



## SOMMARIO

**Editoriale**

Il riempimento dei vuoti prodotti dalle attività estrattive con rifiuti diversi da quelli minerari: interpretazione delle disposizioni legislative

Domenico Savoca

**Attività**

Giornata di studio Geofluid 2016: Le pompe di calore geotermiche e lo stoccaggio del calore nel sottosuolo

Programma delle attività ANIM per il primo trimestre 2017

Disponibilità materiale convegni ANIM 2016

**Notizie**

Un ricordo dell'Ing. Veneroso



Associazione Nazionale Ingegneri Minerari, delle Georisorse, delle Geotecnologie, dell'Ambiente e del Territorio

Presidente: **Ing. Domenico Savoca**

Presidente Onorario: **Ing. Carmelo Latino**

Segretario Generale: **Ing. Nando Ferranti**

Sede Legale: Via di S. Costanza, 7 - 00198 Roma  
 Corrispondenza A.N.I.M. - Associazione Nazionale Ingegneri Minerari  
 Via di S. Costanza, 7 - 00198 Roma  
 Contatti: tel. 335 1555681 - Fax 0648912405  
 e-mail: segreteriaoperativa@anim.website  
 www.anim-minerari.it

**EDITORIALE**

## IL RIEMPIMENTO DEI VUOTI PRODOTTI DALLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE CON RIFIUTI DIVERSI DA QUELLI MINERARI: INTERPRETAZIONE DELLE DISPOSIZIONI LEGISLATIVE

Domenico Savoca

**Premessa**

Il riempimento dei vuoti prodotti dall'attività estrattiva con rifiuti diversi da quelli minerari ha costituito spesso una modalità concreta di recupero di un sito di cava o di miniera esaurita, permettendo anche lo svolgersi di un'attività economica aggiuntiva rispetto a quella di scavo, a fini sia di recupero ambientale, sia di smaltimento di rifiuti altrimenti da allocare in aree non compromesse dall'attività estrattiva. La legislazione comunitaria non prevede la coesistenza, nell'ambito della stessa operazione di riempimento, dei principi dello smaltimento e del recupero ambientale, ma certamente la pratica corrente è diversa dalla teoria incorniciata dalla stella legislazione.

Di converso, il timore che i vuoti delle attività estrattive possano essere interessati a fine coltivazione da discariche, costituisce ancora uno dei maggiori motivi di mancata accettazione sociale dell'attività estrattiva.

L'attuale fonte legislativa circa il riempimento di vuoti minerari è data dal decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 117, relativo alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive, che tratta ampiamente anche del riempimento dei vuoti minerari, a fini sia dell'utilizzo di tali vuoti quali "strutture di deposito", intese nel significato giuridico di discariche minerarie, sia per recupero ambientale degli stessi vuoti mediante colmatazione.

E' necessario evidenziare che il citato decreto legislativo n. 117/2008 detta norme specifiche esclusivamente per la gestione dei rifiuti prodotti all'interno dello stesso ciclo minerario, mentre rifiuti minerari prodotti da attività estrattive, qualora non utilizzati o smaltiti all'interno dello stesso ciclo minerario, seguono la legislazione generale in materia di rifiuti.

Con riferimento ai rifiuti diversi da quelli prodotti all'interno del ciclo di estrazione per il riempimento di vuoti minerari, occorre fare riferimento, come normativa di rimando, all'art. 10, comma 3, del decreto legislativo n. 117/2008, che espressamente prevede:

"Il riempimento dei vuoti e delle volumetrie prodotti dall'attività estrattiva con rifiuti diversi dai rifiuti di estrazione di cui al presente decreto è sottoposto alle disposizioni di cui al decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36, relativo alle discariche di rifiuti".

La formulazione di cui sopra apparentemente semplice e

chiara, è stata motivo di notevoli difficoltà interpretative, tanto da aver dato luogo a precisazioni, comunicazioni e circolari di origine ministeriale e regionale, nonché a sentenze e ordinanze del Consiglio di Stato e della Corte di Giustizia Europea.

In particolare, la Corte di Giustizia Europea, con sentenza C-147/15 del 28 luglio 2016, ha fornito la propria interpretazione circa l'effettiva applicazione dell'art. 10, par. 2, della direttiva comunitaria n. 2006/21/CE, che è stata attuata a livello nazionale dall'art. 10, comma 3, del decreto n. 117/2008, per la parte riguardante il riempimento di vuoti di estrazione con rifiuti non minerari.

L'interpretazione dell'organo di giustizia europeo, ancorché inappuntabile dal punto di vista giurisdizionale, lascia irrisolti i problemi applicativi connessi ai casi particolari che possono presentarsi nella realtà produttiva ordinaria.

## **La posizione del Ministero dell'Ambiente**

Sin dall'emanazione della legislazione nazionale sui rifiuti minerari sono emerse difficoltà interpretative legate alla possibilità che l'utilizzo dei rifiuti minerari destinati alla colmatazione dei vuoti minerari, con l'obiettivo recupero ambientale dei vuoti stessi e non lo smaltimento, non rientrasse nell'applicazione della direttiva relativa alle discariche.

La direttiva discariche esclude espressamente dal proprio ambito di applicazione "l'uso di rifiuti inerti idonei in lavori di accrescimento/ricostruzione e riempimento o a fini di costruzione delle discariche", per cui una lettura coordinata con la direttiva rifiuti minerari, avrebbe favorito la soluzione dei problemi interpretativi riscontrati, almeno per i rifiuti inerti utilizzati a fini di recupero.

L'interpretazione normativa di che trattasi è stata oggetto di confronto all'interno del coordinamento delle regioni e tra le regioni stesse e il Ministero dell'Ambiente, senza che si sia addivenuto a un accordo, pertanto, la soluzione della pro-

blematica è stata rinviata a seguito di ulteriori chiarimenti o accordi.

A seguito dell'istituzione di un tavolo tecnico per le problematiche derivanti dall'applicazione del decreto legislativo n. 117/2008, tra il Ministero dell'Ambiente e il Ministero dello Sviluppo Economico, è stato fornito, nella materia specifica, il parere AE/03/2011 del 30 giugno 2011, con il quale è stata data una interpretazione condivisa del citato art. 10, comma 3.

Secondo tale interpretazione, la normativa generale di cui al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, Norme in materia ambientale, consente, qualora ne ricorrano i presupposti, di realizzare operazioni di recupero ambientale con materiali diversi dai rifiuti di estrazione, per cui occorre chiarire, in via prioritaria, se il citato art. 10, comma 3, limita in qualche misura l'applicazione della disciplina del recupero dei rifiuti.

Il gruppo tecnico ha ritenuto, correttamente, che il legislatore minerario ha voluto assoggettare alla disciplina della direttiva discariche esclusivamente le attività di smaltimento dei rifiuti all'interno dei siti estrattivi e non le operazioni di recupero ambientale, cui poteva essere assimilato anche il riempimento dei vuoti con rifiuti diversi da quelli estrattivi.

Al fine di evitare la duplicazione e la sovrapposizione delle procedure autorizzative è stato ritenuto che l'approvazione da parte dell'autorità competente mineraria del progetto di coltivazione, comprensivo del piano di gestione dei rifiuti di estrazione, potesse costituire anche autorizzazione alle attività ivi previste, di recupero dei vuoti estrattivi.

L'interpretazione data dal gruppo tecnico appare sostanzialmente errata, in quanto il piano di gestione dei rifiuti fa esclusivo riferimento a quelli derivanti dall'attività estrattiva, e non a quelli di provenienza esterna, inoltre non appare possibile surrogare le autorizzazioni previste dagli artt. 208, 214 e 216 del decreto legislativo 152/2006 con riferimento alle autorizzazioni o alle comunicazioni previste relativamente alle ope-

razioni di recupero dei rifiuti.

Un ulteriore parere del Ministero dell'Ambiente del 2 febbraio 2015, nel riscontrare una specifica richiesta della provincia di Verona, ha tentato di chiarire ancora la portata dell'art. 10, comma 3, precisato, richiedendo anche il supporto dell'Helpdesk istituito dalla Commissione Europea per l'implementazione della legislazione comunitaria e in particolare del regolamento sulle spedizioni di rifiuti (reg. CE 1013/2006).

In risposta al quesito del Ministero dell'Ambiente, da parte europea è stato precisato che una operazione di backfilling (riempimento) di vuoti dell'attività estrattiva con rifiuti diversi dai rifiuti di estrazione può essere considerata una operazione di recupero. Il termine backfilling compare anche nella comunicazione COM (2015) 595 finale del 2 dicembre 2015 di proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio di modifica della Direttiva 2008/98/CE in materia di rifiuti, all'interno del pacchetto proposto per l'attuazione di un'economia circolare.

"Backfilling" means any recovery operation where suitable waste is used for reclamation purposes in excavated areas or for engineering purposes in landscaping or construction instead of other non-waste materials which would otherwise have been used for that purpose.

Il Ministero dell'Ambiente, acquisito il parere europeo, conferma, pertanto, che l'art. 10, comma 3, è applicabile solo alle operazioni di smaltimento di rifiuti diversi da quelli minerari nei vuoti dell'attività estrattiva.

Confermando il parere del 2011, si afferma che i riempimenti dei vuoti di estrazione ai fini del ripristino ambientale effettuati utilizzando dei rifiuti in sostituzione di materie prime, laddove i primi abbiano le caratteristiche idonee a sostituire queste ultime senza che ciò sia causa di un aumento degli impatti della salute o sull'ambiente, non costituiscono attività di smaltimento di rifiuti, ma operazioni di recupero, e pertanto non sono sottoposti alle previsioni della

direttiva sulle discariche.

Il parere del Ministero dell'Ambiente del 2015, nel modificare le indicazioni del precedente parere del tavolo tecnico con il Ministero dello Sviluppo economico nel 2011, richiama la necessità che le attività di riempimento siano autorizzate come forma di recupero dei rifiuti, ai sensi del decreto legislativo n. 152/2006, secondo la procedura ordinaria (Art. 208, voce R10, recupero ambientale, dell'allegato B alla parte quarta) o la procedura semplificata (artt. 214 e 216 e D.M. 5 febbraio 2008).

I pareri precedenti non hanno preso in considerazione, ai fini della interpretazione dell'art. 10, comma 3, il rilievo, già emerso anche in una consulenza a favore del Ministero dell'Ambiente del 2009, che la versione italiana della direttiva comunitaria n. 2006/21/CE, per il punto che ci interessa, differisce in modo rilevante da quella inglese.

La versione inglese risulta essere la seguente: Directive 1993/31/EC (direttiva discariche) shall continue to apply to the waste other than extractive waste used for filling in excavation voids as appropriate.

Il riferimento alla normativa sulle discariche di cui all'art. 10, comma 3, pertanto, non deve essere applicato sistematicamente, ma solo dove ciò si dimostri appropriato e quindi applicabile. Della difformità di trasposizione linguistica si è accorta, invece, la Corte di Giustizia Europea, la quale, come si vedrà nel seguito, ne ha fatto oggetto di approfondire analisi e valutazioni.

Resta applicabile alle attività di recupero dei vuoti minerari la specifica normativa in materia di terre e rocce da scavo e di sottoprodotti.

Osservo che la nota del Ministero dell'Ambiente, qualificata da taluni quale circolare, costituisce l'espressione di un mero parere interpretativo della normativa sui rifiuti minerari a favore di una Amministrazione provinciale, e, per quanto autorevole, non può costituire un valido riferimento per il responsabile del procedimento relativo alla materia rifiuti: certamente può essere ignorato

dalla magistratura ordinaria e amministrativa, come è successo nel caso che segue.

### **Sentenza C-147/15 della Corte di Giustizia Europea**

Il Consiglio di Stato, con ordinanza n. 1382/2015 del 17 marzo 2015, ha rimesso alla Corte di Giustizia Europea, ai sensi dell'art. 267 del Trattato sul funzionamento dell'Unione Europea (TFUE), la seguente questione pregiudiziale: Se l'art. 10, par. 2, della direttiva comunitaria 2006/21/CE (attuato nell'ordinamento nazionale con l'art. 10, comma 3, del decreto legislativo n. 117/2008) si debba interpretare nel senso che l'attività di riempimento della discarica, qualora posta in essere mediante rifiuti diversi dai rifiuti di estrazione, debba soggiacere alla normativa in materia di rifiuti contenuta nella direttiva 1999/31/CE anche nel caso in cui non si tratti di operazioni di smaltimento rifiuti, ma di recupero.

La richiesta del Consiglio di Stato alla Corte di Giustizia Europea si motiva in quanto la stessa Corte è competente a pronunciarsi sulla validità e l'interpretazione degli atti compiuti dalle istituzioni, dagli organi o dagli Organismi dell'Unione Europea.

Il Consiglio di Stato era chiamato a pronunciarsi in merito al ricorso di appello avverso una sentenza del TAR Puglia che aveva accolto la tesi del ricorrente secondo il quale per il riempimento dei vuoti minerari poteva essere sufficiente l'avvio della procedura semplificata di cui all'art. 214 del decreto legislativo n. 152/2006 (interpretazione avvalorata dal parere del Ministero dell'Ambiente di cui al punto precedente), quindi escludendo l'applicazione della direttiva discariche.

Con la richiesta pregiudiziale di che trattasi il Consiglio di Stato ha mostrato di avere dei dubbi circa la portata sostanziale dell'art. 10, comma 3, che, a una interpretazione letterale, escluderebbe la possibilità di operazioni di recupero con rifiuti diversi da quelli minerari di un

vuoto estrattivo, in assenza di una specifica autorizzazione quale discarica.

La Corte di Giustizia, nel richiamare la differenza esistente, nel caso di cui parliamo, tra la versione italiana e quella inglese e tedesca, ha ritenuto che l'interpretazione della norma, in caso di difformità linguistica, dovesse avvenire in funzione dell'economia generale e della finalità della normativa di cui essa fa parte.

La Corte di Giustizia, pertanto, conformemente alla interpretazione data a livello nazionale dal Ministero dell'Ambiente, ha affermato che la direttiva comunitaria sui rifiuti minerari non produce l'effetto di assoggettare alle prescrizioni relative alle discariche l'operazione di riempimento dei vuoti di una cava o di una miniera mediante rifiuti diversi dai rifiuti di estrazione, e che tale operazione può essere considerata come un'operazione di recupero.

Il concetto di recupero, nel caso di riempimento di un vuoto minerario, assume un significato particolare, in quanto tale recupero, perché non sia elusivo della normativa sulle discariche, deve consistere in una operazione il cui risultato principale sia di permettere ai rifiuti in questione di svolgere un ruolo utile, sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione, consentendo di preservare le risorse naturali. L'obiettivo del recupero è il risparmio di risorse naturali, per cui, quando il risparmio di materie prime è solo un effetto secondario deve parlarsi di smaltimento e non di recupero. Compete al giudice nazionale valutare se nell'azione di recupero di un vuoto minerario possa valutarsi un comportamento elusivo della legislazione sulle discariche, mentre non esiste un'azione che possa qualificarsi contemporaneamente come smaltimento e come rifiuto.

La Corte di Giustizia non si è limitata a considerazioni di carattere giuridico e legislativo, e ha fornito al giudice italiano le indicazioni specifiche in base alle quali vi possono essere evidenze certe che il riempimento di un vuoto estrattivo sia

da considerare recupero e non smaltimento.

- Il riempimento di un vuoto estrattivo, qualora non effettuato con materiale di rifiuto, deve essere realizzato con materiale più pregiato, provocando un inutile consumo di materia prima. In concreto, appare evidente che la semplice scelta dell'operatore minerario di riempire un vuoto minerario non può essere considerata attività di recupero, a meno che non sussista l'obbligo al riempimento. A titolo di esempio, il riempimento di un vuoto di cava può essere legittimamente considerato recupero quando il riempimento stesso è previsto dalla pianificazione regionale o provinciale delle cave, quando il riempimento del vuoto estrattivo è condizione essenziale per l'ottenimento del parere favorevole da parte del Comune, quando l'impatto paesaggistico a fine coltivazione richiede il ritombamento del sito, etc. A tutti gli effetti si richiama la previsione di cui all'art. 183, comma 1, lett. t) del decreto legislativo n. 152/2006.
- Le operazioni di recupero si svolgono nel rispetto dell'ambiente e della salute, pertanto i rifiuti non estrattivi possono sostituire altri materiali secondo identiche condizioni di precauzione verso l'ambiente.
- Per il recupero di un vuoto estrattivo occorre utilizzare esclusivamente rifiuti inerti, con esclusione dei rifiuti pericolosi e non inerti: la definizione di rifiuto inerte, con riferimento ai rifiuti estrat-

tivi, è contenuta nel decreto legislativo n. 117/2008, e può essere mutuata per la qualificazione di rifiuti inerti non estrattivi da utilizzare per recupero ambientale. Il riempimento con rifiuti non inerti o pericolosi qualifica la specifica attività quale smaltimento di rifiuti.

- Nel caso l'operatore di cava riceva un compenso per la messa a dimora di rifiuti non minerari, l'operazione effettuata dovrà essere considerata smaltimento dei rifiuti stessi e non recupero ambientale del vuoto di coltivazione.
- Il riempimento del vuoto di un'attività estrattiva può essere considerato come un'operazione di recupero soltanto se, in base allo stato più avanzato delle conoscenze scientifiche e tecniche, i rifiuti utilizzati sono idonei allo scopo.

## Conclusioni

Il Ministero dell'Ambiente si è limitato a fornire un parere rigidamente normativo e formale, senza entrare nel merito circa l'applicazione concreta della normativa sui rifiuti minerari: si tratta di un parere corretto ma che certamente evita di affrontare i problemi pratici circa recupero e smaltimento di rifiuti nei vuoti di cava.

La Corte di Giustizia Europea, con obiettività, ha ben individuato i problemi normativi e concreti rappresentati dal recupero di vuoti minerari con riempimento di rifiuti non estrattivi, fornendo indicazioni operative chiare e inequivocabili,

tali da integrare, di fatto, il parere del Ministero dell'Ambiente.

La trasformazione dei vuoti estrattivi in discariche o il loro riempimento con non chiare finalità di recupero ambientale, anche nella passata incertezza circa l'applicazione della normativa comunitaria, sono stati motivi forti di contrasto dell'attività mineraria da parte degli abitanti maggiormente coinvolti, con risvolti negativi per l'intero comparto estrattivo. La presenza di vuoti estrattivi costituisce certamente un'occasione favorevole per la messa a dimora di rifiuti prodotti dalla società civile, però occorre il rispetto delle regole da parte di tutti gli attori coinvolti, senza irrigidimenti precostituiti da parte della Pubblica Amministrazioni e senza aspettative speculative da parte degli operatori.

L'argomento trattato, per quanto chiarito a livello normativo, procedimentale e giuridico, abbisogna di un ulteriore esame dal punto di vista strettamente applicativo: la casistica possibile risulta varia e numerosa e talvolta non inquadrabile nelle singole caselle delineate dalla Corte di Giustizia, in quanto la legge, per quanto attenta, non può esaurire tutti i casi possibili, per le sfaccettature legate alla particolarità dei luoghi, delle lavorazioni e delle competenze professionali degli operatori. ♦

# PROBLEMI DI GEOINGEGNERIA

Le pompe di calore geotermiche e lo stoccaggio del calore nel sottosuolo

La giornata di studio è stata organizzata dall'ANIM e dall'Università di Bologna, Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali, nell'ambito di GEOFLUID, "Mostra internazionale delle tecnologie e attrezzature per la ricerca, estrazione e trasporto dei fluidi sotterranei", e ha avuto luogo il 5 ottobre, con ampia e specializzata partecipazione di un pubblico particolarmente interessato alle novità dell'incontro.

L'interesse dei partecipanti è stato focalizzato dalla novità rappresentata dalla proposta di interventi scientifici, tecnici e normativi, relativi allo stoccaggio termico nel sottosuolo in conseguenza di operazioni di geoscambio.

Si tratta di una operazione e di una tecnologia non ancora pienamente comprese a livello nazionale, oggetto di studio e sperimentazione, ma con promesse di pieno sviluppo nel medio termine, allorché saranno recepiti i vantaggi legati allo stoccaggio del calore nel sottosuolo. Obiettivo specifico della giornata di studio è stato di puntualizzare le conoscenze a livello nazionale per lo sviluppo dei sistemi di stoccaggio termico, soprattutto in relazione alle necessarie condizioni favorevoli del sottosuolo interessato, suggerendo anche le ulteriori attività di studio e legislative per favorire la crescita degli utilizzi integrati dei sistemi a geoscambio, con accumulo intermedio di calore.

## Presentazione

Il Prof. Ezio Mesini, Presidente della Scuola di Ingegneria e Architettura dell'Università di Bologna e Vice Presidente ANIM, ha introdotto i lavori, ricordando la partecipazione di ANIM a tutte le manifestazioni di GEOFLUID, sin dalla fon-



dazione della Fiera. Con la giornata di studio sull'utilizzo dell'energia geotermica a bassa entalpia si contribuisce a diffondere principi innovativi che possono favorire l'incremento dell'utilizzo della risorsa geotermica.

Ha preso la parola, quindi, l'Ing. Domenico Savoca, Presidente ANIM, che ha portato i saluti dell'Associazione Nazionale Ingegneri Minerari e ha richiamato l'interesse crescente delle imprese e degli utilizzatori verso nuove tecnologie di sfruttamento geotermico, che portino ad ampliare l'impiego di energie alternative e la conseguente riduzione dell'effetto serra. Non risulta ancora completata a livello nazionale la fase regolamentare circa l'utilizzo della geotermia a bassa entalpia, pertanto, permangono ancora in molte regioni gli ostacoli alla creazione di un ambiente amministrativo favorevole allo sviluppo delle pompe di calore geotermiche, inoltre, l'attività di stoccaggio del calore nel sottosuolo dovrà trovare un adeguato assetto giuridico, per non comprometterne lo sviluppo futuro. Si riportano di seguito i riassunti degli interventi dei relatori:

*Coordinatore: Prof. Ezio Mesini*

## Il progetto E-USE(aq) nell'ambito di Climate-KIC

Sara Picone<sup>1</sup>, Marco Pellegrini<sup>2</sup>, Cesare Saccani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ASTER S.cons.p.A.

<sup>2</sup>Centro Interdipartimentale Energia e Ambiente, Università di Bologna

Il progetto E-USE (aq) Europe-wide Use of Sustainable Energy from Aquifers è un progetto di Innovazione cofinanziato nell'ambito della Climate-KIC, la prima delle Knowledge Innovation Communities lanciate dall'EIT. Climate KIC è una partnership di istituti di ricerca, imprese e amministrazioni locali, che sviluppano soluzioni innovative per il contrasto ai cambiamenti climatici.

Lo stoccaggio di energia termica nei corpi acquiferi (Aquifer Thermal Energy Storage o ATEs) per ricavarne riscaldamento o raffreddamento attraverso le pompe di calore comporta significative riduzioni delle emissioni di CO<sub>2</sub> ed un ridotto fabbisogno di energia elettrica rispetto alle prestazioni (alti coefficienti di prestazione o COP). La tecnologia

ATES si presta fortemente ad una integrazione con le altre rinnovabili termiche (e.g. solare termico, fotovoltaico), al recupero di cascami termici ma anche alla combinazione con utilizzi innovativi o trattamenti migliorativi della risorsa acquifera. Casi applicativi in Olanda hanno mostrato ad esempio che combinare i sistemi ATES con la bonifica degli acquiferi può accelerare i processi di degradazione biologica del contaminante. Nonostante questo, la tecnologia ATES non viene ancora applicata in larga scala a livello Europeo. Il progetto E-USE ha identificato le principali barriere alla diffusione in una ancora limitata conoscenza della tecnologia e del suo potenziale, nell'incertezza rispetto ai processi autorizzativi, nella mancanza di chiarezza rispetto agli elementi finanziari di ritorno dell'investimento. Andando ad agire su queste barriere, E-USE(aq) ha identificato con valutazioni di fattibilità una serie di siti pilota in Olanda, Belgio, Spagna ed Italia nei quali verranno realizzate combinazioni innovative di ATES. Raccolgendo dati nei siti pilota sull'efficacia e sostenibilità ambientale ed economica, la replicabilità di combinazioni innovative della tecnologia ATES verrà facilitata. In Belgio verrà realizzato un impianto ATES di riscaldamento e raffrescamento per un grande centro di distribuzione. La soluzione progettata permetterà di risparmiare oltre il 60% sui consumi di energia per riscaldamento e 20% sul raffrescamento. In Emilia-Romagna, il CIRI Energia Ambiente dell'Università di Bologna ed ASTER hanno coinvolto gli attori del territorio per individuare siti di potenziale interesse in cui il team di progetto può fornire un contributo in fase di design, concentrandosi in particolar modo su edifici del settore produttivo e terziario.

**I sistemi di geoscambio non convenzionali e le geostrutture energetiche: spunti sullo stato dell'arte a livello europeo**

**Francesco Tinti**  
*Università degli Studi di Bologna*

Secondo le statistiche pubblicate nel

Country Update Report 2016 e presentate all'European Geothermal Energy Congress - EGC2016 di Strasburgo, la situazione delle pompe di calore geotermiche in Italia è la seguente: si stimano installate circa 13.200 unità operative per una capacità totale (lato condensatore) di 744 MW<sub>th</sub> e una fornitura di energia termica pari a 1268 GWh<sub>th</sub> all'anno. Di tutte le unità installate, si stima che 800 siano di nuova installazione, nel 2015, pari al 6% del totale.

A livello europeo, il settore delle pompe di calore rappresenta la stragrande maggioranza degli utilizzi geotermici, diretti e indiretti, termici ed elettrici, arrivando, secondo le stime presentate all'EGC2016, a coprire il 67% del totale.

Tra le possibili metodologie ed applicazioni delle pompe di calore geotermiche, non ancora pienamente esplorate, vi sono lo stoccaggio di calore del sottosuolo e l'utilizzo delle geostrutture energetiche come scambiatori alternativi. Non sussistono ancora indagini statistiche esaustive che quantifichino la penetrazione nel mercato delle diverse alternative e applicazioni della geotermia superficiale a livello europeo, anche se primi numeri e dati stanno emergendo da alcuni stati, quali Olanda e Svezia.

La presentazione intende fare un excursus sullo stato dell'arte riguardante la tecnologia degli UTES e delle geostrutture energetiche, evidenziando le differenze con i metodi e gli utilizzi "classici" delle pompe di calore geotermiche.

**Simulazione numerica di risorse geotermiche a bassa entalpia utilizzando strumenti e procedure per le simulazioni di risorse geotermiche ad alta entalpia**

**Ester Maria Vasini, Stefano Bonduà, Francesco Tinti, Villiam Bortolotti**  
*DICAM, Università di Bologna, Viale del Risorgimento 2, Bologna*

E' nota l'importanza della simulazione numerica come strumento usato per un corretto sfruttamento dei reservoir geotermici ad alta entalpia. In tale ambito, il lavoro di modellazione e simulazione

sviluppato in diversi decenni di attività ha permesso di mettere a punto un bagaglio di competenze, per descrivere i flussi di massa e calore nel sottosuolo, altamente sofisticato, sia da un punto di vista teorico che pratico.

Dato il crescente e vasto sfruttamento della bassa entalpia, risulta pertanto interessante l'idea di travasare tali competenze, opportunamente adattate, dall'alta alla bassa entalpia, soprattutto per valutare la sostenibilità dello sfruttamento della risorsa nel lungo medio periodo.

Uno fra i più utilizzati simulatori per l'alta entalpia, sia in campo accademico che industriale, è TOUGH2<sup>1</sup>, un simulatore compositivo modulare, multidimensionale, per flusso non isoterma, in mezzi porosi e fratturati. TOUGH2 è un codice sviluppato presso il Lawrence Berkeley National Laboratory (Berkeley, USA) open source ma non free. TOUGH2 non possiede adeguati strumenti di pre e post-processing, per questo motivo presso il DICAM sono stati sviluppati strumenti ad esso dedicati. TOUGH2Viewer<sup>2</sup> permette una visualizzazione interattiva 3D del modello numerico. VORO2MESH<sup>2</sup> permette di realizzare griglie completamente non strutturate Voronoi 3D, rendendo possibile una migliore modellazione delle geometrie degli strati geologici.

Una variante di TOUGH2 è T2Well<sup>3</sup>, un codice di simulazione accoppiata pozzo





- serbatoio in condizioni di transitorio che, opportunamente accoppiato con un modulo termodinamico per la alta entalpia ha permesso di interpretare le prove di produzione in modo integrato ottimizzando le attività di ingegneria di serbatoio.

Considerando la robustezza e l'estrema flessibilità di TOUGH2, risulta naturale cercare di utilizzarlo anche per la bassa entalpia. Questo comporta innanzitutto la messa a punto di un specifico modulo termodinamico e l'adattamento degli strumenti di pre e post-processing, con cui sarà possibile seguire l'evoluzione del sistema geotermico anche su area geografica ampia.

<sup>1</sup>Pruess, K., Oldenburg, C., Moridis, G., 1999, LBNL, University of California, Berkeley, California 94720

<sup>2</sup>Bonduá, S., Battistelli, A., Berry, P., Bortolotti, V., Consonni, A., Cormio, C., Geloni, C., Vasini E.M., 2015, Proceedings, TOUGH Symposium 2015, LBNL, September 28-30.

<sup>3</sup>Pan, L., Oldenburg, C.M., Wu, Y. and Pruess, K., 2011, " , LBNL, University of California, Berkeley California 94720.

### Il primo esempio di Living lab sullo stoccaggio di calore nel terreno

Nicolò Giordano e Giuseppe Mandrone

Università degli Studi di Torino

Lo stoccaggio stagionale di energia termica è una metodologia che prevede di

produrre calore in estate ed accumularlo in un mezzo per un suo utilizzo nella stagione invernale. Le sorgenti possono essere molteplici (solare, CHP, calore di scarto...) e le tipologie di stoccaggio si dividono in: calore sensibile, calore latente, calore di reazione chimica. Nella prima categoria si può utilizzare l'acqua (ottima capacità termica) o la roccia/terreno; distinguamo sistemi con serbatoi di acqua interrati, sistemi ad acqua di falda (ciclo aperto) e sistemi a sonde geotermiche (ciclo chiuso). Germania, Olanda, Danimarca e Svezia sono state e sono le nazioni più attive dal punto di vista della ricerca e della costruzione di questi impianti. In particolare nei Paesi Bassi, la situazione geologica ed idrogeologica permette lo sfruttamento di impianti a ciclo aperto molto efficaci con impatti decisamente limitati sull'ambiente circostante. A Torino (Grugliasco), come Dipartimento di Scienze della Terra abbiamo messo a punto un sito sperimentale (Living Lab) di accumulo stagionale di energia termica prodotta da pannelli solari. L'impianto è costituito da 4 sonde geotermiche da 27 m e un tubo di monitoraggio dell'acqua di falda. Il sistema è monitorato in continuo da circa trenta sensori di temperatura e portata, che permettono di conoscere in tempo reale da remoto lo stato termico del terreno, la produzione e l'accumulo di energia. Oltre a questo monitoraggio diretto, si sta portando avanti

lo studio di una metodologia geofisica per l'individuazione del pennacchio termico indotto dal sistema in esame.

### Pompe di calore a integrazione geotermica per la climatizzazione ambientale

Massimiliano Abbenante, Pamela Vocale, Giorgio Pagliarini  
Università degli Studi di Parma

Il fabbisogno energetico per la climatizzazione degli edifici costituisce una quota di grande rilevanza nel bilancio energetico nazionale.

Avendo ormai consolidato le politiche di controllo sulle prestazioni dell'involucro e degli impianti tradizionali, gli indirizzi comunitari e nazionali puntano attualmente alla riduzione dei consumi per la climatizzazione attraverso la richiesta di un progressivo aumento della quota di energia rinnovabile e la valorizzazione di accumuli termici che possano supplire allo sfasamento tra domanda (carichi termici dell'edificio) e offerta (impianto).

A tale scopo, le pompe di calore elettriche invertibili (HP) rappresentano la soluzione più adeguata, sia per le loro elevate prestazioni energetiche che derivano dalla valorizzazione dell'energia termica immagazzinata in serbatoi termici a bassa temperatura (aria esterna, terreno, acqua di falda), sia per l'assenza di emissioni locali in atmosfera, aspetto quest'ultimo di grande rilevanza in ambito urbano.

In tale quadro, la messa a punto di una innovativa HP multi sorgente in grado di interagire con una molteplicità di serbatoi caratterizzati da livelli termici differenti per massimizzare le prestazioni energetiche a costi contenuti, rappresenta un'applicazione interessante. Queste pompe di calore sono in grado di sfruttare appieno le singole peculiarità dei serbatoi termici più comuni (aria, acqua di falda, reflui fognari), integrandole con un accumulo termico a basso costo costituito dal terreno.

Ciò può essere realizzato accoppiando la pompa di calore a due serbatoi termici (ad es. aria e terreno) con un sistema di controllo che permette alla pompa di



scegliere tra un serbatoio e l'altro durante la stagione. In queste HP il terreno viene visto come un accumulo termico da utilizzare in appoggio ad altri serbatoi (ad es. aria o acqua) con il vantaggio di poter sottodimensionare lo scambiatore geotermico riducendone così drasticamente il costo rispetto alle pompe geotermiche tradizionali.

### **Virtù e pecche nelle potenzialità della geotermia nell'edilizia**

C. Alimonti, E. Soldo

Università di Roma "La Sapienza"

La geotermia questa sconosciuta, verrebbe da dire. Si perché ancora oggi si incontrano persone che non hanno chiaro cosa sia e quali siano le declinazioni che il termine può avere. Anche nei documenti ufficiali sulle fonti rinnovabili la geotermia sembra essere relegata ad un ruolo minore. Ma è veramente così? Quali sono gli aspetti che la rendono vulnerabile ed invece quelli che la esaltano. È indubbio che questo bilancio debba essere presente e ancora una volta è l'uomo ad essere al centro della sostenibilità di una scelta. Solo un corretto approccio all'utilizzo dei sistemi geotermici può elevare questa figlia di un dio minore al ruolo che le spetta.

Si tratta di prendere coscienza di quelli che sono i punti deboli, le pecche, e valorizzarli così da superare ogni ritrosia ed aumentare la fiducia e la credibilità in un sistema di impianti che nel settore edile possono svolgere un ruolo chiave per entrare sempre più in una economia di tipo circolare. Le virtù, al contrario, vanno promosse senza commettere l'errore di puntare su di esse. Questo errore è stato commesso quando i primi impianti si sono proposti sul mercato. Il risultato è stato un boomerang che è tornato sulla testa non di chi ha proposto e venduto ma più generalmente sulle tecnologie facendo perdere credibilità. E allora ripartiamo da quello che abbiamo sperimentato e cerchiamo di proporre tutto quello che oggi chiamiamo geoscambio o "shallowgeothermic" per poter guardare al domani con fiducia e certi di lasciare ai posteri qualcosa di utile.

### **Potenzialità della filiera geotermica per la copertura del fabbisogno termico della Emilia-Romagna**

Francesca Lussu, Paolo Cagnoli

ArpaE – Centro Tematico Regionale Energia e Valutazioni ambientali complesse

In Europa, ogni anno, la metà dell'energia totale consumata viene utilizzata per il riscaldamento di case e uffici o per scopi industriali. La maggior parte di questa energia viene prodotta attraverso la combustione di combustibili fossili e questo si riflette in problematiche ambientali (emissioni climalteranti e non solo), socio-economiche (4,2% del PIL europeo per importazione di combustibili fossili) e geo-politiche (dipendenza energetica dell'Europa dalle importazioni).

Con il progetto RES HC SPREAD ([http://www.res-hc-spread.eu/en\\_GB/](http://www.res-hc-spread.eu/en_GB/)) ArpaE ha avuto la possibilità di approfondire il tema delle heat-maps richieste, a livello europeo, dalla recente Direttiva sull'efficienza energetica e dalla Strategia europea per il riscaldamento e raffrescamento: uno sguardo di insieme che permetta di localizzare (o georeferenziazione) la domanda e l'offerta (anche potenziale) di energia termica: l'obiettivo principale del progetto RES HC SPREAD è quello di costruire una HeatMap, composta da più livelli informativi (layer) che restituiscano un quadro completo e continuamente aggiornabile del sistema energetico in esame.

L'energia geotermica (energia estratta dal calore immagazzinato nella terra), se sufficientemente diffusa, è una delle fonti energetiche più ecologiche e convenienti, utile a limitare le emissioni nocive in atmosfera e sostituire i combustibili fossili. Il margine di sfruttamento nella nostra regione è ancora molto ampio. Il più comune criterio di classificazione delle risorse geotermiche si basa sull'entalpia dei fluidi, che trasferiscono il calore dalle rocce calde profonde alla superficie. L'entalpia, che può essere considerata più o meno proporzionale alla temperatura, è usata per esprimere il contenuto termico (energia termica) dei fluidi, e dà un'idea approssimativa del loro "valore". Le ri-

sorse sono divise in:

- alta entalpia (temperatura oltre i 150°C);
- media entalpia (temperatura tra 90°C e 150°C);

- bassa entalpia (temperatura meno di 90°C).

Lo sfruttamento diretto del calore è potenzialmente indirizzato a diversi settori: riscaldamento urbano e di ambienti, usi agricoli, acquacoltura, alcuni processi industriali e usi termali. L'energia geotermica può essere utilizzata anche per il raffreddamento di ambienti mediante impianti ad assorbimento. La stima del potenziale di energia geotermica a bassa entalpia sfruttabile per il riscaldamento/raffrescamento è stata ottenuta gestendo in ambiente GIS sia informazioni di carattere idrologico/geologico sia dati di consumo energetico per il settore residenziale.

La stima del calore disponibile nel sottosuolo, è stata realizzata in collaborazione con il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna<sup>1</sup>, partner del progetto LEGEND (Low Enthalpy Geothermal Energy Demonstration cases for Energy Efficient building in Adriatic area). La pianura regionale è suddivisa in fasce con differenti potenziali di energia geotermica (da 80 a 840 MWh) in un range di temperatura che va dai 13° ai 16°C. Questi potenziali sono disponibili su una griglia regolare di 500x500 metri. E' quindi possibile elaborare i consumi termici stimati per il settore residenziale sulla stessa griglia e calcolare quindi la percentuale potenziale di copertura dei consumi residenziali con energia geotermica a bassa entalpia ( $POT_{GEO\_RES}$ ) con la formula:

$$POT_{GEO\_RES} (\%) = \frac{HD_{res\_500} (MWh)}{POT_{geo\_le} (MWh)}$$

dove:

HD<sub>res\_500</sub> (MWh): domanda di energia termica del settore residenziale su griglia di 500x500 metri

POT<sub>geo\_le</sub> (MWh): potenziali di energia geotermica a bassa entalpia su griglia di 500x500 metri.



## Laghi di cava, geotermia, agricoltura sostenibile: un esempio di economia circolare

Andrea Giuliani<sup>1</sup>, Luigi Ceppa<sup>2</sup> e Giorgio Marcon<sup>3</sup>

<sup>1</sup>AG3 srl, <sup>2</sup>Sea Coop, <sup>3</sup>FAROGB srl

La possibilità di applicare il concetto di economia circolare alle potenzialità geotermiche presenti in contesto minerario è apparsa, fin da subito, molto interessante. Tale processo è consistito nel valutare la possibilità di rendere convergenti, in modo sinergico, azioni volte ad uno sfruttamento di risorse naturali presenti nel territorio piemontese, con una contestuale promozione di sistemi di agricoltura sostenibile ed un recupero di aree di territorio destinate ad un possibile abbandono nel tempo.

Lo studio ha cercato di verificare la sostenibilità tecnica, ambientale ed economica di attivare un ciclo virtuoso che preveda l'estrazione del calore da laghi di cava dismessi posizionati all'interno o a ridosso della fascia fluviale del Fiume Po (potenziale fonte di energia rinnovabile), al fine di poter contribuire attraverso un sistema geotermico a circuito aperto al riscaldamento di impianti di serra in cui coltivare prodotti agricoli a basso impatto ambientale per soddisfare i bisogni della città di Torino (agricoltura sostenibile con prodotti a km zero).

La potenziale "innovazione di processo" studiata permetterebbe di utilizzare un "sottoprodotto" dell'attività estrattiva, ovvero i residui laghi di cava permanenti, come fonte di energia termica da sfruttare per l'impianto di una nuova filiera produttiva che possa migliorare la redditività e la sostenibilità ambientale di queste aree.

La modellazione dei parametri identificati, al fine di un corretto sfruttamento di tale sorgente di calore per la climatizzazione delle serre, è stata tarata sui risultati di un'indagine effettuata sulle colture maggiormente coltivate con questa tipologia di agricoltura nei pressi della città di Torino, al fine di calibrare al meglio i fabbisogni delle serre da scal-

Sulla base dei risultati dello studio in oggetto, potrebbe sorgere un interesse dell'imprenditoria agricola locale per una valorizzazione dei terreni in prossimità della Città metropolitana attraverso un significativo contenimento del costo dell'energia, fondamentali elementi di business e di sostenibilità per ogni impresa.

È stato, dunque, possibile dimostrare la validità di una economia circolare basata sul controllo del territorio, sulle energie rinnovabili, sull'agricoltura sostenibile e sull'informazione del consumatore.

Purtroppo, alcune delle componenti fondamentali della filiera sono soggetti ad influenze non controllabili (incentivi FER, prezzo dell'ortofrutta, costi di gestione del territorio, ...) che ostacolano la comprensione dei vantaggi che un'iniziativa di questo tipo può portare alla società. Dal punto di vista tecnico-economico, il progetto appare sostenibile su tempi di rientro di investimento medio-lunghi, anche se restano da valutare i vantaggi sociali, che potrebbero ulteriormente rafforzare la sostenibilità complessiva del progetto.

### Proposte per un adeguato sviluppo delle pompe di calore geotermiche e dello stoccaggio di calore nel sottosuolo in Emilia Romagna – Osservazioni al Piano Energetico regionale

Gabriele Cesari

Presidente Ordine Geologi Emilia Romagna

Oltre il 50% del fabbisogno totale di energia in Emilia-Romagna è rappresentata dai consumi termici (riscaldamento e raffrescamento). I consumi maggiori sono per la climatizzazione degli edifici residenziali, per gli usi dell'industria e per gli edifici del terziario. La prima azione su cui punta il Piano Energetico Regionale è il risparmio energetico degli edifici, da cui ci si attende una riduzione del 17% rispetto ai consumi attuali. Le altre azioni del Piano – relativamente ai consumi termici – mirano alla diffusione delle Fonti Energetiche Rinnovabili Ter-

miche tra cui le pompe di calore (in generale) e gli impianti a biomassa. Per le pompe di calore (aereotermiche, idrotermiche e geotermiche) l'obiettivo al 2030 è di raggiungere le 400.000 unità (al 2014 sono circa 90.000), con un incremento annuo del 10% circa. Un obiettivo certamente molto ambizioso.

La diffusione delle pompe di calore (in particolare quelle idrotermiche e geotermiche, maggiormente efficienti o quelle innovative di tipo ibrido) permetterebbe di conseguire importanti obiettivi, molti dei quali indicati dal Piano Energetico Regionale stesso quali: riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> ed altri tipi di emissioni; miglioramento della qualità dell'aria (coerentemente con il Piano dell'Aria); incremento della percentuale di Fonti Energetiche Rinnovabili a copertura del fabbisogno termico; riduzione dei consumi energetici complessivi; riduzione della dipendenza energetica da fonti fossili; riduzione della dipendenza energetica da risorse esterne; incremento occupazionale e del P.I.L. in area "Green Economy"; innovazione e sviluppo tecnologico.

Per quanto riguarda la geotermia va ricordato che la nostra Regione ha risorse definite a media entalpia, in particolare in corrispondenza delle dorsali emiliano-ferraresi e nel margine appenninico interno, mentre in modo diffuso sul territorio sono presenti condizioni favorevoli allo sviluppo della geotermia a bassa entalpia e alle pompe di calore geotermiche, con poche eccezioni legate a contesti locali.

Per questi motivi le pompe di calore geotermiche devono rappresentare un pilastro del Piano Energetico. Attraverso tale piano l'Emilia-Romagna può puntare ad essere una delle Regioni Italiane ed Europee con la maggior diffusione di questa tecnologia che l'Ente per la Protezione Ambientale statunitense definisce il sistema di riscaldamento e di condizionamento più efficiente energeticamente e più sostenibile dal punto di vista ambientale (Report R-93-004 EPA). ♦

# PROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ ANIM PER IL PRIMO TRIMESTRE 2017

Nel corso della riunione del Consiglio Nazionale ANIM del 21 ottobre 2016 presso il Politecnico di Milano sono state definite le attività dell'ANIM da svolgere nel corso del primo trimestre dell'anno 2017

- **Giornata di studio:**

## **PROGETTAZIONE E MANAGEMENT NELL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA**

### ***Ottimizzare gli standard di sicurezza e redditività di macchine e impianti***

La giornata di studio sarà organizzata dall'ANIM presso la Fiera di Verona, in occasione del SAMOTER, che si svolgerà dal 22 al 25 febbraio 2017.

Sarà richiesto il riconoscimento di crediti formativi presso il Consiglio Nazionale Ingegneri, l'Ordine Regionale dei Geologi e il Consiglio Nazionale dei Periti Industriali.

- **Corso di aggiornamento:**

## **IL MONITORAGGIO AMBIENTALE**

### ***Modelli concettuali, piani, operatori, strumenti, reporting: esperienze concrete e aggiornamenti normativi attesi***

Il corso sarà organizzato a Roma congiuntamente da ANIM e GEAM; sarà richiesto il riconoscimento di crediti formativi

presso il Consiglio Nazionale Ingegneri, l'Ordine Regionale dei Geologi e il Consiglio Nazionale dei Periti Industriali.

- **Corso di aggiornamento**

## **LE TERRE E ROCCE DA SCAVO, I LIMI DI CAVA E I FANGHI DI SEGAGIONE *Aggiornamenti tecnici e normativi***

Il corso sarà organizzato a Milano; sarà richiesto il riconoscimento di crediti formativi presso il Consiglio Nazionale Ingegneri, l'Ordine Regionale dei Geologi e il Consiglio Nazionale dei Periti Industriali.

- **Workshop**

## **GESTIONE DEL RISCHIO D'IMPRESA MINERARIA**

In un mercato sempre più trasparente e globale le Società di capitale devono rispondere del proprio operato agli stakeholders al fine di dimostrare la sostenibilità del loro operato per il mantenimento ed il miglioramento delle proprie performance industriali e finanziarie.

Questo viene normalmente fatto attraverso un sistema di Corporate Governance con l'obiettivo di garantire trasparenza e rinforzare la reputazione di Gruppo attraverso una cultura in grado

di controllare in maniera solida i rischi aziendali cui può andare in contro. Per questo motivo, la cultura del Risk Management (Gestione del rischio) sta prendendo sempre più piede nelle strutture organizzate con la finalità di:

1. Identificare, misurare, gestire e controllare i rischi;
2. Garantire trasparenza agli stakeholders, sia interni che esterni;
3. Assicurare assoluta "compliance" con le leggi e i regolamenti applicabili a livello di Corporate e/o di Country.

La mappatura delle aree di rischio deve necessariamente riguardare tutte le aree di attività dell'Azienda (Risorse Umane, Amministrazione, Legale, Fiscale, Produzione, Vendita, etc...), al fine di definire le strategie di accettazione o meno dei vari livelli di rischio e le relative azioni da intraprendere.

Da ciò si evince come, per una azienda mineraria, per la quale le materie prime sono di importanza strategica, la loro disponibilità costituisca uno dei Top Risk Scenario da considerare e da gestire e monitorare attraverso azioni aziendali preventive che cerchino di prevenire o l'accadimento di esso.

Scopo dell'intervento vuole essere quello di portare all'attenzione degli addetti ai lavori le azioni dirette e concrete che vengono implementate ed adottate da importanti aziende multinazionali del settore e che possono offrire degli spunti di riflessione per una loro eventuale applicazione adattandole alle singole realtà locali. ♦

## UN RICORDO DELL'ING. VENEROSO

L'ingegner Catello Veneroso è venuto a mancare il 30 ottobre 2016. Ha rivestito per diversi anni l'incarico di vice-Presidente vicario dell'ANIM (Ass. Naz. Ingegneri Minerari), fino alle dimissioni nel 2006. Nel fare tutto ciò ha saputo tutelare il prestigio, le competenze e

l'attività degli Ingegneri Minerari, difendendo gli interessi morali ed economici nei rapporti con enti pubblici e privati che ne utilizzano l'opera, promuovendo la necessaria attività a tutela dei loro diritti.

L'impegno di Catello Veneroso, unita-

mente a quello dell'indimenticabile Pietro Ballestrazzi, a volere evitare l'estinzione totale, anche nella memoria, di un'industria come quella mineraria, tutto sommato marginale nel contesto della economia italiana, non è stata una bizzarra nostalgica, che per altro avrebbe avuto scarso seguito e poca durata. Tale impegno è scaturito altresì dalla consapevolezza che la scienza minera-

ria, che governa i processi tecnici dell'attività estrattiva, è un compendio di tante e diverse discipline, al quale attinge con varie e feconde forme di specifiche utilizzazioni l'Ingegneria di tutte le grandi opere civili idrauliche stradali e ferroviarie.

Chi ha lavorato anche solo occasionalmente con l'Ing. Veneroso, ne ricorderà la passione per lo studio, le non comuni capacità di analisi dei problemi e di sintesi, la solida preparazione anche in ambiti disciplinari collaterali a quello suo professionale. Ma ne ricorderà anche le doti umane: tra tutte, la profonda onestà, la straordinaria signorilità, l'affabilità, la riservatezza.

L'ing. Veneroso nacque ad Ascoli Piceno il 24 novembre 1936, e si laureò in ingegneria mineraria all'Università di Bologna nel dicembre 1962, conseguì l'abilitazione professionale presso la stessa Università nel 1963. Dal 1964 al 1967 è stato insegnante di Arte Mineraria, Arricchimento dei Minerali e Legislazione Mineraria presso l'Istituto Tecnico Industriale Minerario di Agordo (BL). Nel 1967 entrò a far parte del

Corpo delle Miniere (organismo di vigilanza e controllo sia amministrativo che tecnico sulle attività estrattive sul territorio nazionale) e dall'ottobre del 1987, avendo conseguito la qualifica di Dirigente nell'Amministrazione Statale, fu nominato Ingegnere Capo del Distretto Minerario di Milano prima, dal febbraio 1988 poi, di quelli di Bologna e Milano (contemporaneamente), ed infine, ceduta la reggenza di Milano nel 1994, di quello di Bologna che, fino alla cessazione delle funzioni istituzionali dell'Ufficio stesso riferite alle concessioni minerarie in essere nelle Regioni Emilia-Romagna e Marche nel luglio 2001, svolse anche compiti di controllo delle Norme di Polizia Mineraria sulle cave della Regione Marche con specifica Delega del Presidente della Regione stessa. Dalla chiusura del Distretto (anno 2001) e fino al termine del suo corso operativo nella



P.A., lo stesso ha ricoperto il ruolo di Dirigente Responsabile del Settore Minerario della Provincia di Bologna.

Successivamente, svolse incarichi di consulenza per la Provincia di Macerata, con specifico riferimento alle problematiche connesse all'applicazione delle norme di Polizia Mineraria nelle attività estrattive.

L'esperienza professionale nel Corpo delle Miniere e la

conseguente attività ispettiva nelle cave e nelle miniere, gli consentì di acquisire una buona esperienza nel campo dell'uso degli esplosivi. A tale esperienza hanno fatto riferimento la Soc. Sviluppo Progetti e prima ancora la Nova Consult per affidargli incarichi di docente nei corsi di formazione previsti dal D.L. 626/94 nell'ambito dei cantieri dalla T.A.V. con specifico riferimento all'uso degli esplosivi. ♦

## DISPONIBILITÀ MATERIALE CONVEGNI ANIM 2016

**A**l fine di rendere disponibili le presentazioni in Power Point delle relazioni presentate, unitamente alle registrazioni audio, a tutti gli interessati che non hanno potuto partecipare agli eventi organizzati nell'ultimo periodo dalla ns. Associazione, si comunica che a partire dai primi mesi dell'anno 2017, potrà essere richiesto alla Segreteria operativa il materiale dei seguenti Convegni/Giornate di studio:

• **EXPLO 2015 – 5° Convegno Nazionale di esplosivistica generale e di pi-**

**rotecna – 13 Novembre 2015 – Vietri sul mare;**

• **LE ATTIVITÀ ESTRATTIVE NELL'ARCO ALPINO – Opportunità per la gestione produttiva e la valorizzazione delle risorse di cava e di miniera – 29/30 Aprile 2016 – Chiesa Valmalenco;**

• **LE ATTIVITÀ ESTRATTIVE DI CAVA – LA SICUREZZA PILASTRO DELLA SOSTENIBILITÀ – 19/05/2016 – Carrara**

• **LA STABILITÀ NELLE CAVE – Gestione e monitoraggio della sicurezza – 1/10/2016 – Verona;**

• **PROBLEMI DI GEOINGEGNERIA – Le pompe di calore geotermiche e lo stoccaggio del calore nel sottosuolo – 5/10/2016 – Piacenza. ♦**

Per le informazioni e le richieste dovrà essere contattata la Segreteria operativa (tel. 3351555681 – e-mail: [associazioneanim@gmail.com](mailto:associazioneanim@gmail.com)).

I Soci ANIM in regola con le quote associative avranno diritto allo sconto del 30%.