

## SOMMARIO

**Editoriale**

Attività culturali A.N.I.M. di rilievo nell'ambito delle più importanti manifestazioni di settore

Ing. Sergio Polselli

**Attività**

Pietre naturali: normativa tecnica, qualità e ricerca in un settore tradizionalista

*Sintesi del convegno nazionale svoltosi a Verona il 26 settembre 2014 al Marmomacc*

a cura della coordinatrice Prof. Paola Marini

Problemi di Georingegneria: aspetti ambientali e di sicurezza legati allo stoccaggio di fluidi nel sottosuolo

*Sintesi della giornata di studio tenutasi al Geofluid 2014 di Piacenza il 1° ottobre 2014*

a cura del chairman Prof. Ing. Ezio Mesini

Coordinamento editoriale: Ing. Deana Sbarzaglia



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. Sergio Polselli**

Sede Legale: C.so Italia, 102 • 00198 Roma  
Corrispondenza - A.N.I.M. - Associazione Ingegneri Minerari  
via Battindarno, 2 - 40133 Bologna  
cell. 335 5860519 - tel./fax: 051 382023  
e-mail: m.xibilia@libero.it - minerari@libero.it - www.anim-minerari.it

## Attività culturali A.N.I.M. di rilievo nell'ambito delle più importanti manifestazioni di settore

Sergio Polselli

Continua con fervore, anche nel secondo semestre dell'anno in corso, l'attività culturale dell'Associazione che si è concretizzata con l'organizzazione di iniziative d'indubbio rilievo con particolare riferimento alle tematiche connesse con i fluidi del sottosuolo e delle pietre ornamentali. Il 26 settembre 2014 c/o la sala Puccini del Palaexpo di Veronafiore si è tenuto il convegno nazionale A.N.I.M. - Associazione Nazionale Ingegneri Minerari dal titolo "Pietre naturali: normativa tecnica, qualità e ricerca in un settore tradizionalista", inserito nel contesto della 49° Edizione di MARMOMACC - "Stone Design Technology International Trade Fair". Hanno partecipato alla fiera annuale leader per tutta la filiera della pietra naturale (dai materiali alle tecnologie di lavorazione, fino alle iniziative di formazione per architetti e designer) ben 65.000 visitatori, provenienti da 145 Paesi, con un incremento del 15% rispetto al 2013 e con oltre la metà delle adesioni dall'estero. La manifestazione MARMOMACC 2014 è stata sapientemente organizzata da Veronafiore, per la prima volta quest'anno, congiuntamente al prestigioso salone: "Abitare il Tempo" dedicato ad arredo, finiture d'interni e mondo del "Contract" anche con l'obiettivo di sfruttare al meglio le sinergie tra i due settori (quello delle imprese del manifatturiero lapideo e del mobile-arredo): proprio la realizzazione di "grandi progetti chiavi in mano", che prevedono la fornitura su commessa di un coacervo di prodotti e servizi progettati e realizzati "ad hoc", oltre che opportunamente personalizzati, offre grandi potenzialità allo sviluppo di quel nostrano "savoir faire" nella valorizzazione di materie prime, prodotti e lavorazioni, sulla scorta delle rare doti di creatività ed inventiva che ci vengono universalmente riconosciute. Il notevole successo raccolto testimonia proprio la bontà strategica di questo indirizzo volto a promuovere il nostro marchio, in senso lato, rilanciando indubbiamente il ruolo di protagonista che il nostro Paese potrebbe recitare, non solo limitatamente al sempre più angusto per quanto importante perimetro domestico, quanto soprattutto nel saper agganciare le rilevanti opportunità che possono venir offerte a livello internazionale. A pochi giorni di distanza dal Convegno Nazionale sulle pietre ornamentali la nostra Associazione ha promosso un'interessante giornata di studio su temi di grande attualità denominata: "Problemi di Georingegneria: aspetti ambientali e di sicurezza legati allo stoccaggio di fluidi nel sottosuolo" che ha avuto luogo il 1° ottobre a Piacenza nella cornice della 20° edizione di GEOFLUID "Drilling & Foundation" - Mostra Internazionale delle

Tecnologie ed Attrezzature per la Ricerca, Estrazione e Trasporto dei Fluidi Sotterranei. GEOFLUID 2014 ha confermato appieno le proprie credenziali di più importante ed affermato appuntamento biennale specializzato nei comparti della perforazione e dei lavori nel sottosuolo quali: ricerca e sfruttamento dei fluidi sotterranei, fondazioni speciali e consolidamenti, indagini geognostiche ed applicazioni geologiche, idrogeologiche, geofisiche, geotecniche. La Prof. Paola Marini, docente presso il Politecnico di Torino, in qualità di organizzatore e coordinatore del convegno nazionale A.N.I.M. c/o MARMOMACC ed il Prof. Ezio Mesini, docente presso l'Università degli Studi di Bologna nonché "chairman" della giornata di studio A.N.I.M. presso GEOFLUID, forniscono, nel presente notiziario dell'Associazione, resoconti (in cui saranno autorevolmente approfondite con maggior dettaglio) sintesi e finalità delle attività promosse dall'Associazione che hanno riscosso ampio successo, anche grazie all'elevato profilo culturale e scientifico dei qualificati relatori intervenuti, sia in termini di adesione che d'interesse riguardo agli argomenti ed alle problematiche che sono stati affrontati.

# Pietre naturali: normativa tecnica, qualità e ricerca in un settore tradizionalista

Sintesi del convegno nazionale svoltosi a Verona il 26 settembre 2014 in occasione della manifestazione Marmomacc A CURA DELLA COORDINATRICE PROF. PAOLA MARINI



Da destra l'Ing. Domenico Savoca, la Prof. Paola Marini e la Dott.ssa Paola Blasi

L'ANIM, in collaborazione con Verona Fiere, ha organizzato in occasione della 49ma edizione MARMOMACC Stone, Design and Technology International Trade Fair, un convegno, rivolto a tutti coloro che operano nel settore della pietra naturale, in particolare a coloro che immettono la pietra lavorata nel mercato, siano essi

produttori o rivenditori, e a coloro che la utilizzano nei settori pubblico e privato.

Sono state affrontate le tematiche relative alla normativa tecnica nazionale ed internazionale per i prodotti in pietra naturale, evidenziando come la corretta applicazione delle norme di prodotto per la marcatura CE possa contribuire alla valorizzazione del prodotto stesso sui mercati internazionali. È emersa in tutta la sua evidenza l'opportunità e la necessità della certificazione di prodotto delle pietre ornamentali, anche al fine di poter penetrare i mercati europei: nel nord Europa ormai la certificazione di prodotto, che non significa certificazione di qualità, risulta essere condizione necessaria, anche se non sufficiente, per poter partecipare ad appalti pubblici e privati di rilevante entità e interesse economico. È stato anche affrontato il tema del significato e dell'utilità dei marchi di origine, prendendo a riferimento il lavoro che sta portando avanti la regione Lombardia per valorizzare il sistema produttivo delle pietre naturali lombarde in ambito nazionale e internazionale. Anche il controllo di produzione in fabbrica, previsto e richiesto dalle norme di prodotto, può e deve essere inteso come una metodologia di valutazione della qualità della produzione per conferire un plusvalore al materiale lapideo commercializzato. Nel corso del convegno sono stati, inoltre, affrontati i seguenti temi specifici:

1. Attualità della normativa tecnica anche in riferimento al progresso tecnico nelle fasi di impiego della pietra in opera. La ricerca come spinta verso l'innovazione nel campo del settore lapideo.
2. Nel dibattito finale numerosi sono stati gli interventi da parte del pubblico presente.

## Programma

**Attualità dell'innovazione tecnica e della ricerca nel settore delle pietre naturali**

Paola Marini – Politecnico di Torino

## Le norme tecniche nel settore delle pietre ornamentali

Vincenzo Correggia – Ministero Sviluppo Economico, Responsabile Normativa Tecnica

## La situazione normativa e come le aziende lapidee europee si stanno adeguando al Regolamento sui Prodotti da Costruzione

Paola Blasi – ARUP

## Il marchio di origine nel settore delle pietre ornamentali: vantaggi e opportunità

Gianluca Vitali – Regione Lombardia

## Situazione e problematiche bacino estrattivo veronese e ottimizzazione rapporto produttore utilizzatore

Grazia Signori – Centro Servizi Marmo di Volargne

## Adozione e rispetto della normativa tecnica nel comprensorio del Verbano Cusio Ossola: progressi e ostacoli

Massimo Marian – Centro Servizi Lapideo del Verbano Cusio Ossola

## Situazione del comprensorio lapideo Apuo-Versiliese rispetto alla entrata in vigore del Regolamento sui Prodotti da Costruzione

Marco Mazzoni – STONELAB by Internazionale Marmi e Macchine di Carrara

## Controllo di produzione in fabbrica evoluzione e prospettive

Giuliano Parenti – CNA Massa Carrara

## Le aziende del settore lapideo e la ricerca - situazione e problematiche del Bacino estrattivo sienite e diorite

Alice Tori – Cofiplast

## Sintesi degli interventi

La dott.ssa Paola Marini ha evidenziato come il settore della certificazione delle pietre ornamentali presenti molti problemi, ma anche molti punti di forza.

Tra i punti di debolezza si individuano certamente la globalizzazione del mercato delle pietre ornamentali, la presenza di scarti di cava e di segazione e l'instaurarsi sempre più frequente di contenziosi tra il fornitore della pietra naturale e il cliente, mentre tra i punti di forza possono essere annoverati le positive caratteristiche della pietra, la qualità del prodotto finito e la ricerca di materiali e prodotti innovativi. I principali filoni di ricerca che interessano le pietre ornamentali, ai fini di un loro impiego corrente e corretto nel settore delle costruzioni, risultano essere l'influenza del contenuto di acqua sulla resistenza meccanica della pietra, l'impiego

di nuovi metodi per la quantificazione volumetrica delle porosità (es. SEM, analisi di immagine), l'effetto scala sui pavimenti di pietra naturale, i coefficienti di lavorabilità per le pietre ornamentali mediante il taglio con filo diamantato, ecc. È stata quindi illustrata le attività di ricerca del Laboratorio Marmi e Pietre Ornamentali del Politecnico di Torino che riguardano la durabilità della pietra, l'effetto scala nelle prove meccaniche sulla pietra, l'effetto dell'acqua sulla resistenza, il rapporto fra le caratteristiche petrografiche e le proprietà fisico meccaniche. Risulta importante la partecipazione ai Gruppi di lavoro dei Comitati tecnici del CEN riguardanti la pietra naturale, quali il TC 246 Natural Stones, il TC 178 Paving units and kerbs, il TC 128 Roof covering products for discontinuing laying and products for wall cladding.

L'ing **Vincenzo Correggia** ha trasmesso un documento che è stato illustrato dall'ing. **Giovanni Aniceti**. Premette che il termine "pietre ornamentali" dice tutto e nel contempo non classifica, ai fini dei materiali da costruzione, una famiglia/categoria di prodotti che hanno avuto delle norme ad hoc per la loro immissione sul mercato.

I prodotti per il mercato dello Spazio Economico Europeo sono regolamentati dal CEN (Comitato Europeo di Normazione) e spesso da singoli atti (es. Ministero Infrastrutture per le Norme Tecniche per le Costruzioni). Gli Enti Nazionali traducono la norma declinandola al singolo mercato.

Gran parte delle norme è ad applicazione volontaria, mentre quelle specifiche per i materiali da costruzione sono obbligatorie, e sono emanate dal CEN come norme armonizzate. La classificazione dei materiali lapidei si può effettuare in base a diversi criteri (scientifici, commerciali, applicativi, tecnici, ecc.). Quella maggiormente usata, appropriata alle caratteristiche dell'edilizia, tiene conto delle caratteristiche commerciali. In minor misura è adottata quella che tiene conto dell'origine e della natura litologica delle rocce.

Sono stati richiamati i sistemi di certificazione citati nel Reg. (UE) 305/2011 relativi ai prodotti per i quali, in funzione dell'uso inteso, si applicano i sistemi di valutazione e verifica della costanza della prestazione e che sono relativi a sistemi che possono emettere una DoP, ovvero che possono fare riferimento a una norma tecnica di prodotto armonizzata.

La dott.ssa **Paola Blasi** ha analizzato come le aziende lapidee europee si stiano adeguando a quanto richiesto dalla normativa europea. A distanza di oltre dieci anni dall'entrata in vigore della marcatura CE per le prime categorie di prodotti in pietra naturale (pavimentazioni esterne), il quadro si è evoluto nel tempo.

Il corpo normativo prodotto negli anni è molto corposo e purtroppo ancora lontano dalla perfezione, in quanto rimangono aperti molti quesiti e imperfezioni, come quello della impossibilità di testare i prodotti che arrivano in Europa, sotto forma di lastre o di prodotti finite, secondo i metodi di prova previsti che richiedono spessori superiori ai 20 mm per i campioni da testare. Fin dall'inizio della predisposizione di queste norme, è stata effettuata un'azione di informazione

e disseminazione costante fra le aziende lapidee italiane ed estere. Nonostante queste attività, spesso portate avanti con il supporto delle Associazioni di categoria interessate, e di UNI (Ente Nazionale di Normazione, che detiene la segreteria europea del CEN TC 246), inizialmente le aziende appartenenti al bacino mediterraneo sono rimaste un po' spiazzate rispetto a quelle del Nord Europa, dove tradizionalmente la normativa tecnica viene utilizzata e non subita. In tempi più recenti, soprattutto dopo l'entrata in vigore, lo scorso Luglio, del Regolamento sui Prodotti da Costruzione (CPR 305/11) che ha sostituito l'analoga Direttiva (CPD 106/89), rendendo di fatto l'obbligo della Marcatura CE molto più vincolante, in quanto non soggetto a decreti di recepimento, la situazione si è modificata.

Quanto riferito è basato sulla possibilità di poter utilizzare un osservatorio come quello inglese, dove la Marcatura CE è di fatto obbligatoria solo da un anno, dopo l'entrata in vigore del CPR. È stato possibile realizzare che mentre gli operatori Spagnoli e Portoghesi sono perfettamente in regola con quanto richiesto dal Regolamento, le aziende, italiane, a parte alcune eccezioni, sono ancora restie a presentare i propri prodotti in regola. Rimane ancora molto forte la convinzione che una volta caratterizzati i propri materiali, fosse anche 30 anni prima, quei dati dovranno valere per sempre. Sul fronte di chi invece cerca di adeguarsi correttamente a quanto richiesto dalla vigente normativa, sia in Italia che in altri Paesi, si evidenzia spesso l'oggettiva difficoltà a seguire quanto richiesto dalle norme. Una nota in particolare riguarda le aziende che, già in fase preliminare di presentazione dei propri materiali, forniscono i campioni accompagnati dalla Dichiarazione di Prestazione (DoP), dimenticando che questa riguarda solo i prodotti destinati al progetto che abbiano superato il previsto controllo di produzione in fabbrica (FPC). Insomma una DoP utilizzata erroneamente come scheda di caratterizzazione del materiale. Questa consuetudine fa nascere il dubbio legittimo che l'azienda in fase di fornitura effettiva del prodotto si limiterà a fornire una fotocopia o simile a quanto già inviato in precedenza. Ne consegue che sforzi maggiori dovranno essere fatti sia per migliorare le norme, sia per rendere le aziende più consapevoli di cosa significhi la marcatura, anche a tutela della loro stessa attività.

Per questo motivo la dott.ssa Blasi ha auspicato ancora una volta che i rappresentanti delle aziende lapidee partecipino più numerosi e più fattivamente ai gruppi di lavoro per la normazione sia a livello nazionale che europeo.

Il dott. **Gianluca Vitali** ha definito il "marchio", così come previsto dal "Codice della Proprietà Industriale" (D.Lgs. 10 febbraio 2005, n. 30) e ne ha delineato le caratteristiche principali, indicando le differenze tra marchi obbligatori/facoltativi, individuali/collettivi, nazionali/internazionali. Lo stesso D.Lgs. 30/2005, definisce la "registrazione", a garanzia di tutela, tra l'altro, della qualità di un prodotto dovuta alla provenienza geografica dello stesso. La funzione principale del marchio è di permettere ai consumatori di identifi-

care e distinguere un prodotto: i marchi, pertanto, sono fondamentali nelle strategie di promozione di un'impresa, poiché il riconoscimento da parte del consumatore contribuisce alla diffusione e all'aumento del valore di un prodotto. Relativamente al settore delle pietre ornamentali, esistono esempi di marchi a livello internazionale ("Genuine Stone", del Natural Stone Council – USA, "Natural Stone", dell'Euroroc – Europa, "Turkish Stones", dell'Istanbul Mineral Exporters Association – Turchia), nazionale ("Pietre del VCO", "Pietre di Puglia") e lombardo ("Pietre Originali della Bergamasca", "Botticino Classico", "Pietre di Valtellina").

L'intervento ha poi descritto lo stato dell'arte del progetto, che sta portando avanti la Regione Lombardia, in collaborazione con il Sistema camerale, per la realizzazione di un marchio regionale delle pietre ornamentali lombarde. Il progetto, nato con l'obiettivo di promuovere la conoscenza dei prodotti lapidei lombardi, favorire la partecipazione delle aziende alle manifestazioni fieristiche specializzate e creare una rete tra gli operatori del settore, prevede la creazione di un marchio "ombrello", che non sostituisca quelli esistenti a livello locale. Dopo incontri preliminari utili a verificare l'effettivo interesse degli operatori, il progetto è stato inserito nell'Accordo di Programma tra Regione Lombardia e Camere di Commercio per la promozione del territorio lombardo. Un gruppo di lavoro appositamente costituito, cui hanno partecipato esponenti della Regione, del Sistema Camerale, delle associazioni locali di operatori e di professionisti del settore, ha redatto il disciplinare tecnico con le caratteristiche dei materiali che potranno fregiarsi del marchio, nonché il regolamento e le procedure per il rilascio e per l'uso del marchio. A breve è previsto il deposito del marchio, cui seguirà la definizione di un piano di comunicazione e di promozione dello stesso.

La dr.ssa **Grazia Signori** ha illustrato le caratteristiche produttive del Distretto del marmo e delle pietre del Veneto, sorto in alcune specifiche realtà territoriali dalla forte vocazione estrattiva (Rosso Verona, Pietra della Lessinia, Rosso Asiago, Biancone, Chiampo, trachite dei Colli Euganei, ecc.) e, nel caso veronese, trasformatosi a partire dagli anni sessanta dello scorso secolo in distretto manifatturiero per la lavorazione di litotipi nazionali ed esteri. Oggi infatti i volumi annuali di lavorato da litotipi estratti localmente sono inferiori al 5% della produzione del Distretto. Il Distretto si connota come una filiera ben articolata e concentrata soprattutto nella zona delle valli veronesi, dove la produzione è molto parcellizzata e distribuita tra aziende a elevato grado di specializzazione nelle principali fasi del processo di trasformazione dal blocco al manufatto finito e nella produzione di forniture per l'esecuzione di tali lavorazioni (utensili, abrasivi, ecc). Corredano la filiera anche soggetti che svolgono attività a supporto del settore: oltre al Centro Servizi Marmo, società consorziale della Camera di Commercio di Verona dedicata alla promozione del Distretto, della diffusione della cultura della pietra naturale e alla caratterizzazione e alla ricerca sui prodotti tramite il Laboratorio Prove di parte terza, la Scuola del Marmo di Sant'Ambrogio (scuola professionale dedicata), il

Terminale Ferroviario che cura la logistica su rotaia sia interna sia da e per gli scali portuali, i consorzi di produttori, i gruppi di acquisto per gli approvvigionamenti, l'Ente Fiera Veronafiere, le associazioni di categoria, ecc.

Sul territorio sono presenti non solo aziende per la produzione di manufatti di pietra naturale, ma anche molte aziende produttrici di agglomerati, sia a base resina sia a base cemento. Altri due aspetti peculiari del distretto veronese sono la tipologia di prodotto immesso sul mercato e i mercati destinatari dei prodotti: gran parte del prodotto immesso sul mercato infatti è classificabile come semilavorato in base alle definizioni delle norme armonizzate per i prodotti di pietra naturale o non ricade in alcuna norma armonizzata (piani cucina, altri manufatti di alta specializzazione) mentre in base ai dati ISTAT 2013 il mercato europeo costituisce circa la metà del fatturato. Di conseguenza le aziende sono coinvolte per parte della produzione nella marcatura CE, ma anche, in funzione della tipologia di prodotti e dei mercati di destinazione, in numerose altre specifiche tecniche e richieste da parte degli acquirenti. Per questo motivo da alcuni anni il Centro Servizi Marmo organizza settimanalmente seminari a partecipazione gratuita e aperti sia alle aziende sia ai progettisti per l'approfondimento degli aspetti legati alla marcatura CE e ai temi che le aziende di volta in volta propongono, nell'ottica di una formazione continua e di una reciproca crescita professionale.

Il dott. **Massimo Marian** ha esposto le azioni intraprese nel comprensorio del Verbano Cusio Ossola dal Centro Servizi Lapideo per l'applicazione della normativa tecnica in materia di certificazione delle pietre naturali. A seguito dell'entrata in vigore dell'obbligo della marcatura CE per alcuni prodotti in pietra nel 2003 si è avuto un aumento delle prove di laboratorio fino al 2008, quindi un progressivo calo negli anni successivi. Nuovo impulso si è avuto con l'entrata in vigore del regolamento Ce 305/2011 al 1 luglio 2013.

L'obbligo normativo raramente è stato visto come opportunità di sviluppo e innovazione aziendale, mentre la spinta al rispetto degli obblighi arriva dal mercato. Alla richiesta di marcatura CE proveniente dal committente/DL seguono una risposta documentale e dei test di laboratorio, nonché il controllo permanente e documentato della produzione in fabbrica. Con la marcatura CE i fabbricanti dichiarano di assumersi la responsabilità della conformità del prodotto da costruzione alla dichiarazione di prestazione (DoP) e della conformità a tutti i requisiti applicabili stabiliti dal regolamento 305/2011. La DoP e la marcatura CE non definiscono la sicurezza dei prodotti, e non ne attestano l'idoneità all'uso, che deve essere valutata dall'utilizzatore o dall'autorità di controllo.

Perché la normativa possa essere rispettata occorre che i capitolati d'appalto siano aggiornati e completi, che i progettisti e i direttori dei lavori siano competenti, che i valori prestazionali dei prodotti siano affidabili. Si riscontrano evidenti difficoltà nel dichiarare la DoP e garantirne la costanza, poiché molte prove sono effettuate sulla materia prima e non sul prodotto finito, mancano indicazioni circa il tipo e la fre-

quenza delle prove da effettuarsi in fabbrica, non sono definiti limiti di tolleranza e variabilità dei risultati, vi è una variabilità intrinseca del prodotto naturale.

Nelle condizioni di cui sopra, l'apposizione della marcatura CE rischia di perdere di significato e non tutelare i soggetti coinvolti (produttore, progettista, DL, committente ...).

La tradizione deve essere un punto di forza del settore, non una barriera all'innovazione, perché il mondo delle costruzioni ha preso la direzione della certificazione, dei sistemi di qualità, dell'adozione e del rispetto di normative tecniche.

Il dott. **Marco Mazzoni** ha esposto quali sono state le reazioni delle realtà produttive del mondo lapideo apuo-versiliese rispetto alla entrata in vigore, lo scorso 1° luglio 2013, del CPR 305/2011. Se precedentemente all'entrata in vigore del regolamento le aziende per lo più ignoravano l'esistenza di norme regolanti la marcatura CE di alcune tipologie di prodotti lapidei, successivamente alla entrata in stato di cogenza del CPR 305/2011 si è notato un migliore livello di informazione da parte degli operatori su questo argomento. Questo non vuol dire che una certa reticenza nell'adeguarsi agli obblighi di legge sia sparita, anzi. In mancanza di sanzioni ben definite per chi non adempie ai doveri di legge è il mercato stesso che, con un processo molto più lento e meno condivisibile da un punto di vista culturale, impone alle aziende di adeguarsi sulla marcatura CE dei prodotti lapidei. Le modalità di azione di questo processo sono fondamentalmente due: 1) la chiusura di alcuni mercati esteri, principalmente quello inglese, nei riguardi dei prodotti non adeguatamente marcati CE e 2) l'incremento esponenziale di arbitrati legali, a fornitura completata, intrapresi da parte di alcune ditte appaltatrici con l'evidente intento di evitare o comunque procrastinare il più possibile il pagamento della fornitura stessa. Il dott. Mazzoni ha messo in evidenza che questa lentezza delle aziende apuo-versiliesi nell'adeguamento alla normativa è dovuta anche ad alcuni fattori riassumibili in:

- Elevati costi di caratterizzazione dei prodotti tenendo conto che molte delle aziende del comprensorio, anche di piccole dimensioni, hanno una vasta gamma di prodotti da caratterizzare.
- Fraintendimento sul reale scopo della marcatura CE dei prodotti lapidei, ancora intesa dai più come un marchio di qualità che promuove o boccia un prodotto invece della sua reale funzione di dare un'immagine realistica di quel che il prodotto è in realtà.
- Mancanza di un obbligo reale e di richiesta di prodotti lapidei marcati CE persino negli appalti delle amministrazioni pubbliche.

Le azioni identificate che dovrebbero favorire un adempimento più efficace delle aziende del comprensorio apuo-versiliese al regolamento 305/2011 sono le seguenti:

- Fornitura delle prove di tipo da parte dei produttori di blocchi grezzi o di semilavorati alle aziende produttrici di prodotti finiti. Questo consentirebbe di razionalizzare notevolmente i costi alle aziende che devono marcare CE i propri prodotti.
- Esecuzione di una efficace opera di informazione delle

aziende e delle amministrazioni pubbliche riguardo agli obblighi derivanti dalla cogenza del CPR305/2011.

- Istituzione di un sistema sanzionatorio per i non adempienti gli obblighi di legge riguardo alla marcatura CE dei prodotti lapidei.

Il dott. **Giuliano Parenti** ha riferito sulle problematiche incontrate dalle aziende di piccole e medie dimensioni del settore lapideo per quello che riguarda il controllo di produzione previsto dal regolamento e dalle norme armonizzate per la marcatura CE dei materiali lapidei. Il controllo di produzione in fabbrica è un argomento che è stato affrontato in modo molto superficiale fin dalle prime pubblicazioni delle norme di prodotto nei primi anni 2000. Nelle ultime revisioni delle norme si è provveduto ad ampliare ed arricchire il paragrafo relativo, ma senza ancora esplicitare le modalità con cui dovrebbe essere affrontato un controllo della produzione durante la fase di lavorazione. Il gruppo Lapedei dell'UNI ha pubblicato il Rapporto tecnico UNI "Istruzioni complementari per la marcatura CE delle pietre naturali" per ovviare alle carenze normative e per suggerire una metodologia di approccio alla questione.

L'ing. **Alice Tori**, ha introdotto il proprio intervento esponendo le attività del Gruppo Brocco che vanno dalla progettazione e produzione del filo diamantato (Cofiplast), di macchine per il taglio dei lapidei (Wires Engineering), alla segazione di blocchi (I.G.S.) e alla coltivazione della sienite e della diorite (Gamma e Brocco Emilio Eredi). Le due tipologie di pietre estratte in Piemonte, sienite e diorite, già da anni hanno la marcatura CE, il che è considerato dall'azienda come un valore aggiunto, anche perché negli ultimi tre anni è aumentata notevolmente la richiesta da parte dei committenti di prodotti finiti marcati CE. Purtroppo talvolta c'è la sensazione che tutto ciò sia solo una pura formalità e che quanto è riportato nel marchio CE rispetto alle proprietà del materiale lapideo non venga considerato. A questo proposito si nota una certa diffusione di dichiarazioni false o improprie e grande reticenza da parte dei produttori a fornire dati sui propri materiali. Nell'ambito del Gruppo Brocco viene svolta una intensa attività di ricerca attraverso progetti nazionali ed europei su argomenti ben diversificati ma tutti molto importanti, quali ad esempio: le perline e il filo innovativo, la personalizzazione dei prodotti, il Tech-sandwich, la Realtà aumentata, il supporto al cliente, l'assistenza e la manutenzione, la classificazione pietre naturali dal punto di vista della loro lavorabilità. In conclusione l'ing. Tori conferma che l'innovazione è forte elemento di sviluppo anche nel settore del lapideo.

# Problemi di Geingegneria: aspetti ambientali e di sicurezza legati allo stoccaggio di fluidi nel sottosuolo

Finalità e sintesi della giornata di studio tenutasi al Geofluid 2014 di Piacenza il 1° ottobre 2014 A CURA DEL CHAIRMAN **PROF. ING. EZIO MESINI**



Il tavolo della Presidenza. Da destra il Prof. Ezio Mesini, l'Ing. Pietro Cavanna e l'Ing. Domenico Savoca

La finalità della Giornata di Studio è fornire un contributo al pressante tema che in questi ultimissimi anni ha interessato gli aspetti ambientali e di sicurezza conseguenti ad attività di coltivazione e di stoccaggio di fluidi del/nel sottosuolo. In particolare, ci si riferisce ad attività industriali legate alla produzione o stoccaggio di idrocarburi, refluì industriali (anidride carbonica e/o acqua di processo).

Quello che si sta facendo in questo periodo è di tentare di dare risposte a una serie di domande fondamentali non solo dal punto di vista scientifico e tecnico, ma anche da quello economico, legislativo, normativo e sociale nel tentativo di definire la sostenibilità del processo di stoccaggio. Anche in questo ambito rientrano attività promosse in ambienti ministeriali dove, considerando le raccomandazioni contenute nel Report della Commissione ICHESE (Commissione internazionale istituita Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri) si individuano la necessità di definire "indirizzi e linee guida per il monitoraggio della microsismicità, delle deformazioni del suolo e della pressione di poro nell'ambito delle attività antropiche, in base allo "stato dell'arte", cioè in base ai più alti livelli di sviluppo e conoscenza attualmente disponibili". Gli ambiti in cui ricadono queste tematiche investono in primo luogo il sistema italiano di stoccaggio del gas, che riveste importanza strategica nazionale per soddisfare diverse esigenze legate all'utilizzo e alla produzione del gas. In secondo luogo, e non di secondaria importanza, esse investono altresì la possibilità di stoccare anidride carbonica allo scopo di ridurre la quantità emessa nell'atmosfera anche alla luce del Decreto Legislativo 14 settembre 2011 n. 162, ove veniva recepita una Direttiva comunitaria sullo stoccaggio geologico del biossido di carbonio.

## Programma

**Le attività E&P e stoccaggio in Italia: l'esperienza degli operatori** *Pietro Cavanna – Assomineraria*

**Scenari energetici e stoccaggi di gas nel sottosuolo**

*Alessandro Bianchi, Davide Tabarelli – NE-Nomisma Energia, Bologna*

**Linee guida per i monitoraggi microsismici, delle deformazioni del suolo e delle pressioni di poro delle attività minerarie: stato dell'arte e applicazione ai casi pilota**

*Liliana Panei, Franco Terlizze – Ministero dello Sviluppo Economico*

**Lo stoccaggio di gas naturale in sottosuolo. Public acceptance e ruolo degli enti locali**  
*Domenico Savoca – Regione Lombardia - ANIM*

**Monitoraggio della microsismicità dei siti di stoccaggio. L'esperienza di Collalto**

*Gaetano Annunziata – Edison stoccaggio S.p.A.  
Enrico Priolo – OGS Trieste*

**Cattura e stoccaggio geologico di CO<sub>2</sub> in Lombardia: studi e valutazioni per il possibile avvio di un impianto pilota**

*Fabio Moia, Francesca Colucci, Giordano Agate – RSE S.p.A.  
Paolo Macini, Ezio Mesini – Università di Bologna - ANIM*

## Sintesi della giornata di studio

L'ing. **Pietro Cavanna**, presidente settore idrocarburi e gettermia di Assomineraria, ha esordito ricordando che oggi nel ciclo produttivo dell'industria upstream si contano circa 65.000 addetti tra diretti e indotto. Questa industria dal dopoguerra, ha fatto passi da gigante e ha realizzato tecnologie d'avanguardia che sono state esportate in tutto il mondo. Un potenziale raddoppio della la produzione nazionale di idrocarburi, si potrebbe tradurre tradurrà nella creazione di 25.000 nuovi posti di lavoro grazie a 15 miliardi di investimenti. A tutto ciò va aggiunto l'incremento dei benefici ai Comuni, alle Regioni e allo Stato in termini di royalty e imposte. Inoltre, la nostra produzione garantirebbe maggiore sicurezza e flessibilità per soddisfare i fabbisogni energetici nazionali, permettendo di affrontare con maggior tranquillità le situazioni di emergenza.

Ricorda inoltre come il recente Decreto "Sbocca Italia" l'art. 38 ("Misure per la valorizzazione delle risorse energetiche nazionali") prevede che le attività di prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi e quelle di stoccaggio sotterraneo di gas naturale rivestano carattere di interesse strategico, indifferibili e urgenti. Fra i vari punti, si prevede in particolare che le attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi sono svolte a seguito del rilascio di un titolo concessorio unico. Si stabilisce che il titolo concessorio unico è accordato: (a) con Decreto del MiSE sentite la Commissione per gli idrocarburi e le risorse minerarie e le Sezioni territoriali dell'Ufficio nazionale minerario idrocarburi e georisorse d'intesa, per le attività da svolgere in terraferma, con la regione interessata; (b) a seguito di un procedimento unico (da svolgere entro 180 giorni tramite apposita conferenza di servizi), nel cui ambito è svolta anche la valutazione ambientale strategica del programma complessivo dei lavori; (c) a soggetti che dispongono di capacità tecnica, economica ed organizzativa ed offrono garanzie adeguate

alla realizzazione dei programmi presentati. Si introduce, infine, la reiniezione delle acque di strato o della frazione gassosa estratta in giacimento tra le attività finalizzate a migliorare le prestazioni degli impianti di coltivazione di idrocarburi, che sono soggette ad autorizzazione rilasciata dall'Ufficio nazionale minerario per gli idrocarburi e la geotermia.

Il dott. **Alessandro Bianchi**, amministratore delegato e fondatore di Nomisma Energia, società di ricerca sull'energia e l'ambiente, ha tracciato i recenti sviluppi degli scenari e delle politiche dell'energia in Italia. In un contesto globale in cui la domanda di energia continua a crescere, sulla spinta dell'espansione della popolazione mondiale, il sistema energetico italiano continua a essere segnato da un sensibile calo dei consumi, dovuto alla profonda crisi economica che ha investito soprattutto l'industria, il settore che richiede normalmente i volumi maggiori di energia. Se sotto il profilo ambientale questo rappresenta una buona notizia, d'altra parte, la caduta dei consumi è sintomo dell'incapacità dell'Italia di riprendere un cammino di crescita economica. Nel frattempo i prezzi dell'energia continuano a salire (da oggi, 1° ottobre, il prezzo del metano aumenterà del 5 % circa, con un aumento medio per famiglia della bolletta energetica pari a oltre 20 euro/anno). La relazione prosegue con particolare riferimento ai seguenti aspetti: (1) Status dei progetti di stoccaggio in Italia; (2) Evoluzione del rating di NE Nomisma Energia sui progetti di stoccaggio in Italia dal 2009 ad oggi; (3) Sicurezza della fornitura di gas: scenari europei, crisi ucraina e aspetti di geopolitica; (4) Stoccaggio, livello di dipendenza e indicatori di sicurezza in Europa; (5) Le sfide per gli operatori dello stoccaggio, tra regolazione e rischio di mercato; (6) considerazioni finali sul valore degli stoccaggi.

L'ing. **Franco Terlizze**, Direttore generale per le risorse minerarie ed energetiche del MiSE, ha dato avvio alla sua relazione ricordando le finalità della Commissione ICHESE (Commissione tecnico-scientifica per la valutazione delle possibili relazioni tra attività di esplorazione per gli idrocarburi e aumento di attività sismica nel territorio della regione Emilia-Romagna colpita dal sisma del mese di maggio 2012). La Commissione era chiamata a rispondere ai seguenti quesiti: (1) è possibile che la crisi sismica emiliana sia stata innescata dalle ricerche sul sito di Rivara effettuate in tempi recenti, in particolare nel caso siano state effettuate delle indagini conoscitive invasive, quali perforazioni profonde, immissioni di fluidi, ecc.?; (2) è possibile che la crisi sismica emiliana sia stata innescata da attività di sfruttamento o di utilizzo di reservoir, in tempi recenti e nelle immediate vicinanze della sequenza sismica del 2012? L'ing. Terlizze ha proseguito ricordando in sintesi i risultati a cui è pervenute la Commissione, integrando altresì questi risultati con quelli che sono derivati da successivi studi di approfondimento. Ne è emerso, in definitiva, che gli studi e le sperimentazioni condotte hanno portato a ritenere che non vi sono ragioni fisiche per ritenere che le attività di produzione e reiniezione nelle immediate vicinanze del cratere sismico abbiano innescato

la sequenza sismica del maggio 2012. Ricorda altresì che è stato istituito un Gruppo di Lavoro ministeriale, di cui ha elencato la composizione, per la definizione di Linee Guida per il monitoraggio della microsismicità, delle deformazioni del suolo e della pressione di poro. A questo riguardo, è intervenuta successivamente l'ing. **Liliana Panei** facendo presente da un lato che tali Linee guida sono di imminente pubblicazione, dall'altro che le Linee Guida rappresenteranno una prima risposta alle raccomandazioni della Commissione ICHESE che sollecitavano l'adozione di moderne metodologie di monitoraggio microsismico, delle deformazioni del suolo e della pressione di poro per le attività di coltivazione di idrocarburi. Esse costituiranno il primo esempio di documento in Italia in cui saranno raccolti in modo organico e dettagliato le specifiche tecniche delle reti di monitoraggio. L'ing. Panei ha inoltre anticipato che fra i temi prevalenti vi sono quelli che riguardano, oltre che le attività di reiniezione dei fluidi, (1) la struttura organizzativa generale per la quale si ritiene indispensabile assegnare il compito di progettare le reti di monitoraggio, analizzare e interpretare i dati; (2) la definizione delle aree su cui effettuare il monitoraggio (ivi compreso quello sismico) e di come attuare procedure decisionali efficaci; (3) le decisioni da adottare in funzione dei risultati del monitoraggio.

L'ing. **Domenico Savoca**, ha ricordato che la presenza in regione Lombardia del 40% in volume degli stoccaggi di gas naturale costituisce motivo di particolare attenzione dal punto di vista ambientale e della sicurezza. Inoltre, l'istruttoria per esprimere l'Intesa con il MiSE, in relazione ai rapporti con le Amministrazioni Locali, le associazioni ed i cittadini, risulta particolarmente impegnativa per le seguenti motivazioni: (1) gli uffici regionali diventano il terminale di osservazioni, richieste di diniego di intesa, proposte di intervento regionale a livello istituzionale e richieste di chiarimenti; (2) gli uffici regionali ricevono interrogazioni, mozioni, richieste di acquisizione documenti da parte delle forze politiche presenti in Consiglio Regionale; (3) le Amministrazioni Locali intervengono nella fase istruttoria, se pur non codificata, per segnalare istanze, necessità e osservazioni; (4) gli uffici regionali intervengono, prima di avviare il procedimento di intesa, in sede di: (a) procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) presso il Ministero dell'Ambiente; (b) espressione di parere tecnico consultivo da parte della Commissione CIRM (Commissione per gli Idrocarburi e le Risorse Minerarie) presso il MiSE, nella fase di avvio del procedimento autorizzativo o di concessione. A parere dell'ing. Savoca, l'intervento regionale presso la CIRM appare necessariamente non significativo, in quanto non si dispone ancora di adeguate informazioni tecniche, ed i tempi concessi per un esame approfondito risultano ridotti. In sede di istruttoria regionale emerge come la public acceptance delle attività di stoccaggio di gas naturale in sotterraneo sia estremamente limitata, con forti giudizi negativi sulla validità e correttezza dell'iniziativa proposta. Pur evidenziando come non si possano generalizzare

a tutti i procedimenti le osservazioni o le opposizioni alle iniziative di stoccaggio, si può affermare: (1) si esprime sfiducia nell'operato della Pubblica Amministrazione, talvolta accusata di favorire gli interessi delle Società richiedenti; (2) si esprime sfiducia nei confronti dei dati forniti dalla Società richiedente e più in generale del progetto presentato; (3) Si accomunano le problematiche relative alla coltivazione degli idrocarburi e dello stoccaggio del gas in sottosuolo; (4) si sfiduciano le Amministrazioni Locali qualora abbiano dimostrato di accettare gli interventi proposti sul loro territorio. Relativamente a ICHESE, l'Ing Savoca ritiene infine che le conclusioni a cui la Commissione è prevenuta, per la loro inevitabile genericità, hanno creato ulteriori problemi ed instillato nuovi dubbi sulla popolazione; le modalità di diffusione dei risultati hanno dato luogo a diffidenze e sospetti, peraltro del tutto infondati; la regione Lombardia è venuta in possesso del rapporto a seguito di collegamento con il sito internet della regione Emilia-Romagna. I gruppi industriali interessati all'attività di stoccaggio devono intraprendere una attività di informazione capillare, anche al fine di confutare il pregiudizio, sempre presente, di fornire informazioni addomestiche o reticenti. A nulla servono manifestazioni, opuscoli, relazioni, indagini demoscopiche, avvisi al pubblico, circa la correttezza delle valutazioni effettuate e degli obiettivi proposti, in assenza di un effettivo contraddittorio. Le associazioni portatrici di interessi ambientali e sociali, che configurano con gli obiettivi dello stoccaggio del gas, devono essere tenute in considerazione, senza complessi di superiorità. La collaborazione delle associazioni può essere una risorsa per lo sviluppo dei progetti

L'ing. **Gaetano Annunziata**, Operations Manager presso Edison Stoccaggio S.p.A., ha dato avvio alla sua relazione ricordando come gli impianti di stoccaggio di gas nel sottosuolo avranno sempre più un ruolo fondamentale nel mercato del gas europeo grazie alla capacità di far convergere le curve della domanda e dell'offerta e di garantire la sicurezza delle forniture di gas. Inoltre, nonostante la persistente crisi economica e la conseguente riduzione della domanda, si registra una maggiore richiesta di flessibilità rispetto al passato volta a consentire l'ottimizzazione dell'intero "sistema gas". Questo trend è ancora più marcato in Italia in considerazione della forte dipendenza dall'estero per l'approvvigionamento del gas. Tuttavia, in questo contesto, gli stoccaggi e più in generale l'intera attività mineraria sono diventate, loro malgrado, un argomento "sensibile" nella Pubblica Opinione italiana e nel mondo politico, per una sospetta correlazione, poi dimostratasi infondata, tra tali attività ed il terremoto dell'Emilia-Romagna del 2012. Edison Stoccaggio interpretando in anticipo la crescente domanda di sicurezza e conoscenza della popolazione interessata da tali attività, ha incaricato nel 2009 O.G.S., un prestigioso Istituto Pubblico Italiano, di sviluppare la Rete Sismica di Collalto (RSC) al fine di ottenere un servizio di alta qualità e di consentire una gestione trasparente e pubblica dei dati. La RSC è in pieno esercizio dal Dicembre 2011 ed nei primi tre anni di monitoraggio

essa è stata in grado di intercettare tutti i microsismi di magnitudo locale prossimi allo 0.0 nell'area intorno al reservoir. Per ottenere questi eccellenti risultati in termini di rilevazione, è stato necessario sviluppare nuovi tools per consentire la localizzazione automatica degli eventi di microsismicità. Inoltre, Edison Stoccaggio, primo caso in Italia, ha siglato un accordo con la Regione Veneto e con O.G.S circa le interpretazioni dei dati rilevati dalla rete e le conseguenti azioni da intraprendere da parte dei soggetti interessati. In conclusione, l'Ing. Annunziata ha sottolineato come RSC rappresenti un esempio di riferimento per gestire efficacemente un delicato tema quale quello delle potenziali correlazioni tra le attività di stoccaggio e la sismicità locale, in quanto consente sia una acquisizione altamente qualitativa degli eventi, sia la completa messa a disposizione dei dati nel rispetto del principio di trasparenza dell'informazione quale garanzia per tutti i soggetti interessati a tale attività.

Il dott. **Fabio Moia**, in forza presso RSE S.p.A. (Ricerca Sistema Energetico), oggi è responsabile della Task Force sulla fattibilità della Carbon Capture and Storage ed in particolare per l'individuazione dei potenziali serbatoi geologici profondi idonei al confinamento della CO<sub>2</sub> catturata presso le centrali termoelettriche. La sua relazione ha riguardato il tema della valutazione del potenziale di stoccaggio nel contesto lombardo, in primis individuandone i criteri di cui all'Allegato 1 al D.lgs 162/2011. Si è giunti a indagare un'area in cui stato individuato, in un acquifero salino profondo, un potenziale sistema caprock-reservoir. Nell'area indagata, le attività si sono dapprima orientate al censimento e all'analisi dei dati disponibili; sono stati eseguiti degli approfondimenti geologici basati soprattutto sui dati di pozzo, sulle correlazioni tra i pozzi e su linee sismiche a riflessione fruibili grazie al progetto ViDEPI (Visibilità dei dati afferenti all'attività di esplorazione petrolifera in Italia) del MiSE (UNMIG). Nella stessa area sono stati presi in considerazione i titoli minerari presenti in Lombardia, le aree ambientali protette, i giacimenti di idrocarburi, le sorgenti industriali di emissione CO<sub>2</sub>, la classificazione sismica su base comunale e dei cataloghi storici di terremoti. Successivamente, lo studio ha previsto una simulazione fluidodinamica del processo industriale di stoccaggio della CO<sub>2</sub> selezionando un'opportuna area ritenuta idonea. Trattandosi di un progetto pilota, le simulazioni numeriche sono state eseguite su volumetrie di 300.000 ton/anno di CO<sub>2</sub> per un arco temporale di 30 anni. Gli scenari elaborati hanno consentito di simulare l'iniezione a diverse profondità e i risultati si sono concentrati sull'estensione del "pennacchio" di CO<sub>2</sub>, sulla sicurezza del processo di iniezione e in particolare sulle sovrappressioni generate. I risultati evidenziano che il "pennacchio" di CO<sub>2</sub> resta sempre confinato all'interno del serbatoio e il massimo volume dopo 100 anni è risultato pari a circa 1.3 km<sup>3</sup>. Gli incrementi massimi di pressione locale rispetto al valore imperturbato risultano pari o inferiori al 2% (circa 3 bar) per gli scenari con iniezione della CO<sub>2</sub> più profonda che sono quelli più idonei per la realizzazione di un progetto pilota dimostrativo.