



USBIM
Il sistema integrato di piattaforme, plug-in e software per creare e gestire il modello BIM... anche on line!

www.acca.it

MANIFESTAZIONI

Una nuova figura chiave per la gestione del rischio. Come sono cambiati i dettami in materia di sicurezza?

PAGINA 20

**STORIA DELL'INGEGNERIA**

Il progetto della forma strutturale prima dell'avvento del calcolo: il Ponte sul Basento

PAGINA 16




USBIM
Il sistema integrato di piattaforme, plug-in e software per creare e gestire il modello BIM... anche on line!

www.acca.it



Il Giornale dell'Ingegnere

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

N. 6/2018 luglio

SPECIALE | UN PIANO PER TARANTO

Ilva, tre scenari per la riconversione dello stabilimento



DI ROBERTO GUCCIONE

La Regione Puglia ha elaborato un'articolata proposta che esamina i diversi possibili scenari industriali per il futuro del polo siderurgico di Taranto. Gli obiettivi primari: la tutela della salute, dell'ambiente e la tutela dei livelli occupazionali. Il Presidente della Regione, Michele

Emiliano, lo ha consegnato al Ministro per lo Sviluppo Economico, Luigi Di Maio. Messa in evidenza l'importanza di una ridefinizione delle "Infrastrutture Strategiche Gas" per incrementare la fornitura di gas naturale al territorio pugliese per far fronte all'esigenza crescente di ottimizzazione dei processi.

CONTINUA A PAG. 2

DAL TERRITORIO**Sondrio**

L'ingegnere sindaco, Marco Scaramellini eletto col 60% delle preferenze

Ancona

La delega in materia sismica ai Comuni: un errore grave

Milano

Una linea di fusione tra arte e ingegneria

EDITORIALE |

Acciaio sostenibile

DI GIANNI MASSA

Sostenibilità significa far fronte ai bisogni e alle aspirazioni dell'uomo in un processo in cui sfruttamento delle risorse, tutela dell'ambiente, piano degli investimenti, l'orientamento dello sviluppo tecnologico e modifiche istituzionali sono in sintonia. E questo processo non può essere disgiunto dalle situazioni che ne rappresentano il contorno. Politica, lavoro, welfare, risorse, conoscenza, economia, stato sociale... E non può nemmeno essere disgiunto da altri importanti elementi come dinamiche globali, mercati, migrazioni, Europa, stato di salute delle democrazie e dei sistemi di governo...

CONTINUA PAG. 6

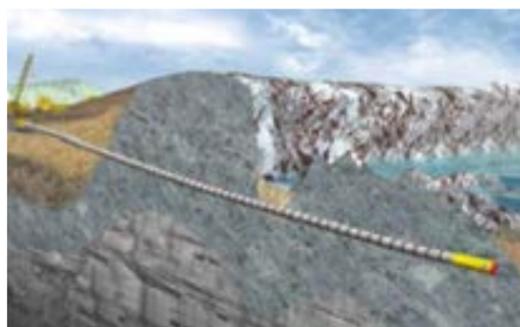
TAP | INFRASTRUTTURE ENERGETICHE

I perché di un gasdotto che divide

Le ragioni del no e le motivazioni tecniche per il sì

Il gasdotto non convince ancora i sindaci e i cittadini delle zone che interessano l'approdo dell'infrastruttura. Quale sarà l'impatto ambientale, economico e sociale sul territorio di San Foca?

CONTINUA A PAG. 6



I punti controversi della TAP
Michele Mario Elia, Country Manager TAP, risponde alle critiche e rassicura sulla questione ambientale

PAG. 7

SPEAKing

Eravamo un popolo di poeti

- Ciao ci sei? Allora sentimi bene, printa le slide che le briffiamo domani nel follow up...

CONTINUA A PAG. 8

INFOGRAFICA

Nomine negli organismi tecnici UNI. Effettuato il censimento degli esperti/delegati dagli Ordini

PAG. 8

Pavia

Le conoscenze ingegneristiche per la solidarietà sociale

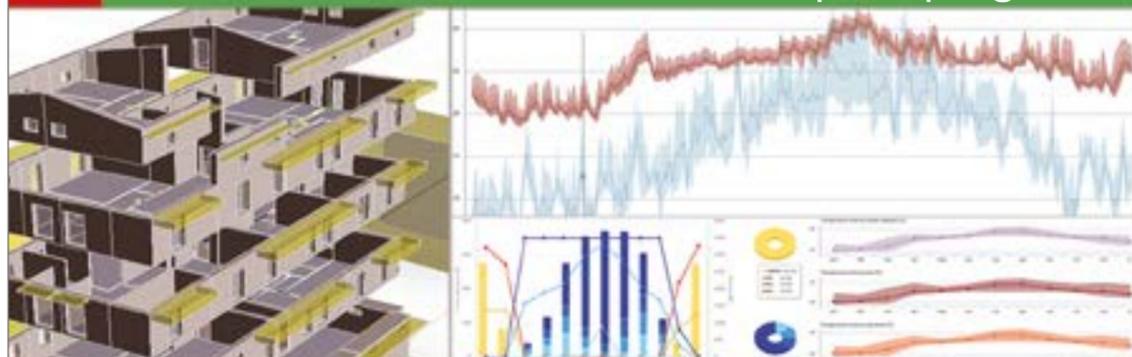
Sardegna

La presidenza di Giuseppe Garau

Agrigento e Sciacca

Più garanzie per l'acquisto di immobili

La simulazione dinamica oraria per il progetto del comfort e dell'efficienza energetica



TERMOLOG è l'unico software BIM per il progetto e la diagnosi energetica che ti fa scegliere tra calcolo mensile stazionario con le UNI TS 11300 e calcolo dinamico orario con la **UNI EN ISO 52016** già in vigore, usando lo stesso modello energetico e risparmiando ore di lavoro.

Logical soft

Prova gratis l'unico software per la UNI EN ISO 52016 su www.termolog.it

DIREZIONE
CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI
 Via XX Settembre, 5
 00187 Roma

DIRETTORE RESPONSABILE
 Armando Zambrano
 Presidente Consiglio Nazionale
 degli Ingegneri

DIRETTORE EDITORIALE
 Gianni Massa
 Vice Presidente Vicario Consiglio Nazionale
 degli Ingegneri

DIREZIONE SCIENTIFICA
 Eugenio Radice Fossati, Davide Luraschi,
 Massimiliano Pittau

PUBLISHER
 Marco Zani

COORDINAMENTO EDITORIALE
 Antonio Felici

COMITATO DI REDAZIONE
 Stefano Calzolari, Giovanni Cardinale, Gaetano Fede, Michele Lapenna, Ania Lopez, Massimo Mariani, Antonio Felice Monaco, Roberto Orvieto, Angelo Domenico Perrini, Luca Scappini, Raffaele Solustri, Angelo Valsecchi, Remo Giulio Vaudano

REDAZIONE, SEGRETERIA
 Silvia Martellosio, Vanessa Martina, Federica Orsini, Eleonora Panzeri
 Palazzo Montedoria
 Via G.B. Pergolesi, 25 - 20124 Milano
 tel. +39 02.76011294 / 02.76003509
 fax +39 02.76022755
 redazione@giornaleingegnere.it
 http://www.giornaleingegnere.it
 Filomena Petroni
 Consiglio Nazionale degli Ingegneri
 Via XX Settembre, 5 - 00187 Roma
 tel. 06 69767040
 rivista@cni-online.it
 Testata registrata - Tribunale di Milano
 n. 229 - 18/05/2012

HANNO COLLABORATO IN QUESTO NUMERO
 Luca Biasi, Rinaldo Capomolla, Giuseppe D'Onofrio, Silvia Fazzini, Luca Gioppo, Roberto Guccione, Vito Lamberti, Michele Lapenna, Antonello Pellegrino.

COMITATO D'INDIRIZZO
 Il Comitato d'Indirizzo, in fase di costituzione, sarà composto dai Presidenti degli Ordini degli Ingegneri d'Italia.

EDITORE: 
 QUINE Srl
 Via Spadolini 7 - 20141 Milano
 Tel. 02 864105 - Fax 02 72016740
 Iscrizione R.O.C.n. 12191
 Pubblicità: QUINE Srl
 Via Spadolini 7 - 20141 Milano
Realizzazione grafica
 Fabio Castiglioni

Progetto grafico
 Stefano Asili e Francesco Dondina
Stampa: Roto3 - Castano Primo (MI)
Proprietà Editoriale:
 Società di Servizi del Collegio
 degli Ingegneri e Architetti di Milano S.r.l.
 Via G.B. Pergolesi, 25 - 20124 Milano
 © Collegio degli Ingegneri
 e Architetti di Milano

Gli articoli e le note firmate esprimono l'opinione dell'autore, non necessariamente quella della Direzione del giornale, impegnata a garantire la pluralità dell'informazione, se rilevante. Essi non impegnano altresì la Redazione e l'Editore. L'invio, da parte dell'autore, di immagini e testi implica la sua responsabilità di originalità, veridicità, proprietà intellettuale e disponibilità verso terzi. Esso implica anche la sua autorizzazione alla loro pubblicazione a titolo gratuito e non dà luogo alla loro restituzione, anche in caso di mancata pubblicazione. La Redazione si riserva il diritto di ridimensionare gli articoli pervenuti, senza alterarne il contenuto e il significato.

Assicurati di ricevere con continuità tutti i fascicoli
PER ABBONAMENTI:
 Tel. 02.76003509 - Fax 02.76022755
 redazione@giornaleingegnere.it
 www.giornaleingegnere.it

SPECIALE UN PIANO PER TARANTO |

Ilva, la Regione Puglia prende posizione

Tre scenari per la riconversione dello stabilimento Ilva



Taranto, il quartiere Tamburi e sullo sfondo gli impianti Ilva

di Roberto Guccione

Mentre la risoluzione della vertenza Ilva rimane una delle priorità più scottanti per il Governo, la Regione Puglia ha elaborato un'articolata proposta che esamina tre diversi possibili scenari industriali per il futuro del polo siderurgico di Taranto, ponendo gli obiettivi primari della tutela della salute, dell'ambiente e la tutela dei livelli occupazionali. Il presidente della Regione Puglia, Michele Emiliano, lo ha consegnato al ministro per lo Sviluppo Economico, Luigi Di Maio, lo scorso 20 giugno - e inviato contestualmente al premier Giuseppe Conte e al ministro dell'Ambiente, Sergio Costa, - ed è consultabile nel sito internet della Regione Puglia. Poiché le scelte strategiche sull'Ilva spettano esclusivamente al Governo, la Regione offre un contributo tecnico e una "Vision per Taranto" in vista delle scelte - anche legislative - che il nuovo

Governo vorrà adottare. Considerata l'importanza del tema e la sua stretta attualità, presentiamo una sintesi dei punti salienti del documento per illustrare, senza valutazioni di ordine politico, la posizione ultima e ufficiale della Regione Puglia riguardo la complessa vicenda dello stabilimento Ilva di Taranto.

Gli scenari illustrati nella proposta della Regione Puglia descrivono più possibilità d'intervento secondo un approccio scalabile, e cioè tenendo conto dell'evoluzione del quadro autorizzativo del complesso siderurgico, delle ricadute sull'apparato economico e produttivo, anche in termini di indotto, dei riflessi sulle attività logistiche, portuali e retroportuali e, più in generale, sull'assetto socio-economico-ambientale della regione. A questo proposito, già nelle pagine iniziali, il documento sottolinea l'importanza di una ridefinizione delle "Infrastrutture Strategiche Gas" per verifi-

care la possibilità, a partire da una riflessione sugli obiettivi del "Piano di Realizzazione di Nuova Capacità e di Potenziamento della Rete SNAM 2013-2014", di incrementare la fornitura di gas naturale al territorio pugliese per far fronte all'esigenza crescente di ottimizzazione dei processi. La Regione Puglia, dallo scorso maggio, fa parte delle regioni europee che contrastano l'utilizzo del carbone e già nel 2015 la Regione aveva inviato al Governo una dettagliata proposta di decarbonizzazione del suo territorio, iniziando proprio dai grandi impianti di combustione attivi in Puglia, come la Centrale elettrica a carbone di Brindisi e il Polo Siderurgico di Taranto. Un approccio coerente con le azioni che l'Italia e l'UE si sono impegnate a realizzare per rispettare gli impegni sottoscritti con gli Accordi di Parigi (COP21, 2015), Marrakech (COP22, 2016) e Bonn (COP23, 2017) per il contrasto dei cambiamenti climatici. Nel documento si evidenzia come "gli

innumerevoli interventi legislativi (13 decreti legislativi), leggi e decreti, successivi ai due decreti AIA del 2011 e del suo Riesame del 2012, hanno di fatto costruito un quadro autorizzativo complesso e sui generis per l'Ilva di Taranto che, nel suo insieme e pur in presenza di gravi incoerenze interne (soprattutto sulle scadenze delle prescrizioni di volta in volta posposte), ha consentito l'esercizio dello stabilimento siderurgico anche in deroga alle principali prescrizioni ambientali e sanitarie sancite dal Codice dell'Ambiente, con negative ricadute per la salute pubblica, oltre che in termini di sicurezza dei lavoratori e degli addetti e di public safety". I tre scenari proposti dalla Regione suggeriscono azioni mirate a un progressivo miglioramento delle condizioni sanitarie e ambientali di area vasta e tengono conto di questa complessità normativa.

Lo **scenario A** presuppone che il quadro autorizzativo rimanga immutato e propone misure integrative, mitigazioni e compensazioni, nonché l'avvio della decarbonizzazione con l'utilizzo del gas naturale come combustibile transitorio insieme al carbone (cosiddetto "Scenario Zero +"). Lo **scenario B** è uno scenario intermedio che si realizzerebbe nel giro di tre anni nell'ipotesi di abrogazione dei 13 Decreti legislativi emanati dai precedenti Governi, per procedere a un sostanziale revamping tecnologico e impiantistico che permetterebbe di abbandonare il carbone come fonte energetica del processo a caldo e di sostituirlo con gas naturale e, in prospettiva, con idrogeno elettrolitico. Lo **scenario C**, realizzabile solo con il completo accordo di tutti gli stakeholder coinvolti, ipotizza la riconversione integrale del ciclo di produzione dell'acciaio e una modifica sostanziale dell'assetto produttivo con passaggio ai cosiddetti acciai di qualità (acciai speciali, acciai intelligenti, nanotecnologie) ad alto valore aggiunto.

SCENARIO A: MISURE URGENTI PER L'EMERGENZA AMBIENTALE

L'ipotesi realizzabile senza modificare l'attuale assetto normativo, quindi in vigore dei tredici decreti AIA, è quella descritta nello Scenario A. Si tratta di una soluzione transitoria, avviabile in tempi brevi e utile, in un periodo transitorio di circa 3 anni, a garantire la produttività dello stabilimento predisponendo, in contemporanea, le misure e le riconversioni industriali indispensabili per realizzare il passaggio a un ciclo produttivo che non utilizza il carbone tra le materie prime. Delinea quindi una sorta di "Scenario Zero+" di parziale decarbonizzazione, con una parziale riconversione del ciclo produttivo in sostituzione del ripristino dell'altoforno 5 e una riduzione del 50% dell'attuale assetto produttivo autorizzato da AIA.

Questa proposta era, in gran parte, già stata presentata all'interno dell'Accordo di Programma intergovernativo e di partnership pubblico-privata in base a cui l'amministra-

zione regionale e il Comune di Taranto avevano rinunciato alla sospensiva ai ricorsi proposti dinanzi al TAR Puglia - Sezione di Lecce, per l'annullamento del D.P.C.M. del 29 settembre 2017, permettendo così al Governo di finalizzare il contratto di cessione ad AM Investco (AMI), fino al via libera dell'antitrust della Commissione europea. Tale Accordo di Programma poteva risultare efficace, se fosse stato applicato, all'espletamento di tutti gli interventi previsti dall'AIA con le ulteriori misure integrative proposte, almeno fino al 23/8/2023.

L'Accordo di Programma, inoltre, proponeva il Riesame dell'AIA, in termini di aggravamento delle prescrizioni da impartire, giustificato da ragioni di pubblico interesse e di tutela ambientale, e del quadro economico-finanziario a supporto delle necessarie modifiche sostanziali da apportare al ciclo produttivo. In effetti il nuovo documento della Regione

sottolinea che, a fronte di un limite su base annuale di 35 superamenti del valore di concentrazione pari a 50 microgrammi/m³ per il PM10 fissato in aria-ambiente dal D.lgs.155/2010, una comparazione a fini indicativi con i superamenti registrati dalle stazioni all'interno dell'Ilva a tutto dicembre 2017, pur non sottoposti ex lege a tali limiti, appare preoccupante se si fa riferimento ai superamenti nell'Area Parchi minerali (n. 67), Direzione (n. 77) e Cokeria (n. 325), e non può non far riflettere rispetto alla preoccupante concentrazione di emissioni in aria ambiente.

Pur essendo il valore limite di superamenti sopra riferito non applicabile nell'area di stabilimento, per vie delle norme introdotte che ineriscono alla "strategicità" della produzione in questione, va pur evidenziato come all'interno vi siano stabilmente oltre diecimila addetti, un numero pari a quello di un'intera popolazione comunale, per una estensione

dello stabilimento che supera di ben due volte quella della città di Taranto. La Regione ripropone pertanto le seguenti misure tecniche di contenimento dell'inquinamento:

- Avvio dei lavori di realizzazione di edifici chiusi, con aree adeguatamente pavimentate e dotate di sistemi di captazione e trattamento di aria filtrata nell'area GRF, area svuotamento scoria liquida dalle paiole e ripresa scoria raffreddata;
- Risoluzione del fenomeno dello slopping presentando entro 6 mesi dalla data di sottoscrizione di un eventuale accordo, un cronoprogramma degli interventi volti all'implementazione di sistemi di captazione e successiva depurazione dei gas di scarico per prevenire o controllare le emissioni diffuse e fuggitive che si originano dalle fonti secondarie dei processi legati ai convertitori a ossigeno;
- Interventi di adeguamento, copertura e messa in

sicurezza dei Nastri trasportatori, anche per la quota parte per i quali il progetto presentato non prevede la copertura perché ubicati all'interno dei parchi coperti;

- Efficientamento energetico dei processi;
- Programma organico di rimozione dell'amianto, con campagne di monitoraggio periodico della concentrazione di fibre di amianto nei luoghi di lavori, in tutti i differenti settori dello stabilimento siderurgico, trasmettendo gli esiti alle Autorità Sanitarie e di Controllo;
- Indagine preliminare/caratterizzazione delle aree, mediante una corretta Analisi di Rischio sito specifica secondo le modalità di cui all'allegato 1 al Titolo V parte IV al d.lgs n. 152/2006 e smi, con riguardo alle Linee Guida di ISPRA e ai parametri sito specifici obbligatori;
- Presentazione Piano di Monitoraggio e Controllo adeguato e integrato, con attenzione le concentrazioni di microinquinanti e metalli pesanti; inclusa procedura

di campionamento e analisi (comprensiva di relativi accreditamenti obbligatori), dei risultati analitici svolti sui campioni del Laboratorio Microinquinanti di Taranto e del Polo di Specializzazione Alimenti di Arpa Puglia (siero-caseari, vegetali, cerealicolo-graminacei), al fine di ottenere un'idonea rappresentazione di area vasta sul punto,

- Esiti analitici sulla matrice acqua: controlli stato qualitativo della falda superficiale e profonda in aree esterne ed interne all'impianto, con particolare riferimento – per quest'ultime – alle pertinenze delle aree "Parchi Minerali" e "GRF" (Gestione Rottami Ferrosi);
- Evidenza del percorso di eventuali contaminanti micro (organici e metalli) e macro (solidi sospesi) all'interno della falda acquifera verso i punti di captazione per usi plurimi, inclusi quello potabile e irriguo in agricoltura;
- Trasmissione di un report con cadenza trimestrale.

SCENARIO B: UN PROCESSO PRODUTTIVO SENZA IL CARBONE

Lo scenario B (decarbonization with business as usual-quantity type), delinea un'ipotesi di riconversione industriale che vede la trasformazione graduale del polo siderurgico di Taranto in un moderno impianto ibrido con il progressivo abbandono degli altiforni a carbone e sostituzione graduale con forni basati sulla tecnologia DRI (Direct Reduced Iron, ferro preridotto) alimentati nell'immediato a gas – e in un futuro prossimo addirittura a idrogeno – evitando consumo indiscriminato di risorse nel ricostruire i due altoforni oggi inattivi. I livelli produttivi attuali sarebbero mantenuti. Un'ipotesi in linea con il nuovo Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PEAR) che punta al definitivo abbandono dei combustibili fossili. Il gas potrebbe essere una soluzione a breve termine per consentire il mantenimento di tutti i posti di lavoro e l'abbattimento drastico dell'impatto ambientale. Il tutto anche per avere i tempi tecnici necessari all'organizzazione delle attività riconversione del ciclo e di bonifica delle aree interne allo stabilimento.

Le tecnologie basate sull'uso di DRI con forni a gas di brevetto italiano garantiscono elevate quantità di produzione (fino a 2.5 milioni di tonnellate di DRI per forno) e una elevata qualità del prodotto finale, con ottime performance ambientali. Con l'allacciamento al gasdotto TAP, transiteranno sul territorio pugliese circa 50 miliardi di mc/anno di gas. Nel 2015, la Regione Puglia ha formulato al MISE opposizione all'allacciamento TAP, contestando la mancanza di una valutazione complessiva e unitaria dell'opera, che implica l'assenza di una visione integrata di gestione e utilizzo delle risorse strategiche gas ed energia e di adeguate valuta-



zioni degli impatti cumulati che la realizzazione completa dell'infrastruttura comporterebbe per l'intero territorio, ovvero delle relative misure compensative da attuare. Anche ammesso sia possibile, da punto di vista autorizzativo, superare l'obiezione citata, resta il fatto che TAP farà passare sul territorio pugliese 10 miliardi di m3 all'anno di gas naturale destinato all'industria del Nord Italia e Nord Europa, senza che un solo metro cubo crei sviluppo e valore aggiunto per la Puglia, fino a una fase a regime di esercizio in cui è prevista l'immissione in rete SNAM da TAP di 20 miliardi di m3 all'anno di gas.

Nel ciclo integrale impiegato a Taranto è intrinseca la produzione incontrollabile di inquinanti a struttura molecolare complessa derivanti da precursori presenti nel carbone e altrettanto incontrollabile l'immissione degli stessi inquinanti nell'ecosistema, a causa della struttura "aperta" dei comparti produttivi. I parchi minerali continuano a essere fonte di immissione in aria di polveri,

così come le cokerie continuano a rilasciare inquinanti cancerogeni, mutageni e teratogeni quali ad esempio il benzo(a)pirene, le diossine e furani (PCDD/PCDF) che si formano nel processo di sinterrizzazione, o l'area GRF (Gestione Rottami Ferrosi) potenziale ulteriore fonte di immissioni di polveri contenenti metalli pesanti che vengono rilasciate in atmosfera durante l'attività di sversamento delle scorie in un'area molto estesa. La riconversione del processo produttivo verso il processo di riduzione diretta dipende però dalla disponibilità di gas naturale e di energia elettrica.

- Energia Elettrica consumata in Puglia (2014): 17.000 GWh;
- Fabbisogno di Energia Elettrica per 100% capacità produttiva Ilva con forni elettrici: 3.500-5.000 GWh.

Per coprire il fabbisogno di energia elettrica necessaria alla produzione degli attuali 5 milioni di t/anno (circa 2.500 GWh), che risulta essere all'incirca l'attuale livello

produttivo di Ilva, livello produttivo già sufficiente a soddisfare il mercato, sarebbe sufficiente meno di un terzo della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (8.000 GWh) prodotta in Puglia. L'utilizzo del forno elettrico renderebbe, inoltre, conveniente trattamenti a valle di metallurgia secondaria in forni di affinazione, in forni siviera (LF) o a vuoto (VD) e quindi di produrre acciai di alta qualità, il cui mercato, allo stato dell'arte, sembrerebbe l'unico in grado di garantire a Ilva una opportunità di sviluppo futuro. Con le risorse che potrebbero rendersi disponibili con l'intervento dei privati è possibile realizzare un nuovo impianto di produzione di 2 linee da 2,5 milioni t/anno ciascuna, per un totale di 5 milioni t/anno (all'incirca 50% dell'assetto produttivo autorizzato), articolate su riduzione diretta (DRI), forno elettrico (metallurgia primaria) e forni di affinamento (metallurgia secondaria). La linea produttiva proposta potrebbe quindi sostituire l'intero ciclo dell'altoforno 5 (fuori esercizio per interventi AIA) e dell'altoforno 3 (fuori esercizio da molti anni, da dismettere e bonificare), i cui destini non risultando, allo stato, certi, costituiscono uno dei principali motivi della crisi lavorativa in atto. L'assetto a regime potrebbe essere il seguente:

- Minerale di ferro: 7 milioni t/anno;
- Gas naturale: 1,4 miliardi m3/anno (valutando in alternativa l'idrogeno o un ciclo misto Idrogeno/Gas);
- Energia Elettrica: 2.500 GWh.

I tempi di realizzazione di questa configurazione industriale si attestano, da una indagine conoscitiva effettuata per impianti analoghi già funzionanti, sui 18 mesi. Inoltre, tale tipo di configurazione industriale permetterebbe l'inserimento di ulteriori moduli da 2,5 milioni t/anno. I soggetti potenzialmente deputati alla attuazione della riconversione dell'Ilva di Taranto, potrebbero essere gli Organi di Governo Centrale, la Regione Puglia, unitamente ai detentori delle tecnologie DRI e forni elettrici, TAP, SNAM, ENEL, ai Fornitori di materie prime, ai Clienti prodotti finiti, prevedendo eventuali formule di Partenariato Pubblico-Privato.

La vicenda Ilva

Ilva (ex Italsider, fondata nel 1961) è uno degli attori più importanti del settore siderurgico (4° produttore europeo), con una capacità produttiva di circa 9 milioni di tonnellate d'acciaio liquido l'anno, circa 14.000 addetti e 15 unità produttive. A Taranto si trova lo stabilimento siderurgico a ciclo integrale più grande d'Europa e tra i più grandi nel mondo, gli altri sono a Genova e Novi Ligure.

Il 27 luglio 2012 il giudice per le indagini preliminari di Taranto, Patrizia Todisco, dispone il sequestro immediato dell'area a caldo, che comprende sei diversi impianti (parchi minerali, cokerie, l'area agglomerazione, l'area altiforni, le acciaierie e la gestione materiali ferrosi), al termine di un'indagine sull'inquinamento ambientale causato dallo stabilimento e individua un team di custodi giudiziari. Con il D.M. 21 gennaio 2015 il gruppo, che apparteneva alla famiglia Riva, è messo in amministrazione straordinaria.

Nel 2016 si è aperta la procedura per il trasferimento degli asset aziendali attraverso un bando internazionale. Il 5 giugno 2017 la cordata Am Investco Italy, joint venture formata dal gruppo Marcegaglia (con una quota del 15%) e da ArcelorMittal (detiene il restante 85%) si è aggiudicato la gara. La proposta del consorzio Accialitalia (partecipato dal gruppo indiano Jindal South West al 35%, dal gruppo Arvedi al 10%, da Cdp e da Delfin con il 27,5% ciascuno), nonostante un rilancio dell'ultima ora, è stata scartata.

Il 28 marzo scorso, al termine di un'indagine approfondita, la Dg Concorrenza della UE ha dato il via libera all'operazione accogliendo la proposta di ArcelorMittal di vendere un certo numero di impianti siderurgici situati in Europa per evitare che l'operazione Ilva portasse a un'eccessiva concentrazione nel mercato dell'acciaio dell'Unione. Confermata anche l'uscita dal consorzio del Gruppo Marcegaglia.

Il 27 giugno 2018 il Ministro dello Sviluppo Economico, Luigi Di Maio, ha accettato la proposta dei commissari Ilva di prorogare sino al 15 settembre la gestione straordinaria dell'azienda, termine ultimo previsto dal contratto per formalizzare il passaggio di proprietà a Am Investco, inizialmente previsto entro il 1° luglio.

Gas ed energie rinnovabili per l'Ilva senza carbone

Il gas è una nuova opportunità di sviluppo per la Puglia e consentirebbe di mantenere in regione una quota maggiore dell'energia elettrica prodotta localmente e immessa nella rete nazionale, in particolare quella da fonti rinnovabili:

- Capacità produttiva Ilva: 10 Milioni t/a di acciaio (autorizzati AIA 2012: 9 Milioni t/anno);
- Portata iniziale gasdotto TAP: 10 Miliardi mc/anno di gas naturale;
- Portata di progetto a regime Gasdotto TAP: 20 Miliardi mc/anno di gas naturale;
- Fabbisogno gas per 100% capacità produttiva Ilva: 2,95 Miliardi mc/anno;
- Energia Elettrica totale prodotta in Puglia (2014): 38.000 GWh;
- Energia Elettrica da rinnovabili (E+F) prodotta in Puglia (2014): 8.000 GWh;
- Energia Elettrica consumata in Puglia (2014): 17.000 GWh;
- Fabbisogno di Energia Elettrica per 100% capacità produttiva Ilva con forni elettrici: 3.500-5.000 GWh

SCENARIO C: UNA FINESTRA SULLA SIDERURGIA DEL FUTURO

Lo Scenario C proposto dalla Regione Puglia è un'ambiziosa proposta di innovazione tecnologica che, in un orizzonte temporale piuttosto lungo, porterebbe alla riduzione drastica dell'impatto ambientale e sanitario, nonché di riduzione delle emissioni della CO₂, notoriamente climaterante. Il processo siderurgico con altoforno emette in atmosfera grandi quantità di CO₂ sia durante la fase di fusione e di trasformazione dell'ossido di ferro dei minerali in ferro metallico sia per le enormi quantità di carbon coke impiegato nel processo produttivo. La Regione Puglia intenderebbe valorizzare gli esiti di recenti studi già disponibili a livello europeo che mirano alla produzione dell'acciaio con tecnologie all'idrogeno: la riduzione di rottami di ferro con l'idrogeno impiegato come agente riducente consente, in uscita dagli altiforni, una migliore composizione del gas in uscita con una perdita netta di CO₂ a vantaggio del vapor d'acqua. Uno studio avanzato con utilizzo di tecnologie DRI alimentate da idrogeno è stato sviluppato in Svezia, a opera della società svedese Hybrid (Progetto Reinvent, a Lund). Il progetto prevede la sostituzione degli altiforni con un sistema di riduzione diretta del ferro basata sull'impiego di idrogeno prodotto con l'elettricità ottenuta da fonti rinnovabili. I costi stimati per la versione industriale del progetto indicano un investimento di circa 200 milioni di euro per realizzare un impianto da 500.000 tonnellate l'anno di acciaio. Il punto critico è che, utilizzando solo energia elettrica da fonti rinnovabili, il prodotto finito sarebbe del 20-30% più costoso, considerando i costi attuali delle fonti energetiche tradizionali. In prospettiva però, considerando il calo tendenziale dei prezzi dell'elettricità da fonti senza fossili e l'aumento dei costi per le emissioni di anidride carbonica attraverso il sistema di scambio delle quote di emissione (ETS), l'acciaio prodotto con questo processo potrebbe diventare competitivo con quello tradizionale. E potrebbe diventarlo in tempi più rapidi sfruttando l'elettricità eccedente dei parchi eolici e solari per alimentare enormi elettrolizzatori che, a loro volta, consentono di generare l'idrogeno dall'acqua tramite l'elettrolisi.

In Puglia la conseguenza dell'ingente sviluppo delle fonti rinnovabili, con produzione di energia elettrica eccedente per ben due terzi rispetto al proprio consumo, condizione raggiunta soprattutto grazie a eolico e fotovoltaico anche di taglia industriale, ha determinato una condizione di surplus non sfruttato e non veicolabile attraverso la Rete di Trasmissione Nazionale, soprattutto in ragione della sua natura di tipo impulsivo (legato alle condizioni ambientali) e non programmabile. In sintesi, l'energia elettrica generata da fonti rinnovabili può essere utilizzata a richiesta per la produzione di idrogeno e ossigeno partendo da acqua, grazie all'utilizzo di una cella elettrolitica o elettrolizzatore. L'idrogeno prodotto e stoccato potrà essere utilizzato anche per produrre direttamente energia elettrica per mezzo di una cella a combustibile (fuel cell), convertendo tramite elettrolisi inversa l'energia chimica in energia elettrica senza l'intervento intermedio di un ciclo termico, e quindi con rendimenti di conversione decisamente migliori rispetto a quelli delle macchine termiche convenzionali. Tale scenario, sottolinea il documento della Regione Puglia, comporterà una notevole riduzione (in termini quantitativi) del livello di produzione di acciaio, fin anche a un terzo dell'attuale assetto produttivo, prevedendo un solo modulo da 2,5 milioni di t/anno, privilegiando le produzioni di qualità basate su acciai intelligenti e speciali (smart structures) ad alto valore aggiunto. Con questo assetto, il polo siderurgico di Taranto entrerebbe in una innovativa fase produttiva "green-oriented" di tipo "qualitativo", dove la qualità dell'acciaio consente di ridurre notevolmente i quantitativi prodotti, e che permetterebbe l'eliminazione totale dell'attuale area a caldo, ovvero parchi minerari, cokerie, agglomerato, altiforni. Il tutto mantenendo un rapporto sostenibile costi/benefici e con un piano occupazionale che prevede il mantenimento dei livelli attuali interni e dell'indotto anche attraverso le attività di dismissione impianti e bonifiche ambientali.

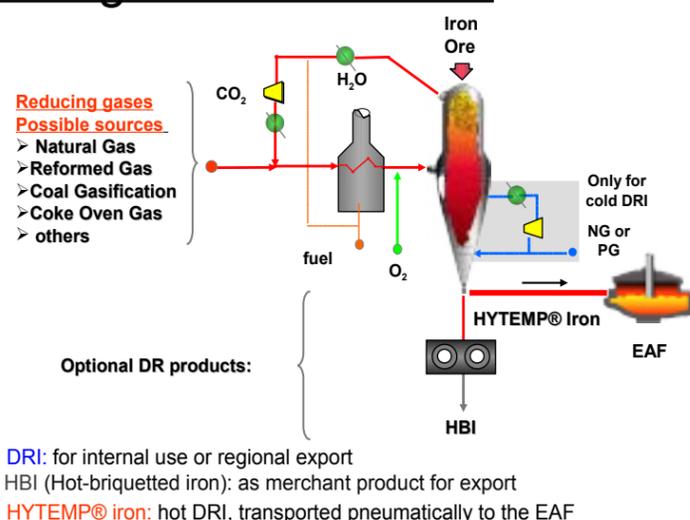
Il mercato siderurgico mondiale

Lo svolgimento della vicenda dell'Ilva di Taranto avviene in un contesto di mercato in cui la produzione mondiale di acciaio non accenna ad arrestare la propria corsa, tanto che nel 2017 l'Italia è rientrata tra le prime dieci nazioni produttrici d'acciaio, posizione che le mancava da prima della crisi del 2009. E il trend positivo sta continuando nel 2018. Il consuntivo 2017 della produzione siderurgica mondiale pubblicato dalla World Steel Association ha infatti certificato che le acciaierie mondiali hanno prodotto lo scorso anno oltre 1,691 miliardi di tonnellate di acciaio, il 5,3% in più rispetto all'anno precedente. La Cina, con 831,7 milioni di tonnellate, resta il primo produttore mondiale nonostante il piano avviato dal Governo nel 2016 per tagliare 150 milioni di capacità produttiva in eccesso in due anni (completato per oltre l'80% alla fine del 2017) e le drastiche sospensioni della produzione nei mesi invernali per ridurre l'inquinamento atmosferico. I top producer europei si confermano Germania e Italia, con la siderurgia tedesca che con 43,6 milioni di produzione annua sale del 3,5%, mentre l'Italia cresce del 2,9% con una produzione che torna a quota 24 milioni di tonnellate. Secondo il Centro studi di Siderweb, il portale italiano dell'acciaio che da anni analizza il settore, i primi mesi del 2018 registrano anche una ripresa della domanda interna, in particolare per i prodotti lunghi e piani destinati alla meccanica e all'automotive, mentre l'edilizia continua a mantenersi su livelli contenuti di consumi.

Il processo di riduzione diretta: dal minerale di ferro al DRI

Sviluppato a partire dalla metà degli anni '60 del secolo scorso, il processo di riduzione diretta è oggi ben consolidato dal punto di vista industriale, con circa un centinaio di impianti funzionanti nel mondo, che secondo le rilevazioni di World Steel Dynamics hanno prodotto 87 milioni di tonnellate di DRI (Direct reduced iron) nel 2017, in aumento di 14 milioni di tonnellate rispetto al 2016). I fornitori di questi impianti sono solo due al mondo, ciascuno con un proprio processo industriale brevettato: Midrex, società Usa d'ingegneria del gruppo giapponese Kobe Steel, ed Energiron, joint venture tra le aziende italiane Tenova HYL (gruppo Techint) e Danieli. Pur utilizzando lo stesso processo di base che ricava l'energia e gli agenti riducenti (idrogeno e monossido di carbonio) dal metano, i sistemi Midrex ed Energiron differiscono per le diverse soluzioni tecnologiche adottate. Particolarmente interessante e in deciso sviluppo è il processo Energiron, che nella sua innovativa versione ZR è stato impiegato nell'impianto di riduzione diretta più grande del mondo, quello realizzato per Nucor Steel (Luisiana, Usa) da 2,5 milioni di tonnellate l'anno di DRI, avviato nel 2013. Si tratta del primo impianto di riduzione diretta mai realizzato in Usa. La particolarità di questo sistema è che i gas riducenti sono generati direttamente all'interno del reattore di processo, che può essere alimentato con differenti tipi o miscele di gas contenenti metano, come gas naturale, Syngas (ottenuto dalla gassificazione del carbone fossile) e da un sottoprodotto come il gas di cokeria (Coke Oven Gas). La reazione di riduzione ha come prodotti secondari vapore acqueo e anidride carbonica (CO₂), che sono estratti con un apposito sistema di cattura, ricondotti in circolo e riutilizzati nel processo stesso. Il reattore chiuso dove avviene il processo di riduzione diretta di Energiron opera con una pressione interna di circa 6 bar, che ottimizza l'apporto e la circolazione dei gas riducenti ed evita dispersioni in atmosfera, ma allo stesso tempo garantisce una produttività specifica molto elevata. Variando le dimensioni del reattore è possibile calibrare la taglia dell'impianto, a partire dai Micro-Module da 200mila tonnellate l'anno di produzione. Il reattore impiegato per l'impianto di Nucor Steel è un contenitore cilindrico in acciaio speciale di 58 metri di lunghezza e 12 metri di diametro esterno, per una produttività nominale di 300 t/h di DRI, ma il limite teorico massimo di produttività di questa tecnologia non è ancora stato raggiunto. A differenza dell'altoforno, che trasforma il minerale di ferro in ghisa, con il processo di riduzione diretta si ottiene DRI, una materia prima di alta qualità con un elevato contenuto di ferro metallico (oltre 94%) che può alimentare direttamente un forno elettrico per la produzione di acciaio. Il DRI può essere reso disponibile anche sotto forma di bricchette pressate (HBI, Hot-briquetted iron). Secondo quanto dichiarato da Midrex ed Energiron, la filiera produttiva con riduzione diretta e acciaieria con forno elettrico genera circa la metà di anidride carbonica per tonnellata d'acciaio liquido finale rispetto al ciclo tradizionale alimentato con altoforno.

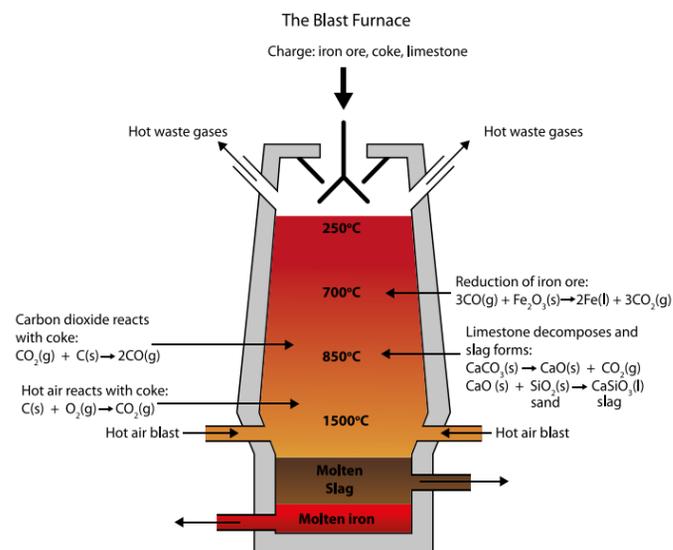
Energiron ZR Process



Schema del processo di riduzione diretta Energiron ZF

Il ciclo integrale e l'altoforno

L'altoforno può essere schematicamente descritto come un forno a tino all'interno del quale avviene la reazione chimica di riduzione che trasforma il minerale di ferro in ghisa, una lega di ferro ad alto contenuto di carbonio (circa 4%) dalla quale si ottiene l'acciaio. L'energia necessaria per alimentare la reazione chimica è fornita principalmente dal carbone coke, ottenuto dal carbone fossile con un processo di distillazione che ne elimina gran parte dello zolfo e delle altre componenti volatili. Il minerale ferroso, insieme al carbone coke e al fondente (solitamente roccia calcarea che facilita la reazione chimica), è caricato in modo continuo attraverso la bocca dell'altoforno, il punto più alto dell'impianto, mentre aria surriscaldata viene insufflata dal basso. L'altoforno è un forno a funzionamento continuo: gli strati della carica scendono lentamente mentre il forno viene alimentato introducendo nuovi strati a intervalli regolari. Durante la discesa del materiale hanno luogo le reazioni chimiche il minerale di ferro e i gas spigionati dalla combustione del coke, principalmente monossido di carbonio. Tali reazioni riducono il ferro contenuto nei minerali, separandolo dall'ossigeno. La fusione si completa nella parte più bassa dell'impianto, dove la temperatura raggiunge i 2.000 gradi. Qui si forma la ghisa, che defluisce nel proprio crogiolo, mentre la scoria dell'altoforno, la cosiddetta loppa, finisce in un'apposita siviera. I gas in eccesso sprigionati durante il processo vengono in buona parte recuperati e riutilizzati come combustibile (gas d'altoforno). La loppa, opportunamente trattata e frantumata, è utilizzata nei cementifici dove, opportunamente mescolata con gesso, forma il cemento d'altoforno, semilavorato che viene unito al clinker per produrre il cemento finale.



PROCESSO ALTOFORNO



DESIGNED FOR THE ULTIMATE

MULTI V 5: tecnologie all'avanguardia a servizio della quinta generazione di sistemi VRF LG. Dual Sensing Control per rilevazione di temperatura e umidità e finitura Ocean Black Fin sullo scambiatore di calore per la massima resistenza alla corrosione.



Acciaio Sostenibile

SEGUE DA PAG. 1
DI GIANNI MASSA

In questi ultimi anni il Consiglio Nazionale Ingegneri ha dedicato grande attenzione alla questione relativa all'Ilva e al futuro dell'industria siderurgica in Italia. Una ricerca del Centro Studi CNI fotografa come quest'ultima continui ad essere un importante comparto del sistema industriale nazionale con un peso ancora rilevante in termini di contributo al PIL e con una importante dimensione occupazionale. L'acciaio rappresenta ancora un settore strategico in grado di catalizzare processi di sviluppo e competitività. Tuttavia, l'industria siderurgica si trova, oggi più che mai, di fronte a una stringente necessità di innovare nel nome della sostenibilità.

E l'innovazione sostenibile è una delle grandi sfide per il cambiamento. Concetto troppo spesso superficialmente richiamato, nella società della disintermediazione, dalle leadership politiche.

Qual è l'idea del governo per mettere insieme, date le condizioni al contorno, investimenti, salvaguardia e miglioramento dei posti di lavoro, tutela della salute, tutela dell'ambiente, costruzione di capacità imprenditoriale e industriale, consapevolezza sociale, benessere?

Chi si è proposto e oggi è deputato alla guida del Paese, con i variegati ruoli e responsabilità delle maggioranze e delle opposizioni, ha di fronte scelte complesse.

In questa prospettiva, l'ingegneria italiana, consapevole che il territorio, l'ambiente e i lavoratori di quest'area importante dell'economia e della società necessitano di un intervento sostanziale e che la ricerca e la proposizione di soluzioni debbano necessariamente attraversare il confine tra tecnica e politica, è pronta a fornire il proprio contributo.

TAP

INFRASTRUTTURE ENERGETICHE E IMPATTO AMBIENTALE |

I perché di un gasdotto che divide

Nonostante la sua importanza a livello energetico, il gasdotto non convince sindaci e cittadini delle zone che interesseranno l'approdo dell'infrastruttura, convinti che possa degradare la zona. Le ragioni del no e le motivazioni tecniche per il sì all'opera in quel sito



La sua portata può espandersi da 10 a 20 miliardi di mc/anno



878 km Di cui 105 km a mare



45" a terra 36" a mare



Predisposto con il sistema di reverse flow



Permetterà l'interconnessione con diversi mercati energetici

CORRIDOIO MERIDIONALE DEL GAS. La tratta del gasdotto TAP

DI SILVIA MARTELLOSIO

Tra le priorità identificate dalla Commissione Europea per la diversificazione delle forniture di gas vi è il Corridoio meridionale di trasporto del gas che ne permetterà l'importazione dai paesi dell'Asia centrale. Si tratta di un sistema di gasdotti che attraversa la parte orientale dell'Europa, dall'Azerbaijan all'Italia, passando per Turchia e Grecia, e che porterà ogni anno 10 miliardi di metri cubi di gas in Europa, quantità necessaria a coprire il fabbisogno di 7 milioni di famiglie. La TAP (Trans-Adriatic Pipeline), che attraverserà Grecia, Albania e Italia, sarà parte di questo progetto e farà approdare sulle coste italiane il gas proveniente dal Mar Caspio. Il percorso del gasdotto parte dalla città greca di Kipoi, al confine con la Turchia, e attraversa 545 km di territorio greco. In Albania, la TAP parte da Bilisht Qendër per arrivare a Fier, sulle coste adriatiche, mentre in Italia approderà, attraverso un microtunnel lungo circa 1.500 metri che passerà oltre 15 metri sotto la spiaggia, a San Foca per poi attraversare un tratto di 8 km di entroterra pugliese nel Comune di Melendugno (LE).

Questo, secondo i progettisti, consentirà al gasdotto di non interferire con l'habitat protetto in mare (Posidonia oceanica) e a terra (macchia mediterranea) e, al contempo, di non produrre alcun impatto visivo e interferenze con la fascia litoranea.

UNA PORTA PER IL GAS CHE VIENE DAL CASPIO

La TAP, con i suoi 878 km, sarà il primo gasdotto ad aprire uno sbocco in Occidente al Corridoio meridionale del gas. Attualmente è stato completato oltre il 72,5%

del gasdotto, compresi l'ingegneria, gli acquisti e la costruzione. Il progetto, finanziato interamente con capitale privato, è sostenuto dalle principali istituzioni finanziarie europee e giungerà direttamente nel Sud del Paese con effetti positivi sull'economia locale in termini di occupazione (circa 1.000 i posti di lavoro previsti nella fase di realizzazione). Il consorzio costituito dall'italiana Snam (20%), la britannica BP (20%), l'azera Socar (20%), la belga Fluxys (19%), la spagnola Enagàs (16%) e la svizzera Axpo



LA POSA DELLA CONDOTTA OFFSHORE. Il gasdotto verrà installato in mare utilizzato la tecnica di posa ad "S"

ELEMENTI PRINCIPALI DEL GASDOTTO IN ITALIA

- Condotta sottomarina (offshore), da 36 pollici (circa 900 mm) di diametro, con spessore variabile tra 20.6 e 34 mm, e lunga 45 km (in continuazione dei 60 km circa nella zona economica esclusiva albanese), che corre dalla linea mediana del Mare Adriatico fino al punto di approdo;
- Un tunnel sotterraneo per l'attraversamento della linea di costa lungo 1540 m;
- Una condotta interrata (onshore) da 36 pollici (circa 900 mm) di diametro, 26.8 mm di spessore e lunga circa 8 km;
- Una valvola di intercettazione (Block Valve Station - BVS), presso l'estremità a terra del microtunnel, il cui scopo è quello di interrompere il flusso del gas e isolare le sezioni onshore e offshore del gasdotto per finalità di manutenzione e sicurezza;
- Un Terminale di Ricezione del Gasdotto (Pipeline Receiving Terminal - PRT), a circa 8 km dalla costa, la cui funzione è quella di controllare e misurare fiscalmente la portata di gas naturale che viene immessa nella rete di Snam Rete Gas subito a valle del Terminale stesso.

STATO DEI LAVORI IN ITALIA

- Processo di Verifica di ottemperanza in corso;
- Rimozione ulivi dall'area del Microtunnel (MT) (Marzo-Luglio 2017);
- Sondaggi sottomarini nel punto di uscita a mare del Microtunnel (Luglio 2017) hanno confermato che l'approdo scelto è il migliore dal punto di vista del minor impatto;
- L'ultimo carico di tubi è arrivato a Brindisi a settembre 2017;
- Lavori del MT: terminata costruzione del pozzo di spinta.

(5%) - insieme a TA-NAP (Trans Anatolian Pipeline) e a SCP (South Caucasus Pipeline) - ha investito complessivamente circa 4,5 miliardi di dollari a fronte di un investimento per l'intero Corridoio Sud (dai pozzi offshore di Shah Deniz al Terminale di ricezione di Melendugno) di oltre 40 miliardi di dollari. Il valore della sezione italiana di TAP è di circa 400 milioni di euro (il valore dei contratti assegnati a imprese italiane nel complesso del gasdotto supera gli 800 milioni di euro).

CONTROVERSIE E POLEMICHE

Il progetto TAP ha trovato molta eco sulla stampa locale e nazionale. Le questioni più controverse riguardano la scelta del punto d'approdo a San Foca, l'impatto ambientale, economico e sociale sul territorio dell'opera e le ricadute sul turismo e sull'utilizzo delle spiagge per la balneazione, la pesca e la navigazione.

1. ULIVI: Uno dei punti più delicati riguarda lo spostamento degli ulivi che, secondo alcuni, potrebbero essere danneggiati durante le fasi di espanto, trasporto o conservazione prima di essere piantati di nuovo sul luogo originale. I progettisti però assicurano che tutte le piante saranno gestite e curate per il tempo necessario ai

PERCORSO AUTORIZZATIVO

TAP è uno dei pilastri della Strategia Energetica Nazionale (SEN) approvata dal Governo italiano nel marzo del 2013 e in quella approvata 2017; Il 10 settembre 2013, TAP ha consegnato lo Studio di Impatto Ambientale e Sociale (ESIA - Environmental and Social Impact Assessment) al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare; A dicembre del 2013 il Parlamento Italiano ha ratificato l'Accordo intergovernativo tra Italia, Grecia e Albania firmato ad Atene nel febbraio dello stesso anno

L'11 settembre 2014, il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha emesso il Decreto di valutazione di impatto ambientale del progetto presentato da TAP per la realizzazione del tratto italiano del gasdotto transadriatico; Il 20 maggio 2015, il Ministero dello sviluppo economico ha emesso il Decreto di Autorizzazione Unica alla costruzione e all'esercizio del gasdotto TAP; A maggio 2016 la società TAP ha ufficialmente avviato i lavori di costruzione del gasdotto in Italia.



TERMINALE DI RICEZIONE - PRT
Il PRT serve per misurare, controllare e quindi immettere gas naturale nella rete di Snam. Non si tratta di una centrale che produce emissioni nocive, ma è solo un luogo di passaggio del gas. Il Terminale di Ricezione funge da centro di controllo e monitoraggio dell'intero gasdotto, attivo 24 ore su 24, costituendo un ulteriore elemento di sicurezza per le popolazioni locali

lavori e poi saranno riposizionate nel loro luogo d'origine. Gli ulivi, prima dei lavori, sono stati infatti mappati, geolocalizzati e identificati con un'etichetta di riconoscimento.

2. TURISMO: Per quanto riguarda il turismo, i progettisti assicurano che l'uso della tecnica del tunnel sotterraneo per l'attraversamento della fascia costiera permetterà la realizzazione dell'opera senza alcuna interferenza diretta. Non ci saranno infatti scavi sulla spiaggia, che resterà intatta perfino in fase di costruzione dell'opera. Il tunnel sotterraneo verrà infatti realizzato attraverso un pozzo di spinta a terra (circa 700 metri alle spalle della spiaggia) e giungerà in mare a circa 800 metri dalla costa, a una profondità di oltre 25 metri. Da lì verrà raccordato alla sezione offshore della condotta che verrà poggiata sul fondale marino. Pertanto la balneazione, le attività di pesca e quelle turistiche non subiranno alcuna conseguenza dalla costruzione e dall'esercizio dell'opera.

RISCHI PER LA SICUREZZA E IL TURISMO

Ma alla base delle preoccupazioni delle popolazioni non ci sono solo motivazioni ambientali. Una relazione citata dal sindaco di Melendugno e curata da Umberto Ghezzi, docente al Politecnico di Milano, denuncia il pericolo che si formino miscele esplosive in prossimità del terminale di ricezione.

Simile osservazione è stata mossa in merito alla progettazione delle fasi di svuotamento delle sezioni del gasdotto in caso di manutenzione o in casi di emergenza. Circa i rischi connessi alle alte pressioni di esercizio e alla forte depressurizzazione nel terminale di ricezione, secondo le statistiche dell'European Gas Pipeline Incident Data Group (EGIG), per gasdotti con tubi di spessore superiore ai 25 mm (nel caso di TAP lo spessore sarà di 26,8 mm), nel periodo 1970-2011 non si sono mai registrati incidenti. Forse queste preoccupazioni tecniche sarebbero state fugate se ci fosse stato il coinvolgimento preventivo della popolazione da parte della precedente proprietà della TAP. Casi che in futuro non dovrebbero più accadere: il nuovo Codice dei Contratti ha introdotto nel nostro sistema il dibattito pubblico su esempio francese che è entrerà in vigore il 24 agosto 2018 (DPCM 10 maggio 2018, n. 76 - G.U. n. 145 del 25/6/2018). Resta il nodo principale del turismo.

Il Salento è una terra che negli ultimi anni ha visto nel turismo la possibilità di riscatto e crescita economica. Lo stesso Comune di Melendugno vanta riconoscimenti di Legambiente per la qualità delle acque di balneazione e il vicino terminale del gasdotto potrebbe compromettere l'immagine di un territorio, sempre più spesso sulle cronache nazionali per la TAP e non tanto per la qualità ambientale.



SCAVO DEL POZZO PER MT

INTERVISTA | MICHELE MARIO ELIA

I punti controversi della TAP

Il country manager di Tap Italia, Michele Mario Elia, risponde alle critiche e spiega perché non è possibile un differente sito di approdo

Contattato da il Giornale dell'Ingegnere il manager e ingegnere pugliese, con un passato di amministratore delegato in Ferrovie dello Stato Italiane, affronta numerose questioni: dall'iter di approvazione al coinvolgimento delle istituzioni locali nella realizzazione del gasdotto

Qual è stato l'iter di approvazione per l'approdo italiano del gasdotto presso la spiaggia di San Foca di Melendugno?

"TAP ha identificato l'approdo dopo un'attenta analisi di altre ipotesi progettuali (12 alternative solo nello studio di impatto ambientale, localizzate tra Brindisi e Otranto). La scelta di San Foca come miglior approdo per la minimizzazione dell'impatto ambientale e la realizzabilità tecnica è stata confermata dal Ministero dell'Ambiente nel decreto di Valutazione d'Impatto Ambientale, che ha fatto proprio il parere positivo della Commissione Tecnica VIA, con prescrizioni volte a garantire ulteriormente l'ambiente e i cittadini. Il punto di approdo del gasdotto non verrà minimamente toccato dalle opere".

Prima di prendere in considerazione la spiaggia di San Foca sono state fatte altre ipotesi?

"Anche dopo. Delle alternative di approdo presentate per la Valutazione di Impatto Ambientale ho già detto, ma nel dicembre 2015, su espressa richiesta della Regione Puglia, TAP ha condotto uno studio su un punto di approdo a sud del Petrolchimico di Brindisi indica-

— "Nel dicembre 2015, su espressa richiesta della Regione Puglia, TAP ha condotto uno studio su un punto di approdo a sud del Petrolchimico di Brindisi indicato dai tecnici regionali a circa 150 metri da uno dei punti già studiati in precedenza da TAP. Lo studio ha però dimostrato il significativo aggravio dell'impatto ambientale rispetto a San Foca" —

to dai tecnici regionali a circa 150 metri da uno dei punti già studiati in precedenza da TAP. Lo studio ha però dimostrato il significativo aggravio dell'impatto ambientale rispetto a San Foca in ragione della richiesta/necessità di scavalcare la estesa prateria di Posidonia Oceanica mediante microtunnel di lunghezza non convenzionale (superiore ai 5,5 km) che richiederebbe la realizzazione di 4-5 pozzi stagni, in mare, con conseguente rilascio di fanghi e della indicata localizzazione del Terminale di Ricezione in area interessata da progetto regionale di messa in sicurezza di un sito inquinato (ex discarica di rifiuti chimici del Petrolchimico in località Micorosa). Inoltre, a Brindisi sono state riscontrate



Michele Mario Elia

delle interferenze con l'area dell'ex petrolchimico, sito di Interesse Nazionale per gli alti livelli di inquinamento del suolo".

Il gasdotto è compatibile con il territorio che attraversa?

"Una volta terminata la costruzione, l'opera sarà sempre invisibile, perché interrata ad una profondità di almeno 1,5 metri. Non avrà dunque alcuna interferenza con le attività agricole e turistiche del territorio che la ospita".

Se la TAP non avrà un impatto visibile sul territorio costiero sarà però impattante sotto il livello del mare...

"Il progetto sottoposto da TAP per la Valutazione di Impatto Ambientale ha incrociato la cartografia tematica della Regione Puglia con il risultato di esami compiuti con supporto di mezzi tecnologici (rilevazioni da satellite, campagne con indagini sottomarine) e infine con la ricognizione visiva affidata a sommozzatori, concludendo che la presenza di Posidonia Oceanica nelle acque antistanti la spiaggia di San Basilio, dove sarà realizzata l'uscita a mare del microtunnel, è sporadica e comunque non localizzata nel percorso del gasdotto".

...e con il turismo?

"Esistono già in Italia numerosi gasdotti ospitati in spiaggia lungo tutto l'Adriatico che vantano riconoscimenti quali la Bandiera Blu o il premio Cinque Vele di Legambiente. Inoltre, un chiaro esempio di compatibilità tra gasdotti e turismo è testimoniato dalla presenza di un gasdotto ad Ibiza, una delle destinazioni turistiche più note e frequentate al mondo".

— "TAP darà impulso all'economia locale e non modificherà in alcun modo il paesaggio salentino" —

Perché allora sono stati espianati gli ulivi?

"Tutti gli ulivi che dovranno essere rimossi temporaneamente per permettere la costruzione del gasdotto, verranno successivamente reimpiantati nel luogo d'origine, esattamente come già accade per 100.000 ulivi che ogni anno sono spostati e ripiantati nella sola provincia di Lecce per la posa di altre infrastrutture sotterranee (come acquedotti e fognature). Il successo delle operazioni di costruzione dell'Acquedotto del Sinni a opera di AQP, proprio in Salento, con conseguente espianamento e reimpianto di 2.500 ulivi, testimonia la fattibilità di simili opere e la loro assoluta compatibilità ambientale".

La TAP è un progetto finanziato interamente da privati senza costi per i cittadini, ma che benefici hanno quest'ultimi sul prezzo finale del gas?

"TAP contribuirà a ridurre la bolletta per le famiglie e per le imprese italiane, che oggi pagano 10% in più il gas delle imprese tedesche e del Nord Europa, consentendo di aumentare la produttività del sistema italiano, a supporto del PIL, della produzione industriale e della creazione di nuovi posti di lavoro".

Se il progetto dovesse essere bloccato o modificato, come auspicato dal Ministro dell'Ambiente Sergio Costa, quali conseguenze potrebbero esserci per l'Italia?

"Il progetto è ormai completo per più del 75% ed è stato pienamente autorizzato, nei tre Paesi che attraversiamo. Il rispetto delle prescrizioni ambientali - e non solo - è stato ed è tutt'ora scrupolosamente verificato passo dopo passo dalle autorità competenti. Siamo a circa un anno e mezzo dalla data prevista per l'arrivo del gas in Europa, con contratti di trasporto già firmati per i primi 10 miliardi di metri cubi, pari al consumo di circa 7 milioni di famiglie.

Né il progetto del gasdotto inoltre può essere più modificato. Ripartire con l'iter autorizzativo significherebbe tornare indietro di oltre quattro anni, impedendo al gas di arrivare in Italia nei tempi stabiliti (inizio 2020) e non consentendo al Paese di rafforzare la propria sicurezza energetica".

Nomine negli organismi tecnici UNI

Il Consiglio Nazionale degli Ingegneri ha effettuato il censimento degli esperti/delegati segnalati dagli Ordini per gli Organi Tecnici e ha inviato a UNI i nominativi sei candidati. Ecco un quadro riassuntivo della distribuzione geografica

CRITERI DI SEGNALAZIONE

GARANTITA LA CONTINUITÀ DEGLI ESPERTI

GLI ESPERTI SONO STATI SCELTI VALUTANDO LA PERTINENZA DEI CV

PER FAVORIRE L'INGRESSO UNI DEGLI ESPERTI È STATA GARANTITA LA MASSIMA DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA POSSIBILE

GIUSTA RIPARTIZIONE TRA ESPERTO DESIGNATO E OT

IN FUTURO SARANNO AGGIUNTI ESPERTI PROVENIENTI DALLE REGIONI ANCOR OGGI POCO RAPPRESENTATE

ORDINI CON IL MAGGIOR NUMERO DI ESPERTI



Torino 21



Milano 14



Monza Brianza 9



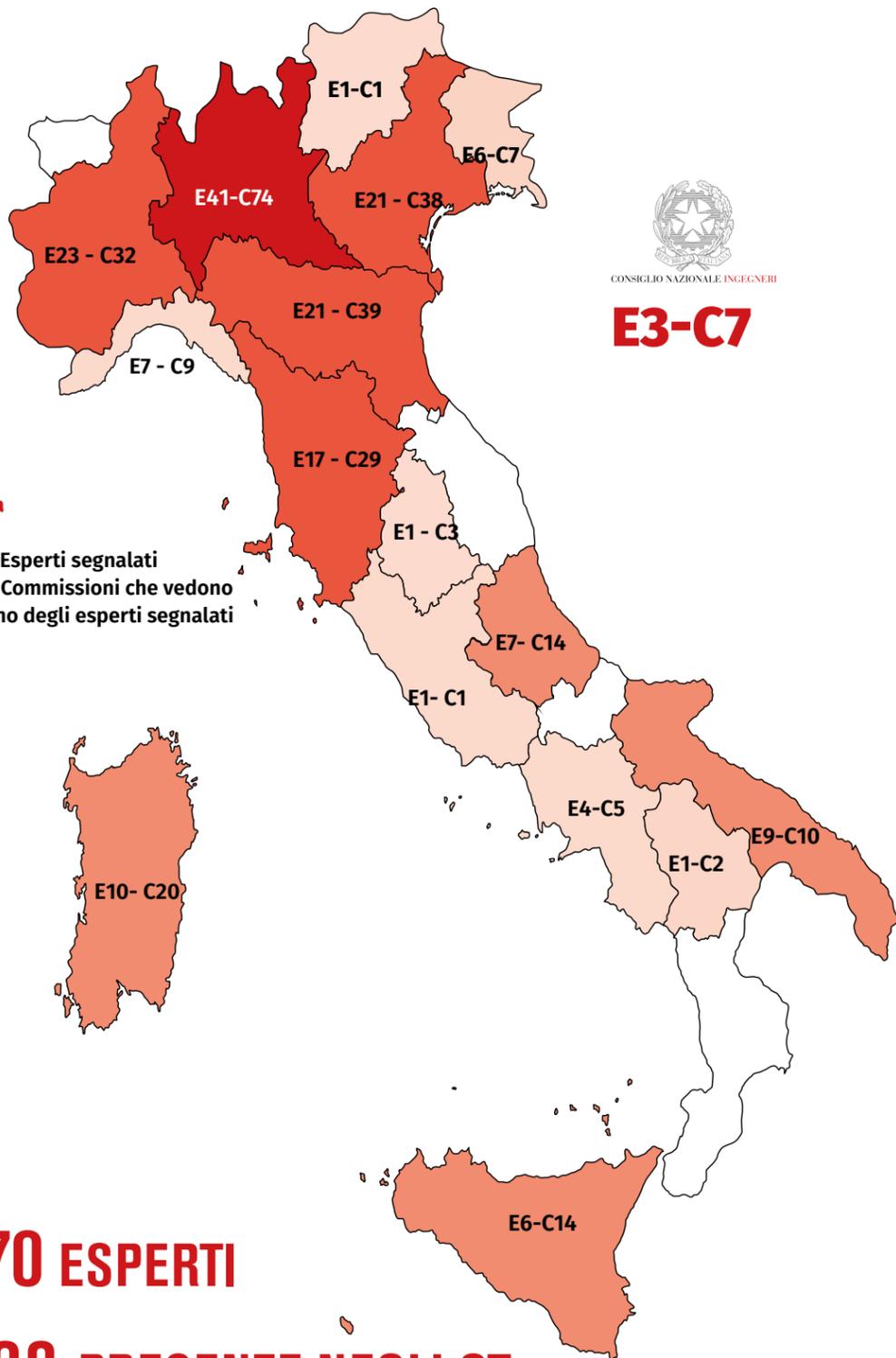
Genova 7



Parma 6



Sassari 6



Legenda

E = n. di Esperti segnalati
C = n. di Commissioni che vedono l'impegno degli esperti segnalati

170 ESPERTI

298 PRESENZE NEGLI OT



SPEAKing

continua da pag. 1

- Come quali, quelle del workaround che abbiamo sketchiato ieri. Vedrai, una figata a effetto. T'è capì?

L'inflessione mediterranea dell'ingegnere creava un tenue ma non sgradevole contrasto con la cadenza meneghina del suo codice semantico. Scendeva di corsa la scalinata dell'agenzia governativa con efficiente scioltezza, allentando il nodo della cravatta.

- Ho ca... ho capito ciccio, far girare un paper non è cool come sparargli il job direttamente nei tablet! Ma son tutti CEO, mica CIO che puoi prendere in overtake col merchandising. Bisogna andare sul tradizionale, keep calm e prepara il booklet.

La sottile gramigna cittadina occhieggiava dalle sconnesse del marciapiede. Una possibilità d'arcobaleno arricchiva il piovigginoso cielo serale, che scomponeva in luminose schegge il lampeggiare degli indicatori di direzione.

- Napoli 31? È il mio. No niente trolley, solo il backpack. Senti ciccio sto salendo in taxi, chiama tu il counsellor che prepari un bel agreement che tanto è fatta. Che dici? Che non capisci quando parla? Perché secondo te io li capisco gli avvocati, col latinorum e il resto della giostra? Ma neanche fra di loro si comprendono, fanno finta! Fiumicino partenze nazionali, grazie.

L'ingegnere poggiò momentaneamente il telefono sul sedile, sospirò e tolse del tutto la cravatta. La scritta UN POPOLO DI POETI si stagliò crepuscolare per un istante, scomparendo rapida alle sue spalle e lui rilassandosi finalmente pensò eh sì, è proprio vero, non c'è una lingua più armoniosa dell'italiano.

Proprio così.

Antonello Pellegrino
Ingegnere, umanista e scrittore

BREVI | EVENTI

GIORNATA NAZIONALE DELLA PREVENZIONE SISMICA 30 SETTEMBRE 2018

UN'IMPORTANTE INIZIATIVA ORGANIZZATA CONGIUNTAMENTE DAI CONSIGLI NAZIONALI DEGLI ARCHITETTI PPC E DEGLI INGEGNERI E DALLA FONDAZIONE INARCASSA

“La Giornata Nazionale della Prevenzione Sismica” è una manifestazione tesa a sensibilizzare le istituzioni e le componenti sociali ed economiche del Paese, per avviare interventi concreti di riduzione del rischio sismico, grazie all'impegno degli Ordini Ter-

ritoriali e degli Iscritti, chiamati a svolgere un importante ruolo sociale. In base alla disponibilità degli Ordini si organizzeranno dei punti informativi nelle rispettive piazze cittadine, per condividere le informazioni, oltre che incontri formativi ad hoc.



PROGETTARE LA SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

SI È TENUTO LO SCORSO 13 LUGLIO IL SEMINARIO NAZIONALE NATO GRAZIE ALLA COLLABORAZIONE TRA CNI E INAIL

L'iniziativa si inserisce nell'ambito del protocollo d'intesa, sottoscritto il 26.01.18 tra CNI e INAIL, e più precisamente nella linea di attività 2, che è finalizzata alla formazione e all'aggiornamento attraverso appositi format da sviluppare in più sedi del territorio nazionale. Questo è stato il terzo evento dopo quello di Roma il 16 giugno 2017, e quello di Cagliari il 22 settembre 2017.

Il GDPR e il principio di accountability

Tra responsabilità, trasparenza e compliance

DI LUCA GIOPPO*

Il principio di accountability, originato nel mondo anglosassone, va oltre il semplice concetto di "essere chiamato a rendere conto delle proprie azioni", riferendosi a una responsabilità incondizionata, formale o non, in capo a un soggetto o a un gruppo di soggetti (accountors), del risultato conseguito da un'organizzazione (privata o pubblica), sulla base delle proprie capacità, abilità ed etica. Tale responsabilità richiede giudizio e capacità decisionale, e si realizza nei confronti di uno o più portatori di interessi (account-holders o accountees), con conseguenze positive (premi) o negative (sanzioni), a seconda che i risultati desiderati siano raggiunti o disattesi. Nel contesto del GDPR, il corretto trattamento dei dati e le misure di sicurezza adottate.

Insieme al concetto di responsabilità, presuppone quelli di trasparenza e di compliance.

Per rispondere adeguatamente a questo principio non solo gli adempimenti devono essere concretamente svolti ("sostanza"), ma tutto ciò che viene svolto deve essere anche formalmente verificabile ("verificabilità"), sia dall'interno, sia da eventuali operazioni di auditing esterno. Ciò comporta la necessità di tenere traccia di qualsiasi operazione effettuata in un'ottica di protezione dei dati al fine di poter ripercorrere in maniera obiettiva, in ogni momento, il percorso seguito e di valutare i risultati. L'articolo 32 del GDPR specifica l'implementazione di misure di sicurezza vere e proprie, intese nel senso stringente del termine, stabilendo come (tenendo conto dello stato dell'arte e dei costi di attuazione, nonché della natura, dell'oggetto, del contesto e delle finalità del trattamento, come anche del rischio di varia probabilità e gravità per i diritti e le libertà delle persone fisiche), il Titolare e il Responsabile del trattamento debbano mettere in atto misure tecniche e organizzative idonee per garantire un livello di sicurezza adeguato al rischio.

L'articolo fornisce alcuni esempi che sono rappresentativi di macro requisiti minimi, utili a verificare una congruità del proprio sistema di sicurezza:

- la "pseudonimizzazione" e la cifratura dei dati personali;
- la capacità di assicurare su base permanente la riservatezza, l'integrità, la disponibilità e la resilienza dei sistemi e dei servizi di trattamento;
- la capacità di ripristinare tempestivamente la disponibilità e l'accesso dei dati personali in

caso di incidente fisico o tecnico;

- una procedura per testare, verificare e valutare regolarmente l'efficacia delle misure tecniche e organizzative al fine di garantire la sicurezza del trattamento.

Cosa devono pertanto fare i professionisti per implementare un set minimo di soluzioni informatiche "adeguate" alla propria realtà?

Un elemento importante è essere sempre consapevoli delle minacce informatiche/tecnologiche ed essere pronti a intervenire. Soprattutto, occorre essere consapevoli dell'intera area di esposizione che si ha oggi: spesso si tende a limitarsi a prassi semplici, pensando che sia necessario proteggere unicamente il proprio personal computer. Oggi la principale porta d'ingresso è lo smartphone, tramite cui diventa possibile entrare in possesso delle informazioni necessarie a operare altri tipi di attacchi.

Cosa fare, quindi, nel concreto?

- adottare politiche di backup affidabili, ossia utilizzare storage affidabili e non direttamente o permanentemente collegati ai sistemi primari, facendo periodiche verifiche di ripristino per essere certi del corretto funzionamento. Non solo, per rispondere alle necessità di dimostrare l'integrità e la capacità di ripristinare i dati ai fini GDPR, ma anche per offrire la possibilità di mettere effettivamente in sicurezza ciò che rappresenta uno degli asset strategici dell'attività professionale;
- utilizzare soluzioni di cifrature delle informazioni, soprattutto laddove si utilizzano device portatili che possono essere rubati;
- "securizzare" l'accesso ai device - tutti, smartphone compreso - tramite l'utilizzo di password adeguate o soluzioni che impediscano l'utilizzo di chiavette USB, se non autorizzati;
- prestare particolare attenzione alle credenziali utilizzate per i diversi servizi o social network, avendo cura di utilizzare password diverse per ogni servizio; esistono strumenti per la conservazione delle password e la digitazione automatica nel browser che facilitano l'utilizzo di password complesse;
- utilizzare caselle di posta e/o numeri di cellulare dedicati esclusivamente alla registrazione e/o gestione degli account. Infatti, si va diffondendo oggi il fenomeno del phone porting, tramite il quale

l'hacker riesce a "migrare" il nostro numero di telefono grazie a tutte le informazioni che abbiamo sparso sul web e, tramite questo escamotage, è in grado di usufruire di un telefono che, grazie alla nuova SIM ricevuta dall'operatore, può farsi inviare dai vari account dei servizi da noi utilizzati i link per cambiare la password in base alla funzionalità che consente di recuperare una password persa; il link arriverà sul telefono dell'hacker che avrà, quindi, la possibilità di entrare nei nostri account e "tagliarci letteralmente fuori". Dati i costi dei contratti telefo-

nici e la facile disponibilità di caselle e-mail, può essere consigliabile per alcuni soggetti dotarsi di contratti dedicati alla sola gestione dei propri account con numeri telefonici e caselle di posta elettronica che non verranno mai resi noti a nessuno;

- fare una valutazione accurata del danno e del rischio: a quanto ammonterebbe il danno economico o di immagine a seguito della perdita dei dati dei propri clienti, progetti, account social, account di home banking o di criptovalute? A seconda della risposta, adottare una strategia di ridu-

zione del rischio più o meno aggressiva, ma commisurata.

Diventa evidente che il GDPR deve essere inteso come un'opportunità per aumentare il livello di sicurezza complessiva per la nostra attività, consentendoci di svolgere la professione in maniera più serena, non solo perché abbiamo adempiuto a obblighi normativi, ma perché abbiamo consolidato delle prassi che sono funzionali al nostro lavoro in sicurezza.

* TESORIERE ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO E SPECIALISTA DI TECNOLOGIE



La Forza della Conoscenza
Caleffi apre il suo archivio di impianti BIM

L'intera libreria è stata modellata nativamente in REVIT per ottenere la massima qualità mantenendo il file di ridotte dimensioni. Ogni famiglia contiene le varianti parametriche dell'oggetto digitale per agevolare il progettista nella scelta della dimensione e dei parametri che più si addicono al proprio progetto, così da poter sfruttare appieno le funzioni di calcolo all'interno di REVIT. Ma c'è di più: gli schemi Caleffi sono ora disponibili gratuitamente a tutti. Sono piccoli template di progetto REVIT, completi e testati, atti ad aiutare l'utente nelle prime fasi di sviluppo del proprio impianto.

Riscaldamento Regolazione Idrosanitario Sistemi Calore Rinnovabili

Una rivoluzione nella progettazione degli impianti termoidraulici



Scarica la libreria gratuita
bim.caleffi.com

Per informazioni
bim@caleffi.com

CALEFFI
Hydronic Solutions

Esoneri, controlli e sanzioni: “importante aiutare i colleghi”

Le tempistiche e gli ambiti di applicazione per la richiesta di esonero. Novità delle Linee Guida per Ordini e Provider sulla disciplina dei corsi

DI SILVIA FAZZINI

Le ultime sezioni delle Linee Guida del Testo Unico sulla formazione professionale continua, entrato in vigore a gennaio 2018, vanno a contemplare la voce **esoneri**, accanto al capitolo assolutamente nuovo dedicato ai **controlli** e alle sanzioni.

LA DISCIPLINA DELL'ESONERO

Le Linee Guida sono molto chiare nel definire tempistiche e ambiti della disciplina dell'esonero che va innanzitutto inquadrata all'interno dell'estrema flessibilità del sistema dell'aggiornamento professionale continuo per la formazione degli ingegneri professionisti.

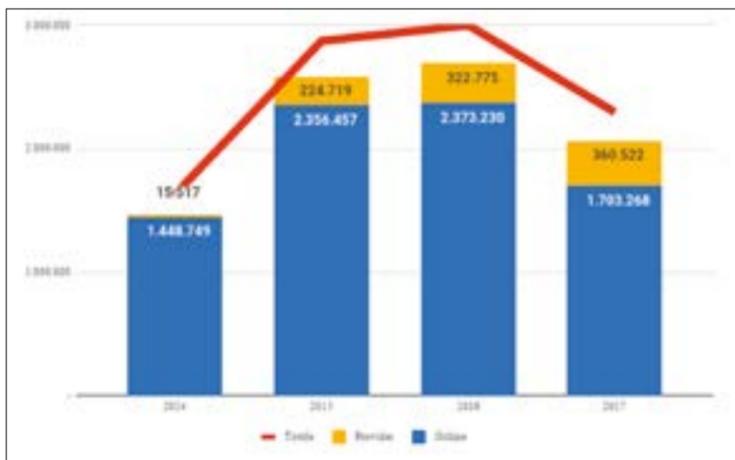
Si legge nelle Linee Guida: “Per tutte le tipologie di esonero le istanze devono essere presentate al proprio Ordine entro il 31 gennaio dell'anno solare successivo a quello di inizio periodo. **In nessun caso potranno essere accettate istanze tardive.** L'esonero consente una riduzione dei CFP detratti a fine anno pari a 2,5 CFP per ogni mese intero riconosciuto, escluso il giorno di fine periodo. **Non è possibile chiedere la revoca di un esonero già concesso.** Il professionista che partecipa ad attività formative svoltesi durante il proprio periodo di esonero (a eccezione dell'esonero per malattia cronica/assistenza per malattia cronica), non potrà acquisire i CFP previsti dall'evento”.

LE TEMPISTICHE

Chiare dunque le tempistiche in cui ed entro cui l'esonero può essere richiesto: le precisazioni riportate intendono sottolineare in particolare come “l'esonero non sia un dispositivo di cui l'iscritto possa usufruire a comando, piuttosto una disciplina che governa una situazione di **emergenza** e congela la posizione formativa dell'iscritto”, sottolinea Luca Scappini, Consigliere CNI con delega alla Formazione.

“Con le nuove linee guida viene allora ribadito che non si possono maturare CFP durante il periodo di esonero e quando questo superasse i 6 mesi, non vi è la possibilità di ricorrere all'autocertificazione.

Si intende così veicolare il messaggio per cui la richiesta di esonero è dettata da difficoltà o motivi importanti e inderogabili che definiscono un periodo in cui l'iscritto è effettivamente impossibilitato ad ottemperare all'obbligo formativo”.



Crediti per attività non formale erogati nel periodo 2014-2017

Il capitolo dell'esonero va così a tutelare quanti, tra gli iscritti, ne ha veramente la necessità: nelle situazioni meno gravose, “logica vorrebbe – prosegue la riflessione il Consigliere Scappini – che l'iscritto usufruisse di quello che dovrebbe essere un suo ‘bagaglio di CFP’ accumulato”.

Da sottolineare allora due questioni importanti: **l'assoluta incompatibilità tra esonero e aggiornamento professionale con CFP** da un lato – la formazione senza CFP potrà invece essere regolarmente registrata nell'Anagrafe Nazionale dei crediti – e **l'esclusione dall'autocertificazione (15 CFP) per quanti usufruirono di un esonero che si prolungasse oltre i sei mesi.**

Si potrà usufruire dei 15 CFP per l'aggiornamento informale conseguente all'attività lavorativa-professionale solo se tale attività è stata svolta per oltre 6 mesi nel corso dell'anno al netto di eventuali esoneri.

GLI AMBITI

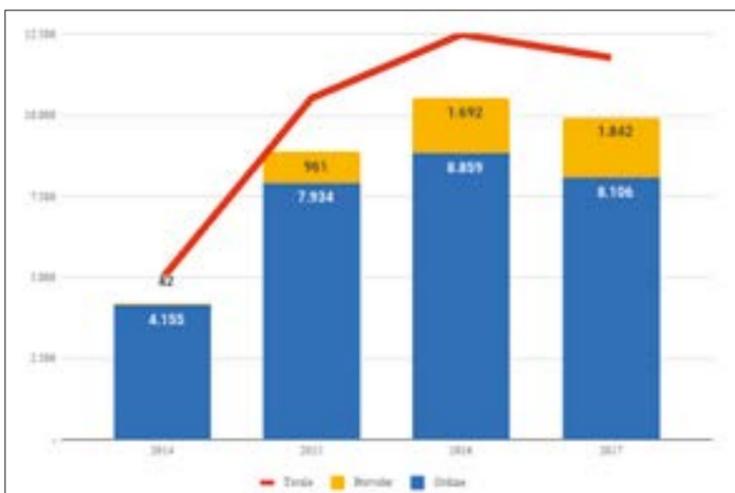
L'esonero per maternità o paternità è un “esonero ‘di sostegno sociale’ – lo definisce Scappini – è un esonero assolutamente ‘bello’ e fortemente condiviso”. Su richiesta, al genitore iscritto – madre o padre – la domanda di esonero per

maternità/paternità dà diritto a un'interruzione per un massimo di 12 mesi dall'obbligo di aggiornamento delle competenze, da concludersi entro la data del compimento del 2° anno di vita del bambino/a.

Da segnalare una precisazione aggiuntiva importante ovvero che l'esonero per un singolo figlio **non è frazionabile in più periodi**, a eccezione del caso in cui entrambi i genitori siano iscritti all'Albo: in questo caso, possono fruire di frazioni di esonero (2,5 CFP/mese), per complessivi 12 mesi anche per periodi non continuativi.

L'esonero per maternità e paternità deve avere in ogni caso una **durata multipla di mesi interi** ed escludere il giorno di fine periodo. Nel caso di adozione o di affido, l'esonero è concesso per massimo 12 mesi da svolgersi entro i primi due anni dalla data di adozione/affido, indipendentemente dall'età del bambino.

Esonero per malattia o infortunio, gravi malattie invalidanti, assistenza a persone con grave malattia cronica: la disciplina dell'esonero, come si anticipava, nasce proprio per rispondere a queste situazioni vere e reali di disagio: casi di malattie invalidanti, permanenti o infortuni **“diretti”**, che vanno cioè a interessare l'iscritto in prima



Eventi non formali erogati nel periodo 2014-2017

persona o **“indiretti”**, ovvero che coinvolgono parenti vicini che convivono con l'iscritto e a cui l'iscritto deve assolutamente assistere. Casi, questi, che impediscono lo svolgersi della professione per un determinato periodo.

Accanto agli ambiti elencati, gli eventi sismici distruttivi degli ultimi in Centro Italia hanno fatto aggiungere la sezione dedicata agli iscritti che risiedono come residenza o sede della propria attività in **zone colpite da catastrofi naturali.**

In chiusura vengono presi in considerazione gli esoneri per attività lavorativa: quello richiesto da quanti lavoro all'estero e dove viene definito che l'iscritto che si trovi all'estero per motivi di lavoro, per un periodo uguale o superiore ai 6 mesi, ha diritto all'esonero dall'obbligo formativo per un massimo di 12 mesi consecutivi e per una sola volta. Quindi, da ultimo, l'esonero per il Servizio militare volontario e servizio civile in cui si definisce che gli iscritti che prestano servizio militare volontario o civile per un minimo di 6 mesi, hanno diritto all'esonero limitatamente al primo anno di servizio, nella misura di 2,5 CFP al mese.

CONTROLLI E SANZIONI

Il capitolo relativo ai controlli e alle sanzioni rappresenta un'assoluta novità nelle Linee Guida del testo Unico 2018. Nel puntare alla qualità della proposta formativa, su cui non risulta semplice e automatico intervenire, il CNI supervisiona e dove necessario sanziona l'operato erronoe degli enti erogatori la formazione, ovvero gli Ordini territoriali e i Provider accreditati e qualora venisse riscontrata la violazione del Regolamento e delle Linee di indirizzo, il CNI può rideterminare i CFP assegnati all'evento oggetto di segnalazione che andranno a ricalcolare la posizione CFP del singolo iscritto che aveva frequentato quel corso.

“Una sezione, in verità, che non è stata semplice da scrivere – sottolinea il Consigliere Scappini – ma che è scaturita dall'obbligo di andare incontro alle segnalazioni che quotidianamente giungono al CNI, sia da parte degli iscritti sia da parte di enti erogatori, siano essi Ordini o Provider accreditati. Un capitolo, questo, che segna però un passo importante nella direzione dell'efficienza e della trasparenza dell'intero sistema e che, lontano dall'identificare

il CNI quale ‘ricercatore di irregolarità’, definisce piuttosto una volta per tutte la serietà del sistema della formazione professionale continua”.

Gli Ordini e i Provider accreditati sono dunque chiamati al rispetto delle norme relative alla pubblicità, alle sponsorizzazioni, al conflitto di interessi; devono assolvere ai requisiti minimi richiesti per l'organizzazione e lo svolgimento dell'evento: il controllo sull'ingresso e uscita dei corsisti, pagamento dei diritti di segreteria al CNI o agli Ordini; la trasmissione al CNI di accordi di collaborazione e/o sponsorizzazione che contengono omissioni, inesatte e/o falsa rappresentazione dei dati e delle prestazioni previste tra le parti. Sono state previste anche sanzioni gravi per la predisposizione di documenti irregolari (attestati, autocertificazioni, certificazioni), per la mancata o non corretta somministrazione della rilevazione della qualità percepita, per l'utilizzo di sedi diverse da quelle comunicate o per la gestione dell'evento da parte di soggetti non autorizzati e più in generale per il mancato rispetto dei requisiti richiesti per l'autorizzazione e l'organizzazione dell'evento.

In chiusura di questo excursus sul Testo Unico 2018, proprio a sottolineare la grande richiesta di correttezza e professionalità in ambito della formazione continua, preme richiamare l'attenzione su due ultimi punti. Il tema della **Modalità di comunicazione e pubblicizzazione degli eventi accreditati** (12.4), dove viene posto l'accento sulla centralità fondamentale dell'obiettivo formativo di contro all'enfasi che si potrebbe dare alla soglia dei crediti erogati o all'eventuale costo dall'evento in oggetto.

Occorre cioè evitare sia da parte dei Provider sia degli Ordini Territoriali una pubblicità che porti a creare la suggestione di un “commercio dei crediti”. “Un punto, questo, molto richiesto dagli iscritti”, precisa Scappini. Quindi il capitolo sulla **Trasparenza** (12.7) che ha per gli Ordini territoriali, enti pubblici non economici emanazione del Ministero di Giustizia, un significato ancora più pregnante nell'evitare possibili conflitti di interesse: qualora, ad esempio, un Consigliere dell'Ordine territoriale o un Consigliere nazionale detenga una quota di partecipazione o sia titolare di carica statutaria all'interno di un ente di formazione autorizzato ai sensi dell'art. 7 del Regolamento, l'ente sarà tenuto a dichiarare tale circostanza nella domanda di autorizzazione, nella proposta di delibera di autorizzazione dell'ente e nella piattaforma. Analogamente deve essere dichiarata al CNI l'eventuale partecipazione societaria o assunzione di carica statutaria di un Consigliere dell'Ordine territoriale o di un Consigliere nazionale all'interno di Partner o Sponsor coinvolti nei singoli eventi.

MapeWrap® EQ System

LA RISPOSTA SICURA IN CASO DI TERREMOTO

MapeWrap EQ Net
MapeWrap EQ Adhesive

PROTEZIONE PER L'ANTISFONDELLAMENTO

Il sistema di presidio **brevettato** e **certificato** di minimo spessore e di facile e veloce applicazione, indicato per l'**ANTISFONDELLAMENTO** dei solai.

MapeWrap EQ Adhesive

Adesivo monocomponente all'acqua pronto all'uso in dispersione poliuretanica

MapeWrap EQ Net

Tessuto bidirezionale in fibra di vetro pre-apprettato

PROTEZIONE PER L'ANTIRIBALTAMENTO

Il sistema di **presidio brevettato** e **certificato** nei confronti delle **azioni sismiche** per l'**ANTIRIBALTAMENTO** delle tramezze e dei tamponamenti.



Rinforza con Mapei e ottieni le detrazioni fiscali sugli interventi di riduzione del rischio sismico.



TERRITORIO SONDRIO | ELEZIONI

L'ingegnere sindaco

Eletto con il 60% delle preferenze, Marco Scaramellini è il nuovo sindaco di Sondrio

È Marco Scaramellini, 52 anni, presidente dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Sondrio, il nuovo sindaco del capoluogo valtellinese. Questo il verdetto del ballottaggio che ha concluso le elezioni amministrative dello scorso 24 giugno dove si sono presentati alle urne 9.147 votanti. Scaramellini, candidato per la lista civica Sondrio Viva, era a capo di una coalizione di centrodestra che comprendeva anche Lega, Forza Italia, Fratelli d'Italia, Sondrio Liberale e Popolari Retici. Con il 60,37% delle preferenze ha superato il candidato del Centrosinistra Nicola Giugni fermo al 39,63% (i voti in più sono stati 1.868).



Marco Scaramellini, Presidente Ordine degli Ingegneri di Sondrio

A sostenere Giugni, oltre alla lista Giugni Sindaco, Pd, Sondrio 2020, Sinistra per Sondrio e Sondrio Democratica. L'ingegnere originario di Chiavenna succede così ad Alcide Molteni portando il centrodestra al successo dopo vent'anni di governo del centrosinistra. Aveva chiuso in vantaggio anche il primo turno, risultando il primo tra i quattro candidati con il 46,80% delle preferenze, contro le 36,8% di Giugni. Più staccati Fiorello Provera e Marco Ponteri, candidati rispettivamente per una lista civica e per il Movimento 5 stelle. Ovviamente improntate alla massima soddisfazione le parole del nuovo sindaco, capace tra l'altro al ballottaggio di aumentare il proprio vantaggio rispetto al primo

turno. L'elezione di Scaramellini a sindaco di Sondrio rappresenta anche un interessante esempio dell'ingresso di un ingegnere all'interno delle istituzioni, come sottolineato anche dal presidente del Consiglio Nazionale degli Ingegneri, Armando Zambrano nell'ultima assemblea dei presidenti svoltasi a Rimini il 29 giugno scorso. Un motivo di orgoglio per tutti i colleghi, ma anche una mole di lavoro non indifferente per Marco Scaramellini che, in assenza di qualsiasi motivo di incompatibilità, mantiene anche la carica di presidente dell'Ordine di Sondrio, oltre a tutti gli impegni



I festeggiamenti per la vittoria

del proprio studio professionale. "Come faccio a conciliare queste attività? Tutto passa attraverso un'attenta organizzazione del tempo", spiega il diretto interessato. "Comunque credo, come peraltro è stato ribadito anche a Rimini, che sia positivo che gli ingegneri entrino nelle istituzioni pubbliche portando al loro interno la propria sensibilità e le proprie competenze". Nella stessa occasione i presidenti riuniti hanno voluto complimentarsi con il collega sondriese per l'elezione a primo cittadino. "Siamo molto soddisfatti - il commento a caldo di Scaramellini. Ora viene il bello. Comunque voglio ringraziare i cittadini per la loro fiducia - aggiunge - e tutta la mia squadra: il merito è loro".

Due giorni dopo le elezioni è avvenuta la proclamazione della vittoria con il contestuale insediamento nella tradizionale "stua" (locale in legno della tradizione alpina) che ospita l'ufficio del primo cittadino del capoluogo di Valtellina e Valchiavenna. "Una grande soddisfazione, certamente, ma anche una bella responsabilità", le considerazioni del neo eletto. "Sono comunque fiducioso sul fatto che tutti insieme si possa fare un buon lavoro. Nella coalizione ci sono anime differenti e il mio compito è soprattutto quello di fare sintesi, in questi mesi di campagna elettorale però ho avuto modo di conoscere bene tutte le persone che compongono la squadra di governo e sono convinto che riusciremo a centrare gli obiettivi che ci eravamo prefissi".

ANCONA | LEGGE REGIONALE

La delega in materia sismica ai Comuni: un errore grave

Il Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Ancona, Alberto Romagnoli, esprime netta contrarietà al provvedimento. "Si oberano le amministrazioni di ulteriori e gravosi impegni e si svuota di competenze una struttura sempre efficiente come il Genio Civile." Condivisa la posizione espressa dalla categoria anche L'Anci Marche

Non ha convinto affatto e, anzi, continua a preoccupare l'Ordine degli Ingegneri della provincia di Ancona l'approvazione della Legge Regionale sismica da parte dal Consiglio Regionale delle Marche avvenuta nei mesi scorsi con cui, di fatto, si decreta il passaggio delle competenze in materia alle amministrazioni comunali. Due fattori, spiega il Presidente Alberto Romagnoli, giocano decisamente a sfavore del contestato provvedimento: il concreto svuotamento di funzioni in tema di sismica del Genio Civile e l'eccessivo carico di attività che finirà per gravare sulle spalle dei Comuni, "determinando - dice Romagnoli - pesanti ripercussioni sulla loro attività così come su quella edilizia. Ostacoli che finirebbe per pagare innanzitutto la collettività". La battaglia contro la Legge Regionale sismica ha visto da subito in prima linea l'Ordine dorico, già durante la fase della sua elaborazione alla fine del 2017. Ma la regione Marche è rimasta sorda ai richiami, nonostante il parterre degli insoddisfatti sia cresciuto progressivamente a seguito della posizione espressa con largo anticipo dagli stessi ingegneri del capoluogo regionale. È infatti arrivata anche la presa di posizione dell'Anci Marche che, come spiega ancora Romagnoli, "ha fatto proprio un documento sottoscritto dai RUP - Responsabile Unico del Procedimento - e dirigenti dei Comuni della provincia di Ancona che ha accolto pienamente quanto indicato dal nostro Ordine ribadendo la problematicità di affidare alle amministrazioni, già gravate e oberate da numerosi e complessi impegni, le questioni in materia sismica. Registriamo inoltre la posizione del sindaco di Ascoli Piceno Guido Castelli che ha espresso contrarietà al provvedimento in questione, andando ad aumentare le file di chi prova a evitare gli effetti gravosi di questa decisione sul nostro territorio". Romagnoli nega deciso anche la possibilità che si possa procedere



Alberto Romagnoli, Presidente Ordine degli Ingegneri di Ancona

re a una proroga dell'entrata a regime della norma. "Nessuna proroga, non è una questione di tempo - chiarisce Romagnoli. La delega sismica semplicemente non può essere consegnata ai Comuni, che oggi non riescono nemmeno a svolgere, a causa dei molteplici compiti cui devono rispondere, attività ordinarie. Dare seguito a questo provvedimento significa smettere di controllare una materia così delicata come la sismica mettendo a repentaglio i nostri territori e cittadini. Il numero di autorizzazioni sarà infatti molto elevato e una materia tanto importante che incide sulla incolumità pubblica, sulla sicurezza del costruito, porta

con sé un notevole carico di responsabilità anche da un punto di vista giuridico e penale, nonché la necessità di mettere a punto una struttura organizzativa a tempo pieno con tecnici di formazione e preparazione specifica di tipo sismico e strutturale". Mansioni che il Genio Civile svolgeva con risultati importanti. "Questa struttura vigila adeguatamente da oltre 60 anni sulla correttezza delle costruzioni pubbliche e private e rappresenta un patrimonio invidiabile che la Regione Marche ha utilizzato efficientemente. Per questo riteniamo costituisca un grave errore strategico privarla di questa funzione". L'Ordine degli Ingegneri conferma quindi massima disponibilità verso il territorio supportando le amministrazioni, conclude il presidente Romagnoli.

Una linea di fusione tra arte e ingegneria

A vent'anni dalla sua chiusura, grazie a Cantiere-evento della Fondazione Dioguardi, il Lirico di Milano torna a splendere per regalare un momento unico: un cantiere teatro

DI VITO LAMBERTI

Che il cantiere costituisca un'attrattiva solo per gli addetti ai lavori e per qualche anziano curioso, è ben noto. Spesso, infatti, il cantiere corrisponde a un disagio per quanti lo subiscono in prossimità della propria abitazione e del proprio luogo di lavoro, tra lavorazioni rumorose, polveri, limitazioni di transito e diminuzione del giro d'affari per alcune attività. Così nel 1992 la lungimiranza di Gianfranco Dioguardi si conferma quella di un visionario mostrando a Lione, in occasione della realizzazione del parcheggio interrato in piazza dei Celestini, a opera del Gruppo Dioguardi, quanto il cantiere potesse elevarsi anche a luogo di comunicazione e promozione culturale. Nasce così la prima sperimentazione del programma "Cantiere-evento", un progetto che oggi costituisce la linea di fusione tra cultura, arte, spettacolo, architettura e ingegneria, portato avanti dalla Fondazione a cui Dioguardi ha dato il nome. Dall'esperienza di Lione sono passati oltre 25 anni, ma solo oggi è possibile vedere concretizzarsi in Italia l'esito dell'intuizione di Dioguardi, grazie a quanto è in corso di attuazione presso il cantiere di restauro del teatro Lirico



Cantiere-evento, Omaggio a Rossini, 22 giugno, Milano. ph. Maurizio Montagna

di Milano, primo cantiere in Italia interessato dal settembre 2017 dal processo "Cantiere-evento", le cui attività sono curate da Francesco Maggiore, Presidente della Fondazione Dioguardi.

Tra le iniziative più recenti e significative tenutesi nel cantiere vi è il concerto "Omaggio a Rossini" dello scorso 22 giugno, eseguito da oltre novanta elementi di coro e orchestra sospesi

sulle impalcature all'interno del teatro. Un evento unico non solo per l'impatto scenografico, dato dalla disposizione degli artisti, ma anche perché ha dato la possibilità al teatro, dopo vent'anni dalla chiusura, di risuonare e far vibrare la volta e la conchiglia della sala teatrale appena restaurate. Un'anteprima in attesa della restituzione alla città, che coincide con la liberazione della

platea dai ponteggi e con il compimento sul piano strutturale del golfo mistico. Una sola rappresentazione, senza repliche, che ha visto i coristi sospesi a metà tra platea e torre scenica, muniti di caschi e pettorine Mapei, cantare Rossini in un più che mai fragoroso "Quant'è grato all'alma mia". E di gratitudine si parla, quella dei numerosi spettatori accorsi per rientrare in un luogo che ogni milanese ritiene proprio, uno di quei luoghi di cui chiunque ha vivo un proprio ricordo.

Un'occasione irripetibile per visitare il lirico travestito da cantiere, in cui l'accesso è temporaneamente ricoperto da un maxi telero realizzato da Antonio Marras, artista totale; ennesima dimostrazione di come un cantiere possa supportare la città, senza le consuete brutture pubblicitarie, ma con un tributo all'arte. Un telo di 600 mq che rappresenta un passaggio obbligato per gli amanti dell'arte,

un'opera che rende il prospetto di un cantiere gradevole da guardare, per la prima volta un luogo davanti al quale fermarsi ed osservare con attenzione i dettagli. Prima volta non proprio, non bisogna andare lontano per un altro magistrale analogo esempio: dall'altro lato del Teatro Lirico, in via Paolo da Cannobio sul telo dei ponteggi che riveste per oltre 400 mq il prospetto posteriore, vi è dipinta a mano un'opera tributo alla città di Milano firmata dall'artista e architetto Vincenzo D'Alba. Nel teatro hanno risuonato fin sopra la galleria le voci del coro de Gli amici del Loggione del teatro alla Scala, diretti dal Maestro Dadone, così tanto da permettere ad un team del Politecnico di Milano di procedere con le prime prove sperimentali di acustica. Il successo annunciato di una serata spettacolare, resa possibile anche grazie agli enti che hanno sostenuto la Fondazione Dioguardi: Comune di Milano, Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano, MM SpA, Mapei SpA, Banca Popolare di Bari e ovviamente i temporanei padroni di casa, l'impresa Garibaldi-Fragasso, che per primi hanno creduto in questa meravigliosa esperienza culturale del Cantiere-evento.

SARDEGNA | FEDERAZIONE DEGLI ORDINI

LA PRESIDENZA DI GIUSEPPE GARAU

Insediato il nuovo Consiglio per il triennio 2018-2020, tra gli obiettivi rafforzare la coesione della categoria e dare maggior rappresentatività agli Ordini isolani sul piano politico

È iniziato con la prima riunione ufficiale, il nuovo corso della Federazione degli Ordini degli Ingegneri della Sardegna. Il Consiglio in carica sino al 2020 sarà presieduto da Giuseppe Garau, ingegnere cagliaritano attualmente membro del Consiglio dell'Ordine territoriale di Cagliari, nominato dall'assemblea nel corso del congresso del 23 aprile in sostituzione del presidente uscente Vincenzo Cuccuru, attuale vicepresidente dell'Ordine di Nuoro. Un altro membro dell'Ordine cagliaritano, Angelo Loggia, sarà invece segretario della Federazione per il prossimo mandato. "Negli ultimi due anni



Giuseppe Garau, Presidente Federazione Ordine degli Ingegneri della Sardegna

è stato fatto un lavoro importante - sono le prime parole da presidente di Giuseppe Garau -, cercheremo di portare avanti quanto fatto sinora dalla presidenza uscente". Obiettivo primario sarà continuare a contribuire in maniera fattiva al dibattito politico regionale, facendo sintesi tra le posizioni dei quattro Ordini sardi in modo da far sentire la voce unitaria degli ingegneri. "Lavoreremo per rafforzare la coesione della categoria - prosegue Garau -; abbiamo deciso che in autunno ci sarà l'assemblea generale nel corso della quale tutti i consiglieri dei quattro Ordini isolani si confronteranno sui temi d'attualità importanti per la categoria".

Tra le questioni più dibattute e di impatto, vi è sicuramente il dibattito pubblico sulla legge urbanistica, un argomento sul quale la Federazione ha già iniziato a lavorare. Altro tema caldo da affrontare sarà l'applicazione delle nuove normative sui lavori pubblici specie dopo l'impugnazione della norma da parte del Governo centrale. Proseguirà inoltre il lavoro sul report dei bandi per i Servizi di Ingegneria e architettura e l'attività di segnalazione delle anomalie. "Porteremo avanti inoltre la battaglia sull'Equo Compenso per i colleghi iniziata lo scorso anno - aggiunge il segretario Loggia -, principalmente provando a spingere per l'applicazione delle norme in vigore e di contribuire, anche a livello nazionale, per il miglioramento delle stesse".

600 CORSI TECNICI GRATUITI IN TUTTA ITALIA

- Calcolo dinamico orario con la nuova UNI EN ISO 52016
- Recupero edilizio, aperture di vani e rinforzi strutturali
- Quattro esempi completi di certificazione energetica
- Tre esempi di piani di sicurezza e coordinamento
- Costruire e ristrutturare con le nuove NTC

Logical
soft
non solo software

Iscriviti gratis su www.logical.it o chiamaci al numero: 0362.30.17.21



Le conoscenze ingegneristiche per la solidarietà sociale

Dal 1999 gli ingegneri di Pavia a supporto delle realtà no profit. CASANepal, il nuovo progetto presentato alla Midsummer Night Event

Da molti anni la Commissione Cooperazione Internazionale dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Pavia, insieme a tutti gli iscritti dell'ordine, opera con attenzione nell'impegno sociale.

Lo scopo: portare gratuitamente le conoscenze ingegneristiche al servizio di situazioni disagiate, non solo in ambito locale. Operativa dal 1999 nel campo del no profit, grazie all'iniziativa dell'ing. Giuseppe Bargiga e al supporto del Consiglio dell'Ordine, la Commissione collabora attivamente con associazioni ed enti locali nella realizzazione e implementazione di progetti nel sud del mondo, in particolare per sviluppare una serie di interventi in campo sanitario e ambientale in Costa D'Avorio. Tanta la partecipazione anche dei nuovi colleghi ingegneri del pavese che hanno avviato numerose collaborazioni locali e non, già operativi nei paesi in via di sviluppo nell'ambito della cooperazione decentrata. Non solo, tra le principali attività vi è anche un'attività divulgazione e di formazione per addetti del settore, partecipazione a tavoli istituzionali di confronto e approfondimento sulle tematiche della cooperazione e della ricerca (finalizzati alla creazione di una Rete Territoriale).

E ancora, servizi di project management e partecipazione a missioni sul campo in Guatemala, Costa D'Avorio, Uganda, Senegal, Kenya, Brasile, Gambia, Haiti, Nepal e, ovviamente Italia.

Di rilievo poi la collaborazione con

l'Università degli Studi di Pavia e la sottoscrizione di un protocollo di intesa che permette lo svolgimento di Tesi di laurea per gli studenti della Facoltà di Ingegneria nell'ambito della Cooperazione Internazionale, entrando a contatto con queste realtà e con le loro esigenze e accompagnati, in base al progetto specifico, dai rispettivi Membri della Commissione. Molti progetti sono attualmente in sviluppo in diverse parti del mondo, sempre con il fine di portare gratuitamente le proprie conoscenze ingegneristiche al servizio di situazioni bisognose. Tra le ultime vi è il progetto CASANepal che è stato presentato in occasione della Midsummer Night Event organizzata dalla Commissione Giovani lo scorso 23 giugno 2018. Attualmente il Coordinatore e il Consigliere referente al Consiglio dell'Ordine sono rispettivamente Alessandro Di Gaetano e Barbara Ferma.

ALCUNI PROGETTI SVOLTI DALLA COMMISSIONE COOPERAZIONE INTERNAZIONALE
Dispensario medico nel villaggio



Hopital Generale di Ayamé in Costa d'Avorio

di Koubanao in Senegal: realizzazione e ristrutturazione di edifici (edificio maternità e degenze) atti a incrementare l'offerta di servizi sanitari per la popolazione della comunità rurale di Coubalan.

Centro polifunzionale El Rancho in Guatemala: progettazione di spazi fruibili per i servizi di supporto ai progetti di microcredito per cooperative di produttori locali, la distribuzione di prodotti di cooperative, la distribuzione di farmaci, le attività formative e di empowerment delle comunità locali, l'assistenza e cura di bambini con problemi di denutrizione.

Hopital Generale di Ayamé in Costa d'Avorio: costruzione di un centro per bambini malnutriti, di un padiglione per la radiologia, magazzini, bagni e maquis (bar); la ristrutturazione della vecchia pouponnière per destinarla a laboratorio dentistico e laboratorio oculistico; il rifacimento completo dell'impianto elettrico dell'ospedale; l'installazione di numerosa strumentazione biomedica e la realizzazione



Garagem das Letras in Brasile

di un secondo blocco operatorio; la manutenzione e pianificazione delle revisioni delle strutture e delle apparecchiature.

Ospedale di Ziguinchor in Senegal: la creazione del reparto di Rianimazione e la costruzione del nuovo Pronto Soccorso. Inoltre sono state rafforzati i servizi delle strutture sanitarie comunitarie esistenti in alcune zone rurali della regione.

Scuola turistico alberghiera in Uganda: realizzazione del complesso turistico alberghiero a Kampala, promosso dall'associazione Italia-Uganda Onlus. La costruzione e la gestione del cantiere è attualmente affidata ai tecnici locali con la supervisione dei referenti dell'associazione Italia-Uganda.

Il Garagem das Letras in Brasile: realizzazione di un caffè letterario a Rocinha, la favela più grande di Rio de Janeiro e di tutta l'America del Sud. L'intervento ha previsto la trasformazione di un garage esistente in un bar attrezzato e dotato di librerie, sedute per la lettura, internet point, spazi didattici (scuola di cucina) e servizi. Per il rinnovo degli

ambienti sono stati utilizzati materiali e tecnologie locali, in un'ottica di autocostruzione, con il coinvolgimento della comunità dei giovani della favela. Il caffè letterario ha permesso a questi ultimi di creare una rete sociale e di condurre l'attività stessa, affinché il Garagem das Letras potesse diventare un polo di attrazione e un punto di riferimento per la comunità.

Un progetto di risanamento ambientale in Costa d'Avorio: in due anni è stata migliorata la qualità dei luoghi e della vita del villaggio, intervenendo in maniera sostanziale sulla rete fognaria dell'abitato, rifacendo pozzetti e ricostruendo interi tratti della linea, allacciando tutte le abitazioni del villaggio alla rete, e migliorando lo stato di funzionamento della rete stessa.

Il campsite El Mosaretu in Kenya: promuovere lo sviluppo sostenibile e autonomo di attività ricettive turistiche di comunità già presenti sul territorio, nella prospettiva di favorire processi virtuosi finalizzati a un utilizzo sostenibile delle risorse locali a beneficio dell'intera comunità.



AGRIGENTO E SCIACCA | PROTOCOLLO D'INTESA

PIÙ GARANZIE PER L'ACQUISTO DI IMMOBILI

Firmata importante convenzione tra l'Ordine degli Ingegneri e il Consiglio Notarile

È stata firmata il 9 giugno scorso a seguito del congresso di Agrigento "Ars Notaria" la stipula per garantire più sicurezza e legalità negli investimenti immobiliari. Il Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Agrigento, Alberto Avenia, spiega che "si tratta di un primo passo verso un aumento della sensibilità dei cittadini rispetto al tema della sicurezza e della regolarità di quanto edificato". Una convenzione, questa, tra Ordine degli Ingegneri e Consiglio Notarile di Agrigento e Sciacca che ha una sua importanza di livello nazionale poiché oltre a poter offrire un servizio concreto ai cittadini, agisce negli interessi dello Stato, "assicurando una minore incidenza del contenzioso e delle procedure amministrative di sanatoria nell'ambito delle irregolarità urbanistico-edilizie e di rilascio del

Certificato di Agibilità", sottolinea Avenia. Quali saranno i servizi offerti agli utenti? Innanzitutto le competenze tecniche ingegneristiche per avere piena sicurezza che quanto acquistato risponda ai parametri di regolarità urbanistico-edilizia e di agibilità. L'impegno volontario dei professionisti prevede una perizia tecnica (esatta descrizione degli immobili, conformità catastale oggettiva, analisi della storia urbanistica dell'edificio) che potrà essere richiesta al momento dell'atto di acquisto.

La perizia sarà suggerita come opportuna, ma non necessaria, nei casi in cui il notaio possa avere bisogno di un supporto tecnico", specifica Claudia Gucciardo, Presidente del Collegio Notarile, "soprattutto per immobili che presentino delle criticità specifiche. Questa collaborazione tra categorie professionali rientra nell'ottica di una maggiore garanzia della sicurezza dei traffici commerciali e dell'affidabilità degli atti notarili, che oggi è già garantita dalla qualità e dalla professionalità della classe notarile agrigentina. Nella stipula degli atti di questo tipo, tuttavia, il notaio deve attenersi alla documentazione già esistente e un approfondimento tecnico specifico rappresenta, ovviamente, una tutela aggiuntiva". A tal proposito, infatti, i due Ordini Professionali stanno organizzando seminari e convegni per i propri iscritti al fine di chiarire le procedure di redazione delle relazioni tecniche e della documentazione necessaria per gli atti notarili.

La stipula dell'accordo tra Alberto Avenia e Claudia Gucciardo



La stipula dell'accordo tra Alberto Avenia e Claudia Gucciardo

TENSOFLOOR: La pavimentazione in post-tensione JOINT-FREE, no Joint-Less

La nascita della pavimentazione industriale in post-tensione non è una storia affascinante in sé e per sé, ma rappresenta un esempio vincente della cooperazione fra diversi attori, a partire dalla progettazione fino alla rifinitura in cantiere

Era il 2005 quando a Viganò, in Brianza, Umberto Sirtori (dirigente di Tenax) si ritrovò fra le mani un problema non da poco: il pavimento tradizionale fatto posare nel nuovo magazzino merci breve tempo si era completamente disfatto. "Due mesi dopo la posa quel pavimento si sgretolava" – ricorda Sirtori – "obbligandoci a seguire le vie legali e ad avviare alcune perizie. In quel contesto, abbiamo chiesto la consulenza del geometra Silvio Cocco, il quale ci ha formulato una proposta per i tempi sbalorditiva: un nuovo pavimento in post-tensione. Da una parte, si trattava di una sfida. Dall'altra abbiamo valutato attentamente l'intervento e i suoi benefici: contare su una perfetta planarità ed evitare ai nostri carrelli robotizzati i minimi sobbalzi, potendo aumentare velocità e quindi 'produzione' e senza far mai cadere le merci, era un aspetto che ci allettava. Abbiamo raccolto la sfida e alla fine abbiamo avuto ragione". Da quel lontano 2005 sono passati ormai 13 anni, ma guardando oggi quel pavimento post-teso di 12mila metri quadrati non lo si direbbe, nonostante le quotidiane sollecitazioni dei carrelli automatizzati per la movimentazione delle merci. "Le ruote dei robot non sono mai state sostituite" – rileva Sirtori – "in quanto la planarità ha fatto sì che non si consumassero. Le batterie, inoltre, non hanno mai fatto tracimare liquido, mentre i robot non hanno mai avuto bisogno di manutenzione".

"Mi preme sottolineare – aggiunge Silvio Cocco – che quella di Tenax è la prima pavimentazione industriale italiana progettata, ovvero con alle spalle un vero e proprio progetto con software ad hoc e un iter di controlli che accompagna tutte le fasi costruttive. Va predisposto e calcolato l'ordine delle azioni che si andranno a eseguire per quanto riguarda l'intervento in generale e i suoi aspetti più delicati".

Un altro attore di grande importanza è poi l'Istituto Italiano per il Calcestruzzo, come racconta Silvio Cocco: "il ruolo di I.I.C. risulta cruciale, in quanto è proprio all'Istituto che fa capo il controllo del materiale e del suo impiego lungo l'intero processo, inclusa la produzione in centrale di betonaggio. Si tratta di un controllo preventivo e nelle fasi operative: un controllo totale". Quest'ultimo deve passare inevitabilmente dalla selezione dei materiali migliori. Aeternum, l'ultimo "personaggio" di questo quadro post-teso, è un compound di additivi realizzato appositamente da Tekna Chem, e che trova nel sistema Aeternum Cal il suo completamento. "Compensatori di ritiro, implementatori di resistenze e vari altri additivi a base di nanosilici – spiega Cocco – fanno sì che il calcestruzzo additivato con Aeternum, e già impiegato in più di 1 milione di metri quadrati di post-teso, sia assolutamente impermeabile non solo all'acqua, ma anche al vapore e quindi resistente a tutte le classi d'esposizione. Tanto maggiore è la penetrazione del vapore in un calcestruzzo, tanto è minore la sua vita utile. Fondamentali le misure e i controlli, come:

- l'esatto posizionamento dei casseri, la posa dei cavi e le relative testate di tiro e di bloccaggio;

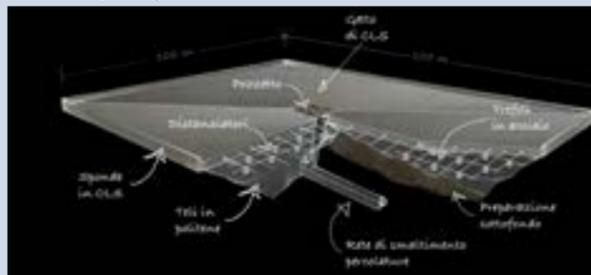
- la preparazione dei campi di getto, da parte dei nostri tecnici della post-tensione prima di lasciare il campo al betonaggio;

- i getti in calcestruzzo anch'essi controllati in tutte le loro fasi, dalla preparazione e qualifica nella centrale di betonaggio, all'arrivo in cantiere per autorizzarne l'impiego.

Una presenza continua: dal progetto al controllo al collaudo. La pavimentazione



post-tesa, priva assolutamente di ogni tipo di giunto, eseguita con AeternumCal, un calcestruzzo ad alte prestazioni anche meccaniche oltretutto fisico-chi-



miche, offre innumerevoli vantaggi non sempre intuibili come ad esempio l'impiego di questa tecnologia nell'esecuzione di Piattaforme Ecologiche, atte

allo stoccaggio e lavorazione di ogni genere di rifiuti. Piattaforme impermeabili e resistenti all'aggressione chimica; piattaforme progettate per consentire il recu-

pero dei percolati senza timore alcuno di poter inquinare terreni e ancor più falde freatiche. O l'impiego come piastra di fondazione continua, sulla quale far spiccare pilastri in acciaio o calcestruzzo portanti, atti a sostenere coperture in lamellare, consentendo di costruire unità produttive estremamente economiche e assolutamente antisismiche che conservino tutte le formidabili caratteristiche del pavimento post-teso.

Tredici anni di realizzazioni, oltre un milione di mq eseguiti, dovrebbero far sparire ogni scetticismo.

UNA RETE DI PROFESSIONISTI SPECIALIZZATI IN POSTENSIONE



PAIMO S.r.l.
via C. Levi, 14/3
59100 Prato (PO)
0574.66.15.76
www.paimo.it
info@paimo.it



S.T.PAV. s.a.s.
via Masaccio, 13/A
31039 Riese Pio X (TV)
0423.75.54.84
www.stpav.it
amministrazione@stpav.it



EPOXY SISTEM S.r.l.
S.P. Appia (Km. 196,500)
81050 Vitulazio (CE)
0823.69.31.72
www.epoxysistem.it
info@epoxysistem.it



POSTENSION TEAM

La soluzione globale



ISTITUTO ITALIANO PER IL CALCESTRUZZO
via Sirtori, z.i.
20838 Renate (MB)
0362.91.83.11
www.istic.it iic@istic.it



TENSO FLOOR S.r.l.
via Sirtori, z.i.
20838 Renate (MB)
0362.91.83.11
www.tensofloor.it
info@tensofloor.it



TEKNA CHEM S.p.A.
via Sirtori, z.i.
20838 Renate (MB)
0362.91.83.11
www.teknachem.it
info@teknachem.it

LA VERA PAVIMENTAZIONE
JOINT - FREE, NO JOINT - LESS!



STORIA DELL'INGEGNERIA

Il progetto della forma strutturale prima dell'avvento del calcolo

Il ponte sul Basento di Sergio Musmeci si pone come esemplare punto di arrivo di quella linea di ricerca italiana sui gusci di calcestruzzo che aveva già prodotto alcuni isolati ma significativi risultati

DI RINALDO CAPOMOLLA*

Il ponte sul Basento (1967-1976), sul piano del calcolo, chiude l'epoca dell'approccio empirico-sperimentale e analitico su modello continuo e annuncia l'avvio di quell'approccio per modelli discreti che, con il supporto insostituibile del calcolatore elettronico, segnerà il definitivo superamento del 'regolo calcolatore'. Con questo progetto Musmeci vuole rovesciare il problema strutturale per come è stato impostato storicamente dalla Scienza delle Costruzioni.

“Questa è stata essenzialmente concepita come l'insieme di tutte le teorie e metodi di calcolo che consentono la verifica di strutture già progettate. Resta fuori, direi per definizione, la fase creativa della forma strutturale. [...] La Scienza delle Costruzioni ha invece “un altro compito: quello di mettere in condizioni chi progetta di [...] decidere sull'utilizzazione strutturale della materia. [...] Per assolverlo è necessario sviluppare una vera e propria teoria delle forme, interamente basata sulle enormi potenzialità di trattamento delle informazioni offerte dai calcolatori elettronici”.

Il ponte, unico nel suo genere, è composto da una successione di quattro arcate continue di cemento armato che sostengono un impalcato discontinuo a cassone, sempre di cemento armato. Le arcate, di luce netta abbastanza modesta (è di soli 58,82 metri), sono concepite come volte a doppia curvatura anticlastica di spessore non sottilissimo (raggiungono un minimo di 29 centimetri lungo l'asse longitudinale), ma comunque tale da poterle considerare strutture a comportamento prevalentemente membranale.

LA VIA SPERIMENTALE: I MODELLI IN FILM DI ACQUA E SAPONE E IN GOMMA

Nel caso del ponte, la ricerca rigorosa della superficie minimale non è praticamente perseguibile per via matematica, pur essendo il suo regime internamente isostatico; è invece possibile determinarne la forma per via sperimentale: era noto sin dall'Ottocento che, per un contorno dato, un film liquido dotato di tensione superficiale, per esempio una pellicola di acqua e sapone, si dispone secondo una superficie minimale. Musmeci, per riuscire a visualizzare la conformazione del ponte, realizza perciò un semplice modellino con un film di soluzione acquosa di sapone e glicerina teso tra un contorno a tratti rigidi (in filo di ferro) e a tratti flessibili (in filo di cotone).

Prima di presentare il progetto di massima, che sarà disegnato tra giugno e ottobre del 1967, Musmeci allestisce un altro modello in scala 1:100 da cui trae indicazioni meno vaghe sulla forma del ponte: è un modello in “gomma para” dello stesso genere di quello che aveva già usato in occasione di un progetto del 1959 per un ponte sul Tevere a Roma presso Tor di Quinto. Il modello è ottenuto da un foglio di gomma, già opportunamente sagomato, spesso 0,8 millimetri, i cui bordi vengono rinforzati con strisce larghe 7 millimetri, sempre di gomma, per meglio simulare i necessari irrigidimenti perimetrali. Il modello, che riproduce una pila del ponte e le due semiarcate adiacenti, una volta messo in trazione, si trova in uno stato tensionale molto simile a quello della pellicola di acqua e sapone. Il dispositivo di prova è però congegnato in modo da poter modificare la forma del foglio variando la tensione trasversale (che viene regolata intorno a 1/10 di quella



— “La progettazione della forma deve essere dedotta da un processo di ottimizzazione del suo regime statico” —



Sergio Musmeci

longitudinale). Il rilievo della membrana viene eseguito con un “equipaggio mobile comprendente un'asta graduata e un ago abbassabile fino alla superficie”, in riferimento a un reticolo a maglia quadrata di 2 centimetri di lato disegnato sul foglio prima della sua sollecitazione. Dato il basso grado di affidabilità della prova, è possibile considerare sufficientemente significativo solo il rilievo dei nodi posti entro una striscia centrale longitudinale larga 8 centimetri.

Musmeci, dopo aver determinato sperimentalmente, con apposite prove, i moduli di Young e di Poisson della gomma, riesce anche a trarre indicazioni sommarie sullo stato tensionale della membrana attraverso la misura degli allungamenti dei lati del reticolo. Le tensioni, sia quelle longitudinali che quelle trasversali, risultano abbastanza costanti, con uno scarto massimo del 10% intorno al rispettivo valore medio. La tensione massima di compressione longitudinale si genera in chiave ed è valutata pari a 78 kg/cm², in riferimento alla volta reale considerata spessa 28 centimetri.

I calcoli che Musmeci affianca in un primo momento ai dati sperimentali sono solo quelli che impostano analiticamente il problema della forma di una membrana generica, riferita a un generico reticolo di coordinate curvilinee ortogonali. Le equazioni differenziali di equilibrio vengono quindi sviluppate nell'ipotesi di volta a compressione isotropa, facendo notare, in particolare, che se la volta fosse stata soggetta a peso proprio, la pressione sarebbe variata con legge idrostatica.

Sulla scorta degli esperimenti sul modello di para, viene infine imposta la riduzione dello sviluppo trasversale del ponte (rispetto a quello della membrana a compressione isotropa) di un coefficiente di omotetia $\lambda = 3,5$. Musmeci rinuncia così in modo esplicito alla condizione di isotropia, tipica delle superfici minimali, “per tenere conto delle proporzioni allungate di ogni singola campata” e per evitare sia “un appiattimento della forma della volta”, sia “un'eccessiva tensione trasversale nell'impalcato e un aumento degli sforzi nei rinforzi di bordo della volta stessa”: così facendo le tensioni trasversali si

riducono di $\lambda 2 = 12,25$ volte rispetto alle tensioni longitudinali, raggiungendo valori molto simili a quelli riscontrati sul modello di para. Musmeci sa perfettamente che il ponte che sta configurando non sarà neanche a compressione uniforme: questo perché avrebbe dovuto sopportare il peso proprio e l'azione di carichi mobili e asimmetrici (concentrati nei punti di contatto con l'impalcato e con la fondazione) e perché i bordi, di rigidità non nulla e di grande sviluppo lineare, avrebbero provocato inevitabilmente disturbi flessionali non trascurabili.

ALTRI ESPERIMENTI: IL MODELLO DI PERSPEX

Prima di affrontare il progetto definitivo del ponte, la cui fattibilità "nelle sue linee generali è [...] garantita dalle verifiche già effettuate", Musmeci decide di condurre altri esperimenti, questa volta su un modello di perspex, per valutare grosso modo l'entità delle perturbazioni al regime di membrana, prevedere le conseguenze degli stati di coazione, quali quelli causati dalle variazioni di temperatura e dai cedimenti delle fondazioni, controllare infine il comportamento dell'impalcato. Programma perciò due serie di prove: la prima, l'unica effettuata, su un modello in scala 1:100 di due campate complete costruito presso il Laboratorio di Ricerche su Modelli della facoltà di Ingegneria di Roma; la seconda su un modello in scala 1:50 che si sarebbe dovuto realizzare presso l'Istituto di Tecnica delle Costruzioni della facoltà di Architettura di Roma.

Il primo modello, lungo 1,40 metri, completo di impalcato e con i bordi rinforzati, viene costruito servendosi di una forma di legno massello e di una controforma di alluminio fuso: il perspex viene piegato a caldo tra le due forme e poi tagliato secondo i disegni. Viene poi sottoposto a diverse condizioni di carico ripartito, misurando le conseguenti deformazioni mediante quattordici estensimetri elettrici. I risultati, pur conformi alle previsioni, non verranno considerati molto attendibili per la scarsa sensibilità della prova. Essa tuttavia rivela una notevole capacità di adattamento della struttura e significative riserve di resistenza. Come già detto, la seconda serie di prove non verrà eseguita, anche perché nel frattempo Musmeci riesce a determinare con maggiore precisione la forma della superficie media della volta servendosi di un calcolo approssimato della geometria delle pellicole di acqua e sapone pubblicato da Rudolf Trostel, già nel 1962, nel libro di Fei Otto sulle tensostrutture.

Il procedimento di calcolo, che prevede uno sviluppo in serie di seni, viene condotto da Musmeci sotto le condizioni semplificative che la membrana sia priva di peso, a giacitura sub orizzontale, tesa tra bordi rettilinei rigidi, invece che tra bordi liberi, e col solito coefficiente di omotetia trasversale $\lambda = 3,5$. Queste condizioni, anche a causa dei termini dello sviluppo in serie che sono stati trascurati, permettono di ottenere dati geometrici rappresentativi solo lungo la linea d'asse longitudinale e sempre meno accettabili man mano che ci si sposta verso i bordi. Comunque, almeno lungo l'asse, le differenze geometriche tra la forma così determinata e quella definita a suo tempo col modello di para risultano modeste, con un massimo di 10 centimetri e con un errore medio di circa 5 centimetri.

IL COMPORTAMENTO STATICO

Fissata la geometria della superficie, Musmeci passa a esaminare il comportamento statico del ponte nel suo insieme. E qui lo studio viene svolto "riportandosi agli schemi tradizionali dei sistemi monodimensionali piani ad asse rettilineo e curvilineo". La struttura viene scomposta in un insieme piano di aste dotato di cerniere virtuali collocate nei punti di rigidità ridotta (vincoli al suolo e all'impalcato, sezioni in cui la curvatura trasversale cambia segno). Le cerniere consentono di ridurre a 7 il grado di iperstaticità della campata; grado che diminuisce ulteriormente (fino a 2) a seconda della simmetria o asimmetria dei carichi. Imposti gli enti geometrici della semicampata relativi a nove sezioni trasversali distanziate di 4,325 metri, Musmeci trova per ciascuna di esse le tensioni massime generate dalle quattro condizioni di carico principali e fissa infine l'armatura longitudinale, che sarà di modesta entità e pari allo 0,7% (0,9% in chiave). Questo passo consente di precisare meglio la geometria della superficie: rispetto alla forma ottenuta col rilievo del modello di para e col calcolo approssimato a membrana vengono abbassate leggermente, fino a un massimo di 15 centimetri, le ordinate della volta lungo la linea d'asse longitudinale, in considerazione che "limitati scostamenti dalla forma teorica limite comportano solo un certo allontanamento dalla condizione ideale di compressione uniforme. Questo allontanamento è del resto inevitabile in condizioni di carico dissimmetriche". Dopo questa verifica 'classica' non verranno fatti altri calcoli, anche se non era ancora nota la risposta della volta lungo le zone di margine e non era stata valutata appieno l'influenza reciproca tra l'impalcato e le arcate.

UN ULTIMO MODELLO IN MICROCEMENTO

Prima di passare alla costruzione, il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, considerata l'eccezionalità della struttura e le incertezze sul suo reale comportamento, impone di effettuare verifiche di resistenza su un modello di microcemento, in modo da confermare la validità dei risultati ottenuti con lo schema monodimensionale, il solo che abbia consentito di valutare il reale cimento statico delle volte.

Il modello viene realizzato presso l'Istituto Sperimentale Modelli e Strutture di Bergamo, a spese del committente, il Consorzio per l'area di sviluppo industriale della provincia di Potenza, che aveva già sostenuto le spese del precedente modello di perspex. Il modello, in scala 1:10 e lungo quasi 14 metri, è questa volta la perfetta riproduzione, anche nelle armature, del ponte da costruire. Esso consente, tra l'altro, di materializzare con esattezza la forma della volta, di correggere, quindi, errori di disegno della superficie e di determinare la precisa geometria dei bordi. Le prime prove in campo elastico rivelano subito un comportamento imprevisto nelle zone di chiave: la nascita di compressioni parassite nell'impalcato e di trazioni nella volta di entità tali da modificare in modo assolutamente non trascurabile il regime degli sforzi.

Musmeci trova la soluzione ispessendo notevolmente i bordi della volta nella zona di chiave e frazionando ulteriormente l'impalcato in corrispondenza della mezzeria della campata.

PROGETTAZIONE DELLA FORMA

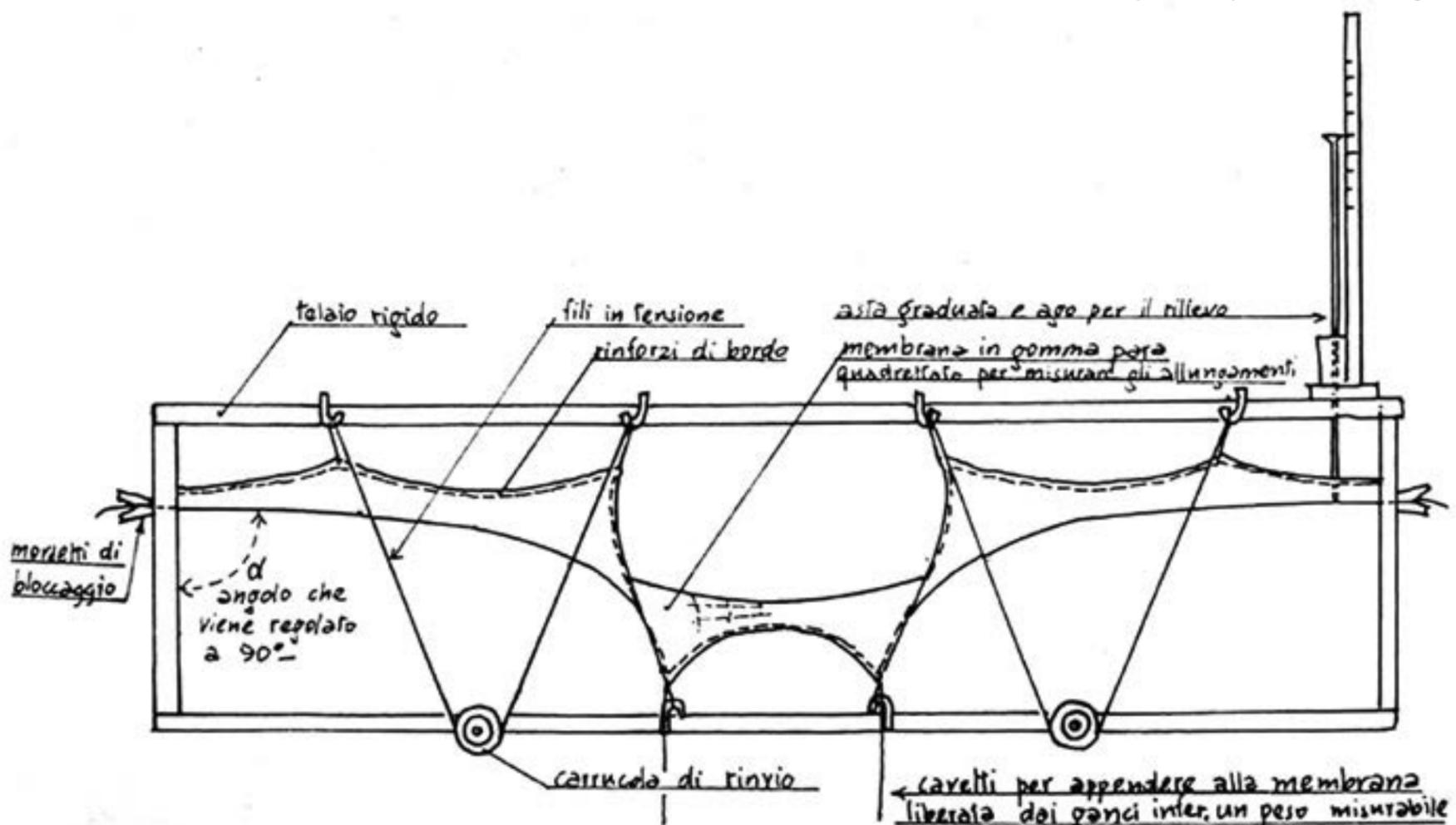
La progettazione del Ponte obbedisce a una precisa concezione strutturale che Musmeci persegue con particolare convinzione e tenacia, e cioè che la forma della struttura non sia un a priori, una forma data di cui occorra solo verificare i margini di sicurezza, ma che debba essere "dedotta da un processo di ottimizzazione del suo regime statico".

Ora, data la superficie di un guscio sottile, attraverso le equazioni differenziali di equilibrio è possibile, in linea teorica, trovare gli sforzi interni. Musmeci, invece, ribalta i termini della questione, osservando che le stesse equazioni consentirebbero, fissato un certo regime di sforzi, di trovare la forma della superficie. Impone allora che gli sforzi siano di compressione uniforme e isotropa, visto che con tale regime sono sfruttate al meglio le proprietà meccaniche del calcestruzzo.

Una superficie a compressione uniforme, che è caratterizzata, tra l'altro, da curvature principali di uguale valore assoluto e di segno opposto, non solo è più facilmente trattabile per via analitica, ma presenta uno sviluppo superficiale minimo per un contorno prefissato: è una "superficie minimale". Questa caratteristica fa sì che con superfici di tal genere si ottenga la massima economia di materia.

segue>

Schema del dispositivo di prova del modello in gomma



STORIA DELL'INGEGNERIA

< continua

Le accurate prove elastiche che seguono, effettuate sotto varie combinazioni di carico, mostrano che i valori medi delle tensioni longitudinali misurate su cinque sezioni della volta (pari a 70 kg/cm² sotto i carichi permanenti e a 100 kg/cm² a pieno carico) presentano differenze minime, del 5% circa, rispetto ai valori di calcolo; mentre il confronto sezione per sezione mostra scarti decisamente maggiori: di circa il 25% in più nella sezione di imposta e di circa il 25% in meno nella sezione di sommità. In ultimo il modello viene portato a rottura nel corso di una prova eseguita alla fine di marzo del 1971: il modello mostra un comportamento elastico fino a un moltiplicatore di carico prossimo a 2, ma non si può procedere oltre poiché al moltiplicatore 2,18 si rompe accidentalmente uno dei blocchi di fondazione di estremità, che non erano stati armati. L'andamento della prova fa comunque stimare un moltiplicatore di collasso almeno pari a 3.

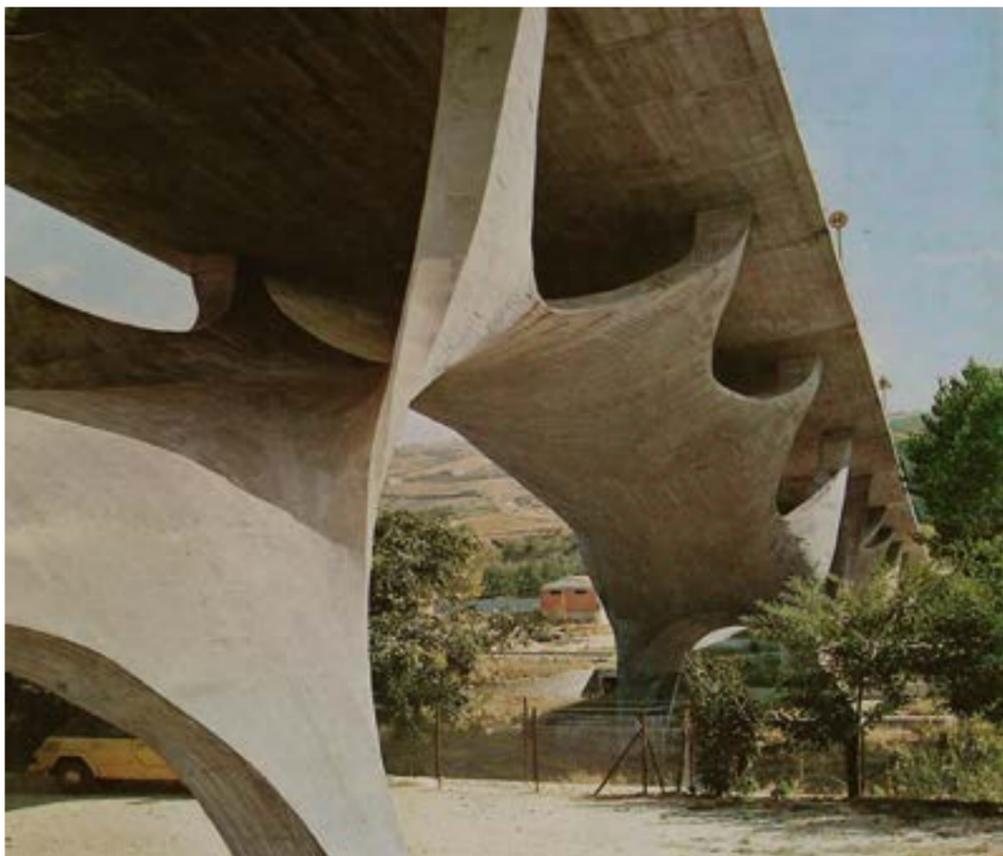
DALL'APPROCCIO ANALITICO-SPERIMENTALE AL CALCOLO AUTOMATICO

La costruzione, avviata nella seconda metà del 1971, per la parte strutturale si conclude ufficialmente con la prova di carico effettuata il 22 maggio 1975 sotto la direzione di Arrigo Carè; questi, nella sua relazione di collaudo, non fa cenno a verifiche strutturali diverse da quelle appena descritte. Musmeci continuerà tuttavia a fare altre analisi teoriche che non incideranno sull'assetto ormai definito del ponte. Si tratta di una verifica effettuata con i metodi della statica grafica; di un calcolo 'manuale', necessariamente molto semplificato, alle differenze finite condotto su un reticolo di circa 250 nodi a partire dalla configurazione già progettata; di un calcolo numerico, più preciso, eseguito a ponte già costruito con l'aiuto di un elaboratore elettronico, anche se sotto le condizioni restrittive di compressioni uniformi e di bordi dati, e limitatamente a un'ampia zona circostante il punto di flesso della linea mediana longitudinale.

Questi due ultimi tentativi sono il segnale che un nuovo processo si stava avviando nel campo del calcolo strutturale: un processo inarrestabile che avrebbe visto il definitivo, sostanziale superamento dell'approccio analitico-sperimentale a favore del calcolo automatico e della contestuale restituzione grafica. Musmeci, dando per scontato l'uso "quantitativo" del calcolatore come strumento per le verifiche statiche, ne aveva intravisto le straordinarie potenzialità come strumento "per la costruzione di una vera e propria teoria delle strutture, capace di contribuire alla scoperta ma anche all'invenzione di nuove forme strutturali". Tuttavia l'ingegnere romano, scomparso prematuramente nel 1981, potrà solo immaginare quanto sarebbe stato "utile seguire con immediatezza i cambiamenti [di forma della superficie di un guscio] su un terminale video di un calcolatore opportunamente programmato; [...] disegnare con una penna a luce su uno schermo «sketchpad» [...] la forma dei bordi e osservare subito la forma che ne consegue per il guscio; ridisegnare i bordi e osservare la forma che si modifica, sotto i nostri occhi".

*PROFESSORE ASSOCIATO DI ARCHITETTURA TECNICA PRESSO L'UNIVERSITÀ DI ROMA TOR VERGATA

Foto di copertina dell'Industria Italiana del Cemento (n.2, 1997)



Un'opera di coraggio che ha sfidato il tempo

DI MICHELE LAPENNA* E GIUSEPPE D'ONOFRIO**

Sergio Musmeci è stato sicuramente tra i più colti e raffinati strutturisti italiani, la sua opera più significativa, il Ponte sul Basento, nel 2003 è stata dichiarata Monumento di interesse Culturale dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali e rappresenta la prima opera d'architettura contemporanea vincolata. Il Ponte sul Basento o Ponte di Potenza, come amano dire gli abitanti di Potenza, è la prima opera di ingegneria e architettura che realizza una straordinaria applicazione delle teorie messe in atto da Sergio Musmeci nella sua vita e che ribaltano il concetto di forma e di tensioni. La sua realizzazione coincide simbolicamente con il culmine anche di un processo di trasformazione industriale che la città di Potenza stava attraversando alla fine degli anni '60. "Forse è solo un modo non convenzionale, ma legittimo come ogni altro, di pensare un ponte", affermava Musmeci. Il Ponte sul Basento, progettato a partire dal 1967 e realizzato tra il 1971 e il 1976, rappresenta, nella sua unicità, una svolta importante nelle dinamiche di sviluppo dell'ingegneria italiana della seconda metà del secolo scorso. Il forte elemento di discontinuità progettuale che lo caratterizza deriva dal fatto che non si verifica e analizza, come era stato fatto fino ad allora, la sicurezza di forma strutturale nota. Al contrario, si realizza una forma nuova invertendo i termini del problema: a partire dalla fissazione di un certo regime di sforzi si ottiene un nuovo disegno della struttura che, peraltro, sfrutta ottimamente le proprietà del calcestruzzo. La superficie minimale essendo contraddistinta da curve di valore uguale, ma di segno opposto è realizzata con un uso minimo di materia. La forma finale, quindi, è il risultato dell'ottimizzazione, che garantisce la massima efficienza in termini di prestazioni e utilizzo di materiale. La struttura in calcestruzzo si alterna in un insieme di forme concave e convesse che disegnano quattro archi e che toccano alternativamente il suolo sotto il viale. Questa caratteristica lo rende, inoltre,

particolarmente resistente contro eventuali cedimenti differenziali o vibrazioni sismiche, tanto che il ponte ha potuto resistere al forte terremoto del 1980 che sconvolse l'Irpinia e la Basilicata raggiungendo i 6.89 gradi della scala Richter. L'idea (ed esigenza) della costruzione di quello che diventerà il Ponte sul Basento nasce a Potenza verso la fine degli Anni '60 proprio per coniugare il bisogno di una realtà territoriale che si stava pian piano sviluppando con la crescita dell'industria, che ne modificava l'assetto urbano, prima caratterizzato dal solo aspetto agricolo e terziario. L'allora presidente del Consorzio Industriale e Dirigente del Ministero Agricoltura e Foreste,

Gino Viggiani, è stato il primo a voler promuovere la costruzione di un ponte che potesse superare la sottostante linea ferroviaria (Napoli-Potenza-Taranto) e il fiume. Viggiani si batté fortemente per la realizzazione di un'opera non convenzionale che assolvesse sia alle esigenze di superamento delle barriere costituite dalla stazione ferroviaria e dal fiume che a quella di lasciare un significativo segno nel contesto urbano della città di Potenza. Gino Viggiani in questo senso ha rappresentato il coprotagonista della realizzazione del ponte a dimostrazione dell'importanza che ha la committenza nella realizzazione di un'opera pubblica di qualità. Chi meglio di

Sergio Musmeci poteva riuscire a soddisfare le esigenze del presidente Viggiani?

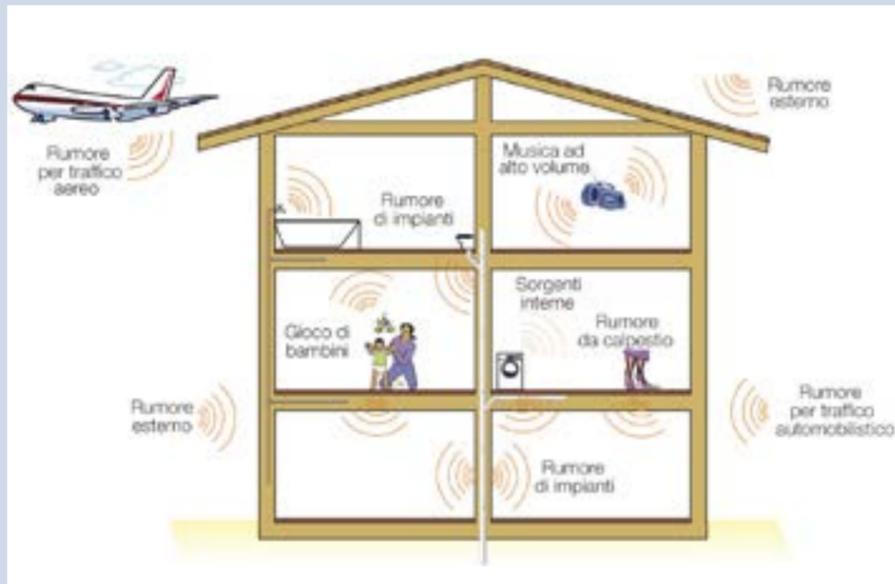
Quella sul Basento è un'opera di coraggio, che ha sfidato il tempo, a cui è stato dedicato un docufilm "La ricerca della Forma. Il genio di Sergio Musmeci", prodotto da Effenove a seguito del bando emanato dalla Regione Basilicata e dalla Lucana Film Commission, in collaborazione con il MAXXI (Museo Nazionale delle Arti del XXI secolo), che ne racconta il processo di realizzazione. Il docufilm è stato promosso dal Consiglio Nazionale Ingegneri, dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Potenza e dalla sua Fondazione.

L'Ordine ha poi messo in campo una serie di eventi formativi e di confronto volti a riaccendere l'interesse della città per la sua opera d'arte, a dare il giusto valore all'opera e a diffonderne la conoscenza, il tutto con il coinvolgimento della comunità cittadina e della comunità accademica. Anche a seguito di questa azione di sensibilizzazione svolta dall'Ordine degli Ingegneri, il Comune di Potenza ha inteso candidare l'intervento di "Restauro conservativo del Ponte Musmeci" per un importo di € 3.000.000,00 nell'ambito del Programma di Investimento Territoriale Integrato di Sviluppo Urbano della città "ITI Sviluppo Urbano Città di Potenza" a valere sulle risorse del PO FESR Basilicata 2014-2020. È emersa, infatti, l'esigenza di progettare interventi di recupero tali da assicurare la conservazione del ponte, che, come detto, è stato classificato come Monumento Culturale. Da un lato è fondamentale preservare e valorizzare l'unicità dell'opera e dall'altro garantirne un continuo e incessante utilizzo in sicurezza, con particolare attenzione allo stato di conservazione dei materiali. Il progetto finanziato consiste in un sistema integrato di interventi e precisamente in un intervento di recupero/restauro del ponte che consentirà la completa accessibilità e fruizione dell'opera, interventi di illuminazione e riqualificazione ambientale/culturale delle aree sottostanti la struttura. Attualmente, l'opera risente del forte impatto con gli agenti atmosferici, visibile dall'ammaloramento del calcestruzzo, oltre alla mancata manutenzione non effettuata durante gli anni, che ha portato una generale situazione di degrado. Occorre, in particolare, ripristinare zone degradate del ponte anche in seguito al distacco di parti di calcestruzzo dall'intradosso dell'impalcato. Non si tratta di un semplice recupero di un'opera ingegneristica, ma della conservazione e dell'impegno delle istituzioni verso l'architettura del Novecento.

* CONSIGLIERE CNI

** PRESIDENTE ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI POTENZA

La gamma di tubazioni fonoisolanti PP3, Triplus e Silere



Criteri per la progettazione di edifici e comfort acustico

Progettare edifici che incontrino la necessità di comfort acustico dell'utente finale è requisito essenziale di ogni progettazione edile

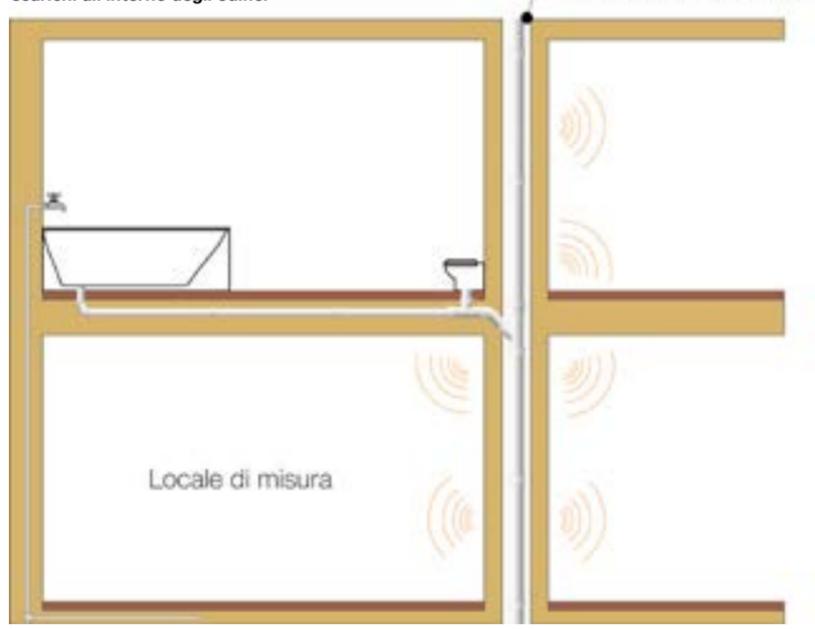
A CURA DI VALSIR – UFFICIO TECNICO

In questi ultimi anni il comfort acustico è divenuto attributo necessario di ogni edificio: che si tratti di una casa, di un albergo o di un luogo di lavoro non si è più disposti, infatti, a tollerare rumori molesti. Gli involucri dei fabbricati sono ad oggi concepiti sempre più isolati termicamente e acusticamente rispetto all'esterno, per cui assume un aspetto fondamentale quello di contenere i rumori che si generano all'interno, principalmente correlati agli impianti. I progettisti, quindi, devono necessariamente fare i conti con questa importante esigenza nel concepire fabbricati che garantiscano alti standard di benessere per l'utente finale. Nel contesto italiano, la "Legge quadro sull'inquinamento acustico", inserita nel supplemento ordinario della Gazzetta ufficiale n.254 del 30/10/1997, disciplina organicamente la materia del rumore negli edifici e contribuisce a rafforzare l'impegno nella realizzazione degli stessi di tecniche e metodologie che consentano di prevedere il "comportamento acustico delle tecniche costruttive" riducendo il suono non desiderato trasmesso e ricevuto dagli edifici.

All'atto della progettazione è necessario fare riferimento anche alla norma UNI EN 12354 nella quale sono esplicitati i metodi di calcolo per la stima del livello sonoro all'interno degli edifici relativamente agli impianti di servizio. Attraverso questi calcoli, elaborati tramite studi di test eseguiti in laboratorio e in conformità, è possibile determinare preventivamente i livelli di potenza sonora associabili ad un determinato impianto.

Nell'ambito dei sistemi di scarico il rumore causato dagli impianti dipende da diversi fattori quali tipologia di prodotto utilizzato, le caratteristiche dei collari di staffaggio, i cambiamenti di direzione, l'assenza/sottodimensionamento dei sistemi di ventilazione, la composizione delle strutture dell'edificio e la propensione del tubo alla vibrazione (che dipende dalla sua massa, dall'elasticità, dalla geometria e

La propagazione del rumore dovuta allo scarichi all'interno degli edifici



dalla capacità di smorzamento della struttura del tubo). In definitiva, per poter contenere i livelli di rumorosità degli impianti di scarico è dunque opportuno scegliere una tubazione dalle buone caratteristiche fonoassorbenti, operare una corretta progettazione impiantistica ed effettuare una corretta installazione del sistema utilizzando prodotti idonei.

SCelta DEI PRODOTTI

Valsir S.p.A. azienda leader nella produzione di soluzioni per la termoidraulica che garantiscono il comfort acustico, è impegnata da più di 30 anni in una attività di ricerca e verifica sulle capacità fonoassorbenti dei prodotti destinati alla realizzazione di impianti di scarico interni agli edifici, sviluppando un'offerta che comprende sistemi di scarico, cassette di risciacquo e sistemi di adduzione a basso impatto acustico.

Tropea S, Winner S e Cubik S rappresentano oggi lo stato dell'arte per quello che riguarda

le cassette di risciacquamento per WC: grazie all'innovativo materiale fonoisolante di cui è costituito l'involucro, ottenuto per stampaggio in un unico pezzo, e alle geometrie ed i materiali usati per i componenti interni, queste cassette sono le prime sul mercato ad offrire la riduzione dei rumori durante il funzionamento. Le cassette di risciacquamento della serie "S" sono infatti certificate secondo la norma ISO EN 3822, in classe I di silenziosità sia a 3 che a 5 bar, le sole sul mercato ad avere la certificazione sia sul rubinetto galleggiante che sul rubinetto d'arresto.

La gamma di tubazioni di scarico fonoisolante è composta da PP3, Triplus e dal più performante Silere che, testato presso il prestigioso istituto Fraunhofer di Stoccarda, con 2 l/s (tipico scarico di un wc) genera livelli di rumore di soli 6 dB(A). Infine la proposta di prodotti "fonoisolanti" si integra e si completa con i raccordi a passaggio totale Pexal Easy che, associati alle tubazioni multistrato Pexal, riducono le perdite di carico (principale fonte di rumore) garantendo il 40% di passaggio in più rispetto ai normali raccordi ad avvitamento o a pressare.



La cassetta di risciacquo a incasso silenziosa Tropea S

CRITERI DI PROGETTAZIONE ACUSTICA

- Nella progettazione dei sistemi di scarico è quindi necessario rispettare alcuni criteri di acustica edilizia:
- Gli apparecchi sanitari e corrispondenti tubazioni di scarico devono essere posizionate in pareti tecniche non confinanti con camere da letto e soggiorno.
- È consigliata la costruzione di un vano tecnico nel quale installare le tubazioni di scarico.
- I locali sanitari dei diversi piani devono essere sovrapposti in modo da ridurre al minimo le deviazioni di colonna (fonte di rumorosità).
- Il posizionamento delle tubazioni all'interno del vano tecnico deve avvenire sulla parete più pesante e possibilmente in angolo al fine di limitare la diffusione del rumore strutturale per effetto delle vibrazioni.
- L'allaccio delle diramazioni di scarico deve essere eseguito mediante braghe a squadra o meglio "avviate" (o raggiate) in relazione al tipo di sistema di scarico poiché rispetto a quella a 45° assicurano velocità di immissione in colonna più basse e livelli di rumorosità contenuti.
- Il piede di colonna, punto in cui il rumore è più elevato, deve essere configurato per ridurre al minimo l'impatto dovuto alla deviazione del flusso che passa dalla colonna di scarico al collettore orizzontale.

SICUREZZA



Una nuova figura chiave per la gestione del rischio

Come sono cambiati i dettami in materia di sicurezza?
 Importanti spunti di riflessione con l'Ing. Silvano Barberi, Direttore Regionale Emilia-Romagna dei Vigili del Fuoco



a cura della Redazione

Se già le stragi terroristiche che hanno colpito diverse città europee avevano promosso un'importante revisione delle misure preventive in occasione di spettacoli e manifestazioni sul suolo pubblico, immediatamente dopo i tragici fatti in Piazza San Carlo a Torino in occasione della finale di Champions League (3 giugno 2017) con oltre 1400 feriti, a livello italiano sono state emanate nel giro di poco più di un mese quattro circolari – rispettivamente Gabrielli, Frattasi, Giomi e Morcone – in merito alla sicurezza degli eventi pubblici. A tal proposito, insieme con l'ing. Silvano Barberi, Direttore Regionale Emilia-Romagna dei Vigili del Fuoco, sono stati analizzati i principali cambiamenti in materia di sicurezza dopo l'emanazione delle Circolari.

Ing. Barberi, quali sono state le azioni intraprese dai Vigili del Fuoco dopo l'emanazione delle Circolari?

“Queste Circolari hanno creato una sorta di fusione tra gli aspetti meramente tecnici, connessi con

le caratteristiche del luogo di spettacolo e intrattenimento, e il tema più ampio legato al movimento delle masse e, di conseguenza, ai rischi esterni della manifestazione, da un certo punto di vista meno facile da regolamentare. In questo senso, i Vigili del Fuoco, che già hanno il compito di valutare anche gli aspetti legati alla sicurezza dell'esodo, chiaramente sono chiamati in causa. Quando parliamo di manifestazioni di questo genere, ci riferiamo a eventi che avvengono in spazi esterni, come impianti sportivi oppure luoghi pubblici che normalmente sono impiegati per altre funzioni di transito e libera circolazione. Questo comporta una serie di obiettive difficoltà e la necessità di realizzare un collegamento strutturato tra i diversi enti e le figure che concorrono alla sicurezza nel senso generale, dal punto di vista sia della incolumità sia di quella che viene chiamata *security*”.

In questi particolari eventi, dove si pone il confine tra le responsabilità del professionista (che

deve stilare il piano di sicurezza) e quelle della Pubblica Amministrazione?

“Il nocciolo della questione, su cui stiamo discutendo, è proprio la necessità di introdurre una figura di gestore del rischio, responsabile della manifestazione e quindi dell'organizzazione in sicurezza, che svolga un ruolo fondamentale di coordinamento, sia degli aspetti di carattere tecnico e valutativo tipici del professionista, sia di quelli legati alla sicurezza pubblica, confrontandosi con la Commissione Provinciale o Comunale di Vigilanza dei locali di pubblico spettacolo, così come con il Comitato di Ordine e Sicurezza Pubblica”.

Viviamo, perciò, in un momento in cui si stanno determinando degli aspetti che hanno un impatto notevole su coloro i quali si trovano a definire i piani sicurezza?

“Dobbiamo renderci conto che oggi la valutazione tecnica di questi eventi non contempla più semplicemente la valutazione statica. Bisogna allargare lo spettro prendendo in esame, ad

La sicurezza nei luoghi con presenza di pubblico

Per celebrare la Giornata Mondiale per la Sicurezza e la Salute sul Lavoro, lo scorso 28 aprile di è tenuto il Convegno Nazionale “La sicurezza nei luoghi di lavoro con presenza di pubblico” e “La gestione del rischio incendio nelle manifestazioni temporanee a grande affluenza”, organizzato dall'Ordine degli Ingegneri della provincia di Ferrara e promosso dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri. Gli organizzatori: Gaetano Fede, Consigliere CNI responsabile Sicurezza, l'ing. Stefano Bergagnin, Consigliere Ordine Ingegneri di Ferrara e membro del GdL Sicurezza CNI, e l'ing. Rocco Luigi Sassone, Responsabile sicurezza “Matera capitale europea della Cultura 2019” e membro del GdL Sicurezza CNI. Al centro del Convegno una tematica di forte attualità, la gestione della sicurezza e delle emergenze nei luoghi in funzione della presenza di pubblico, quali scelte adottare, quali misure preventive scegliere e soprattutto la protezione da seguire per la sicurezza delle persone. Tante le istituzioni che vi hanno preso parte: i Presidenti rispettivamente del CNI e dell'Ordine di Ferrara, Armando Zambrano ed Edi Massarenti, il Prefetto di Ferrara, Michele Campanaro, i Consiglieri CNI, Felice Monaco, Roberto Orvieto, Marco di Felice, membro del GdL Sicurezza CNI, l'ing. Luca Capozzi del Comune di Ferrara, Silvano Barberi, Direttore Regionale Emilia-Romagna dei Vigili del Fuoco, il dott. Ciro Santoriello, Sostituto procuratore del Tribunale di Torino e il dott. Antonio Zuliani, Past President dell'Associazione Nazionale Psicologi Liberi Professionisti.

INDICAZIONI E PARAMETRI PER MANIFESTAZIONI ALL'APERTO

Densità max 2 pers/mq

Deflusso max 250 pers/0,6 m

Evitare ostacoli di qualsiasi tipo (o garantire la presenza di stewards)

Suddivisione in settori

Prevedere aree di sfollamento

esempio, l'azione dell'esodo, lo studio dei movimenti delle masse, che devono essere correttamente ponderati per poi poter decidere se i livelli di rischio che si sono ottenuti sono compatibili con l'esercizio della manifestazione. È chiaro che il compito professionale è più rilevante e molto articolato”.

Come si sta muovendo il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco per promuovere la formazione a livello territoriale? E qual è la risposta del pubblico e degli esperti del settore?

“Il tema dell'ingegneria della sicurezza incendio è un tema che il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco ha introdotto anche normativamente da qualche tempo e a cui si è dedicato non solo attraverso la predisposizione di norme tecniche (secondo nuovi indirizzi previsti nel Codice di Prevenzione Incendi), ma organizzando corsi per i propri funzionari, così come la partecipazione attiva, ormai quotidianamente, a tutte le iniziative promosse da ordini professionali, università e associazioni di categoria sull'argomento. Per tornare nello speci-

fico al tema delle manifestazioni pubbliche e della loro sicurezza, mentre da parte del Corpo è molto chiara la percezione della direzione da intraprendere, con nuovi percorsi tecnici, scientifici e professionali da tracciare, la risposta del mondo esterno non è uniforme e non avanza alla stessa velocità: ci sono le risposte più tiepide, coloro che mirano ad accantonare il problema e ci sono le “punte avanzate”. Il compito del Corpo è proseguire in quell'azione costante di “sensibilizzazione alla sicurezza” che da anni non conosce né momenti di crisi né si è mai esaurita”.

— “Il gestore del rischio, una figura responsabile dell'organizzazione in sicurezza delle manifestazioni esterne” —

PUBBLICHE MANIFESTAZIONI: INCOLUMITÀ E SICUREZZA PERSONE

Nel suo intervento presso il Convegno Nazionale "La sicurezza nei luoghi di lavoro con presenza di pubblico" il Consigliere CNI Roberto Orvieto ha messo in rilievo i punti salienti delle Circolari:

1. Regolare e monitorare gli accessi, ove possibile anche mediante sistemi di rilevazione numerica progressiva ai varchi di ingresso fino all'esaurimento della capacità ricettiva dell'area interessata;
2. Percorsi separati di accesso e di deflusso del pubblico;
3. Piani di emergenza e di evacuazione, anche con l'approntamento dei mezzi antincendio, con esatta indicazione delle vie di fuga;
4. Suddivisione in settori dell'area di affollamento, con previsione di corridoi centrali e perimetrali all'interno, per le eventuali emergenze e interventi di soccorso;
5. Piani di impiego, a cura dell'organizzatore, di un adeguato numero di operatori, appositamente formati per la regolamentazione dei flussi, l'osservazione e l'assistenza del pubblico;
6. Spazi di soccorso e spazi e servizi di supporto accessori;
7. Individuazione di aree e punti di primo intervento, nonché indicazione degli ospedali di riferimento (potenzialità di accoglienza e cura);
8. Presenza di impianto di diffusione sonora e/o visiva per avvisi e indicazioni al pubblico (per il deflusso e i comportamenti da tenere in caso di eventuali criticità);
9. Valutazione di provvedimenti finalizzati al divieto di somministrazione e vendita di alcolici e altre bevande in bottiglie di vetro e lattine.

La Circolare del 27 luglio 2017, in particolare, prevede una serie di Linee Guida per i provvedi-

menti di safety da adottare nei processi di governo e gestione delle pubbliche manifestazioni, suddividendo tali manifestazioni in base al livello di rischio con relativo punteggio in funzione delle variabili legate all'evento (ad esempio periodicità, tipologia, durata, luogo, logistica dell'area); al pubblico (stima del numero, età media e densità dei partecipanti, condizione e posizione degli stessi); alla struttura del sistema di mitigazione del rischio.

Al fine di garantire un adeguato livello di soccorso, con la Circolare del Capo della Polizia-D.G. P.S. 7/6/17 n. 555 vengono anche date indicazioni per la tempistica di comunicazione dello svolgimento dell'evento al Servizio di Emergenza Territoriale 118.

Al vaglio una metodologia (approccio multi-layer) che, oltre a studiare e pianificare una strategia basata su misure "fisiche" e "gestionali" legate alla safety e alla security combinata, abbracci anche livelli "non fisici". L'analisi integrata porta a definire precise misure di protezione e di mitigazione dei fattori di rischio e un piano di gestione della sicurezza che, accanto alle tradizionali misure fisiche (dissuasori, barriere etc.), preveda nuovi apprestamenti tecnologici:

- Identificazione degli accessi (BAR code, QR code auto-generati etc. con relativi scanner);
- Controllo degli accessi (metal detector manuali etc.);
- Controllo della folla (telecamere con software di analisi immagini, sensori di pressione di folla etc.);
- Monitoring dei social media legati all'evento;
- Creazione di app specifiche di evento;
- Gestione dell'evento e del rischio (operatori geo-referenziati);

GLI APPRESTAMENTI TECNOLOGICI

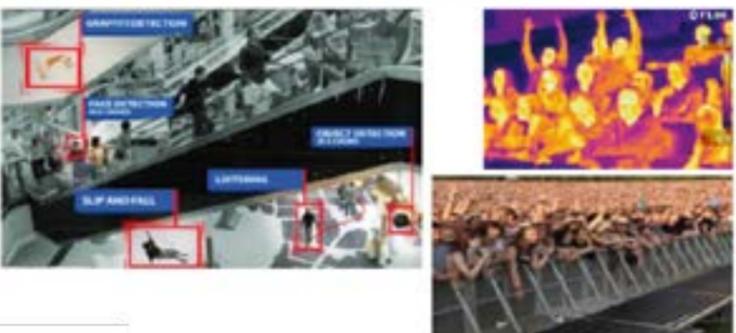
- di identificazione degli accessi come: BAR code o QR code auto-generati, o Rfid incapsulati e relativi scanner, wearables



- di controllo degli accessi come: metal detector manuali, portali magnetometrici plurizona, X-ray scanner



- di controllo della folla come: telecamere, anche asservite a sistemi con software di analisi delle immagini, termo-camere, sensori di pressione di folla



SLIDE TRATTE DALLA PRESENTAZIONE DELL'ING. ROBERTO ORVIETO.

VERONA: 35 PROFESSIONISTI SPECIALIZZATI

L'Ordine degli Ingegneri di Verona e Provincia, su iniziativa della sua Commissione elettrotecnica, istituisce il Gruppo di Lavoro "Manifestazioni pubblico spettacolo" mettendo a disposizione della società civile un elenco di professionisti specializzati per l'adempimento corretto della nuova normativa dettata dalla direttiva Gabrielli anche per eventi medio piccoli. Trentacinque gli ingegneri che hanno aderito all'invito del Consiglio dell'Ordine anche in vista dei numerosi eventi estivi. Coordinato dal consigliere referente, ingegnere Junior Mauro Vinco, il gruppo di lavoro e studio si è riunito per la prima volta lo scorso 12 giugno nella sede degli Ingegneri per definire con precisione obiettivi e strategie di supporto.

IN ARRIVO PROCEDURE SEMPLIFICATE PER LE SAGRE PAESANE

"Le direttive sulla sicurezza degli eventi hanno creato disagio in quel mondo dell'associazionismo, del volontariato e delle Pro loco che organizzano piccoli eventi, manifestazioni locali, e che si è trovato a dover gestire una burocrazia eccessiva e costi esorbitanti." Così si esprime Nicola Molteni sottosegretario all'interno che in accordo con il suo collega Stefano Candiani, intervenuto all'assemblea ANCI dei piccoli comuni, annuncia imminenti modifiche alla circolare Gabrielli del 14 giugno 2017. Quello che i sottosegretari all'interno denunciano è la fitta burocrazia scaturita dalle circolari del 2017: filtraggio del pubblico, controllo degli accessi, presenza di steward a guardia percorsi di accesso e deflusso, piani di emergenza e di evacuazione, pannelli informativi, allerta degli ospedali di zona, etc. Un insieme di procedure che avrebbero fatto lievitare i costi organizzativi dei grandi eventi di circa il 30%, un maggior esborso non sostenibile dal mondo dell'associazionismo. Il sottosegretario Molteni spiega che il nuovo testo separerà nettamente i grandi eventi, per i quali continueranno a valere gli attuali standard sicurezza, dalle manifestazioni locali. Tra queste si indicano le sagre di paese, le feste patronali, le feste di quartiere e il mondo dell'associazionismo in genere.

LE REAZIONI DELLE PERSONE IN SITUAZIONI DI FOLLA

Soprattutto in situazioni in cui le persone si sentono potenzialmente in pericolo, all'interno di una folla, i comportamenti delle stesse non sono preventivabili. È quanto approfondito dal dott. Antonio Zuliani, nel suo intervento "Come leggere, interpretare e guidare le reazioni di persone presenti". Zuliani ha precisato che il pericolo sussiste principalmente quando le persone che compongono la folla sono sconnesse tra di loro. La folla in quanto tale muta i suoi comportamenti sulla base di ciò che accade o pensa possa accadere. Ecco perché in queste situazioni è fondamentale "lavorare" sulla comunicazione e fornire precise indicazioni sul comportamento da adottare e sulle azioni che ciascuna delle persone coinvolte deve intraprendere. Un altro aspetto particolarmente importante è la vicinanza (o meno) delle persone care e la conoscenza del loro destino. Per "gestire" il comportamento disordinato delle folle è innanzitutto necessario

porre cartelli e segnaletiche visibili a tutti e predisporre aree di decompressione lungo le vie di esodo. Solo laddove si sia programmato per tempo, organizzato in maniera puntuale e valutati scrupolosamente eventuali rischi, è possibile ipotizzare l'esito migliore.



provider n°335/2015

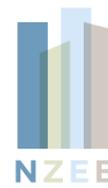


Progetto Ulisse Group

patrocinato da



Progetto Ulisse Word Training parte da Rimini



NEARLY ZERO ENERGY BUILDINGS
Progettazione, Realizzazione e Monitoraggio

- 5402-2018 CODICE PIATTAFORMA CNI
- 12 CREDITI FORMATIVI
- 12 ORE DI AULA
- 2 VISITE GUIDATE A SITI DI INTERESSE
Fiorita Passive House | Casa Studio Passive House

RIMINI: 12 | 13 | 14 | 15 Settembre 2018
Hotel Ambasciatori | convenzione Hotel + Corso

NEXT STEP: DUBAI | NEW YORK

ISCRIZIONI ENTRO IL 3 | SETTEMBRE

INFO E ISCRIZIONI:

ordini@pugroup.it | 0541.833946 | interattivaeditore.com

Consulta il nostro catalogo e-learning sulla piattaforma CNI

INGLESE 40 CFP **SICUREZZA** 40 CFP

Materiali per via ferrata alla prova

Dietro il divertimento di molti c'è un lavoro, volontario, di appassionati che si trovano a verificare, mantenere e riprogettare vie ferrate nel difficile equilibrio tra sostenibilità economica, facile reperibilità e durabilità dei materiali.

Il SAT di Trento illustra la sua esperienza di studio e collaudo dei materiali



A CURA DI LUCA BIASI*

La SAT (Società degli Alpinisti Tridentini) gestisce attualmente 125 sentieri attrezzati e 69 vie ferrate collocate sui monti della provincia di Trento. Si tratta nella maggior parte dei casi di tracciati storici e gli interventi di rinnovo e posa delle attrezzature un tempo erano progettati e realizzati inizialmente da soci pratici e volenterosi, le attrezzature stesse non erano confrontabili tra itinerari diversi.

Nel 1993, vengono allegati al Bollettino SAT n. 2/93 tre pagine con indicazioni specifiche su materiali e loro fogge. Si iniziano a produrre in maniera standardizzata alcune tipologie di ancoraggio. A partire dal 2006 si avvia la vera e propria fase di studio, progettazione e collaudo dei materiali e delle tecniche di posa in opera e quindi, ottimizzati i dettagli costruttivi di alcuni elementi quali chiodi, staffe, fittoni etc., e si attivano proficue collaborazioni e convenzioni con svariati soggetti. Nel corso del 2012 la SAT viene convocata a fianco del CAI per assistere

e portare il proprio contributo nel corso della riunione del gruppo di lavoro CEN/TC 136-WG5, gruppo che ha il compito di definire la prima normativa europea in materia di vie ferrate (inizialmente denominata "Mountaineering and climbing equipment", chiusa ed entrata poi in vigore nel novembre 2017 con le specifiche EN 16.869 : 2017 - "Design/construction of Via Ferratas"). A partire già dalle prime fasi del nuovo progetto sui materiali da ferrata, al fine di garantire la tracciabilità e la qualità della fornitura dei materiali, è stato introdotto volontariamente una sorta di sistema di marchiatura, di schede tecniche, di indicazioni sul tipo di saldatura, di dati relativi all'operatore e sue certificazioni e abilitazioni etc. Inoltre, al lotto di produzione viene attribuito un numero progressivo, punzonato su ogni pezzo. Nell'aprile 2014 la SAT ha presentato presso la CCIAA di Trento il modello di brevetto di utilità n. 281.445 per i suoi ancoraggi, manufatti e tecniche di posa in opera; l'avvenuta registrazione del modello è stata comunicata nel

maggio 2016. Oggi si considera che siano stati rinnovati in maniera uniforme e standardizzata quasi il 75 % dei sentieri attrezzati e ferrate che la SAT ha in carico in Trentino. Si conta di terminare questa impegnativa e gravosa impresa nell'arco dei prossimi 3-4 anni.

CRITICITÀ DEI NUOVI MATERIALI

A chiusura dell'attività 2014 è stata effettuata un'analisi sulle eventuali criticità emerse in merito all'efficacia dei nuovi materiali. Si è registrato un piccolo numero di rotture a taglio per alcuni ancoraggi. Dall'esame dei rapporti, su 42 eventi segnalati in 24 casi come causa della rottura del manufatto si indicava neve, caduta sassi e fulmini, mentre 18 non erano classificati. È ormai riconosciuto il fatto che la quasi totalità degli eventi a carico di chiodi di testa o intermedi si manifesta nel corso dell'inverno, quando il carico da neve e le valanghe sottopongono i materiali a sollecitazioni per resistere alle quali sarebbe necessario operare un dimensionamento che comporta il lievitare dei costi e tecnicamente non risulta realizzabile viste, le condizioni di posa in opera.

Il materiale principale con il quale vengono realizzati gli ancoraggi indagati è la barra d'armatura tipo B450C, nei diametri 18 mm e 30 mm. Il procedimento produttivo prevede la laminazione a caldo del materiale, seguito dal trattamento termico TEMPCORE® in tutta la sua lunghezza. Il raffreddamento rapido mediante getto d'acqua, infatti, fa in modo che la barra si raffreddi solo in superficie e quindi, posta su un

"tappeto" di raffreddamento, abbia tempo di subire una tempra grazie al calore accumulato nel cuore. Si definisce quindi un sottile strato superficiale di martensite dura e fragile, mentre la zona centrale assume una struttura composta da perlite e ferrite a grano fine, molto duttile. A completamento e preparazione finale dei manufatti metallici si provvede infine all'applicazione esterna di una protezione anticorrosiva, mediante processo standardizzato di zincatura a caldo. Nel corso delle analisi metallografiche sulle barre degli ancoraggi di recente produzione si è osservato che, come atteso, la microstruttura varia tra il bordo e il centro. La zincatura è risultata nella norma, ben adesa all'acciaio sottostante e riempie, ove presenti, piccole depressioni e/o cricche superficiali. Analizzando la sezione metallografica di una barra prima della zincatura, sono state notate alcune cricche di lunghezza variabile tra 50 e 300 µm (1 µm = 1 millesimo di millimetro); si presentano come "strappi", la cui presenza è attesa e compatibile con il processo di laminazione. Potrebbero essere una delle cause di innesco della frattura, soprattutto se abbinate alla presenza del sottile strato martensitico superficiale che, come tale, è caratterizzato rispetto al cuore da maggior durezza ed inferiore duttilità. Questo potrebbe esporre il chiodo a deformazioni e rotture più probabili a basse temperature.

CONFRONTO CON I VECCHI ANCORAGGI

Dall'analisi di una sezione di un chiodo prodotto nel 2007, posto in opera a circa 2700 m di quota, è risultata evidente la microstruttura non omogenea: martensitica in superficie, poi bainitica ed infine ferro/perlitica al cuore. Anche la microdurezza cambia di pari passo, diminuendo dalla superficie verso il cuore, come è logico aspettarsi. La comparazione tra la barra non zincata e quella zincata, rotta e recupe-

Società Alpinisti Tridentini

Le vie ferrate gestite da SAT sono nella gran parte dei casi di tracciati storici, alcuni risalenti alla Grande Guerra e poi revisionati e adattati nel corso dei decenni successivi. Lo sviluppo complessivo supera i 1.128 km, mentre quello delle attrezzature fisse (funi, scale, staffe etc.) oggi è di circa 28.194 m complessivi. Da anni la SAT è impegnata nella costante attività di controllo, manutenzione e rilievo dei sentieri attrezzati e vie ferrate, consolidando e affinando le tecniche di intervento, e proseguendo nella ricerca e nello studio di materiali sempre più performanti, tecniche più risolutive, pratiche economicamente sostenibili, ma soprattutto rispettose dell'ambiente e sicure.

rata dalla ferrata nonché la verifica eseguita su altre barre simili, permette inoltre di concludere inoltre che la zincatura non ha modificato negativamente le caratteristiche della barra. Sono stati recuperati ed analizzati anche alcuni vecchi ancoraggi (chiodi) forgiati a mano o ricavati da barre da armatura e risalenti ai primi anni del '900 e al periodo 1950-1960; tutti i campioni sono privi del trattamento TEMPCORE® (introdotto a partire dagli anni '70 del secolo scorso): si sono riconosciute tipiche microstrutture ferritico-perlitiche omogenee in tutta la sezione. Dai risultati emersi, si è indotti a valutare che, a fronte di un maggior numero di cedimenti per deformazione plastica, tali acciai più datati abbiano dimostrato negli anni una tendenza a presentare meno rotture. Questa constatazione ha dimostrato che la microstruttura ferritico-perlitica era sicuramente una condizione positiva ai fini della durabilità dei manufatti.

QUALE MATERIALE PER I NUOVI ANCORAGGI?

La SAT si è concentrata sul problema di ottimizzare la struttura dell'acciaio da utilizzare, considerando che per non inficiarne l'uso, doveva avere una struttura microcristallina omogenea, essere costituito da ferrite-perlite, avere abbondante reperibilità commerciale e caratteristiche geometriche adeguate, senza presentare la struttura martensitica in superficie. Se si volessero utilizzare acciai commercialmente più diffusi, si dovrebbe optare per quelli da carpenteria o per strutture metalliche, ma le barre in questo caso non hanno le nervature super-

LE ROTTURE A TAGLIO DEGLI ANCORAGGI

Dall'analisi dei pezzi ordinati e posti in opera tra il 2006 e il 2014 sono stati ottenuti i risultati che vengono di seguito esposti in Tabella 1.

codice	descrizione	N° posti in opera	N° rotti	%
CR	chiodi tipo "testa" - estremità di tratta	1.858	19	1 %
CO	chiodi tipo "tratta orizzontale"	4.363	80	1,8 %
CV	chiodi tipo "tratta verticale"	1.286	5	0,39 %
ST	staffa	1697	2	0,12 %
FC	fittone da cresta	955	2	0,21%
BR	barre di controvento	1655		
SC	scale metalliche	5		
FN	funi in acciaio	metri 15.500		

Tabella 1.



ficiali, essenziali per garantire una buona adesione con la roccia. Si è cercato allora di eliminare gli effetti del trattamento TEMPCORE®, sfruttando un processo di semplice trattamento termico delle barre originali B450C. Oltre ad ottenere un materiale con microstruttura omogenea, perlite e ferrite su tutta la sezione, con il trattamento termico (come il rinvenimento, la bonifica e la ricottura) la grana si affina e aumenta la resilienza del materiale, ovvero la sua capacità di resistere a carichi impulsivi. Senza essere intervenuti sulla composizione chimica del materiale si è comunque ottenuto come effetto desiderato quello di modificare la temperatura critica alla quale si ha la transizione tra comportamento fragile e duttile: il metallo ha ora una maggiore capacità di resistere agli urti impulsivi anche a basse temperature.

I TEST DISTRUTTIVI E LA RESILIENZA

Individuato il produttore dell'acciaio e l'impianto presso il quale fare eseguire il trattamento termico (processo di normalizzazione N920, ovvero riscaldamento a 920 °C), si è sottoposto a varie prove distruttive alcuni campioni trattati completamente, cercando di individuarne i valori di tensione di snervamento (Rp02), tensione di rottura (Rm), allungamento (A) e resilienza a temperature comprese tra - 20°C e + 20 °C. Nello specifico si voleva indagare se il materiale in esame possedeva caratteristiche migliorative rispetto al B450C vergine ed almeno pari a quelle degli acciai da costruzione (es. S355J2). Sono stati ricavati una serie di provini a norma per determinare il valore della resilienza (R) come da UNI EN ISO 148:1-2011. I provini sono stati sottoposti a test distruttivo, presso il Laboratorio Prove sui Materiali della PAT, al fine di determinare il valore della grandezza R in diverse condizioni di esercizio e, in aderenza a quanto previsto anche dalla normativa,

il campo di analisi è variato, con diversi step, da temperature di - 20° C a +20 °C.

Per acciai da costruzione la norma prevede i seguenti valori attesi:

- temperatura -20° C (R= 27 J), per il metallo S275J2
 - temperatura -20° C (R= 20 J), per il metallo S355J2.
- I valori sia singoli che medi riscontrati a seguito della prova hanno sempre ed ampiamente soddisfatto le premesse e nella media si è registrato quanto segue:
- temperatura -20° C (R= 33 J)
 - temperatura ambiente (R= 46 J)

STUDIO DEL DISEGNO DELLE STAFFE

In parallelo a tale ricerca sono stati rideterminati alcuni parametri nel disegno dei singoli manufatti ed in particolare, per prevenire eventuali problemi dovuti al piegamento delle barre, sono stati aggiornati (incrementandoli leggermente) i raggi di curvatura dei gomiti dei chiodi distanziatori di tipo verticale e delle staffe. Si è nuovamente approfondito l'aspetto dell'azione dei carichi e del comportamento a fatica dei manufatti a seguito dell'azione dinamica del vento su una fune libera, in funzione della diversa velocità del vento stesso. Al fenomeno di base si è aggiunta l'azione e le ripercussioni generali dovute alla presenza di manicotti di neve/ghiaccio. Dalle simulazioni è risultato comunque e sempre che le azioni hanno effetto trascurabile ai fini della sicurezza e della resistenza della fune. L'avvio di uno studio sulla sollecitazione prodotta sulla staffa a causa del calpestio (e quindi del numero di passaggi) non fa sospettare problematiche.

PROVE DI SNERVAMENTO E ROTTURA DELLE BARRE

A fine primavera 2016 si è potuto completare le prove di estrazione di barre inghisate in roccia utilizzando sei spezzoni di barra B450C normalizzato, scegliendo due differenti

Sigla campione	Rp02 (kN) tensione snervamento	Rm (kN) tensione rottura	Fy (N/mm ²)	Ft (N/mm ²)
DP1-15	135	-	531,5	-
DP2-15	99	112,5	389,8	442,9
DP3-15	112,5	135	442,9	531,5
P1-15	126	-	496,1	-
P2-15	117	-	460,6	-
P3-15	-	128,5	-	504,9
		valori medi	464,2	493,1

Tabella 2.



Prove di snervamento e rottura delle barre

siti con substrati lapidei diversi: dolomia principale compatta (sigla prove DP1, DP2, DP3) il primo, rocce vulcaniche (ignimbriti) nel secondo (sigla prove P1, P2, P3). La scheda tecnica prodotta e pubblicata nel 2015 dalla ditta Fischer circa il sistema ad iniezione FIS V/FIS V-BOND e FIS EM relativo all'inghisaggio di barre di armatura B450C (barre con tensione caratteristica di snervamento $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ e tensione caratteristica di rottura $f_{uk} = 540 \text{ N/mm}^2$) riporta i carichi di progetto e ammissibili a trazione per una singola barra post-installata in calcestruzzo C20/25. In relazione alle barre di diametro 18 mm specificano il diametro del foro (25 mm) e la profondità massima di inghisaggio (1.800 mm). Per tale assetto in calcestruzzo fessurato o non fessurato viene riportato: **carico di progetto a trazione NRd,s = 99,6 kN** **carico ammissibile a trazione**

Namm,s = 71,1 kN

Riprendendo ora i risultati registrati nel corso delle prove e calcolando a quale tensione sono state sottoposte di volta in volta le barre, riportando i valori registrati a valori di tensione espressi in funzione di kN/mm², si ottiene quanto segue in **Tabella 2.**

Per quanto riguarda i risultati puri delle prove di estrazione, si evidenzia innanzitutto l'ottimo comportamento macroscopico dell'ancorante chimico utilizzato: sebbene il substrato di inghisaggio non sia calcestruzzo ma roccia (materiale non contemplato nelle schede tecniche né Fischer né di altri produttori), risulta che i valori di carico registrati nel corso delle prove soddisfano spesso ampiamente sia quelli di progetto che quelli ammissibili esposti dal produttore; in un caso tali valori sono più elevati di quasi il 35%. Il prossimo lavoro di cui SAT si occuperà sarà lo studio e l'armonizzazione con la recente normativa sulla progettazione e costruzione di vie ferrate, EN 16.869:2018-01, (Design/construction of Via Ferratas), pubblicata in novembre 2017 ed in vigore dal 01/01/2018, con la UNI EN 958:2017-05 (Attrezzatura per alpinismo - Sistemi di assorbimento di energia utilizzati nelle ascensioni per via ferrata - requisiti di sicurezza e metodi di prova) e con il D. Lgs. 16 giugno 2017, n. 106 in tema di marcatura CE di prodotti da costruzione.

*COMMISSIONE SENTIERI SAT - 2017-18

Carichi di rottura degli elementi della ferrata

È interessante valutare e paragonare i valori di carico di rottura dei vari elementi della struttura "ferrata":

- funi diametro 12 mm, AZ 114 F, AM: 102 kN

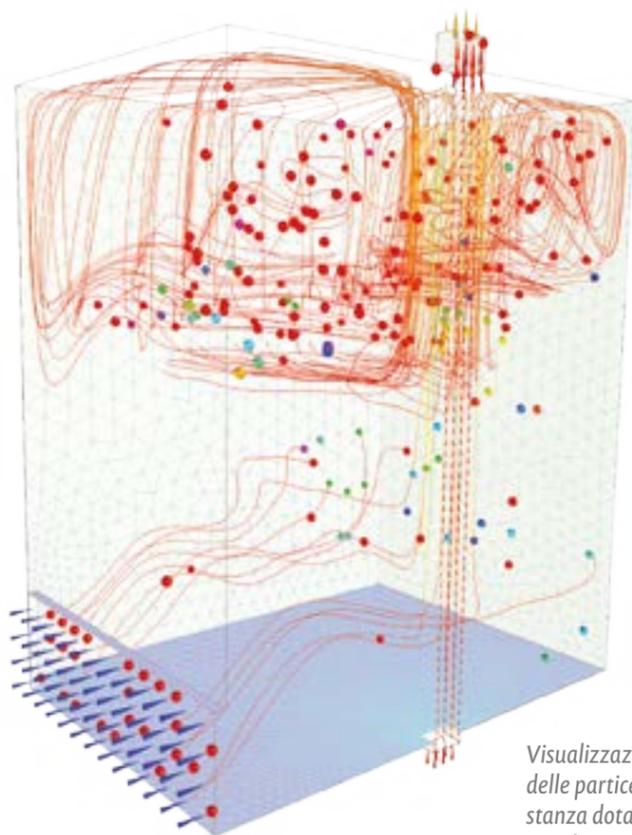
- cavallotti dei morsetti: 50 kN

- moschettoni da ferrata tipo K: 22 kN

I dissipatori di energia (EN 958) devono infine abbassare il carico trasmesso al nostro corpo fino al valore di 6 kN, carico massimo che, a causa della nostra caduta e del nostro corpo, si può di conseguenza trasferire alle strutture.

RINGRAZIAMENTI

Un doveroso ringraziamento va rivolto a tutte le persone che a vario titolo e con disponibilità, entusiasmo e competenza ci hanno seguiti, e continuano a supportarci, in questo lungo e delicato percorso; nella speranza di non dimenticare nessuno ricorderò il prof. ing. Massimo Pelizzari, ing. Cinzia Menapace e ing. Marco Cazzolli, Laboratorio di metallurgia, Dipartimento di ingegneria industriale, Università degli studi di Trento, dott. ing. Franco Carlin, dott. ing. Stefano Gasperetti, dott. ing. Daniele Sartorelli liberi professionisti, dott. ing. Fabio Degasperis, p.i. Ettore Pedrotti e ing. Thomas Bortolamedi e collaboratori del Laboratorio tecnologico impianti a fune della PAT (LATIF), geom. Giovanni Maccani e collaboratori del Laboratorio prove sui materiali della PAT, p.i. Fabio Fedrizzi del Laboratorio di Geotecnica del Servizio Geologico PAT, Tarcisio Deflorian e Ivo Ceolan, presidenti della Commissione Sentieri della SAT, Giuliano Bressan, ing. Vittorio Bedogni e ing. Carlo Zanantoni del CAI (Centro studi materiali e tecniche e rappresentanti italiani nella Safety Commission WGS per la norma EN 16896:2018-01), p.i. Angelo Segatta per la Carpenteria Coop. Il Gabbiano Scarl, ing. Fabio Bianchetti, IRO SpA di Brescia e p.i. Roberto Micheli, BTT Srl di Brescia.



Visualizzazione del movimento delle particelle batteriche in una stanza dotata di un sistema a ventilazione forzata.

Prevenire le epidemie con la simulazione numerica.

Applicare la matematica all'analisi della diffusione delle malattie epidemiche non è un'idea nuova. Uno dei primi modelli compartimentali di epidemiologia matematica risale al 1760 ed è stato introdotto da Daniel Bernoulli per studiare il tasso di mortalità del vaiolo. Oggi, ricercatori medici e operatori sanitari si affidano ancora alla modellazione matematica e alla simulazione per prevenire e controllare la diffusione delle epidemie nel nostro mondo.

Il software COMSOL Multiphysics® permette di simulare progetti, dispositivi e processi in ogni ambito tecnologico, dall'industria alla ricerca. Scopri i vantaggi che può portare all'analisi della diffusione epidemica.

comsol.blog/epidemiology-simulation

 COMSOL



La passione per l'ingegneria e la tecnologia percorre l'intera storia di Valsir e si traduce in innovazione

Da più di trent'anni Valsir migliora il benessere del vivere all'interno di ogni ambiente, progettando e realizzando sistemi sostenibili per l'impiantistica idraulica che si contraddistinguono per il comfort elevato, la sicurezza e la resistenza al tempo.

www.valsir.it



valsir[®]
QUALITÀ PER L'IDRAULICA

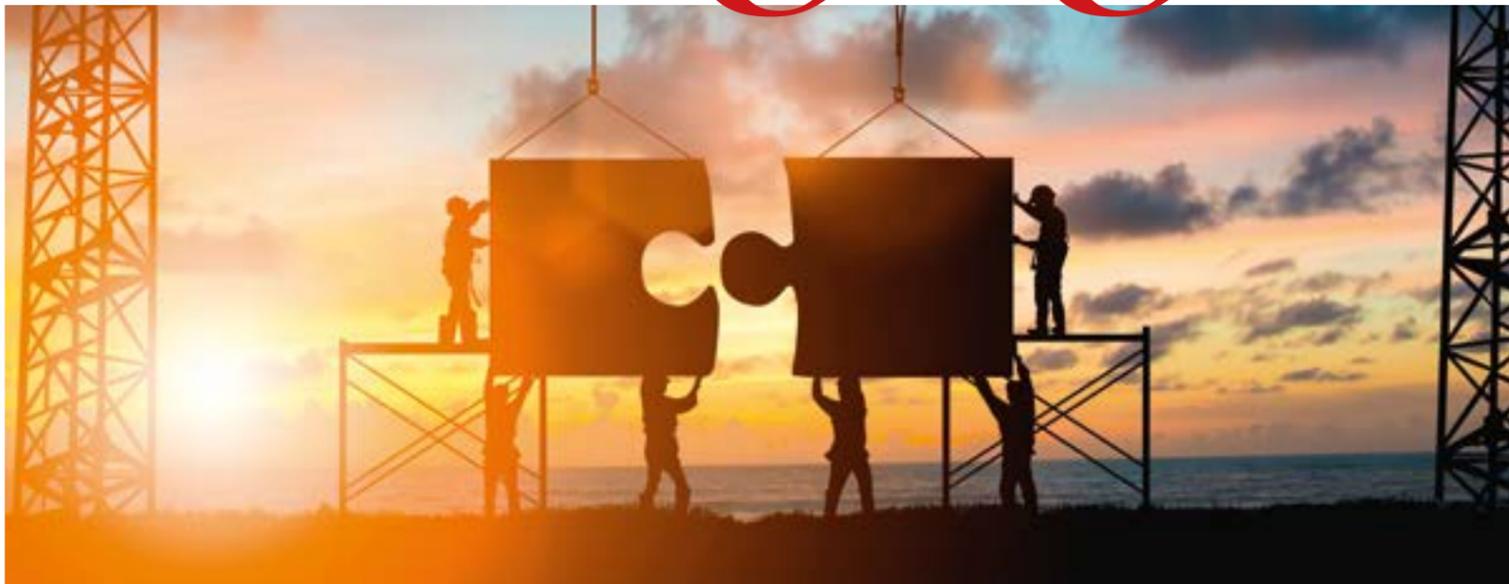


Il Giornale dell'Ingegnere

PERIODICO D'INFORMAZIONE PER GLI ORDINI TERRITORIALI

Fondato nel 1952

Supplemento al n.6 de Il Giornale dell'Ingegnere



APPROFONDIMENTI

Milano

Officine permanenti giunge alla sua quarta edizione

Bergamo

Un gruppo di lavoro "apripista" per architetti e ingegneri

Brescia

Un Ordine in gran fermento: l'assemblea annuale degli iscritti

Como

Parola d'Ordine: sinergia. Intervista al Presidente Mauro Volontè



Cremona

Visioni differenti di un animo multi-tasking

Lecco

Italian Concrete Days 2018 al Polo di Lecco del PoliMi

Lodi

I valori etici e deontologici come strumento di qualificazioni



Mantova

Formazione: analisi sismica dei serbatoi

Monza

Il contratto di rendimento come soluzione per l'efficienza energetica nella PA?

Pavia

Recupero dei fanghi di depurazione: quali prospettive?

Sondrio

L'Archivio Valentini torna a rivivere grazie agli ingegneri

Varese

Progetti: appuntamento con il "Consiglio itinerante"

CROIL | PROSSIMI IMPEGNI E ATTIVITÀ

Più attenzione alle branche emergenti dell'ingegneria

“Lavorare con tenacia e determinazione”. Questo l’obiettivo espresso durante l’assemblea Croil dello scorso 25 giugno, la prima con l’organigramma ordinistico lombardo al completo: otto i nuovi Presidenti provinciali

Il Presidente, Ing. Augusto Allegrini, ha sottolineato quanto il Consiglio abbia operato al fine di garantire un maggior equilibrio d’impegno rappresentativo tra i tre settori dell’ingegneria. “Si è cercato di far più rete ‘lombarda’ – ha precisato – soprattutto a vantaggio dei settori scoperti, con una maggior attenzione alle branche emergenti dell’informazione, della biomedica e clinica, del gestionale, e ai campi della formazione e qualificazione. Ma ancora moltissimo si può e si deve fare”. Consapevole del fatto che il modello produttivo lombardo sia apprezzato e portato ad esempio anche oltre i confini regionali, Allegrini ha spiegato che lo stesso principio vale per il sistema ordinistico da cui in più di un’occasione sono state esportate le esperienze e le buone pratiche elevandole a modello nazionale. “È necessario continuare in questo percorso con tenacia e determinazione”. Un altro segmento su cui la Croil intende impegnarsi con maggior vigore è la comunicazione, per trasmettere l’eccellenza, la serietà e la competenza che contraddistinguono gli ingegneri, e in particolare quelli lombardi. “Si sta cercando di stabilire, in modo più strategico, una sorta di ‘graduatoria’ degli interlocutori che intendiamo raggiungere per garantire maggiore visibilità e pre-

senza degli ingegneri nel contesto pubblico.” Sempre tra gli obiettivi, Allegrini auspica lo sviluppo di una maggiore visione interdisciplinare e di interscambio tra le commissioni. “La nostra forza numerica – 30.500 iscritti, oltre 25 commissioni e gruppi di lavoro, con oltre 300 membri effettivi e 300 membri supplenti – rappresenta una potenzialità immensa, ma anche uno strumento di non semplice gestione operativa. Esse sono un momento di confronto per materia tra i diversi ordini sicuramente utile e soprattutto rappresentano un supporto per gli approfondimenti di rito al Consiglio della Croil quando arrivano richieste dalle istituzioni e più in generale dalla società a livello civile a livello regionale e a supporto degli Ordini per le loro attività provinciali, oltre ai contributi che si intendono fornire unitamente al CNI”.

ATTIVITÀ NAZIONALE

Il Presidente ha sottolineato le molteplici occasioni in cui la Croil si è fatta parte attiva a livello nazionale, in particolare per tutte le azioni collegate all’emergenza terremoto in Centro Italia e in sede UNI (con la riorganizzazione della rappresentanza del sistema ordinistico e la partecipazione nel Comitato Centrale Tecnico). “Il vero contributo dell’ingegneria al mondo normativo deve

continuare ad essere quello delle idee”. Oltre i confini lombardi, è stato esportato il modello di colloquio con le istituzioni che ha consentito prima all’Ordine di Genova di sottoscrivere un protocollo di dialogo con il Comune di Genova e poi alla Federazione Liguria di sottoscrivere un accordo per una cabina di regia ingegneri Liguria Governatorato Toti in analogia quello Croil/Governatorato Maroni. Croil si è inoltre rapportata con la Consulta siciliana su una rivisitazione delle Linee Guida tariffa VV.FF. Croil di qualche anno fa. Con il CNI si sta lavorando a livello governativo per difendere le specificità e le attività riservate agli ingegneri sulla scorta delle Linee Guida ANAC n. 973 del 2016, nonché approfondire i requisiti per concorsi per Collaboratore Tecnico Professionale all’interno delle Ingegnerie Cliniche del SSN. Inoltre Croil sta partecipando al Gruppo di Lavoro CNI per l’aggiornamento T.U. per l’edilizia (e nel contempo per offrire il proprio contributo sempre sullo stesso tema alla Regione Lombardia), sulle Federazioni/Consulte per lo statuto tipo e la “Carta dei Servizi per gli Ordini”, e sulla proposta Working.

ATTIVITÀ REGIONALE

Per la cabina di regia Croil-Regione Lombardia – istituita a maggio del 2016 con l’allora Presidente della

Regione Roberto Maroni e che con il passare del tempo ha portato a una fattiva collaborazione sui molti temi affrontati – l’Ing. Allegrini in qualità di Presidente Croil sta attendendo risposta dal Governatore Attilio Fontana per discutere il rinnovo del protocollo di intesa esclusivo per gli ingegneri: “uno strumento di valorizzazione per una categoria multi-tasking e multi-skill che deve essere garantito anche per il futuro”. Numerosissimi i tavoli tematici aperti, tra cui Formazione Lavoro; Università e Ricerca; Territorio e Urbanistica; Sviluppo Economico; Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile; Infrastrutture e Mobilità; Protezione Civile; Agricoltura.

EVENTI ORGANIZZATI E PATROCINATI

Oltre alle attività a livello nazionale e regionale, nell’ultimo anno Croil ha partecipato, in qualità di organizzatore o attraverso il patrocinio, con una significativa profusione di risorse umane ed economiche, circa una trentina di eventi. Queste attività hanno il preciso obiettivo di presidiare il territorio e sostenere a livello culturale, formativo e in termini di opportunità professionale tutti i colleghi iscritti ai diversi Ordini regionali nei molteplici e variegati ambiti che richiedono capacità e competenze ingegneristiche.

INGEGNERIA FORENSE | PREVENZIONE DEL CONTENZIOSO

Il disciplinare d'incarico a tutela del committente e del professionista

Il crescente contenzioso che vede coinvolti gli ingegneri è spesso dovuto alla inadeguatezza del contratto

DI GIOVANNI CONTINI*

Il contratto che nonostante noi ingegneri chiamiamo disciplinare d'incarico, spesso disciplina poco se è predisposto con un copia-incolla al solo scopo di specificare il compenso e la forma di pagamento. Invece, come ci spiegano gli avvocati, il disciplinare d'incarico deve essere "cucito su misura" in base al contesto ambientale, alle norme vigenti e alla volontà dei contraenti. Un contratto che oltre a definire gli aspetti economici deve stabilire con chiarezza i risultati che il committente si aspetta di conseguire e i compiti che il professionista si impegna a svolgere. Un solido binario che conduca i contraenti al termine del percorso senza incidenti e che dia loro l'opportunità di ripartire per una nuova meta con nuovi incarichi professionali. In altre parole "patti chiari amicizia lunga" come recita il famoso detto popolare. Dobbiamo prendere coscienza che le tariffe professionali sono state abolite e che ora i rapporti tra committente e professionista sono regolati esclusivamente dal disciplinare d'incarico, ricordando che l'art. 1372 del Codice Civile sancisce che "il contratto ha forza di legge tra le parti". In occasione del corso di ingegneria forense tenutosi il 23 aprile scorso all'Ordine ingegneri di Milano incentrato sulla prevenzione del contenzioso tramite l'accurata

stesura del disciplinare d'incarico, i relatori di estrazione giuridica e tecnica hanno illustrato ai colleghi ingegneri gli elementi rilevanti del contratto tra committente e professionista, portando anche esempi di disciplinari d'incarico inerenti diverse attività quali le perizie Industria 4.0, la prevenzione incendi, le consulenze tecniche di parte nei procedimenti giudiziari, le attività in materia energetica e progettazione di impianti, l'incarico al progettista e direttore lavori delle opere edilizie private e altri casi, sottolineando anche l'importanza dei patti contrattuali per la mediazione finalizzata alla conciliazione e le ADR (Alternative Dispute Resolutions). Nell'ambito dell'ingegneria, una fetta rilevante del contenzioso professionale è conseguente alla carente descrizione dell'oggetto del contratto. Si prendano ad esempio gli incarichi affidati all'ingegnere per le attività nella fase di esecuzione dell'opera: nei contratti si legge quasi sempre la semplice dicitura "direzione lavori".

MA COME È REGOLATA L'ATTIVITÀ DEL DL?

Le leggi dello Stato riservano agli iscritti agli albi le attività di interesse della collettività quali il Direttore dei Lavori Pubblici (Regolamento LL.PP, Linee guida Anac, etc.) e il direttore lavori delle strutture (D.P.R. 380/2001 - L. 1086/1971) e le specificano, ma fuori da questi ambiti la DL. come è regolata? Le attuali leggi edilizie e urbanistiche non prevedono il Direttore Lavori in corso d'opera bensì il certificatore che ultimati i lavori dichiara la conformità delle opere ai progetti depositati presso i pubblici uffici. Le leggi non prescrivono che un tecnico abilitato verifichi la rispondenza dei lavori al contratto privato tra committente e impresa. Nel contenzioso il giudice come determina i compiti e le responsabilità del Direttore Lavori dell'edilizia privata? Pur non esistendo norme prescrittive sull'attività dei Direttori dei Lavori privati, negli ultimi anni i procedimenti in tribunale per vizi e difetti dell'opera vedono quasi sempre chiamato in causa il Direttore dei Lavori, nonostante l'art. 1662 del

Codice Civile chiarisca che è diritto del Committente (non obbligo del DL) di controllare lo svolgimento dei lavori e di verificarne lo stato. Nella modulistica comunale è spesso richiesta l'indicazione del "Direttore Lavori" da intendersi come il tecnico abilitato cui è stato assegnato il compito di verificare che la costruzione dell'opera proceda in conformità ai progetti depositati presso i pubblici uffici e che, quindi, non vengano commessi abusi edilizi, che non venga meno la sicurezza statica, che non si ledano i diritti dei terzi confinanti, che non si effettuino allacci impropri, etc. cioè un'attività di pubblico interesse che nulla ha a che fare con l'attività privatistica della tutela del committente nei confronti dell'impresa. È evidente che il professionista può esercitare, e spesso esercita, anche l'attività di supporto del committente nella gestione dei rapporti con l'esecutore delle opere, ma questa attività deve essere pattuita, indicata nel disciplinare d'incarico e idoneamente remunerata. In conclusione, come si rende edotto il committente dei limiti dell'attività del professionista e come si mette il giudice in condizione valutare idoneamente i compiti assegnati al professionista e le responsabilità dallo stesso assunte? Predisponendo un idoneo disciplinare d'incarico.

* **CONSIGLIERE DELL'ORDINE DEGLI ING. DI MILANO**



OBIETTIVI | RISCHI DI GESTIONE

Imprese familiari e passaggio generazionale

Un modello di valori per lo sviluppo economico

DI FABIO FANECCO*

Le imprese familiari costituiscono da sempre una delle forze dominanti imprenditoriali dell'economia globale. Tutte le analisi condotte da diversi enti sul "family business" concordano sui dati: le imprese a conduzione familiare oscillano a livello mondiale tra il 65% e l'80% del totale e sia per contributo sul PIL sia per dimensione della forza lavoro, l'azienda familiare è la tipologia di azienda più diffusa nel mondo. In Italia, il nostro

mondo dell'impresa si è sempre contraddistinto per la presenza di una miriade di aziende e micro-imprese a carattere familiare. Anche durante i periodi di difficoltà economica, il tessuto delle imprese a conduzione familiare ha dimostrato tutta la propria importanza, evidenziando come esso sia il migliore tra i settori produttori per capacità di mantenimento dei livelli di occupazione. L'AIDAF (l'Associazione Italiana delle Aziende Familiari) stima che nel nostro Paese, le aziende familiari siano circa 784.000 pari a oltre l'85%

del totale delle imprese. Esse occupano un ruolo di rilievo nel settore Manifatturiero (circa 43%) e nel Commercio (28%) e pesano in termini di occupazione per il 70%. Lavorare, collaborare, avere a che fare a diverso titolo all'interno di un'impresa familiare è, secondo la mia esperienza, quanto di più stimolante e gratificante si possa svolgere a livello professionale. Questo per un semplice fatto: rispetto a qualsiasi altra forma d'impresa, quella familiare ha come principali obiettivi la sopravvivenza e la trasmis-

sione generazionale del valore generato. Una caratteristica delle imprese familiari è infatti la visione di lungo periodo. L'attenzione cioè ai potenziali di crescita e ai progetti di investimento spinti dall'inseparabilità tra gli obiettivi della famiglia e quelli dell'impresa. L'obiettivo che infatti ho sempre visto perseguire da imprenditori di "family business" è quello di incrementare il benessere delle attuali e future generazioni in una prospettiva "transgenerazionale". Questo al contrario delle imprese non familiari che è invece finalizzato a massimizzare il valore delle azioni con un orizzonte di breve periodo spesso solo al fine di incrementare i benefits personali dei Top Manager che ci lavorano all'interno.

Recentemente mi è capitato di leggere un interessante documento scritto dal Prof. Imanol Belausteguigoitia, Direttore



vantaggio competitivo. Occorre quindi guardare con rispetto e attenzione, quelle forme d'impresa come sono le aziende familiari che con la loro "modello" fatto di valori, originalità, competenze, flessibilità hanno contribuito allo sviluppo del nostro Paese. Non bisogna mai dimenticare che le nostre imprese familiari hanno realizzato un tessuto economico capace di generare ricchezza, esportare innovative eccellenze produttive e raggiungere elevati livelli di occupazione. Dare continuità alle imprese familiari è quindi essenziale per mantenere la competitività del sistema economico territoriale e garantire ancora una consistenza economica al Paese e alla nostra "travagliata" economia. Per dirla in breve: "c'è da fare".

*** MEMBRO DELLA COMMISSIONE STARTUP E SETTORI INNOVATIVI DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO**

del Centro de Desarrollo de la Empresa Familiar (CEDEF) in Messico, il quale sostiene che i vantaggi competitivi di un family business vadano ricercati e identificati in una maggiore lealtà, in un maggior attaccamento all'impresa rispetto alle attività non-family, in una maggior capacità e facilità di comunicazione, nel rispetto dell'autorità, nel minor turnover dello staff organizzativo, nella visione di lungo periodo e infine nella quantità di tempo che essa dedica all'istruzione degli impiegati e all'addestramento dei suoi successori. Non sempre ho riscontrato nella mia attività di manager e consulente d'impresa la presenza, e soprattutto la contemporanea esistenza di tutte queste caratteristiche ma certo è che molte di esse sono fattori che inducono le imprese familiari a performance migliori rispetto alle imprese non familiari anche se però l'assenza di una separazione tra proprietà e governo, che è una tra le principali criticità dell'azienda familiare, è spesso causa di una serie di complessità che possono produrre effetti devastanti sulla generazione del valore economico e finanziario dell'impresa. C'è poi il passaggio generazionale che è uno dei processi di massima criticità per le aziende familiari. Nessuna esclusa. Il ricambio generazionale, come tutti i passaggi importanti che caratterizzano il ciclo di vita dell'impresa, presenta minacce ed opportunità. Come primo punto il mancato ricambio generazionale viene percepito dall'imprenditore in modo spesso ansiogeno. È vissuto come il "rischio" alla sopravvivenza dell'impresa stessa e questo malgrado esistano so-

luzioni alternative che possono assicurare lo stesso la continuità dell'azienda. Ad esempio, demandando il controllo e la gestione dell'attività ad un management esterno. Oppure cedendo la proprietà a persone già all'interno dell'impresa o a soggetti terzi. Queste diverse soluzioni creano timori per l'occupazione dei familiari dell'impresa e quasi mai soddisfano le aspettative.

Ma il vero rischio, quello più radicale e concreto, purtroppo recentemente evidenziato dalle cronache economiche (vedi fallimento Melegatti) è che venga interrotta l'attività imprenditoriale per il mancato passaggio generazionale. È un rischio che ha delle implicazioni ancora più drammatiche perché non coinvolge solo la famiglia imprenditoriale ma tutti gli stakeholder d'impresa. Molti di questi rischi sono innescati dalla scarsa esperienza e preparazione delle nuove generazioni, peggio ancora alla presenza di parenti poco esperti che entrati in azienda causano danni devastanti. La questione cruciale è quella quindi di garantire che la prossima generazione sia ben preparata e "solida" ad assumere la leadership e a svolgere il ruolo di proprietà e guida all'interno della società. Sia il momento del passaggio generazionale sia il modello e la gestione con cui esso è attuato variano da azienda ad azienda. In ogni caso il passaggio generazionale è un processo lungo e complesso, per cui è opportuno non occuparsene quando il cambio di vertice è imminente,

ma occorre pianificarlo con opportuno anticipo, preparando l'imprenditore che passa il timone, l'azienda e il futuro o i futuri (se ce ne sono più di uno) successori a questo momento. Pianificare con dovuto anticipo il passaggio generazionale consente all'impresa di individuare e selezionare quei professionisti esperti che possono aiutare l'imprenditore nella scelta strategica più adeguata alla situazione che tale passaggio richiede. Passare le redini di un'impresa a un suo successore significa quindi dover affrontare questioni legate agli assetti societari esistenti e futuri, agli aspetti finanziari e fiscali, nonché quelli psicologici che coinvolgono sia chi trasferisce l'azienda ai propri discendenti, sia chi decide di cedere l'impresa a terzi. Di conseguenza è necessario un approccio multidisciplinare a 360° gradi. Si tratta di uno dei processi di massima criticità che necessita del supporto di manager e consulenti preparati ed esperti nella realizzazione di questa tipologia di attività, che devono necessariamente ricevere la fiducia della proprietà dell'azienda al fine di poter gestire al meglio questo delicato processo. Ma il ricambio generazionale, rappresenta anche l'occasione per riprogettare e ridefinire gli aspetti strategici e gestionali dell'attività imprenditoriale. L'esperienza ci dimostra che spesso i processi di transizione permettono di rafforzare il modello imprenditoriale esistente e consolidare gli elementi su cui è basato il



Ing. Fabio Fanecco

UN NEOLAUREATO PER IL DEPOSITO CIS

Indetto il bando annuale di collaborazione con ingegnere strutturista, i risultati entro il 31 luglio

Promosso dal Comitato Premio Claudio De Albertis (istituito in ricordo dell'ingegnere De Albertis che con il suo operato ha fatto tanto per la sua città) e dall'Ordine degli Ingegneri della provincia di Milano, il bando è finalizzato all'individuazione di una risorsa, un ingegnere strutturista neolaureato (meno di 30 anni) al quale affidare il monitoraggio e l'analisi statistica dei Certificati di Idoneità Statica (CIS) e l'analisi di conformità alle linee guida, allegati al fascicolo del fabbricato come dall'articolo 47 R.E. e depositati presso l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano in ottemperanza dell'art. 11.6 del Regolamento Edilizio e alle corrispondenti Linee Guida. Infatti, a partire dal novembre 2016, il Comune di Milano ha introdotto per la prima volta in Italia, col suddetto art., l'obbligo di verifica della sicurezza statica per tutti i fabbricati che hanno o che compiranno 50 anni entro il 2019 e in collaborazione con l'Ordine di Milano ha pubblicato le Linee Guida per l'espletamento degli obblighi previsti dal nuovo articolo del RE e per la compilazione della dichiarazione del Certificato di Idoneità Statica. La risorsa che verrà selezionata potrà lavorare (part-time, 6 mesi settembre 2018 - febbraio 2019) presso gli uffici dell'Ordine e gli verrà assegnato un riconoscimento economico, messo a disposizione del Comitato Premio Claudio De Albertis, di 4800 euro. Il periodo di stage terminerà con la redazione di una pubblicazione curata dalla risorsa in collaborazione con la Commissione Strutture dell'Ordine.

Per info: www.ordineingegneri.milano.it



INFORMAZIONE DALLE AZIENDE |

Ventilazione naturale per il reparto cottura dello stabilimento produttivo

Il sistema di ventilazione naturale sfrutta i moti convettivi interni e le differenze di pressione e temperature per generare flussi d'aria che, passando attraverso le aperture dei ventilatori naturali, portano all'esterno l'aria calda

DI ELISEO BOLDRIN*

Un gruppo industriale di primaria importanza nel settore della ceramica ha voluto installare un impianto di ventilazione naturale con lo scopo di generare un ricircolo naturale dell'aria per lo smaltimento del calore prodotto nel reparto cottura del fabbricato che ospita la produzione di materiali per l'edilizia.

Il sistema adottato sfrutta i moti convettivi interni e le differenze di pressione e temperature per così generare flussi d'aria che - passando attraverso le aperture dei ventilatori naturali - possano portare all'esterno l'aria calda prodotta all'interno dei processi produttivi. Si tratta di un sistema completamente naturale finalizzato al ricircolo naturale dell'aria e all'estrazione del calore. La principale differenza rispetto a un sistema di condizionamento dell'aria consiste nel fatto che quest'ultimo lavora per realizzare dei valori pre-impostati di temperatura e umidità dell'aria interna in modo pressoché indipendente dalle condizioni meteorologiche esterne. Un sistema di ventilazione naturale, al contrario, ottimizza e controlla i flussi di ricircolo dell'aria in funzione delle condizioni ambientali esistenti, estraendo il calore interno all'edificio per sostituirlo con aria più fresca proveniente dall'esterno. Tale soluzione, modellizzabile con adeguati sistemi di calcolo non ha bisogno di energia elettrica per funzionare ed è in grado di mantenere sotto controllo il microclima interno di grandi volumetrie, che risulterebbero difficilmente trattabili con i tradizionali sistemi di climatizzazione.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

L'impianto di ventilazione naturale progettato sfrutta i moti convettivi presenti naturalmente nelle masse d'aria in ragione dei gradienti di temperatura esistenti e delle differenti densità. L'aria calda, più leggera, tende infatti ad accumularsi nella parte più alta del fabbricato, esercitando una relativa sovrappressione in prossimità della copertura. In relazione all'aria esterna, la temperatura interna al di sotto della copertura potrà essere significativamente più alta. Tale differenza di temperatura, a cui



corrispondono diversificazioni di densità e di pressione, costituisce il motore termico del sistema di ventilazione naturale che in questo modo può movimentare grandi masse di aria senza consumo di energia. L'uscita dell'aria calda attraverso le aperture dei ventilatori naturali è bilanciata dall'ingresso dell'aria fresca dal basso, in primis grazie a porte e portoni di accesso ai fabbricati. In questo modo, oltre ad abbattere i costi di gestione si realizza un impianto di raffrescamento ad impatto ambientale nullo.

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

Il dimensionamento del sistema di ventilazione naturale è stato eseguito tenendo conto di alcuni

dati particolarmente rilevanti quali: tipologia della struttura, configurazione e destinazione d'uso del fabbricato, condizioni ambientali esterne, gradiente termico interno con macchinari (principalmente i forni di cottura e le presse) in condizioni di marcia normale.

Nell'ottica di un'armonizzazione tra efficienza del sistema di ventilazione naturale e sostenibilità economica dell'intervento sono stati presi in considerazione differenti scenari legati ai due diversi reparti coinvolti dall'intervento: il Reparto Scelta di circa 6.900 m² e il Reparto Presse, circa 2400 m².

Nel "Reparto Scelta" si è optato per il posizionamento in copertura di 6 ventilatori naturali, tre

dei quali posizionati in corrispondenza del colmo e i restanti tre sulla sommità di altrettanti tetti rialzati. L'ingresso dell'aria fresca alla base dell'edificio è stato ottenuto sfruttando le porte e i portoni di ingresso esistenti (circa 75 m²) e con l'installazione di griglie comandabili elettricamente (circa 80 m²). Si è reso inoltre necessario un ulteriore ingresso di aria - questa volta forzata - tramite ventilatori assiali a flusso verticale installati in copertura, aventi la duplice funzione di consentire l'arrivo dell'aria fresca nelle zone centrali più calde e di equilibrare volumetricamente l'estrazione di aria tecnica di raffreddamento macchine attualmente presente. Nel "Reparto Presse" sono stati

installati 4 ventilatori naturali per l'estrazione dell'aria in copertura, mentre per l'ingresso dell'aria ci si è limitati alle aperture già presenti nell'edificio (circa 34 m²) e a griglie comandabili elettricamente (circa 16 m²) senza ingressi di aria forzati.

Entrambi i reparti beneficiano inoltre di una riserva di aria di ricambio proveniente dai reparti adiacenti, a loro volta comunicanti con l'esterno, per una superficie equivalente stimata in circa 95 m² per il "Reparto Scelta" e 40 m² per il "Reparto Presse".

Il sistema così dimensionato consente oggi di raggiungere prestazioni ragguardevoli nei mesi estivi, sintetizzati nella Tabella 1. Nella stagione invernale è possibile mantenere attiva la ventilazione naturale ognitempo permanente, oppure limitarla (limitando in tal modo anche la dispersione di calore interno) comandando la chiusura delle superfici di estrazione e/o delle griglie di afflusso a quota terra. La modularità delle soluzioni proposte consente inoltre di incrementare la capacità ventilante complessiva del sistema mediante l'inserimento di ulteriori elementi, se le mutate esigenze produttive lo rendessero necessario.

IL VENTILATORE NATURALE

L'elemento qualificante del sistema di ventilazione consiste nel ventilatore naturale che deve essere progettato specificamente per l'utilizzo in campo industriale, dove è richiesta una ventilazione permanente con qualsiasi condizione atmosferica. Questo obiettivo viene normalmente raggiunto con un percorso a labirinto, realizzato con un sistema di piatti sfasati interni al ventilatore, grazie al quale il passaggio dell'aria è guidato verso l'esterno, mentre tutta l'acqua penetrata nel corpo del manufatto viene raccolta e scaricata all'esterno lateralmente, attraverso gocciolatoi che non interferiscono con il percorso dell'aria.

Si consiglia inoltre l'utilizzo di materiali come l'alluminio marino AlMg3 che presentano un'alta resistenza alla corrosione combinata a un peso contenuto (che agevola le operazioni di posa in opera).



	REPARTO SCELTA	REPARTO PRESSE
Velocità dell'aria in uscita	1.30 m/s	1.10 m/s
Velocità dell'aria in entrata	0.8 m/s	0.7 m/s
Efficienza di estrazione	9 ricambi/h	7 ricambi/h
Portata di estrazione volumetrica	450.000 m ³ /h	145.000 m ³ /h
Potenza estrattiva calcolata	2100 kW termici	380 kW termici

* INGEGNERE, UFFICIO STAMPA BOVEMA.

PREVIDENZA | RIFORME E "QUESTIONI ANCORA APERTE"

Un gruppo di lavoro "apripista" per architetti e ingegneri

A Bergamo, fin dal 2015, il Gruppo di Lavoro si propone di offrire il proprio contributo in materia previdenziale per una evoluzione delle regole in chiave moderna e partecipativa

DI GIUSEPPE BASSI*

Vorrei dare questa notizia, la costituzione spontanea di un Gruppo di lavoro aperto alla partecipazione di architetti e ingegneri della Provincia di Bergamo avente come tema INARCASSA/previdenza dei liberi professionisti. Ma per spiegare le motivazioni di questa scelta partirei da una notizia di questi giorni: per stanare i cosiddetti "furbetti del cartellino" per il controllo della presenza dei dipendenti pubblici sul posto di lavoro verrà introdotto il metodo delle impronte digitali. A parte l'approccio che sembra gratuitamente offensivo per tutte

le persone perbene che lavorano nella PA, della notizia mi colpisce che un Ministro della funzione pubblica interpreti il ruolo facendo questi annunci invece che applicarsi con la propria intelligenza e cultura alle RIFORME, a ripensare a tutta la funzione pubblica nella società italiana: nei rapporti con il Pubblico siamo ancora troppo spesso in una era pre-moderna, e gli operatori economici sono obiettivamente stremati. Noi - architetti e ingegneri - ben lo sappiamo, e non vi potrebbe essere notizia migliore che finalmente si sta elaborando un piano concreto di modernizzazione, di qualificazione e di digitalizzazione della pubblica amministra-

zione. Ecco, LA RIFORMA: cioè un progetto, una idea, e la sua razionale declinazione. Una bussola indispensabile, anche in ambito previdenziale. Che c'era quando è stata approvata nel 2012 un nuovo ordinamento previdenziale della nostra Cassa. A dire il vero, perplessità ve ne erano anche allora, perché il mondo era già radicalmente cambiato fin dal 2008, e non è più tornato sulla strada di prima, ma oggi, soffriamo di ulteriore instabilità e incertezze dovute a un quadro politico del tutto inedito che nessuno riesce a interpretare con serenità. In mare aperto, con il vento che spinge per rovesciare la barca, a

soli 5 anni dalla grande riforma, senza una bussola che indica la rotta, come si può procedere? Mi permetto di segnalare l'importanza di due strumenti per il viaggio, che trovo indispensabili sia in ambito locale che in ambito nazionale:

1. La informazione collegata alla trasparenza, la diffusione della conoscenza, la metodica attività informativa in modo da dare a tutti i necessari presupposti per poter razionalmente e autonomamente elaborare;
2. La creazione di momenti di condivisione e di dibattito vivo sulle grandi questioni aperte, in ambito professionale così come quello previdenziale. La par-

tecipazione permette di mantenere la coesione sociale che oggi è assolutamente debole, e senza coesione sociale noi sul nostro tempo non lasceremo nemmeno le impronte digitali.

Con il Gruppo di lavoro presso l'Ordine Ingegneri di Bergamo, usiamo questi due strumenti di viaggio, e invitiamo anche altre province a costituirli. La diffusione territoriale e una politica attiva di confronto possono cambiare il nostro futuro: le impronte digitali, sul nostro futuro previdenziale, lasciamole noi tutti.

*DELEGATO PROVINCIALE DI BERGAMO PRESSO INARCASSA

EDILIZIA | ESPERIENZE A CONFRONTO

Commissione BIM: immersi nel futuro prossimo venturo

DI ALESSANDRO CANEVA ZANINI*

Alzi la mano chi, facendo la nostra professione, non riceve ogni giorno nella sua casella di posta almeno una decina di email, che invitano a convegni, webinar, workshop, che riguardano il BIM. Per non parlare delle fantastiche offerte su questo o quel pacchetto software dalle mirabolanti capacità...

Proprio questa situazione quotidiana di disagio, è stata una delle molle che ha spinto qualche volenteroso iscritto all'Ordine Ingegneri di Bergamo, subito appoggiato dal Consiglio, a far nascere una nuova commissione che si occupasse delle problematiche di questo approccio metodologico in così grande espansione e soprattutto del suo impatto sull'attività professionale degli iscritti. È inutile che ci giriamo intorno: la metodologia BIM sta portando e porterà nella vita professionale di tutti i progettisti un impatto ancora più dirompente di quanto avvenne alcuni decenni fa con la rivoluzione del disegno 2D, che cancellò definitivamente l'epoca dei tecnografi. Sia ben chiaro: molte delle dinamiche organizzative e metodologiche che il BIM richiede, sono sempre esistite nell'ambito della progettazione con un certo livello di complessità: la necessità di una buona organizzazione tra i diversi progettisti, con regole precise di interscambio delle informazioni e di gestione degli ag-

giornamenti, esisteva già parecchi anni fa, per chi si interfacciava con grandi società di ingegneria oppure partecipava a progetti, ad esempio, di impianti industriali.

Il BIM rende queste "regole di ingaggio" decisamente più rigide, perché la precisione del metodo le impone fin dall'inizio del processo.

La necessità di lavorare su un unico modello obbliga fin dall'inizio a correggere gli errori dovuti alle inevitabili difficoltà di coordinamento tra i diversi progettisti coinvolti. Ecco quindi riassunti qui di seguito i cardini del lavoro che questa Commissione ha iniziato ad affrontare da alcuni mesi. Le finalità della tecnologia BIM sono note: efficientare la filiera e produrre ottimizzazioni in tutte le fasi di una costruzione: Progetto, Cantiere, Facility Management e Manutenzione. Ma il processo di trasformazione dei processi non è indolore e sono già ben evidenti le innumerevoli difficoltà che non riguardano solamente l'uso degli strumenti, ma anche, e forse soprattutto, le relazioni con gli altri co-attori della filiera nelle varie discipline. Dal dibattito interno alla Commissione, tenutosi durante i primi incontri, sono emersi i seguenti temi da approfondire prima di altri:

- Compatibilità tra i vari software



- (formati di interfaccia);
- Reperibilità delle librerie e standard da seguire per la loro creazione;
- Operatori, team, qualifica dei professionisti in ambito BIM;
- Standard per gli enti appaltanti in fase di gara;
- Metodo di scambio dei files durante un processo di elaborazione BIM;
- Formulazione delle offerte e degli standard da definire/precisare;
- Costi da esporre al Committente per la modellazione BIM;
- Interfacciamento con imprese costruttrici e realizzatrici;
- Computi e preventivazioni in ambito BIM, a mezzo di software dedicati;
- Organizzazione in team per la progettazione integrata (architettonico, strutturale, meccanico, elettrici

co) e regole collegate. Come tutte le altre commissioni culturali dell'Ordine, la Commissione articolerà concretamente la propria attività nei seguenti ambiti:

- Elaborazione di pareri tecnici su corsi di formazione in ambito BIM proposti all'Ordine, pareri che verranno via via richiesti dalla Commissione Formazione Permanente;
- Studio delle diverse problematiche riscontrate, attraverso la creazione di specifici Gruppi di Lavoro formati da esperti di tali ambiti;
- Organizzazione autonoma di corsi o convegni orientati ai diversi temi di interesse;
- Risposte ad eventuali quesiti provenienti direttamente dagli iscritti all'Ordine di Bergamo;
- Coordinamento con analoghe commissioni di altri soggetti istituzionali, quali Ordini Professionali, CROIL, Collegi, Associazioni di produttori etc.

E proprio su questo punto il gruppo di coordinamento sta puntando moltissimo, convinto che lavorare insieme agli altri soggetti interessati possa veramente avere un grande valore aggiunto.

Attualmente partecipano attivamente ai lavori una trentina di iscritti, che operano nei diversi ambiti specialistici: architettonico, strutturale, impiantistico meccanico e impiantistico elettrico, sicurezza. La grande novità è che sono coinvolti liberi professionisti, dipendenti di studi di ingegneria, dipendenti di Imprese di costruzioni, ricercatori universitari, dipendenti di enti pubblici o privati di rilevanza pubblica (es. aeroporto). Nelle ultime settimane, sono entrati a fare parte del gruppo in pianta stabile, novità quasi assoluta per una commissione culturale dell'Ordine, diversi archi-

tetti iscritti al loro Ordine e giovani laureati non ancora iscritti all'Ordine. Altre grande novità, peraltro già adottata in qualcun'altra commissione culturale: i membri della Commissione, su proposta del direttivo, hanno accettato di svolgere la propria attività, oltre che attraverso le riunioni istituzionali di coordinamento presso la sede dell'Ordine e le comunicazioni email, anche tramite l'utilizzo di una piattaforma gestita da una APP gratuita, il cui nome è Slack (che può essere installata sia su PC che su Smartphone). Nel workspace, amministrato dal Presidente della Commissione, vengono gestiti, in modo organizzato, lo scambio e la condivisione delle informazioni all'interno del gruppo. Un ultimo aspetto innovativo da sottolineare. Si è riscontrato subito che la conoscenza pregressa del mondo BIM variava moltissimo da un membro all'altro della Commissione: c'è chi si occupa da anni di metodologia e linee guida, chi ha dovuto partire a utilizzare il BIM obtorto collo, senza un minimo di visione generale del fenomeno, chi da anni lavora con questa metodologia, in grandi studi oppure in piccolissime realtà. Da qui è nata l'idea di creare dei workshop interni alla Commissione, ma aperti volta per volta ai membri di altre commissioni interessate allo specifico argomento (es. Comm. Strutture), in cui a turno un membro della commissione, particolarmente esperto in un campo, espone ai colleghi la propria esperienza nel mondo BIM, attraverso anche, e soprattutto, la presentazione di case history, raccontando sì, gli obiettivi raggiunti, ma anche la grande fatica e i tanti insuccessi, che ha dovuto superare per raggiungere tali obiettivi.

*PRESIDENTE DELLA COMMISSIONE BIM

EVENTI | ASSEMBLEA ANNUALE DEGLI ISCRITTI

Un Ordine in gran fermento

Il 31 maggio scorso, presso la Sala conferenze Relais "I Due Roccoli" di Iseo, si è tenuta l'assemblea annuale dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Brescia

Numerosissime le attività messe in campo dal nuovo Consiglio direttivo (2017-2021), insediatosi lo scorso 29 settembre e guidato dall'ing. Carlo Fusari, in qualità di presidente. Illustrate le attività istituzionali intraprese dal Consiglio, l'ing. Fusari ha presentato le nuove commissioni consultive, 17 in tutto suddivise per aree tematiche, i 7 gruppi di lavoro e il Consiglio di Disciplina.

Per quanto riguarda i servizi gratuiti agli iscritti proseguono con successo le attività di:

- smart office (uno spazio professionale per rispondere alle esigenze di incontro con clienti/colleghi o riunioni di lavoro),
- contributi di maternità (28 richieste),
- servizi sportello (forniscono un primo inquadramento su problematiche legali, amministrative, fiscali, assicurative, previdenziali, consulenza del lavoro),
- incubatore e carriera professionale (il primo prevede un servizio di tutoraggio a titolo gratuito che professionisti competenti offrono ai colleghi meno esperti, mentre il secondo è dedicato a chi intende migliorarsi e/o ricollocarsi professionalmente),
- alternanza scuola lavoro (convenzione con l'Ufficio Scolastico per la realizzazione di tirocini professionali, verificati e valutati, organizzati

sotto la supervisione dell'istituto scolastico, con attribuzione di CFP ai professionisti; sezione ad hoc nel sito dell'Ordine per facilitare il reperimento dei professionisti e incrociare le disponibilità con le richieste degli istituti scolastici bresciani).

Un breve accenno è stato fatto all'attività sportiva, con il Campionato Nazionale di Sci per Ingegneri e Architetti tenutosi a Livigno tenutosi lo scorso aprile e il Campionato Nazionale di Calcio degli Ordini Ingegneri d'Italia a Siracusa. Il Presidente ha poi descritto le attività della Fondazione dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Brescia, che anche quest'anno ha organizzato il concorso fotografico "Scatti d'Ingegno". A premiare i vincitori Tommaso Tabacchini, Fabio Cigolini, Chiara Tonelli e Luca Enrico Ferrarini è intervenuto l'ing. Luca Scappini, Consigliere CNI.

Altra attività fondamentale della Fondazione è la formazione professionale: anche il 2017 ha visto un incremento dell'attività formativa con oltre 900 ore di formazione erogata, 206 eventi, quasi 11 mila iscrizioni registrate. La formazione gratuita è ancora preponderante sul totale della formazione proposta. Oltre ai corsi abilitanti e agli aggiornamenti obbligatori per le abilitazioni, sono state organizzate diverse visite tecniche presso aziende e luoghi di



— "Anche il 2017 ha visto un incremento dell'attività formativa con oltre 900 ore di formazione erogata, 206 eventi, quasi 11 mila iscrizioni registrate" —



interesse per i professionisti (Amazon, Mapei, Metalwork, Maserati, AB Impianti, Passivhaus in Franciacorta, Acciaierie Beltrame, impianto trigenerazione Poliambulanza), nonché eventi interdisciplinari in campo ambientale, privacy, riqualificazione ed efficienza energetica ecc.

Il Presidente ha anche descritto in maniera approfondita le attività intraprese per ottemperare alla normativa sulla trasparenza e privacy e concluso la relazione con una serie di statistiche relative agli iscritti, che confermano un trend positivo di iscrizioni rispetto agli anni scorsi.

70 ANNI DI ATTIVITÀ

Nell'ambito della serata sono stati anche premiati tre ingegneri che hanno festeggiato i 70 anni di iscrizione all'ordine, caso rarissimo di longevità. Nel ritirare il premio, uno dei festeggiati ha dichiarato: "Ho avuto la fortuna di svolgere per anni un lavoro che mi è sempre piaciuto e a cui mi sono dedicato cercando di dare il meglio che mi era possibile. Auguro a voi, soprattutto ai più giovani, di amare la propria professione perché in questo modo il lavoro non vi sembrerà un mero compito da svolgere ma sarà fonte di soddisfazione per voi e per i vostri collaboratori, e siccome la speranza non è proibita, arriverci tra dieci anni!".

PREVENZIONE INCENDI | IL D.M. 03/08/2015

La terza rivoluzione

Il nuovo documento di progettazione antincendio può essere definito un metodo "semi-prescrittivo" oppure "semi-prestazionale" a seconda che si voglia far prevalere l'una o l'altra delle due "anime" del Codice

DI MATTEO MOMETTI*

Nel campo della Prevenzione Incendi stiamo assistendo a quella che potremmo definire la "Terza rivoluzione" dell'era contemporanea. Dopo la "Prima rivoluzione" del 2007 (con il D.M. 16/02/2007 e il D.M. 09/03/2007 relativi alla Resistenza al fuoco delle strutture, al calcolo del Carico d'incendio, con l'introduzione dei "Livelli di prestazione") e la "Seconda rivoluzione" del 2011 (con le nuove Procedure di Prevenzione Incendi introdotte dal D.P.R. 151/2011 e l'aggiornamento dell'elenco delle attività soggette ai Controlli di Prevenzione Incendi), è in atto appunto la "Terza rivoluzione" che riguarda il nuovo approccio progettuale introdotto dal Codice di Prevenzione Incendi (D.M. 03/08/2015). Il nuovo documento di progettazione antincendio, applica-

bile su base volontaria, è alternativo alle RTV prescrittive classiche (per le attività soggette normate) e ai criteri generali di Prevenzione Incendi (per le attività soggette non normate) e può essere definito un metodo semi-prescrittivo oppure semi-prestazionale a seconda che si voglia far prevalere l'una o l'altra delle due "anime" che convivono e si esprimono nel Codice. Tra i tanti meriti e vantaggi del Codice vi è anche quello di consentire l'utilizzo della FSE (Fire Safety Engineering) senza più i pesanti "vincoli" e "limitazioni" del D.M. 09/05/2007 (Istituto della deroga, insediamenti di tipo complesso o a tecnologia avanzata, edifici di particolare rilevanza architettonica e/o costruttiva, edifici pregevoli per arte o storia).

In particolare i metodi della FSE secondo le procedure, ipotesi e limiti indicati nel Codice (Capitoli M.1, M.2 e M.3) possono essere utilizzati per

la verifica delle soluzioni alternative al fine di dimostrare il raggiungimento del collegato livello di prestazione oppure per la verifica del livello di prestazione attribuito alle misure antincendio al fine di dimostrare il raggiungimento dei pertinenti obiettivi di sicurezza antincendio. Invece i metodi della FSE secondo ipotesi e limiti previsti dalla regola dell'arte nazionale ed internazionale possono essere impiegati per la verifica delle soluzioni in deroga. Il Codice consentirà anche di superare alcune prescrizioni troppo severe presenti in certe Regole Tecniche Verticali relative a varie attività soggette: basti pensare alle pareti/solai di separazione tra autorimesse ed attività soggette come centri commerciali, alberghi od ospedali che, secondo il D.M. 01/02/1986 (RTV prescrittiva relativa alle autorimes-



Ing. Matteo Mometti

se), devono presentare caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a REI 180; oppure alle prescrizioni relative alla reazione al fuoco dei materiali sempre del citato D.M. 01/02/1986: la nuova RTV autorimesse (D.M. 21/02/2017) versione Codice consente di utilizzare materiali che non sono esclusivamente incombustibili, quindi materiali del gruppo GM2 (spesso anche GM3), con la possibilità di impiegare materiali di classe 1 e 2 di reazione al fuoco, consentendo di superare più facilmente eventuali problematiche di isolamento termico e acustico con l'impiego di pannelli più performanti. In questi due anni dall'entrata in vigore, i professionisti hanno avuto modo di studiare ed applicare il Co-

dice; lo strumento è senza dubbio molto valido, innovativo, articolato e "potente"; ma è naturale ed inevitabile che il suo utilizzo mostri di volta in volta anche alcuni punti che potranno essere "migliorati", integrati o rivisti. Tra le criticità più evidenti che sono emerse possiamo citare quella relativa alla larghezza minima delle vie di esodo verticali (scale), per la quale si fa riferimento ancora ai classici due moduli (LV_{min} = 120 cm). Tenuto conto che il Codice è applicabile sia ad attività nuove che esistenti, si capisce facilmente che tale richiesta risulta molto pesante, se non addirittura infattibile, in molti casi del patrimonio edilizio esistente. È opportuno rivedere tale limite e introdurre delle differenziazioni, in primis relativamente alle attività soggette esistenti. Inoltre, sempre per quanto riguarda la misura antincendio dell'Esodo, il Codice non consente di considerare ai fini del calcolo delle vie di esodo le rampe con pendenze superiori all'8%. Tale requisito può essere ritenuto idoneo per una nuova costruzione, ma appare troppo severo nel caso di edifici esistenti; e per di più non viene modificato neppure nel caso

di attività soggette normate. Consideriamo, ad esempio, ancora il caso delle Autorimesse: la RTV ad esse relativa (D.M. 21/02/2017) inserita nel Codice quasi nulla dice in merito alla misura S.4 (Esodo) della Strategia Antincendio. È necessario quindi applicare la RTO generale: pertanto nel caso di un'autorimessa esistente con una rampa di accesso avente pendenza superiore all'8%, non si potrà considerare tale rampa nel computo delle vie di esodo; e questo risulta parecchio penalizzante, se si pensa che la RTV prescrittiva classica (D.M. 01/02/1986) tuttora in vigore (in alternativa al Codice) vede tale parametro innalzato fino al valore del 20%. Non dimentichiamo che nel settore della PREVENZIONE INCENDI, a livello generale, vi sono poi ancora vari aspetti e tematiche da approfondire e migliorare, tra le quali ad esempio:

- Mancanza della figura del Direttore Lavori Antincendio: questa carenza genera non poche problematiche in fase di realizzazione dell'opera e soprattutto nella delicata fase certificativa finale;
- Rinnovo Periodico di Conformità Antincendio: è necessario stabilire le reali responsabilità del tecnico che sottoscrive l'Asseverazione di Rinnovo e definire le modalità di verifica della protezione passiva.

Negli schemi delle figure 1, 2, 3 e 4 vengono riassunti i metodi e gli approcci possibili nella Progettazione Antincendio.

PROGETTAZIONE PRESTAZIONALE

La metodologia di progettazione prestazionale si compone sostanzialmente di due fasi:

Prima fase – analisi preliminare: vengono formalizzati i passaggi che conducono ad individuare le condizioni più rappresentative del rischio al quale l'attività è esposta e specificate quali sono le soglie di prestazione cui riferirsi in relazione agli obiettivi di sicurezza da perseguire; Seconda fase – analisi quantitativa: impiegando modelli di calcolo, si esegue l'analisi quali-quantitativa degli effetti dell'incendio in relazione agli obiettivi assunti, confrontando i risultati ottenuti con le soglie di prestazione già individuate e definendo il progetto da sottoporre a definitiva approvazione.

In particolare la fase di analisi preliminare si compone poi a sua volta di sotto-fasi necessarie per definire i rischi da contrastare e, di conseguenza, i criteri oggettivi di quantificazione degli stessi necessari per la successiva analisi numerica: 1a) definizione del progetto (nei riferimenti internazionali: Define project scope): in questa sotto-fase viene definito lo scopo della progettazione antincendio (destinazione d'uso dell'attività; finalità della progettazione antincendio prestazionale; eventuali vincoli progettuali derivanti da previsioni normative o da esigenze peculiari dell'attività; pericoli di incendio connessi con la destinazione d'uso prevista ecc.); 1b) identificazione degli obiettivi di sicurezza antincendio (Identify goals, define objectives): il professionista



Figura 1 – Livello procedurale e Livello Tecnico-Normativo



Figura 2 – Gli approcci della Progettazione Antincendio

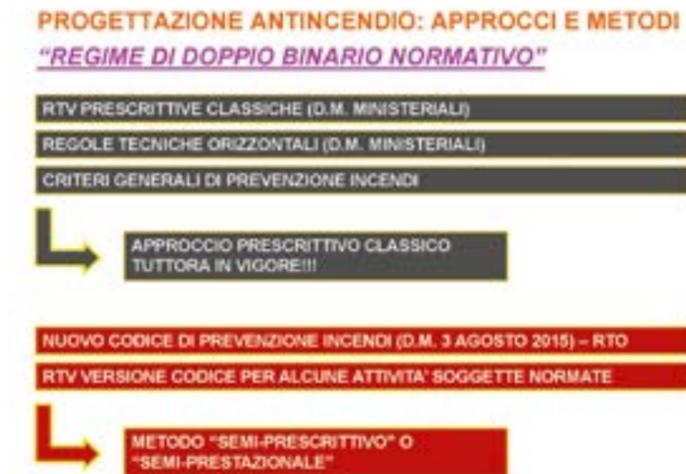


Figura 3 – Progettazione Antincendio: regime di doppio binario normativo

antincendio specifica gli obiettivi di sicurezza antincendio in relazione alle specifiche esigenze dell'attività in esame ed alle finalità della progettazione. Ad esempio si specificano qualitativamente il livello di salvaguardia dell'incolumità degli occupanti, il massimo danno tollerabile all'attività ed al suo contenuto, la continuità d'esercizio a seguito di un evento incidentale;

1c) definizione delle soglie di prestazione (Develop performance criteria): gli obiettivi devono essere tradotti in soglie di prestazione, soglie di tipo quantitativo e qualitativo rispetto alle quali si può svolgere la valutazione oggettiva di sicurezza antincendio. Con la scelta delle soglie di prestazione si rendono quindi quantitativi gli effetti termici sulle strutture, la propagazione dell'incendio, i danni agli occupanti, ai beni ed all'ambiente; 1d) individuazione degli scenari di incendio di progetto (Develop fire scenarios): gli scenari di incendio rappresentano la schematizzazione

degli eventi che possono ragionevolmente verificarsi nell'attività in relazione alle caratteristiche del focolare, dell'edificio e degli occupanti. Per quanto riguarda la seconda fase, la fase di analisi quantitativa, essa si compone a sua volta di alcune sotto-fasi necessarie per effettuare le verifiche di sicurezza degli scenari individuati nella fase preliminare:

2a) elaborazione delle soluzioni progettuali (Develop trial designs): il professionista antincendio elabora una o più soluzioni progettuali per l'attività, soluzioni congruenti con le finalità già definite precedentemente, da sottoporre alla successiva verifica di soddisfacimento degli obiettivi di sicurezza antincendio;

2b) valutazione delle soluzioni progettuali (Evaluate trial designs): il professionista antincendio calcola gli effetti che gli scenari d'incendio di progetto determinerebbero nell'attività per ciascuna soluzione progettuale elaborata nella fase precedente, impiegando un modello di calcolo analitico o numerico. I risultati della modellazione sono utilizzati per la verifica del rispetto delle soglie di prestazione per le soluzioni progettuali relative a ciascuno scenario d'incendio di progetto. Le soluzioni progettuali che non rispettano tutte le soglie di prestazione per ogni scenario di incendio di progetto saranno scartate;

3c) selezione delle soluzioni progettuali idonee (Select final design): il professionista antincendio seleziona la soluzione progettuale finale tra quelle che sono state verificate positivamente rispetto agli scenari di incendio di progetto.

PROGETTAZIONE INTEGRATA

Sempre più frequentemente la parola chiave risulta essere "Progettazione Integrata": nell'approccio tradizionale alla progettazione si può riconoscere un andamento di tipo sostanzialmente lineare: i soggetti coinvolti lavorano generalmente in sequenza ed il risultato finale non sempre è prevedibile.

L'approccio integrato alla progettazione è invece di tipo sinerico: gli

stakeholders sono tutti attivi fin dalle prime fasi progettuali e il risultato finale è sempre sotto controllo.

Gli obiettivi del progetto vengono raggiunti per step successivi da un team multidisciplinare attraverso la valutazione delle diverse proposte e soluzioni tecniche e da una attenta analisi costi-benefici. È evidente che in questo approccio si rivendica la centralità del progetto che comporta il coinvolgimento di tutti gli "attori" in una progettazione coordinata; e tra questi "attori" è fondamentale che sia presente anche il professionista antincendio. La "Progettazione Integrata" oggi può essere realizzata tramite la modalità BIM (Building Information Modelling): in realtà nel settore della Prevenzione Incendi il BIM è ancora in una fase "embrionale" e gli applicativi software sono in via di definizione, ma probabilmente si tratta solo di attendere la piena maturazione di tutto il processo. È importante continuare a diffondere la cultura della sicurezza antincendio, con la consapevolezza che oggi la redazione di un progetto in campo antincendio non può essere affrontata da un tecnico "improvvisato", ma deve essere condotta da un vero e proprio specialista della disciplina, quello che ormai viene definito "professionista antincendio". Probabilmente, come ricordato anche in un convegno organizzato dal CNR, in una prospettiva di medio-lungo termine, il Codice di Prevenzione Incendi creerà le condizioni per il trasferimento completo delle responsabilità verso il professionista antincendio, che resterà unico attore della disciplina e unico responsabile della progettazione: si completerà così il processo verso la "sussidiarietà totale" della Prevenzione Incendi. Con riferimento all'importanza della formazione e al desiderio di continua crescita e miglioramento, mi piace concludere richiamando qui una celebre frase di Francesco Petrarca, applicabile naturalmente a tutti gli ambiti della vita: "Altro diletto che imparar non provo".

*SEGRETARIO COMMISSIONE SICUREZZA – PREVENZIONE INCENDI ORDINE INGEGNERI BRESCIA

PROGETTAZIONE ANTINCENDIO: APPROCCI E METODI



Figura 4 – Progettazione Antincendio: approcci e metodi

INTERVISTA | OBIETTIVI RAGGIUNTI E DA PERSEGUIRE

Parola d'Ordine: sinergia

Favorire l'incontro tra professionisti, attivare collegamenti sul territorio e aprirsi a tutti i rami dell'ingegneria. Queste le priorità dell'Ing. Mauro Volontè, Presidente dell'Ordine di Como

DI ERIKA SEGHELLI

Un Ordine aperto al territorio, che offra servizi e supporto alla comunità, e che diventi sempre più un mezzo per favorire sinergie.

C'è entusiasmo nelle parole dell'Ing. Mauro Volontè, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Como, che ci ha ospitati nella splendida cornice di Casa Volta. E anche una piccola ambizione: quella di "sdoganare" l'ingegneria, liberandola dall'idea di professione relegata esclusivamente al campo civile.

"Vogliamo far capire, soprattutto alla collettività, che c'è un po' di ingegneria in ogni settore. Tutto ciò che ci circonda è un'opera pensata, progettata e collaudata da un ingegnere", spiega Volontè.

"Rientrano in quest'ottica i numerosi eventi organizzati, alcuni dei quali aperti e rivolti al pubblico, come il convegno sulle missioni spaziali che ha fatto da apripista e le visite guidate di quella che ora è la sede dell'Ordine ma un tempo era abitazione di Alessandro Volta, realizzate in collaborazione con il Comune".

Cosa state facendo per promuovere l'idea di una professione più aperta e che miri all'interdisciplinarietà?

Siamo impegnati nell'organizzazione non soltanto di corsi formativi ma anche di eventi e soprattutto visite tecniche, che hanno come obiettivo quello di coinvolgere sempre più tutti i settori dell'ingegneria: da quello energetico a quello industriale, come nel caso della recente visita tecnica al birrificio lariano, finalizzata alla scoperta del ruolo dell'ingegneria nei processi di produzione brassicola. Non parliamo solo di competenze meccaniche ma anche di elettronica e di tutto ciò che è inerente l'automazione, la regolazione e la gestione del processo. Sempre nell'ottica di voler far capire quanta ingegneria c'è in tutti gli ambiti stiamo organizzando, in collaborazione con l'ospedale S. Anna, un convegno sull'ingegneria clinica, un settore ancora poco conosciuto ma che si sta evolvendo molto.

Non mancano poi eventi sulla sicurezza e sul rischio sismico ed idrogeologico, che molto spesso portano anche alla sottoscrizione di convenzioni, come è già avvenuto sul fronte della prevenzione sismica e che si sta concretizzando su quel-

lo dell'immobiliare grazie a un accordo con la FIMAA. Con l'obiettivo di dare un supporto concreto alla collettività.

E sul fronte della formazione?

Ci interessa molto lavorare sull'interprofessionalità, promuovendo una formazione che possa, laddove è possibile, unire competenze ed esigenze diverse. Continuiamo a farlo, ad esempio, sul fronte della prevenzione incendi, grazie anche a un tavolo di incontro tra professioni tecniche e Vigili del Fuoco che storicamente è molto attivo sul territorio. E lo abbiamo fatto di recente con un corso Nuove Regole Tecniche Verticali sulle strutture ricettive, coinvolgendo anche gli albergatori.

State sicuramente lavorando molto sul territorio. E per quanto riguarda l'internazionalizzazione?

È in atto una collaborazione interessante con l'OTIA (Ordine ingegneri e

— "L'Ordine deve essere visto anche come un luogo di incontro, un mezzo per creare sinergie" —

architetti del Cantone Ticino), grazie al supporto della Regione Insubrica, che ha come obiettivo uno scambio reciproco di competenze, modalità organizzative, oltre a informazioni su pratiche e procedure. Vogliamo poi offrire ai giovani ingegneri la possibilità di aprirsi all'estero. Il nostro Gruppo Giovani è molto attivo e proprio in questi giorni stiamo organizzando un viaggio a Madrid che prevede, oltre a visite ai cantieri e alla città, un incontro con l'Ordine spagnolo.

Trascorso il primo anno di mandato, è tempo di bilanci. Obiettivi raggiunti e da perseguire?

Il nuovo Consiglio si è posto fin da subito come obiettivo l'aumentare il numero degli iscritti e soprattutto la loro partecipazione alla vita e alle attività dell'Ordine, perché soltanto insieme si può migliorare. Guardando la partecipazione delle Commissioni, direi che il messaggio è stato recepito. In questo primo anno abbiamo lavorato per attivare dei collegamenti con il territorio e per aprire l'Ordine agli Iscritti, anche nel vero senso della parola, perché la nostra sede può essere utilizzata



Ing. Mauro Volontè

per riunioni di lavoro o incontri per i propri clienti.

Il messaggio che dò agli iscritti è quello di partecipare attivamente, perché soltanto in questo modo si possono interessare

relazioni professionali, che possono rivelarsi fruttuose. E l'Ordine deve essere visto anche e soprattutto come un luogo di incontro, un mezzo per creare sinergie.

Il futuro della professione passa attraverso il fare rete, come dimostra l'attivazione della piattaforma Working, a cui abbiamo subito aderito e che vogliamo cercare di spingere il più possibile.

Perché è così difficile riuscire a fare rete?

In una situazione attuale, dove il lavoro è molto flessibile, il raggruppamento temporaneo tra professionisti andrebbe incentivato, anche a livello normativo, con procedure più semplici e snelle. C'è bisogno di una sburocrazia, soprattutto nel campo dei lavori pubblici.

INIZIATIVE | VISITE CULTURALI ALL'INSEGNA DI "INTELLIGENZA E INNOVAZIONE"

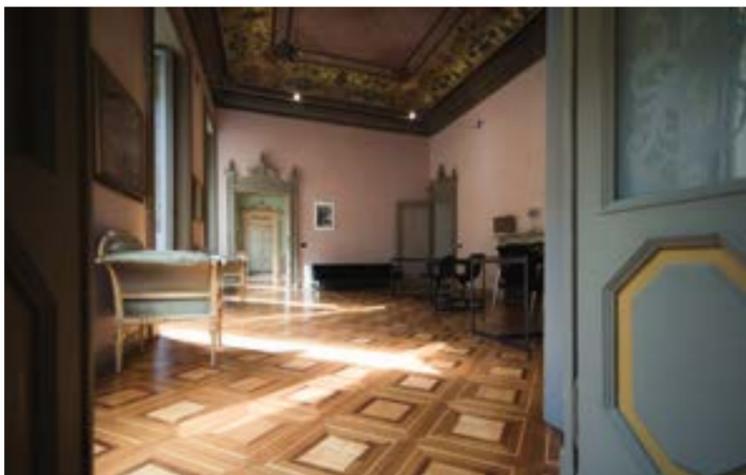
Ingegno al quadrato

In occasione dell'apertura straordinaria al pubblico di "Casa Volta", edificio che ospitò Alessandro Volta e la sua famiglia, oggi sede dell'Ordine, nasce una collaborazione con Villa Bernasconi di Cernobbio

Innovazione, rivoluzione industriale, ma anche arte e cultura. Due personaggi - Alessandro Volta e Davide Bernasconi - che con il loro "ingegno" hanno senza dubbio lasciato un segno, così come le storiche dimore che li hanno ospitati.

Questo il fil rouge dell'organizzazione di un'iniziativa volta a celebrare l'intelligenza e l'innovazione dei due ingegneri e frutto del connubio nato con il Comune di Cernobbio. Domenica 27 maggio, infatti, i visitatori di "Casa Volta" hanno avuto l'occasione di entrare gratuitamente nel Museo della storica dimora cernobbiese in stile Liberty inaugurato lo scorso novembre.

Elettricità e luce hanno portato il nome di Volta nel mondo grazie alle sue scoperte all'avanguardia. Innovazione e rivoluzione sono due parole che hanno segnato anche la vita del cavalier Bernasconi che, grazie all'introduzione dei telai meccanici nelle sue tessiture a Cernobbio, ha permesso uno sviluppo del territorio non solo dal punto di vista economico ma anche sociale. Innovativa è anche la concezione



del Museo di Villa Bernasconi, "una casa che parla", in cui è possibile vivere un'esperienza culturale moderna, multisensoriale e interattiva, tra documenti storici e contenuti multimediali.

"Siamo molto contenti di questa iniziativa in collaborazione con il Comune di Cernobbio - spiega Mauro Volontè. Il nostro obiettivo è quello di promuovere una serie di aperture straordinarie della nostra sede per permettere a cittadini e turisti di conoscere la casa che

ospitò Volta, ma anche fare rete con il territorio, da qui una giornata insieme a Villa Bernasconi".

Ad accompagnare i visitatori all'interno della sede dell'Ordine, l'ing. Clemente Tajana, che ha messo a disposizione delle collettive suddivise in due turni le sue competenze e le sue conoscenze storiche. Le visite guidate all'interno di "Casa Volta" sono state possibili anche grazie alla collaborazione di alcuni iscritti dell'Ordine che hanno partecipato alla giornata come volontari. Nei prossimi mesi sono in programma altre aperture al pubblico della sede di via Volta.

Al termine del tour di "Casa Volta" i partecipanti hanno potuto proseguire la loro giornata all'interno del Museo di Villa Bernasconi, con ingresso gratuito per l'occasione. "Sono molto soddisfatto della nascita di questa collaborazione - aggiunge Paolo Furgoni, sindaco di Cernobbio. Trovo molto interessante l'idea di unire Alessandro Volta e Davide Bernasconi, due ingegneri che hanno rappresentato una rivoluzione scientifica e industriale.

Casa Volta e Villa Bernasconi rappresentano senza dubbio scienza, ingegno, ma anche arte e cultura".

La collaborazione tra Ordine e Comune di Cernobbio non termina con l'iniziativa del 27 maggio, ma prosegue attraverso una convenzione che riserva agli iscritti all'Ordine della provincia di Como l'ingresso ridotto al Museo di Villa Bernasconi.

A tutti i partecipanti alla visita di "Casa Volta" è stato consegnato un volantino che riassume storia e arte della dimora, ma anche un breve descrizione sul ruolo dell'Ordine degli Ingegneri nei confronti della collettività.

Un legame, quello tra gli ingegneri e Alessandro Volta, ulteriormente rinnovato in occasione di una serata aperta al pubblico. Mercoledì 13 giugno, alle 21, la sede dell'Ordine ha ospitato la presentazione del libro dell'ing. Damiano Lurati "Ricordando Alessandro Volta" (edizioni Delfino).

Per partecipare alle visite guidate di domenica è necessario iscriversi inviando una mail all'indirizzo: info@ordingcomo.org

EVENTI | ASSEMBLEA ANNUALE

L'INGEGNERE AL SERVIZIO DELLA SOCIETÀ

Venerdì 1° giugno presso la sede di via Palestro, si è tenuta l'Assemblea annuale dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Cremona. Bilancio annuale e ruolo dell'ingegnere in diversi ambiti, gli argomenti chiave della riunione

Presieduta dall'ing. Guendalina Galli - Presidente dell'Ordine, l'Assemblea ha visto la partecipazione di numerosi relatori e ospiti del mondo dell'ingegneria nazionale, quali il Segretario del Consiglio Nazionale, ing. Angelo Valsecchi, del Consigliere del CNI ing. Stefano Calzolari, del Presidente della Croil Regionale ing. Augusto Allegrini e per la prima volta a Cremona il Presidente della Fondazione Inarcassa, ing. Egidio Comodo. All'evento sono intervenuti numerosi colleghi ingegneri, che hanno apprezzato la relazione di bilancio annuale (2017) e

con voto unanime hanno proceduto alla sua approvazione. La relazione del Presidente e gli interventi dei relatori hanno evidenziato quanto sia importante la figura dell'ingegnere impegnato su numerosi fronti, tra loro alquanto diversi, tutti protesi



Da sinistra: il Presidente Croil ing. Augusto Allegrini, il Segretario del Consiglio Nazionale ing. Angelo Valsecchi e il Presidente dell'Ordine ing. Guendalina Galli

al servizio della Società. Prima della conviviale tenutasi nella cornice di Villa Zaccaria a Bordolano, sono stati premiati per la fedeltà di iscrizione all'Ordine, nella ricorrenza del 50esimo anno dalla laurea, quattro nuovi senatori dell'Ordine, ingg. Francesco Cangialosi, Vittorio Foderaro, Paolo Grandi, ed Alfio Leotta. L'ingegner Egidio Comodo Presidente della Fondazione, presentato dal delegato Inarcassa di Cremona Ing. Bernardo Vanelli, ha potuto confrontarsi con i massimi esponenti del CNI nazionale, continuando così la collaborazione tra le due istituzioni, anche in relazione ai prossimi importanti appuntamenti, concomitanti con la formazione del nuovo Governo appena insediatisi a Roma.

INIZIATIVE | OPERE PER IMMAGINI

CONDIVIDI CON NOI, INGEGNERI

L'Ordine di Cremona ha lanciato un'iniziativa che ha riscosso particolare successo tra gli iscritti. Intitolata "Condividi con NOI, Ingegneri", è stata ideata allo scopo di condividere con i propri colleghi idee, progetti, opere e prodotti realizzati. Tutti gli iscritti all'Ordine avevano la possibilità di inviare fotografie rappresentative del proprio operato (tre al massimo), che sono poi state riprodotte su filmato durante l'Assemblea annuale.



INTERVISTA | FOCUS SU 4 NEO ISCRITTI

Visioni differenti di un animo multi-tasking

Prendendo spunto dalla rubrica "micro interviste" pubblicata a cura di Bernardo Vanelli sul Notiziario "NOI, INGEGNERI" dell'Ordine di Cremona, emergono visioni differenti sulla professione

Alcuni stralci del pensiero di Paolo Ponzoni, Francesco Lionetti, Matteo Ghilardi e Matteo Rebucci - neo iscritti all'Ordine - su occupazione, ruolo dell'Ordine e figura dell'ingegnere tra passato, presente e futuro.

Quali sono i settori dove gli ingegneri possono avere maggiori chances di successo?

Secondo Paolo Ponzoni negli ultimi anni la congiuntura economica non ha favorito i laureati del settore civile e questo si è riverberato anche sulle immatricolazioni. Il settore industriale (con la sua ampia scelta) e quello dell'informazione, sicuramente, offrono maggiori opportunità lavorative. Molto importante, comunque, è seguire le proprie inclinazioni e attitudini. Il successo, inteso come raggiungimento di carriere importanti, dipende da tanti fattori: la preparazione culturale, il carattere e la determinazione.

Per Francesco Lionetti non esiste un settore particolare, ma prima di tutto conta l'attitudine della persona oltre alle sue competenze. Oggi rispetto al passato, esistono tanti tipi di ingegneri specializzati in vari settori, in ciascuno di questi ci sono grandi chances. Verrebbe spontaneo dire che nelle nuove tecnologie ci sono maggiori chan-

ces, ma anche nella old economy, ad esempio nella meccanica o nelle costruzioni, gli ingegneri continuano ad avere molte possibilità. Matteo Ghilardi pensa che i settori maggiormente premianti al momento potrebbero essere quelli dell'industria meccanica e dell'energia, seguiti dai settori dello sviluppo software e della programmazione in generale. Ghilardi aggiunge poi "Credo che l'ingegnere di oggi si trovi nella condizione di poter inseguire il successo sostanzialmente ovunque, grazie ad una preparazione sempre più multidisciplinare e grazie anche ad un mercato del lavoro che continua ad aprire le porte a tecnici ed ingegneri in un numero crescente di settori diversi".

Per Matteo Rebucci gli ingegneri hanno un vastissimo raggio di azione, aggiungendo "Potrei dire dovunque, purché abbiano avuto davanti a loro dei maestri veri da cui imparare".

Cosa pensi del contributo e del ruolo dell'Ordine degli Ingegneri?

Per tutti gli intervistati il ruolo degli ordini professionali, ivi compreso quello degli Ingegneri, è più che mai attuale. "Il ruolo di responsabilità, nei confronti della collettività, affidato al professionista da parte del legislatore - sottolinea Ponzoni - implica un controllo superiore.

Il compito dell'Ordine è, quindi, fondamentale, per garantire che il professionista sia in possesso dei requisiti essenziali per l'espletamento della funzione e che agisca nel corretto rispetto delle norme deontologiche". Altre due "funzioni" importanti sono la formazione permanente e l'Ordine come "luogo di scambio" di informazioni e esperienze tra i professionisti.

Un aggettivo e un oggetto che a tuo parere rappresenti la figura degli ingegneri: in passato, oggi, in futuro.

Per Ponzoni diversi possono essere gli aggettivi attribuibili all'ingegnere. Analitico: le sue decisioni sono il frutto di una serie di valutazioni analitiche, proprie della formazione acquisita. Realista: l'ingegnere è un professionista che ha senso pratico, trova la condizione ottimale tra il teorico e il reale. Per l'oggetto, si va dal "vecchio" regolo calcolatore al computer; difficile dire per il futuro, sicuramente una maggiore implementazione dei tanti programmi attualmente in uso, anche in campi per ora non sufficientemente esplorati. "Se parliamo, invece, delle realizzazioni che fanno pensare subito all'ingegnere - precisa - alla bellezza di questa professione, sono tantissime e dipendono dalla specializzazione. Mi limiterò al solo ambito meccanico-energetico.

Non posso non pensare alla monumentale Torre Eiffel o al motore endotermico, per qualcosa che rimandi al passato. Gli impianti di cogenerazione a ciclo combinato, per l'oggi, che consentono rendimenti impensabili con le tecnologie tradizionali. Per il futuro penso all'auto elettrica ma ancora più ambiziosa l'auto ad idrogeno, con le sfide tecnologiche connesse".

Per Lionetti l'ingegnere è un innovatore e l'"oggetto" (in questo caso in senso metaforico) che più lo rappresenta indipendentemente dal fattore temporale è la parola "soluzione".

Per Ghilardi l'aggettivo prescelto è "dinamico". "Credo - specifica - che una delle chiavi del successo di questa professione risieda proprio nella capacità di trasformarsi continuamente, attingere quotidianamente al bagaglio tecnico del passato per plasmare gli strumenti e le competenze utili ad affrontare le sfide del domani. E per l'oggetto dichiara: "Matita. Tutti i miei progetti sono partiti da una matita e un foglio bianco, così come si faceva un tempo. È il primo oggetto con cui diamo forma alle nostre idee, magari con un semplice schizzo e qualche appunto. Non riesco a imma-



Ing. Bernardo Vanelli

ginare l'ingegnere del futuro senza una matita". Per Rebucci, infine, l'ingegnere è "desideroso" di incidere sulla realtà e l'oggetto a cui fa riferimento è il metro.

Che cosa vedi dietro l'angolo?

Secondo Ponzoni, dietro l'angolo si vedono tante cose: aziende solide che fanno innovazione e reggono a testa alta la sfida globale dei mercati; aziende in difficoltà economiche con problemi occupazionali, centri di ricerca riconosciuti come poli di eccellenza, professionisti che hanno risentito della crisi economica, giovani disoccupati, ecc., un mondo variegato. E poi: l'innovazione tecnologica e le grandi questioni globali: "Riscaldamento climatico, uso delle risorse energetiche, sviluppo sostenibile, energie rinnovabili, conservazione del patrimonio culturale ecc. interpellano inevitabilmente gli ingegneri anche per dovere deontologico".

Per Lionetti, Ghilardi e Rebucci si affacciano nuove sfide professionali (non prive di rischi e difficoltà ma certamente interessanti) e viaggi nel mondo "per trovare il meglio degli altri Paesi per poi riportarlo a casa e combinarlo col meglio del made in Italy".

EVENTI | CONGRESSO TECNICO-SCIENTIFICO

Italian Concrete Days 2018

Al Polo di Lecco del Politecnico di Milano una due giorni sul calcestruzzo che ha riscontrato ampio successo con la partecipazione di oltre 280 tecnici del settore



Sabato 16 giugno si è chiusa la seconda edizione di Italian Concrete Days, il congresso tecnico-scientifico nazionale di riferimento per le strutture in calcestruzzo, organizzato da CTE (Collegio dei Tecnici dell'Industrializzazione Edilizia) e AICAP (Associazione Italiana Calcestruzzo Armato e Precompresso). L'evento ha visto la partecipazione di oltre 280 tecnici del settore appartenenti a studi di progettazione, università, industrie di prefabbricazione, imprese di costruzione, produttori di leganti, additivi, componenti di rinforzo quali barre, trefoli, reti e fibre di rinforzo di varia natura.

La manifestazione, che ha confermato il successo già riscontrato nella precedente edizione di Roma 2016, si è aperta mercoledì 13 a Milano con una tavola rotonda dal titolo "Il Mondo delle Costruzioni Oggi: Territorio, Economia, Politica, Prospettive" svolta presso l'Auditorium Gaber di Palazzo Pirelli. La tavola rotonda, brillantemente coordinata dal prof. Ferruccio Resta, Rettore del Politecnico di Milano, è stata aperta da Marco Menegotto, Presidente di AICAP, da Aldo Colombo, Direttore Generale di Infrastrutture e Mobilità di Regione Lombardia e da Virginio Brivio, Presidente di ANCI - Lombardia e Sindaco di Lecco.

— "Occorre riflettere su come favorire l'innovazione applicata al mondo delle costruzioni, disegnando un percorso autorizzativo che consenta ai ricercatori di concretizzare i risultati delle loro ricerche in esecuzioni prototipali innovative" —

Si sono confrontati sul tema proposto eminenti figure del mondo delle costruzioni: Manfredi Cattella, Founder & CEO di COIMA, Giorgio Squinzi, Presidente e Amministratore unico di Mapei S.p.A. e già Presidente di Confindustria, Mario Avagnina in rappresentanza del Presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, Pietro Baratono, Provveditore alle Opere Pubbliche di Lombardia e Emilia Romagna, il Vice Presidente di Confindustria Assafrica & Mediterraneo in rappresentanza dell'ing. Pietro Salini e del gruppo Salini & Impregilo e Giammichele Melis, Direttore dell'area Progetti di Arup-Italia.

TEMI E SPUNTI DI RIFLESSIONE

Gli argomenti trattati sono stati analizzati da differenti punti di vista e sono emersi alcuni punti sui quali i relatori si sono trovati in pieno accordo: la grande preparazione degli ingegneri laureati nelle Università Italiane, la "materia grigia" dell'ingegneria Italiana come risorsa primaria di innovazione e di successo per l'affermazione dell'industria e della progettazione nazionale a livello globale, la necessità di una politica più vicina agli interessi dell'imprenditoria, in grado di operare scelte efficaci nel semplificare gli aspetti normativi e accelerare quelli autorizzativi, la necessità di maggiori investimenti nella Ricerca di base e applicata per sfruttare al meglio le potenzialità dell'Università italiana. Un'università che, a dispetto di quanto tracciato da una comunicazione generalista, continua a svolgere con professionalità ed efficacia il suo ruolo formativo di giovani laureati di talento, rendendoli pronti ad affrontare un futuro ricco di sfide epocali: la gestione delle risorse disponibili per garantire un progresso sostenibile che non pregiudichi il futuro delle prossime generazioni, la necessità di partecipare con competenza e responsabilità sociale alla crescita dei paesi in via di sviluppo, la determinazione e la competenza nel saper gestire l'immenso patrimonio costruito che le precedenti generazioni ci hanno lasciato.

FAVORIRE L'INNOVAZIONE APPLICATA

Al termine della tavola rotonda, Marco di Prisco, Presidente di CTE, ha rivolto il suo appello agli amministratori intervenuti:

"Occorre riflettere su come favorire l'innovazione applicata al mondo delle costruzioni, disegnando un percorso autorizzativo che consenta ai ricercatori di concretizzare i risultati delle loro ricerche in esecuzioni prototipali innovative che possano convincere gli addetti al settore delle costruzioni, caratterizzato tradizionalmente da una grande inerzia al cambiamento. AICAP e CTE intendono procedere in questo percorso di integrazione sotto l'égida della Federazione Internazionale del Calcestruzzo Strutturale di fib". In chiusura sono stati introdotti i temi del Congresso Tecnico-Scientifico ICD 2018 che si sono poi discussi il 14 e 15 giugno presso il campus del Polo territoriale di Lecco: i materiali innovativi, la sicurezza delle infrastrutture, la riduzione della vulnerabilità del patrimonio costruito. Le giornate leccesi del convegno hanno preso il via con i saluti di Manuela Grecchi, Prorettore Delegato del Polo, di Angelo Valsecchi, Segretario Nazionale del Consiglio Nazionale degli Ingegneri e di Vico Valassi, Presidente di Univerlecco.

L'evento è stato animato dalla presentazione di 130 contributi di interesse scientifico. Da segnalare le relazioni degli ospiti Hugo Corres Peiretti, Presidente Internazionale del fib, intervenuto sul tema del nuovo Codice Modello incentrato sulle costruzioni esistenti, di Liberato Ferrara, intervenuto sui contributi della collaborazione con il mon-

do americano dell'ACI (American Concrete Institute) nell'ambito dei materiali innovativi e della loro sostenibilità, di Aurelio Muttoni dell'EPFL di Losanna, intervenuto in qualità di coordinatore del Project team finalizzato alla scrittura del nuovo EC2 sulle strutture in calcestruzzo, atteso per il 2023, e infine di Ernesto Sacco di Anas, intervenuto sulle attese del BIM nel settore infrastrutturale.

A questi contributi si sono aggiunti i relatori delle singole sessioni: Anna Saetta, Ordinario dello IUAV di Venezia che ha commentato i contributi pervenuti nella sessione Teoria e Modellazione, Claudio Modena, Ordinario dell'Università di Padova che ha sinteticamente riassunto i contributi sul tema dei Materiali e delle Indagini, Franco Mola, già Ordinario del Politecnico di Milano, che ha tracciato un quadro degli Impieghi e Applicazioni e infine Camillo Nuti, Ordinario dell'Università Roma 3 che ha commentato i risultati raggiunti in tema di Tecnologie e tecniche costruttive. La manifestazione ha avuto il supporto finanziario di 27 Sponsors, tra i quali BASF, Fassa Bortolo, MAPEI, Bekaert, Buzzi Unicem e Kerakoll ed è stata patrocinata dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, dal CNI, dal CNR, dalla fib, da Regione Lombardia, dal Comune di Lecco, dal Polo territoriale di Lecco del Politecnico di Milano, dagli Ordini degli Ingegneri di Milano e di Lecco e dal Collegio dei Geometri di Lecco.



I lavori del congresso si sono chiusi con una visita ai nuovi quartieri delle Varesine, Isola e Porta Nuova a Milano, con una guida che ha tracciato storicamente le evoluzioni più significative del contesto urbano milanese e con la visita al grattacielo Pirelli, guidata dall'arch. Alessandro Colombo della Fondazione Pier Luigi Nervi, che ha ricordato i momenti più significativi della costruzione e della riqualificazione del grattacielo simbolo della città di Milano.

SITI WEB DI APPROFONDIMENTO

Italian Concrete Days: www.icd-italianconcretedays.it

CTE - Collegio dei Tecnici dell'Industrializzazione Edilizia:

www.cte-it.org

AICAP - Associazione Italiana Calcestruzzo Armato e Precompresso:

www.associazioneaicap.com

Federazione Internazionale del Calcestruzzo Strutturale di fib (Fédération internationale du béton): www.fib-international.org

ACI - America Concrete Institute: www.concrete.org

TERRITORIO | L'ESPERIENZA DELLE PROFESSIONI ALL'INTERNO DELLA CAMERA DI COMMERCIO

I valori etici e deontologici come strumento di qualificazione

Da qualche anno gli Statuti delle Camere di Commercio prevedono che nel Consiglio Camerale sieda un rappresentante delle libere professioni. Così è stato anche per Lodi, di cui raccontiamo l'esperienza

Da subito le professioni presenti sul territorio lodigiano si sono confrontate, per capire quali valori portare in una istituzione pubblica, per molti versi sconosciuta ai liberi professionisti. Nel corso di alcuni incontri, con un preciso brain storming, è stato individuato nel patrimonio dei valori etici e deontologici il contributo migliore delle libere professioni al mondo dell'economia. Il Consiglio della Camera di Commercio lodigiana ha accolto con estremo favore la proposta e così Ingegneri, Medici, Notai, Geometri, Veterinari, Architetti, Agronomi, Avvocati, Ostetriche, Commercialisti, hanno partecipato con entusiasmo al ciclo di incontri di formazione su temi dell'etica e della legalità, che si sono tenuti da ottobre 2015 a giugno 2017.

“Nel corso di tutti gli incontri abbiamo cercato di affermare alcuni principi alla base di questo cammino di formazione - ha spiegato Luca Bertoni, presidente dell'Ordine Ingegneri Lodi e Rappresentante delle Libere Professioni nel Consiglio Camera di Commercio Milano Monza Brianza Lodi:

1. il valore della legalità non come valore fine a se stesso, ma come strumento di valorizzazione della competitività di un territorio;
2. il ruolo importante di 'sentinelle attive' che viene svolto dalle professioni, il primo mondo che viene coinvolto da soggetti malavitosi che intendono accreditarsi in nuovi territori;
3. la presenza e l'impegno degli Ordini Professionali che, ricordando il proprio ruolo istituzionale di 'enti pubblici non economici' che ha come primo

fine la tutela del bene comune e la sicurezza del cittadino, sono in prima persona al fianco dei propri iscritti che dovessero trovarsi in situazioni non chiare e poco comprensibili”.

Il corso di formazione, il cui programma completo è nel box a fianco, ha avuto lo scopo di formare ed informare i colleghi presenti su alcuni importanti aspetti normativi (ad esempio gli obblighi di segnalazione di operazione sospette o la recente normativa in tema di corruzione tra privati) e sulle metodologie più ricorrenti nei tentativi della malavita per infiltrarsi nel ciclo dell'economia. Le testimonianze di magistrati e delle forze dell'ordine impegnate in prima linea nel contrasto alla criminalità, hanno ben evidenziato non solo i danni provocati all'economia di un territorio dai professionisti che si sono piegati ai voleri delle organizzazioni criminali ma anche la potenzialità dell'argine che le professioni possono garantire a questo “assalto”. “Rispetto delle regole”: un concetto sempre presente e quasi di sottofondo a tutti i ragionamenti fatti nel corso degli incontri, che è stato declinato come la prima azione utile a tenere lontano il mondo della illegalità.

LA NUOVA CAMERA DI COMMERCIO MILANO MONZABRIANZA LODI, LA PIÙ GRANDE D'EUROPA

Dal 18 settembre 2018 è nata la nuova Camera di Commercio Milano Monza Brianza Lodi, risultato delle fusioni volontarie delle Camere presenti nelle tre province: la più grande Camera di Commercio d'Europa con mezzo milione di aziende iscritte, 2

milioni di addetti e oltre 500 miliardi di fatturato.

Anche nel Consiglio della nuova Camera di Commercio sono rappresentate le professioni presenti nelle tre province, che devono confrontarsi con i vertici del mondo dell'economia che opera nella metropoli milanese.

LA COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DELLA CAMERA DI COMMERCIO

Oltre a Carlo Sangalli, Presidente di Confcommercio Milano, Lodi, Monza e Brianza, nonché Presidente di Confcommercio nazionale, nel nuovo Consiglio ci sono, tra gli altri consiglieri: Marco Accornero segretario generale dell'Unione Artigiani della Provincia di Milano, Guido Bardelli, presidente Cdo Milano, Giovanni Benedetti, direttore Coldiretti Lombardia, Diana Bracco già presidente di Assolombarda e di Expo 2015, Alberto Cazzulani, presidente Confcooperative Milano, Lodi, Monza e Brianza; Marco Dettori, presidente di Assimpredil-Ance Milano, Lodi, Monza e Brianza, Vincenzo Mamoli segretario regionale di Confartigianato Lombardia, Gabriele Rocchi, segretario organizzativo Camera del Lavoro metropolitana di Milano, Alessandro Spada vicepresidente vicario di Assolombarda Confindustria Milano, Monza e Brianza, Carlo Edoardo Valli, presidente di Promos, azienda speciale della Camera di commercio per i rapporti internazionali e già presidente della Camera di commercio di Monza e Brianza. “È evidente - ha sottolineato Luca Bertoni - come i miei 'colleghi' consiglieri rappresentino mondi strutturati e ben organizzati sul territorio”. Anche le professioni presenti nelle tre province hanno avviato un cammino di incontri periodici per conoscersi e conoscere i temi, in discussione all'interno del Consiglio Camerale, che costituiranno il piano strategico pluriennale. Tra i temi in discussione vi è anche quello della tutela del mercato (ruolo storico delle Camere di Commercio) declinato in azioni di contrasto alla contraffazione ed alla illegalità, individuando nella illegalità diffusa un fattore particolarmente nocivo alla competitività territoriale. Importante, quindi, il ruolo delle professioni per contribuire al miglior raggiungimento di questo obiettivo: a questo scopo le professioni presenti nelle tre province hanno proposto che la Camera di Commercio continui l'esperienza, promossa con successo dalla Camera di Commercio di Lodi nell'ultimo biennio, di un corso di formazione sui temi dell'etica e della legalità, che dovrebbe avere inizio nell'ultimo trimestre 2018.

Il Programma del Corso Biennale Camera di Commercio Lodi

29 ottobre 2015 – Etica pubblica, Etica Professionale e Tutela della Trasparenza

Relatore: Piercamillo Davigo, Consigliere della Corte Suprema di Cassazione

19 novembre 2015 - L'etica professionale, unico vero anticorpo civile

Relatori: Nando Dalla Chiesa, Presidente Onorario di Libera e Valentina Sandroni, Avvocato di Libera

14 dicembre 2015 – La corruzione: analisi del rischio e strumenti di prevenzione

Relatori: Davide del Monte, Direttore di Transparency International Italia; Vincenzo Russo, Procuratore Capo della Procura di Lodi; PierPaolo Romani, Coordinatore Nazionale di Avviso Pubblico

15 febbraio 2016 – Il sistema degli appalti e le infiltrazioni della criminalità organizzata

Relatori: Maurizio Bracchi, Direttore Amministrativo AO Lodi; Giovanni Ligi, Ingegnere Capo del Comune di Lodi; Serena Righini, Responsabile Ufficio Tecnico del Comune di Merlino.

15 marzo 2016 – Il riciclaggio dei capitali illeciti: gli obblighi di denuncia e casi pratici

Relatori: Paolo Storari, Sostituto Procuratore della Repubblica presso la Direzione Distrettuale Antimafia di Milano; Massimo Benassi, Comandante Provinciale della Guardia di Finanza di Lodi; Mario Turla, Esperto in antiriciclaggio; Stefano Vecchi, Responsabile del Servizio Antiriciclaggio del Banco Popolare; Silvia Pirola, Responsabile del Servizio Antiriciclaggio di Banca Centropadana.

18 aprile 2016 – Le mafie in Lombardia: focus sulla penetrazione economica

Relatori: Alessandra Dolci, Sostituto Procuratore della Repubblica presso la Direzione Distrettuale Antimafia di Milano; Alessandro Magro, Comandante Provinciale dei Carabinieri di Lodi.

16 maggio 2016 – Infiltrazioni e caporalato nel mondo agricolo

Relatori: Paolo Cova, veterinario e Deputato componente la XIII Commissione Agricoltura della Camera dei Deputati; Sergio Cannavò, Responsabile Centri Azione Giuridica Legambiente Lombardia; Gianluca Grazioli, Segretario Generale FAI-CISL-LODI; Luigi Curti, Direttore di Confagricoltura Milano Lodi; Adriano Cislighi, Responsabile Coldiretti Milano Lodi Monza

31 gennaio 2017 – Etica Pubblica e Etica Professionale

Relatori: Serena Uccello, Giornalista Sole 24 Ore; Beatrice Fonti, Ordine degli Ingegneri della Provincia di Modena e Responsabile del Comitato Unico della Professioni.

14 marzo 2017 – Appalti di servizi e forniture: problematiche applicative con particolare riferimento alla fase di esecuzione del contratto

Relatori: Laura Siani, Sostituto Procuratore di Lodi; Giuseppina Agazzi, Dirigente Amministrativo ASSL Lodi; Cesare Vergottini, Responsabile Osservatorio Contratti Pubblici della Regione Lombardia

4 aprile 2017 – Corretta rappresentazione della realtà aziendale nel bilancio: aspetto cartolare della salute dell'azienda

Relatori: Walter Mapelli, Procuratore Capo di Bergamo; Massimiliano Sironi, Dottore Commercialista; Alessandro Pezzuto, Docente Credito Formazione Banco BPM

23 maggio 2017 – La corruzione tra privati

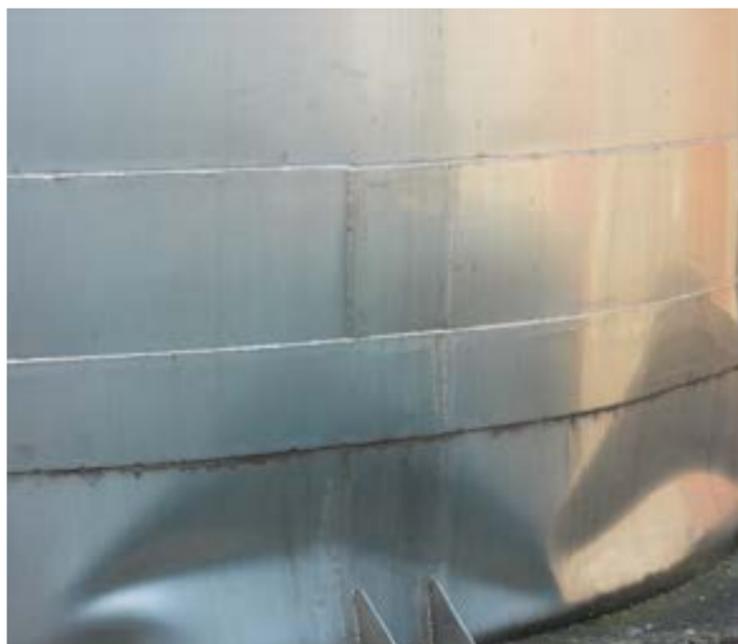
Relatori: Ambrogio Ceron, Presidente del Tribunale di Lodi e Daniela Bauduin, Avvocato e Giornalista Pubblicista

15 giugno 2017 – Antiriciclaggio

Relatori: Gabriella Quatraro, Notaio e Massimo Benassi, Comandante Provinciale della Guardia di Finanza di Lodi.



— “Magistrati e forze dell'ordine hanno ben evidenziato non solo i danni provocati all'economia di un territorio dai professionisti che si sono piegati ai voleri delle organizzazioni criminali ma anche la potenzialità dell'argine che le professioni possono garantire a questo ‘assalto’” —



FORMAZIONE | SEMINARI

Analisi sismica dei serbatoi

Nell'ambito dell'offerta formativa 2018, il Consiglio dell'Ordine degli Ingegneri di Mantova, in collaborazione con Fondazione Eucentre, ha organizzato due seminari sull'analisi sismica dei serbatoi

I seminari, dal titolo "Analisi sismica di silos e serbatoi rigidi (CA, prefabbricato)" e "Analisi sismica di serbatoi in acciaio deformabili", si sono succeduti nella stessa giornata, il 29 giugno scorso.

SILOS E SERBATOI RIGIDI

Il primo seminario si proponeva di fornire ai partecipanti gli strumenti teorici, pratici e numerici necessari per un'accurata comprensione del comportamento sismico delle strutture di contenimento (serbatoi e silos). Sono state presentate le procedure di analisi relative ai serbatoi interrati, appoggiati al suolo (ancorati e non) e sopraelevati, sia di forma rettangolare che cilindrica. L'interazione suolo-struttura e la deformabilità delle pareti sono state considerate nel dettaglio. Sono stati presentati gli aspetti inerenti la progettazione agli stati limite per elementi in cemento armato, precompresso e acciaio con particolare riguardo ai fenomeni di instabilità elastica ed elastoplastica. Ampio spazio è stato riservato

all'applicazione pratica mediante numerosi e significativi esempi di calcolo. Come testo di supporto è stato consigliato il volume "Progettare i Gusci" di GM. Calvi, R. Nascimbene pubblicato dalla IUSS-Press.

Nell'ambito del seminario sono stati discussi i criteri e le metodologie di analisi, modellazione e progettazione di serbatoi e condotte interrate in modo tale da garantire, in condizioni sismiche, lo svolgimento delle funzioni previste per la struttura in esame. Gli argomenti trattati sono stati contestualizzati in ambito normativo nazionale (D. Min. 14 gennaio 2008) e internazionale (ACI, API, AWWA, ALA, ASCE, BS, Eurocodici, IS, COVENIN, ALA, FEMA, PRCI).

Formulazione del problema in ambito serbatoio rigido:

- aspetti normativi
- modelli meccanici equivalenti per serbatoi rigidi
- modelli numerici semplificati e avanzati (dinamica implicita ed esplicita)

Grandezze meccaniche fondamentali

- masse e altezze impulsive
 - masse e altezze convettive
 - tagli e momenti impulsivi
 - tagli e momenti convettivi
- pressione impulsiva, convettiva, verticale, inerziale, idrostatica interazione suolo-struttura, periodi impulsivi, convettivi e verticali, spettri in spostamento
- Determinazione delle grandezze meccaniche fondamentali per serbatoi a parete rigida in cemento armato ordinario e precompresso. Eurocodice 8 Parte 4, Raccomandazioni New Zealand, API e AWWA
- Determinazione delle grandezze meccaniche fondamentali per serbatoi a parete deformabile. Eurocodice 8 Parte 4, Raccomandazioni New Zealand, API e AWWA

SERBATOI IN ACCIAIO DEFORMABILI

Il secondo seminario aveva l'obiettivo di fornire ai partecipanti gli strumenti teorici, pratici e numerici necessari per un'accurata comprensione del comportamento sismico dei serbatoi in acciaio deformabili. In esame, la formula-

zione del problema (aspetti normativi, modelli meccanici equivalenti per serbatoi deformabili, modelli numerici semplificati e avanzati (dinamica implicita ed esplicita); grandezze meccaniche fondamentali (masse e altezze impulsive, masse e altezze convettive, tagli e momenti impulsivi, tagli e momenti convettivi, pressione impulsiva, convettiva, verticale, inerziale, idrostatica, interazione suolo-struttura, periodi impulsivi, convettivi e verticali, spettri in spostamento, determinazione delle grandezze meccaniche fondamentali per serbatoi a parete deformabile (Eurocodice 8 Parte 4, Raccomandazioni New Zealand, API e AWWA); serbatoi deformabili in acciaio (metodi semplificati vs metodi accurati per la valutazione delle pressioni, dei tagli e dei momenti ribaltanti); esempi di calcolo

Formulazione del problema in ambito serbatoio deformabile:

- aspetti normativi
- modelli meccanici equivalenti per serbatoi rigidi

- modelli numerici semplificati e avanzati (dinamica implicita ed esplicita)

Serbatoi deformabili in acciaio: metodi semplificati vs metodi accurati per la valutazione delle pressioni, dei tagli e dei momenti ribaltanti

Accenni alla progettazione agli stati limite per serbatoi in acciaio con particolare riguardo ai fenomeni di instabilità elastica ed elastoplastica

Esempi di calcolo:

- serbatoi sopraelevati in acciaio e in cemento armato
- serbatoio rettangolare in cemento armato
- serbatoio in acciaio a parete deformabile.

IL PUNTO

Intervista all'Ing. Claudio Rocca, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Mantova

Quali sono i motivi che vi hanno spinto a organizzare questi due seminari?

I due seminari sono stati organizzati per fornire ai progettisti strutturali adeguati approfondimenti sulla tematica dell'analisi sismica, della modellazione e della progettazione di serbatoi.

A chi si rivolgono in particolare questi seminari?

Principalmente a professionisti che si occupano dell'analisi sismica di strutture non usuali, quali silos o serbatoi rigidi e serbatoi in acciaio deformabili.

Può mettere in evidenza esempi applicativi presi in esame nel corso dei seminari?

Nel corso dei seminari sono stati presi in esame alcuni esempi applicativi relativi ad ogni tipologia di serbatoio illustrata, quali ad esempio un serbatoio in cemento armato non interrato, rigido e ancorato, un serbatoio in acciaio a parete deformabile, non interrato e non ancorato, ed un serbatoio sopraelevato in cemento armato a camino e in acciaio a traliccio. Partendo dalla geometria e dai carichi sono state svolte accurate analisi per verificare che, in condizioni sismiche, sia garantito lo svolgimento delle funzioni previste per queste strutture.

I PRINCIPALI ASPETTI NORMATIVI IN MATERIA

Normative nazionali:

- Decreto Ministeriale 14 Gennaio 2008 – Norme Tecniche per le Costruzioni
- Per quanto non diversamente specificato in tale norma, si intendono coerenti con i principi alla base della stessa le indicazioni riportate nei seguenti documenti:
- Eurocodici strutturali pubblicati dal CEN, con le precisazioni riportate nelle Appendici Nazionali
- Norme UNI EN armonizzate i cui riferimenti siano pubblicati su Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea
- Norme per prove, materiali e prodotti pubblicate da UNI

Normative europee:

- UNI EN 1998-4:2006 Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 4: Silos, serbatoi e condotte
- UNI EN 14015 - Specifiche per la progettazione e la fabbricazione di serbatoi di acciaio costruiti in sito, verticali, cilindrici, a fondo piatto, sopra suolo, saldati per liquidi a temperatura ambiente e superiore (Annex G - 8 pagine)
- UNI EN 1993-1-6:2007 - Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1-6: Resistenza e stabilità delle strutture a guscio
- UNI EN 1993-4-2:2007 - Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio Parte 4-2: Serbatoi

Normative internazionali



Ing. Claudio Rocca

CERTIFICAZIONE EGE | IL RUOLO DEL FACILITATORE EPC

Il contratto di rendimento come soluzione per l'efficienza energetica nella Pubblica Amministrazione?

La Commissione Sistemi Energetici dell'Ordine Ingegneri di Monza e Brianza ha posto i temi dell'EPC e del facilitatore alla massima attenzione: nei suoi piani il monitoraggio della situazione, l'invio di contributi e l'organizzazione di eventi formativi in materia

DI EROS TASSI*

Nel 2017, alla Pubblica Amministrazione corrisponde il 2% dei 6.75 miliardi di euro investiti in efficienza energetica tra i settori Industria, Home & Building e PA stessa. Questo dato, emerso alla presentazione dell'Energy Efficiency Report 2018 al Politecnico di Milano, solleva un interrogativo sulle difficoltà tipicamente incontrate dalle pubbliche amministrazioni sul territorio italiano. Dallo stesso evento proviene anche un ulteriore spunto di riflessione: gli investimenti affidati a Consip sono un 70-80% per numerosità che, se considerato in termini di valore economico, pesano invece per non più del 3%; è evidente che Consip è di aiuto nei piccoli investimenti, spesso più standardizzati e ripetitivi, mentre per portare a livelli congrui il livello di investimenti nella PA bisognerebbe puntare sugli interventi di maggior taglia unitaria, che richiedono strumenti e meccanismi più complessi. Questa riflessione porta ad introdurre il "contratto di rendimento energetico" o Energy Performance Contract (EPC) dove un Partner

(tipicamente una Energy Service Company o ESCo) si accolla la maggior parte dei rischi e dei benefici legati all'iniziativa, pur lasciando una parte dei benefici al Beneficiario, la PA. In altri termini: il Partner investe, si impegna a realizzare e gestire l'intervento, venendo ripagato durante una parte della vita utile dello stesso in funzione dei risparmi ottenuti e misurati.

L'investimento relativo ad un EPC, ricadendo sul Partner, dovrebbe poter essere iscritto fuori dal bilancio della PA, superando la difficoltà del vincolo di bilancio cui le PA sono tipicamente soggette. Tuttavia, perché la Comunità Europea riconosca questa possibilità, diversi requisiti devono essere rispettati. D'altra parte, in sede comunitaria si crede notevolmente all'efficacia di questo

strumento. Così, è del settembre 2017 una nota Eurostat che fornisce chiarimenti su cosa possa essere considerato EPC agli effetti di una iscrizione fuori bilancio della PA appaltatrice; la nota fornisce aperture rispetto ad un analogo documento del 2015 ma non solo: nel recente maggio 2018, Eurostat ha fatto seguire le linee guida legate a tale nota: si tratta di un documento operativo, che illustra diversi casi con accordi contrattuali che vengono o meno considerati come iscrivibili fuori bilancio.

Ad ogni modo, ciò non toglie che un EPC resti uno strumento complesso, che regola un accordo tra due parti dalle fasi preliminari di un'iniziativa (fattibilità, progetto, realizzazione, collaudo) fino ad un periodo di esercizio la cui durata è di almeno otto anni. La

— “Si profila una figura di forte interesse per le prospettive professionali di un ingegnere, tipicamente certificato EGE (Esperto in Gestione Energetica): quella del facilitatore EPC, in grado di supervisionare l'iniziativa EPC lungo tutto il suo sviluppo temporale” —



guida Eurostat chiarisce una serie di requisiti che sono in ogni caso altri vincoli con cui confrontarsi assieme ad altri che richiedono competenze di gestione energetica, project management, supervisione dell'operato di diversi attori in gioco (ad esempio nel BIM della struttura interessata dall'iniziativa): si profila una figura di forte interesse per le prospettive professionali di un ingegnere, tipicamente certificato EGE (Esperto in Gestione Energetica): quella del facilitatore EPC, figura in grado di supervisionare l'iniziativa EPC lungo tutto il suo sviluppo temporale, facilitando così la collaborazione tra le parti in gioco. Come per l'EPC è in corso un pro-

getto di norma, anche per il facilitatore EPC il dibattito sui requisiti che lo dovrebbero qualificare si sta sviluppando. Sicuramente il requisito di ingegnere certificato EGE ha forte attinenza con questa figura. La Commissione Sistemi Energetici dell'Ordine Ingegneri di Monza e Brianza ha posto i temi dell'EPC e del facilitatore alla massima attenzione: nei suoi piani si includono il monitoraggio della situazione, l'invio di contributi e l'organizzazione di eventi formativi in materia, presumibilmente già dal primo semestre 2019.

* CONSIGLIERE REFERENTE PER LA COMMISSIONE SISTEMI ENERGETICI DELL'ORDINE INGEGNERI DI MONZA E BRIANZA

COLLEGIO DEGLI INGEGNERI
E ARCHITETTI DI MILANO

Technical and safety trainings

CALENDARIO CORSI CIAM

DATA	CORSI	CFP
10 settembre	Gestione sicura degli appalti e delle situazioni d'emergenza - spazi confinati e/o con sospetto inquinamento	8 per Ingegneri
17 settembre	Economics di progetto - Come nasce una idea di business	4 per Ingegneri
dal 17 settembre al 17 dicembre 2018	Corso di russo base	21 per Ingegneri 20 per Architetti
dal 17 settembre al 17 dicembre 2018	Corso di russo intermedio	21 per Ingegneri 20 per Architetti
19 settembre	Powerpoint: Come realizzare una presentazione di successo	8 per Ingegneri
26 settembre	Amministrazione condominiale: Tabelle millesimali e spese nel condominio	4 per Ingegneri
28-set	Obblighi connessi ai contratti d'appalto d'opera o di somministrazione	4 per Ingegneri
1, 8,15 ottobre	Economics di progetto - Tecniche di bilancio applicate ai progetti	4 per Ingegneri
3 ottobre	Comportamenti sicuri e difensivi alla guida di automezzi	4 per Ingegneri
4 ottobre	Disciplina dei pagamenti, dei ritardi e della tracciabilità nei contratti pubblici	4 per Ingegneri
5 ottobre	Isolamento termico: materiali innovativi per l'edilizia e il loro corretto impiego	8 per Ingegneri

Iscrizioni e programmi in continuo aggiornamento

Informazioni www.ciam1563.it

INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE | CONVEGNO

IL RECUPERO DEI FANGHI DI DEPURAZIONE SUI TERRENI AGRICOLI: QUALI PROSPETTIVE?

DI COLLIVIGNARELLI M.C.*, RIGANTI V.***, ABBÀ A.***

Per ottimizzare la gestione dei fanghi di depurazione è necessario agire in più direzioni, che, seguendo i principi-base della normativa europea sui rifiuti, prevedono, in ordine gerarchico, la minimizzazione della produzione di fango, il recupero (di materia e di energia) e, infine, per la parte residuale, lo smaltimento in sicurezza. Per quanto riguarda il recupero di materia, si fa essenzialmente riferimento all'impiego dei fanghi in agricoltura. I benefici dello spandimento dei fanghi sul suolo agricolo sono noti e, in letteratura, sono riportati numerosi studi che evidenziano come la loro applicazione sui suoli possa portare a risultati positivi in termini di caratteristiche di fertilità in virtù

del contenuto di sostanza organica, di cui spesso i terreni sono poveri. Contemporaneamente, però va tenuto in considerazione il fatto che i fanghi di depurazione contengono, in concentrazione variabile, anche sostanze, originariamente contenute nelle acque di scarico, in grado di provocare effetti negativi sui terreni e, in qualche caso, anche sulle colture agricole: molti sono stati, negli anni, gli studi sperimentali sull'argomento. A livello europeo il dibattito su questa pratica di "recupero" è da tempo vivace e ha condotto a posizioni diversificate da parte dei vari Stati dell'Unione Europea. L'opinione pubblica

ha avuto parte importante nel dibattito su questa pratica, che ha visto frequentemente emergere posizioni di marcata opposizione, basate sia su argomenti frutto di seri approfondimenti circa gli impatti connessi, sia, su reazioni emotive basate peraltro su rispet-



L'intera filiera di produzione (STEP 1), Trattamento (STEP 2) e Recupero Finale (STEP3)

tabili preoccupazioni di carattere igienico-sanitario. Alla luce del recentissimo studio finanziato da Confindustria e condotto dall'Università di Pavia sull'intera filiera (Figura qui a fianco) di produzione, trattamento e recupero dei fanghi in agricoltura si possono auspicare i seguenti sviluppi futuri. Anzitutto appare evidente l'utilità di operare su più fronti con lo scopo di ottenere i migliori risultati da tutti i soggetti che partecipano alla pratica del recupero dei fanghi in agricoltura (produttori, trasformatori, utilizzatori). A titolo di esempio ci si può aspettare: dagli impianti di depurazione una produzione di fango più "controllata" sul piano qualitativo, con particolare riguardo al grado di "stabilizzazione" (per troppo tempo trascurato pur in presenza di norme chiare in materia), che richiede l'attivazione e la corretta gestione dei noti trattamenti; dalle piattaforme conto terzi una miglior "selezione" del fango in ingresso (soprattutto per quei parametri, come i metalli, difficilmente "modificabili" in piattaforma) ed un più efficace "trattamento" (soprat-

tutto di stabilizzazione, capace di coadiuvare l'azione degli impianti di depurazione quando questi – come succede frequentemente nel caso dei piccoli impianti – non garantiscono la qualità richiesta); dal comparto agricolo che ospita il recupero dei fanghi una più efficace azione di controllo della "risposta" dei terreni, un pieno rispetto delle migliori pratiche di spandimento, un miglior utilizzo delle competenze agronomiche per valorizzare adeguatamente il prodotto (fango di "alta qualità" nell'accezione della normativa della Regione Lombardia). Infine è senz'altro da augurarsi che venga valorizzato, in questo settore, il ruolo positivo dell'Ente pubblico, non soltanto nella funzione di "controllo" (peraltro doverosa soprattutto a salvaguardia dell'attività degli operatori "virtuosi"), ma anche in quella di "pianificazione".

*RICERCATORE DI ING. SANITARIA-AMBIENTALE, UNIVERSITÀ DI PAVIA

**ORDINARIO DI CHIMICA MERCEOLOGICA, UNIVERSITÀ DI PAVIA;

***RICERCATORE DI ING. SANITARIA-AMBIENTALE, UNIVERSITÀ DI BRESCIA

Gli aspetti normativi

In Europa la direttiva base vigente, con minori integrazioni e modifiche, è la direttiva del Consiglio 86/278/CEE concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzo dei fanghi di depurazione in agricoltura. La direttiva è stata emanata con l'obiettivo di incoraggiare l'uso dei fanghi di depurazione in agricoltura, ma intende regolare l'uso in modo da non dar luogo a effetti dannosi nei confronti del suolo, della vegetazione, degli animali e dell'uomo. A questo fine, essa vieta l'uso dei fanghi non trattati sui terreni agricoli. Inoltre la direttiva richiede che il fango debba essere usato tenendo conto delle esigenze nutritive delle piante e in modo da non mettere in pericolo la qualità del suolo e delle acque superficiali e sotterranee. Le condizioni e i limiti indicati nella direttiva sono basati sulle conoscenze tossicologiche di allora, tratti da un documento di analisi del rischio redatto da COST (European Cooperation in Science and Technology) alla fine degli anni '80. Da allora ad oggi, sulla base delle nuove conoscenze tecniche e scientifiche, molti Stati, a partire da tale direttiva, hanno emanato norme più restrittive aggiungendo ulteriori contaminanti non indicati nella direttiva e prevedendo ulteriori prescrizioni. Per quanto riguarda

l'Italia, va osservato che, la normativa nazionale ha lasciato facoltà alle Regioni di normare in senso più restrittivo, e ciò si è verificato naturalmente in quelle Regioni dove lo spandimento dei fanghi in agricoltura rappresenta una pratica molto diffusa. A tal proposito la Regione Lombardia, con la D.G.R. n. X/2031/2014 integrata con la recente D.G.R. n. X/7076/2017, rispetto alla normativa nazionale (D.Lgs. 99/92) introduce: limiti di accettabilità per i fanghi in ingresso alle piattaforme di trattamento; in merito ai fanghi in uscita dalle piattaforme, limiti aggiuntivi riguardanti gli inquinanti organici (compresi gli idrocarburi), il grado di stabilizzazione (espresso come SSV/SST), i parametri microbiologici (coliformi fecali) e il pH; una nuova categoria di fanghi recuperabili in agricoltura denominata di "alta qualità" (i cui limiti sui metalli pesanti sono sensibilmente più bassi rispetto ai fanghi "idonei"). L'Unione Europea da tempo ha ritenuto utile un aggiornamento della Direttiva 86/278 ma, non è ancora giunta a una nuova norma anche a causa delle sensibili differenze delle caratteristiche dei suoli e del clima tra i vari Stati europei. Analizzando i documenti comunitari, si ricava l'intenzione a rivedere in senso più restrittivo i limiti nei fanghi sui metalli pesanti (cadmio, rame, nichel, piombo, zinco,

mercurio e cromo), e a introdurre nuovi limiti sul contenuto di policlorodibenzodiossine e altri contaminanti organici (quali, per esempio, LAS, IPA, PCB) nonché sulla concentrazione di patogeni (si fa riferimento a Salmonella spp. e Escherichia coli). In Italia, nell'ottica di una revisione del D.Lgs. 99/92, già una decina di anni fa il Ministero dell'Ambiente ha istituito un Gruppo di Lavoro con la partecipazione dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS), dell'Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA), dell'Istituto di Ricerca sulle Acque del CNR (IRSA-CNR) e del Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura (CRA). L'attuale bozza di revisione del D.Lgs. 99/92 in estrema sintesi prevede: un sensibile abbassamento delle concentrazioni massime ammissibili nei fanghi per quanto riguarda i metalli pesanti (con valori limite vicino a quelli dei fanghi di "alta qualità" in Lombardia); valori limite per le Salmonelle e gli E.Coli nei fanghi destinati a diminuire nel corso degli anni; l'introduzione di valori limite nei fanghi per alcuni composti organici (IPA, PCB, AOX, PCDD/F, idrocarburi (C10-C40), toluene), fissati ad oggi solo in alcune normative regionali; l'introduzione di valori limite per ulteriori metalli (arsenico, berillio, tallio) e per gli idrocarburi (C10-C40) nei terreni destinati all'utilizzo dei fanghi.

PROGETTAZIONE INCLUSIVA | UN NUOVO APPROCCIO

OLTRE LE BARRIERE ARCHITETTONICHE E SENSORIALI

DI ALESSANDRO GRECO* E VALENTINA GIACOMETTI**

12 anni dalla Convenzione ONU per i Diritti delle Persone con Disabilità, recepita dall'Italia che l'ha fatta propria trasformandola in Legge nazionale n. 18 del 2009, molto rimane ancora da fare se si osservano le città italiane e le condizioni di alcuni edifici, dove una persona con disabilità motoria o sensoriale incontra ancora ostacoli, a volte insuperabili in autonomia. Questo è il risultato di un approccio progettuale che non pone sullo stesso piano le istanze della accessibilità e fruibilità con quelle della sicurezza strutturale, della distribuzione e delle soluzioni impiantistiche: molti progettisti, infatti, si limitano a verificare la rispondenza delle proprie soluzioni alla normativa di riferimento solitamente a valle del processo progettuale, eventualmente adattando, o inserendo in un secondo tempo, ausili e sistemi tecnologici che appaiono come appendici, scarsamente integrate con l'immagine complessiva dell'opera. È tempo di cambiare questo atteggiamento e di orientarsi verso una progettazione inclusiva, che vada oltre il superamento delle barriere architettoniche, oltre la loro eliminazione e che garantisca a tutti gli utenti la possibilità di fruizione in sicurezza e autonomia.

L'ESPERIENZA PAVESE: IL GRUPPO DI LAVORO "ACCESSIBILITÀ E INCLUSIONE"

Alla luce di quanto sopra esposto e potendo contare su una pluriennale collaborazione con l'Università di Pavia (presso il cui Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura si svolgono ricerche su questi temi da oltre 12 anni), l'Ordine degli Ingegneri di Pavia ha istituito nel febbraio del 2018 il gruppo di lavoro denominato "Accessibilità e inclusione". L'intento è quello di organizzare momenti di approfondimento e di sensibilizzazione culturale per favorire la diffusione di una progettazione inclusiva e di costituire un gruppo di ricercatori ed esperti che possano aiutare nella elaborazione di soluzioni inclusive che valorizzino sia i nuovi progetti che gli interventi sul patrimonio costruito.

LA PROGETTAZIONE INCLUSIVA

La progettazione inclusiva punta alla realizzazione di ambienti (sia urbani che interni agli edifici) dove ci siano differenti possibilità di movimento e di fruizione, e dove sia l'utente, in funzione delle sue abilità e delle sue condizioni di quel preciso momento (età, forza, sensibilità, attenzione, ecc.) a scegliere la soluzione più adatta alle sue esigenze. Una ulteriore evoluzione rispetto all'Universal Design e alla progettazione universale, che prevedono una unica soluzione per qualsiasi categoria di

utenti. Un approccio che, in linea con quanto previsto dalla Convenzione ONU per i Diritti delle Persone con Disabilità, concentra tutte le attenzioni sull'ambiente che deve essere progettato e arricchito di soluzioni che favoriscano l'indipendenza e la sicurezza di tutti gli utenti, rispettando e valorizzandone le diversità. Una progettazione di questo tipo non può essere improvvisata, perché deve essere capace di controllare e risolvere diverse situazioni (ad esempio pavimentazioni adeguate e con opportuni contrasti cromatici per favorire il riconoscimento di cambi di pendenza e di direzione, segnaletica multisensoriale ed integrata con le scelte di arredo urbano, ecc.) quindi necessita di essere affrontata secondo un approccio multidisciplinare, dove il progettista deve essere capace di mettere a sistema i contributi che possono venire da altre discipline e che contribuiscono alla piena riuscita del progetto: medici, psicologi, designer, tecnici dell'illuminazione e dell'acustica possono dare spunti e soluzioni che vanno indirizzati al soddisfacimento delle diverse esigenze. Inoltre in fase di progettazione può essere estremamente utile un processo partecipato, cui prendano parte non solo specialisti di diverse discipline, come già detto sopra, ma anche gli utenti finali ed eventualmente alcune associazioni che quotidianamente lavorano con persone con disabilità.

* PROFESSORE, UNIVERSITÀ DI PAVIA ** ING. PH. D., LIBERO PROFESSIONISTA

Lombardia

Sondrio

luglio 2018

IDRAULICA | L'ARCHIVIO VALENTINI

Torna a rivivere una delle pagine della storia dell'ingegneria valtellinese

Trasferito su supporto digitale e diventato liberamente fruibile da tutti i professionisti che si occupano di ingegneria idraulica, l'Archivio Valentini torna a rivivere con il contributo dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Sondrio

Ancora oggi, a oltre 120 anni di distanza, i dati relativi ai fiumi e ai torrenti della provincia di Sondrio raccolti dall'ingegner Carlo Valentini costituiscono la base su cui operano i professionisti che si occupano di ingegneria idraulica in provincia di Sondrio. Perché tutti potessero consultarli liberamente, però, occorreva un'opera di digitalizzazione di tutto il materiale contenuto negli archivi del Genio Civile. L'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Sondrio ha deciso di intervenire in prima persona, con un progetto la cui prima parte si è appena conclusa grazie al quale l'archivio Valentini è diventato realmente fruibile per i professionisti e per il quale sono stati stanziati 10mila euro (5mila dall'Ordine e altrettanti dalla Fondazione Aem). Della realizzazione dei lavori si è occupato l'Ordine degli Ingegneri in collaborazione con l'Ufficio Territoriale Montagna che fa capo alla Regione, con il supporto operativo dello studio della dottoressa Rita Pezzola. Trasferita su supporto digitale e diventata accessibile, torna quindi a rivivere una delle pagine vive della storia dell'ingegneria valtellinese, quella del diciannovesimo secolo.

LA RIVOLUZIONE INGEGNERISTICA

Possiamo ricordare come l'800 abbia rivoluzionato il concetto di ingegneria in provincia di Sondrio. Basti pensare al fatto che è dal 1818 al 1825 che sono state costruite le strade sui passi Spluga e Stelvio. Subito dopo, dal 1835 al 1851, sono stati realizzati invece importanti opere di difesa idraulica sul corso del fiume Adda da Tirano fino al Fuentes e lavori di messa in sicurezza della confluenza tra il torrente Mallero e l'Adda nel territorio del comune di Sondrio.

Era l'epoca del Regno del Lombardo-Veneto la cui amministrazione, dipendente dall'impero austriaco, aveva dimostrato non poca lungimiranza in materia di opere pubbliche. È a questi interventi che si deve il fatto che ancora oggi il fondovalle sia percorribile e al sicuro dalle piene dell'Adda. Per una zona che soffriva e soffre ancora oggi del complesso dell'isolamento geografico, era stata quasi una rivoluzione.

Nella seconda metà del secolo, con la nascita dello Stato italiano, l'amministrazione di strade e acque era stata affidata al Genio Civile di Sondrio, ufficio periferico del ministero dei Lavori Pubblici al quale



era toccato il compito di raccogliere l'eredità dell'ufficio Acque e Strade della precedente amministrazione asburgica. A fine secolo si registra un altro passo avanti nel cammino verso la tutela e il controllo del territorio: al 1889, sempre nell'ambito del Genio Civile, risale l'istituzione di una speciale sezione per lo studio dei torrenti della provincia. L'ingegner Carlo Valentini è la persona a cui era stata affidata la direzione di questo delicato ufficio. Assieme ad alcuni collaboratori, aveva dato subito avvio a una meticolosa campagna di ricognizione e catalogazione dei principali corsi d'acqua delle valli sondriesi, affluenti dei fiumi Adda e Mera, definendone per ognuno le caratteristiche morfologiche e idrauliche. C'è un testo che raccoglie i frutti del lavoro e risulta dato alle stampe nel 1896 dall'editore sondriese Emilio Quadrio. Nel-

la prefazione si legge un passaggio che la dice lunga sulla lungimiranza degli amministratori dell'epoca. A proposito delle finalità del testo, l'autore della prefazione spiega che i dati raccolti sono stati pubblicati "nella certezza che essi possano essere utilmente consultati da quanti si interessano della scienza idrografica e dell'avvenire industriale del nostro Paese". A seguire, tutti i dati raccolti dall'équipe guidata da Carlo Valentini: 66 schede (poi lievitata a 71 nelle edizioni successive) contenenti per ciascun bacino preso in esame una serie di dati di valutazione. In particolare, si trovano: lunghezza dell'asta torrentizia e larghezza media; dislivelli altimetrici e pendenza dell'alveo, pendenze dei versanti laterali; portata minima, media e massima; tipologia del materiale costituente l'alveo e natura del fondo e delle rive. Logico che all'osservatore contemporaneo tutte queste notazioni possano apparire semplicemente come una sorta di base di partenza, ma se si riflette sul fatto che questa minuziosa e curata opera di catalogazione risale a oltre un secolo fa, si capisce il peso della banca dati di Valentini in materia di pianificazione per la difesa del suolo. A completare il lavoro,

oltretutto, era stata realizzata anche una carta idrografica di tutta la provincia in scala 1:175.000 alla quale si deve la prima visione d'insieme dei bacini idrografici di Valtellina e Valchiavenna.

Per poter realizzare tutto questo, Valentini e i suoi collaboratori avevano dovuto compiere un lavoro immane, fatto di sopralluoghi, osservazioni in prima persona e confronti con la cartografia dell'epoca. Per l'ingegnere del Genio Civile sondriese era stato il trampolino di lancio che lo aveva portato, negli anni successivi, a dare alle stampe per l'editore Hoepli di Milano, il libro sulla sistemazione dei bacini montani che per diversi decenni è stato considerato il testo di riferimento dell'intero settore della difesa del suolo in Italia. Nel frattempo Carlo Valentini era passato al Genio Civile di Bologna. È curioso però che in Valle la sua figura sia stata per lungo tempo meno conosciuta che altrove, fatto che non è sfuggito ai componenti dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Sondrio, impegnati non soltanto nelle tradizionali attività di tutela degli iscritti e di aggiornamento professionale, ma anche nella custodia e nella diffusione dell'enorme patrimonio culturale prodotto dagli ingegneri che hanno operato in Valtellina e Valchiavenna. Il progetto grazie al quale l'archivio Valentini è, di fatto, tornato alla luce è un segnale importante dell'apporto dei professionisti sondriesi al settore della ricerca e, più in generale, del sapere.

INGEGNERIA CIVILE | VIE STORICHE

CENTRO DOCUMENTAZIONE DONEGANI: LE PREZIOSE TAVOLE RITORNANO IN VALLE

Al progetto per la valorizzazione dell'opera di Donegani, a cui si devono le strade dello Stelvio e dello Spluga, non poteva non partecipare l'Ordine

Cinquantadue tavole originali realizzate da Carlo Donegani, uno dei padri dell'ingegneria civile in provincia di Sondrio, giacevano abbandonati in mezzo alla spazzatura a Parma. Qualcuno, attratto più che altro da una delle cornici, si è reso conto di essersi imbattuto in qualcosa che aveva un grande valore e ha fatto in modo che le tavole tornassero in Valle, andando ad arricchire il patrimonio del Centro Documentazione Donegani, il fondo che ha l'obiettivo di conservare e divulgare l'insieme dei documenti e delle opere prodotti dal professionista bresciano due secoli fa.

Al progetto per la valorizzazione dell'opera di Donegani voluto da Sev (la Società Economica Valtellinese) non poteva non partecipare l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Sondrio, sceso in campo al fianco di una serie di soggetti pubblici e privati per far conoscere soprattutto agli studenti la vita e le opere dell'ingegnere a cui si devono le strade dello Stelvio e dello Spluga. Tra questi soggetti, oltre alla stessa Sev, vanno ricordati Bim, Collegio dei geometri e Geometri laureati di Sondrio, Ordine degli Architetti, le amministrazioni locali, le scuole Liceo Scientifico Donegani di Sondrio e Istituto Superiore Da Vinci di Chiavenna, oltre a una serie di tecnici e di studiosi di storia locale. In totale, la spesa ammonta a 10mila euro.

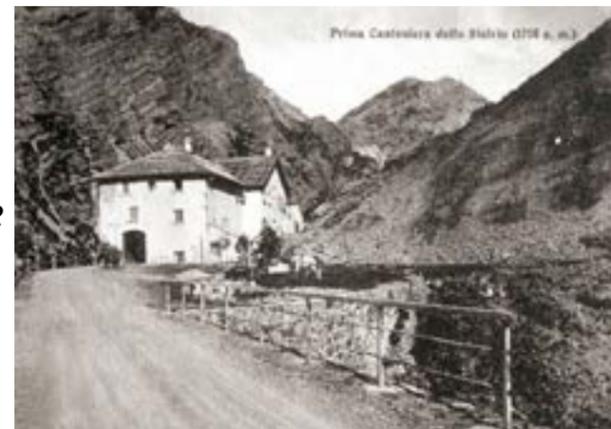
Nell'intento dei promotori dell'iniziativa, il pro-

getto, denominato "Lo Spluga di Donegani", serve anche a sensibilizzare i giovani sul tema del rispetto dell'ambiente. Anche per questo motivo come partner dell'attività di studio sono stati chiamati i ragazzi del Liceo Scientifico di Sondrio intitolato proprio allo storico ingegnere e quelli delle superiori di Chiavenna.

A partire dal 1998, il liceo Carlo Donegani ha acquisito un consistente patrimonio documentario comprendente tavole originali, per la maggior parte a firma di Carlo e Giovanni Donegani, con planimetrie, sezioni e profili relativi alla progettazione e costruzione della strada dello Stelvio, dello Spluga e dell'Aprica. La raccolta si è poi ampliata e arricchita con l'acquisizione di due documenti di pregio assoluto: la pergamena con la quale Ferdinando I Imperatore d'Austria assegnava il titolo della Corona Ferrea a Carlo Donegani e il manoscritto "Guida allo Stelvio". È nato così il Centro Documentazione Donegani, con l'obiettivo non solo di conservare e valorizzare questo patrimonio, ma di incoraggiare anche la curiosità e lo studio dei ragazzi sul tema delle vie storiche, quelle che ci hanno consegnato la viabilità stradale così come la conosciamo oggi.

LO SPLUGA DI DONEGANI

Le 52 tavole originali ritrovate nel 2016 sono l'ultimo tassello



Bormio.info

del ricco mosaico di cui si compone il fondo Donegani: la maggior parte delle illustrazioni si riferiscono al progetto preliminare del 1817 della strada dello Spluga. Ha preso corpo così il progetto "Lo Spluga di Donegani".

Le 52 tavole originali sono diventate oggetto di studio da parte di 23 studenti nell'ambito dell'alternanza scuola-lavoro. Diversi i passaggi previsti dal progetto e realizzati dagli studenti: la digitalizzazione delle tavole, l'analisi di documenti dell'archivio di Milano relativi ai disegni, l'approfondimento sulle vie storiche dello Spluga, la georeferenziazione delle tavole, approfondimenti delle caratteristiche morfologiche del territorio, studio e comparazione dei diversi e successivi interventi progettuali. I risultati del lavoro sono stati raccolti all'interno del testo dal titolo "Donegani, l'ingegnere tra le Alpi - Lo Spluga, un passo verso l'Europa" curato proprio dagli studenti per Sev e pubblicato nel maggio di quest'anno

EVENTI | PROGETTI E INIZIATIVE DELL'ORDINE DI VARESE E DEL CNI

Appuntamento con il "Consiglio itinerante"

Prosegue il ciclo di riunioni del Consiglio Direttivo di Varese che si svolgono al di fuori del capoluogo. Il prossimo appuntamento è a Luino il 30 luglio

Sulle rive del Lago Maggiore, nella zona nord della provincia, i Consiglieri di Varese incontreranno i propri colleghi che vivono o lavorano nel territorio circostante. Dopo il successo dell'iniziativa svolta alla fine del 2017 nel sud della Provincia, e precisamente a Saronno, il Consiglio Direttivo conferma la propria volontà di aprire il dibattito e il confronto ad un numero quanto più alto possibile di Ingegneri, per raccogliere proposte, criticità e idee. Le valli del Luinese occupano la parte settentrionale del territorio provinciale, geograficamente un po' distanti dal capoluogo, ma vicinissime piuttosto al confine con la Svizzera la cui influenza è particolarmente forte tanto da andare a condizionare il tessuto sociale, produttivo e lavorativo. Confidando nella bella stagione e nelle giornate più lunghe si attende la partecipazione di molti iscritti, che saranno ospitati nelle sale del Palazzo Comunale. Sarà un'occasione

di confronto molto importante durante la quale gli iscritti potranno dialogare con i Consiglieri, conoscerli personalmente nella maggior parte dei casi, proprio come è accaduto lo scorso anno a Saronno. A salutare e ad accogliere i colleghi ci sarà innanzitutto il Presidente, Ing. Pietro Vassalli, che, riprendendo il filo iniziato a Saronno, si racconterà e illustrerà i prossimi progetti e le imminenti iniziative non solo dell'Ordine varesino ma anche del Consiglio Nazionale degli Ingegneri. Ci sarà poi lo spazio per gli inter-

venti degli iscritti affinché possano cogliere fattivamente l'opportunità per fare domande oppure per evidenziare alcune particolari problematiche legate al territorio o più in generale alla professione. L'iniziativa rappresenta anche un momento di incontro tra il sistema ordinistico e l'amministrazione locale che, con grande entusiasmo e interesse, ha infatti accolto la richiesta degli Ingegneri di essere ospitati a Luino, facendosi in questo modo promotrice di un dialogo costante e collaborativo che si vuole avviare.



TRAINING | FORMAZIONE E INFORMAZIONE

IL MEGLIO DELL'INGEGNERIA

Nel corso del mese di marzo si è svolto, presso il centro congressi De Filippi di Varese, il travolgente evento formativo "TrainING". Un esempio innovativo ed interessante di fare formazione e informazione, preso come fonte di ispirazione per molti territori, che ha avuto come obiettivo quello di mostrare il meglio dell'ingegneria in tutti i campi di applicazione. Sul palco si sono alternati Ingegneri (ma non solo) di diversa estrazione che hanno provocato la platea proponendo ai presenti, peraltro numerosissimi, un modello formativo nuovo e dinamico, volto a stimolare e coinvolgere competenze di tipo hard e soft. Gli argomenti, come detto, sono stati molteplici ed eterogenei: si è passati dal parlare di bioningegneria a parlare di industria 4.0, dalla PNL (programmazione neuro-linguistica) agli edifici NZEB. Il culmine dell'evento è stato rappresentato dal ringraziamento pubblico riservato a quei colleghi, iscritti all'Ordine di Varese, che nel corso degli ultimi anni si sono recati sui luoghi del terremoto per mettere a disposizione liberamente le proprie competenze. Il riconoscimento è avvenuto alla presenza del primo cittadino della città di Varese, Avv. Galimberti, e dei Presidenti degli altri Ordini professionali del territorio. I due giorni sono stati particolarmente intensi: la platea è rimasta costantemente attenta e quasi catturata dalla diversità e dalla novità degli argomenti proposti, non necessariamente tecnici e specialistici, ed un ringraziamento speciale deve essere sicuramente tributato a tutti i relatori che hanno saputo raccogliere la sfida lanciata dal Consiglio di Varese e conquistare il pubblico facendo formazione. Fondamentale è stata la possibilità di poter interloquire e confrontarsi con colleghi di altri settori, non essendo due giorni formativi di tipo verticale, ma multidisciplinare. Forti dell'esperienza maturata e del ritorno in termini di apprezzamento ricevuto dagli iscritti, il Consiglio dell'Ordine ha deciso di proseguire sulla via tracciata e trasformare l'evento in un appuntamento annuale. In attesa dell'edizione 2019, considerato il roboante successo di TrainING, il Direttivo unanime ha pensato di organizzare un evento autunnale denominato "Aspettando Training 2K19". Si tratterà di un incontro condensato, in cui sarà presente un singolo tema cross-competenza, con formazione anche di tipo deontologico. Quasi una lunga e amichevole chiacchierata su un tema di attualità che impatta sulla vita quotidiana di tutti. Nel corso di questa mezza giornata si vorranno questa volta celebrare i colleghi con quaranta e sessant'anni di laurea, a voler premiare la loro lunga carriera ingegneristica. Ma non vogliamo svelare troppi particolari, quindi ...stay tuned, presto nuove informazioni in merito!

INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA | IL NUOVO REGOLAMENTO REGIONALE 7/2017 LOMBARDIA

DUE FILONI OPERATIVI PER AFFRONTARE AL MEGLIO LE NUOVE NORME

Anche in Lombardia, come in altre Regioni, è stata recentemente approvata la nuova normativa atta a disciplinare l'invarianza idraulica ed idrologica ed il drenaggio urbano

DI MAURIZIO GIROLDI*

Nata per cercare di porre rimedio alle piene, ormai sempre più frequenti, dei corsi d'acqua secondari che costantemente provocano allagamenti (e danni) nelle zone urbanizzate, la normativa approvata nel novembre 2017 ed entrata operativamente in vigore il 28 maggio 2018 si pone l'obiettivo di limitare l'afflusso delle acque meteoriche e di dilavamento nei ricettori finali (reti urbane, ruscelli, fiumi) mediante accumulo delle stesse e rilascio graduale una volta esaurito il fenomeno meteorico.

Il ruolo degli Ingegneri, nell'applicazione della nuova norma, è centrale e fondamentale: l'art. 6 del Regolamento stabilisce che per le opere soggette a Permesso di costruire, a SCIA o a CILA nello sviluppo del progetto dell'intervento è necessario anche redigere un progetto di invarianza idraulica e idrologica firmato da un tecnico abilitato, qualificato e di esperienza

nell'esecuzione di stime idrologiche e calcoli idraulici.

La portata della norma, applicabile a tutti gli interventi che presuppongano una nuova superficie impermeabile sopra i 100 m², è assai ampia e ne comporta l'applicazione alla quasi totalità dei progetti edilizi. Certamente un'opportunità per gli Ingegneri. Ma son davvero rose e fiori?

Il progetto deve prevedere, tra l'altro, il dimensionamento di invasi di laminazione delle acque aventi capacità derivanti da specifici calcoli e, comunque, minime imposte dal Regolamento. Questi invasi, che potranno essere i consueti pozzi perdenti, trincee drenanti, vere e proprie vasche di accumulo, oppure semplici avvallamenti nel terreno atti a ricevere l'acqua proveniente dalle aree impermeabili, avranno capacità non inferiore a 4, 6 o 8 m³ ogni 100 m² di superficie impermeabile per gli interventi nei Comuni a bassa, media o alta criticità idraulica. Volumi di invaso che dovranno essere svuotati entro 48 ore dalla fine dell'evento meteorico affinché possano, nuovamente, essere riempiti in caso di pioggia.

Tutto semplice? No, ovviamente. Se da un lato v'è la complessità del progetto da sviluppare, dall'altro si genera un nuovo costo per la realizzazione di opere che si somma ad altri "requisiti minimi" normativi (in ambito energetico, impiantistico, strutturale) che certo non favoriscono il rilancio del mercato edilizio. È certamente un nuovo approccio progettuale.

Solo la prima fase di monitoraggio (la cui durata non sarà certo inferiore a 2 anni) permetterà di stabilire, con una soddisfacente attendibilità, quale sarà il maggior costo di queste opere sugli edifici e, soprattutto, se anche questo ulteriore onere sarà facilmente sostenibile dal mercato.

Lo stesso Regolamento impone a tutti i Comuni di dotarsi, entro il 28 agosto 2018, almeno del Documento semplificato del rischio idraulico, costituente atto integrativo e di affiancamento al PGT, in cui siano tra l'altro identificati i parametri di rischio connessi alla gestione delle acque meteoriche in rapporto alle reti esistenti ed ai corsi d'acqua e le proposte operative atte a porre rimedio.

Cosa possono fare gli Ingegneri?

L'Ordine di Varese ha ritenuto, anticipando i tempi rispetto all'entrata in vigore della norma regolamentare, di proporre un duplice filone operativo.

Un primo intervento divulgativo, con la promozione di seminari illustrativi che hanno visto una grande partecipazione sia dei propri iscritti, che di Colleghi degli altri Ordini e Collegi e, soprattutto, di Tecnici comunali, in cui sono stati ampiamente esplicitati gli aspetti normativi, tecnici ed operativi della nuova disciplina regolamentare. Fase divulgativa che, stante la grande richiesta proveniente dal territorio, sarà riproposta dopo la pausa feriale.

Un secondo stadio, squisitamente formativo e sotteso alla qualificazione dei propri tecnici, ha invece preso forma nel corso di approfondimento di 16 ore aperto ai soli Ingegneri: in questa fase, con l'ausilio di docenti qualificati, si sono sviscerate

le problematiche connesse all'applicazione della norma (ed agli aspetti controversi alla stessa correlati), alle interazioni con la pianificazione d'Ambito e con la gestione del Servizio Idrico Integrato, alle connessioni con gli aspetti geologici ed idrologici, all'interazione con la gestione del verde nei progetti, alla costituzione di linee operative per la redazione degli studi idraulici dei Comuni, sino al più ingegneristico calcolo idrologico ed idraulico con esempi di modellazione e risoluzione di casi pratici. Il corso si è concluso il 24 maggio 2018, entro il termine di entrata in vigore del Regolamento, affinché gli Ingegneri partecipanti potessero acquisire le necessarie indicazioni per affrontare al meglio le problematiche proposte dalla nuova normativa.

Una nuova sfida, dunque. A cui non arriviamo impreparati.

* CONSIGLIERE ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI VARESE