



<b>pag. 1</b>	<b>Assemblea Generale dei Soci</b>
<b>pag. 2</b>	<b>La figura professionale dell'ingegnere ambientale</b>
<b>pag. 4</b>	<b>Intervista ad Andrea Del Frate</b>
<b>pag. 7</b>	<b>ENVIRON VOC BioTreat™. Un sistema innovativo per il controllo delle emissioni di VOC</b>
<b>pag. 10</b>	<b>La difesa del suolo in Italia: punto della situazione e prospettive</b>
<b>pag. 12</b>	<b>SIDISA 2012</b>
<b>pag. 13</b>	<b>La digestione anaerobica in agricoltura</b>
<b>pag. 15</b>	<b>STADIUM 2011</b>
<b>pag. 20</b>	<b>AIAT visita le Energie Rinnovabili in Alto Adige</b>
<b>pag. 22</b>	<b>Iniziative dei soci</b>

## Assemblea Generale dei Soci

di **Marta Camera** (Direttore Generale AIAT)

Il 27 Aprile 2011 presso la Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale dell'Università "La Sapienza" di Roma, si è tenuta l'Assemblea Generale dei Soci AIAT. A seguito della relazione e approvazione delle attività svolte nel 2010 e pianificate per il 2011 con i relativi bilanci, è seguita l'approvazione della modifica al Regolamento, che ha rappresentato un importante passo nel cammino che AIAT ha voluto intraprendere per arrivare ad affermarsi come realtà nazionale (il verbale con tutta la documentazione relativa all'Assemblea e a quanto approvato in tale sede, è disponibile nella intranet del sito web [www.ingegneriambientali.it](http://www.ingegneriambientali.it)).

La modifica ha riguardato l'inserimento di tutti i corsi della Laurea Magistrale (LM-35) e Specialistica (38/S) in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio di Italia, tra i corsi accreditati nel Regolamento AIAT. Questa modifica ha implicato che dal 27 aprile gli studenti e i laureati in Inge-

### Immagine di copertina:

Vincent Van Gogh - Montmartre: the Quarry and Windmills (1886)

- CONTINUA A PAGINA 2

Associazione Ingegneri per l'Ambiente e il Territorio

P.za Leonardo da Vinci, 32  
20133 Milano - Italy

Fax +39 02 700 406 502  
E-mail: [info@ingegneriambientali.it](mailto:info@ingegneriambientali.it)

**Presidente:** Emanuele Regalini

**Vice Presidente:** Adriano Murachelli

**Segretario:** Alessandro de Carli

**Direttore Generale:** Marta Camera

**Consiglieri:**

Paolo Boitani  
Annunziata De Sanctis  
Mario Grosso  
Ida Schillaci  
Dario Zanotti  
Iury Zucchi



gneria per l'Ambiente e il Territorio di qualunque ateneo italiano possono iscriversi all'Associazione in qualità di Socio Ordinario, mentre sono Soci Affiliati gli studenti e laureati in tutti gli altri corsi di Ingegneria che possano dimostrare di avere un curriculum accademico e professionale assimilabile a quello degli Ingegneri per l'Ambiente e il Territorio.

Ci auguriamo che questo ultimo passo formale insieme al continuo impegno di AIAT a fianco dei soci possano dare un ulteriore spinta al network, rendendolo ancora più capillare e capace di raggiungere un numero sempre maggiore di professionisti. Ricordiamo a tale proposito che la rete che è stata creata, deve la sua forza all'iniziativa dei soci che hanno saputo cogliere lo spirito del network, partecipando attivamente alla vita associativa, condividendo esperienze, conoscenze e facendosi promotori di attività sul proprio territorio. È pertanto a loro che vanno imputati i risultati raggiunti, e a tutti i soci il nostro incoraggiamento a fornire il proprio supporto attivo ad AIAT!!!!

Invitiamo tutti coloro che volessero unirsi agli "AIATtivi" di comunicare tale intento all'indirizzo [segreteria@ingegneriambientali.it](mailto:segreteria@ingegneriambientali.it). Potrebbe essere l'occasione per conoscere da vicino la vita operativa dell'Associazione, e decidere in occasione del rinnovo del Consiglio Direttivo che avverrà a fine anno, di candidarsi per raccogliere la sfida del prossimo triennio. ■

## La figura professionale dell'ingegnere ambientale: esperienze, evoluzione e prospettive per il futuro

di Paolo Boitani (consigliere AIAT)

L'incontro, svoltosi a Roma mercoledì 27 aprile 2011 presso l'aula del chiostro della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale dell'Università "La Sapienza", ha visto la partecipazione numerosa (punte di oltre 150 presenti in sala con una media di circa 80 spettatori lungo tutto il pomeriggio, conclusosi alle 19.30) e attiva (con numerosi scambi durante il *coffee break* e interventi dalla platea durante la tavola rotonda finale) di **Università, Aziende, Istituzioni, laureati e studenti** del corso di laurea in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio. L'evento ha avuto anche una copertura mediatica attraverso la presenza di [ambienteitalia.tv](http://ambienteitalia.tv).

Dopo i saluti del Preside della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale, **Prof. Ing. Fabrizio Vestroni**, del Direttore del Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale, **Prof. Ing. Gabriele Malavasi**, e del Presidente del CdA di Ingegneria Ambientale, **Prof. Ing. Mattia Crespi**, in cui sono stati riconosciuti i meriti di AIAT per l'organizzazione dell'evento e per il supporto prestato ai laureati, si è svolto l'interessante intervento del Presidente di AIAT, **Ing. Emanuele Regalini**, sul tema dei Green Jobs e sul ruolo chiave che in questi dovrebbe avere l'Ingegnere Ambientale.

Si è entrati così nel vivo della prima sessione in programma, presieduta dal **Prof. Enrico Rolle**, con l'intervento del **Prof. Ing. Francesco Napolitano**, che ha analizzato il rapporto tra l'Ingegnere Civile e l'Ingegnere Ambientale e l'importanza di quest'ultimo negli interventi di difesa del suolo, dando poi un tributo per i 150 anni dell'Unità d'Italia ad un "ingegnere ambientale" *ante litteram*. Si è passati quindi ad ascoltare il parere dell'**Ing. Fabio Ermolli**, in rappresentanza di un'importante istituzione pubblica quale ARPA Lazio, il quale, dopo una descrizione sulle competenze e sull'organizza-

- CONTINUA A PAGINA 3



Get noticed across Europe



[www.environmentalprofessionals.eu](http://www.environmentalprofessionals.eu)

zione dell'Agenzia, ha fornito un quadro sulla presenza degli Ingegneri Ambientali in essa e su quali qualifiche sono richieste loro.

Già dai primi interventi è emersa, quindi, l'importanza ed il valore aggiunto della nostra figura professionale in molti ambiti precedentemente occupati da altre professionalità. Tale importanza è stata confermata anche nell'intervento del **Prof. Ing. Carlo Cellamare**, che ha illustrato in particolare le caratteristiche di mediazione dell'Ingegnere Ambientale.

È stato quindi il momento di presentare alla platea le attività di AIAT in termini di networking (**Ing. Paolo Boitani**), di servizi ai laureati ed agli studenti (**Ing. Alessandro De Carli**) e di collegamento con ENEP, la rete dei professionisti europei (**Ing. Mario Grosso**).

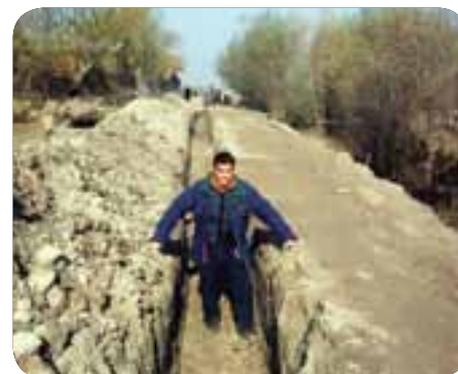
Prima dell'atteso *coffee break*, momento importante di scambio e relazione tra i partecipanti, si è svolta la presentazione del **Prof. Ing. Alessandra Poletti** sul ruolo dell'ingegneria sanitaria-ambientale

nella nostra formazione professionale e sugli sbocchi professionali che tale formazione consente ai laureati in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio.

La seconda sessione in programma, presieduta dal **Prof. Ing. Massimo Grisolia**, si è aperta con i saluti dell'**Ing. Fabrizio Cabas**, vice presidente dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma, che ha ricordato la sempre maggiore presenza e attività di Ingegneri Ambientali all'interno dell'Ordine professionale.

L'intervento del **Prof. Ing. Massimo Grisolia** ha richiamato le peculiarità dell'Ingegnere Ambientale, che lo elevano al rango di ingegnere gestionale o ancor meglio di ingegnere a tutto tondo rispetto ad altre specializzazioni, suscitando un raro stato d'animo di orgoglio e fierezza per la nostra professionalità.

Si è quindi passati alle testimonianze di laureati in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio con ormai diversi anni di esperienze professionali diverse alle spalle. L'**Ing.**



**Luca Sacilotto** e l'**Ing. Daniele Lausdei** hanno raccontato la loro esperienza in una multinazionale della consulenza ambientale quale Environ. L'**Ing. Laura D'Aprile** ha esposto la sua esperienza all'interno di ISPRA, che, in qualità di Responsabile del Settore Siti Contaminati del Servizio Interdipartimentale per le Emergenze Ambientali, l'ha portata ad esperienze internazionali in rappresentanza del nostro paese. L'**Ing. Gianluca Tosatti**, tra i primi a laurearsi in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio presso l'Università di Roma "La Sapienza", ha raccontato la sua esperienza di *Corporate Environmental Affairs Manager* in una multinazionale quale Bridgestone e le opportunità ed i ruoli all'interno di essa per un Ingegnere Ambientale. Infine, ricco di spunti di riflessione è stato il parere dell'**Ing. Stefano Cicerani**, Ingegnere Ambientale libero professionista, che ha dimostrato come le opportunità professionali per gli Ingegneri Ambientali vadano di pari passo con l'evoluzione infrastrutturale ed impiantistica del nostro Paese.

La giornata si è conclusa con alcuni interventi del pubblico che, sebbene inizialmente pervasi da un certo pessimismo, hanno alla fine dimostrato che il messaggio principale trasmesso dall'evento è stato quello di essere fieri ed orgogliosi della nostra professionalità. ■



GLI INGEGNERI AMBIENTALI  
SI RACCONTANO



## Intervista ad Andrea Del Frate

di Giovanna Monti e Cristina Ruggeri

*Negli ultimi dieci anni, molti ingegneri ambientali hanno trovato impiego nel settore delle bonifiche dei siti inquinati. Parliamo dell'evoluzione e delle prospettive future di questo settore con Andrea Del Frate.*

### CHI?

Andrea Del Frate

### COSA?

Environmental Assessment and Remediation Manager

### DOVE?

Studio Geotecnico Italiano s.r.l. - Milano

### **Andrea, di cosa ti occupi principalmente nel tuo lavoro?**

Mi occupo di bonifiche di siti contaminati, dalla definizione del piano di indagine preliminare per identificare eventuali problemi di contaminazione dei suoli e delle acque sotterranee, fino alla direzione lavori in fase di bonifica. Mi sono laureato nel 1994 in quella che allora si chiamava Ingegneria Civile per la Difesa del Suolo e la Pianificazione Territoriale, cosiddetta "DSPT". Subito dopo la laurea mi occupai di un piano di risanamento acque, poi mi sono sostanzialmente occupato sempre di bonifiche. Attualmente ricopro il ruolo di responsabile del settore caratterizzazione e bonifica dei siti

inquinati nella società per cui lavoro.

**Focalizziamoci sul settore delle bonifiche dove hai sempre lavorato a parte la parentesi iniziale. Quanto il tuo lavoro è cambiato in relazione alla tua crescita professionale e quanto in relazione ai cambiamenti che il settore ha subito nel corso degli anni?**

Il lavoro ha subito un primo cambiamento netto a seguito dell'emanazione del D.M. 471 del 25 ottobre 1999, che rappresenta la prima normativa tecnica nazionale in tema di bonifiche e che portò una sostanziale espansione del mercato. Questo rese opportuno per la società per cui lavoravo, e per cui tuttora lavoro, individuare qualcuno che si occupasse a tempo pieno della progettazione di bonifiche, coordinando un gruppo di tecnici progettisti. Fui favorito oltre che dalla specializzazione ambientale anche dalle precedenti esperienze acquisite in altra azienda specializzata nelle attività di bonifica dei siti contaminati. Negli anni più recenti, i cambiamenti nelle richieste del mercato mi hanno portato a privilegiare più l'attività di consulente ambientale che non quella di progettista. La mia crescita professionale ha comportato sicuramente anche un maggior ruolo gestionale, meno calcoli e

più organizzazione, sia in termini di gestione delle risorse che di impostazione tecnica del lavoro.

**Le bonifiche sono una tematica trasversale che coinvolge soggetti privati, pubblici e, non ultimo, il "cittadino comune". Nella tua esperienza, com'è cambiata nel tempo la sensibilità ambientale di tutti questi soggetti?**

Negli anni è cambiato il mondo industriale e con esso la cultura ambientale. Quando iniziai a lavorare tutti mi chiedevano "cosa" fosse un ingegnere ambientale. Spesso i miei referenti erano ingegneri o periti chimici, non troppo soddisfatti della loro attività di responsabili ambiente di stabilimenti o aziende e diffidenti nei confronti del progettista o del consulente ambientale. Oggi i miei interlocutori sono sovente persone con la mia stessa formazione. In generale poi c'è meno diffidenza nei confronti di chi si occupa di ambiente, grazie a una crescita tecnica complessiva, sia dei consulenti ambientali, sia dei responsabili ambiente delle aziende private, sia in fondo anche delle controparti pubbliche. Anni fa le conferenze dei servizi

- CONTINUA A PAGINA 5



erano sempre vissute come un momento di scontro, dove spesso la ragionevolezza veniva proprio a mancare. Il consulente o progettista ambientale si trovava schiacciato tra due esigenze e due atteggiamenti contrastanti. Personalmente sono portato alla mediazione piuttosto che allo scontro, per cui questo tipo di sfida non mi spaventa, tuttavia a volte la situazione era, e in alcuni casi è tuttora, destinata alla paralisi. Oggi non è certo tutto rose e fiori, perché nel confronto con gli enti di controllo finiscono con lo scontrarsi interessi opposti, però ci sono meno preconcetti e una maggiore preparazione tecnica nei vari interlocutori. Purtroppo non si può dire altrettanto sulla cultura ambientale della popolazione, che viene spesso manipolata e condotta a scegliere su basi impulsive dettate da paure indotte e non su base razionale.

**Ripensando alla tua formazione accademica, quali strumenti generali ti ha dato per affrontare le sfide non prettamente tecniche legate al tuo attuale ruolo di responsabile del settore bonifiche della società per cui lavori? Di quali competenze, invece, hai sentito la mancanza? Ritieni che potrebbero essere fornite, anche solo in forma basilare, dall'università?**

Benché il nostro fosse un corso molto vario e interdisciplinare, gli strumenti per affrontare tematiche non prettamente tecniche non sono stati molti. Allora non era nemmeno obbligatorio un esame di lingua straniera. Era molto interessante il corso di economia applicata, anche se era più finalizzato alla valutazione di impatto ambientale che non a

fornire degli elementi di gestione aziendale. Forse da questo punto di vista si potrebbe fare qualcosa di più. Sicuramente l'approccio alla razionalizzazione del problema che ti viene dalla formazione ingegneristica, a mio avviso, resta il più grande apporto alla futura professione di un laureato in ingegneria. Il corso di ingegneria ambientale poi affronta molti argomenti e ti rende in grado di dialogare con altri specialisti, quali il geologo, il biologo, il chimico, l'urbanista. Questo aspetto nel campo delle bonifiche dei siti contaminati è molto importante, perché il confronto con queste professionalità è necessario e continuo.

**Quali possibilità di crescita in termini di competenze e di carriera ci sono nel tuo settore?**

Le possibilità di crescita ci sono e continuano ad esserci soprattutto grazie alla multidisciplinarietà delle attività legate alle bonifiche. Se si ha la fortuna di affrontare anche progetti importanti, nell'ambito di grandi riqualificazioni magari in aree urbane, si riesce a vedere oltre il problema tecnico della bonifica, guardandolo come un tassello di operazioni più vaste con risvolti urbanistici, immobiliari e magari anche sociali, importanti e decisamente interessanti. Oggi poi, più negli Stati Uniti che in Italia, si parla di sostenibilità degli interventi di bonifica. Questo tema porterebbe ad ampliare ancor più gli orizzonti del progettista di bonifiche di siti contaminati.

**Come giudichi l'attuale mercato del lavoro per gli ingegneri ambientali? Come ti sembra (in espansione, contrazione ecc.) in particolare il settore delle bonifiche?**



Oggi la figura dell'ingegnere ambientale non è più un mistero come quando mi laureai io, oggi non ti chiedono più che cosa fai e si vedono anche annunci di lavoro specifici. Parlare di espansione del mercato in questo momento mi pare difficile: rispetto a qualche anno fa c'è stata una contrazione, legata a fattori di crisi del mondo produttivo e di quello immobiliare. In realtà ci sarebbe ancora molto da fare in Italia e sicuramente nei paesi emergenti, che dovranno adeguarsi agli standard internazionali. Gli sbocchi per un ingegnere ambientale sono molteplici. Negli ultimi anni la bonifica dei siti contaminati ha rappresentato forse il settore di maggior visibilità ed espansione, però ci sono sempre quelli più tradizionali legati al trattamento delle acque, degli effluenti gassosi, alla gestione dei rifiuti, più tutto ciò che riguarda il territorio e il paesaggio. È un mercato fortemente legato alle congiunture economiche, che crea valore laddove già ce n'è. In caso contrario, è ancora percepito solo come spesa e per certi versi non può che essere così.

- CONTINUA A PAGINA 6

## **Quanto problemi oggi alla ribalta, quali i cambiamenti climatici e il risparmio energetico, influenzano o potranno influenzare in futuro il settore delle bonifiche?**

Credo che lo influenzeranno nella misura in cui incideranno sul mondo produttivo, sulle infrastrutture e in generale sui consumi. Nel momento in cui si dovrà tenere nel debito conto di questi elementi nel perseguire un qualunque obiettivo, bisognerà farlo anche nelle bonifiche. Tuttavia al momento in Italia un approccio che consideri anche la sostenibilità degli interventi mi sembra piuttosto lontano e applicabile solo in operazioni particolarmente in vista, per le quali ci sia un ritorno immediato quantomeno di immagine. Purtroppo i casi in cui scavare e portare in discarica il terreno contaminato rappresenta la soluzione sono ancora una percentuale troppo elevata.

## **Parliamo della possibilità di cambiare settore, quanto facile può essere per un professionista al tuo livello? Quanto per un ingegnere progettista con tre/cinque anni di esperienza?**

Stiamo parlando di una situazione generale in cui cambiare lavoro non

credo sia particolarmente facile. Un ingegnere progettista con una buona esperienza progettuale e magari anche un'esperienza di campo penso possa cambiare settore senza grosse difficoltà, sempre se per cambiamento si intende il passaggio a un altro settore tecnico, con competenze legate alla stessa formazione. Se parliamo di cambiamenti radicali, ritengo che dipendano più dall'indole e dall'attitudine personale che non dall'esperienza. Per figure con un'esperienza almeno decennale penso che le possibilità di cambiamento siano molto legate alle competenze gestionali acquisite.

## **Nella tua posizione attuale ti trovi spesso a dover valutare il curriculum di neo ingegneri ambientali. Cosa consigli loro per entrare nel settore ambientale in generale e in quello delle bonifiche nello specifico?**

Ritengo importante iniziare a lavorare cercando esperienze che diano un arricchimento in termini di conoscenze. Come attività iniziali penso siano da privilegiare le esperienze di cantiere o quelle di progettazione, in quanto formative e indispensabili per affrontare con professionalità la

consulenza. Consiglio di cercare esperienze anche a livello di stage e di valorizzarle il più possibile nel curriculum. A chi si trova a dover affrontare un periodo di attesa prima di iniziare lavorare, avendone la possibilità, direi di cercare di integrare la propria preparazione tecnica con qualche corso di economia e gestione aziendale. Non mancano comunque anche corsi e master che consentono di approfondire le tematiche ambientali, non ultime quelle relative alle bonifiche dei siti contaminati.

## **Quando ti sei laureato AIAT non era ancora stata fondata. Che cosa pensi della possibilità per giovani neo laureati di essere rappresentati e supportati da un'associazione?**

Come dicevo prima, quando mi laureai mi sentivo sempre chiedere "cosa" fosse un ingegnere ambientale e l'ordine degli ingegneri non era poi così sensibile al problema della visibilità sul mercato di questa nuova figura. Ritengo quindi sia utile un'associazione che rappresenti la categoria, nonostante io sia piuttosto refrattario alle associazioni e alle categorie in genere. Credo che oggi un'associazione come AIAT costituisca un ottimo riferimento per scambi di conoscenze e opportunità, il che, decisamente, non è poco.

*Volete aiutarci a capire i ruoli che gli ingegneri ambientali ricoprono nel mondo del lavoro raccontandoci la vostra esperienza? Inviateci una mail a [interviste@ingegneriambientali.it](mailto:interviste@ingegneriambientali.it) e vi contatteremo per la prossima intervista. ■*



**LA VOCE  
DEI NOSTRI  
SOCI  
SOSTENITORI**

**ENVIRON**

## **ENVIRON VOC BioTreat™** **Un sistema innovativo per il controllo delle emissioni di VOC**

di **Ing. Aldo Trezzi** (Principal)

ENVIRON ha il piacere di annunciare che VOC BioTreat™, innovativa tecnologia sviluppata da Dr. Carl E. Adams Jr. (Global Practice Leader del settore Trattamento Acque Industriali di ENVIRON) per la biodegradazione del Benzene e dei composti organici volatili (VOC), ha ricevuto il prestigioso premio Grand Prize 2011 nella categoria Research dell'American Academy of Environmental Engineers. VOC BioTreat™ è una tecnologia adatta alle aziende che operano nei settori Oil&Gas, chimico, farmaceutico e che affrontano quotidianamente il tema delle emissioni inquinanti in atmosfera.

VOC BioTreat™ consiste nell'utilizzo delle sezioni biologiche degli impianti di trattamento acque per la biodegradazione dei VOC contenuti nelle emissioni gassose provenienti da serbatoi di stoccaggio, process vents e apparecchiature specifiche dello stesso impianto di trattamento acque (bacini di equalizzazione, vasche API, vasche Dissolved Air Floatation/Induced Gas Floatation,

etc.). Tale tecnologia è già stata testata a livello industriale per la rimozione del Benzene nelle emissioni gassose della Raffineria Marathon Petroleum Company di Garyville in Louisiana (USA), la più grande raffineria del Gulf Coast. I risultati ottenuti sul Benzene, sono potenzialmente applicabili a qualsiasi VOC biodegradabile. La tecnologia VOC BioTreat™ è stata sviluppata nel contesto legislativo degli Stati Uniti, ma è sicuramente applicabile anche in Europa ed in Italia ove i limiti di emissione in atmosfera sono sempre più stringenti.

Come è noto, la rimozione del Benzene (e dei VOC in genere) dalle emissioni gassose viene normalmente eseguita mediante l'utilizzo di sistemi di filtrazione a carboni attivi o combustori e ossidatori catalitici. Le caratteristiche che rendono vincente VOC BioTreat™ rispetto alle tecnologie convenzionali di trattamento delle emissioni sono: bassi costi d'investimento, fortissimi risparmi energetici e gestionali (il costo di gestione annuale di VOC BioTreat™ è inferiore al 10% dei costi di un sistema a carboni attivi) nonché la possibilità di realizzare

tale sistema in impianti già esistenti, richiedendo un ingombro minimo. Per potere applicare la tecnologia VOC BioTreat™ è necessario che nello Stabilimento sia presente un impianto di trattamento acque industriali a fanghi attivi. Infatti tale tecnologia prevede l'abbattimento dei VOC presenti nelle emissioni gassose mediante il loro convogliamento all'interno del bacino areato della sezione di trattamento a fanghi attivi. I requisiti minimi per potere applicare la tecnologia con successo sono la presenza di un bacino a fanghi attivi areato avente battente liquido superiore a 5,5 m e la presenza di un pipe rack in grado di collegare i punti di emissione dei VOC con la sezione biologica dell'impianto di trattamento acque e quindi permettere una veloce e semplice installazione della tubazione per l'invio dei vapori da trattare all'interno della vasca a fanghi attivi.

Per meglio comprendere in che cosa consiste VOC BioTreat™ ed i significativi vantaggi economici ad esso collegati, riteniamo utile ricordare brevemente l'esperienza presso la raffineria Marathon di Garyville (US).

- CONTINUA A PAGINA 8

Electrade, Socio Sostenitore di AIAT, è un trader attivo dal 2006 sul mercato italiano e sui principali mercati europei con focus sul settore elettrico. I suoi partner sono i principali operatori elettrici italiani ed europei, produttori da fonti rinnovabili e da impianti di cogenerazione e energy service companies.

<http://www.electrade.biz/>



## Case History: Marathon Petroleum Company - Garyville Refinery, Louisiana

La legislazione americana impone alle raffinerie che il Benzene contenuto nelle emissioni gassose sia abbattuto del 98% (o 95% dei VOC totali) - BWON regulation (Benzene Waste Operation NESHAP).

Le tecnologie approvate da USEPA per la rimozione dei VOC sono: filtrazione su carboni attivi e termocombustione. Inoltre USEPA dà la possibilità di proporre sistemi alternativi per i quali, però, è necessario provare che siano in grado di rispettare i limiti di abbattimento richiesti dalla BWON regulation.

Presso la raffineria Garyville le emissioni gassose dalle varie sezioni dell'impianto di trattamento acque sono convogliate e trattate, con elevato dispendio economico, mediante filtrazione su carboni attivi. La raffineria Garyville ha quindi

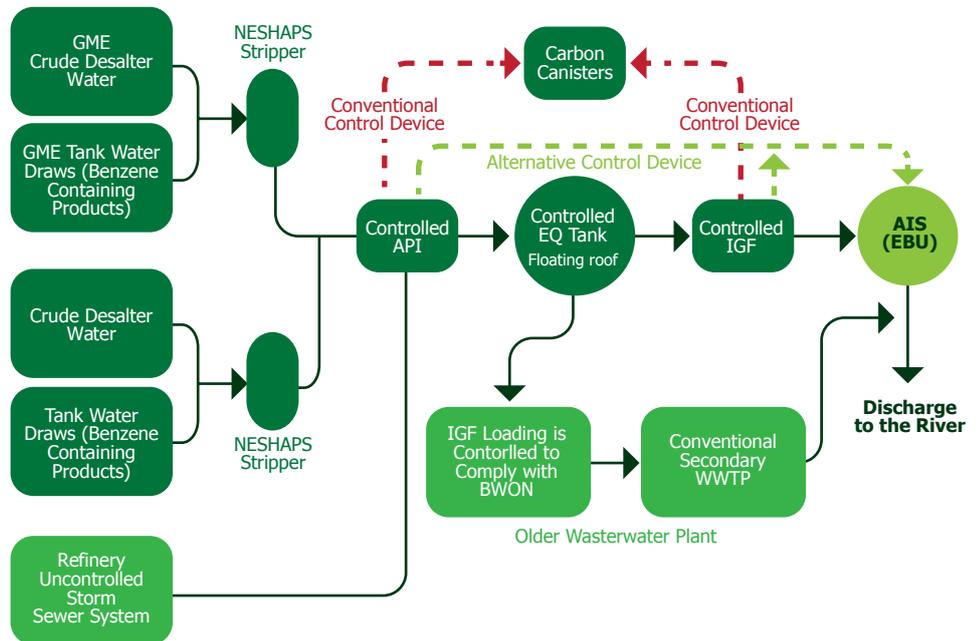
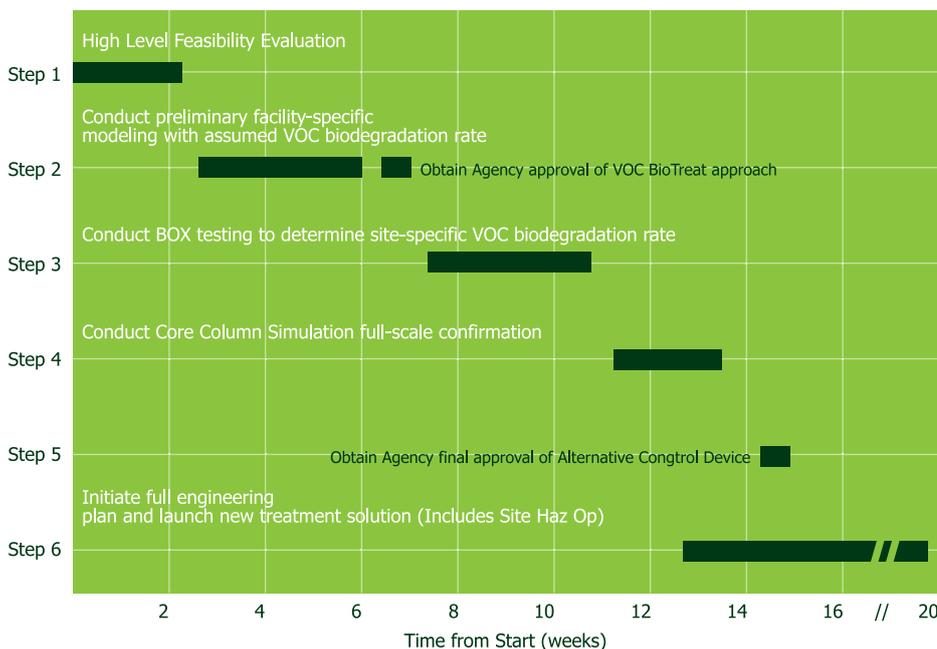


Fig. 1 - Sistema attuale di controllo VPOC e sistema proposto (Garyville Refinery - US)

richiesto ad ENVIRON (che nello stesso sito aveva già realizzato la sezione biologica dell'impianto di trattamento acque utilizzando una tecnologia proprietaria - brevetto "AIS" Advent Integral System) di valutare una possibile tecnologia alternativa di trattamento dei VOC.

ENVIRON ha quindi eseguito alcune valutazioni tecniche che hanno portato ad individuare l'impianto biologico quale possibile sistema alternativo per il trattamento dei VOC provenienti dalle vasche API e dalla sezione di Induced Gas Floatation (Figura 1).

Fig. 3 - Approccio tipico per la valutazione dell'applicabilità di VOC BioTreat™



Al fine di dimostrare l'efficacia del sistema proposto ed il rispetto della BWON regulation (abbattimento 98% Benzene o 95% dei VOC totali) ENVIRON ha quindi sviluppato un approccio scale up che dalla scala di laboratorio (bench-scale Test) ha portato alla verifica full scale (Core Column Simulation full scale - Figura 2). I risultati ottenuti hanno permesso di definire i rate di biodegradazione del Benzene all'interno della vasca a fanghi attivi. Tali rate sono risultati essere significativamente superiori a quelli di default indicati da USEPA.

I protocolli di prova sono stati sviluppati da ENVIRON in accordo

- CONTINUA A PAGINA 9

con USEPA (il sistema è stato accettato da USEPA Research Triangle, North Carolina). Sulla base dei risultati ottenuti lo Stato della Louisiana ha approvato l'impianto biologico della raffineria di Garyville quale sistema alternativo di controllo per l'abbattimento del Benzene nell'ambito della BWON regulation.

Di seguito, a titolo esemplificativo, riportiamo una tabella che riassume i vantaggi economici, per la raffineria Geryville, legati all'utilizzo di questo sistema alternativo di controllo dei VOC: come si vede, l'utilizzo del sistema biologico permette, rispetto all'attuale impianto a carboni attivi, un payback degli investimenti in meno di un anno.

PROCESS TECHNOLOGY	COST-EFFECTIVE IMPACT	
	CAPITAL COST (\$)	ANNUAL OPERATING COST (\$)
Thermal Oxidizer	600,000	340,000
Granular Activated Carbon (6 carbon canisters on each of two API separators, 22 change-outs/yr per API) + Maintenance of a N <sub>2</sub> blanket	240,000	500,000
Biological (piping, fans and connection to blowers)	450,000	Minimal

Sulla base di quanto sopra riportato ENVIRON ritiene che la tecnologia VOC BioTreat™ possa essere di grande interesse per tutte le raffinerie, le aziende petrolchimiche, farmaceutiche e chimiche che, tipicamente, all'interno dei loro Stabilimenti hanno realizzato e gestiscono impianti biologici per il trattamento delle acque reflue. L'idea sviluppata da ENVIRON offre una soluzione affidabile, efficiente e semplice da implementare, in grado di abbattere le emissioni di gas serra in atmosfera e di migliorare



**Fig. 2 - Test Full Scale – Core Column (Garyville Refinery - US)**

l'impatto sul carbon footprint. VOC BioTreat™ richiede una progettazione su misura per poter rispondere alle necessità sito-specifiche e per ottemperare ai limiti di emissione prescritti. ENVIRON ha le capacità ed ha sviluppato l'esperienza per potere eseguire tale progettazione che è costituita da sei step principali riportati in **Figura 3**.

L'utilizzo di VOC BioTreat™, oltre a comportare un notevole risparmio economico, è in linea con i principi di sostenibilità ambientale ed etica di ENVIRON.

Trovare una soluzione al problema degli effluenti gassosi attraverso il processo di trattamento delle acque reflue, è l'approccio vincente per affrontare le nuove sfide ambientali ed economiche che il mondo oggi ci richiede" sostiene Stephen T. Washburn, CEO di ENVIRON. "Per la nostra società è fondamentale fornire ai Clienti soluzioni attuali ed efficaci, compatibili con lo sviluppo economico aziendale e la normativa vigente, senza tralasciare l'innovazione scientifica. Questa tecnologia è decisamente in linea con i nostri valori. ■



**Get noticed across Europe**

Upload your details to a free online database of environmental professionals.

[www.environmentalprofessionals.eu](http://www.environmentalprofessionals.eu)

# La difesa del suolo in Italia: punto della situazione e prospettive

di **Adriano Murachelli** (Vicepresidente AIAT), **Vittoria Riboni** (socia AIAT)

## 1. Introduzione

I recenti eventi alluvionali che hanno colpito ripetutamente il nostro Paese evidenziano per l'ennesima volta le carenze ormai croniche nel settore della difesa del suolo.

Assistiamo infatti ad un copione già visto da anni che vede in sequenza:

- grande attenzione mediatica: ampio spazio su tg e giornali; trasmissioni di approfondimento con invito di personalità varie;
- sofferenza da parte delle popolazioni colpite e pioggia di critiche sull'operato (o non operato) delle Amministrazioni Pubbliche;
- stanziamento di finanziamenti finalizzati a rimediare meramente al danno locale;
- dopo qualche settimana la notizia perde di interesse ed inizia il silenzio mediatico;
- inesorabile caduta dell'avvenimento nel dimenticatoio ed eventuale "riciclo" al successivo evento alluvionale.

È evidente ormai che questo sistema di affrontare il problema è improduttivo oltre ad essere in alcuni casi anche dannoso. Si ritiene quindi opportuno chiarire alcuni punti e proporre soluzioni costruttive e fattibili nell'attuale contesto socio-economico.

Gli interventi di riduzione del rischio idraulico ed idrogeologico nel nostro territorio possono essere suddivisi nelle seguenti due categorie:

- Interventi a medio-lungo termine;
- Interventi a breve termine,

Di seguito si approfondiscono entrambe questi aspetti.

## 2. Interventi a medio-lungo termine.

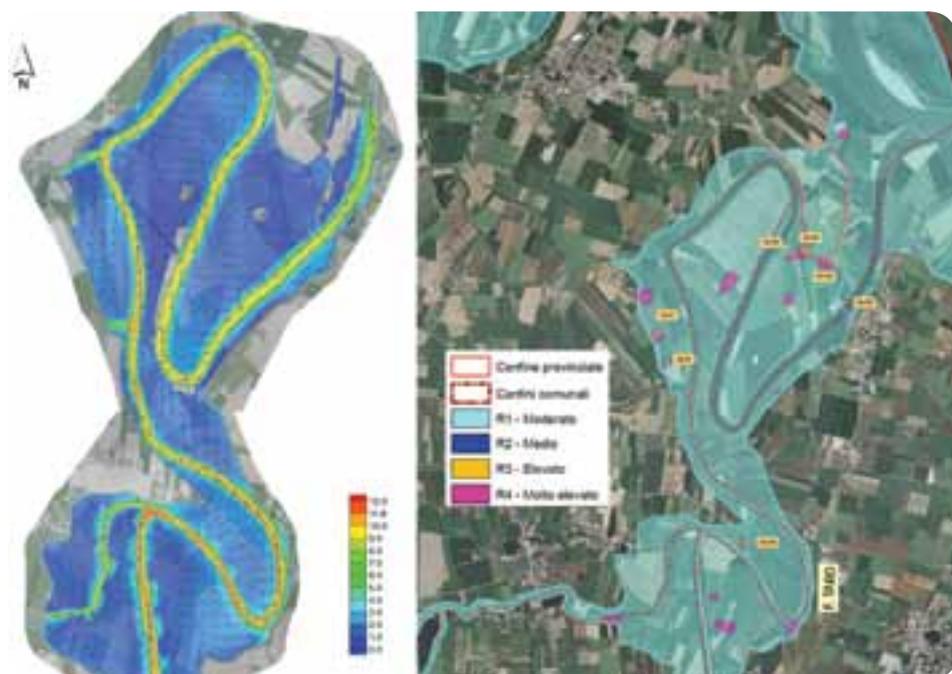
Negli interventi a medio-lungo termine rientra la realizzazione di interventi di messa in sicurezza del territorio a grande scala previsti dai piani di settore, i così detti piani per l'assetto idrogeologico già in gran parte redatti negli scorsi anni dalle Autorità di Bacino.

Sono opere che richiedono finanziamenti significativi e continuativi ed adeguati tempi per la loro progettazione e realizzazione: aree di laminazione delle piene,

scolmatori e diversivi, adeguamenti arginali, sistemazioni dei versanti, ecc. Questi interventi riguardano la prevenzione a medio-lungo termine, infatti i tempi di realizzazione non trascurabili ed il perdurare dei benefici richiedono una continuità negli intenti che superino le diversità di colore politico. Gli innegabili effetti positivi, infatti, saranno apprezzabili anche, se non soprattutto, dalle generazioni future. L'attuale situazione economica purtroppo incide negativamente sulle disponibilità finanziarie allocate per realizzare efficacemente opere di prevenzione di questo tipo. Tuttavia qualcosa nell'immediato si può fare. Considerato il fatto che i mezzi di informazione hanno un ruolo importantissimo nella formazione della coscienza collettiva, si ritiene che maggiore spazio dovrebbe essere dato agli

- CONTINUA A PAGINA 11

**Fig. 1** - Esempio di analisi idrodinamica di dettaglio per la determinazione del grado di pericolosità idraulica (a sinistra - I.S.I. Ingegneria e Ambiente, 2010) e di mappatura del grado di rischio idraulico a scala di bacino con individuazione delle priorità di intervento (Protezione Civile - Servizio Provinciale di Parma)





**Fig. 2** - Posa della barriera anti inondazione durante la piena sul lago Maggiore a Verbania 2004 (NOAQ Flood Protection AB, distribuito dal Falzoni s.a.s. - [www.falzoni.it](http://www.falzoni.it))

aspetti "vincenti" di un adeguata prevenzione, presentando dettagliatamente i numerosi casi realizzati con successo nel nostro territorio.

Gli interventi a medio-lungo termine devono, infatti, essere continuamente fortemente voluti non solo dalle popolazioni, ma anche dagli Amministratori che li devono percepire come motivo di orgoglio e successo perché supportati da un riconoscimento pubblico.

### 3. Interventi a breve termine

Si tratta di interventi non strutturali sui quali occorre oggi puntare perché consentono significativi margini di miglioramento delle condizioni di rischio idraulico. A

seguito di eventi calamitosi si parla spesso di "delocalizzare" intere aree in zone più sicure. Tuttavia questa tecnica apparentemente risolutiva è fattibile solo per gli edifici pubblici e per le aree già colpite da eventi calamitosi. Nelle zone potenzialmente a rischio è spesso un intervento scarsamente applicabile perché:

- il nostro territorio è in gran parte a rischio;
- la delocalizzazione può comportare un peggioramento dello stato di dissesto perché verrebbe a mancare del tutto il controllo sul territorio;
- nelle aree a rischio risiedono intere comunità, attività

commerciali, beni ambientali difficilmente delocalizzabili senza arrecare un danno certo;

- gli abitanti non accettano quasi mai di essere delocalizzati a fronte di un rischio potenziale. Naturalmente nella suddetta casistica non rientrano tutte quelle situazioni di abuso edilizio.

Per queste ragioni, oltre a sostenere le attività ordinarie di protezione civile e a creare i presupposti per il successo delle attività straordinarie in occasione di calamità e dissesti (corretta pianificazione, disponibilità di mezzi e personale, sistemi di monitoraggio e allerta, ecc), è necessario promuovere azioni formative nei confronti degli abitanti delle aree a rischio affinché conoscano lo stato del loro territorio ed imparino a difendersi e a difendere i propri beni.

Esiste attualmente una grande varietà di sistemi anti-allagamento (barriere metalliche, ture gonfiabili, serramenti a tenuta stagna, ecc) e tecniche di consolidamento dei fabbricati esistenti che consentono di ridurre significativamente il danno. A questi sistemi è necessario associare una serie di comportamenti auto-difensivi come la collocazione al di sopra del livello di piena dei beni danneggiabili. Imparare a convivere e a difendersi dagli eventi calamitosi è spesso possibile ma l'efficacia di queste tecniche deve essere garantita da adeguati piani di protezione civile che devono prevedere:

- la formazione dei cittadini a partire dalle scuole;
- l'allenamento attraverso esercitazioni periodiche;

- CONTINUA A PAGINA 12

- la presenza di sistemi di monitoraggio che consentano la comunicazione con adeguato preavviso dello stato di allerta in modo da consentire il posizionamento dei sistemi anti allagamento per tempo.

#### 4. Conclusioni

Si tratta, insomma, di mettere in atto una serie di misure sistematiche, sia di grande che di piccola entità, complementari tra loro ed indispensabili alla corretta prevenzione e gestione delle emergenze alluvionali da cui il nostro territorio risulta particolarmente e frequentemente colpito.

Tali emergenze di fatto non si configurano come eventi rari e imprevedibili, anzi è possibile, mettendo in campo le giuste professionalità, completare l'attuale quadro conoscitivo andando ad individuare le effettive situazioni di rischio e le rispettive soglie di allerta, al fine di poter disporre sia di strumenti per la pianificazione degli interventi che degli elementi necessari ad intervenire in maniera tempestiva, mirata ed efficace laddove se ne verifichi la necessità. ■

#### BIBLIOGRAFIA

Murachelli A., Riboni V., *Rischio idraulico e difesa del territorio*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2010

Ente Parco Naturale Valle del Ticino - Regione Piemonte, Dip. BEST Politecnico di Milano, *Linee guida per l'identificazione degli interventi di mitigazione della vulnerabilità degli edifici e infrastrutture esistenti nelle fasce PAI A e B sul territorio del Parco del Ticino*, Redazione Ing. Vittoria Riboni, 2007.

Agenzia Interregionale per il fiume Po - Ufficio Periferico di Parma, *Lavori di chiusura taglio di meandro in destra Taro a fronte foce Rigosa in Comune di Sissa (PR) - ANALISI IDRODINAMICA 2D - I.S.I. Ingegneria e Ambiente*, 2010



## SIDISA 2012

### 9° Edizione simposio internazionale di ingegneria sanitaria ambientale

### 11° Edizione simposio italo-brasiliano di ingegneria sanitaria ambientale

**26 - 29 Giugno 2012 - Milano, Centro congressi Fondazione Cariplo**

#### Primo annuncio e call for abstract

Il prossimo Convegno Nazionale dell'ANDIS si svolgerà a Milano e sarà organizzato in collaborazione con la Sezione Ambientale del Dipartimento di Ingegneria Idraulica, Ambientale, Infrastrutture Viarie e Rilevamento del Politecnico di Milano.

La manifestazione si svolgerà su di un periodo di quattro giorni articolati in una sessione plenaria iniziale, con relazioni generali d'ambito, tenute da autorevoli relatori nazionali ed esteri, seguita da sessioni in parallelo.

Il Convegno costituisce anche un importante punto di riferimento internazionale che, già in passato, ha visto una rilevante partecipazione dall'estero. Nella presente edizione sono previste alcune sessioni su

temi specifici di rilevante attualità e di forte contenuto innovativo con la partecipazione di relatori provenienti da Università e da Centri di ricerca internazionali, di riferimento per gli argomenti trattati.

Come già in passato, la manifestazione prevede il coinvolgimento dell' Associação Brasileira de Engenharia Sanitaria e Ambiental (ABES), attraverso l'organizzazione congiunta del Simposio Italo Brasiliano di Ingegneria Sanitaria Ambientale (SIBESA), svolto con cadenza biennale, alternativamente in Brasile ed in Italia e giunto ormai alla sua undicesima edizione.

#### Call for abstract

Gli abstract, caricabili direttamente sul sito [www.sidisa2012.it](http://www.sidisa2012.it) e accettati unicamente in lingua inglese, saranno selezionati mediante "peer review". Il termine per l'invio degli abstract è fissato al 31 ottobre 2011

Gli autori degli abstract selezionati riceveranno una notifica entro il 15 Gennaio 2012

Per tutte le informazioni sul Convegno, visitate il sito: [www.sidisa2012.it](http://www.sidisa2012.it), che sarà sempre aggiornato con le ultime novità e notizie.

**Il convegno è patrocinato da AIAT e da ENEP, e pertanto sono previste agevolazioni sulla quota di iscrizione per i soci AIAT.**

Il Comitato organizzatore: DIAR - Sezione ambientale Politecnico di Milano ■

## La digestione anaerobica in agricoltura: possibilità e problematiche messe a confronto nel convegno di AIAT a Hydrica (Padova)

di **Roberta Gadia** (Referente AIAT - STR Veneto)

L'evoluzione del comparto delle bio-energie offre la possibilità di un ampliamento delle prospettive economiche e di sviluppo di vari settori, tra i quali in particolare il

mondo agricolo, e nel contempo va incontro alle problematiche ambientali perseguendo obiettivi promossi dalla Conferenza di Kyoto. Tra le varie filiere agro-energetiche, la digestione anaerobica consiste in un processo biologico attraverso il quale, in assenza di ossigeno, la sostanza organica viene trasformata in biogas, una miscela costituita prevalentemente da metano e anidride carbonica.

Le opportunità che la digestione anaerobica può offrire all'agricoltura e all'ambiente e le problematiche tuttora presenti sono state le tematiche discusse nel convegno che si è tenuto mercoledì 30 marzo 2011 in Fiera a Padova nell'ambito di Hydrica, il salone biennale dedicato alle innovazioni e soluzioni tecnologiche ed impiantistiche per l'acqua e l'ambiente.

L'incontro, organizzato dalla sezione veneta di AIAT – Associazione degli Ingegneri per l'Ambiente e il Territorio, ha messo in risalto le valenze positive del digestato, del



suo utilizzo a fini agronomici e delle tecniche di fermentazione.

Il Dott. Riccardo Campion di SEKO S.p.A. ha presentato i processi e l'impiantistica per la digestione anaerobica di substrati organici in agricoltura, evidenziando come, in un contesto di estrema e continua necessità energetica e di elevato rischio ambientale, il trattamento anaerobico con recupero del biogas risulti oggi un sistema di grande interesse, in grado di offrire molteplici vantaggi: la produzione di energia, l'abbattimento di odori e di emissioni inquinanti, la stabilizzazione dei liquami, la riduzione della carica patogena in termofilia.

L'iter autorizzativo per la costruzione e l'esercizio degli impianti e il sistema di incentivazione statale sono stati illustrati dall'Ing. Davide Rossetti di Elettrostudio Energia S.p.A, che si è soffermato anche sulle principali novità introdotte dal Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28 (entrato in vigore il 29 marzo 2011). Tra queste spiccano la minore durata prevista per il procedimento di autorizzazione unica (90 giorni anziché 180) e i nuovi incentivi che per il biogas tengono conto della tracciabilità e della provenienza della materia prima e sono finalizzato a promuovere:



- CONTINUA A PAGINA 14

- l'uso efficiente di rifiuti e sottoprodotti, di biogas da reflui zootecnici o da sottoprodotti delle attività agricole, di prodotti ottenuti da coltivazioni dedicate non alimentari;
- la realizzazione di impianti in cogenerazione;
- la realizzazione e l'esercizio, da parte di imprenditori agricoli, di impianti alimentati da biomasse e biogas asserviti alle attività agricole.

Grazie all'intervento dell'Ing. Andrea Giordano di Acqua e Sole S.r.l., l'occasione ha consentito anche di approfondire le prospettive della digestione anaerobica in termini di nuove soluzioni applicative e di opportunità di ricerca. I risultati presentati hanno dimostrato, sia su scala di laboratorio che pilota, la possibilità tecnica di destinare la paglia e il riso al processo di digestione anaerobica per la produzione di biogas.

Il Dott. Lucio Bergamin di ARPA Veneto - Osservatorio Regionale per il Compostaggio ha presentato una valutazione comparativa di diversi dispositivi per la valorizzazione del digestato, con particolare riferimento



alla separazione del digestato in una fase liquida da depurare e una solida da avviare a compostaggio. La sostanza organica in esso presente (che nella fase di compostaggio viene concentrata grazie all'intensa evaporazione d'acqua) e la sua dotazione di azoto (principalmente in fase organica e, quindi, meno disponibile alla lisciviazione) sono i contributi rilevanti per la sua

qualificazione.

In chiusura, la relazione dell'Ing. Andrea Schievano dell'Università degli Studi di Milano, da cui è emerso come la valorizzazione del digestato sia un aspetto non trascurabile nella sostenibilità economico-ambientale della filiera "biogas": la possibilità, infatti, di avere un prodotto a elevato potere fertilizzante permette di ridurre i costi relativi al suo "smaltimento" ma, soprattutto, diviene strumento concorrenziale, in fatto di costi e di compatibilità ambientale, delle attività agricole e zootecniche. Identificare il digestato come un vero e proprio fertilizzante permette di promuovere azioni volte alla valorizzazione di questa risorsa anche fuori dalla propria azienda agricola, in una logica di filiera produttiva a ciclo chiuso e con una visione al passo con i tempi e con le esigenze ambientali, che sempre più suggeriscono un approccio "green" dell'agricoltura moderna. ■



# STADIUM 2011 Gestione, manutenzione e riabilitazione delle reti fognarie

di **Simona Voria** (socio AIAT)

Anche quest'anno, presso il Politecnico di Milano, si è tenuto il corso di aggiornamento STADIUM 2011 giunto ormai alla sua 5° edizione.

Il corso, diretto dai professori Paoletti, Becciu e dall'ing. Sanfilippo, organizzato dal Centro Studi Idraulica Urbana e patrocinato da AIAT, quest'anno ha puntato l'attenzione sui temi della "GESTIONE, MANUTENZIONE E RIABILITAZIONE DELLE RETI FOGNARIE". Tali temi infatti, sono

senza dubbio di grossa attualità non solo dal punto di vista tecnologico quanto economico, data la rilevanza delle infrastrutture fognarie in termini urbanistici e ambientali. Le alternative che si presentano oggi a gestori e progettisti nei campi delle tecnologie di ricognizione e di intervento, sebbene da valutare in funzione delle effettive esigenze, erano fino a poco tempo fa impensabili.

Nelle giornate dal 4 al 6 maggio il corso è stato strutturato in 5 sessioni concludendosi con una interessante visita tecnica al cantiere MM in via Varsavia a Milano.

Nello specifico le sessioni erano così strutturate:

- Tecnologie per la ricognizione;
- Tecnologie di accertamento della funzionalità idraulica;
- Materiali e tecnologie di consolidamento strutturale;
- Tecnologie di manutenzione e riabilitazione;

- Valutazione dei costi di manutenzione ordinaria.

Per entrare subito nel tema del corso, nella prima sessione l'ing. Sanfilippo e l'ing. Maglionico, hanno passato in rassegna rispettivamente le grandezze idrauliche e fisico-chimiche nelle fognature e, a seguire, gli ingegneri Deimichei e Cercato della Unitec srl di Ferrara hanno illustrato una panoramica degli strumenti per il monitoraggio continuo dei parametri di qualità e idraulici, con misure di velocità e portate con tecnologia Doppler, mentre con l'ingegnere Miglio sono stati illustrati alcuni metodi di prova per le verifiche della tenuta idraulica dei collettori. Quest'ultimo intervento, terminato con un momento di confronto con i corsisti, ha evidenziato i risultati di una ricerca sperimentale sull'equivalenza tra i metodi ad acqua e aria mostrando in particolare che, a parità di grado di affidabilità, il metodo ad aria risulta in una posizione di netto vantaggio rispetto a quello ad acqua poiché garantisce, a parità di tubazione da sottoporre in esame, tempi di esecuzione minori, con una conseguente maggiore produttività giornaliera e una diminuzione dei costi.

Gli ultimi due interventi della prima sessione sono stati invece specifici sulla videoispezione finalizzata alla gestione integrata della rete, e il georadar, utilizzato per il riconoscimento e la mappatura delle reti. Il primo strumento, illustrato dal dottor Gabelli, consente di identificare la tipologia e l'entità di eventuali danni lungo la rete, infiltrazioni d'acqua di falda, perdite di refluo, occlusioni, e di valutare

**Fig. 1** - Napoli, allagamenti 17-18 Settembre 2005 - Relazione Paoletti



- CONTINUA A PAGINA 16

quindi lo stato funzionale della rete permettendo la programmazione di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria. Con questa metodologia di lavoro parliamo di "videoispezione integrata". S'intuisce che si parla di uno strumento che può essere fondamentale per una corretta manutenzione e gestione del sistema, al fine quindi di utilizzare in modo univoco le informazioni ottenute con questo mezzo, è stato necessario definire un criterio di codifica. In Europa esistono già da tempo normative e linee guida, in Italia in particolare, il Gruppo di lavoro "Videoispezione" dell'ASPI (Associazione degli SPurghisti Italiani) ha prodotto il manuale "LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA VIDEOISPEZIONE E CODIFICAZIONE RETI FOGNARIE 2008:4".

In merito al geo-radar, le cui potenzialità sono state illustrate dall'Ing. Ciano della BOVIAR s.r.l., è emerso come questo strumento sia in grado di fornire buoni risultati nella ricerca e georeferenziazione dei sottoservizi, soprattutto per la mappatura delle reti. I sistemi multi-frequenza in particolare, permettono con un buon grado di accuratezza, di identificare reti tecnologiche di diverso materiale a diverse profondità senza, soprattutto, dover arrecare disturbo al traffico urbano.

La seconda sessione come accennato, puntava l'attenzione sulla funzionalità idraulica del sistema e sulle tecniche di verifica utilizzate ed è stata aperta dal prof. Paoletti che ha illustrato i problemi relativi alle sollecitazioni idrauliche indotte dalle acque meteoriche nelle strutture fognarie. Uno dei



**Fig. 2** - Interventi di immagazzinamento - Relazione Paoletti

problemi che più frequentemente si riscontrano, è l'esercizio in pressione in condizioni a-normali dovuto a cause esterne, come la crescita dell'urbanizzazione, i cambiamenti climatici, la riduzione della capacità idraulica dei ricettori, ma anche la cattiva progettazione dei manufatti idraulici, fenomeni idraulici di correnti veloci, turbolenze e ancora, presenza di ostacoli o una manutenzione e gestione inadeguata.

Il problema principale, legato in particolare alla crescente urbanizzazione, sono le piene urbane che comportano la necessità di misure strutturali e non.

Per ovviare a questo fenomeno si realizzano modelli di simulazione a base fisica che riproducono il comportamento idraulico e idrologico dei bacini con condizioni di deflusso a pelo libero e in pressione.

È inoltre possibile intervenire con opere relative alla messa in sicurezza idraulica, come pavimentazioni drenanti su sottofondo permeabile per i parcheggi, aree verdi che massimizzano le capacità di invaso e di laminazione, invasi compensativi e molti altri.

Il professore Becciu ha invece posto l'attenzione sul confronto tra l'approccio tradizionale al drenaggio urbano, che mostra tra le principali criticità gli elevati volumi e masse di inquinanti immessi nel reticolo idrico superficiale a valle dei depuratori, la limitata ricarica naturale delle falde come l'evapotraspirazione naturale e l'insostenibilità economica dell'adeguamento continuo delle reti di drenaggio.

Le strategie alternative si basano invece sui concetti tipici di SUDS - Sustainable Urban

- CONTINUA A PAGINA 17

Drainage Systems e quindi sulla minimizzazione delle aree impermeabili, sul riequilibrio del bilancio idrologico e sul controllo diffuso degli inquinanti veicolati dalle acque di pioggia. Per poter intervenire è però necessario avere un quadro di conoscenze dell'ambito urbano che permetta una buona modellazione del rischio idraulico in concomitanza di un evento meteorologico e permetta quindi una efficiente pianificazione e mitigazione del rischio. È quello che affermano i professori Di Prinzio e Picchio dell'Università IUAV di Venezia, UniSky rsl, che hanno illustrato un caso studio per mostrare le potenzialità dei dati di differente natura che è possibile ricavare dal un Modello Digitale del Terreno ottenuto con la tecnologia del Lidar. L'obiettivo del progetto illustrato, che coinvolge attività istituzionali ma soprattutto la collettività, è

quello di costruire una base di conoscenze in merito alla situazione di rischio idraulico del territorio dell'ATO Laguna di Venezia e, allo stesso tempo, implementare un Sistema Informativo Territoriale con banche dati di elevata accuratezza, indispensabile per la modellazione idraulica dei flussi delle acque nere e miste e per le analisi di rischio di allagamento del territorio.

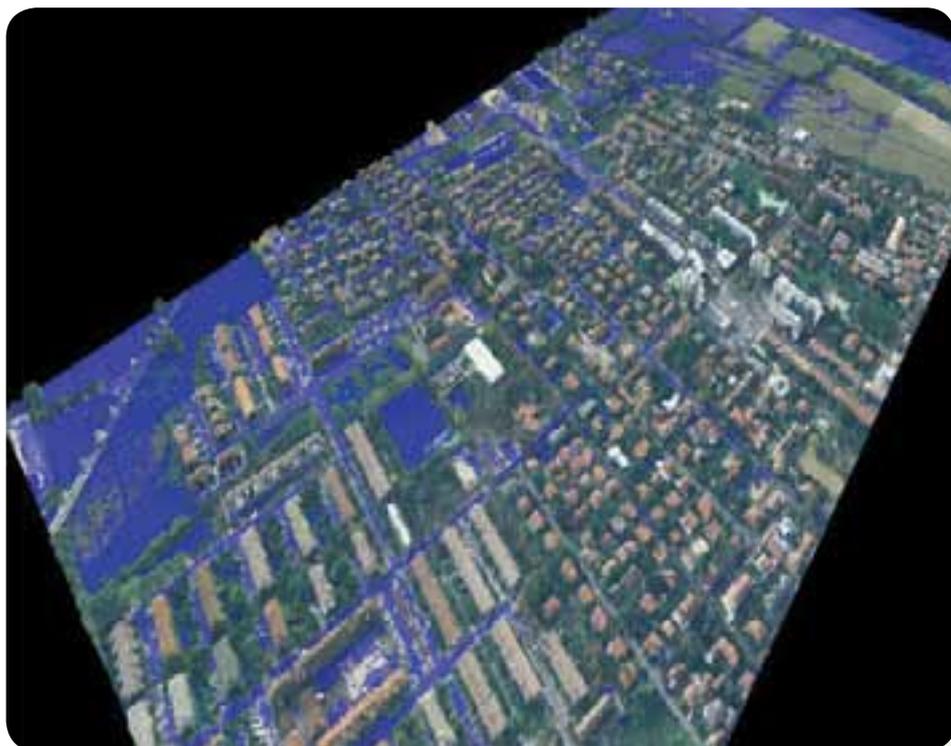
Di modellazione ha parlato anche l'ing. Gallina, rappresentante italiano della HR Wallingford e Innovyze, che ha sinteticamente illustrato le potenzialità del software di simulazione idraulica InfoWorks CS applicabile ai sistemi fognari. Il software presenta come funzionalità base la simulazione della trasformazioni di pioggia (modelli afflussi/deflussi con varie formulazioni), la simulazione a moto permanente e vario delle portate, tenendo quindi conto

degli effetti di rigurgito e di tutti i manufatti presenti nella rete (sfioratori, sollevamenti, argini), simulazione delle esondazioni con una rappresentazione mono o bidimensionale (che permette in particolare la mappatura delle aree soggette ad esondazione e l'identificazione del rischio associato) ed inoltre, la simulazione dei processi di trasporto solido e di qualità delle acque. Tra i vantaggi immediatamente evidenti sono l'interfaccia intuitiva che permette una immediata interpretazione dei risultati.

La terza sessione è stata invece dedicata ai materiali ed è stata introdotta dal professore Papiri, dell'Università di Pavia, che ha illustrato alcuni casi di deterioramento dovuti in particolare ad abrasione, corrosione chimica, carichi non ammissibili, ad una cattiva messa in opera e molti altri. Le conseguenze sono la perdita d'impermeabilità della struttura che comporta una serie di problemi legati alle infiltrazioni d'acqua e che, nei casi peggiori, potrebbe portare al collasso della struttura. La scelta del materiale da parte del progettista è quindi condizionata non solo da un aspetto di tipo puramente economico, ma deve tener conto di quella che sarà l'interazione della canalizzazione con il fluido e il terreno di posa, per impedire azioni aggressive dal punto di vista chimico/fisico, la stabilità statica e la tenuta idraulica. Se in passato le canalizzazioni venivano realizzate in muratura di mattoni, oggi possono essere lapidee (Gres, cls), metalliche (ghisa e acciaio) o plastiche (PVC, PEad, PP, PRFV).

Per evitare l'insorgere e l'estendersi

**Fig. 3** - Visualizzazione 3D delle aree soggette a rischio di allagamento - Relazione Di Prinzio



- CONTINUA A PAGINA 18

dei danneggiamenti, ribadisce anche il prof. Malerba del Politecnico di Milano, è necessario conoscere i meccanismi di interazione con la sollecitazioni di natura fisica e chimica. In generale, qualunque sia il fine dell'intervento tecnico, questo va sviluppato in tre fasi:

1. Esame dell'opera;
2. Diagnosi;
3. Riabilitazione.

Le prime due fasi in particolare, hanno come obiettivo quello di definire e inquadrare i problemi da risolvere e sono quindi premessa indispensabile per una nuova progettazione.

Nello specifico dei materiali ha parlato l'ingegnere D'angelo, illustrando le caratteristiche dei materiali plastici e compositi per la categoria dei tubi deformabili.

Con deformazioni eccessive si è visto i possibili interventi di risanamento:

- Con esposizione della condotta
  - Messa a nudo della condotta;
  - Recupero della deformazione (installazione di manicotti interni, dilatazione della condotta con martinetti idraulici);
  - Bonifico del rinfianco (sostituzione del materiale di rinfianco e miglioramento delle sue caratteristiche, miglioramento delle condizioni idrogeologiche);
- Senza esposizione della condotta
  - Verifica della condizione di stabilità nel tempo al collasso;
  - Interventi di rinforzo puntuali (relining interno continuo, sliplining);

Tubi costruiti in	Norma di rif.	Comportamento statico	Classi di resistenza	Peso specifico	Gamma diametri	Lunghezza commerciale	Gamma pezzi speciali
		(UNI 7517)	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>3</sup>	mm	m	
Calcestruzzo	Uni En 1916	rigido	60 - 150	25	200 ÷ 2200	1 ÷ 3	
Gres ceramico	Uni En 295	rigido	95 - 240	22	200 ÷ 1400	1 ÷ 2,50	completa
Ghisa sferoidale	Uni En 598	deformabile	16 - 250	73	100 ÷ 1800	5 ÷ 6 m	completa
Pe A.D. Compatto	Uni 7613	deformabile	2 kN/m <sup>2</sup>	9,5	100 ÷ 800	6 ÷ 12	**
Pe A.D. Strutturato	Uni En 13476	deformabile	2 - 16	9,5	200 ÷ 3000	6 ÷ 12	
PVC compatto	Uni En 1401	deformabile	2 - 16	14,0 - 14,5	100 ÷ 1000	3 ÷ 6	completa
PVC strutturato	Uni En 13476	deformabile	2 - 16		250 ÷ 1200	6	completa
PPE strutturato	Uni En 13476	deformabile	4 - 16		250 ÷ 1200	6	ridotta
(Prfv) Vetroresina	Uni En 14364	deformabile	1,5 - 10	17 ÷ 21	200 ÷ 3000	6 ÷ 12	**

\*\*atelier

Fig. 4 - Condotte di normale reperibilità

- Sostituzione della condotta con tecniche no-dig.

Delle materie plastiche ha continuato a parlarne l'ingegnere De Palo, della Basell Poliolefine Italia, una società della LyondellBasell Industries che è tra i maggiori produttori di PP e PE in Europa. Dall'intervento è emersa quella che è la situazione dei sistemi di canalizzazione pubblici in Europa:

- Necessità di ammodernamento delle reti;
- Tendenza alla separazione fra scarico residenziale e pubblico;
- Rischio di perdite non visibili;
- Gestione controllata dei costi;
- Il costo deve essere quello globale per tutta la vita utile.

Di conseguenza, le opportunità da cogliere:

- Separazione acque bianche e acque nere;
- Progettazione sistemi di recupero e raccolta acqua piovana;
- Progettazione di una struttura di gestione dei costi totali.

Nella presentazione si è visto con più attenzione le caratteristiche di un PP altomodulo, progettato

per sistemi di fognatura interrati e caratterizzato da un alto modulo elastico ( maggiore di 1750 MPa contro i 1300-1400 del PP a media rigidità) e con una alta resistenza all'impatto fino alle basse temperature (oltre i -10°). La capacità di questo materiale è quella di combinare le buone proprietà tipiche del PP, come la resistenza chimica, l'alto punto di fusione, la bassa deformabilità, con le caratteristiche della generazione precedente ai materiali PP, quindi la resistenza al creep, l'alta tensione di snervamento in deformazione limitata, la resistenza all'impatto. Non sono stati trascurati naturalmente i materiali tradizionali come il gres ceramico, illustrato dall'ingegnere di Lillo della Società del Gres, le cui caratteristiche com'è noto sono la resistenza all'abrasione che, in base alle prove specificate dalle norma EN 295, prevedono che il valore per le tubazioni in gres, sia da 0,2 e 0,5 mm, la velocità di auto pulizia, grazie al limitato attrito delle superficie interne ed esterne ostacola la sedimentazione di varie sostanze, ma ancora la resistenza alla schiacciamento, la durabilità (si pensi che l'esempio più antico di utilizzo per scarichi di tubazioni in terracotta risale al 4000 a.C.).

- CONTINUA A PAGINA 19

Illustrate le principali peculiarità di alcuni materiali, nella sessione successiva sono stati illustrati le tecnologie di intervento, come il Pilot Tubing o microtunneling leggero, una tecnologia di installazione per spinta che si articola in tre fasi:

- Perforazione pilota, con delle aste speciali di perforazione, pilot tubes, da cui il nome della tecnologia;
- Pre-alesatura in avanzamento, agganciando alla coda dei tubi pilota un alesatore, seguito da speciali camicie equipaggiate all'interno con coclee;
- Installazione della tubazione con eventuale alesatura finale.

Questa tecnologia, illustrata dall'ingegnere Chirulli, è senza dubbio di notevole applicazione, tuttavia ci sono casi dove in interventi di risanamento di tubazioni, la problematica di maggiore rilevanza può essere quella di garantire il flusso di liquido, in quel caso è necessaria l'applicazione di uno o più by-pass idrici, come illustrati dall'ingegnere Zanessi della ITT Water & Wastewater Italia.

Non sono mancati esempi concreti con le esperienze di Milano e

Napoli, illustrate rispettivamente dall'ingegnere Brown di Metropolitana Milanese SPA e l'ingegnere Panelli, responsabile del Servizio del Comune di Napoli e ciò che è stato evidenziato più volte in entrambe le presentazioni, è l'importanza di una continua manutenzione e di avere una quanto più dettagliata conoscenza del sottosuolo, un archivio dati da tenere sempre aggiornato che funga da base per una corretta attività di gestione programmata. Solo la conoscenza del sottosuolo e l'adozione di un adeguato sistema di controllo, permette di garantire il funzionamento della rete in termini di efficacia ed efficienza.

Da non trascurare, nell'ottica di una buona manutenzione, un efficace sistema di lavaggio, come ha evidenziato l'ingegnere Dionisi della Steinhardt Italia.

Non poteva non concludersi il corso con una sessione dedicata alla valutazione dei costi. Il tema dello sviluppo sostenibile è per la Sain Gobain, alla base dell'innovazione tecnologica dei sistemi di condotte in ghisa sferoidale, come spiegato dall'ingegnere Berretta. Per far questo le soluzioni proposte devono essere durature, basate sul risparmio della risorsa idrica e sulla salvaguardia dell'ambiente

senza dimenticare il risparmio energetico: in 15 anni la Saint-Gobain PAM, a parità di diametro del tubo, ha diminuito del 30% in media il fabbisogno energetico per la produzione dei tubi.

Uguale attenzione va posta nell'ottimizzazione tecnico-economica degli impianti di sollevamento come discusso nell'intervento del dottor Mariani della ITT Water e Wastewater Italia. Anche in questa sessione non sono mancati i casi studio, come quelli illustrato dall'ingegnere Iraldo di SMAT Torino, che ha evidenziato la quasi parità dei costi nell'anno 2009 per la manutenzione ordinaria e straordinaria extraurbana, puntando così ancora una volta l'attenzione sugli interventi di manutenzione. Anche per il prof. Mazzola dell'Università di Palermo, la manutenzione è stata il tema centrale del suo intervento. Tra i dati evidenziati a titolo di esempio, si registra che in Italia nel 2010, su una rete fognaria di 1586 km si sono rilevati in un anno 124 interventi di riparazione delle perdite e 709 interventi di pulizia dei collettori fognari. I primi possono essere attribuiti alle spese di manutenzione straordinaria, i secondi devono essere attribuiti alle spese ordinarie di manutenzione. La manutenzione delle reti è quindi un complesso di attività che il gestore del servizio mette in atto per garantire la funzionalità delle reti stessa, nell'ottica che l'intero sistema costituisca un'entità unica e integrata. Questa stessa definizione, se adottata ai fini di una programmazione tecnico-economica, consente al gestore di individuare, monitorare e migliorare le possibili opzioni di intervento per l'intera rete o tratti di essa. ■



Get noticed across Europe

Upload your details to a free online database of environmental professionals.

[www.environmentalprofessionals.eu](http://www.environmentalprofessionals.eu)

# AIAT visita le Energie Rinnovabili in Alto Adige

di Gaia Tretto



Nell'ambito del "Percorso Energia" organizzato dalla Commissione Eventi di AIAT, 15 tra ingegneri e "affini" hanno partecipato il 15 aprile 2011 alla visita guidata "Enertour" organizzata con il supporto di TIS Innovation Park, un centro che promuove l'innovazione, la cooperazione e il trasferimento tecnologico per le imprese e gli attori istituzionali in Alto - Adige.

La giornata di visita, incentrata sulle energie rinnovabili in Provincia di Bolzano, è stata articolata in due momenti principali, uno di

presentazione generale degli obiettivi del TIS Innovation Park e della situazione energetica attuale e prevista in Alto - Adige e un secondo momento di visita di alcuni impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile.

La Provincia Autonoma di Bolzano ha, allo stato attuale, circa il 56% del proprio fabbisogno energetico coperto da fonte rinnovabile.

L'ambizioso programma provinciale prevede un traguardo del 75% di copertura energetica da fonti rinnovabili entro il 2013 e un traguardo del 100% entro il 2020.

La visita agli impianti è stata focalizzata sul sistema energetico di Prato allo Stelvio, in Val Venosta, rappresenta un esempio dei progressi della Provincia autonoma verso l'ambizioso traguardo del 2020. La visita degli impianti ha permesso di approfondire la conoscenza del sistema energetico integrato del Comune di Prato allo

Stelvio che è una delle municipalità europee con maggiore efficienza nella produzione e nell'uso delle energie rinnovabili, tanto che nel 2010 ha vinto la "Champions League" energetica, una competizione a livello europeo fra città e Comuni più virtuosi dal punto di vista energetico.

Il sistema comprende una rosa praticamente completa delle diverse fonti energetiche rinnovabili, distribuite sul territorio, e gestite da una cooperativa locale formata dai cittadini del Comune stesso.

Il sistema energetico è composto principalmente da impianti mini-idroelettrici, un impianto per la produzione di biogas dalle deiezioni bovine e dagli scarti di produzione dei meleti, una centrale di teleriscaldamento (biogas, biomassa e oli vegetali), un impianto eolico e numerosi impianti fotovoltaici distribuiti sul territorio.



I due impianti eolici sono situati nel territorio comunale di Malles Venosta e sono stati realizzati da un consorzio di Comuni locali. Si tratta di due impianti sperimentali con aerogeneratori tripala e rotor di 62 e 68 m di diametro. La produzione complessiva è di circa 4 milioni di kWh/anno. La visita è stata accompagnata dalla presentazione degli impianti tenuti da un tecnico specializzato della Leitwind, l'azienda che ha installato le pale e che le gestisce attualmente.

Il sistema energetico integrato di Prato allo Stelvio è stato presentato da Georg Wunderer, presidente della locale cooperativa energetica. L'impianto di teleriscaldamento,

- CONTINUA A PAGINA 21

situato nel Comune di Prato allo Stelvio è costituito da 2 caldaie a biomassa (alimentate con cippato proveniente dalla gestione dei boschi locali e residui delle segherie della zona) e 4 cogeneratori a biocombustibile (biogas, olii vegetali, biodisel) e pompe di calore; esso produce calore per circa 300 utenze e ha una rete di distribuzione dell'acqua calda di 21 km.

Data la collocazione montana del paese di Prato, è stato possibile sfruttare ampiamente l'energia idroelettrica fin dal 1925, anno di installazione della prima turbina idroelettrica. Attualmente sono in funzione quattro turbine per la produzione di energia elettrica. In particolare AIAT ha visitato la centrale sul Rio Mulino dove sono installate tre turbine ad acqua fluente, il cui scarico è poi utilizzato per scopi irrigui. La potenza installata è di 1980 kW.

L'impianto a biogas è di proprietà di una cooperativa agricola che raduna circa 50 proprietari di masi dove si allevano bovini. L'impianto è di grande taglia e permette la



produzione di 600.000 m<sup>3</sup>/anno di biogas e, di conseguenza di circa una produzione di energia elettrica e termica di 3.500.000 kWh/anno al lordo. L'impianto permette inoltre una miglior utilizzazione del digerito come fertilizzante agricolo.

Completa il quadro di utilizzo delle energie rinnovabili la presenza di numerosissimi impianti fotovoltaici

installati sulle abitazioni private e sui capannoni dedicati alle attività produttive. Non sono stati installati impianti a terra, per salvaguardare il territorio. I cittadini del Comune di Prato nel 2007 hanno consumato 11,2 milioni di kWh, ma ne hanno prodotti 18,6 milioni: il 39,6% dell'energia prodotta è stata esportata e venduta alla rete elettrica nazionale.

La visita ha permesso di comprendere come l'integrazione di diversi sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili, delocalizzati e gestiti localmente, permetta di ottimizzare i quantitativi prodotti e l'utilizzo delle fonti discontinue, ottenendo anche guadagni economici non trascurabili per gli utenti del sistema integrato di Prato. Il sistema energetico rappresenta, senza ombra di dubbio, un interessante esempio di gestione efficiente e razionale delle risorse energetiche locali. ■





## Joint Statement MatER (Material & Energy from Refuse)

**BACKGROUND** / I rifiuti vengono normalmente percepiti con accezione negativa. La loro produzione implica la volontà stessa di eliminarli, mentre il loro trattamento e smaltimento generano preoccupazione sotto diversi punti di vista: sanitario, sociale, etico, energetico, ambientale, economico. Eppure i rifiuti rappresentano solamente l'output di una serie di processi che si svolgono nella nostra società. Il loro smaltimento è da considerarsi semplicemente come una delle molte azioni che contribuiscono al funzionamento del nostro sistema economico, in maniera tale da soddisfarne i criteri di sostenibilità, efficienza energetica, coscienza ambientale e sostenibilità economica. In questo quadro complessivo il recupero di materia ed il recupero di energia sono i due principali mezzi che possono trasformare i rifiuti da fonte di preoccupazione a risorsa preziosa. Tuttavia l'applicazione di questo approccio alla realtà quotidiana può essere molto differente dalle migliori pratiche attuabili. Politiche di gestione e/o impianti di trattamento dei rifiuti inadeguati possono generare

situazioni di emergenza che creano preoccupazione diffusa ed ostilità da parte dell'opinione pubblica. Inoltre, il dibattito sulle strategie e le tecnologie da adottare risulta spesso fuorviato dall'ideologia, che raramente è basata sui risultati scientifici e sulle esperienze tecniche.

**MISSIONE** / Il centro studi MatER mira a stabilire solide basi scientifiche sulle numerose questioni legate al recupero dei rifiuti, senza essere influenzato da considerazioni di carattere ideologico o politico, in modo indipendente dalle aspettative di singoli gruppi di interesse. L'obiettivo finale è quello di fornire una rappresentazione rigorosa delle tecnologie e delle politiche adottate per il recupero di materia ed energia dai rifiuti, contribuendo ad identificare le scelte più efficaci per una gestione di rifiuti economicamente sostenibile. Questi obiettivi vengono perseguiti attraverso le seguenti azioni:

- identificazione e analisi delle migliori tecnologie disponibili per il recupero di materia ed energia dai rifiuti
- stabilire connessioni e collaborazioni tra istituzioni accademiche, organizzazioni pubbliche e private, operatori del settore e altri soggetti coinvolti nella filiera dei rifiuti
- promozione e realizzazione di studi e ricerche riguardanti il recupero di materia ed energia dai rifiuti

- organizzazione di corsi ed eventi (conferenze, seminari, giornate di studio) per promuovere e diffondere l'informazione scientifica sul tema
- monitoraggio dell'evoluzione dei processi, delle tecnologie e delle attività legate al recupero di materia ed energia
- revisione e miglioramento della normativa sulla gestione, il recupero ed il trattamento dei rifiuti

**TEAM** / Direttore: Prof. Stefano Consonni.

Responsabili scientifici: Prof. Stefano Cernuschi, Prof. Stefano Consonni, Prof. Michele Giugliano.

Comitato scientifico: Ing. Mario Grosso, Ing. Lucia Rigamonti, Ing. Federico Viganò.

Staff: Ing. Giulio Bortoluzzi, Ing. Costanza Scacchi.

### PARTNERS

Politecnico di Milano, Consorzio LEAP, Federambiente, A2A Spa, Acegas-APS Spa, HERA Ambiente Spa, IREN Ambiente Spa, Veolia Servizi Ambientali Spa, Veritas Spa.

### CONTATTI

MatER c/o Consorzio L.E.A.P.  
Via Nino Bixio 27/c 29121 Piacenza  
Tel. +39.0523-356879/6885/6886 -  
Fax. +39.0523-623097  
Email: [mater@polimi.it](mailto:mater@polimi.it)  
Web: [www.mater.polimi.it](http://www.mater.polimi.it) ■

**European Network of Environmental Professionals**  
Registered office: Mundo-B, Rue d'Edimbourg 26 Edimburgstraat, Brussels 1050, Belgium  
Web: [www.efaep.org](http://www.efaep.org)

**Le aziende che sostengono AIAT:**

- Electrade
- Environ
- Fiera Milano Editore
- Geothermal International Italia
- I.S.I. Ingegneria e Ambiente
- MWH
- Paideia
- Seam Engineering
- Studio Legale P&S Ecoavvocati
- Te.A. Consulting
- TerrAria
- URS Italia
- Viganò Pavitex

**INGEGNO AMBIENTALE Newsletter di AIAT**

**Responsabile editoriale:** Marta Camera  
[mcamera@ingegneriambientali.it](mailto:mcamera@ingegneriambientali.it)

**Redazione:** a cura di Marta Camera

**Hanno collaborato a questo numero:**  
Paolo Boitani, Marta Camera, Roberta Gadia, Giovanni Monti, Adriano Murachelli, Vittoria Riboni, Cristina Ruggeri, Gaia Tretto, Aldo Trezzi, Simona Voria

**Grafica e impaginazione:**  
BonsaiStudio: [www.bonsaistudio.it](http://www.bonsaistudio.it)