



pag. 1 Una missione a Beirut, fra emissioni, rifiuti e la guerra alle porte

pag. 3 Etiopia: la voce degli ingegneri all'estero

pag. 4 Convegno MatER 2015: "Tendenze e innovazioni nella gestione dei rifiuti"

pag. 6 ARS UNI VCO - Impianti idroelettrici in territori montani

pag. 10 Webinar Obblighi e Opportunità del D.Lgs. 102/2014

pag. 12 Spedizione transfrontaliera di oli usati

pag. 14 Bonifica di siti inquinati

Una missione a Beirut, fra emissioni, rifiuti e la guerra alle porte

Stefano Caserini, Comitato scientifico AIAT

"Like Naples", questo il commento di un tassista di Beirut a fine luglio, in risposta ad una mia domanda sui cumuli di rifiuti accatastati ai lati delle strade. Erano gli ultimi giorni della missione che ho svolto in Libano, una missione che ha avuto la sua origine da una richiesta letta sulla mailing list dei soci AIAT. La Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo e l'Unità Tecnica Locale (UTL) presso l'Ambasciata d'Italia a Beirut cercavano un esperto

- 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

Presidente: Adriano Murachelli

Vice Presidente: Paolo Boitani

Segretario: Irene Sterpi

Direttore Generale: Marta Camera

Consiglieri:

Sara Arosio
Paolo Campanella
Alessandro de Carli
Andrea Eleuteri

Floriana Ferrara
Mario Grosso
Giuseppe Mancini
Angelo Pasotto





di emissioni in atmosfera nell'ambito di un progetto assistenza tecnica per il "Lebanon Environmental Pollution Abatement Project". L'obiettivo della missione era il supporto tecnico per stimare le emissioni di un impianto di fertilizzanti libanese, e proporre interventi di riduzione e di miglioramento del monitoraggio. Il mio lavoro è consistito nell'assistenza tecnica al Direttore dell'UTL, Gianandrea Sandri, al fine di effettuare una stima il più possibile precisa dei carichi emissivi di SO₂, provenienti principalmente da una centrale termica a olio combustibile pesante e ad un impianto di produzione di acido solforico. Quest'ultimo impianto è risultato essere responsabile del 90% delle emissioni di SO₂, a causa di scarsi rendimenti di conversione del catalizzatore al vanadio e di una tecnologia arretrata nelle due linee (su tre) piuttosto vetuste, costruite come la centrale termica negli anni '70. Un'analisi tecnico economica ha permesso di valutare la convenienza dell'utilizzo di un catalizzatore al Cesio, più costoso ma in grado di assicurare minori emissioni e maggiori rendimenti di produzione dell'acido solforico. Al di là degli aspetti tecnici, di cui non molto si può dire visto gli impegni di riservatezza firmati, mi sembra più interessante raccontare il contesto, quello di un paese uscito 25 anni fa da una lunga guerra civile e dai bombardamenti di Israele, ora a pochi km dalla spaventosa guerra siriana.

Beirut, lasciata praticamente in macerie dalla guerra civile degli anni '80, sta risorgendo spinta da un'attività edilizia forsennata, contenuta forse solo da un traffico parossistico in cui la congestione è, nelle ore centrali della giornata, la norma.

La città è tranquilla, e contiene alcuni spazi di autentica bellezza, come il Museo Archeologico Nazionale (nella foto), che contiene meravigliosi reperti di millenni di storia, dai fenici agli egiziani, dai greci ai romani. Beirut si trova a circa 140 km da Damasco (la distanza da Milano al lago di Garda, per intenderci) sente la guerra alle porte per le migliaia di Hezbollah che partono dalla città per andare a combattere, ma anche per il milione di profughi siriani che il paese sta ospitando, e che hanno fatto cambiare volto ad alcune zone della città. Per la precisione, secondo l'ultima stima i profughi della guerra siriana in terra libanese sono 1,2 milioni, su una popolazione di 4 milioni di abitanti; popolazione che ormai conteggia nei residenti anche i profughi delle guerre passate, i palestinesi fuoriusciti dai territori occupati da Israele. Il tutto, in un territorio grande come l'Abruzzo. Il 25% di profughi siriani... è come se in Italia ricevessimo 15 milioni di profughi.

I rifiuti hanno iniziato ad accumularsi lungo le strade di Beirut dal 17 luglio, quando è stata chiusa la discarica di Naameh e pian piano i cumuli ai lati delle strade sono cresciuti. La prima azione è stata quella di coprirli con la calce, per limitare gli odori, che con il caldo hanno iniziato a sentirsi.

I cumuli hanno continuato a crescere, e quando ho terminato la mia missione stavano diventando vere e proprie montagnette, da cui iniziavano a cadere rifiuti che invadevano la carreggiata stradale, aggravando ulteriormente la congestione.

Cosa è successo nei gironi successivi molti l'hanno saputo anche in Italia dai giornali e dalle televisioni, la crisi dei rifiuti è diventata una grande emergenza, che ha dato origine a rivolte popolari, con la popolazione inferocita



- CONTINUA A PAGINA 3

che con lo slogan "You stink!" (tu puzzi) ha assediato i palazzi del governo e chiesto le dimissioni del ministero dell'Ambiente.

In seguito, come spiega il referente ambientale dell'UTL, Dietmar Ueberbacher, il Ministro dell'Ambiente si è ritirato dalla sua posizione come capo della commissione ministeriale per risolvere la crisi dei rifiuti, cedendo il ruolo al Ministro dell'Agricoltura, che ha elaborato con un team di tecnici un piano di azioni che prevede tra le altre cose le seguenti attività:

- riapertura temporanea per un massimo di 7 giorni della discarica di Naameh per togliere e smaltire i rifiuti delle strade di Beirut, perché si trovano in una fase troppo degradata per essere riciclati;
- trasporto dei "nuovi" rifiuti dopo due fasi di riciclaggio a due discariche (attualmente non sanitarie) esistenti al Nord del Libano (Akkar) e nella Valle della Bekaa (vicino al confine con la Siria), che saranno trasformate in discariche sanitarie.
- a medio/lungo termine il settore sarà decentralizzato e le responsabilità distribuite alle municipalità.

I punti di cui sopra fanno parte di una fase di transizione di circa 18 mesi nell'ambito della quale sarà elaborata una strategia effettiva a lungo termine. L'approvazione finale del piano è vicina ed i rappresentanti degli abitanti di Naameh hanno dato il loro consenso all'apertura temporanea della discarica per 7 giorni. Nel frattempo, i dettagli e l'implementazione del piano di azioni rimangono un tema fortemente discusso tra i rappresentanti del governo, i media e alcuni movimenti ambientalisti che non sempre condividono la pianificazione attuale della gestione dei rifiuti proposta della commissione ministeriale. ■



Etiopia: la voce degli ingegneri all'estero

Paolo Campanella, Consigliere AIAT

Sono un ingegnere ambientale e lavoro in Etiopia. Pensando a tutto ciò che sta accadendo ultimamente in Italia, questa potrebbe sembrare una fuga o una necessità dettata da una mancanza di opportunità, ma nel mio caso è più una sfida: partire alla ricerca di un percorso nuovo che mi permetta di approfondire la mia formazione, professionale e personale.

Ho lavorato in Italia due anni collaborando con due studi di progettazione nel settore idrico e ambientale, ma sentivo la mancanza di un'esperienza sul campo, fuori dalle mura dell'ufficio, a stretto contatto con le persone e le lavorazioni. Forse ho esagerato un po', ma uscendo da quelle mura sono finito in Etiopia: un'occasione unica che ho colto al volo, anche a causa della mia curiosità e ambizione.

Sono stato assegnato a un grande progetto idroelettrico che prevede la realizzazione di una diga in RCC (*Roller Compacted Concrete*) alta più di 200 metri e di una centrale idroelettrica con 10 turbine. Una di quelle grandi opere studiate sui libri, una chimera per l'Italia attuale, in grado di produrre energia rinnovabile, ma al contempo di grande impatto.

È stato previsto un primo periodo di formazione allo scopo di conoscere i diversi settori del cantiere ed i suoi meccanismi, un vero e proprio paese per estensione e numero di persone impiegate. Ho avuto modo di interfacciarmi con tutti i servizi correlati alle attività di cantiere, dall'ufficio tecnico al planning, dalla qualità



- CONTINUA A PAGINA 4



al laboratorio, fino alla produzione vera e propria trascorrendo intere giornate, con temperature anche sopra i 40°, a seguire le lavorazioni, capirle e quando possibile cimentarmi in prima persona.

All'inizio non è stato semplice comprendere le diverse dinamiche e le varie lavorazioni, forse anche a causa della mia formazione non troppo incentrata sulle grandi opere civili. D'altra parte, sono scaturiti in me un maggior interesse e un maggior impegno, ma anche una certa sfrontatezza nel porre domande per chiarire i diversi dubbi. Dopo aver trascorso i primi mesi a toccare con mano i vari processi produttivi ed a stretto contatto con le persone impegnate nelle varie sezioni, sento di aver imparato tanto. Tutte le nozioni e gli strumenti che mi sono stati messi a disposizione sono come tanti tasselli di un grande puzzle che ora riesco a comporre, con non poca difficoltà, ma sicuramente con maggiore consapevolezza rispetto a quando ho iniziato questo percorso. Al termine della formazione verrò

assegnato a una sezione specifica secondo le esigenze del cantiere e delle mie inclinazioni. Le possibilità che questa commessa può offrirmi sono molte e non vedo l'ora di entrare in prima persona nel vivo del lavoro, con compiti e responsabilità sempre maggiori proseguendo il percorso di crescita e apprendimento. Da ingegnere ambientale sarebbe bello poter approfondire tutti gli aspetti ambientali correlati ad un progetto di tale portata, soprattutto durante questa fase della commessa, con l'inizio dei lavori di ripristino di alcune aree di cantiere. Inoltre, è un tema di forte interesse che, secondo me, andrebbe rafforzato e valorizzato soprattutto in Africa e in aree remote come questa, dove spesso manca una vera sensibilità.

Ritengo che questa esperienza sia di grande valore e voglio sfruttarla al meglio, non solo per la mia crescita personale, ma anche per valorizzare al massimo la figura dell'ingegnere ambientale in grado di portare valore aggiunto in progetti così importanti e impattanti. ■

Convegno MatER 2015 "Tendenze e innovazioni nella gestione dei rifiuti"

Resoconto di **Alessandro Coscia**, Socio AIAT, che ha preso parte al convegno gratuitamente grazie all'accordo intercorso tra AIAT e MATER, per supportare giovani ingegneri neolaureati.

Il convegno, suddiviso in quattro sessioni, ha avuto come tematica principale i rifiuti e si è svolto proprio a ridosso dell'approvazione della nuova legge sugli ecoreati del 20/05/2015.

Nel corso della prima sessione del convegno è stato analizzato il ciclo dei rifiuti. Dal punto di vista del quantitativo prodotto l'Italia si dimostra una nazione virtuosa rispetto ai paesi più industrializzati dell'UE. I problemi si hanno nella percentuale dei rifiuti smaltiti in discarica (troppo elevata) e nella gestione industriale dei rifiuti (pratica scarsamente diffusa). Uno studio effettuato dal Politecnico di Milano, in collaborazione con il centro studi MatER, ha confrontato, in termini di produzione di rifiuti, impatti sull'ambiente e sulla salute, la distribuzione sfusa di alcuni prodotti (detersivi, acqua, pasta, ecc...) rispetto allo scenario di GDO (grande distribuzione organizzata). I risultati



- CONTINUA A PAGINA 5

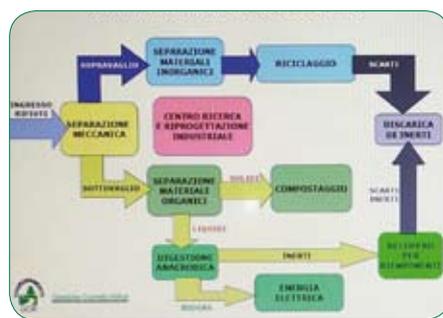
ottenuti rivelano che alcuni degli scenari preventivi non determinano una riduzione significativa dei rifiuti e degli impatti, soprattutto rispetto a filiere tradizionali già altamente ottimizzate.

Il ruolo del trattamento meccanico-biologico (TMB) nella gestione dei rifiuti è stato affrontato dal Prof. M. Grosso. Il TMB è una tecnologia di trattamento della frazione indifferenziata che sfrutta simultaneamente processi meccanici e biologici. Appositi macchinari separano la frazione umida (l'organico) dalla frazione secca (carta, plastica, vetro, inerti ecc.); quest'ultima può essere in parte riciclata oppure usata per produrre combustibile solido secondario (CSS). Dall'analisi si evince che la produzione di CSS da impianti di TMB è molto variabile in termini di qualità e quantità a seconda della configurazione dell'impianto. Tali impianti inoltre possono arrivare a recuperare fino al 10 – 15 % di metalli e plastiche da avviare al riciclo. In Italia ciò che esce dal TMB per il 53% viene conferito in discarica e solo l'8% viene destinato ad impianti industriali.

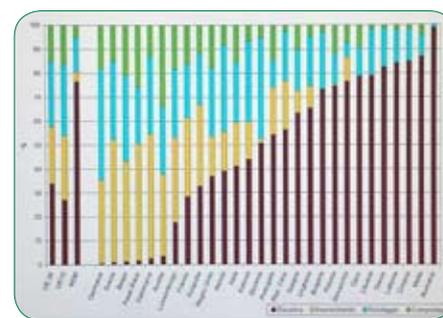
Di grande impatto è stato l'intervento del Dott. Tiplado che ha analizzato le motivazioni sociologiche che sono alla base della bassa accettazione sociale dei termovalorizzatori. Fondamentale è stata l'introduzione del concetto di sindrome NIMBY (acronimo inglese per "Not In My Back Yard", letteralmente "Non nel mio giardino"), che indica un atteggiamento di insofferenza, spesso legato alla mancanza di consapevolezza e d'informazione

trasparente, verso opere di interesse pubblico o non, che hanno, o si teme possano avere, effetti negativi sui territori in cui verranno costruite. Il caso studio del termovalorizzatore di Torino ha evidenziato come l'emergenza rifiuti verificatasi a Napoli abbia influito positivamente sul giudizio che la gente aveva dell'impianto. L'errore che spesso si commette è quello di non rendere maggiormente partecipe la popolazione (stakeholder) delle scelte che vengono effettuate sul proprio territorio, poiché certe variazioni riguardano da vicino la loro vita. Il primo giorno del convegno

si è concluso discutendo degli aspetti ambientali connessi ai termovalorizzatori. Gli impianti moderni, dotati di sistemi sofisticati di abbattimento, controllati in modo serio e correttamente gestiti, non rappresentano un rischio per l'ambiente e la salute delle persone. Ne è un esempio il nuovissimo impianto di Bolzano realizzato nel 2013. Dallo studio effettuato dalla Eco-Research è emerso che i valori dei microinquinanti rilevati al camino sono molto bassi e non influenzano ad esempio i valori delle diossine in aria ambiente. La corretta gestione dei rifiuti negli impianti termici



1



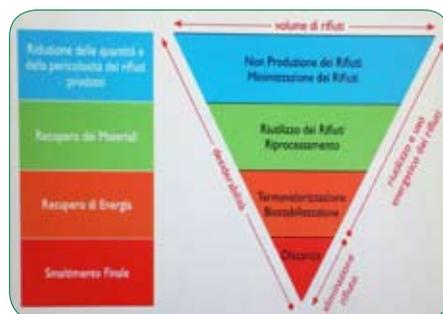
2



3



4



5

1. *Trattamento Meccanico Biologico (TMB)*
2. *Ripartizione percentuale della gestione dei rifiuti urbani nell'UE, anno 2012 (dati ordinati per percentuali crescenti di smaltimento in discarica)*
3. *Quantità pro capite di rifiuti urbani avviati ad incenerimento nell'UE (kg/abitante per anno), anni 2010-2012*
4. *Quantità pro capite di rifiuti urbani avviati a riciclaggio nell'UE (kg/abitante per anno), anni 2010-2012*
5. *Gerarchia del ciclo dei rifiuti*



inoltre, porta anche al recupero energetico sotto diverse forme di prodotti: calore, elettricità e combustibili. L'efficienza di recupero energetico in presenza di più prodotti, viene determinata mediante il coefficiente "R1" introdotto dalla Waste Framework Directive (98/2008/UE).

Un'altra misura efficace per la riduzione delle emissioni in ambiente è l'utilizzo di combustibili alternativi derivati dai rifiuti, al posto dei combustibili fossili. Questa misura rientra nelle BAT (migliori tecniche disponibili) indicate dall'UE per ridurre l'impatto ambientale nel settore del cemento. I dati presentati dal responsabile dell'AITEC (Associazione Italiana Tecnico Economica Cemento) mostrano che l'Italia è il secondo produttore europeo di cemento, ma l'ultimo per utilizzo di combustibili alternativi a causa della mancanza di consenso sociale e delle lungaggini delle procedure operative.

La parte finale del convegno ha affrontato il legame esistente tra l'aspetto economico e la gestione dei rifiuti. La spinta verso la riduzione della produzione dei rifiuti e verso forme di conferimento sostenibili, possono essere guidate a seconda dei contesti socio-economici da motivazioni estrinseche, rappresentate da incentivi economici derivanti da tasse o sussidi o intrinseche legate alla 'reputazione' del cittadino inserito nella propria comunità.

In conclusione ringrazio AIAT per avermi dato la possibilità di partecipare ad un convegno altamente formativo per la mia futura crescita professionale. ■

ARS UNI VCO **Impianti idroelettrici** **in territori montani**

Le opere idrauliche negli impianti idroelettrici

Resoconto di **Tommaso Gavazza**, Socio AIAT, che ha preso parte al corso gratuitamente grazie all'accordo intercorso tra AIAT e ARS.UNI.VCO, per supportare giovani ingegneri neolaureati.

Grazie alla convenzione stipulata tra AIAT e l'Associazione ARS.UNI.VCO ho avuto la possibilità di frequentare anche il quarto modulo del corso "Impianti idroelettrici in territori montani", in cui sono state trattate le opere idrauliche negli impianti idroelettrici.

Molto spesso tali opere sono considerate accessorie, ma è stato più volte rimarcato come esse siano indispensabili: un impianto idroelettrico non è, infatti, un qualcosa di puntualmente localizzato, ma un sistema complesso che in molti casi si estende per chilometri e che deve interagire e conformarsi al territorio che attraversa. Per questo motivo sarebbe sbagliato concentrare lo sforzo di progettazione solo sullo sbarramento o sulla centrale idroelettrica vera e propria, perché un collegamento non correttamente dimensionato tra di essi non permetterebbe il funzionamento dell'impianto.



Dissabbiatori

- CONTINUA A PAGINA 7

Le otto ore di lezione non hanno consentito di trattare nel dettaglio tutti i vari argomenti, ma sono state propedeutiche ad una successiva formazione individuale, affrontando le problematiche principali, fornendo spunti di riflessione e indicando fonti da cui reperire informazioni attendibili. Difatti risulta difficile reperire del valido materiale per la progettazione a meno di acquistare costosi manuali sull'idroelettrico. Si può ovviare al problema rintracciando pubblicazioni di agenzie estere relizzate proprio allo scopo di condividere la conoscenza acquisita (es. U.S. Army Corps of Engineers, U.S. Bureau of Reclamation) oppure rintracciando manuali su attività diverse dall'idroelettrico, che presentano opere idrauliche simili (es. fognature, drenaggio autostradale).

Le opere idrauliche trattate durante il corso sono state:

- Opera di derivazione: è costituita da una traversa in alveo che consente un innalzamento del livello del corso d'acqua tale da consentire la derivazione per gravità tramite una bocca di presa.
- Dissabbiatore: è posizionato prima del canale di derivazione vero e proprio e serve a rallentare la velocità dell'acqua in modo che le particelle solide in sospensione si depositino sul fondo in modo da non danneggiare la turbina.
- Sfiatore laterale: serve a smaltire la portata in eccesso.
- Efflusso da luci: in presenza di paratoie è importante conoscere la portata in transito in funzione del sollevamento.
- Galleria: soprattutto in zone montane serve a collegare l'opera di derivazione alla centrale idroelettrica.
- Vasca di carico: è una struttura posta alla fine del canale di derivazione e prima della condotta forzata che deve avere un volume tale da modulare il livello dell'acqua durante le manovre in centrale evitando l'ingresso di aria in condotta.
- Pozzo piezometrico: se l'acqua è derivata tramite una galleria in pressione, al posto della vasca di carico si ha il pozzo piezometrico, che serve a modulare il livello evitando l'ingresso di aria in condotta e ad assorbire eventuali colpi d'ariete durante le manovre in centrale.
- Condotte forzate: sono condotte in pressione che alimentano la turbina.



Centrale, vasca e condotte



Condotte forzate



Dissipatore



Presa e sfioratore

- Opere di dissipazione: in presenza di opere che aumentano la velocità dell'acqua in alveo (traversa, canale di restituzione) è necessario prevedere degli ostacoli in modo da diminuire l'energia della corrente per evitare l'asportazione di materiale dal fondale.

La modellazione idraulica monodimensionale dei canali a pelo libero: il software USACE HEC RAS

Resoconto di **Tommaso Gavazza**, Socio AIAT, che ha preso parte al corso gratuitamente grazie all'accordo intercorso tra AIAT e ARS.UNI.VCO, per supportare giovani ingegneri neolaureati.



Presa a trappola

A completamento del corso "Impianti idroelettrici in territori montani", che ho potuto frequentare grazie alla convenzione stipulata tra AIAT e l'Associazione ARS.UNI.VCO, è stata trattata la modellazione idraulica di un corso d'acqua tramite l'ausilio del software HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center - River Analysis System). Come già per il modulo sul software Q-GIS, anche in questo caso gli organizzatori hanno scelto di orientarsi su un software gratuito ed universalmente diffuso: nello specifico esso è fornito dall'U.S. Army Corps of Engineers (Genio Militare Statunitense). In tal modo le nozioni apprese sono immediatamente spendibili nel mondo del lavoro senza la necessità di acquistare costosi software commerciali.



Vasca di carico

Il programma presenta infinite possibilità di utilizzo, ma durante il corso ci si è concentrati sullo studio di un tratto di torrente dal quale viene prelevata e poi restituita una portata d'acqua: tipico caso di impianto idroelettrico. L'attività di simulazione prevede tre fasi distinte: definizione della geometria del corso d'acqua, impostazione delle condizioni al contorno, simulazione e analisi dei risultati.

La geometria viene assegnata fornendo al programma un adeguato numero di sezioni del corso d'acqua ad una certa distanza una dall'altra che il programma provvederà poi ad unire tramite interpolazione. Geometrie complesse richiedono un'attenta analisi da parte del programmatore in questa fase per evitare

- CONTINUA A PAGINA 9

errori di interpolazione. Alla sezione naturale del corso d'acqua è possibile aggiungere innumerevoli manufatti (argini, ponti, traverse, edifici, paratoie, ecc.) di origine antropica. E' importante assegnare un valore di scabrezza corretto alle diverse parti della sezione a seconda del materiale da cui è costituito l'alveo. Terminata la parte geometrica si devono definire le condizioni al contorno della geometria da cui il software inizierà le proprie iterazioni di calcolo: banalmente bisogna inserire il valore della portata.

Ultimata la simulazione il software restituisce il livello di pelo libero lungo tutto il corso d'acqua dal quale è possibile valutare l'adeguatezza delle opere di difesa spondale o degli attraversamenti viari. E' indispensabile un'attenta analisi dei risultati per individuare comportamenti anomali e correggere eventuali errori commessi nelle due fasi precedenti. Ovviamente più la geometria e le condizioni diventano complesse e più è richiesta capacità di padronanza del software. Il caso trattato è tuttavia sufficiente a modellizzare in prima analisi il comportamento di un corso d'acqua di montagna in presenza di un impianto idroelettrico.

Il giorno successivo al quinto e ultimo modulo del corso mi è stato inoltre possibile partecipare ad una visita guidata ad una centrale idroelettrica ENEL in alta valle Toce.

Complessivamente il corso ha trattato tutti gli argomenti principali ed ha saputo fornire con chiarezza e semplicità le nozioni di base alla progettazione di un piccolo impianto idroelettrico. ■



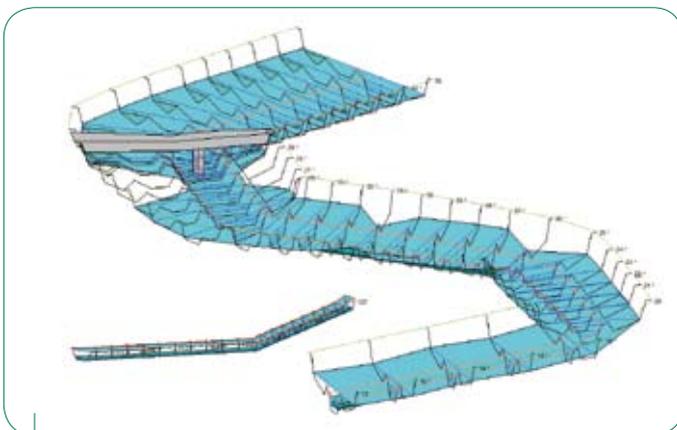
Diga



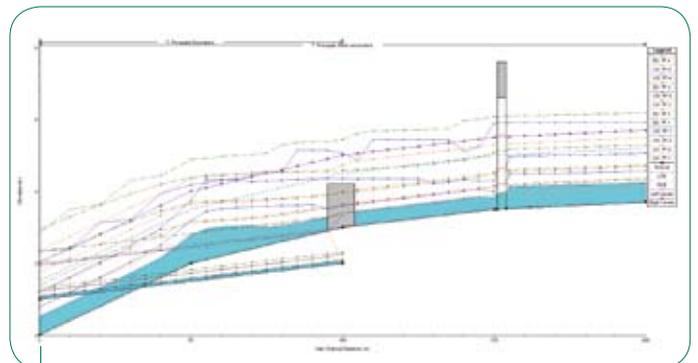
Ingegneri ENEL



Sala macchine



Livello 3D torrente e canale



Profilo livelli torrente e canale

- CONTINUA A PAGINA 10

Webinar Obblighi e Opportunità del D.Lgs. 102/2014

Resoconto di **Marco Laezza**, Socio AIAT, che ha preso parte al corso gratuitamente grazie all'accordo intercorso tra AIAT e Progepiter, per supportare giovani ingegneri neolaureati.

Il webinar, organizzato da TÜV Rheinland e tenuto da Michele Ceddia, Esperto di Gestione dell'Energia accreditato, approfondisce il **D.Lgs. 102/2014**, che recepisce la normativa europea 2012/27/CE.

Il **contesto energetico** in cui viviamo parla di un forte aumento dei costi energetici delle imprese, soprattutto in rapporto col fatturato totale. Nel 2010 questo rapporto era del 2,4% in media, e raggiungeva il 34% in relazione al margine operativo lordo dell'azienda. L'evoluzione è in crescita perché nel 2007 quest'ultimo dato era del 24%. Se si pensa al fatto che l'UE dipende

per il 50% dall'esterno e l'Italia addirittura dell'80%, utilizzando prevalentemente combustibili fossili come fonte primaria, il tema dell'efficienza energetica è sicuramente moderno, soprattutto per il fatto che i costi dell'energia non sono più fissi come un tempo. La crisi economica, se guardiamo al lato "positivo", spinge verso l'efficienza energetica per diminuire i costi e aumentare la competitività delle imprese.

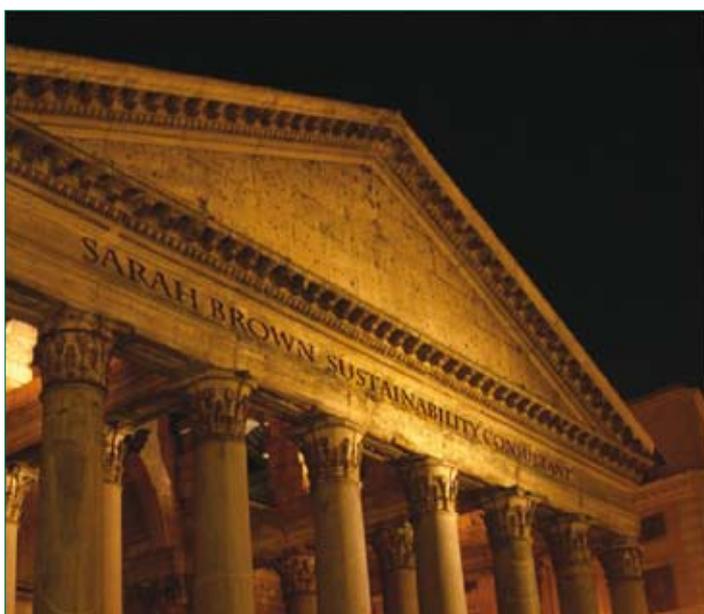
In particolare si fa riferimento all'art. 8 che tratta gli obblighi delle imprese energivore in termini di **diagnosi energetica** (DE) e gestione razionale dei consumi. Su questo **ENEA** collabora col Ministero dello Sviluppo Economico per il miglioramento di tale normativa e aiuta a chiarirne alcuni aspetti. Il D.Lgs. 102/2014 supera il precedente D.Lgs. 115/2008 che recepiva la normativa europea 2006/32/CE. I principali attori coinvolti nell'operazione di DE sono le **ESCo** (Energy Services Companies),

coloro che offrono servizi energetici, gli **EGE** (Esperti in Gestione dell'Energia) o Energy manager, e le imprese obbligate ad effettuare la diagnosi energetica secondo il D.Lgs. 102/2014.

Secondo l'art. 8 le aziende obbligate a diagnosi energetica sono:

- **grandi imprese**, ovvero quelle che hanno più di 250 dipendenti, oppure hanno più di 50 mln di € di fatturato e più di 43 mln di € di bilancio;
- **imprese energivore**, a forte consumo energetico, con un rapporto costi energetici/fatturato superiore al 2-3%.

La scadenza dettata dal D.Lgs. 102/2014 per effettuare la DE è fissata al **05/12/2015** e vale per i siti produttivi di un'impresa. Entro i successivi 4 anni l'azienda è obbligata a effettuare un aggiornamento della DE, sempre se la stessa non è già sottoposta ad un **Sistema di Gestione Ambientale/Energetica** (SGA



Get noticed across Europe



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

www.environmentalprofessionals.eu

e SGE rispettivamente secondo le ISO 14001 e 50001) o a **certificazione EMAS**, che già di per sé garantiscono il monitoraggio dei consumi e delle prestazioni energetiche di un'azienda. Le imprese energivore, inoltre, hanno l'obbligo di provvedere ad una progressiva attuazione degli interventi di efficienza energetica individuati nella DE, oppure devono dotarsi di un sistema di gestione (SGE) conforme alla ISO 50001. I dettagli operativi della DE sono elencati nell'allegato 2 del D.Lgs 102/2014.

Per quanto riguarda le **aziende multisito**, il D.Lgs 102/2014 stabilisce un criterio di DE. Si parte dal mettere in ordine tutti i siti del gruppo aziendale, che poi si raggruppano in classi in base al consumo energetico, espresso in **tep**, tonnellate equivalenti di petrolio (vedi Immagine 1) Il 100% dei siti che superano i 10'000 tep sono soggetti a DE. Scendendo con le classi di consumo diminuisce anche la percentuale di siti soggetti

all'interno della classe. Questo vuol dire che si possono scartare alcuni siti da campionare per la DE globale del gruppo, a patto che la somma di questi siti non superi il 20% in termini di consumo totale del gruppo aziendale.

La DE viene effettuata su vari livelli, in base alla struttura di un'impresa e alla sua conformazione dal punto di vista dei siti produttivi energivori (vedi Immagine 3).

Il primo livello si riferisce ai consumi totali di un'impresa e alle prestazioni energetiche, ovvero ai consumi specifici, ad esempio relazionati alla quantità di prodotti.

Il secondo livello scende a suddividere tra consumi di impianti di reparto produttivo, consumi dei servizi ausiliari e dei servizi generali (illuminazione, climatizzazione, ...).

Gli obiettivi della DE sono:

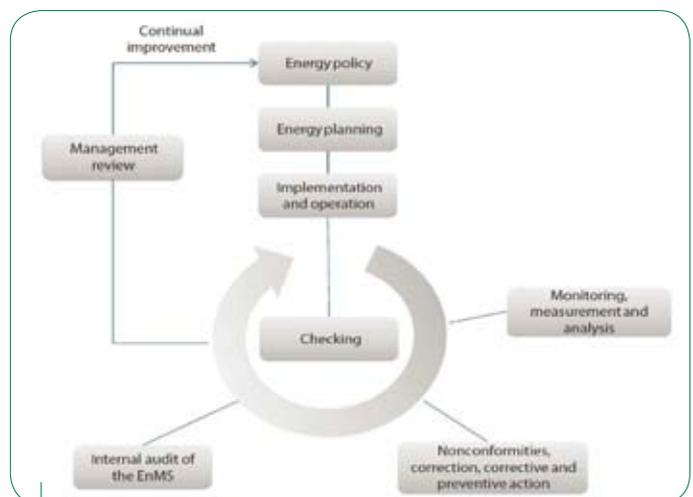
- definire il **bilancio energetico** del sito produttivo;
- individuare gli **interventi di riqualificazione energetica**;
- individuare le **opportunità**

tecnico/economiche di ogni intervento di miglioramento dell'efficienza energetica (analisi costi benefici);

I risultati diretti di una DE sono sicuramente una riduzione dei costi di gestione e del rischio di un'impresa, oltre alla garanzia di una continuità operativa. Un intervento di miglioramento dell'efficienza energetica potrebbe causare un'interruzione dell'attività di un'impresa, con costi in termini di perdita di produzione. Infatti la DE individua le opportunità tecnico/economiche di tale intervento. I soggetti che effettuano una DE sono al momento molti e sostanzialmente è il mercato che decide chi è titolato ad effettuare una diagnosi energetica. Dal **luglio 2016** (24 mesi dopo l'entrata in vigore del D.Lgs. 102/2014) saranno solamente tre i soggetti accreditati: le ESCo, gli EGE e gli Auditor energetici (sui quali si sta lavorando per definire una norma UNI di riconoscimento). ENEA è l'ente addetto alla **certificazione** delle DE effettuate.



1. Imprese nel settore industriale



2. Sistema di Gestione dell'Energia



Livelli di diagnosi

Le aziende che svolgono DE con audit interno, ovvero si avvalgono di un proprio dipendente che svolge questa funzione, sono obbligate a sottoporre a certificazione ENEA il 100% delle DE, mentre le aziende che si rivolgono ad esterni sono obbligate a certificare solo il 3% tramite ENEA.

Le **sanzioni** previste dal D.Lgs. 102/2014 sono contenute nell'art. 16:

- **mancato aggiornamento ogni 4 anni:** dai 4'000 ai 40'000 €;

- **diagnosi non conforme:** dai 2'000 ai 20'000 €.

Le **opportunità** di una DE per un'azienda sono molteplici. Si va dalla possibilità di conoscere i costi e le efficienze energetiche interne, all'acquisizione di una cultura di **gestione aziendale moderna, competitiva e sostenibile**, secondo uno schema "PLAN-DO-CHECK-ACT" proprio dei Sistemi di Gestione dell'Energia (vedi Immagine 2). ■

Spedizione transfrontaliera di oli usati

Una concreta applicazione del principio di integrazione per il conseguimento del miglior risultato ambientale complessivo

Cons. Stato, Sez. VI, 4 giugno 2015, n. 2748

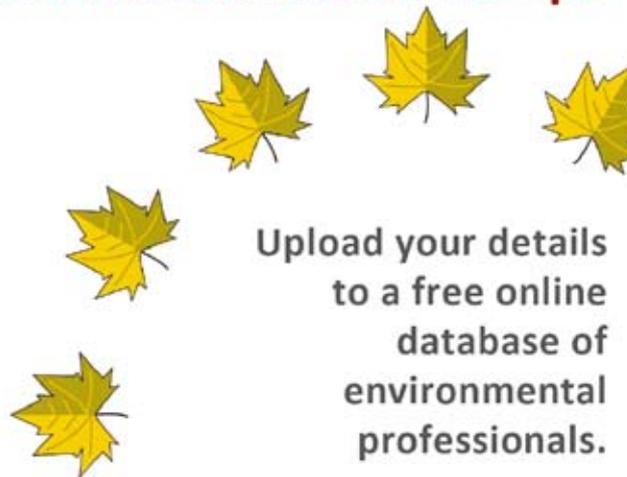
Paolo Bertolini, Nascimbene & Partners

La sentenza qui annotata prende le mosse da un'azione di annullamento promossa da una società tedesca attiva nel settore della rigenerazione degli oli usati avverso i provvedimenti mediante i quali il Ministero dell'Ambiente prima, e la Regione Lombardia successivamente, hanno sollevato obiezioni circa l'ammissione della ricorrente alla spedizione transfrontaliera dell'olio usato verso i suoi stabilimenti ubicati in Germania.

Più precisamente, la cennata società impugnava la circolare del 23 marzo 2013 n. 23876 recante "Indicazioni sulle modalità di rispetto degli



Get noticed across Europe



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

www.environmentalprofessionals.eu

- CONTINUA A PAGINA 13

obblighi di gestione degli oli usati – Articolo 183, comma 1, lettera c) Dlgs 3 aprile 2006, n. 152” nonché la nota della Regione Lombardia TI.2013.0038468 mediante la quale venivano sollevate alcune obiezioni ai sensi dell’articolo 12 del Regolamento 1013/2006/CE alla procedura di notifica avviata dal Consorzio Obbligatorio degli Oli Usati per ammettere la società medesima alla spedizione transfrontaliera dell’olio usato verso i propri stabilimenti situati in Germania.

È noto come il primo comma, dell’articolo 216-*bis* del d.lgs. n. 152/2006 (c.d. Codice dell’Ambiente) preveda che gli oli usati sono gestiti secondo l’ordine di priorità di cui all’articolo 179, comma primo, del Codice dell’Ambiente (ovvero a) prevenzione; b) preparazione per il riutilizzo; c) riciclaggio; d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e) smaltimento).

Ai sensi del comma terzo, dell’articolo 216-*bis* del Codice dell’Ambiente gli oli usati devono essere gestiti in via prioritaria, tramite rigenerazione (un’operazione di riciclaggio) tesa alla produzione di basi lubrificanti. Per quanto riguarda la spedizione transfrontaliera di oli usati dal territorio italiano verso impianti di rigenerazione collocati al di fuori del territorio nazionale, l’articolo 216-*bis* del Codice dell’Ambiente, sulla falsariga di quanto disposto dall’articolo 21 della Direttiva 2008/98/CE, prevede che tale attività possa essere esclusa e limitata qualora sussistano le condizioni di cui agli articoli 11 e 12 del Regolamento 1013/2006/CE. La norma dispone

altresì che la valutazione finalizzata ad escludere e limitare la spedizione transfrontaliera di rifiuti debba essere condotta sulla base dei principi di precauzione, di prevenzione, di sostenibilità, di proporzionalità, nonché del principio di prossimità. L’articolo 12 del citato Regolamento CE dispone una serie di ipotesi in cui è concesso alle autorità nazionali competenti sollevare alcune obiezioni alle spedizioni di rifiuti destinati al recupero.

Proprio in applicazione di tale disposizione, la Regione Lombardia si è pronunciata con un diniego dell’autorizzazione al trasporto, per tre ordini di ragioni: (i) la notevole distanza, valutabile tra i 900 e i 1000 Km, del tragitto che gli oli avrebbero dovuto percorrere sino agli stabilimenti della società ricorrente che, come già accennato, erano situati in Germania, in comparazione a quella, pari a zero, qualora i rifiuti fossero stati recuperati tramite rigenerazione presso l’impianto presso il quale erano stoccati in Italia; (ii) il coefficiente di recupero degli oli pari al 62,5% per la società tedesca ricorrente a fronte della percentuale del 67% dell’impianto presso il quale gli oli erano stoccati in Italia; e (iii) la considerazione che il sistema normativo tedesco non prevede una gerarchia di trattamento degli oli minerali usati analoga a quella italiana che privilegia il recupero di materia attraverso la rigenerazione, sul recupero di energia mediante combustione; ciò che emerge anche dalla procedura di infrazione avviata dalla Commissione europea in data 20 febbraio 2014

nei confronti della Repubblica Federale Tedesca per il mancato rispetto dell’ordine gerarchico stabilito dall’articolo 4 della Direttiva 2008/98/CE.

La sentenza del Consiglio di Stato in commento ha ritenuto legittimo il diniego opposto dalla Regione Lombardia a fronte di un ragionamento logico-giuridico che riposa sull’applicazione del principio di integrazione per il conseguimento del miglior risultato ambientale complessivo.

Il principio di integrazione rappresenta, invero, un principio di natura trasversale a mente del quale ogni intervento normativo, ogni azione amministrativa, in qualsiasi settore di attività, devono essere svolti ed attuati tenendo in primaria considerazione le esigenze di tutela dell’ambiente. Tale principio va, invero, letto congiuntamente al principio dello sviluppo sostenibile, implementato all’articolo 3-*quater* del Codice dell’Ambiente e ai sensi del quale “*nell’ambito della scelta comparativa di interessi pubblici e privati connotata da discrezionalità gli interessi alla tutela dell’ambiente e del patrimonio culturale devono essere oggetto di prioritaria considerazione*”.

Del resto, anche la normativa di settore, espressione, inter alia, di tale principio, sancisce che è obbligo degli stati membri adottare “*le misure necessarie per garantire che la gestione dei rifiuti sia effettuata senza danneggiare la salute umana, senza recare pregiudizio all’ambiente, in particolare: a) senza creare*

rischi per l'acqua, l'aria, il suolo, la flora o la fauna; b) senza causare inconvenienti da rumori od odori e c) senza danneggiare il paesaggio o i siti di particolare interesse" (articolo 13 della Direttiva 2008/98/CE). È il più volte citato Regolamento 1013/2006/CE a sancire altresì che *"le spedizioni di rifiuti pericolosi devono essere ridotte al minimo compatibile con una gestione efficiente ed ecologicamente corretta di tali rifiuti"*, richiamando altresì l'articolo 4, paragrafo secondo, lettera d), della Convenzione di Basilea del 22 marzo 1989 secondo il quale il livello minimo al quale deve esser ridotta la spedizione di rifiuti pericolosi si traduce nella preferenza per il minor tragitto possibile.

Ebbene, alla luce del principio di integrazione, il Consiglio di Stato ha ritenuto legittimo un provvedimento di diniego di autorizzazione al trasporto transfrontaliero di rifiuti pericolosi laddove, in un complesso contemperamento con i principi

europei di concorrenza e di libera circolazione delle merci, è prevalso il preminente valore della tutela dell'ambiente che ha imposto, nel caso di specie, la preferenza per la minima movimentazione dei rifiuti pericolosi, quale declinazione dell'onere di adottare l'opzione che permetta di conseguire il miglior risultato ambientale possibile.

Bonifica di siti inquinati

Il proprietario incolpevole e la corretta nozione di "misure di prevenzione"

Paolo Bertolini, Nascimbene & Partners

La Corte di Giustizia dell'Unione Europea, mediante la sentenza del 4 marzo 2015, nella causa C-534/13, ha sancito che la normativa europea non osta alla normativa nazionale italiana, ai sensi della quale, nell'ipotesi in cui sia impossibile individuare il responsabile della contaminazione di un sito od

ottenere da quest'ultimo le misure di riparazione, non è consentito all'autorità competente di imporre l'esecuzione delle misure di messa in sicurezza e di bonifica al proprietario di tale sito, non responsabile della contaminazione, il quale è tenuto soltanto al rimborso delle spese relative agli interventi effettuati dall'autorità competente nel limite del valore di mercato del sito, determinato dopo l'esecuzione di tali interventi.

L'attenzione della giurisprudenza si è ora spostata, tuttavia, sull'interpretazione del concetto di "misure di prevenzione" di cui all'articolo 240, comma primo, lett. 1), del d.lgs. n. 152/2006 (c.d. Codice dell'Ambiente) e alcune sentenze (si veda T.A.R. Puglia, Lecce, Sez. I, 21 maggio 2015, n. 1709) hanno ampliato notevolmente il concetto di "misure di prevenzione" ritenendo che nello stesso rientri anche l'imposizione al proprietario incolpevole di più gravose misure di messa in sicurezza d'emergenza. ■



Corso "Tecniche di monitoraggio e analisi ambientale con sistemi aerei a pilotaggio remoto"

Dopo il successo della prima edizione, parte la seconda edizione del corso "TECNICHE DI MONITORAGGIO E ANALISI AMBIENTALE CON SISTEMI AEREI A PILOTAGGIO REMOTO" che si inserisce all'interno di un contesto innovativo, afferente ad un settore dove negli ultimi anni sono stati effettuati notevoli sviluppi tecnologici. Allo stato attuale uno dei sistemi tecnologicamente più avanzato per il telerilevamento e l'analisi dei dati ambientali, è rappresentato dal SAPR (o APR, Sistema Aereo a Pilotaggio Remoto), il quale è un sistema robotico aereo, intelligente ed autonomo, pilotato da postazione remota, che acquisisce e trasmette informazioni sensoristiche a terra, le quali vengono rielaborate in base alle esigenze dell'utente.

Le attività formative previste nell'ambito di questo progetto mirano a formare tecnici con solide competenze nell'ambito ambientale prevedendo nel contempo anche delle competenze di tipo aeronautico: entrambe sono necessarie per permettere di lavorare, sia in aziende di fornitura di servizi con l'utilizzo di APR che in aziende di progettazione e costruzione di APR, rappresentate talvolta dalla stessa unità organizzativa.

Le competenze "ambientali" permettono di essere in grado di utilizzare i principali sensori e camere presenti sul sistema aereo, capacità di analisi e interpretazione dei dati ottenuti nonché un quadro dei principali vincoli normativi che disciplinano la materia ambientale.

Le competenze "aeronautiche" forniscono conoscenze tecniche e operative di pilotaggio e manutenzione dell'APR, nonché del quadro della normativa aeronautica al fine di compiere operazioni aeree

in sicurezza. La figura professionale in oggetto è richiesta non solo a livello regionale e nazionale ma anche a livello europeo, in quanto stime della Commissione UE affermano che nei prossimi 10 anni gli APR rappresenteranno il 10% del mercato dell'aviazione, con un giro di affari pari a 15 miliardi di euro l'anno. (fonte: sito web europa.eu sezione press release database.)

Il profilo in oggetto quindi è tarato sulle necessità che il mercato dei velivoli APR richiede ora e nei prossimi anni, avallando le richieste delle aziende del settore sia costruttrici che utilizzatrici.



Il coordinatore del progetto è l'Istituto James Clerk Maxwell di Milano, e i partners oltre ad AIAT: IISS National Avio School, Università degli Studi Milano Bicocca, Università degli studi dell'Insubria, Università LIUC-Carlo Cattaneo, Nimbus srl, Aersud Elicotteri srl, Helicopters italia, Advance Aviation Technology srl, Italdron srl, Pro S3 srl, EuroUSC, The Fab Lab, Elifriulia, Omnicon, Helicampro, Dronezine.

Maggiori informazioni sono reperibili sul sito: www.ingegneriambientali.it ■

Il monitoraggio ambientale mediante i droni



in collaborazione con



Dato l'interesse crescente per l'impiego di aeromobili a pilotaggio remoto in ambito civile tra i quali, ad esempio, la sorveglianza del territorio, il rilevamento delle condizioni ambientali, le riprese aeree, gli impieghi agricoli, l'utilizzo in ambienti ostili come il monitoraggio di incendi, le ispezioni di infrastrutture e di impianti, la sorveglianza del traffico stradale, **AIAT**, in collaborazione con **Skyrobotic**, organizza un seminario che avrà come focus i possibili ambiti di utilizzo dei droni ed esempi di reali esperienze di monitoraggio ambientale con tali apparecchi.

L'evento permetterà la disamina delle apparecchiature e dei sensori per il monitoraggio ambientale e lo studio di casi reali di utilizzo delle stesse nel monitoraggio ambientale sia con la raccolta aerea di dati, sia in immersione in corpi idrici.

AIAT – Associazione Ingegneri per l'Ambiente e il Territorio: nata nel 1999 come associazione di laureati e studenti del corso di laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio del Politecnico di Milano, AIAT in breve tempo è

divenuta punto di riferimento per le professionalità ambientali di tutta Italia: dal neolaureato all'affermato professionista tutti condividono le proprie informazioni per costruire un patrimonio comune di conoscenze. La forza che deriva dall'unione di centinaia di professionisti dischiude possibilità formative e di carriera altrimenti inaccessibili ai singoli.



Skyrobotic: è un'azienda che, con un costante focus sull'innovazione, produce e commercializza sistemi aeromobili a pilotaggio remoto (SAPR). Unisce più di dieci anni di forte esperienza e continua innovazione nel settore e il totale controllo di tutti gli ambiti tecnologici dei propri SAPR. Grazie ai suoi droni multiruolo offre lo stato dell'arte delle prestazioni per molteplici applicazioni. **È in fase di valutazione da parte del CNI l'erogazione di 3 CFP per gli ingegneri.**

6 novembre 2015 (ore 13.30 – 17.15)

Agorà, Città sostenibile Ecomondo
(Fiera di Rimini)



- 13.30 Introduzione**
Ing. Adriano Murachelli, presidente AIAT
- 13.45 Aspetti tecnologici dei droni**
Ing. Michele Feroli - Skyrobotics
- 14.15 L'uso dei droni nell'ambito delle interazioni tra attività produttive, sicurezza dei lavoratori e ambiente**
Ing. Iury Zucchi, Paideia sas
- 15.00 Galileo USV: un sistema innovativo per il monitoraggio dei laghi**
Dott.ssa Valentina Stufara, Arpa Umbria
- 15.45 Rilievi da UAV per il monitoraggio del territorio**
Ing. Daniele Passoni, Politecnico di Milano
- 16.30 Rilievi da UAV per il monitoraggio della vegetazione**
Ing. Daniela Stroppiana, CNR IREA
- 17.15 Conclusioni**

European Network of Environmental Professionals
Registered office: Mundo-B, Rue d'Edimbourg 26 Edimburgstraat, Brussels 1050, Belgium
Web: www.efaep.org

Le Aziende che sostengono AIAT:

- Ambiente SC
- Arcadia Sistemi Informativi Territoriali
- ECOPNEUS Scpa
- Ecosurvey
- Environ Italy
- Fiera Milano Media
- Paideia Sas
- SBA Avvocati

INGEGNO AMBIENTALE Newsletter di AIAT

Responsabile editoriale: Marta Camera
mcamera@ingegneriambientali.it

Redazione: a cura di Marta Camera

Hanno collaborato a questo numero:
Paolo Bertolini, Paolo Campanella, Stefano Caserini, Alessandro Coscia, Tommaso Gavazza, Marco Laezza

Impaginazione:
Federico Gobbi [io@federicogobbi.it]