelle centrali.

Regione	Rifiuti urbani prodotti nel 2013		Produzione pro capite di rifiuti urbani (kg)
	Tonnellate	Percentuale sul totale	
Abruzzo	600.016	2,1 %	450 (-6,3%)
Basilicata	207.477	0,7 %	359 (-5,3%)
Calabria	832.908	2,8 %	421 (-3,2%)
Campania	2.545.445	8,6 %	434 (-2,0%)
Emilia Romagna	2.780.295	9,4 %	625 (-3,1%)
Friuli Venezia Giulia	546.119	1,8 %	444 (-1,8%)
Lazio	3.160.325	10,7 %	538 (-7,6%)
Liguria	889.894	3,0 %	559 (-4,6%)
Lombardia	4.594.687	15,5%	461 (-3,4%)
Marche	764.139	2,6 %	492 (-5,4%)
Molise	124.075	0,4 %	394 (-2,5%)
Piemonte	2.003.584	6,8 %	452 (-2,8%)
Puglia	1.928.081	6,5 %	471 (-3,3%)
Sardegna	741.972	2,5%	446 (-3,3%)
Sicilia	2.391.124	8,1 %	469 (-3,3%)
Toscana	2.234.082	7,5 %	596 (-2,9%)
Trentino Alto Adige	495.427	1,7 %	471 (-4,1%)
Umbria	469.773	1,6 %	524 (-5,2%)
Valle d'Aosta	72.590	0,2 %	565 (-6,6%)
Veneto	2.212.653	7,5 %	449 (-1,5%)
Italia	29.594.665	100 %	487 (-3,6%)

Tabella 1 – Produzione di rifiuti urbani in Italia.
(Fonte: Cittadinanzattiva su dati Ispra 2014)

Per quanto riguarda la produzione pro capite la media più elevata è quella del Centro (549 kg), segue il Nord (489 kg) ed infine il Sud (448 kg).

Nel 2013 in media la raccolta differenziata (RD) in Italia ha raggiunto il 42,3% circa (+2,3% rispetto al periodo precedente) della produzione totale di rifiuti urbani, mentre il 37% di essi va a finire in discarica.

I target di RD fissati dal D.Lgs. 152/2006 e dalla Legge 296/2006 sono i seguenti: almeno il 60% entro il 2011 e almeno il 65% entro il 2012. Quindi la media italiana, seppur aumentata rispetto al 2012, è ancora lontana dai menzionati obiettivi.

Il panorama italiano della gestione dei rifiuti è fortemente diversificato a seconda delle diverse realtà regionali e provinciali, passando da sistemi di gestione fortemente integrati e con basso fabbisogno di discarica, a sistemi di gestione semplici in cui per-

mane la raccolta indifferenziata e la principale forma di gestione è lo smaltimento in discarica.

Nel considerare i dati suddivisi per area geografica si evince che il Nord è più o meno in linea con gli obiettivi menzionati attestandosi ad un livello di raccolta differenziata pari al 54,4%, mentre Centro e Sud presentano rispettivamente valori del 36,3 e del 28,9%.

Regione	RD 2013	Smaltimento in discarica 2013
Abruzzo	42,9% (+5,0%)	15% (-4%)
Basilicata	25,8% (+3,9%)	57% (-2%)
Calabria	14,7% (0,1%)	71% (-11%)
Campania	44% (+2,5%)	19% (+6%)
Emilia Romagna	53% (+2,2%)	31% (+1%)
Friuli Venezia Giulia	59,1% (+1,6%)	7% (=)
Lazio	26,1% (+3,7%)	46% (-19%)
Liguria	31,5% (+0,6%)	64% (-2%)
Lombardia	53,3% (+1,5%)	6% (-2%)
Marche	55,5% (+4,7%)	52% (-5%)
Molise	19,9% (+1,5%)	113% (+6%)
Piemonte	54,6% (+1,3%)	36% (=)
Puglia	22% (+4,4%)	67% (+4%)
Sardegna	51% (+1,5%)	34% (-4%)
Sicilia	13,4% (+0,2)	93% (-10%)
Toscana	42% (+2,0%)	37% (-5%)
Trentino Alto Adige	64,6% (+2,3%)	19% (-5%)
Umbria	45,9% (+3,9%)	55% (-5%)
Valle d'Aosta	44,8% (+0,0%)	55% (=)
Veneto	64,6% (+2,0%)	9% (-2%)
Italia	42,3% (+2,3%)	37% (-2%)

Tabella 2 – Gestione dei rifiuti urbani in Italia.
(Fonte: Cittadinanzattiva su dati Ispra 2014)

Se la gestione è diversificata, la tipologia di disservizi patiti dalle famiglie italiane sembra invece essere alquanto omogenea. Infatti, stando alle segnalazioni dei cittadini, il principale problema attiene alle fatturazioni, seguito dall'aumento delle tariffe: malvezzetti peraltro in aumento, come mostra il grafico in **Figura 1**, dal quale si evince pure come la raccolta dei rifiuti, nelle sue svariate forme, rappresenti la terza area di criticità.

I dati sui disservizi sono stati pubblicati nella XV Edizione del Rapporto PiT Servizi di Cittadinanzattiva, che come ogni anno "fotografa" lo stato dei servizi pubblici a partire dalle segnalazioni (9.279 in totale) dei cittadini giunte alla struttura di informazione, orientamento e tutela dell'Associazione.

Tornando al tema della fatturazione, la fattispecie più ricorrente attiene agli importi errati (41,2%), in aumento rispetto all'anno pre-

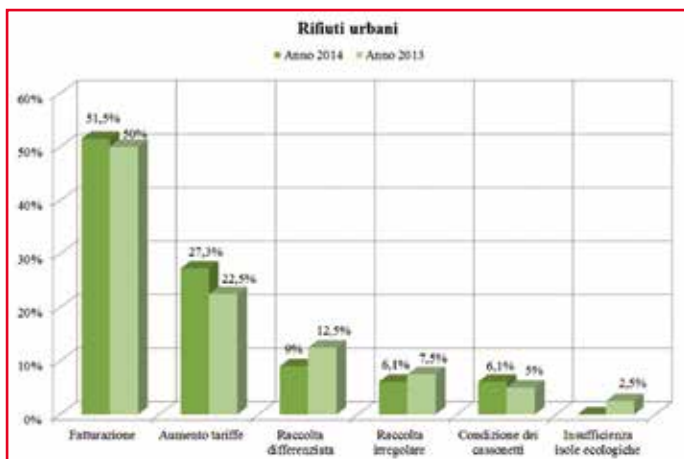


Figura 1 – Rifiuti urbani: principali criticità.
(Fonte: Cittadinanzattiva – Rapporto PiT Servizi 2015)

cedente. Seguono le problematiche per i criteri di determinazione degli importi (29,4%): in questo caso i cittadini chiedono informazioni ed assistenza per la legittimità dell’addebito e la congruità, riferita alla dimensione dell’immobile oggetto di tassazione. Ulteriore tasto dolente è rappresentato dalla mancata fatturazione e dalle richieste di arretrati: non è raro il caso in cui utenti ricevono cartelle di pagamento, successive alla contestazione dell’addebito, rimasta senza riscontro, oppure lamentano di non aver ricevuto alcun sollecito di pagamento negli anni precedenti. Il grafico in **Figura 2** presenta anche un confronto diacronico.

Cosa propongono i cittadini

Dalla consultazione civica avviata nel 2015 da Cittadinanzattiva sui principali servizi pubblici locali (trasporto pubblico locale, rifiuti urbani e servizio idrico integrato), alla quale hanno partecipato oltre 3.500 cittadini, sono emerse le seguenti proposte di miglioramento, di seguito riportate per ordine di importanza:

- promuovere comportamenti di consumo volti al riciclo, al riutilizzo e alla riduzione degli sprechi;
- diminuire la quantità di rifiuti smaltiti in discarica, vietando il

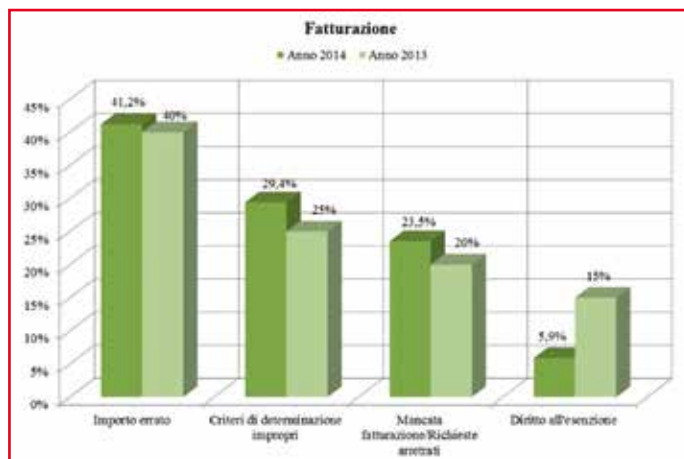


Figura 2 – Rifiuti urbani: la fatturazione.
(Fonte: Cittadinanzattiva – Rapporto PiT Servizi 2015)

ricorso ad essa nel caso di plastica, metallo, vetro, carta e rifiuti biodegradabili;

- coinvolgere le associazioni locali per trasferire ai cittadini informazioni sulla raccolta differenziata e sul servizio in generale;
- prevedere/aumentare il coinvolgimento e la partecipazione dei cittadini alla stessa definizione del servizio;
- attribuire i costi di gestione dei rifiuti alle aziende che immettono sul mercato prodotti che generano più rifiuti;
- promuovere lo sviluppo di mercati delle materie prime secondarie;
- introdurre in modo diffuso il metodo di tariffazione puntuale.

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



ABB illumina l'Office of the Future

ABB, leader mondiale nell’energia e nell’automazione, ha contribuito con le sue soluzioni per gli smart building alla realizzazione dell’Office of the Future di Dubai, il primo edificio per uffici al mondo stampato in 3D. La fornitura ABB comprende il sistema di controllo dell’illuminazione, soluzioni di protezione da fulmini e sovratensioni, quadri di distribuzione primaria e secondaria, serie civili e sistemi di cablaggio.

Questo edificio unico nel suo genere, situato ai piedi delle Emirates Towers, ospiterà provvisoriamente la sede della Dubai Future Foundation.

L’impianto elettrico dell’edificio è controllato tramite il sistema di building automation a standard KNX, per il quale ABB ha fornito i componenti i-bus KNX di gestione intelligente dell’illuminazione, in grado



di interfacciarsi con protocolli di comunicazione terzi. La loro applicazione consente di controllare luminosità, colore e intensità delle luci per un maggiore comfort, con la possibilità di gestire gli scenari luminosi anche da remoto tramite tablet.

Inoltre, il sistema KNX migliora l’efficienza energetica fino al 25% rispetto agli edifici sprovvisti di illuminazione automatizzata. Diverse le soluzioni adottate per ridurre i consumi energetici, inclusa la gestione delle tendine avvolgibili alle finestre per proteggere l’edificio dalla luce solare diretta mantenendolo fresco.

Per stampare l’edificio è stata utilizzata una stampante 3D alta 6 m, lunga 36 m e larga 12 m. La stampa tridimensionale è stata realizzata in sole due settimane, grazie all’uso di una speciale pasta cementizia.



Controller con tecnologia avanzata FT-2500



Il nuovo dispositivo ECONORMA "FT-2500" è indicato in modo particolare per il telecontrollo delle Temperature e Umidità Relativa %.

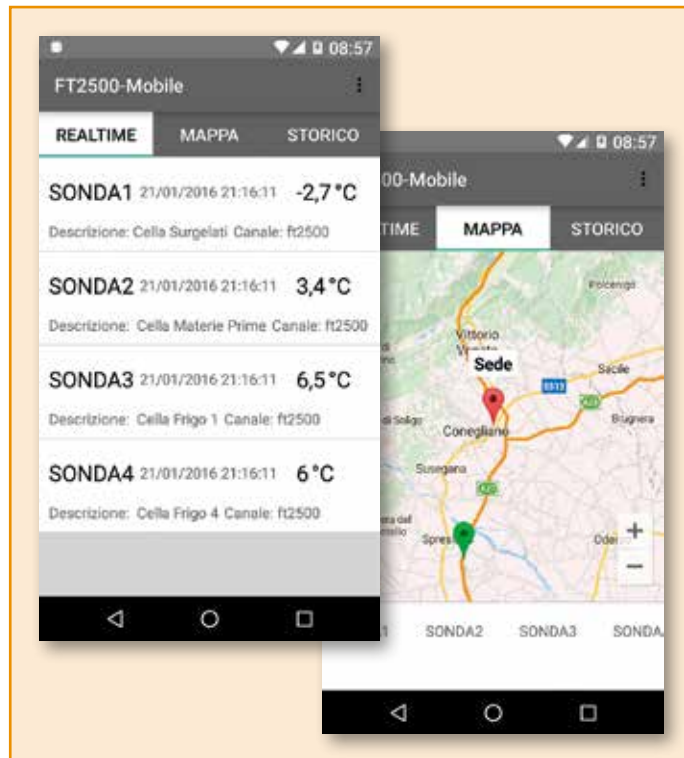
Ogni apparecchiatura dispone di quattro ingressi per sonde temperatura o U.R.%, con possibilità di posizionare i sensori a notevole distanza.

Può essere collegato alla rete aziendale tramite UDP (ethernet) o Wi-Fi e dispone di un modulo aggiuntivo con GPS e GPRS, ideale per il settore dei trasporti o postazioni, al di fuori della rete aziendale, che si ha necessità di monitorare da remoto (ad esempio: centraline in alta montagna o similari, collegabili ad una cella con segnale GPRS).

La versione software, correlata allo strumento, è multiplatforma e quindi può essere installata su server o computer con differenti sistemi operativi (Windows, Linux, Apple). Inoltre è web oriented, il che significa che qualsiasi postazione dotata di un browser può accedere e configurare il dispositivo da remoto.

I dati vengono letti in tempo reale in base alle impostazioni nel programma e mostrati sul grafico a video (singolarmente o tutti assieme in base alla scelta dell'utente).

Si può inoltre decidere di scaricare tutte le temperature in una volta sola, alla riapertura del programma. Non c'è la necessità di avviare nessuno scarico, perchè si occuperà il programma autonomamente a farlo da solo. Sulla dashboard principale di FT-2500 Software si può impostare una immagine che si presenti da sinottico e posizionare, o spostare, i moduli con un semplice drag & drop.



Dispone inoltre di un sistema di allarme, tramite e-mail con più destinatari, ogniqualvolta la sonda, o le sonde presenti, abbiano superato la soglia consentita. Se sulla scheda è stato montato anche il modulo GPS, vengono visualizzati sulla mappa, in tempo reale, la temperatura, U.R.% e la posizione geografica del dispositivo. Tutte le temperature registrate sono esportabili in formato Excel e pdf in qualsiasi momento dal tab del programma chiamato Storico. Per qualsiasi chiarimento sulle altre funzionalità di FT-2500 Software esiste un manuale on-line all'interno del programma sul tab relativo.

Per il cliente che invece volesse essere indipendente da software e installazioni locali nella propria rete e a cui bastasse solo avere lo storico delle temperature, esiste la possibilità di collegarsi al *Cloud Econorma* (www.econorma-cloud.com) da qualsiasi pc/smartphone/tablet ed avere i dati memorizzati dal singolo strumento.

Sul PlayStore di Android è presente anche la APP *FT-2500-Mobile* per interagire con lo strumento, e scaricare i dati storici, dal proprio smartphone o tablet Android.

Econorma S.a.s.

Via Olivera, 52 – 31020 San Vendemiano (TV)

Tel. 0438.409049 – Fax 0438.409036

Email: info@econorma.com

Web: www.econorma.com



Soluzione efficiente nel trattamento dei reflui



Fondata nel 1920, Rivoira è stata una delle prime aziende in Italia ad operare nel settore dei gas industriali. Oggi fa parte del gruppo multinazionale

Praxair, leader nella produzione e distribuzione dei gas e nello sviluppo di nuove tecnologie.

Nell'ambito della gestione delle acque reflue sviluppa e fornisce sistemi personalizzati per aiutare gli stabilimenti industriali e le amministrazioni locali a soddisfare i propri obiettivi, lavorando direttamente con i clienti e analizzando le specifiche esigenze. Offre inoltre un'ampia gamma di applicazioni per trattare e riutilizzare l'acqua di processo, il tutto massimizzando la capacità di trattamento, riducendo le emissioni di componenti volatili e migliorando la sicurezza. Sia negli ambiti in cui tradizionalmente opera sia in settori alternativi, la società detiene numerosi brevetti.



La Tecnologia I-SO™

La continua ricerca ha portato ad una soluzione tecnologica innovativa in grado di soddisfare le esigenze di ossigeno nel trattamento biologico dei reflui.

È noto che l'ossigeno, immesso nelle vasche di ossidazione biologica, facilita la gestione degli impianti migliorandone le prestazioni. I vantaggi sono considerevoli sia sui vecchi impianti, sia nelle nuove progettazioni/realizzazioni, dove l'ossigeno consente di poter realizzare impianti più piccoli con ampi margini di sicurezza. L'ossigeno può essere la giusta soluzione anche per quelle realtà produttive il cui carico organico in depurazione è fortemente stagionale.

Questa soluzione, basata sulla tecnologia I-SO™ (In Situ Oxygenation System), rappresenta un sistema che consente di innalzare il livello di ossigeno disciolto (OD) nella vasca per il trat-

tamento biologico, soluzione ad elevata efficienza e dotata di meccanismo di automazione per ottimizzare l'ossigeno erogato. La soluzione tecnica è basata sulla sostituzione parziale o totale dei sistemi di aerazione originariamente presenti nelle vasche biologiche. I vantaggi di questa soluzione sono:

- costo d'investimento molto basso,
- possibilità di noleggiare le apparecchiature,
- facilità e rapidità d'installazione dell'impianto (non è necessario svuotare le vasche),
- sistema ad elevata efficienza:
 - 90% dell'ossigeno fornito è trasferito e perfettamente disciolto in acqua, contro il 34-35% del S.O.T.E. (Standard Oxygen Transfer Efficiency) dei sistemi ad aria,
 - basso consumo energetico dai 4 a 4,5 kgO₂/kWh trasferiti contro i 2,5-3,5 kgO₂/kWh medi per i tradizionali sistemi ad aria,
 - perfetta miscelazione.

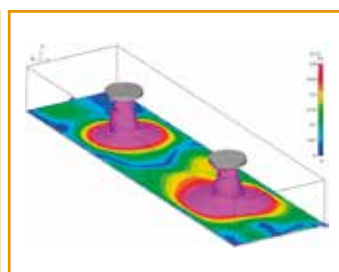
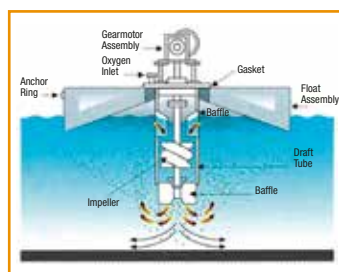
Rivoira è in grado di simulare per ogni tipologia di vasca, l'efficacia di miscelazione e ossigenazione con modelli CFD (Computational Fluid Dynamics).

L'efficacia di questa tecnologia è dimostrata da più di 250 impianti installati. In particolare è stata dimostrata la sua capacità di ridurre odori, aerosol e rumore nell'impianto.

Un test realizzato da NYSERDA (New York State Energy Research and Development Association), ha dimostrato che il sistema I-SO™ ha molti meno aerosol rispetto ai convenzionali sistemi di aerazione.

La soluzione I-SO™ proposta prevede:

- l'apparecchio flottante I-SO™,
- il quadro di controllo per l'iniezione controllata dell'Ossigeno puro,
- il quadro elettrico.



Rivoira S.p.A.

Via Benigno Crespi, 19 – 20159 Milano
 Tel. 02.771191 – Fax 02.77119601
 Email: contact_rivoira@praxair.com
 Web: www.rivoiragroup.it

Sick

La rivoluzione della tecnologia a ultrasuoni

Il nuovo misuratore di portata gas a ultrasuoni FLOWSIC600-XT rappresenta la straordinaria evoluzione del FLOWSIC600, già caratterizzato da notevoli prestazioni di misura. FLOWSIC600-XT stabilisce nuovi standard nel suo segmento di mercato. Il misuratore di portata gas a ultrasuoni può accettare qualsiasi sfida, sia che venga utilizzato come dispositivo stand-alone sia come parte integrante di un sistema di misura e, in entrambi i casi, fornisce prestazioni di misura ottimali.

Il nuovo FLOWSIC600-XT, oltre a garantire robustezza, affidabilità e stabilità nel tempo a lungo termine in condizioni ambientali estreme, è ora disponibile in quattro varianti con caratteristiche tecniche di utilizzo impareggiabili e senza precedenti. Durante tutto il suo ciclo di vita, FLOWSIC600-XT soddisfa ogni esigenza di trasferimento di grandi quantità di gas in modo sicuro e stabile.

Tra le diverse funzioni innovative e rivoluzionarie del FLOWSIC600-XT citiamo i-diagnostic™, una combinazione di firmware e software per un'autodiagnosi intelligente CMB (Condition Based Maintenance) e il sofisticato sistema di risparmio energetico *PowerIn Technology™*, che permette la misurazione del gas in piena autonomia in caso di interruzione dell'alimentazione elettrica fino a tre settimane. Il FLOWSIC600-XT offre una combinazione ideale di massima precisione di misura, stabilità a lungo termine e ineguagliabile sicurezza operativa; il tutto con semplicità d'impiego.

I misuratori di portata gas della famiglia di prodotti FLOWSIC600-XT sono progettati per la misurazione e il trasferimento di quantità di gas in modo da soddisfare le esigenze di tutti gli standard nazionali ed internazionali e sono semplicissimi da integrare in ambienti con sistemi di misura convenzionali.

Sick S.p.A., filiale italiana di SICK AG, ha sede a Vimodrone (MI). La società, che nasce nel 1996 e conta oggi un team di oltre 100 persone, dispone di una struttura organizzativa qualificata e competente, composta da venditori dislocati su tutto il territorio nazionale, agenzie, tecnici e specialisti di prodotto dedicati a supportare le esigenze del cliente.



Per informazioni:

Sick S.p.A.

Tel. 02.274341 – Fax 02.27409087

Email: marketing@sick.it – Web: www.sick.it

Denios

Prodotti assorbenti per uso industriale

Un'attività trentennale nel settore specifico, accompagnata da un costante sviluppo dei suoi prodotti, consente a Denios di offrire una gamma completa di soluzioni per prevenire, arginare e smaltire rapidamente perdite accidentali di liquidi inquinanti.

Con *Densorb*, il marchio Denios dell'assorbente, è possibile raccogliere in sicurezza qualsiasi liquido pericoloso. Esso spazia da granulati e inertizzanti per acidi a prodotti in resistente tessuto non tessuto caratterizzato da una capacità di assorbimento particolarmente elevata che garantisce rapidità d'intervento e costi di smaltimento contenuti. Tappetini, cuscini, rotoli e barriere cilindriche Densorb sono disponibili nella versione *Olio* per raccogliere liquidi a base di idrocarburi senza assorbire acqua, *Universal* per tutti i liquidi non aggressivi e *Speciale* per acidi e soluzioni alcaline. Completano l'offerta set di emergenza di diverse dimensioni, in versione stazionaria da collocare nei punti a rischio o in versione mobile per intervenire velocemente sul luogo dell'incidente e disporre sempre del prodotto adatto a risolvere tempestivamente il problema.

Una gamma così ampia e in costante evoluzione ha fatto di Densorb un marchio di successo, sinonimo di qualità e innovazione nell'assorbente industriale.



Per informazioni:

Denios S.r.l.

Tel. 010.9636743 – Fax 010.9636745

Email: info@denios.it – Web: www.denios.it

Airbank

Waterless, pulizia sostenibile



Applicare riduttori di flusso sui rubinetti di doccia e lavabi, lasciar scorrere l'acqua solo per il tempo necessario, raccogliere l'acqua piovana ed utilizzarla per usi non alimentari. Questi alcuni dei consigli per non sprecare acqua, che viene consumata in media ogni giorno da un europeo in quantità che vanno dal 100 ai 150 litri, mentre comunità che vivono con ridotte risorse idriche arrivano a stento ad avere 10 litri di acqua al giorno. L'attenzione non deve però essere posta soltanto sulle quantità, ma anche sulla qualità: in Italia 18 milioni di cittadini scaricano i loro reflui nei fiumi, nei laghi e nel mare senza depurazione, 9 milioni non sono serviti dalla rete fognaria, 1 milione beve acqua del rubinetto in deroga ai parametri di qualità per arsenico, boro e fluoruri.

Ad evitare l'inquinamento causato da detersivi e prodotti chimici nonchè sprechi di acqua c'è Airbank, l'azienda leader in Italia nel settore dell'antiquinamento e della sicurezza ambientale, che ha sviluppato Waterless, innovativo liquido naturale che permette non soltanto di lavare le superfici senza dover utilizzare l'acqua ma anche di non danneggiare l'ambiente: è infatti completamente biodegradabile perché composto da distillati di erbe ed acidi naturali. Grazie a queste caratteristiche, Waterless consente dunque di risparmiare ingenti quantità d'acqua solitamente utilizzate per il risciacquo e di abbattere l'impatto ambientale derivante dall'uso di detersivi, poiché la sua composizione non presenta né elementi chimici né tensioattivi. Waterless può essere utilizzato per pulire ogni tipo di materiale con una passata e senza risciacquo, dalle carrozzerie delle auto ai pannelli fotovoltaici: il liquido viene spruzzato sulle superfici prima di passare un panno in microfibra, leggermente umido.

Airbank è l'azienda leader in Italia nel settore dell'antiquinamento e della sicurezza ambientale. 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 – Web: www.airbank.it

Tetra Pak Più energia elettrica rinnovabile

Tetra Pak ha aderito a RE100, impegnandosi a incrementare l'uso di energia elettrica rinnovabile dal 20% di oggi al 100% in tutte le operazioni a livello globale entro il 2030. L'annuncio è stato dato durante il recente Clean Energy Ministerial Forum a San Francisco, USA. Charles Brand, Vice Presidente Esecutivo Product Management & Commercial Operations di Tetra Pak, ha dichiarato: «Firmare per RE100 riflette il nostro impegno continuo per ridurre al minimo il nostro impatto sul clima e aumentare l'impiego di risorse rinnovabili. Abbiamo posto un obiettivo ambizioso per garantire che le emissioni di carbonio lungo tutta la nostra catena del valore siano mantenute ai livelli del 2010 fino a tutto il 2020, e stiamo facendo ottimi progressi. Nel 2015 le emissioni sono diminuite del 15% rispetto al 2010, nonostante un aumento del 16% della produzione. Da quando abbiamo fissato l'obiettivo sul clima, Tetra Pak ha massimizzato gli sforzi per ridurre il consumo energetico; impegnarsi per un target di energia elettrica da fonti rinnovabili è il naturale passo successivo. Con l'adesione a RE100 potremo contare sulla guida di esperti e sullo scambio di buone pratiche riguardo alle opzioni di energia elettrica rinnovabile nei diversi mercati».



Il Clean Energy Ministerial sta puntando i riflettori su RE100 come modello di buone pratiche per incoraggiare il passaggio a energie rinnovabili, e la leadership di imprese influenti mostra che il business case per il 100% di energie rinnovabili è più solido che mai. RE100 è un'iniziativa di business collaborativo globale condotta da The Climate Group, in partnership con CDP, per incrementare la domanda e la disponibilità di energia rinnovabile. La decisione di Tetra Pak di aderire a RE100 ancora una volta sottolinea il suo impegno per affrontare il cambiamento climatico, e arriva appena sei mesi dopo che la società ha firmato il Pledge for Action durante il COP21 di Parigi.

Per informazioni:

Tetra Pak Italia

Tel. 0522.263785 – Fax 0522.263802

Email: ambiente.tpi@tetrapak.com – Web: www.tetrapak.it

Watts Industries Italia Disconnettori per reti idriche

Watts, azienda specializzata nella progettazione e nella realizzazione di componenti e sistemi per impianti idrotermosanitari, presenta i nuovi disconnettori flangiati a zona di pressione ridotta controllabile Serie BA009MC per la protezione delle reti di distribuzione delle acque potabili. Si tratta di dispositivi di ultimissima generazione che, posti nelle connessioni tra reti primarie e utenze, sono in grado di prevenire il verificarsi di fenomeni di inversione del normale senso di flusso o di sifonaggio dalle utenze, tra le principali cause di contamina-



zione e di inquinamento della condotta delle acque potabili. L'inversione di flusso si manifesta quando in un circuito di acqua non potabile, per esempio un impianto di riscaldamento, si forma una pressione maggiore rispetto alla rete di distribuzione che lo alimenta. Il sifonaggio, invece, può verificarsi quando la pressione nella rete principale è più bassa di quella del circuito a causa, ad esempio, della rottura di una tubazione o di una interruzione di erogazione di acqua potabile. I nuovi disconnettori Serie BA009MC sono adatti sia per uso civile sia per uso industriale. Proteggono la rete automaticamente mediante la chiusura delle due valvole di ritegno incorporate e la contemporanea apertura dell'orifizio di scarico che genera l'evacuazione per gravità dell'acqua contaminata. Il sistema, infatti, è in grado di intercettare eventuali anomalie e di interrompere la continuità di alimentazione idrica dell'utenza, impedendo il ritorno di acque che hanno perso le proprie caratteristiche igienico sanitarie nella rete di acquedotto.

Il nuovo modello, disponibile nella gamma DN65-250, è dotato di corpo in ghisa con rivestimento epossidico, molle in acciaio inox ed è fornito di sistema di scarico con imbuto di ghisa. È anche provvisto di un kit di manutenzione composto da prima valvola di ritegno (di monte), seconda valvola di ritegno (di valle), valvola di scarico completa di sedi di tenuta lato coperchio e lato corpo.

Per informazioni:

Watts Industries Italia S.r.l.

Tel. 039.4986260 – Fax 039.4986222

Email: info@wattsindustries.it – Web: www.wattsindustries.it

H2H Facility Primo sistema integrato di monitoraggio



H2H Facility Solutions, società bolognese del Gruppo Manutencoop specializzata nella fornitura di servizi di facility management, è la prima società in Italia ad aver realizzato un sistema integrato di monitoraggio altamente innovativo per l'individuazione real time dei problemi tecnici e dei malfunzionamenti relativi agli impianti di climatizzazione (caldaie, gruppi frigo e pompe di calore). Il nuovo e innovativo sensore, una volta applicato agli impianti, è in grado di segnalare un qualunque blocco che ne infici il corretto funzionamento. In seguito alla rilevazione dell'allarme, viene inviata una segnalazione via GPRS, Wi-Fi o Bluetooth verso un server di gestione dei dati sul quale sono georeferenziati tutti gli immobili e relativi impianti gestiti da H2H. Il guasto rilevato viene analizzato dall'Assistenza Clienti che attiva quindi il pronto intervento in modo tale che il tecnico possa intervenire in tempi brevissimi e informa il cliente in merito alle problematiche in corso e alle azioni correttive intraprese. Il vantaggio reale e tangibile è rappresentato dal fatto che il problema viene risolto ancora prima che le persone presenti nell'immobile possano accorgersi che si è effettivamente verificato un malfunzionamento.

H2H Facility Solutions ha seguito tutte le fasi del processo di studio e progettazione: l'identificazione del set di sensori, la progettazione dell'architettura tecnologica, l'implementazione del software, l'interfaccia web, lo studio e la realizzazione degli involucri dei sensori, la predisposizione dei prototipi di sistema e il test pilota su casi reali.

Gli obiettivi raggiunti già in questa prima fase sono: intercettare i guasti attraverso il monitoraggio dello stato di impianti e ambienti; anticipare le esigenze/disagi delle persone; influire positivamente sul benessere delle persone nell'ambiente di lavoro.

L'azienda sta eseguendo ulteriori studi e test con l'obiettivo di implementare un vero e proprio ecosistema di sensori in maniera strutturata, mediante tecnologie e algoritmi sempre più elaborati, e renderlo parte integrante della propria offerta in un'ottica di miglioramento continuo del servizio erogato.

Per informazioni:

H2H Facility Solutions

Tel. 051.4188611 – Fax 051.4188601

Web: www.h2hfs.com

Il diritto penale dell'ambiente

Dalla legge sulla pesca del 1931 agli ecoreati del 2015. Obblighi, divieti e sanzioni per inquinamenti aria, acqua e rifiuti



Autrice Gianfranco Amendola
Casa editrice EPC Editore
Prezzo € 23,00 – Pagine 383

Non riteniamo che il magistrato e docente Gianfranco Amendola, uomo dal lungo percorso giuridico nel settore ambientale, necessiti di una qualche presentazione. Fra l'altro, Parlamentare Europeo dal 1989 al 1994, ha ricoperto il ruolo di vicepresidente della Commissione per la protezione dell'ambiente, la sanità pubblica e la tutela dei consumatori.

Spesso (l'autore medesimo lo evidenzia nella "Premessa generale") Amendola si dimostra scettico sulle modalità, lungaggini di percorso, incongruenze macroscopiche della Normativa in fatto di ambiente. Così si esprime: «...A partire dagli anni '70... si è passati da una assoluta carenza ad una superfetazione di leggi, leggine, decreti e regolamenti in campo ambientale, quasi sempre senza criterio né coordinamento, troppo spesso finalizzati a qualche interesse particolare, di pessima fattura e qualche volta impossibili da applicare...». Si potrebbe continuare a citare il proseguito del suo limpido pensiero, ma non rientra nell'ambito di questa breve recensione. Ci limitiamo ad una sua affermazione conclusiva tranchant: «Il Testo Unico Ambientale, cioè il D.Lgs. 152 del 2006, che, in altro libro, ho definito la peggiore legge ambientale italiana, ne è esempio emblematico anche solo a livello formale, dato... subisce continue modifiche ed aggiunte, con numerosissimi articoli e commi bis, ter...».

Il linguaggio usato da Amendola in questo suo volume è, come precisato da lui stesso, "non tecnico", giuridicamente parlando. Il volume descrive le disposizioni essenziali di legge, la giurisprudenza più significativa, i raccordi normativi necessari e maggiormente esplicativi, corredati dal pensiero interpretativo della normativa giurisprudenziale Comunitaria. Il libro, realmente di alto profilo, è destinato ai giuristi colleghi dell'autore, ma forse ancora più ai tanti tecnici, funzionari degli Organi di controllo, agli agenti di Polizia giudiziaria che esplicano attività nel settore ambientale.

La classificazione dei rifiuti

Secondo il Regolamento Commissione UE 1357/2014/UE. Guida operativa completa ed esempi operativi



Autore Massimo Colonna
Casa editrice EPC Editore
Prezzo € 35,00 – Pagine 703

Il testo che presentiamo approfondisce i nuovi criteri di Classificazione dei rifiuti, basati sul recentissimo "Regolamento Commissione UE 1357/2014/UE". Dell'autore, Massimo Colonna, chimico laureato a Pisa, una lunga esperienza quale analista e professionista esperto in Gestione dei rifiuti, rimarchiamo una indiscussa padronanza in materia di rifiuti ed ambientale. Quella dei rifiuti, lo si sa, è materia di delicatezza estrema e l'autore di questo lavoro parte da una premessa quasi assiomatica: «Qualsiasi attività umana genera rifiuti...». I rifiuti, urbani o industriali, innocui o pericolosi, talora da classificarsi come "speciali", necessitano di essere gestiti secondo principi e criteri organicamente elaborati. A questi criteri, indicati dalla UE, gli Stati aderenti debbono fare riferimento. Il che, in buona sostanza, significa che – affinché le varie tipologie di rifiuti possano venire convogliate ai rispettivi settori di recupero o smaltimento – si rende necessario perseguire un iter di regole certe, elaborate oculatamente e prestabilite. Il recente Regolamento 1357/2014/UE definisce appunto i nuovi criteri di classificazione dei rifiuti, in sigla CER. Tale lavoro naturalmente non è stato semplice, e potrebbe essere suscettibile di elaborazioni successive. Si rende necessario fare opera di equilibrio interpretativo fra articolate questioni giuridiche e situazioni tecniche non lineari; quindi una buona conoscenza dei dettati normativi abbinata ad un disinvolto approccio alla chimica è necessaria per affrontare gli elaborati calcoli richiesti dal Regolamento 1357/2014/UE. Per facilitare tale compito (criteri di classificazione dei rifiuti, logiche ed algoritmi necessari per una corretta elaborazione dei dati) l'autore ha sviluppato e realizzato un software particolarmente duttile, scaricabile direttamente e gratuitamente dal portale "Tecnorifiuti.it". Nel volume vengono anche riportati numerosi esempi pratici con la finalità di illustrare le diverse modalità di classificazione dei rifiuti ed evidenziarne le differenze.

Ecomafia 2016

Le storie e i numeri della criminalità ambientale in Italia



Autore Gianfranco Amendola
Casa editrice Edizioni Ambiente
Prezzo € 22,00 – Pagine 28

«Reati ambientali in leggera flessione ma crescono gli arresti: primi segnali di una inversione di tendenza dopo l'introduzione dei delitti contro l'ambiente nel Codice Penale. Nel 2015 accertati 27.745 reati ambientali e 188 arresti. 24.623 le persone denunciate e 7.055 i sequestri». Dopo tale elenco snocciolante dati in gran parte negativi, dopo un susseguirsi di tabelle statistiche e di comparazioni ecco che alla fine spunta anche una qualche speranza: «Eppure qualche risultato c'è stato...», «qualcosa in futuro può farsi ancora...», «la possibile risposta dell'economia civile». Chi scrive queste brevi note non è più un ragazzino, ma è dall'età dell'adolescenza che sente parlare di mafia e delle azioni a suo contrasto. La sostanza della materia, come reato e problema reale, non cambia e non lo potrebbe per il fatto che la Mafia – da fenomeno locale e regionale – ha assunto dimensioni di "corporation", investendo culturalmente l'intero tessuto sociale nazionale come ampiamente stanno a dimostrare gli enormi scandali degli ultimi anni (cominciando dal MOSE di Venezia, continuando con l'EXPO di Milano, sgranando il rosario infinito della "munnezza" e del trasporto urbano di Roma). È terrificante scorrere il sommario di questo annuario di Legambiente: i numeri dell'illegalità; l'illegalità ambientale; ecogiustizia è fatta; l'ambiente corrotto; il ruolo dei clan nel saccheggio ambientale; trafficanti di rifiuti; l'abusivismo edilizio tra demolizioni e tentativi di nuovi condoni; ladri di biodiversità; l'archeomafia; l'agromafia; il mercato nero dei pallet. Chi scrive è già entrato nell'autunno del percorso di vita. Pur da sempre intellettualmente agnostico, spera tuttavia che nell'ipotesi ben poco probabile di una reincarnazione induista gli sia data possibilità di constatare come Legambiente, da cronista di tristi statistiche, si sia trasformata in tefodora di una realtà ambientale ben diversa dall'attuale. Bene Edizioni Ambiente, che ancora una volta dimostra le sue qualità di editrice imparziale.

Imprese e burocrazia

Come le micro e piccole imprese giudicano la pubblica amministrazione



A cura di Annalisa Giachi

Casa editrice Franco Angeli Editore

Prezzo € 22,00 – Pagine 150

La curatrice di questo rapporto, promosso da Promo P.A. Fondazione, svolge attività di ricercatrice sui temi dello sviluppo economico locale, dell'innovazione e della governance delle organizzazioni pubbliche e private. Peraltro, dal 2010 Annalisa Giachi ricopre il ruolo di Responsabile Ricerche della medesima Istituzione. Il volume raccoglie molto chiaramente attenzioni ed analisi dei ricercatori su un settore imprenditoriale non adeguatamente considerato dai Poteri politici ed economici, ma che in realtà costituisce la spina dorsale del nostro Paese: il mondo delle Micro e Piccole Imprese italiane, cioè le MPI. A questo settore vitale l'universo (si fa per dire) politico-istituzionale non dedica considerazioni eccessive, al punto da ignorare come proprio essa contribuisca in misura determinante a garantire i livelli occupazionali e la produttività del Sistema Paese.

Vengono prese in considerazione due delle necessarie variabili per la sopravvivenza delle MPI: l'eccessiva burocratizzazione degli adempimenti e la nota dolente dei pagamenti. È purtroppo noto come in Italia riuscire a farsi pagare dalla Pubblica Amministrazione richieda tempi molto lunghi, al punto da rischiare il fallimento dell'attività. A tutto questo si aggiungono problemi nient'affatto di secondo piano: il peso della fiscalità locale, la tassazione degli immobili ad uso produttivo, non ultimo il rapporto banca-impresa, molto spesso non facile. Particolare attenzione viene poi rivolta ai provvedimenti varati nell'ultimo anno in materia di semplificazione e mercato del lavoro. Questo rapporto è apprezzabile per la completezza delle argomentazioni e delle analisi. Purtroppo i dati che se ne traggono non sorprendono affatto. Le chiacchiere dei politici restano tali: chi sta in alto tiene la carota per sé e per gli amici. Per il piccolo imprenditore, quello che si rimbocca le maniche, non c'è il Draghi salva-banche.

L'olio giusto

Perché è scoppiata la guerra dell'olio?



Autori Rita Fatiguso
José Gálvez

Casa editrice Giunti

Prezzo € 10,00 – Pagine 138

Il volume tratta il tema irrinunciabile della sostenibilità del Pianeta gravato da una impronta antropica eccessiva. Il rimedio dovrebbe sintetizzarsi nel produrre quantità maggiori di beni con risorse minori (more with less), ovviamente con metodi e processi maggiormente sostenibili per l'ambiente. Il volume affronta i rapporti intercorrenti fra produttori e consumatori finali, in cui un ruolo rilevante vengono a coprirlo i fattori di comunicazione di massa. La pubblicità risulta di grande influenza sulle scelte, soprattutto se vi giocano fattori di immagine e convenienza, talora mendaci, sulla qualità del prodotto. Il settore alimentare, come è noto, è uno dei comparti produttivi più soggetto ad adulterazioni, sofisticazioni, ed irregolarità di ogni genere. Frodi e fattori di rivalsa commerciale vi giocano un ruolo enorme. Però il clima sta cambiando giacché i consumatori finali appaiono sempre più agguerriti man mano che le leggi di regolamentazione si fanno più stringenti. L'imprenditore alimentare di oggi ha tutta la convenienza, qualora intenda restare sul mercato, a produrre in modo sostenibile e con garanzia certificata.

Questo vale anche per i vari olii alimentari. L'olio di oliva è un prodotto di élite, chimicamente ed organoletticamente il re degli olii alimentari; la sua produzione ricopre sì e no il 2,5% del totale e – date le sue caratteristiche particolarissime – riesce piuttosto un alimento da tavola che per uso industriale. La competizione a scala industriale, spesso senza esclusione di colpi fra i concorrenti, si consuma fra i produttori di olii di mais, soia, palma (che industrialmente presenta qualche duttilità in più); in misura minore olii di girasole, arachidi, ed altri. Attualmente sono in corso veleni fra olio di soia ed olio di palma; i toni fra le parti naturalmente si smorzano, ma non saranno certamente gli ultimi. Noi teniamoci ben in conto il nostro caro "olio extravergine di oliva". Però, attenzione, occhio a falsificazioni e taroccamenti vari!

Che cosa è l'economia circolare



Autori Emanuele Bompan
Ilaria Nicoletta Brambilla

Casa editrice Edizioni Ambiente

Prezzo € 15,00 – Pagine 155

La perifrasi "Economia circolare" rappresenta un nuovo modo di fare economia, in contrapposizione al vecchio attuale modello che il sistema socio-economico-produttivo, ci propone tutti i giorni. Questo si svolge ed evolve in maniera lineare, con picchi esponenziali, bruschi arresti, o decrescendo al di là delle previsioni in quanto dipende fortemente dalla variabile offerta/domanda.

L'economia circolare vuole rappresentare qualcosa di totalmente diverso, che si basa sul riutilizzo e riciclo di prodotti preesistenti giunti però al termine del ciclo di vita. Il passaggio dall'economia di tipo tradizionale al modello dell'economia circolare rappresenta pertanto un progetto estremamente ambizioso, venendo a rappresentare una sorta di rivoluzione copernicana. Purtroppo a noi non sembra di così semplice realizzazione, almeno nel breve e medio termine. Bisogna dire che la Commissione Juncker, nel dicembre 2015 (quindi data recente), ha approvato il Pacchetto dell'economia circolare suscitando molti entusiasmi da parte dei mass media, soprattutto delle associazioni ambientaliste e, in particolare, del settore "recupero materiali". L'informazione corrente, come si può rilevare, pare faccia fatica ad assimilare il concetto di economia circolare; la quale poi si traduce in altri come bioeconomia, sharing economy, remanufacturing, biomimesi, sistemi di gestione avanzata dei rifiuti. Ma a noi sembra che anche molti sostenitori del nuovo modello non captino appieno le difficoltà di siffatta transizione. Gli autori, nel loro apprezzabile entusiasmo, scrivono: «Per circular economy si intende un'economia industriale che è concettualmente rigenerativa e riproduce la natura nel migliorare e ottimizzare in modo attivo i sistemi mediante i quali opera». Come fatto intendere, sosteniamo con vigore gli entusiasmi generati da questo nuovo percorso economico-sociale, tuttavia riteniamo che la realtà concreta imponga qualche perplessità (anche in senso globale).

Tecnologia di eccellenza in casa Robuschi

ROBUSCHI®

by Gardner Denver

Riesce di difficile immaginazione concepire un processo industriale al di fuori dell'apporto necessario e determinante di un componente dell'impiantistica comunemente denominato "compressore".

In effetti il compressore costituisce l'anima di qualsivoglia processo produttivo o movimento di materiali, liquidi o solidi, come il cuore risulta essere l'organo pulsante che consente agli organismi biologici le funzionalità della vita. Praticamente non esiste attività umana che possa rinunciare ad avvalersi di questo meraviglioso (e concettualmente anche semplice) meccanismo, che ha contribuito così tanto all'evoluzione industriale fino ai tempi nostri; evolvendo ed affinandosi con gradualità, col risultato di contribuire in misura talora sorprendente al perfezionamento dei processi cui viene applicato. Per cui, anziché domandarsi dove il compressore venga a rivestire la sua primaria funzione di utilità, risulta invece opportuno il chiedersi quale settore merceologico o utility dei servizi riesca a farne a meno. In pratica, nessuno.

Nel settore manifatturiero, anche il più complesso, il compressore rappresenta la leva di comando che consente l'iter funzionale del processo produttivo, quindi la realizzazione del prodotto.

Agro-alimentare, chimico-farmaceutico, industria della conservazione e del vuoto, siderurgico e petrolchimico, per citare solo alcune delle attività che abbisognano del concorso di questo prezioso strumento tecnologico.

Il comparto ambientale, per restare nell'ambito dei contenuti del nostro periodico, trova nello strumento "compressore" motivazioni elettive: depurazione delle acque, bonifiche ambientali, desalinizzazione, possibilità di utilizzo delle falde e loro risanamento, componente insostituibile nell'impiantistica per i processi energetici da biomassa. E, naturalmente, tant'altro ancora. Ma, allora, si potrebbe concludere, tutto meraviglioso, tutto è già acquisito, niente problemi? Non è esattamente così.

I compressori sono strumenti che, in considerazione della loro funzione, sono sottoposti a forte e continuo stress di esercizio, che si esprime in termini di usura dei materiali ed innalzamento termico; calore sviluppato dall'assorbimento dal motore, dagli attriti fra gli elementi componenti, dalla naturale compressione rapportata

alla potenza, dagli attriti con i liquidi e solidi sottoposti all'azione, dagli stessi movimenti molecolari interni di quest'ultimi. Ne viene a risultare una sommatoria di energia negativa esprimibile in un unico integrale, che richiede di essere ridotto sia per il miglioramento del processo quanto in favore della riduzione dei costi di esercizio, quindi a vantaggio dell'economia aziendale. Ecco quindi che i requisiti cui debbono sottostare i compressori, soprattutto nel loro utilizzo in mansioni particolarmente gravose, diventano molteplici e di importanza primaria: efficienza elevata, possibilità di una puntuale regolazione della portata, affidabilità indiscussa, assorbimento degli stress derivati dalle variazioni della portata, abbattimento acustico deciso, drastica riduzione dei consumi energetici.

È a queste importantissime esigenze tecnologiche che è stata chiamata a dare risposta la progettualità sia specifica che di insieme, che a sua volta trova espressione nel lavoro ingegneristico. Trovando per lo più soluzioni adeguate, talvolta ottimali. In ogni caso una ricerca continua e puntigliosa tendente al miglioramento del know how, naturalmente in funzione di due variabili strettamente connesse tra di loro: da una parte la contenutezza dei consumi energetici, dall'altro un occhio attento all'economia aziendale.

L'azienda Robuschi

Entrando nel dettaglio delle imprese industriali non è fumoso asserire che l'azienda Robuschi, pioniera nel settore ed entrata negli anni scorsi a far parte della Gardner Denver Industrials Group, con sede a Milwaukee (Wisconsin, USA), ha da sempre rappresentato un'eccellenza in un panorama di mercato divenuto globale sia per le esigenze operative dei processi produttivi, sia a causa della concorrenza.

In effetti, le necessità impiantistiche della clientela nei più svariati settori merceologici, motivate dall'affinamento dei processi produttivi, hanno richiesto soluzioni sempre più aggiornate per affidabilità e convenienza: per cui non è affatto da stupirsi come sia il binomio qualità/costi minimi di esercizio a sorreggere tutta la politica industriale di Robuschi.





Deve essere considerato assiomatico come la gamma dei prodotti Robuschi, espressione di una delle leader fra le più importanti del mercato globale di settore, che opera proficuamente in oltre 50 nazioni offrendo tecnologie innovative e supporti tecnici adeguati, sia sottoposta per principio alla formula del “miglioramento continuo”.

Open Day in casa Robuschi

Lo scorso 16 giugno in casa Robuschi, a Parma, ha avuto luogo un importante avvenimento: la presentazione ufficiale alla stampa specializzata dei **nuovissimi innovativi gruppi compressori ROBOX Energy e ROBOX Screw Vacuum**. L'incontro è avvenuto presso la sede del sito produttivo di Gardner Denver div. Robuschi, il che ha permesso una visita esaustiva dello stabilimento.

Il gruppo compressore a vite ROBOX Energy ed il compressore ROBOX Screw Vacuum rappresentano l'ultima geniale creazione dell'équipe ingegneristica Robuschi. Gli elementi di forza (anche in termini di appetibilità di mercato) dell'ultima creazione ROBOX Energy si attestano su caratteristiche innovative evidenti e difficili dal far passare inosservate; ciò sia sotto il profilo della produttività globale di processo, sia sotto quello dell'economicità di esercizio.



30%
Riduzione di
energia grazie
ad una tecnologia
innovativa.

30%
Riduzione dei
costi grazie allo
Smart Process
Control.

30%
Riduzione
degli ingombri.

In sintesi, per esprimersi in termini di mercato e di concorrenza: **risparmio energetico, alta efficienza, robustezza delle componenti e compattezza di insieme, albero sovradimensionato, manutenzione minima e semplice, notevole flessibilità di incorporazione alle condizioni di impianto.**

Il gruppo compressore ROBOX Screw è disponibile nelle configurazioni *ad alta pressione*, *a bassa pressione*, ed *in vuoto*. Esso, a nostro avviso, risulta essere una delle migliori soluzioni, probabilmente l'ottimale, per una vasta gamma di applicazioni industriali, in primis il **trattamento delle acque**.



È un gruppo compressore “oil free”, di altissima efficienza, in grado di raggiungere 2500 mbar(g) e 9500 m³/h di portata.



In grazia dell'essenzialità e compattezza degli elementi risulta essere la risposta ideale della depurazione e trattamento delle acque. Raggiunge i 1000 mbar(g) di pressione ed una portata di 10500 m³/h.



Può costituire la soluzione migliore per il vuoto centralizzato; garantisce grande resistenza, alta affidabilità di esercizio, costi di manutenzione trascurabili. Vuoto massimo 300 mbar(a) e portata di 8700 m³/h.

Come può dedursi dalla nostra pur sommaria (necessariamente) descrizione, la nuova linea dei compressori a vite Robuschi è stata studiata e creata per fare fronte alle sempre più pressanti richieste da parte degli utilizzatori alle prese con esigenze di processo sempre più evolutive. Lo staff ingegneristico Robuschi e l'intera organizzazione della Gardner Denver Industrials S.r.l. – grazie a questo prodotto – hanno consolidato (e non avrebbe potuto essere altrimenti) la loro posizione sui mercati internazionali di settore.

Il compressore ROBOX Screw rappresenta una delle



tante "eccellenze" tecnologiche che danno credito alla capacità progettuale del nostro Paese rendendolo competitivo in molte occasioni.

In effetti le specificità del del nuovo compressore, aldilà dell'intrinseca eleganza estetica di insieme, risultano difficilmente ripetibili: al suo interno ROBOX Energy racchiude assemblate tutte le "eccellenze" caratteristiche del marchio Robuschi, ovvero: le peculiarità uniche del "cuore" RSW (brevettato Robuschi), il compressore a vite "oil free" di ultima generazione, il molto innovativo motore a magneti

permanenti con quadro elettrico ed inverter incorporati, oltreché le consolidate caratteristiche di semplicità ed affidabilità dei gruppi soffianti a lobi ROBOX Evolution.

Peraltro vale la pena rimarcare gli accenti sul nuovo compressore ROBOX Screw Vacuum per il vuoto centralizzato, perché oltretutto documenta una significativa riduzione dei consumi in termini sia di energia che di acqua.

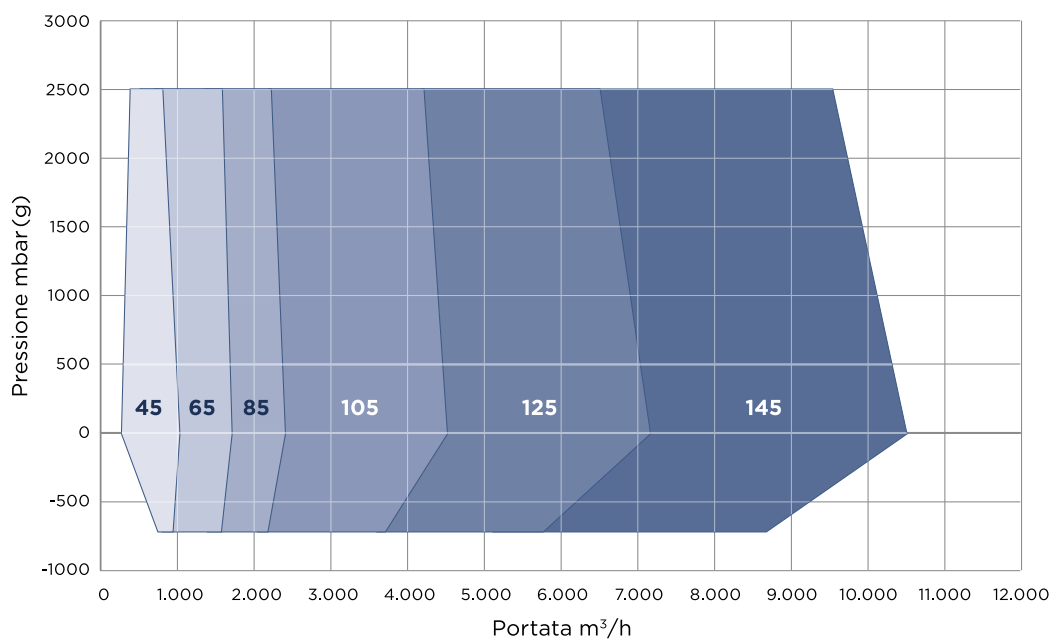
Studio L'Ambiente
Franco Ranieri

Prestazioni

ROBOX screw	WS - WL Grandezza	Low pressure		Hi pressure		Vacuum	
		Portata m ³ /h	Motore kW	Portata m ³ /h	Motore kW	Portata m ³ /h	Motore kW
2	45	998	37	770	55	900	18,5
	65	1.680	55	1.030	75	1.420	30
3	65	-	-	1.540	110	-	-
	85	2.400	75	2.200	132	2.150	45
4	105	4.500	132	4.200	315	3.700	75
	125	4.800	160	4.400	315	5.800	132
5	125	7.100	200	6.500	*400	-	-
	145	10.500	315	9.500	*600	8.700	200

*Versione con accoppiamento diretto.

Campo di lavoro






POLLUTEC
2016

LYON
EUREXPO FRANCE
29 NOV. > 2 DIC. 2016

www.pollutec.com

27° salone internazionale delle
attrezzature, tecnologie e servizi
per l'ambiente

Organizzato da
 Reed Expositions

In associazione con



Informazioni visitatori & stampa: Saloni Internazionali Francesi S.r.l.

Tel.: 02 43 43 53 20 - Fax: 02 46 99 745 - e-mail: mformara@salonifrancesi.it

Informazioni espositori: Reed Expositions ISG Italy / Luca EMMA

Tel.: +39 02 4351 70 49 - Fax : +39 02 34 53 87 95 - email: luca.emma@reedexpo.it

Protezione dagli intasamenti senza compromessi



SULZER

Reflui sempre più carichi di corpi solidi e fibrosi vi impongono la scelta di apparecchiature ad elevata innovazione tecnologica che riducano al minimo i problemi di intasamento delle vostre stazioni di pompaggio. Le elettropompe sommergibili Sulzer tipo ABS XFP, grazie alla versatilità delle idrauliche Contrablock Plus, rappresentano la certezza di ridurre al minimo i rischi di fermo impianto.

L'eccellente capacità delle nostre idrauliche di smaltire materiali fibrosi con un passaggio libero minimo di 75 mm significano meno interventi di manutenzione anche sulle vostre stazioni di sollevamento più problematiche. Sostituire una pompa esistente con una XFP è facile, e per voi significherà un immediato risparmio nei consumi energetici grazie al motore sommergibile ad elevato rendimento Premium Efficiency IE3, che Sulzer per prima ha introdotto sul mercato e offre come standard di prodotto.

Per saperne di più sulle innovazioni nel collettamento delle acque reflue, visitate il nostro sito www.sulzer.com