



pag. 1	AIAT e la cooperazione amica dell'ambiente
pag. 3	Intervista a Luca Palazzotto
pag. 5	L' "Ingegno Ambientale" Contro gli effetti del Cambiamento Climatico in Perù
pag. 7	Un Sistema di Gestione Ambientale in un Paese in Via di Sviluppo
pag. 10	ECOMONDO 2010
pag. 13	La gestione del Rischio idrogeologico: criticità e opportunità
pag. 15	Un anno dopo: la centrale nucleare di Gösgen
pag. 18	Libri e pubblicazioni dei soci
pag. 19	Assemblea Generale EFAEP a Porto: i nuovi gruppi di lavoro e il "rebranding" della Federazione

AIAT e la cooperazione amica dell'ambiente (5° edizione - 2010)

di **Cecilia Scaffidi** (Commissione Cooperazione e Solidarietà AIAT)

In un'epoca in cui le prime pagine dei giornali ci informano quotidianamente che disattenzioni, politiche di gestione mal studiate e tornaconti personali stanno causando l'inesorabile perdita di risorse naturali essenziali, è bene ricordare che esistono realtà istituzionali e non, pubbliche e private, che lavorano strenuamente per cancellare o mitigare gli effetti delle devastazioni in atto ed evitare che in futuro possano essere commessi gli stessi errori. AIAT è da sempre tra queste realtà e da cinque anni collabora attivamente con il mondo delle associazioni no-profit, italiane e non, finanziando e promuovendo iniziative di gestione razionale delle risorse e di tutela dell'ambiente nelle aree più povere del mondo tramite il bando per la Cooperazione Amica dell'Ambiente.

- CONTINUA A PAGINA 2

Lo scorso anno l'iniziativa ha riscosso, come di consueto, un buon successo e sono state numerose le associazioni che ci hanno proposto di finanziare le loro iniziative. La commissione ha preso in esame tutte le proposte valutando per ogni singola iniziativa la rispondenza dei requisiti a quanto richiesto dal bando, ovvero: la puntualità, la completezza e la coerenza della proposta, l'attinenza alle tematiche dell'ingegneria ambientale, l'integrazione dell'intervento tecnico all'interno di una visione sistemica delle esigenze della comunità beneficiaria e ultima, ma di primaria importanza, la possibilità di coinvolgimento di soci di AIAT in attività di ricerca e supporto tecnico legate al progetto.

Sulla base di quanto illustrato, nel 2009 il finanziamento è stato assegnato all'associazione YAKU per il progetto "Impianto di Fitodepurazione Integrata Nella Cultura Andina dell'Acqua". L'intervento proposto da YAKU è localizzato a Cochabamba, in Bolivia, dove l'associazione si è posta l'obiettivo di migliorare le condizioni igienico-sanitarie e di razionalizzare l'utilizzo delle risorse idriche, prevedendo il trattamento delle acque residuali attraverso sistemi economici e a basso impatto ambientale. Il contributo di AIAT è stato destinato al campionamento delle acque trattate e al monitoraggio dell'efficienza del sistema di trattamento.

Nella stessa sede di valutazione la commissione ha deciso di assegnare una Menzione Speciale al progetto "Ripristino della fascia vegetale protettiva lungo il fiume amazzonico Paranapura, mediante coinvolgimento della popolazione indigena" promosso dall'associazione Terra Nuova. Per l'edizione 2010, pubblicata a luglio, AIAT ha confermato che il valore del finanziamento sarà di 750 Euro e che i criteri di selezione saranno analoghi a quelli degli anni passati. La scadenza per la presentazione dei progetti è stata fissata per il 30 settembre 2010.

Ulteriori informazioni su questo bando e sulle edizioni passate sono pubblicate sul sito www.ingegneriambientali.it nella sezione cooperazione. ■



GLI INGEGNERI AMBIENTALI
SI RACCONTANO



Intervista a Luca Palazzotto

di Giovanna Monti e Cristina Ruggeri

Da questo numero AIAT vi propone una nuova rubrica "Gli ingegneri ambientali si raccontano".

Una breve intervista tra colleghi, per conoscerci meglio e capire insieme le prospettive della nostra professione. Luca Palazzotto ha accettato di inaugurare la rubrica e rispondere alle nostre domande.

CHI?

Luca Palazzotto

COSA?

Head of Water and Habitat Department

DOVE?

International Committee of the Red Cross (Chad)

Luca, di cosa ti occupi principalmente nel tuo lavoro?

Lavoro nel settore umanitario e della cooperazione internazionale. Ho iniziato occupandomi di catastrofi naturali in paesi in via di sviluppo, con una parentesi di un paio di anni a Londra passati con l'Environment Agency. Qui mi occupavo di riduzione del rischio da inondazioni, ma anche di progetti per il miglioramento dell'ambiente fluviale. Oggi mi dedico all'assistenza umanitaria in zone di conflitto. Quello che lega le catastrofi naturali al conflitto, anche se non in maniera così ovvia, è la risposta all'emergenza e tutto ciò che essa comporta.

Quanto è stata utile la formazione accademica per entrare nel settore in cui ora lavori e quali strumenti generali ti ha dato per affrontare problemi ambientali che non facevano parte del curriculum di studi?

La formazione accademica non è stata solo utile, ma direi necessaria per accedere ai diversi ruoli che ho ricoperto negli ultimi anni e per contribuire efficacemente all'azione delle diverse organizzazioni in cui ho lavorato. Agli studi universitari devo inoltre l'approccio metodico e la capacità d'analisi, necessari a studiare problemi di ogni genere.

Quali sono, invece, le capacità personali e le risorse umane che è necessario affiancare alla preparazione tecnica in un contesto non convenzionale di applicazione dell'ingegneria ambientale, come quello della cooperazione internazionale?

Direi che si deve partire innanzitutto dalle lingue, che sono un prerequisito fondamentale. Oltre allo scontato inglese, è bene conoscerne almeno un altro paio, concentrandosi sui paesi in cui si vuole andare a lavorare, ma anche essendo consapevoli che lingue come l'arabo e il russo valgono molto più di altre nel settore della cooperazione. A questo, bisogna aggiungere una spiccata capacità di adattamento e un'accettazione del rischio sopra la norma: i sequestri di espatriati sono divenuti estremamente frequenti ed eccessi di violenza in certi contesti possono scaturire da situazioni per noi impensabili, come un semplice tamponamento. Bisogna anche pensare che ci si trova spesso in situazioni di estremo isolamento

dove ci possono volere ore o giorni prima di ottenere un'assistenza medica adeguata.

Sicuramente il tuo è un ambiente di lavoro internazionale. Qual è l'approccio professionale dei colleghi stranieri? In quali competenze/capacità riconosci delle differenze?

È difficile generalizzare sui colleghi stranieri senza eccedere nella stigmatizzazione. A grandi linee potrei dire che c'è una differenza di approccio abbastanza sostanziale tra l'Europa, impostata sullo sviluppo delle proprie capacità tecniche, e l'universo anglosassone. Quest'ultimo è più orientato allo sviluppo delle capacità di gestione e tende a reclutare professionisti cresciuti altrove.

Come giudichi (in espansione, contrazione ecc.) il tuo attuale settore di lavoro?

Nonostante la crisi attuale, direi che i due settori in cui ho lavorato (catastrofi naturali e aiuti umanitari) non ne hanno risentito, forse perché legati a fenomeni che non seguono necessariamente il ciclo economico.

Quali ritieni siano i tre maggiori problemi ambientali con cui ci dovremo confrontare come professionisti nei prossimi 10 anni?

Primo fra tutti l'accesso all'acqua, per le implicazioni politiche che lo caratterizzano, ma anche per l'impatto catastrofico sulle vite umane colpite da periodi di siccità. A seguire direi la desertificazione e l'urbanizzazione. I tre problemi si esacerbano spesso a vicenda.

- CONTINUA A PAGINA 4



Che consiglio ti senti di dare ai giovani che scelgono di studiare ingegneria ambientale?

Di non considerarsi solo degli ingegneri: le soluzioni ai problemi ambientali sono oggetto di dibattito politico, hanno implicazioni economiche rilevanti e ricadute sociali da valutare con attenzione. Un ingegnere ambientale deve essere in grado di integrare aspetti non tecnici nell'analisi dei problemi e nella ricerca delle soluzioni e dunque deve ampliare il proprio campo visivo e accettare il confronto anche su un terreno non tecnico.

Dovendo stimolare un giovane ingegnere ambientale a intraprendere un percorso professionale analogo al tuo, quali sono gli aspetti positivi della tua professione che metteresti in evidenza? Quali, invece, i risvolti meno soddisfacenti?

Partirei da quelli meno soddisfacenti, perché il rischio di

essere delusi, in questo lavoro, è grande: delusi dal fatto che spesso non si vede il risultato dei propri sforzi, o peggio talvolta si percepisce la piccolezza del proprio contributo rispetto alla dimensione dei problemi. Ma anche un'instabilità intrinseca al tipo di lavoro e di vita, che limita, riduce, postone o addirittura distrugge prospettive di una vita familiare tradizionale o di relazioni stabili.

Tra gli aspetti positivi elencherei l'estrema dinamicità del lavoro, una vita fuori dall'ordinario, lo scoprire il valore dell'esperienza talvolta fine a se stessa, l'opportunità di vedere le dinamiche planetarie da molteplici punti di vista, una maggiore conoscenza e consapevolezza delle differenze culturali esistenti. Anche se la vita sociale può sembrare il più delle volte superficiale, l'intensità di certi incontri è stata per me impagabile: le qualità umane delle persone che lavorano nel settore possono stupire, a volte... Potrei continuare per ore...

Torniamo ai tuoi esordi nel mondo della cooperazione. Quanto all'epoca era comune una figura professionale come la tua in questo settore? Quanto lo è oggi?

All'epoca!? Non farmi sentire vecchio... Diciamo che il settore si è evoluto rapidamente. Negli anni '80 e '90 fare cooperazione significava soprattutto avere tanto buon cuore. Ora il buon cuore non basta, bisogna anche essere competenti nel proprio settore, perché l'aiuto possa definirsi tale e non semplicemente un atto compassionevole dai dubbi benefici. La tendenza era già piuttosto avanzata quando iniziai questo lavoro e prosegue ancor oggi. Si assiste a un sempre più frequente ricorso al settore privato e agli studi di consulenza per lavori specifici (mappature, modelli idrologici, studi idrogeologici, etc.). Questo vuol dire che le opportunità non sono da cercare soltanto nelle organizzazioni no-profit e che le occasioni di passare da un settore all'altro nell'arco della propria carriera sono oggi assai frequenti.

Un'ultima breve domanda, ti occupavi già di cooperazione internazionale prima della laurea o sei entrato nel settore un po' per caso?

Lo vuoi sapere davvero? Ho iniziato con AIAT e non per caso... Grazie e a presto.

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 e vi contatteremo per la prossima intervista. ■

L' "Ingegno Ambientale" Contro gli effetti del Cambiamento Climatico in Perù

di **Roberto Reale** (Socio AIAT)

Nel 2006 ho ottenuto la laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio presso l'Università La Sapienza di Roma. Grazie ad una borsa di studio fornita dal centro H2Cu (Honors Center of Italian Universities) ho proseguito i miei studi presso la "Columbia University" di New York dove ho conseguito un Master of Science e svolto attività di ricerca. Dopo due anni di lavoro come ingegnere civile/ambientale nell'area di New York, dove sono stato coinvolto in vari progetti quali ad

esempio la ricostruzione del World Trade Center, ho deciso di seguire una delle passioni che nutro sin da bambino. A seguito della selezione per il programma Fellowship organizzato dall'UNDESA per giovani funzionari, ho deciso di partire per il Perù presso la sede distaccata della FAO, l'agenzia delle Nazioni Unite per l'Agricoltura e l'Alimentazione.

Quali potessero essere le mansioni svolte da un Ingegnere Ambientale presso un'agenzia delle Nazioni Unite era la mia domanda, come credo lo sia per molti giovani colleghi, e sarà il tema principale di questo breve articolo.

Dopo un periodo iniziale di ambientamento e di comprensione dell'istituzione, ho iniziato a cimentarmi in tutti i progetti in cui potesse essere utile il mio apporto, focalizzando in particolare l'attenzione sulla mitigazione degli effetti del Cambiamento Climatico sulle popolazioni rurali. La morfologia del Perù è molto particolare: la presenza simultanea

della cordigliera delle Ande e della foresta amazzonica lo rende uno dei paesi più variegati dal punto di vista climatico (ha ben 28 differenti zone climatiche) e dal punto di vista della biodiversità; pertanto uno dei paesi più vulnerabili agli effetti del Cambiamento Climatico. I ghiacciai presenti nell'altipiano Andino si stanno sciogliendo ad una velocità che difficilmente potrà essere sopportata dalle popolazioni rurali se non assistite tramite azioni mirate. L'afflusso d'acqua derivante dai ghiacciai aumenterà nei prossimi anni tendendo a diminuire drasticamente nel medio-lungo periodo. Le grandi riserve trattenute dai ghiacciai e rilasciate finora gradualmente nel corso dell'anno, scompariranno alterando il delicato equilibrio grazie al quale sopravvivono gli abitanti dell'altipiano andino.

Molteplici le azioni intraprese per mitigare l'effetto del fenomeno sulle popolazioni rurali: si è iniziato da corsi di formazione sull'uso ottimale dell'acqua nelle comunità, per passare poi alla costruzione di opere infrastrutturali. Le opere che hanno avuto maggiore impatto sono state le micro dighe (tra gli 8 e i 15 m³). La progettazione di tali opere ha previsto un attento studio delle proprietà geotecniche dei suoli interessati, grazie al quale è stato possibile adottare particolari accorgimenti tecnici e costruttivi per l'impermeabilizzazione del fondale, evitando l'uso di geomembrane e riducendo notevolmente i costi di costruzione. Soluzioni logistiche innovative hanno inoltre permesso di ottimizzare l'uso dei macchinari e degli operatori. Per aumentare infine l'accettazione dell'opera,

- CONTINUA A PAGINA 6





e assicurarne la manutenzione, il finanziamento ha previsto anche la partecipazione diretta del beneficiario. Le piccole dighe hanno permesso di cambiare la forma di irrigazione, passando dall'irrigazione per gravità all'irrigazione per asperzione, riducendo notevolmente la quantità d'acqua utilizzata e permettendo agli agricoltori di incrementare il proprio raccolto uscendo dalla mera agricoltura di sussistenza. L'importante collaborazione con le autorità locali e il loro inserimento sin dalle fasi iniziali del progetto, ha permesso la formazione di tecnici pronti a replicare, quando possibile, l'esperienza.

Molte altre sono state le attività in cui la mia formazione è risultata utile; tra queste una particolarmente significativa è stata la collaborazione con la California University per lo sviluppo di un modello parametrico di gestione delle acque. Il modello è stato implementato nella zona costiera a Nord del Perù, caratterizzata da una forte scarsità d'acqua, principalmente per valutare se

l'introduzione di alcune colture, quali ad esempio la jatrofa o la canna da zucchero per la produzione del Biodiesel, avrebbe potuto inficiare, e in che modo, l'uso dell'acqua nelle colture destinate all'alimentazione.

Come ingegnere ambientale mi è stato possibile partecipare a progetti riguardanti la difesa del territorio da Disastri Naturali. Tali progetti riguardavano la limitazione dei danni, la gestione dei rischi e la messa in opera di sistemi di "early-warning" in particolare sul monitoraggio di frane nelle zone interessate da superfici agricole e da insediamenti di piccole e medie comunità.

Mi è capitato inoltre di studiare gli effetti dell'implementazione di schemi di retribuzione per servizi ambientali. Nello specifico mi sono occupato di schemi finalizzati alla conservazione ottimale dei bacini idrografici, che prevedono la retribuzione, da parte degli utilizzatori a valle dei corsi d'acqua, dei contadini che ne preservano le zone di nascita non sfruttandole a fini produttivi.

Molte altre sono state le attività svolte durante il periodo trascorso in Perù presso la FAO delle Nazioni Unite, ognuna delle quali ha rappresentato una importante tappa formativa sia dal punto di vista professionale che umano. Consiglierei l'esperienza ad ogni giovane Ingegnere pieno di curiosità, di voglia di imparare e appassionato ai temi ambientali.

Uno dei lati negativi è tuttavia il ritorno in patria. Dopo aver accumulato rilevanti esperienze all'estero, a differenza di quanto si possa immaginare, non è affatto semplice trovare un'occupazione in Italia. Ho sempre pensato che diventare il meglio che possiamo sia un nostro dovere. Utilizzarci, un dovere della società. Spero di continuare a pensarlo! ■



Un Sistema di Gestione Ambientale in un Paese in Via di Sviluppo

di Maria Bellotti (Socia AIAT)

Lo scorso giugno è scaduto il III Bando del Politecnico di Milano per 5 borse di studio "ANIMP OICE" rivolto alle tesi inerenti la cooperazione nei Paesi in Via di Sviluppo (PVS).

La prima edizione del bando ha premiato un progetto che proponeva l'implementazione partecipata di un Sistema di Gestione Ambientale in un ospedale rurale africano, riconoscendo l'importanza dell'ingegneria ambientale



nel mondo della cooperazione internazionale. L'indubbio interesse di tale scelta risiede nel fatto che la dimensione ambientale è stata spesso marginalizzata a causa delle numerose e gravi altre problematiche che affliggono i contesti in via di sviluppo e dei non trascurabili vincoli economici.

Fortunatamente si sta rafforzando sempre più la consapevolezza che la sua mancata integrazione nei processi di cooperazione rischia di vanificare le strategie per la riduzione della povertà, poichè le comunità povere di mezzi e possibilità sono costrette a un uso improprio delle risorse naturali per poter sopravvivere; il conseguente degrado ambientale, a sua volta, le impoverisce ulteriormente. Si coglie dunque l'occasione del nuovo bando per

richiamare le linee essenziali della tesi premiata.

Il progetto era nato dal problematico smaltimento dei rifiuti presso l'ospedale "Mtendere" di Chirundu, una piccola cittadina rurale dello Zambia priva di infrastrutture idonee alla gestione ambientale (**Figura 1**). La concreta possibilità di un impatto significativo per più di un aspetto ambientale ha portato alla ricerca di un approccio che considerasse il rapporto complessivo della struttura sanitaria con le risorse del territorio. L'importante ruolo di riferimento sociale che l'ospedale ricopre ha poi suggerito la necessità di formulare una proposta che superasse la concezione dell'ambiente come limite e problema, valutandolo piuttosto come un'opportunità di miglioramento delle condizioni di vita della realtà in cui l'ospedale è inserito.

Si è quindi sviluppata l'idea di implementare un Sistema di Gestione Ambientale (SGA) interrogandosi sulle modalità con cui ridisegnarne strumenti, modalità e priorità per adattarlo al contesto in via di sviluppo e alle dinamiche cooperative.

Fig. 1: Lo smaltimento dei rifiuti dell'ospedale.



- CONTINUA A PAGINA 8

La risposta è stata ipotizzata e verificata dalla successiva applicazione pratica all'ospedale in due elementi: il supporto degli strumenti del project management (PM), considerato la principale piattaforma operativa di progettazione, e l'approccio partecipativo (**Tabella a lato**). Si sono quindi discusse le possibili convergenze tra le diverse metodologie, arrivando alla formulazione di un'applicazione che, pur mantenendo le rispettive autonomie, le facesse interagire reciprocamente in tutte le fasi applicative (**Fig. 2**). Si è ritenuto necessario modificare in parte lo schema tipico del SGA, esplicitando tre necessità:

- *semplificazione* della procedura, comunque rigorosa a garanzia di credibilità ma meno dettagliata, anche a causa della prevedibile indisponibilità di informazioni;
- maggiore *flessibilità* per comprendere e rispondere adeguatamente alle caratteristiche del contesto e incontrare in modo propositivo una società differente;
- *integrazione* con gli strumenti caratteristici di altre discipline.

In particolare, ad esempio, la nuova procedura implementativa (**Fig. 3**) ha visto l'essenziale contributo all'analisi ambientale iniziale di una checklist appositamente formulata in 6 sezioni generali e 39 sottosezioni specifiche (per un totale di 1107 voci investigate), volta a racchiudere, con completezza ma al tempo stesso semplicità di consultazione, le informazioni riguardanti l'inquadramento conoscitivo (territoriale, edilizio, gestionale), la normativa ambientale di riferimento, i flussi input – output di risorse, le relazioni tra gli elementi interni e con il territorio.

	PROBLEMATICHE E CARATTERISTICHE RILEVATE	POSSIBILE SOLUZIONE E IMPLICAZIONI
Come ente di servizio	Necessità di estendere la definizione del confine.	Da considerare nell'analisi delle attività del SGA, includendo in particolare le campagne sanitarie sul territorio e l'uso degli automezzi.
	Maggior valenza territoriale e rilievo degli aspetti indiretti.	Da considerare nella possibilità di influenza su ruolo e impatto di pazienti, visitatori, ospiti e fornitori di servizi.
	Importanza del ruolo sociale, da cui derivano le necessità di condivisione delle scelte e la partecipazione attiva dei lavoratori.	Applicazione degli strumenti del PM, in particolare per quanto riguarda le modalità di partecipazione e la sostenibilità delle soluzioni.
	L'utente è l'elemento cardine del sistema.	Coinvolgimento degli utenti (sia i pazienti sia la comunità nel suo insieme); consapevolezza di risultati distanti nel tempo.
Come struttura ospedaliera	Applicazione non fine a se stessa ma come occasione per un miglioramento sul territorio.	Contestualizzazione dell'applicazione nel quadro logico, collaborazione con enti e associazioni radicati sul territorio, progettazione di ampia visione (con la consapevolezza che richiede tempi lunghi).
	Scarsità di riferimenti consolidati in letteratura.	Parziale rilettura della procedura SGA per avere maggiore flessibilità e semplicità applicativa.
	Varietà e molteplicità delle attività (sanitarie, amministrative, alberghiere e tecniche).	Da considerare opportunamente nell'analisi delle attività del SGA.
	Complesso layout delle attività, non predefinito ma peculiare per sequenza e frequenza.	Da considerare opportunamente nell'analisi delle attività del SGA.
	Principio di prevenzione applicato al settore ambientale (ridurre la domanda di risorse).	Da considerare nell'analisi delle attività del SGA e come criterio per la selezione di alternative e proposte gestionali.
Come realtà in via di sviluppo	Consumo di materie ed energia difficilmente mediabile con realistiche alternative.	Da considerare nella valutazione delle alternative progettuali e gestionali e nell'appropriatezza della tecnologia.
	Necessità di riflettere sulle conseguenze sociali degli interventi.	Contestualizzazione dell'applicazione nel quadro logico, collaborazione con enti e associazioni radicati sul territorio.
	Ruolo dell'ospedale più vitale per le sfavorevoli condizioni di salute generali.	Promozione di incontri informativi e formativi nella comunità sul legame tra qualità dell'ambiente e salute.
	Rilevanti limitazioni economiche.	Da considerare in tutto il procedimento.
	Mancanza di monitoraggio e informazioni.	Da considerare nell'applicazione del SGA, le necessità di ulteriori analisi e monitoraggio potrebbero risultare come proposta progettuale.
	Conseguenze del contesto rurale.	Uso degli strumenti del PM, in particolare l'analisi del contesto. Da considerare nella formulazione delle proposte progettuali.
	Necessità di assicurare credibilità e trasparenza al procedimento.	Appropriate modalità di comunicazione tra gli stakeholder interessati.
	Problema dell'appropriatezza della tecnologia (per infrastrutture limitate, carenza di personale qualificato, limitate capacità gestionali, difficoltà di reperimento ricambi...)	Da considerare opportunamente nella formulazione delle proposte tecniche.
	Problema nell'assicurare la sostenibilità.	Uso degli strumenti del PM e coinvolgimento attivo degli stakeholder.

L'applicazione pratica della procedura ipotizzata all'ospedale Mtendere ha quindi evidenziato la significatività maggiore nello smaltimento dei rifiuti. È importante però osservare che altri aspetti ambientali sono risultati molto significativi: i consumi idrici ed energetici, gli sversamenti in suolo, le emissioni atmosferiche. La riflessione iniziale che ha portato alla scelta di considerare il complesso della struttura ospedaliera, non limitando

l'analisi allo smaltimento dei rifiuti, ha pertanto trovato un'evidenza pratica.

Si sono quindi riscontrate diverse significatività per gli aspetti indiretti, in particolare per quanto riguarda il comportamento ambientale della comunità di Chirundu, giustificando così anche l'idea di estendere i confini dell'intervento al territorio esterno l'ospedale.

- CONTINUA A PAGINA 9

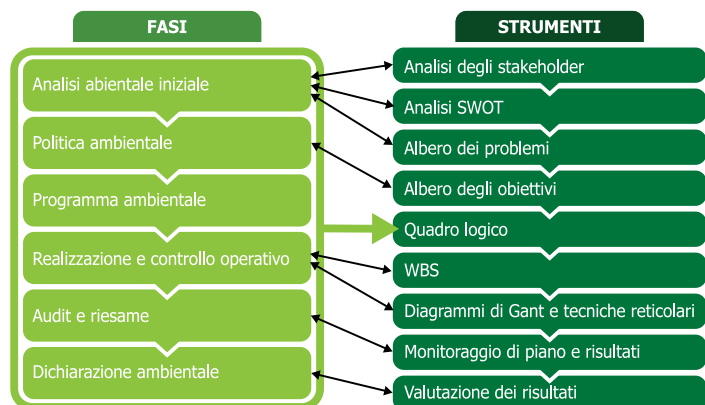


Fig. 2

Nella successiva definizione del programma ambientale sono quindi stati introdotti alcuni passi della teoria delle decisioni con lo scopo di valutare le possibili alternative di intervento secondo criteri trasparenti, includendo nella scelta i punti di vista e l'esperienza degli attori principali a garanzia di appropriatezza e sostenibilità delle soluzioni.

Sono state pertanto definite 126 proposte gestionali e 37 impiantistiche come possibili azioni di miglioramento, combinate in 8 alternative di intervento. La valutazione delle alternative è avvenuta rispetto a 4 macro criteri di sostenibilità: ambientale, socio - culturale, economica e tecnologica. Senza entrare nel dettaglio delle soluzioni proposte, non è difficile immaginare che l'alternativa peggiore sia risultata essere l'alternativa zero, ovvero il perdurare delle condizioni iniziali.

Si è infine rilevato come l'applicabilità di un SGA in un PVS, almeno per quanto ha riguardato il caso di studio, sia sembrata essere maggiormente afflitta dalle stesse problematiche delle implementazioni tradizionali: la partecipazione, il sostegno effettivo degli organi gestionali e le risorse economiche.

A valutazione complessiva del progetto, si può ritenere che la sostenibilità dell'applicazione proposta fosse favorita proprio dai nuovi elementi introdotti: la conoscenza approfondita del contesto ottenuta grazie agli strumenti d'analisi del PM (analisi degli stakeholder, analisi SWOT, albero di problemi e obiettivi), il processo fortemente orientato per obiettivi dagli strumenti di pianificazione del PM (quadro logico, pianificazione temporale e gestionale delle attività), la comparazione delle alternative mediante l'analisi a molti criteri e l'approccio partecipativo. L'importanza della strategia ideata risiede in due elementi:

Si sono poi aggiunti come elementi di difficoltà ulteriori la scarsità dei dati e la ricerca di un compromesso tecnologico (soprattutto rispetto alle limitate abilità professionali specifiche).

- la considerazione degli interventi cooperativi non solo come un mezzo per rispondere a specifici bisogni, ma anche come veicolo di un percorso di trasformazione sociale più ampio. Questo fondamentale aspetto avrebbe giustificato l'idea di adottare un SGA, strumento d'eccellenza in un contesto di sussistenza, anche se gli impatti dell'ospedale fossero risultati poco significativi rispetto al contesto;
- la ricerca e lo studio di nuove metodologie e l'approfondimento applicativo di quelle pre-esistenti, con l'obiettivo, positivo e necessario, di farle entrare a costi accettabili nella pratica quotidiana degli operatori di sviluppo. ■

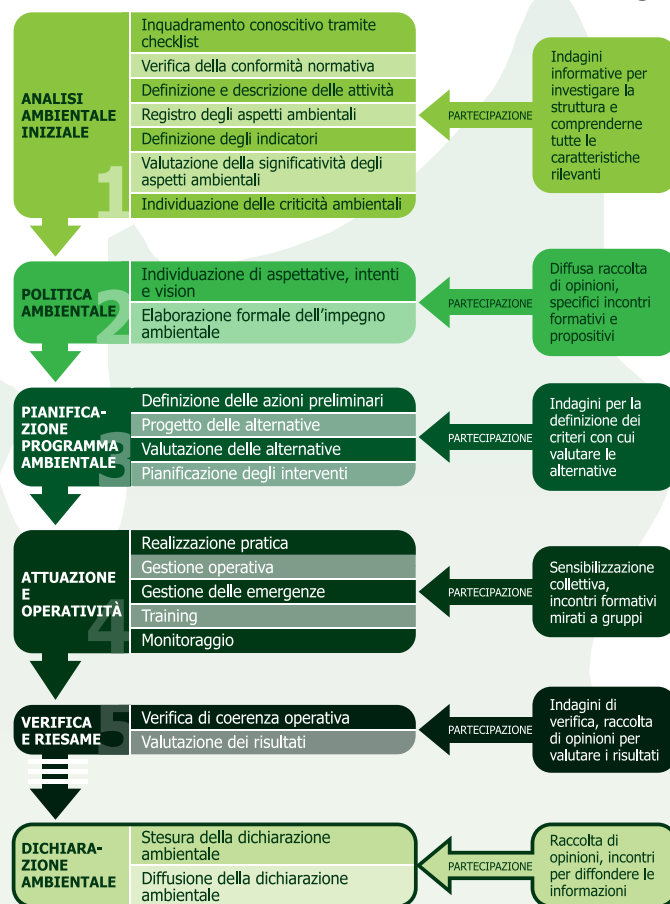


Fig. 3

ECOMONDO 2010

Anche per il 2010 AIAT rinnova il proprio impegno a partecipare alle più importanti occasioni di incontro tra gli operatori del settore ambientale per creare sempre maggiori opportunità per i propri soci. Poiché Ecomondo 2010 (3-6 novembre, Rimini Fiera - www.ecomondo.com) rappresenta indubbiamente la più importante fiera sulle "tecnologie verdi", AIAT ha voluto esser presente con uno stand, situato nell'Area Education and Research, e soprattutto, grazie alle Sezioni Territoriali della Sicilia e del Veneto, organizzare due workshops:

1. "Salvaguardia dei corpi idrici dalla contaminazione da composti xenobiotici: nuovi strumenti per l'analisi, il controllo ed il trattamento nelle acque reflue civili ed industriali" Organizzato dalla Sezione Territoriale della Sicilia;

2. "Le discariche storiche mai autorizzate: un esempio di normativa non sostenibile?" Organizzato dalla Sezione Territoriale del Veneto.

1. Salvaguardia dei corpi idrici dalla contaminazione da composti xenobiotici: nuovi strumenti per l'analisi, il controllo ed il trattamento nelle acque reflue civili ed industriali

Giuseppe Mancini (AIAT - STR Sicilia)

Nei corpi idrici viene rilevata, in misura sempre più consistente e frequente, la presenza di composti xenobiotici, che vi pervengono attraverso sia scarichi non depurati che tramite gli effluenti degli impianti di depurazione. In considerazione della gravità dei danni che possono derivarne, con il deterioramento delle caratteristiche qualitative di tutte le matrici, è sempre più sentita l'esigenza di limitare tali apporti inquinanti, provvedendo all'intercettazione di tutti gli scarichi, così come alla definizione di cicli di trattamento più adeguati, caratterizzati da tecniche di trattamento mirate. La suddetta esigenza è ben recepita a livello normativo, come è testimoniato dall'emanazione sia di Direttive Comunitarie (Direttiva 2000/60/EC) che di norme nazionali (D.Lgs. 152/06), che, per molti composti, impongono il contenimento o, addirittura, il divieto degli apporti sopra considerati. Il livello di conoscenza

dei fenomeni influenzati dalle situazioni sopra descritte risulta spesso scarso e poche sono le informazioni sulla presenza e consistenza nelle acque reflue di questi composti.

Altrettanto scarsamente noti sono gli effetti determinati dal loro accumulo nei corpi idrici ricettori, ove possono essere raggiunte concentrazioni incompatibili con la preservazione dello stato di qualità naturale dell'intero ecosistema; ridotte sono anche le conoscenze sull'efficacia dei processi depurativi nonché sui possibili danni, o ripercussioni, che i composti xenobiotici possono arrecare alle popolazioni microbiche che presiedono alla degradazione dei substrati più diffusi (composti organici ed azotati) nelle fasi biologiche degli impianti.

Tra le tecniche di trattamento e controllo di composti xenobiotici, particolare interesse destano quindi quelle biologiche; la loro applicazione va, tuttavia, verificata, valutando aspetti quali: le caratteristiche di biodegradabilità dei composti stessi; le efficienze di rimozione conseguibili con i sistemi convenzionali; i vantaggi che con tali sistemi possono ottenersi condizionando lo sviluppo microbiologico a mezzo dell'additivazione di colture microbiche pure; la possibilità di applicazione di sistemi di trattamento innovativi. Tra le ulteriori problematiche che destano interesse, rientra anche l'individuazione di strumenti matematici idonei a correlare la presenza dei composti nel refluo in arrivo all'impianto, con le caratteristiche del bacino territoriale da esso servito, e a limitare,

- CONTINUA A PAGINA 11



quindi, il ricorso a campagne di monitoraggio costose e laboriose.

È evidente quindi che, per la risoluzione dei problemi appena evidenziati, e, più in generale, di tutti quelli connessi alla presenza dei composti xenobiotici nelle acque, molte ricerche devono essere ancora condotte, al fine di approfondirne numerosi aspetti ancora incogniti.

È in questo contesto che si inserisce un Programma di Ricerca Scientifica di Rilevante Interesse Nazionale proposto da docenti e ricercatori delle Università degli Studi di Catania, Napoli Federico II, Firenze e dell'Insubria, nonché del Politecnico di Milano, incentrato sull'individuazione, verifica e validazione di nuovi strumenti per l'analisi, il controllo ed il trattamento di composti xenobiotici nelle acque reflue civili ed industriali. Il programma proposto ha conseguito il cofinanziamento del MIUR nell'anno finanziario 2007 (€ 165,220) raggiungendo un finanziamento complessivo di € 251,252. Il programma ha avuto ufficialmente inizio il 22 settembre 2008 ed è terminato il 22 settembre 2010.

In sintesi, gli obiettivi specifici che sono stati perseguiti nel programma di ricerca hanno riguardato:

1) la definizione dei criteri e delle metodologie di monitoraggio per la quantificazione del carico di composti xenobiotici in ingresso ed in uscita agli impianti di trattamento;

2) la proposta di modelli semplificati per la valutazione della contaminazione ambientale a scala di bacino servito;



3) la valutazione delle caratteristiche di biodegradabilità di selezionati composti xenobiotici;

4) la valutazione degli effetti determinati dalla presenza di selezionati composti xenobiotici sull'attività dei microrganismi eterotrofi ed autotrofi di biodegradazione dei substrati che tipicamente vengono rimossi nelle fasi biologiche degli impianti di depurazione;

5) la messa a punto di modelli predittivi, idonei a correlare le caratteristiche di biodegradabilità dei composti xenobiotici alla loro struttura chimica;

6) la valutazione delle conseguenze dell'additivazione di specie microbiche eterotrofe pure sui meccanismi depurativi che coinvolgono i composti xenobiotici;

7) la determinazione dell'efficacia di processi tradizionali ed innovativi nella rimozione di selezionati composti xenobiotici da acque reflue civili ed industriali.

Il workshop si pone l'obiettivo di presentare i risultati della ricerca descritta, con interventi sulla

tematica anche di esperti di altre Università del panorama nazionale.

Questo il programma provvisorio, con i titoli e i relatori che interverranno ai lavori:

- **Presentazione del progetto.** Ing. Giuseppe Mancini - Università di Catania, SRT AIAT Sicilia.

- **Presenza di alcuni composti xenobiotici nelle acque, fonti, monitoraggio ed effetto su questi inquinanti dei trattamenti di depurazione applicati ai liquami urbani.** Prof. Fabio Conti - Università degli Studi dell'Insubria.

- **Valutazione ed ottimizzazione della rimozione fisico/biologica di sostanze organiche prioritarie e xenobiotici con impianti MBR e di biofiltrazione.** Prof.ssa Francesca Malpei - Politecnico di Milano.

- **Metodologie di arricchimento microbico per la degradazione di sostanze recalcitranti.** Prof. Eudes Lanciotti - Università degli Studi di Firenze.

- CONTINUA A PAGINA 12

- **Effetti e rimozione di composti xenobiotici nelle fasi biologiche degli impianti di depurazione municipali: analisi sperimentale e modelli predittivi.**

Prof. Francesco Pirozzi - Università degli Studi di NAPOLI "Federico II".

- **Rimozione chimico/fisica/ biologica di composti xenobiotici di origine petrolifera in acque ad elevata salinità.**

Ing. Giuseppe Mancini - Università degli Studi di Catania.

- **Applicazione di impianti MBBR alla trattamento di rifiuti liquidi da navi contenenti idrocarburi xenobiotici.**

Ing. Michele Torregrossa - Università degli Studi di Palermo.

- **Impianti pilota MBR per il trattamento di reflui ospedalieri.**

Ing Paola Verlicchi - Università degli Studi di Ferrara.

2. Le discariche storiche mai autorizzate: un esempio di normativa non sostenibile?

Angelo Pasotto (AIAT - STR Veneto)

Esistono purtroppo sul territorio italiano un numero imprecisato di discariche precedenti all'entrata in vigore del D.P.R. 915/1982,



perlopiù di dimensioni medio piccole, mai inquadrare neppure dal punto di vista urbanistico: si tratta di situazioni che secondo il D.Lgs. 152/06 rientrano nell'abbandono di rifiuti e per le quali esisterebbe una sola tipologia di intervento: la completa rimozione e smaltimento in discarica di tutti i materiali presenti. Qualora non venga individuato il responsabile dell'abbandono, le spese dell'intervento sono a carico del Comune in cui si trova il sito, ovvero della collettività. La non sostenibilità economica di questo percorso è purtroppo riscontrata per la maggior parte delle situazioni, che restano pertanto irrisolte. La Provincia di Vicenza, prima in Italia, ha definito una procedura di valutazione per classificare i siti indirizzando le risorse disponibili verso i casi

potenzialmente più pericolosi per l'ambiente.

Questo il programma provvisorio, con i titoli e i relatori che interverranno ai lavori:

- **La problematica ed una sua possibile soluzione: La nuova delibera della Provincia di Vicenza.**

Alberto Piccoli: Responsabile Servizio Suolo Rifiuti della Provincia di Vicenza.

- **LandSim: software per l'Analisi di Rischio delle discariche.**

Golder Associates Italia.

- **Tecniche di intervento alternative alla rimozione.**

Raffaello Cossu e Roberto Raga - Università di Padova.

- **Interventi eseguiti nella Provincia di Trento.**

Gabriele Rampanelli - Provincia di Trento.

- **Un esempio: L'ex cava Doppieri di via Zanfardin a Montecchio Precalcino (VI).**

Angelo Pasotto - Libero professionista.

- **Alcuni interventi di messa in sicurezza già realizzati.**

Golder Associates Italia. ■



La gestione del Rischio idrogeologico: criticità e opportunità

di **Ing. Rosalba Di Palma** (Resp. Servizio Urbanistica Comune di Mariglianella, NA)

Ing. Floriana F. Ferrara (Consulente ambientale sui Rischi naturali - Società T6 Ecosystem, Roma)

Ad un anno dalla frana di Giampilieri (**Fig. 1**) nel messinese, è opportuno fare alcune riflessioni sulle condizioni che, ancora oggi, trasformano i fenomeni idrogeologici in disastri ambientali, e sui fattori che impediscono di attuare in Italia una corretta politica di riduzione del rischio.

Il caso di Giampilieri dello scorso ottobre ha rappresentato solo l'evento di apertura di un anno ricco di episodi di una certa rilevanza. Tali eventi hanno determinato un'ampia casistica di tipologia di



Fig. 1

danno comprensiva di perdita di vite umane. Si ricordano infatti, Ischia (novembre 2009) dove i fenomeni franosi si ripetono con una certa frequenza, San Fratello (febbraio 2010), che ha riportato l'attenzione sulle critiche condizioni del territorio messinese, Maierato (febbraio 2010) in Calabria, Montaguto (aprile 2010, **Fig. 2**) in Campania, che ha comportato la sospensione del servizio ferroviario nella tratta Foggia-Benevento per circa tre mesi, Merano e Ventotene (aprile 2010) ed infine Atrani (settembre 2010).

A Ventotene, dove hanno perso la vita due giovani ragazze, è stato in particolare messo in evidenza come fosse stato effettuato un intervento di stabilizzazione del costone interessato in una porzione pressoché contigua a quella franata. Questa osservazione riporta l'attenzione sui criteri di definizione degli interventi che sono stabiliti in base alla classe di rischio in cui ricade l'area oggetto di studio, oltre che in base ad indagini in situ. La classe di rischio viene determinata attraverso algoritmi che mettono in relazione tre elementi, sinteticamente definiti nella formulazione di Varnes (1984):

$$R = H \times V \times E$$

dove la pericolosità H (Hazard) è la probabilità di occorrenza dell'evento calamitoso in un certo intervallo di tempo ed in una data area, la vulnerabilità V (Vulnerability) è il grado di perdita prodotto su un certo elemento o gruppo di elementi esposti a rischio risultante dal verificarsi dell'evento calamitoso, ed E (Element at risk) è il valore dell'elemento a rischio (popolazione, proprietà, attività economiche, servizi pubblici).

Fig. 2



- CONTINUA A PAGINA 14

CON AIAT SI FA IL PIENO DI LAVORO!

Sono **più di 240 i posti di lavoro** per ingegneri ambientali segnalati da AIAT ai propri associati solo **nei primi 9 mesi del 2010**.

La metà di questi posti ha riguardato bandi di concorso per posti pubblici; 8 posti per ricercatori



presso le università e altrettanti per stage presso privati. 50 le offerte di collaborazione/assunzione presso aziende private e 56 le opportunità all'estero, prevalentemente presso organizzazioni internazionali di varia dimensione e natura.

Negli ultimi anni si è registrato un incremento della frequenza e della severità di determinati eventi, attribuito in parte ai cambiamenti climatici. Ciò risulta essere più evidente per le alluvioni, direttamente connesse a fenomeni meteorologici, e per alcuni tipi di frana come le colate rapide che si verificano spesso in concomitanza di intense precipitazioni e che risultano avere un potere distruttivo molto elevato a causa della velocità delle masse mobilitate. Le precipitazioni intense ricadono, insieme ad altre sollecitazioni (es. scioglimento delle nevi, terremoti), nelle "cause determinanti" l'insorgere del fenomeno franoso, mentre le "cause predisponenti" sono per lo più legate a fattori di natura geologica, geomorfologica e fisica.

Cause predisponenti e cause determinanti sono indagate per la definizione dell'Hazard. Anche in aree a pericolosità non elevata, i danni possono tuttavia essere elevati a causa della presenza di beni esposti e delle loro caratteristiche di vulnerabilità. Mentre il livello di conoscenza per la determinazione dell'Hazard ha raggiunto risultati piuttosto soddisfacenti e attendibili, risulta ancora ad uno stadio iniziale la conoscenza sul grado di

vulnerabilità dovuta essenzialmente alla difficoltà di messa a punto di metodi e tecniche ad hoc per la sua valutazione. Negli ultimi anni sono stati finanziati, anche con fondi europei, progetti finalizzati a fornire metodi per lo studio della vulnerabilità degli insediamenti e delle comunità secondo un approccio integrato rispetto ai principali rischi naturali che interessano l'areale in esame (es. ENSURE project - 7°FP). In questa ottica, gli aspetti della pianificazione territoriale, pur costituendo un importante fattore per la valutazione del rischio, sono spesso ignorati o comunque sottovalutati. Esempi come i ripetuti eventi franosi di Ischia mostrano il peso giocato dall'abusivismo edilizio nella determinazione del danno. Se Ischia rappresenta un caso di pianificazione urbanistica pressoché inesistente, altrove è frequente la determinazione di impatti dovuti ad una pianificazione generale spesso incurante di quella di settore, o ad una assenza di controlli rispetto alle previsioni di Piano.

La Pianificazione svolge un ruolo fondamentale proprio nella fase di Prevenzione, ossia nella fase "pre-evento", tramite soprattutto la predisposizione di misure non strutturali finalizzate a limitare

il danno, intervenendo non solo sulla "esposizione" ma anche sulle caratteristiche di vulnerabilità degli insediamenti. Per quanto riguarda invece le misure di tipo strutturale, la capacità di intervento effettiva è poi sempre subordinata alla disponibilità di fondi che spesso sono inesistenti nella fase di programmazione, e che si rendono invece disponibili in quella di emergenza o a valle di tragici eventi. Ad esempio, il Ministero dell'Ambiente ha provveduto a stanziare nel mese di luglio rispettivamente 18 e 24 milioni di euro per le frane di San Fratello e Giampilieri e 120 milioni di euro a seguito della frana di Ventotene per realizzare complessivamente 71 interventi tra stabilizzazione di versanti e riduzione rischio esondazioni.

La riduzione del rischio idrogeologico richiede dunque una strategia sinergica tra quelli che sono gli aspetti di competenza della Pianificazione territoriale e quelli che sono gli aspetti di intervento della Ingegneria classica. Occorre dunque che vi sia un'interfaccia attiva tra gli strumenti di pianificazione urbanistica, e più in generale, di "governo del territorio" e gli strumenti di pianificazione di settore finalizzati alla tutela dell'ambiente. Tale necessità è già presente in numerosi riferimenti di tipo normativo. A titolo di esempio, la Legge 16/2004 della Regione Campania "Norme sul Governo del Territorio" indica la "salvaguardia della sicurezza degli insediamenti umani dai fattori di rischio idrogeologico, sismico" come uno degli obiettivi prioritari della pianificazione. Gli indirizzi dettati nel quadro di riferimento

- CONTINUA A PAGINA 15

di tipo regionale vengono però spesso disattesi dagli strumenti di pianificazione a scala locale, che sono anche quelli aventi carattere più operativo. In alcuni casi si verifica inoltre che le scelte di piano non siano frutto di una mancata acquisizione delle informazioni di carattere ambientale, come ad esempio quelle fornite dai Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico delle Autorità di Bacino, bensì di elaborazioni di mappe del Rischio poco aderenti agli scenari di danno. Ciò può essere dovuto a semplificazioni di tipo elaborativo, quali l'assumere tutti i beni caratterizzati da uno stesso valore di vulnerabilità, oppure a veri e propri errori di tipo valutativo, quali il considerare come "pericolose" solo le aree di innesco e non quelle di invasione della massa in frana. Tutto ciò ha come diretta conseguenza l'impossibilità di stabilire un elenco di priorità che sia aderente alla situazione reale e, di conseguenza, altera sia la tempistica degli interventi da attuare, che l'allocatione dei fondi destinati alla salvaguardia del territorio. In definitiva dunque, occorre da un lato affinare le tecniche di analisi e le metodologie utilizzate per la valutazione del Rischio e, dall'altro, garantire, anche attraverso azioni di controllo, che i risultati di queste analisi siano acquisiti dagli strumenti di Pianificazione territoriale e diventino condizionanti per le previsioni di piano e per qualsiasi decisione possa alterare, sebbene in chiave di sviluppo, l'assetto del territorio dal punto di vista ambientale. Fondamentale è in tale processo il coinvolgimento di figure professionali specializzate, capaci di esaminare le problematiche con un approccio di tipo interdisciplinare, oltre che avvalersi di gruppi di lavoro in cui siano presenti differenti professionalità. ■

Un anno dopo: la centrale nucleare di Gösgen

di Ida Schillaci

PERCORSO ENERGIA

Ad un anno dall'inizio del percorso energia, AIAT ha dato ai propri soci l'opportunità di vedere più da vicino quali sono gli impianti e le tecnologie che permettono di produrre energia da diverse fonti. Le visite tecniche effettuate fino ad oggi sono state effettuate presso il termovalorizzatore Silla 2 a Milano, la Centrale idroelettrica di Grosio (SO), la Centrale termoelettrica a gas naturale e olio combustibile di Tavazzano di Endesa e l'impianto fotovoltaico di 1MW di Oleggio (NO).

Con la riapertura del dibattito sulla reintroduzione del nucleare in Italia e grazie al prezioso lavoro della Commissione Eventi, AIAT ha voluto organizzare in data 17 aprile un'uscita tecnica presso la centrale nucleare di Gösgen situata presso il

Canton Soletta in Svizzera.

La centrale è una delle 5 centrali nucleari svizzere che, complessivamente, assicurano quasi il 40% del fabbisogno energetico nazionale. In Italia invece, a seguito del referendum del 1987, in cui fu sancito l'abbandono da parte dell'Italia del ricorso al nucleare come forma di approvvigionamento energetico, le centrali di Trino Vercellese (Vercelli), Caorso (Piacenza), Latina, Garigliano (Caserta) non producono più energia elettrica quindi per tale motivo le centrali in funzione visitabili si trovano oltre il confine italiano.

La Centrale nucleare di Gösgen fu costruita, a seguito di un percorso autorizzativo durato oltre 8 anni, a partire dal 1973 fino al novembre 1979, momento in cui iniziò a produrre energia elettrica coprendo il 13-15% del fabbisogno svizzero (circa 8 miliardi di kWh per anno) ed in particolare fu la prima centrale nucleare da 1.000 MW del paese.

All'arrivo del gruppo AIAT dopo una breve presentazione della visita nella quale sono state elencate le

- CONTINUA A PAGINA 16

Fig. 1



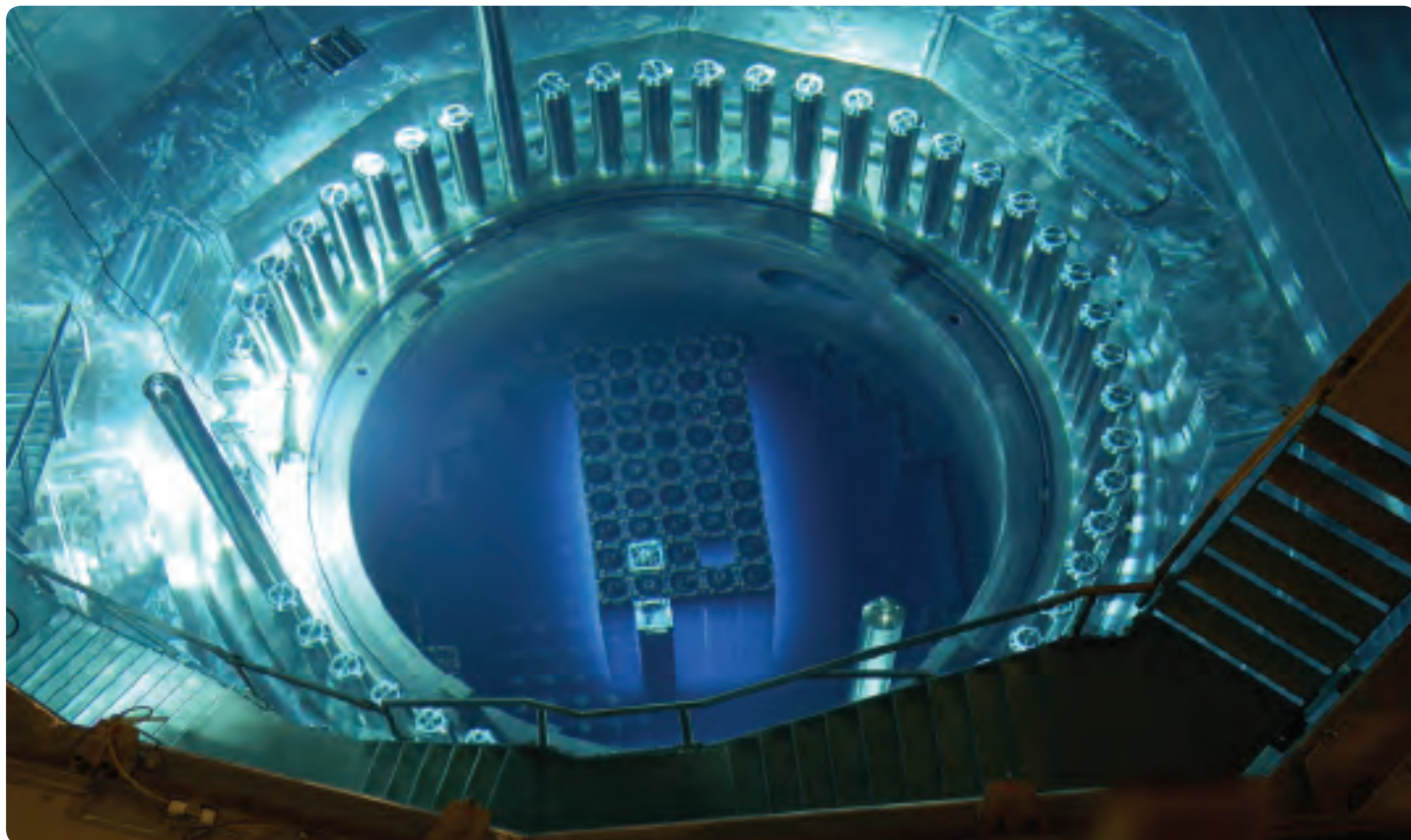


Fig. 2

varie fasi della visita, per una migliore gestione della sicurezza, il gruppo è stato suddiviso in tre sottogruppi da 5-6 persone che sono state opportunamente registrate ed alle quali è stato consegnato un badge per poter accedere a tutte le aree della centrale. Il percorso prevede sostanzialmente la visita alle tre principali aree tecniche necessarie a:

- Smaltimento dell'energia termica: la torre di raffreddamento
- Distribuzione in rete dell'energia elettrica: la sala macchine
- Produzione energia elettrica: il reattore

La centrale nucleare utilizza una torre di raffreddamento alta 150 metri sulle cui pareti scorrono 103 m³/s di acqua e ben 5000 ton di vapore ogni ora. La particolarità di

questa torre è legata alla possibilità di visionarla dall'interno (**Fig. 1**). È possibile, tramite una scaletta arrivare ad un portello che si affaccia su una passerella all'interno della torre che collega le due estremità. All'interno della torre prevale il rumore assordante dell'acqua e la poca visibilità dovuta alla nebbia calda che sale verso l'esterno (40°C al 100% di umidità).

All'interno della sala contiene sono presenti le turbine nella quali viene di fatto prodotta l'energia elettrica a seguito dell'utilizzo del vapore prodotto dal reattore e i generatori.

A seguito della visita alla sala macchine, per poter accedere al reattore è stato necessario un cambio di indumenti e il posizionamento di un dosimetro con l'obiettivo di misurare

in milliSv la potenziale radiazione assorbita. Il sievert (simbolo Sv) è l'unità di misura della dose equivalente di radiazione nel Sistema Internazionale ed è una misura degli effetti e del danno provocato dalla radiazione su un organismo. In particolare, è previsto un valore massimo di esposizione sia giornaliera per i visitatori, sia annua per i dipendenti (pari a 20 milliSv). In caso di superamento dei limiti di esposizione, non è più possibile accedere alla centrale per un periodo di almeno sei mesi. L'accesso al reattore è controllato da molteplici porte blindate con telecamera e richiesta del badge. Il solo muro di protezione del reattore è largo 1,60 metri e la cupola è stata progettata in modo da poter

- CONTINUA A PAGINA 17

resistere ad un'esplosione di 20 ton di dinamite. All'interno del reattore tutti i mobili e gli strumenti di lavoro sono ancorati in modo tale da non cadere nella vasca con gli elementi radioattivi in caso di sisma.

Il cuore della centrale è un reattore nucleare a fissione ad acqua pressurizzata da 1020MW di potenza termica (PWR: Pressurized Water Reactor) (**Fig. 2**). La fissione nucleare è una reazione in cui il nucleo di uranio 235 viene diviso tramite il bombardamento con neutroni o altre particelle elementari in frammenti in un processo che libera energia.

Il combustibile utilizzato per generare la reazione nucleare è costituito da 177 elementi di uranio, che a loro volta sono costituiti da 300 pastiglie di uranio per 205 barre per un totale di 61500 pastiglie di uranio dal peso complessivo di 664 Kg. In particolare ogni elemento genera energia per 4 anni (i primi processi furono realizzati con elementi in grado di produrre energia solo per 3 anni ma successivamente è aumentato l'arricchimento dell'uranio utilizzato). Al termine della loro vita vengono stoccati in una vasca di decadimento vicina al reattore che può contenere fino a 650 elementi. La vasca di decadimento è profonda circa 13 metri e lo spostamento degli elementi di combustibile avviene all'interno della vasca garantendo che tali elementi stiano ad una profondità di almeno 4 metri (in modo da non emettere radiazioni fino in superficie). La Centrale nucleare di Gösgen ha recentemente costruito un ulteriore edificio che può stoccare fino 1000 elementi esausti prima di poterli interrare in quanto tali elementi possono essere interrati solo

dopo 40 anni dal loro ultimo utilizzo. All'interno del reattore l'acqua leggera di raffreddamento del nocciolo (circuiti primario), usata anche come moderatore, viene tenuta a pressioni elevate intorno ai 64 bar, in modo da poter raggiungere temperature elevate (300°C circa) senza cambiamento di stato. Le barre di combustibile sono immerse nell'acqua, che ha la funzione anche di fluido refrigerante. Nella stessa acqua sono alloggiati le barre di controllo usate per modulare l'emissione di neutroni. L'acqua è contenuta in un recipiente in pressione ed è fatta circolare da una pompa che sottrae calore per convezione al nocciolo caldo. Il circuito secondario, non radioattivo, è costituito da un generatore di vapore in cui viene fatta circolare acqua. Lo scambio senza contatto tra l'acqua del primario e quella del secondario genera vapore che, a pressione relativamente bassa, passa nella turbina la quale è accoppiata ad un generatore, che produce elettricità da immettere in rete. In particolare, sono presenti tre trasformatori che immettono direttamente sulle rete Europa più uno di riserva. Dalla turbina il vapore passa al condensatore dove viene condensato, fornendo così l'acqua da reimmettere in ciclo mediante la pompa.

Il vapore prodotto dalla centrale nucleare di Gösgen viene utilizzato anche dalla cartiera Cartaseta di Däniken. I lavori di installazione di un nuovo vaporizzatore sono iniziati a metà 2008, con una produzione di 10 tonnellate all'ora ad una pressione di 15 bar. All'esterno della centrale nucleare di Gösgen è stata allestita una condotta di ritorno per vapore e condensato che si estende dalla centrale elettrica fino

alla cartiera. Una parte della nuova condotta di vapore è in superficie, che ne semplifica la supervisione e la manutenzione. L'impianto è in perfetta e costante funzione dal 1 novembre 2009.

La centrale impiega approssimativamente 420 lavoratori a tempo pieno suddivisi in squadra di controllo, squadra elettrica, squadra meccanica e guardie. Il numero aumenta vertiginosamente durante il mese di giugno in cui è prevista la manutenzione della centrale ed eventualmente anche il cambio di combustibile. In questo periodo la centrale viene fermata e controllata minuziosamente per un mese intero fino quasi a smontarla completamente per poter verificare che ogni piccolo componente sia in perfetto stato. A seguito di questo controllo approfondito, la centrale potrà rientrare in servizio solo e soltanto a seguito di un controllo e approvazione ministeriale.

Anche in questo caso, l'iniziativa si è rivelata un vero successo come per tutto il percorso energia proposto. In particolare ringraziamo Alpiq e allo staff della centrale che ha concesso ad AIAT l'accesso alla centrale nucleare di Gösgen ed in particolare al reattore. Molte sono state le adesioni all'iniziativa con la richiesta di ripetere la visita tecnica presso la centrale nucleare di Gösgen. Ricordiamo inoltre che il percorso energia prevede anche ulteriori uscite non strettamente legate alla produzione di energia ma anche di opere strettamente legate all'ingegneria ambientale come ad esempio l'impianto di digestione anaerobica di Montello-Bergamo e il MO.S.E di Venezia previsto per il prossimo autunno. ■

LIBRI E PUBBLICAZIONI DEI SOCI

L'ENERGIA CHE HO IN MENTE

a cura di Gruppo
Elettrogeno

ISBN 8865160039

(Altreconomia, 2010)



Il Gruppo Elettrogeno è formato da ingegneri ambientali e giuristi, esperti di politiche energetiche, risparmio

energetico e tutela dei consumatori.

Dopo la liberalizzazione del mercato energetico, tutti possono scegliere a chi pagare la bolletta dell'elettricità e del gas. Per questo assistiamo a una crescente campagna pubblicitaria di aziende che promettono risparmi e tutela dell'ambiente. Come districarsi tra le numerose offerte? Nell'attuale situazione di mercato, caratterizzata da offerte con condizioni economiche molto simili, con percentuali di sconto e risparmi annui di entità poco rilevante, la "sensibilità ambientale" dimostrata dai fornitori di energia potrebbe costituire un importante elemento di differenziazione sul quale basare decisioni di cambio fornitore. Sono stati ormai molti i sondaggi e le indagini di mercato che hanno dimostrato quanto i consumatori siano oggi sensibili alle tematiche ambientali e in particolare a tutto quanto può contribuire a combattere i cambiamenti climatici; in tal

senso, il potere di scelta conferito ai consumatori con l'apertura alla concorrenza dei mercati della vendita di energia potrebbe essere un'arma davvero importante per contribuire alla diffusione delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica: se il consumatore dimostra di essere disposto a pagare di più per avere energia prodotta senza inquinare, allora le aziende riterranno sempre più conveniente la costruzione di centrali a fonti rinnovabili anziché a fonti fossili, un po' come è successo negli ultimi anni con il cibo biologico; la richiesta di qualità da parte dei consumatori ha portato molte aziende agricole a cambiare i propri modi di lavorare la terra.

Purtroppo però le informazioni fornite ai consumatori sono nel migliore dei casi incomplete, spesso poco chiare e a volte fuorvianti, al limite della pubblicità ingannevole: senza informazioni precise e confrontabili tra loro come è possibile attendersi dai consumatori scelte consapevoli e razionali, come si presupporrebbe per il corretto funzionamento di qualunque mercato? Ci si aspetterebbe ad esempio che la propria decisione di passare all'energia verde abbia effetti concreti sul sistema di generazione e accresca la sostenibilità am-

bientale delle forniture energetiche, mentre in realtà i meccanismi oggi adottati dai fornitori per etichettare/certificare la propria fornitura come ecologica falliscono clamorosamente nell'ottenere tale risultato: a fronte di un maggior prezzo pagato per acquistare energia "verde", il consumatore non ha alcuna garanzia che il sovrapprezzo applicato sia speso effettivamente per tutelare e salvaguardare l'ambiente.

A partire dalla lettura della bolletta, questo testo svolge la funzione di una guida pratica che analizza le offerte e fornisce ai lettori tutti gli elementi per scegliere la migliore opzione, con un occhio di riguardo al risparmio e all'ambiente.

Venti schede analizzano le offerte delle aziende - da Enel a Edison, da Sorgenia a E.On... fino a LifeGate - con un occhio di riguardo alle tariffe applicate, alle opzioni "verdi", alla trasparenza e alla correttezza dei contratti, alla qualità del servizio e del rapporto coi clienti.

La seconda parte del libro invece è dedicata al risparmio energetico in casa e all'autoproduzione, forse oggi le due opportunità migliori per poter ridurre in modo tangibile gli impatti sull'ambiente connessi ai propri consumi energetici. ■



Assemblea Generale EFAEP a Porto: i nuovi gruppi di lavoro e il "rebranding" della Federazione

di **Mario Grosso** (Segretario Generale EFAEP)

La quindicesima edizione dell'Assemblea Generale EFAEP si è svolta a Porto, lo scorso 28 Maggio, nella splendida cornice di una delle numerose cantine di produzione del celebre vino. L'organizzazione è stata interamente curata da APEA, l'Associazione Portoghese degli Ingegneri Ambientali, che ha anche provveduto alla copertura integrale dei costi, non gravando così sulle casse della Federazione.

Elemento centrale della discussione è stato l'avvio delle attività di otto nuovi gruppi di lavoro (Working



Groups), dedicati alle tematiche Biodiversity, Climate-Proof Cities, Diffuse Air Pollution, EIA and SEA, Green Power Supply (proposto e coordinato da AIAT!), Innovation and Environment, Resource Efficiency, Sustainable Development. Gli interessati possono aderire a ciascuno di tali Working Groups, o anche solo chiedere maggiori informazioni, semplicemente scrivendo ai rispettivi referenti. I recapiti sono riportati sul sito EFAEP, alla pagina www.efaep.org/documents/topic/92 (documento "EFAEP GA Porto 2010 Appendix 3 - New WGs").

Un altro tema di discussione a Porto è stato il "rebranding" di EFAEP. Si è deciso infatti, quasi all'unanimità, di utilizzare ENEP, in luogo di EFAEP, per tutto ciò che riguarda la comunicazione all'esterno del nome della Federazione. EFAEP, che rimane la dicitura ufficiale riportata nello Statuto e nei documenti formali, è infatti parso a tutti un acronimo piuttosto ostico e potenzialmente confusionario. Da questo momento in poi, dunque, "European Network of Environmental Professionals" starà ad indicare sia la Federazione in quanto tale, sia la sua piattaforma web di archiviazione e ricerca dei profili dei professionisti ambientali europei.

Dall'inizio di Settembre, infine, la Federazione si è dotata di un nuovo "Project Officer", una figura esperta di relazioni e contatti con gli organismi dell'Unione Europea che opererà direttamente su Bruxelles. La procedura di selezione, molto più impegnativa del previsto a causa dell'ingente numero di candidature ricevute (più di 200!), ha portato alla scelta di Simon



ENEP

European Network of
Environmental Professionals

- CONTINUA A PAGINA 20

Pascoe, inglese di origine ma ben radicato nell'ambiente comunitario, dove opera da più di un decennio.

Questo passo aiuterà sicuramente la Federazione ad essere più vicina agli ambienti decisionali della Comunità

Europea, e a potenziare, a beneficio di tutti i soci, quel flusso informativo sulla normativa in itinere che nell'ultimo anno, per una serie di eventi contingenti, aveva subito una battuta d'arresto. La presentazione ufficiale di Simon, peraltro già

operativo, avverrà in occasione della prossima Assemblea Generale, che si terrà proprio nella sede EFAEP di Bruxelles il prossimo 26 Ottobre.

www.efaep.org
www.environmentalprofessionals.eu ■



**EFAEP - European
Federation of Associations
of Environmental
Professionals**

31, rue du Commerce
1000 Brussels (Belgium)
phone +32 2 500 57 87
fax +32 2 511 33 67

www.efaep.org
Email: coordinator@efaep.org

INGEGNO AMBIENTALE Newsletter di AIAT

Responsabile editoriale:

Marta Camera
mcamera@ingegneriambientali.it

Redazione: a cura di Marta Camera

Hanno collaborato a questo numero:

Maria Bellotti, Rosalba Di Palma,
Floriana F. Ferrara, Mario Grosso,
Giovanna Monti, Roberto Reale, Cristina
Ruggeri, Cecilia Scaffidi, Ida Schillaci

Grafica e impaginazione:

BonsaiStudio: www.bonsaistudio.it

I soci sostenitori aziendali di AIAT:

- ACSM S.p.A.
- AUSTEP Austeam Environmental Protection S.r.l.
- BEGLAR Ingegneria S.r.l.
- CH2M HILL S.r.l.
- ELECTRADE S.r.l.
- ELECTROLUX HOME PRODUCTS Italy S.p.A.
- ENSR Italia
- ENVIRON ITALY S.r.l.
- FIERA MILANO EDITORE
- HASCON ENGINEERING S.p.A.
- IDRODEPURAZIONE S.r.l.
- INFRASTRUTTURE S.p.A.
- NATURA S.r.l.
- MWH
- ONE TEAM S.r.l.
- PAIDEIA S.a.s.
- P&S Studio Legale - Eco-Avvocati
- PIRELLI & C. Ambiente S.p.A.
- SEAM Engineering S.r.l.
- SEVERN TRENT WATER PURIFICATION S.p.A.
- SOLARELIT S.r.l.
- SISQA
- TUV ITALIA
- URS ITALIA S.p.A.
- WATER&SOIL Remediation
- WTE S.r.l.