



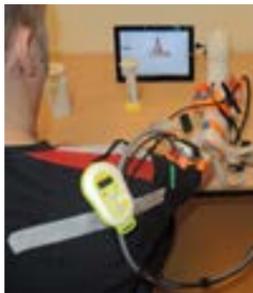
USBIM
Il sistema integrato di piattaforme, plug-in e software per creare e gestire il modello BIM... anche on line!

www.acca.it

RICERCA

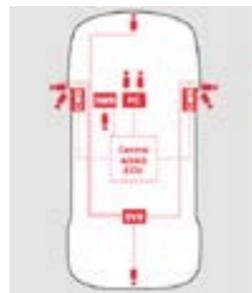
La sfida della bioingegneria
Progetto Retrainer,
esoscheletro passivo per
pazienti colpiti da ictus

PAGINA 20

**TECH**

Automotive
Come progettare
telecamere alimentate
a distanza

PAGINA 22




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

www.acca.it

CONSIGLIO NAZIONALE
DEGLI INGEGNERIIN CONVENZIONE CON
L'ISTITUTO NAZIONALE
DELLA STATISTICA

Il Giornale dell' Ingegnere

Fondato nel 1952

N. 1 / 2018

EDITORIALE |**Più visibilità al ruolo dell'ingegnere**DI ARMANDO ZAMBRANO,
PRESIDENTE CNI

Cari Colleghi,
con grande soddisfazione Vi annunciamo che il Giornale dell'ingegnere è da oggi organo d'informazione del Consiglio Nazionale Ingegneri. Si aggiungerà alla nostra testata ufficiale L'Ingegnere Italiano, risultandone complementare e aumentando l'ampiezza della nostra comunicazione verso gli Istituti e verso il mondo esterno. Nel nostro programma elettorale, come ricorderete, ci siamo impegnati a dare molta più visibilità alla categoria, facendo diventare l'ingegnere "opinion leader" in tutti gli ambiti cruciali per il progresso della società e del nostro Paese.

CONTINUA A PAG. 8

EDITORIALE |**Una voce unica per tutti i territori, per tutte le ingegnerie e per tutti gli ingegneri**DI EUGENIO RADICE FOSSATI
PRESIDENTE COLLEGIO INGEGNERI E
ARCHITETTI DI MILANO

Siamo orgogliosi di poter consegnare al Consiglio Nazionale degli Ingegneri la direzione editoriale de "Il Giornale dell'Ingegnere" a coronamento di sessantasei anni di lavoro e di storia. Pensiamo rappresenti il miglior riconoscimento possibile per l'impegno e la passione di tutti quelli che vi hanno operato con l'unico obiettivo di raccontare e diffondere la cultura dell'ingegneria.

CONTINUA A PAG. 8

**EQUO COMPENSO | ISTRUZIONI PRATICHE****Una tutela contro i clienti forti**

Dal 2006 al 2012, con l'abolizione delle tariffe, si era assistito da parte dei grandi committenti a una liquidazione delle prestazioni di un professionista assolutamente non remunerative, in contrasto poi con quanto previsto dall'art. 36 della Costituzione, "il lavoratore ha diritto a una retribuzione proporzionata alla quantità e alla qualità del suo lavoro e in ogni caso sufficiente".

CONTINUA A PAG. 4

DAL TERRITORIO**Sondrio**

La manutenzione delle opere a difesa del suolo

Lecco

Una task force per il rilancio infrastrutturale

Torino

MeetIng, il piacere dell'ingegneria

RIFORMA PROFESSIONI SANITARIE | LEGGE LORENZIN**L'ingegnere clinico, una conquista lunga 30 anni**

Intervista a Sergio Cerutti, Presidente della Commissione di Bioingegneria dell'OIM, per comprendere l'importanza del riconoscimento dell'ingegnere all'interno del SSN.

CONTINUA A PAG. 8

**UNIVERSITÀ |****Le nuove lauree professionalizzanti, quali opportunità**

PAG. 2

SPECIALE |**GIS-BIM, DBT e Space Economy**

PAG. 14

IL PUNTO | ELENCO NAZIONALE ING. BIOMEDICI**Una battaglia vinta**DI ANGELO VALSECCHI,
CONSIGLIERE SEGRETARIO CNI

L'azione di supporto e coordinamento del CNI: un costante contatto con i decisori politici, il provvedimento in esame alla XII Commissione della Camera, per la valorizzazione dell'ingegnere clinico nella PA. Non ci può essere innovazione senza ingegneri.

CONTINUA A PAG. 9

Straus7
Nativo Non-Linear
L'eccellenza FEM accessibile.

Foto ICI Copyright 2016 Stubai Gletscherbahnen

www.hsh.info/
/trifune.htm

Alessandria

Monica Boccaccio, intervista alla più giovane presidente di sempre

Ancona

Funzioni sismiche ai comuni? Un errore

Napoli

Sicurezza, Ingegneri in campo per le donne

FORUM DELL'ENERGIA

28 incontri gratuiti con i docenti del Politecnico e i ricercatori ENEA

Con la partecipazione di:



**POLITECNICO
MILANO 1863**
Scuola Master Fratelli Pesenti



**Green
Building
Council
Italia**



Organizzato da:
Wolters Kluwer
**Logical
soft**

Pad. 1, Corsia S - Conference and Business Area - iscriviti su www.logical.it e ricevi il **biglietto omaggio**

Al via le lauree professionalizzanti

A 18 anni dalla riforma 3+2, dal Miur il Decreto per i corsi di qualificazione dei giovani

DI PIERANGELO ANDREINI

Meglio tardi che mai, è il commento che sorge spontaneo dopo il varo, il 30 novembre 2017, del decreto del Ministero dell'Istruzione Università e Ricerca sulle lauree professionalizzanti. Il provvedimento è il risultato dell'ennesima istruttoria sulla materia, in questo caso condotta nei mesi scorsi da un apposito gruppo di lavoro denominato "Cabina di regia nazionale per il coordinamento del sistema di istruzione tecnica superiore e delle lauree professionalizzanti". La cabina è stata costituita dal Miur nel febbraio dell'anno scorso, con lo scopo di armonizzare l'offerta formativa da attivarsi da parte degli atenei con quella degli ITS, Istituti Tecnici Superiori, per incrementare e accelerare la qualificazione dei giovani. In tal modo, dice il Ministero, "il nostro Paese si dota finalmente di un proprio modello di formazione terziaria altamente formativa per rispondere alle necessità espresse dal mercato", dopo lo stop, aggiungo io, del precedente tentativo esperito con il D.M. 987 del 12.12.2016, rimasto senza seguito e senza convincenti spiegazioni del tempo, così sprecato. Speriamo che sia la volta buona. Anche perché ulteriori tergiversazioni apparirebbero ora ingiustificate e, quindi, colpevoli, visto che il rafforzamento del segmento di istruzione terziaria professionalizzante è espressamente richiesto dalla strategia comunitaria "Europa 2020" per la crescita intelligente, sostenibile e inclusiva. Essa prevede che tra meno di tre anni le persone tra i 30 e i 34 anni in possesso di un diploma di istruzione terziaria,

comprendente le lauree brevi, arrivino al 40%. Un traguardo per noi impossibile da raggiungere, stante il numero iscritti a percorsi di apprendimento post-secondari non terziari e terziari di breve ciclo che è fortemente squilibrato a nostro sfavore.

ANALISI DEI DATI: IL MODELLO FRANCESE

Lo dicono le cifre: il flop della laurea breve, introdotta 18 anni fa con la famigerata riforma del 3+2, ha mancato totalmente l'obiettivo, mantenendo l'Italia con la più bassa incidenza di laureati sulla popolazione, tra i paesi avanzati. Infatti, su cento persone tra i 25 e 34 anni, solo 24 hanno un titolo di studio terziario (inteso in senso lato, diversamente la percentuale è minore), a fronte di una media OCSE e dell'Unione Europea, rispettivamente, del 41 e 38%. E quanto ai diplomati post-secondari, quelli che da noi formano gli ITS, i dati relativi all'anno scolastico 2014-15 attestano una situazione assai peggiore: Italia 8251, Regno Unito 272.487, Spagna 400.341, Francia 529.163, Germania 764.854. Una sproporzione non facile da recuperare, se si pensa che gli ITS, attivi dal 2010, sono una realtà ancora di nicchia, con i loro circa 9.000 diplomati annui, a fronte delle centinaia di migliaia che sfornano i nostri competitors. Due handicap gravi che misurano la distanza del nostro sistema formativo da quello degli altri principali paesi europei, basato su due modelli di professionalizzazione terziaria tra di loro sostanzialmente diversi. Il primo è quello dell'Europa centro-settentrionale delle cosiddette Università professionali e delle Università delle scienze applicate, come le tedesche Fachhochschulen, che pro-

pongono corsi triennali autonomi rispetto alle altre Università. Di queste ultime in Germania ne esistono 102, come da noi, mentre le Fachhochschulen sono 170. In Italia le Università, incluse le telematiche, sono infatti 100, ma sono zero quelle di scienze applicate. Il secondo modello è quello francese che propone due percorsi post-diploma: le Sections de Technicien Supérieur (STS), che fanno parte dei Lycées Technologiques e propongono bienni di tipo post-secondario all'interno del sistema scolastico secondario di indirizzo tecnico, e gli Instituts Universitaires de Technologie (IUT) che propongono corsi biennali in ambito universitario con i quali si ottengono diplomi universitari professionali.

NUOVE SFIDE

Con l'istituzione delle lauree professionalizzanti, stabilita ora finalmente per decreto, la nostra offerta ricalca, quindi, il modello francese, ma per arrivare ad attuarlo altrettanto bene come i cugini d'oltralpe il lavoro sarà lungo e complesso. Basti pensare a quanto è stato necessario fare in otto anni per attivare gli attuali ITS, che sono 93, suddivisi in 6 aree tecnologiche: 13 sull'efficienza energetica, 17 sulla mobilità sostenibile, 7 sulle nuove tecnologie della vita, 34 sulle nuove tecnologie per il Made in Italy, 10 sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, 12 sulle tecnologie innovative per i beni e le attività culturali. È stato necessario innanzitutto tessere l'orditura delle partnership, con un paziente lavoro che ha messo in squadra 676 imprese, 404 istituti secondari di secondo grado, 295 agenzie formative, 194 enti locali, 98 dipartimenti universitari, 93



associazioni d'impresa, 62 Enti e Istituti di ricerca scientifica e tecnologica, 40 associazioni datoriali, 33 ordini/collegi professionali, 15 camere di commercio, 13 organizzazioni sindacali, 7 istituti di credito. Da ciò è derivata la possibilità di definire i percorsi didattici, inserendovi compiutamente le esigenze delle imprese, e di fare in modo che i contenuti dei corsi soddisfino al meglio la domanda di competenze del mondo del lavoro. E quest'ultimo è ben rappresentato anche sul piano della didattica, dato che il 50% dei docenti deve provenire dal lavoro e possedere una specifica esperienza professionale maturata nel settore per almeno cinque anni. Inoltre, in ciascuno dei quattro semestri in cui si articola l'insegnamento sono previste attività teoriche, pratiche e di laboratorio, così che il tirocinio formativo non sia meno del 30% del monte ore complessivo.

Analoga sfida e analogo successo (anche se per gli ITS non ancora nei numeri) dovranno affrontare e, si spera, conseguire le nuove lauree professionalizzanti, compiendo un cammino che, come si può comprendere, non sarà breve. Pure in questo caso la nuova normativa introdotta chiede che i percorsi prevedano nel triennio almeno un terzo di ore dedicate a tirocini con esperienze lavorative e di laboratorio. Il decreto stabilisce, inoltre, che l'insegnamento non potrà essere svolto online, ma con i metodi tradizionali, che gli atenei potranno attivare un corso per anno accademico per

le professioni che sono regolate da ordini, collegi etc., che in tale ambito potranno avviare collaborazioni anche con le imprese, che una quota delle docenze potrà essere attinta dal mondo produttivo esterno all'università e che, *last but not least*, i corsi dovranno armonizzare la offerta degli insegnamenti impartiti con quella degli Istituti Tecnici Superiori, in una logica di prosecuzione degli studi. Così, gli ITS continueranno a formare tecnici ed esperti d'officina super specializzati, mentre dal 1° ottobre 2018 le università inizieranno a formare super-periti industriali, chimici, esperti di agraria e agrotecnica, super-guide turistiche, esperti di cantieri e scavi archeologici, avvicinando in modo più concreto gli studenti universitari ai vari contesti lavorativi. Si offre così una diversa possibilità a chi penserebbe di interrompere gli studi, ma ripristinando, nella sostanza, il canale formativo dei vecchi corsi di diploma universitario di taglio operativo-professionale (di durata biennale, che avevano assorbito i corsi delle Scuole dirette a fini speciali, e quelli di durata triennale, con finalità professionalizzanti), colpevolmente "rottamato" 18 anni fa dalla improvvida riforma del 3+2, sopraccitata. Un rinvio tardivo, per ora di valenza più che altro simbolica, dato che i primi corsi saranno una dozzina, con cinquanta studenti ciascuno a numero chiuso e, quindi, i nuovi laureati, tra circa 4 anni, potranno essere circa 600, in lenta crescita, dato il limite di aprire un nuovo corso ogni anno accademico. Oltretutto con l'ulteriore limite del "costo zero", perché non sono previsti specifici finanziamenti. Un handicap che inficia il ravvedimento, i cui esiziali effetti sono ben noti all'Amministrazione. Comunque sia, con le doverose riserve che insegna la cronaca dei fatti, possiamo dire che una nuova strada è finalmente tracciata. Ma ciò dopo oltre mezzo secolo di false partenze, errori e marce indietro, durante i quali protagonisti del mondo accademico hanno continuato a richiamare con tenacia la necessità di un legame forte tra imprese e mondo dell'istruzione, sia tecnica superiore che universitaria.

Le richieste del CNI

Lo scorso settembre, il CNI ha inviato al Sottosegretario di Stato del Miur, Gabriele Toccafondi, un protocollo con alcune considerazioni in merito alla bozza di documento di indirizzo per la formazione terziaria, redatta dalla Cabina di regia nazionale. Ancora oggi, le richieste del Consiglio sono state disattese e non recepite nel decreto correttivo, costituendo una criticità all'interno del provvedimento stesso. Di seguito le richieste del CNI:

- I nuovi percorsi formativi (Lauree Professionalizzanti - LP) dovranno essere chiaramente distinti, anche nominalmente, dalle classi di Laurea di primo livello (L) e dalle classi di Laurea Magistrale (LM). Tale distinzione deve essere resa chiaramente comprensibile in particolare agli studenti, che devono essere consapevoli della diversa natura e dei diversi obiettivi del nuovo percorso accademico;
- Il conseguimento della nuova Laurea Professionalizzante (LP) dovrà consentire, previo il riconoscimento dei CFU secondo le diverse aree tecnologiche coinvolte e nel rispetto delle autonomie del sistema universitario, esclusivamente l'accesso ai corsi di Laurea di primo livello (L) ma non a quelli di Laurea Magistrale (LM). L'accesso a questi ultimi corsi di laurea (LM) dovrà restare riservato ai soli possessori di Laurea di primo livello (L);
- Le nuove Lauree professionalizzanti (LP) a carattere abilitante (inglobanti quindi l'esame di Stato di abilitazione), dovranno abilitare all'esercizio di una unica e specifica professione;
- Vista la durata relativamente breve del nuovo percorso accademico, peraltro inclusivo di un periodo di tirocinio, il contenuto abilitante delle Lauree Professionalizzanti dovrà essere circoscritto alle mansioni esecutive e di supporto alle prestazioni più complesse (come quelle relative alla progettazione) che dovranno restare di competenza dei professionisti con percorsi accademici di livello più elevato.

DAL CNI | SEZIONE B E LAUREE

NUOVE PROSPETTIVE?

Quali sono le nuove figure che si formeranno presso le facoltà di ingegneria?
L'incontro al CNI dei Consiglieri Provinciali per analizzare la situazione

di L. P.

Il 19 gennaio scorso a Roma, presso la sede del Consiglio Nazionale degli Ingegneri, si è svolto l'incontro con i consiglieri provinciali della sezione B, promosso e organizzato dal Consigliere Nazionale, Ania Lopez, come rappresentante all'interno del CNI, per discutere e confrontarsi sulle prospettive delle lauree professionalizzanti e del possibile passaggio dalla sezione B alla sezione A. "Su circa 240 mila ingegneri iscritti all'albo - ha spiegato la Lopez al Giornale dell'Ingegnere - circa 11 mila hanno conseguito la laurea triennale e, a seguito dell'abilitazione ottenuta superando l'esame di Stato, si sono iscritti alla sezione B dell'albo". La prospettiva delle nuove lauree professionalizzanti che si formeranno presso le facoltà di ingegneria e, di conseguenza della nuova figura professionale, è un tema di vitale importanza che ha chiamato a Roma un'ampia partecipazione dei consiglieri provinciali in rappresentanza di tutto il territorio nazionale, coinvolgendo in aula più di 80 rappresentanti. L'intervento introduttivo del Presidente del Consiglio Nazionale degli Ingegneri, Armando Zambrano, ha fatto luce su come il percorso 3+2 rappresenti un ostacolo poiché non consente una giusta acquisizione delle competenze e un adeguato utilizzo delle stesse, come richiesto oggi per l'ingegnere. "Il CNI - aggiunge Zambrano - sapendo di rappresentare tutti gli ingegneri, ha aperto un confronto condividendo la necessità di una formazione di rilievo ingegneristico, non per la durata degli studi ma per la loro caratteristica complessità". Il presidente ha specificato, inoltre, che "il D.M. 987/2016 sulle lauree professionalizzanti descrive un'attività professionale esecutiva, operativa, che non deve essere la duplicazione della laurea triennale dell'ingegnere. Il contenuto abilitante delle Lauree Professionalizzanti dovrebbe essere circoscritto alle mansioni esecutive e di supporto alle prestazioni più complesse (come quelle relative alla progettazione) che dovranno restare di competenza dei professionisti con percorsi accademici di livello più elevato. Infatti, il momento tecnico più complesso è la progettazione. Mi piacerebbe che si aprisse un dialogo su questi argomenti in termini di contenuti e di possibili percorsi da intraprendere perché l'osmosi tra professionisti di diversa provenienza e generazioni crea valore".

Circa l'80% dei nuovi consiglieri provinciali sono di recente nomina, alcuni dei quali anche molto giovani. "Grazie alla loro energia e al loro entusiasmo - ha aggiunto la Lopez - abbiamo la grande opportunità di aprire un nuovo percorso e di avere sull'argomento un approccio diverso con ar-

gomentazioni nuove da portare al parere del Consiglio Nazionale. È necessario portare avanti il dialogo già avviato con stakeholder, istituzioni e Università con proposte che permettano alle sezioni B di ottenere i crediti necessari per

il possibile passaggio alla sezione A". Secondo la Lopez è importante che si torni a dare anche la giusta dignità a chi proviene dalla sezione B visto che chi si ferma dopo i primi tre anni del corso di studi fa molta fatica a inserirsi nel mondo

del lavoro o trova collocazioni con un inquadramento non idoneo al percorso di studi effettuato. "Per quanto riguarda le lauree professionalizzanti - continua la Lopez - è necessario che il dialogo avviato con Istituzioni e Università possa

— "Il contenuto abilitante delle Lauree Professionalizzanti dovrebbe essere circoscritto alle mansioni esecutive e di supporto alle prestazioni più complesse (come quelle relative alla progettazione) che dovranno restare di competenza dei professionisti con percorsi accademici di livello più elevato" Armando Zambrano, Presidente CNI —

contribuire a meglio definire questa nuova figura professionale con precise competenze, diverse da quelle degli attuali ingegneri triennali. Con il MIUR e l'Università auspichiamo attraverso il dialogo già aperto, che si possa avviare un percorso per fare in modo che vengano riconosciuti i 120 crediti formativi che mancano al conseguimento della laurea magistrale. In altri paesi come Germania e Francia c'è molta più chiarezza riguardo alla figura dell'ingegnere triennale che ha un ruolo esecutivo con compiti ben precisi grazie a una legislazione che non lascia spazio a diverse interpretazioni. Aggiungo che fuori dal contesto italiano i nostri ingegneri triennali sono molto apprezzati".

G BIM

BIM: MODELLI, NEWS E KNOW-HOW

È online il nuovo sito bim.caleffi.com dedicato esclusivamente al mondo del BIM: più di 300 famiglie Revit dei nostri prodotti disponibili per il download, news su eventi specifici e novità dal mercato.



Scarica la libreria gratuita da bim.caleffi.com
Per maggiori informazioni bim@caleffi.com

CALEFFI
Hydronic Solutions



Un traguardo importante che non reintroduce le tariffe

Prima solo per gli avvocati, adesso l'equo compenso è un diritto per tutti i professionisti, una tutela contro i clienti "forti"

DI RICCARDO ROMAGNA

L'equo compenso segna oggi un importante traguardo per tutti i professionisti, superando difatti il problema verificatosi in seguito all'abolizione delle tariffe professionali, ponendosi anche come un completamento del Jobs Act del lavoro autonomo. Dal 2006 al 2012, con l'abolizione di queste, si era assistito da parte dei grandi committenti a una liquidazione delle prestazioni di un professionista assolutamente non remunerative, in contrasto poi con quanto previsto dall'art. 36 della Costituzione, "il lavoratore ha diritto a una retribuzione proporzionata alla quantità e alla qualità del suo lavoro e in ogni caso sufficiente". La mancanza di una tariffa prestabilita aveva creato dei fenomeni di svalutazione dei compensi, caso emblematico quello di Catanzaro che nel 2016 aveva indetto un bando per la selezione di progettisti esterni per la redazione del Piano Stru-

turale Comunale a titolo gratuito; o ancora i due bandi indetti dal Comune di Solarino per la direzione lavori di interventi di efficientamento energetico pari a 1 euro, agendo, purtroppo, secondo le norme vigenti. Davanti a ciò, il Presidente del CNI, Zambrano, aveva difeso tutte le professioni italiane, "in particolare quelle tecniche, sono eccellenze di cui il Paese dovrebbe essere orgoglioso, sia per le riconosciute competenze tecniche e scientifiche, sia per gli obblighi nei confronti dei committenti, pubblici e privati, anche per effetto della recente riforma degli anni 2011 e 2012, che ha trasformato, pur in un periodo di profonda crisi economica, le nostre strutture ordinistiche [...] Per l'affidamento di incarichi della PA partecipiamo a bandi pubblici con ribassi sui corrispettivi posti a base di gara". Così, la campagna per l'equo compenso #sevalgo-1euro, promossa dal CNI, dal CUP e da Inarcassa, aveva coinvolto

— "L'equo compenso è un diritto, non è un regalo", Armando Zambrano, Presidente CNI —

tutte le professioni ordinistiche lo scorso novembre, unite per avere una risposta precisa poiché, come ricorda il Presidente "l'equo compenso è un diritto, non è un regalo". Lo stesso Centro Studi del CNI al tempo aveva condotto un'indagine su più di 4500 ingegneri iscritti all'albo per un'opinione sull'equo compenso, prima ancora che l'emendamento venisse approvato in Senato: dai risultati ottenuti il 91,5% degli intervistati aveva dichiarato di essere favorevole all'introduzione di un compenso minimo per retribuire le attività professionali svolte a favore di privati, ma soprattutto verso la pubblica amministrazione.

L'EQUO COMPENSO VIOLA LA LIBERA CONCORRENZA?

Se per un momento l'Antitrust ha sentenziato che l'equo compenso potesse andare contro i principi della libera concorrenza poiché "non risponde ai principi di proporzionalità concorrenziale", è pur vero che una libera concorrenza che non ha delle regole precise non solo penalizza il professionista, ma penalizza in particolare i giovani, in relazione poi alle prestazioni di lavoro con le PA. Quello ottenuto da tutti i professionisti è un diritto, finalmente messo agli atti, difatti non è un ritorno ai minimi tariffari (dal momento che non ne fissa alcuni), ma interviene ristabilendo equilibrio contrattuale contro le committenze forti.

LEGGE DI BILANCIO 2018, LE NOVITÀ

In origine previsto solo per gli Ordini degli Avvocati, per tutelare il professionista dai cosiddetti clienti forti, è stato finalmente

esteso anche ai liberi professionisti (lavoratori autonomi, senza Ordini) con l'approvazione della Legge di Bilancio 2018 (L. n.205 del 2017), pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale il 29 dicembre 2017, n. 302. La norma sottolinea la tutela dei professionisti e il diritto a un equo compenso nei rapporti con i clienti forti, ovvero banche, grandi imprese, assicurazioni e pubblica amministrazione, in relazione alla qualità e alla quantità del lavoro prestato e in conformità con i parametri ministeriali. Precisamente, l'art. 19-quaterdecies, comma 1. D.L. n. 148/2017, convertito nella L. 4.12.2017, n. 172, ha inserito l'art. 13-bis, Equo compenso e clausole vessatorie, nella L. 31.12.2012, n. 247: "Si considera equo il compenso determinato nelle convenzioni di cui al comma 1 quando risulta proporzionato alla quantità e alla qualità del lavoro svolto, nonché al contenuto e alle caratteristiche della prestazione legale, e conforme ai parametri previsti dal regolamento di cui al decreto del Ministro della giustizia adottato ai sensi dell'articolo 13, comma 6". È bene sottolineare i cambiamenti formali all'interno dell'articolo, "conforme ai parametri" e non più "tenendo conto". Ulteriore strumento di tutela è la presenza di clausole vessatorie che dovranno essere annullate, come da comma 4 e 5 dello stesso articolo: il primo fa riferimento a un compenso inferiore e non equo, il secondo indica tutte le clausole vessatorie per gli squilibri contrattuali. Sono da considerarsi vessatorie tutte quelle clausole che prevedono la facoltà per il cliente di modificare in via unilaterale il contratto, di pretendere prestazioni aggiuntive a titolo gratuito, di rifiutare la forma scritta degli elementi del contratto, di imporre termini di pagamento superiori a 60 giorni data di ricevimento della fattura del professionista. A tutela dei professionisti, la legge prevede il decadimento delle clausole vessatorie (resta la validità del contratto); inoltre l'azione di nullità delle stesse è imprescrittibile, al contrario, quella per la

Clausole Vessatorie

Con l'introduzione dell'art. 13-bis (L. 31.12.2012, n.247), si leggono nel comma 4 e 5 le clausole vessatorie. Nella fattispecie, lett. a), b), c), e), f) sono clausole ora estese a tutti i professionisti, non solo agli avvocati, come da norma previgente.

Comma 4 Si considerano vessatorie le clausole contenute nelle convenzioni di cui al comma 1 che determinano, anche in ragione della non equità del compenso pattuito, un significativo squilibrio contrattuale a carico dell'avvocato.

Comma 5 In particolare si considerano vessatorie le clausole che consistono:

a) nella riserva al cliente della facoltà di **modificare unilateralmente le condizioni del contratto**;

b) nell'attribuzione al cliente della facoltà di **rifiutare la stipulazione in forma scritta degli elementi essenziali del contratto**;

c) nell'attribuzione al cliente della facoltà di **pretendere prestazioni aggiuntive che l'avvocato deve eseguire a titolo gratuito**; e) nella **previsione di clausole che impongono all'avvocato la rinuncia al rimborso delle spese direttamente connesse alla prestazione dell'attività professionale oggetto della convenzione**;

f) nella **previsione di termini di pagamento superiori a sessanta giorni dalla data di ricevimento da parte del cliente della fattura o di una richiesta di pagamento di contenuto equivalente**;

revisione del compenso, secondo l'art. 2956 c.c., è prescrivibile entro tre anni.

IL PUNTO DAI PROFESSIONISTI DI CUNEO

11 mila professionisti della provincia di Cuneo si sono riuniti lo scorso 2 febbraio per fare il punto sul tema dell'equo compenso. Il convegno dal titolo *Equo compenso, origini e applicazione*, che ha visto la partecipazione dell'Ordine degli Architetti e degli Ingegneri di Cuneo, nonché dei Commercialisti ed Esperti Contabili, l'Ordine degli Avvocati, Geometri, insieme al C.U.P. del Piemonte, è stato un momento per illustrare e approfondire un argomento che coinvolge tutti i professionisti, dagli aspetti economici ai benefici, all'applicazione pratica della Legge. Presente anche Chiara Gribaudo, membro della commissione lavoro della Camera dei Deputati. Spiega Sergio Sordo, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Cuneo: "a livello provinciale, su 1635 ingegneri iscritti all'ordine, 700 fanno la libera professione e quindi sono direttamente interessati da questa norma", e ancora Claudio Bunico, Presidente dell'Ordine degli Architetti: "la norma tratta l'equo compenso solo dal punto di vista di una committenza forte, un discorso più analitico andrebbe fatto per quelle che sono tutte le committenze private".

SINTESI

Con Equo compenso si stabilisce il compenso per le prestazioni dei professionisti in conformità della quantità e della qualità del lavoro prestato e dei parametri ministeriali. L'Equo compenso si inserisce nel solco normativo tracciato da alcune leggi che hanno disciplinato nell'ultimo anno i servizi professionali e il lavoro autonomo. Nello specifico:

L. 22 maggio 2017, n.81, "Misure per la tutela del lavoro autonomo non imprenditoriale" (Jobs Act Autonomi);

Decreto fiscale 16 ottobre 2017, n.148: convertito nella L. 4 dicembre 2017, n. 172, inserito nella Legge di Bilancio 2018 introduce l'equo compenso degli avvocati e professionisti (art. 19-quaterdecies).

Chi disciplina

Banche, assicurazioni e grandi imprese

Pubblica Amministrazione

Professionisti

Rapporti professionali svolti anche in forma societaria

Parametri

Il professionista ha diritto a un equo compenso, tutelato dal divieto di clausole vessatorie (L.n. 247/12, art. 13-bis, comma 4 e 5).

Una volta accertata la non equità del compenso e/o la presenza di clausole vessatorie, il giudice determinerà un nuovo compenso per il professionista e la nullità delle stesse clausole, mantenendo valido il contratto.

Per gli ingegneri

Attività professionale: Progettazione ristrutturazione interna di edificio residenziale (es. 350 mila euro), valore minimo compenso 32 mila euro

Un Paese a due velocità



Alcuni spunti di riflessione sulle diagnosi dell'incidente di Pioltello, necessario garantire prima la sicurezza

DI MICHELE CIAVARELLA,
PROF. ORDINARIO DI
PROG. MECCANICA E COSTRUZIONE
DI MACCHINE, POLITECNICO DI BARI

I problemi di fatica nelle ferrovie non sono nuovi, anzi. Proprio dalle rotture degli assi ferroviari in ferro nacque 170 anni fa la ricerca di ciò che ora conosciamo come fatica dei metalli. Il passaggio dal ferro all'acciaio, in seguito alla scoperta di Bessemer, ha comportato un minor numero di guasti ai materiali e ha consentito di trasportare carichi maggiori a velocità maggiori. I materiali più duri che inevitabilmente si stanno usando hanno portato a un cambiamento dei tipi di problemi, e non è possibile scientificamente prevedere "manutenzione" con traffico variabile, materiali di vario tipo, e meccanismi di rottura così diversi. Non sarebbe possibile nemmeno avendo a disposizione dei "big data". Di conseguenza, la manutenzione è un delicato equilibrio di ispezioni sia automatizzate (treni strumentati o diagnostici) sia di altri controlli non distruttivi (ultrasuoni), che umane. Entrambe sono soggette a errori, ma sono previsti da norme tecniche a intervalli regolari indipendenti dal traffico. L'approccio è molto più empirico di quello in uso sugli aerei (la cosiddetta damage tolerance): in Ferrovia si fa affidamento ancora (e non solo in Italia) a intervalli fissati da "esperienza". Nel caso specifico delle rotture di binari o dei giunti di estremità, come quello sotto ac-

cura, il problema non è nuovo per nessuna specifica ferrovia, regione o nazione, ma è riconosciuto come un problema mondiale. Non è dato sapere se anche nel caso di Pioltello, il problema fosse noto prima dell'incidente, anche se altri deragliamenti erano avvenuti il 23 luglio scorso. Si riscontra un'analogia con il disastro di Hatfield in Inghilterra: la compagnia di infrastruttura Railtrack nel dicembre 1999 avvertiva che l'esistente specifica della linea ferroviaria era insufficiente a prevenire questo tipo di affaticamento. I binari sostitutivi erano stati resi disponibili ma non in tempo, e i successivi studi dimostrarono che il problema era molto più ampio del previsto. Una regola d'oro per me è non sbilanciarsi con "diagnosi" affrettate. Se la frattura che tutti abbiamo visto nelle foto in circolazione nel caso di Pioltello è l'unica frattura, penso che ci debbano essere stati altri effetti in cascata a causare il deragliamento.

L'INCIDENTE DI HITHER GREEN

È noto dai tempi delle indagini della US Army che le fratture necessarie a far deragliare un treno stabile, in moto rettilineo (anche se dipende dalla velocità), sono davvero molto maggiori di questo pezzo da 23 cm. Ma il treno in esame ha effettivamente serpeggiato per circa 2 km, aggiungendo quindi un problema di instabilità dinamica. Le ruote erano già uscite nel punto

di frattura, o addirittura la frattura è stata una conseguenza di rotture su un asse ferroviario? Tuttavia, viene in mente un altro disastro molto significativo, quello di Hither Green, sempre in Inghilterra, nel 1967. Si scoprì che il deragliamento era dovuto a un binario spezzato in corrispondenza di una giunzione, in cui una crepa di fatica, attraverso il primo foro del bullone in una rotaia di scorrimento, si era progressivamente sviluppata e un pezzo triangolare di rotaie era scoppiato. La traversa era stata precedentemente sostituita con una meno profonda e questa sostituzione non era stata ben preparata, mancava il tappone di gomma. La manutenzione della linea fu rivista, e furono accelerati i piani per la sostituzione delle rotaie con giunti con rotaie con saldatura continua. Oggi, non si può non notare che mentre ci attrezziamo per l'Alta Velocità con spesa di miliardi di euro, abbiamo ancora rotaie con giunti che vengono utilizzate in molti paesi su linee e binari a velocità molto bassa o nei paesi più poveri, a causa dei costi di costruzione inferiori e delle attrezzature più semplici richieste per l'installazione e la manutenzione. È una scelta razionale? Siamo un solo Paese, o un Paese a due velocità, la Alta (più costosa, forse più sicura) e la Bassa, meno costosa ma insicura? Non dovremmo rivedere i nostri piani di investimento comunque a seguito a questo incidente? Una stranezza

è che se la rottura fosse di tipo classico sui giunti, avremmo visto una cricca partire dai fori (Fig.1). Mentre in questo caso i bulloni sono spariti (sarebbe interessante trovarli ed esaminarli a fondo), e il giunto sembra aver fatto da leva nel fianco della rotaia, rompendo la parte superiore sporgente del binario, come si vede chiaramente nelle immagini circolate. E dunque, ciò è conseguenza dei miglioramenti sui fori, che sono stati trattati per avere tensioni residue di compressione oggi, oppure indica che il bullone era addirittura saltato prima dell'incidente?

HATFIELD COME PIOTTELLO

Un altro disastro importante sempre inglese è accaduto il 17 ottobre 2000, quando un treno deragliato a Hatfield, appena a nord di Londra, ha causato la morte di quattro passeggeri. La causa immediata del deragliamento è stata identificata in un binario rotto e, da successivo esame della rete del Regno Unito, sono stati scoperti più di 2000 siti contenenti potenzialmente cricche pericolose. Nella lunga storia delle ferrovie britanniche, nessun incidente aveva mai causato una rabbia pubblica: benché il binario era stato identificato come da sostituire, vari ritardi interaziendali hanno portato al disastro. Il sistema ferroviario inglese era stato privatizzato tra il 1996 e il 1998, frammentato in più di 125 aziende e operatori. Railtrack, messa in amministrazione controllata nell'ottobre 2001, è stata successivamente riformata come società "non-profit", Network Rail. Fin dalla privatizzazione, Railtrack aveva ceduto le conoscenze ingegneristiche di British Rail agli appaltatori. Questo non è avvenuto in Italia, perché RFI è nata dall'interno delle Ferrovie dello Stato nel 2001, in seguito allo scorporo per uniformarsi alla direttiva europea. Il problema in Inghilterra quindi è risultato una colossale mancanza di esperienza e conoscenza del personale.

È NECESSARIO GARANTIRE LA SICUREZZA PRIMA ANCORA CHE LA VELOCITÀ

Come si evolverà la situazione in Italia, e in che modo si attribui-

Il treno dei pendolari, un disastro che si poteva evitare?

Lo scorso 25 gennaio alle 6.57 del mattino, il treno 10452 Cremona-Porta Garibaldi con a bordo 350 pendolari è uscito dai binari un km prima della stazione di Pioltello a causa di un cedimento di un pezzo di rotaia lungo 23 cm. Il deragliamento del treno, che viaggiava a 140 km/h, è iniziato 2,3 km prima del punto dello schianto: la terza carrozza si è scagliata contro 3 pali dell'elettificazione della rete. L'urto ha causato la morte di 3 passeggeri (Pierangela Tadini, Giuseppina Pirri e Ida Maddalena Milanesi) e 46 feriti. Il tratto del binario usurato in questione sarebbe dovuto essere sostituito entro pochi giorni. È stata aperta un'indagine per disastro colposo ferroviario: già a luglio, sempre in quel tratto, si era verificato un simile incidente dove le prime due carrozze del treno diretto a Bergamo erano uscite dai binari, restando lungo la massicciata, fortunatamente nessun ferito.

ranno le responsabilità? È probabile che si assisterà a un rimpallo tra i vari responsabili della manutenzione della infrastruttura, con quelli dei mezzi, visto che sono già emerse strane circostanze. Forse persiste qualche reticenza nel spiegare la situazione. Siccome non è detto che sia facile fare chiarezza delle cause tecniche, il problema potrebbe essere liquidato come un "incidente tecnico", così classificato sul web, con una nota subito molto criticata. In ogni caso, credo sia necessario un serio ripensamento delle nostre politiche di manutenzione. Personalmente non sono convinto dalla corsa alla alta velocità, se questa va a scapito della sicurezza. Peralto, mentre Elon Musk lancia compagnie che progettano treni a 1000 km/h, la nostra corsa all'Alta Velocità potrebbe essere già persa in partenza, con solo grave spreco di risorse a svantaggio, per esempio, del miglioramento dei sistemi esistenti. Con lo sviluppo delle compagnie aeree low-cost, forse andrebbe ripensata l'intera strategia dei trasporti, tenendo conto delle stime dei costi-benefici: il problema del pendolarismo non si risolve oggi con Hyperloop di Elon Musk, nemmeno con gli aerei low-cost, e un incidente grave come Pioltello dovrebbe aprire un grande e approfondito dibattito a livello accademico, politico, sociale e industriale. In Inghilterra, dopo il disastro di Hither Green si è passati ai binari saldati; dall'incidente di Hatfield, grave quanto quello di Pioltello, ha insegnato che un elevato grado di "incompetenza" è possibile a causa dei cambi aziendali, di personale, di privatizzazioni, e di questo bisognerebbe tener conto.

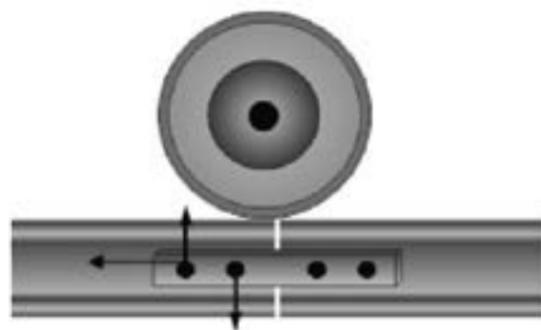


Fig. 1 Tipico caricamento di un giunto di estremità tra due binari. Quando una ruota passa, questa sollecita i bulloni e può causare cricche che partono dai fori. Pur non essendo questo il caso specifico per il disastro di Pioltello, tuttavia il caricamento a flessione del giunto in figura spiega perché il fishplate può fare da "coltello" per spaccare i 23 cm di pista di rotaia dal fianco

(Fonte: Lein Reid, Vice President engineering, Fatigue Technology Inc., Overcoming Rail-End Bolt Hole Cracking by Cold Expansion Pre-Stressing, Seattle, Washington, USA - http://www.fatiguetechnology.com/pdf/rail/FTI_RailTec_Rail-End-Bolt-Hole-Cracking.pdf)



Sicurezza patrimonio edilizio, modalità di intervento

Dal Centro Studi del CNI, il 65,2% degli ingegneri è d'accordo sulla stesura del Fascicolo di Fabbricato, solo il 33,8% è convinto della diagnostica speditiva, ma solo il 54,2% ha sentito parlare del Sisma Bonus, quali sono le criticità

A CURA DELLA REDAZIONE

Il Centro Studi del Consiglio Nazionale degli Ingegneri ha svolto una ricerca su 4 mila ingegneri italiani per capire cosa ne pensano i professionisti del nuovo Sisma Bonus e sulle modalità di attuazione della procedura per l'ottenimento delle agevolazioni, introdotte nella Legge di Stabilità. Nel 2017, La Struttura di Missione Casa Italia per la Presidenza del Consiglio dei Ministri ha rilasciato il rapporto sulla Promozione della Sicurezza dai Rischi naturali del Patrimonio Abitativo, in cui venivano

analizzate tre modalità differenti di intervento sul territorio per la messa in sicurezza del patrimonio edilizio. Una diagnostica speditiva per le aree ad alto rischio sismico a carico dello Stato, la stesura per singolo edificio di un Fascicolo di Fabbricato con spese a carico dei proprietari e, infine un repository unico delle informazioni sui fabbricati, una banca dati del patrimonio nazionale.

LA RICERCA DEL CENTRO STUDI CNI

Nell'atto pratico sia il Fascicolo sia il Repository presentano delle

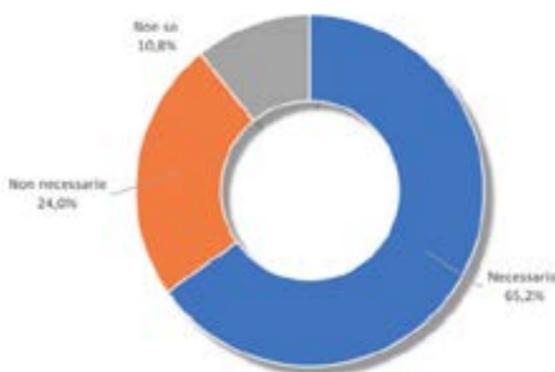


FIGURA 1 Giudizio degli ingegneri iscritti all'Albo sulla diagnostica speditiva proposta dalla Struttura di Missione Casa Italia (Fonte: Centro Studi CNI, 2017)

Modalità di intervento in materia di mitigazione del rischio sismico, pro e contro

Diagnostica Speditiva

Pro: Generale attenzione verso la prevenzione del rischio sismico

Contro: oneri a carico dello Stato, fondi non adeguati per una diagnostica realizzata da personale tecnico (120 milioni di euro per 550 mila edifici, circa 200 euro a edificio), limitato livello di conoscenza da parte degli ingegneri della diagnostica speditiva

Fascicolo di Fabbricato

Pro: Modalità favorevole per chi svolge la libera professione, consentirebbe diagnostica approfondita e capillare sul territorio in tempi brevi della vulnerabilità del rischio sismico

Contro: il 24% lo ritiene non necessario, costi a carico dei proprietari, la Pubblica Amministrazione non è in grado di rielaborare e utilizzare in modo mirato le informazioni tecniche dettagliate

Repository (archivio) informatizzato unico

Pro: Strategico per il tema complesso, consentirebbe di mappare in modo completo il territorio

Contro: Dati del patrimonio edilizio incompleti, tempi estremamente lunghi di realizzazione

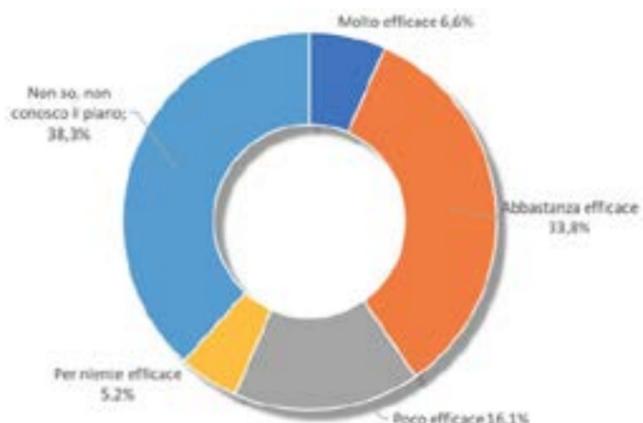


FIGURA 2 Valutazione degli ingegneri iscritti all'Albo sull'opportunità di introdurre il Fascicolo di fabbricato in modo estensivo (Fonte: Centro Studi CNI, 2017)

incongruenze. Quanto la pubblica amministrazione sarebbe in grado di rielaborare le informazioni tecniche del fascicolo, e in che misura è effettivamente realizzabile un unico archivio, visto e considerato che i dati sul patrimonio edilizio sono, tutt'oggi, incompleti? L'unica soluzione risulterebbe, pertanto, la diagnostica speditiva secondo il rapporto di Casa Italia. A tal proposito, puntare esclusivamente su un orientamento così netto non sembra essere la soluzione migliore, tenuto conto delle disposizioni che il Governo penserebbe di stanziare. "Le attuali stime parlano di uno stanziamento di 120 milioni di euro per l'attività diagnostica sugli oltre 550 mila edifici citati dal Rapporto Casa Italia", sottolinea il Presidente del CNI, Armando Zambrano. E ancora,

"questo significherebbe un costo per singola attività diagnostica di poco più di 200 euro a edificio, valore lontano dal compenso più basso (pari a 470 euro) per la redazione della scheda AEDES". Qual è l'opinione dei 4 mila ingegneri intervistati dal Centro Studi del CNI? Dai dati, poco più del 40% degli stessi ritiene, appunto, efficace la diagnostica speditiva, di cui il 33,8% risulta convinto in assoluto. Il restante 60% sembra essere ancora poco convinto, come si evince da **Figura 1**. Risalta subito il 38,3% degli intervistati che non conoscono con precisione il piano, ciò potrebbe rispecchiare la disinformazione generale in merito a una problematica importante, quella del rischio sismico, e la scarsa conoscenza delle misure di prevenzione.

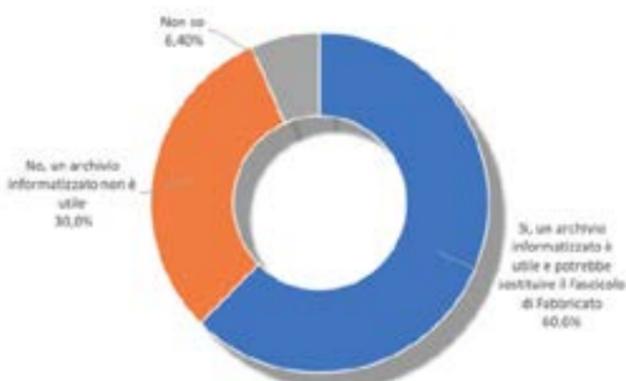


FIGURA 3 Opinione degli ingegneri iscritti all'Albo sull'utilità di un archivio informatizzato sulla vulnerabilità del patrimonio edilizio (Fonte: Centro Studi CNI, 2017)

L'indagine prosegue, poi, con l'opinione sul Fascicolo di Fabbricato considerata necessaria e opportuna dal 65,2% degli ingegneri, soprattutto per chi è libero professionista (**Figura 2**). Proposta dalla Rete delle Professioni Tecniche, l'atteggiamento verso l'introduzione del fascicolo sembra essere più consapevole: solo il 24% lo ritiene non necessario. La maggior parte dei favorevoli si concentra nelle aree geografiche del Centro e del Sud (Abruzzo, Basilicata, Campania, Lazio e Marche). Cosa spinge a ritenere necessario il Fascicolo rispetto alla diagnostica speditiva? Innanzitutto, consentirebbe di effettuare una diagnostica più approfondita e capillare sull'intero territorio; inoltre, sempre la proposta della Rete delle Professioni Tecniche prevederebbe l'obbligatorietà della predisposizione del fascicolo al momento della stipula dei contratti di compravendita e di locazione, da estendere successivamente all'intero patrimonio immobiliare.

Un'alternativa accolta positivamente (anche in questo caso con il 61% a fronte del 30% non favorevole) è la creazione di un archivio informatizzato unico (**Figura 3**), con i dati relativi al patrimonio edilizio e alla loro vulnerabilità. Ciò consentirebbe di mappare il territorio e le sue criticità. Se da un lato l'archivio informatizzato, pur risultando utile e strategico, comporterebbe tempi di realizzazione che non potrebbero essere stimati e troppo lunghi (occorrerebbe una collaborazione sinergica di tutte le strutture pubbliche in possesso dei dati per la sua creazione), dall'altro la creazione del Fascicolo continua a prevalere tra i tecnici, che gli attribuiscono una maggiore efficacia perché di immediato utilizzo: in tempi brevi si potrebbe effettuare un'analisi esaustiva dei diversi livelli di vulnerabilità rispetto al rischio sismico, aspetto questo fondamentale.

LA CONOSCENZA DEL SISMA BONUS

In questo contesto il Sisma Bonus acquista importanza poiché promuove la prevenzione e secondo il Presidente del CNI: "per la prima volta si è giunti a un intervento agevolativo finalizzato a promuovere una maggiore cultura della sicurezza e della prevenzione dal rischio e uno strumento operativo che agisce in via preventiva, piuttosto che dopo il verificarsi di un sistema distruttivo". Infatti, intervenendo su tre delle quattro zone di rischio sismico, zona 1, 2 e 3 (alto, medio, basso), consente di agire sulla quasi totalità del territorio nazionale, ma ancora più importante è il rilascio delle certificazioni da parte di personale tecnico competente. Nonostante ciò, il Centro Studi nel corso dell'indagine ha rilevato delle criticità che possono depotenziare l'efficacia del Sisma Bonus: solo poco più di un

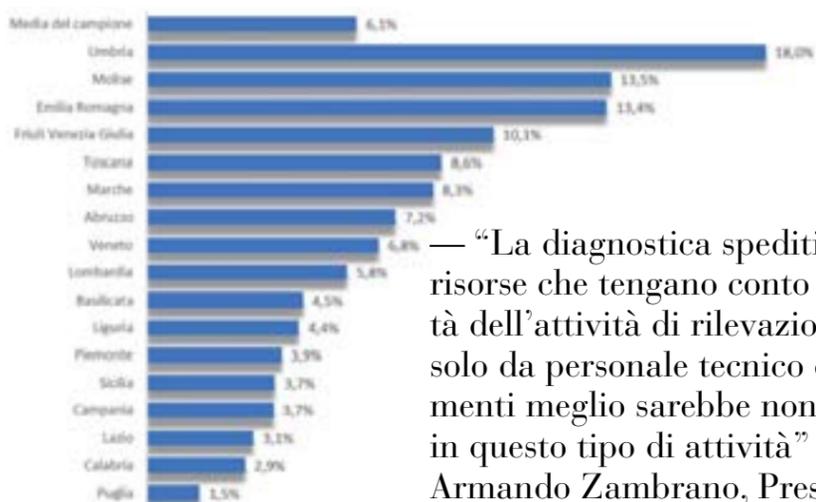


FIGURA 4
Percentuale di ingegneri che ha già utilizzato il Sisma Bonus nel 2017 (Fonte Centro Studi CNI, 2017)

— “La diagnostica speditiva necessita di risorse che tengano conto della complessità dell’attività di rilevazione, realizzabile solo da personale tecnico esperto. Altrimenti meglio sarebbe non investire affatto in questo tipo di attività”

Armando Zambrano, Presidente CNI —

terzo degli intervistati conosce approfonditamente la materia, il 54,2% degli ingegneri ha sentito parlare del Sisma Bonus, mentre uno sconcertante 12% non ne ha mai sentito parlare. Tuttavia si riscontra una sensibilità di conoscenza che varia in base alla provenienza regionale dei singoli intervistati, ben il 49% in Abruzzo e addirittura il 50,4% in Emilia Romagna.

Se si scende a un ulteriore livello di dettaglio questo aspetto di debolezza del quadro iniziale viene confermato. Solo il 6,1% degli ingegneri intervistati ha dichiara-

to di essere già stato coinvolto in pratiche connesse al Sisma Bonus. A questi si aggiunge una quota del 12,6% di coloro che ritengono che a breve lo utilizzeranno. La quota di utilizzatori effettivi e potenziali non sembra eccessivamente contenuta, da un punto di vista relativo, tenendo conto che la misura agevolativa è entrata in vigore da poco tempo, ovvero a marzo 2017. Potrebbe essere preoccupante, però, il fatto che appena il 12,6% degli intervistati pensa di attivarsi, nell’immediato, per gestire pratiche connesse al Sisma Bonus. Ancora una

volta, i professionisti che hanno dichiarato di aver utilizzato o faranno uso delle agevolazioni sono quelli provenienti dalle regioni presenti nelle zone a più elevato rischio sismico (Umbria, Molise, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Toscana, Marche, Abruzzo e Veneto). A ciò, però, vanno aggiunte delle criticità di applicazione riscontrate proprio dagli stessi ingegneri come da **Figura 5**. Sembra necessaria, dunque, una promozione degli incentivi e delle agevolazioni, e non da meno la formazione di attori competenti in merito al Sisma Bonus.

ASPETTI FISCALI

Il Sisma Bonus è la nuova detrazione fiscale introdotta con la scorsa Legge di Stabilità. Si rivolge a tutti i contribuenti che effettuano lavori edilizi antisismici su abitazioni e immobili (anche con finalità produttiva, comprendendo capannoni e imprese). Inoltre, è possibile ottenere l’agevolazione anche per lavori antisismici per le parti in comune dei condomini. Tra le spese detraibili rientrano anche quelle per la classificazione e verifica sismica degli immobili (100%). Inoltre, le detrazioni aumentano qualora si effettuino congiuntamente lavori previsti nell’ecobonus.

Esistono 4 zone di classificazione rischio sismico:

Zona 1: Alto rischio, 708 comuni (Abruzzo, Friuli, Campania, Calabria, Marche, Lazio)

Zona 2: Medio rischio, 2345 comuni

Zona 3: Basso rischio, 1560 comuni

Zona 4: Molto basso, 3488 comuni

Bonus Terremoto: per lavori di adeguamento antisismico (zona 1 e 2) è prevista una detrazione del 50% per una spesa massima di 96mila euro, da riscuotere in 5 quote annue;

Nuovo Sisma Bonus: dal 1.01.2018 al 31.12.2021 per le famiglie e le imprese per interventi nelle zone 1, 2 e 3 (come da Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri, n.3274 del 20.03.2003, pubblicata nel supplemento ordinario, n.72, Gazzetta Ufficiale n.105 del 8.05.2003) la detrazione sale al 70% della spesa sostenuta se dall’effettuazione dei lavori deriva una riduzione del rischio sismico (da zona 1 a zona 2), dell’80 se si verifica il passaggio a due classi di rischio inferiori (da zona 1 a zona 3);

Sisma Bonus Condomini: prevista fino al 31.12.2021, le detrazioni sono più elevate, al 75% nel passaggio di una sola classe di rischio inferiore, all’85% per due classi, inoltre, se si effettuano opere di riduzione di rischio sismico e opere di riqualificazione energetica è possibile chiedere una detrazione dell’80% o dell’85% in 10 quote annuali per una spesa massima di 136 mila euro in base alle unità.

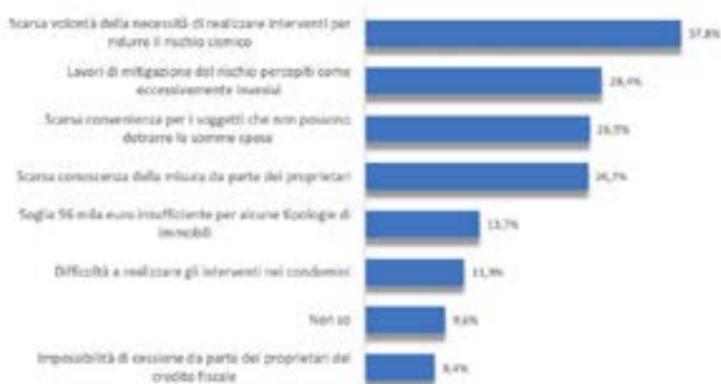


FIGURA 5 Percentuale di ingegneri che ha già utilizzato il Sisma Bonus nel 2017 (Fonte Centro Studi CNI, 2017)



Il 23 febbraio si è tenuto a Salerno il primo convegno nazionale sulle nuove NTC 2018 organizzato dal CNI con l’Ordine di Salerno. Tra i relatori hanno partecipato: Massimo Sessa e Emanuele Renzi per il CSSLL, Armando Zambrano e Giovanni Cardinale per il CNI, i docenti Michele Brigante (presidente Ordine di Salerno), Edoardo Cosenza (presidente Ordine di Napoli) e Franco Mola.

RISCALDAMENTO RADIANTE a SOFFITTO

per industrie, per palestre ed uffici

con possibilità
detrazione fiscale 50%



miglior **comfort termico**
e **risparmio energetico** con i
prodotti ad irraggiamento
Fraccaro

mce
mosra convegno
expocomfort
13-16 Marzo / March 2018
Fiera Milano

visitateci al nostro stand:
Pad. 7 – stand L49 M50

FRACCARO
RADIANT SOLUTIONS

tel. 0423 721003
www.fraccaro.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, Eleonora Panzeri
Palazzo Montedoria
Via G.B. Pergolesi, 25 - 20124 Milano
tel. +39 02.76011294 / 02.76003509
fax +39 02.76022755
Filomena Petroni
Consiglio Nazionale degli Ingegneri
Via XX Settembre, 5 - 00187 Roma
tel. 06 69767040
rivista@cni-online.it
redazione@giornaleingegnere.it
http://www.giornaleingegnere.it
Testata registrata - Tribunale di Milano
n. 229 - 18/05/2012

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

EDITORE: Quine
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

CSST CERTIFICAZIONE EDITORIALE SPECIALIZZATA E TECNICA

Testata volontariamente sottoposta a certificazione di tiratura e diffusione in conformità al Regolamento CSST Certificazione Editoria Specializzata e Tecnica
Per il periodo 1/1/2016-31/12/2016
Periodicità: mensile
Tiratura media: 22.439 - Diffusione media: 21.885
Certificato CSST n. 2016 - 2611 del 2/3/2017
Società di Revisione: REFIMI

SANITÀ

RIFORMA PROFESSIONI SANITARIE | LEGGE LORENZIN

L'ingegnere biomedico, una conquista lunga 30 anni

Con l'approvazione al Parlamento del DDL Lorenzin, finalmente viene riconosciuto il ruolo dell'ingegnere biomedico all'interno del Sistema Nazionale Sanitario

DI VANESSA MARTINA

Solo poche righe all'interno della Legge nota come Lorenzin, ma con un significato storico. La Legge dell'11 gennaio 2018, n. 3 (Delega al Governo in materia di sperimentazione clinica di medicinali nonché disposizioni per il riordino delle professioni sanitarie e per la dirigenza sanitaria del Ministero della salute - G.U. n. 25 del 31 gennaio 2018), è entrata in vigore il 15 febbraio e ha visto coronare gli sforzi del CNI, del Gruppo Nazionale di Bioingegneria (che raggruppa i Professori e Docenti di Bioingegneria delle Università e Politecnici italiani) e dell'AIC (Associazione Italiana degli Ingegneri Clinici), che rappresenta tutti i professionisti che lavorano all'interno di strutture ospedaliere. Un lavoro comune che ha permesso il riconoscimento della figura dell'ingegnere biomedico e clinico nel Sistema Sanitario Nazionale (art.10). Il Giornale dell'Ingegnere ha incontrato il Professore Sergio Cerutti del Politecnico di Milano e Presidente della Commissione Bioingegneria dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano per comprendere gli impatti di questo importante riconoscimento.

Cosa comporta l'istituzione dell'elenco certificato degli ingegneri biomedici?
"Il Decreto Lorenzin, diventato legge con i primi giorni dell'anno



ha istituito un certo numero di figure professionali attraverso Albi e Ordini, e noi - ingegneri biomedici - siamo una di queste. È la prima volta che si menziona l'ingegnere biomedico e l'ingegnere clinico come professioni nella sanità in una legge di Stato." **Cosa ha comportato fino a oggi la mancanza di una codifica della professione all'interno dell'Albo?** "Finora l'ingegnere biomedico veniva assunto in ospedale in strani livelli d'inquadramento, qualcuno nel personale amministrativo, altri nel personale tecnico (la maggior parte) e molti addirittura nel personale sanitario. È chiaro che mancasse un registro, un profilo preciso dell'ingegnere biomedico, con una carriera delineata. L'ingegnere biomedico, che è la figura professionale di riferimento, è un laureato e poi uno specializzato nel settore. Adesso sarà assunto e riconosciuto in ospedale in un proprio ruolo dopo aver ottenuto la certificazione (peraltro, a livello volontario). Quindi sarà il CNI che

individuere un percorso per la certificazione."

Quale sarà il ruolo degli Ordini territoriali da questo punto di vista?

"L'Ordine di Milano è stato il primo a istituire una commissione di bioingegneria. Recentemente è stato costituito un gruppo di coordinamento di tutte le commissioni ordinistiche di ingegneria biomedica, bioingegneria, ingegneria clinica e ingegneria ospedaliera. Sono circa 35 gli ordini provinciali italiani che hanno una commissione denominata in questo modo, e sono interessati a partecipare alle riunioni di coordinamento."

È stata tracciata una definizione standard della figura dell'ingegnere biomedico/clinico?

"La figura dell'ingegnere biomedico è sancita da una Legge, che è quella degli esami di stato, predisposta dal Miur, e poi accettata dagli Ordini professionali. L'ingegneria biomedica fa parte di una classe dell'ingegneria e dell'informazione, di ingegneria industriale, e ovviamente il Miur definisce quali sono gli obiettivi di questa laurea. Noi abbiamo fatto un po' di più, sia come commissione di Milano sia come gruppo

di coordinamento delle commissioni ordinarie: un documento che chiarisce alcune definizioni e definisce il comparto dal punto di vista ordinistico."

Quali sono le aree di competenza dell'ingegnere clinico?

"Le aree di specializzazione sono tre: ingegnere clinico, che opera nella struttura sanitaria; tecnologo-biomedico, che si occupa all'interno dell'industria o dell'ospedale di sviluppare le tecnologie o utilizzare delle tecnologie insieme al medico; ingegnere biomedico manageriale e gestionale, colui che si occupa di vendita di prodotti elettromedicali o di sviluppo di prodotti questo tipo, o del marketing: quello che noi chiamiamo 'ingegnere tecnico commerciale'. All'interno di queste tre specializzazioni sono previsti dei requisiti che dovranno essere soddisfatti, definiti all'interno del documento CNI. Aggiungo che questa legge obbliga il Ministero di Grazia e Giustizia, di concerto con il Ministero della Sanità a redigere dei decreti attuativi; è evidente che anche noi dovremmo suggerire gli aspetti tecnici."

Dal punto di vista pratico, cosa cambierà per l'ingegnere?

"Cambierà senz'altro qualcosa per il Servizio Sanitario Nazionale perché l'ingegnere sarà una figura ufficialmente riconosciuta, dunque con un percorso di carriera. Per chi pratica altra attività o la libera professione, essere certificato dall'Ordine come esperto di ingegneria biomedica (in particolare di medical device) è qualcosa che può essere utile per la propria professione, pur non

EDITORIALE |

Più visibilità al ruolo dell'ingegnere

SEGUE DA PAG. 1

DI ARMANDO ZAMBRANO, PRESIDENTE CNI

Questo, dunque, è un passo di grande importanza nella direzione indicata, perché permetterà al Giornale una tiratura e una diffusione molto più ampia, dando più risalto alla nostra categoria e al CNI come punto di riferimento culturale e di indirizzo politico sui temi che ci riguardano. Ci auguriamo che apprezziate questo obiettivo e che possiate contribuire al successo dell'iniziativa, che prevede la diffusione del Giornale attraverso gli Ordini, con modalità user-friendly di grande convenienza economica e operativa, che includeranno personalizzazioni sul territorio e inserti locali, al fine di aumentare ovunque il "volume" della voce degli Ingegneri. Ci ritroveremo presto su queste stesse pagine per le spiegazioni operative, ma intanto desideriamo ringraziarVi per la Vostra attenzione.

Buona lettura!

EDITORIALE |

Una voce unica per tutti i territori, per tutte le ingegnerie e per tutti gli ingegneri

SEGUE DA PAG. 1

DI EUGENIO RADICE FOSSATI, PRESIDENTE COLLEGIO INGEGNERI E ARCH. DI MILANO

Continueremo a dare il nostro supporto per rendere il prodotto editoriale sempre attuale in un mondo di grandi e continui cambiamenti. Molti lettori già conoscono il Giornale, molti impareranno ad apprezzarlo. Ma soprattutto, nel nuovo e ambizioso progetto editoriale del CNI molti troveranno spazio sulle sue pagine perché qui avranno casa tutti i territori e tutte le ingegnerie per fare in modo che, per la prima volta, ci sia un unico contenitore in cui raccogliere sia le esigenze regionali e provinciali sia un'unica voce nazionale. Il nuovo Giornale dell'ingegnere firmato dal CNI sarà costituito da un'ossatura nazionale che conterrà il meglio della tecnologia, le informazioni utili per la professione e le best practice che provengono dai territori, d'Aosta come da Ragusa. Ciascun Ordine potrà poi predisporre delle pagine locali, raggruppate in dorsali regionali. In queste pagine quindi gli Ordini d'Italia avranno la possibilità di offrire ai propri iscritti le informazioni di interesse locale, ma al contempo condividere con la platea del pubblico di tutti gli ingegneri d'Italia i progetti e le iniziative più significativi in grado di incidere nel tessuto scientifico nazionale, sociale o amministrativo.

Certificazione volontaria delle competenze dell'Ingegnere Biomedico

Lo strumento di certificazione degli Ingegneri Biomedici, che viene previsto dalla Legge, potrebbe essere individuato nel CERTING di cui il CNI e gli Ordini Provinciali si sono dotati per la certificazione degli Ingegneri: tale strumento ha anche il vantaggio di essere conforme alle norme UNI CEI EN ISO/IEC 17024 "Requisiti generali per gli organismi che operano nella certificazione del personale", con una valenza europea e internazionale. La Circolare CNI n.743/XVIII, sessione del 6 giugno, 2016, è già coerente con le direttive del CERTING per la certificazione. All'interno si definisce il comparto dell'Ingegneria Biomedica e le tre aree di specializzazione, cioè Ingegneria Clinica, Tecnologie Biomediche e Tecnico Commerciale e Manageriale, con ulteriori specificazioni per il riconoscimento delle competenze, riassumibili in: **Titolo di Laurea Magistrale (LM21, DM 270/04) o Specialistica (26/S, DM 509/99) in Ingegneria Biomedica o in Lauree di Ingegneria con indirizzo o orientamento Biomedico o, in assenza di questa, di Laurea in Ingegneria quinquennale se conseguita precedentemente all'entrata in vigore del dm 506/99.** In tale caso il riconoscimento sarà relativo alle attività della **Sezione A – Laurea Magistrale;** Oppure: **Titolo di Laurea (L8, L9, DM 270/04) nell'area dell'ingegneria biomedica.** In tale caso il riconoscimento sarà relativo alle attività della **Sezione B – Laurea;** Superamento dell'Esame di Stato; Iscrizione attiva all'Ordine; Curriculum Vitae con documentata attività inerente la specifica area di specializzazione di Ingegnere Biomedico ed eventuali master in discipline inerenti (es. Ingegneria Clinica, Risk Management, Valutazione delle Tecnologie)

Principali attività che prevedono il coinvolgimento dell'ingegnere biomedico: gestione del ciclo di vita delle apparecchiature biomediche all'interno delle strutture ospedaliere; applicazione pratica ai dispositivi; applicazione pratica delle norme specifiche alle tecnologie biomediche, ai processi produttivi e alla valutazione clinica; sviluppo e controllo della documentazione del Fascicolo Tecnico per l'evidenza di sicurezza ed efficacia delle tecnologie biomediche; supporto alla valutazione clinica in collaborazione con personale medico; raccomandazioni di utilizzo clinico e assistenza all'uso della tecnologia sanitaria, monitoraggio all'utilizzo delle tecnologie a supporto della salute; progettazione e realizzazione di aree con finalità diagnostiche e/o terapeutiche a elevato contenuto tecnologico; gestione rischio clinico; verifica sicurezza agli impianti elettrici adibiti a uso medico; analisi ed elaborazione dei dati e segnali biomedici; manutenzione degli impianti tecnici; reingegnerizzazione dei processi ospedalieri a fronte dell'introduzione di soluzioni innovative sia di natura organizzativa che di natura tecnologica; gestione delle tecnologie informatiche e del ciclo produttivo delle tecnologie biomediche; ricerca, progettazione, sviluppo promozione e commercializzazione; consulenza e supporto al management, alla sicurezza degli operatori; applicazione dei metodi propri del Lean Thinking o altre metodiche gestionali finalizzate all'ottimizzazione delle risorse e riduzione degli sprechi in ambito sanitario; partecipazione ai comitati etici.

essendo un percorso obbligatorio (perché la certificazione è su base volontaria). Un ingegnere specializzato può essere assunto nel SSN e lavorare in ospedale, ma anche nelle università, in uno studio di consulenza o dedicarsi alla libera professione."

Come pensa che evolverà il ruolo dell'ingegnere nella Sanità?

"Molte volte sono proprio degli ingegneri che assumono delle posizioni importanti, anche manageriali, all'interno di strutture sanitarie, sia pubbliche che private. Dopo aver fatto il primo passo (avere la legge), il secondo passo è quello di definire all'interno del regolamento un livello professionale di attività che sfoci e possa arrivare fino alla dirigenza. La strada da fare è ancora abbastanza lunga. L'art. 10, così breve, contiene trent'anni di vita. Sono tanti gli ingegneri che lavorano ormai nelle strutture sanitarie, il ruolo delle tecnologie è sempre più rilevante, quindi è necessaria una figura che riesca a gestire questa complessità. L'ingegnere dovrà garantire che venga fatto un uso corretto e sicuro delle tecnologie."

ART. 10

Elenco nazionale degli ingegneri biomedici e clinici

1. È istituito presso l'Ordine degli ingegneri l'elenco nazionale certificato degli ingegneri biomedici e clinici.
2. Con regolamento del Ministro della giustizia, di concerto con il Ministro della salute, da adottare entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, sono stabiliti i requisiti per l'iscrizione, su base volontaria, all'elenco nazionale di cui al comma 1.
3. Dall'attuazione del presente articolo non devono derivare nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica.



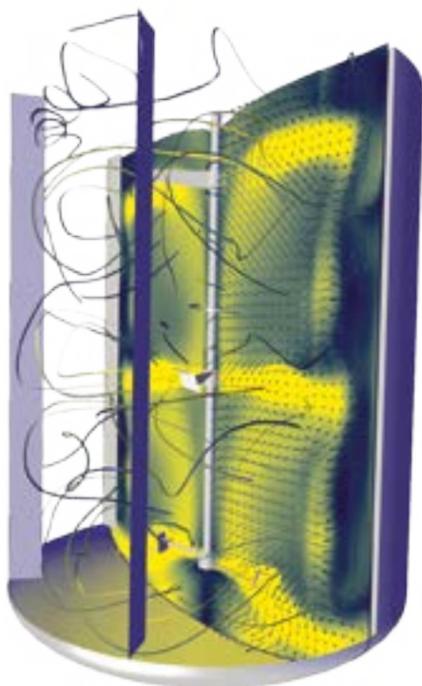
IL PUNTO | ELENCO NAZIONALE ING. BIOMEDICI

UNA BATTAGLIA VINTA

DI ANGELO VALSECCHI, CONSIGLIERE SEGRETARIO CNI

Oggi nel mondo della Sanità si parla di competenza applicata. Con lo sviluppo della domotica e delle tecnologie, una figura come quella dell'ingegnere all'interno del Sistema Sanitario Nazionale risulta quanto mai essenziale. In tal senso il CNI ha svolto un'azione di supporto e coordinamento mediante un costante contatto con i decisori politici seguendo il provvedimento mandato in esame alla XII Commissione della Camera, per la valorizzazione dell'ingegnere clinico nella PA, in collaborazione con il Centro Studi del CNI per la verifica dell'operato delle aziende sanitarie locali. Rispetto ad altre professioni, gli ingegneri posseggono le competenze tecniche necessarie e un bagaglio culturale idoneo per governare la parte applicativa, coniugando competenze fisico matematiche a competenze tecnico scientifiche applicate. Prossimamente è previsto un incontro con tutti i rappresentanti degli Ordini che si occupano di ingegneria biomedica e clinica per definire le competenze qualificanti occorrenti per la Certificazione di cui al recente provvedimento legislativo. Ma il percorso è ancora lungo: non si può pensare di avere ricadute immediate dal punto di vista professionale. Occorre inoltre che l'industria italiana si sviluppi in questo campo, garantendo innovazione e ricerca e quindi sbocchi professionali agli ingegneri esperti in materia. La professione di ingegnere in ambito sanitario, sia svolta in ambito ospedaliero che svolta nell'industria, rappresenta due facce della stessa medaglia, infatti devono esserci colleghi del mondo dell'industria per lo sviluppo dei brevetti e della produzione, ma devono esserci ingegneri anche all'interno del mondo della Sanità con competenze equivalenti a coloro i quali hanno costruito i nuovi device, per poterne controllare l'efficienza e il funzionamento. Se da una parte l'industria fa progressi, dall'altra la Sanità verifica il prodotto e lo utilizza. Uno sforzo ulteriore deve iniziare anche dalle Regioni. Alcune, più sensibili, hanno già individuato queste peculiarità dell'interoperabilità tra gli ingegneri. La scelta di aumentare la presenza degli stessi nel mondo della Sanità riduce quelli che sono i difetti di funzionalità di molti istituti (pubblici e privati), con grandi benefici per tutto il sistema economico.

Guarda questa simulazione. Che cosa vedi?



Visualizzazione del campo di velocità del fluido in un miscelatore con tre giranti a doppia lama.

Solo alcune persone vedranno a colpo d'occhio l'importanza di questa immagine. Il suo segreto è semplice: permette a tutti un'interpretazione accurata dei risultati delle simulazioni, anche a chi ha una percezione alterata dei colori. E questa è una cosa fantastica.

Da oggi, per gentile concessione di Pacific Northwest National Laboratory, la tavola di colori Cividis è disponibile in COMSOL Multiphysics®, il software per la simulazione di progetti, dispositivi e processi in ogni ambito tecnologico, dall'industria alla ricerca.

comsol.it/release/5.3a

COMSOL

TERRITORIO ANCONA | ATTIVITÀ EDILIZIA

Funzioni sismiche ai Comuni? Un errore

Alberto Romagnoli, presidente dell'Ordine di Ancona: "Troppe competenze ai funzionari, possibili ripercussioni sull'attività edilizia del territorio"

Il trasferimento delle funzioni in materia sismica ai Comuni? Un errore. È questo il parere dell'Ordine degli Ingegneri di Ancona, che con una lettera aperta ai sindaci del territorio e al presidente di Anci Marche esprime tutte le sue perplessità sulla nuova normativa regionale sui terremoti. Uno sbaglio, secondo il presidente dorico Alberto Romagnoli, che potrebbe avere pesanti ripercussioni non solo sull'attività edilizia, ma anche su quella delle amministrazioni "cui sono state delegate sempre maggiori competenze; siamo consapevoli delle difficoltà incontrate nell'adempimento degli attuali compiti, dovute spesso al sottodimensionamento dell'organico". A maggior ragione adesso, il numero di autorizzazioni, spiega ancora Romagnoli, aumenterà no-

tevolmente vista l'importanza della materia "che incide sulla incolumità pubblica, sulla sicurezza del costruito, e 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". Dubbi e malumori crescenti per i professionisti marchigiani anche per i "potenziali aggravii dei costi per i cittadini che accederanno al servizio e per i tempi di rilascio delle autorizzazioni sismiche. Non vorremmo che in tale passaggio di funzioni venga messa dura prova un'economia, quella legata all'edilizia, già colpita da una crisi economica molto lunga e sofferta", aggiunge

Romagnoli nella missiva. Insomma, le funzioni sulle pratiche sismiche sarebbero dovute rimanere in capo al Genio Civile, che da oltre 60 anni "vigila adeguatamente sulla correttezza delle costruzioni pubbliche e private e rappresenta un patrimonio invidiabile di grandi esperienze che la Regione Marche, dovendo spesso affrontare emergenze sismiche, ha utilizzato efficientemente e sapientemente nel controllo del rispetto delle stesse norme sismiche sugli edifici". In ogni caso, nessuna preclusione da parte degli ingegneri anconetani nei confronti delle amministrazioni locali, tutt'altro: il presidente Romagnoli assicura la massima collaborazione "nell'ambito della nostra attività volta alla tutela della pubblica collettività".



Il Presidente Zambrano incontra gli ordini riuniti delle Marche

Un momento delicato quello che si sta vivendo nelle Marche considerando l'importanza dei Lavori pubblici e gli sviluppi del Piano Nazionale Industria 4.0. Il Presidente del CNI, Armando Zambrano, ha partecipato al Consiglio di Feding delle Marche per discutere della nuova Legge Sismica Regionale, insieme a Raffaele Solustri, Consigliere del CNI delegato al sisma, il Presidente della Federazione Ordini Ingegneri Marche, Massimo Conti, la RPT e la Federazione dell'Umbria. Gli eventi che hanno scosso il territorio negli ultimi anni pongono all'ordine del giorno la ricostruzione dopo il terremoto e la discussione della nuova Legge Sismica, approvata lo scorso dicembre dal Consiglio Regionale delle Marche, che pone tuttavia non poche perplessità. Oltre a discutere dei problemi ancora non risolti della Legge Sismica, l'incontro è stata un'occasione di dialogo col Presidente Zambrano anche su un tema importante, quello delle professioni tecniche. (per la foto@VIVEREANCONA.IT)

NAPOLI | SICUREZZA

INGEGNERI NAPOLETANI IN CAMPO PER LE DONNE

L'Ordine e Inail insieme per la sicurezza sul lavoro per le donne ingegnere, Paola Marone: "ingegneria sempre più rosa, occorre una valutazione dei rischi"

L'obiettivo è nobile e in linea con i dettami che spingono alla valorizzazione di fattori come la prevenzione e una cultura che premia l'occupazione "sicura": in tale senso l'Ordine degli Ingegneri di Napoli - presieduto da Edoardo Cosenza - è da sempre impegnato per dar vita a iniziative volte a migliorare la sicurezza sul lavoro delle donne ingegnere e nei prossimi giorni elaborerà, insieme con Inail, linee guida per valutare i rischi professionali in ottica di genere. Cercare di ridurre gli eventuali pericoli per le donne ingegnere è ormai un obbligo morale ed etico, visto che sono sempre più numerose (il 13% degli iscritti all'Albo), e quotidianamente sono impegnate, nella loro attività, nei cantieri edili o negli impianti industriali. "Sarà così possibile - spiegano i consiglieri dell'Ordine Barbara Castaldo, Valentina Della Morte e Ada Minieri - ideare sistemi, procedure e apparati per la sicurezza pensati per le esigenze specifiche delle colleghe. Basti pensare, per esempio, a dispositivi di illuminazione e allarme per i cantieri isolati, oppure a un dispositivo di protezione, come il casco, realizzato per essere indossato agevolmente con capelli di lunghezza variabile". Al progetto darà il suo contributo anche Paola Astuto, coordinatrice del-

— "Oggi le donne iscritte all'albo di Napoli sono il 13% e il numero è in costante crescita: molte di loro hanno ruoli di responsabilità nei cantieri e negli impianti industriali" —



Paola Marone, Presidente del Centro formazione e sicurezza in edilizia (Cfs) e della Fondazione dell'Ordine degli Ingegneri di Napoli

la Commissione Pari Opportunità dell'Ordine degli ingegneri campano. Giunge così alla fase operativa un progetto iniziato con Inail (rappresentato da Rossella Continisio e Angela Nicotera), promosso e avviato nella precedente consiliatura dal ex vice presidente dell'Ordine Paola

Marone, attualmente presidente del Centro formazione e sicurezza in edilizia (Cfs) e della Fondazione dell'Ordine degli Ingegneri di Napoli, e dalla consigliera Barbara Castaldo. "L'Ordine - spiega Paola Marone - ha diffuso tra le iscritte un questionario per la valutazione dei rischi in ottica di genere, sviluppato da Inail. La raccolta e l'elaborazione dei dati ci hanno fornito indicazioni molto utili. Il nostro settore comporta rischi elevati per le donne, non limitati solo al periodo della maternità, ma estesi a tutta la vita lavorativa. L'ingegneria civile e quella chimica stanno diventando sempre più 'rosa', per questo anche la valutazione dei rischi va realizzata in un'ottica di genere. È un modello che vogliamo contribuire a diffondere in tutta Italia". "Le linee guida rappresentano un utile strumento - aggiunge Adele Pomponio, direttore regionale vicario Inail Campania - che sarà messo a disposizione di tutte le professioniste a garanzia della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Il testo che si sta sviluppando parte da un'indagine sulla percezione dei rischi condotta insieme alle stesse lavoratrici: la forza dell'iniziativa è proprio la sinergia tra chi progetta e chi è destinatario delle linee guida".



TARANTO | FESTEGGIAMENTI

Ingegno che non ha tempo

Una medaglia d'oro per i colleghi ingegneri, esempio di qualità e lavoro

Una serata che ha visto partecipi colleghi, autorità, ma soprattutto degli amici. Quella che si è svolta lo scorso 9 febbraio a Taranto è stata un'occasione per riflettere anche sulle complessità della città e di una terra in cui l'Ordine degli Ingegneri e tutti i professionisti si impegnano quotidianamente. Il galà Ingegno che non ha tempo ha premiato con una medaglia d'oro i suoi "cinquantenari", colleghi ingegneri che sono stati, e sono tutt'ora, esempio di qualità e di lavoro per tutti gli iscritti. Presente anche il Presidente del CNI, Armando Zambrano che ha sottolineato come: "a Taranto abbiamo vissuto una serata importante premiando colleghi esperti, portatori di idee, proposte e cultura professionale straordinaria". Sempre nel suo intervento il Presidente ha ricordato che l'Ordine giunge da un anno di battaglie importanti vinte, "dalla centralità della progettazione nel sistema degli appalti all'equo compenso, per fare due esempi". E nel suggestivo Castello Aragonese, il Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Taranto, Giovanni Patronelli, ha deciso di festeggiare tutti gli iscritti all'ordine che hanno compiuto un traguardo considerevole, ovvero cinquant'anni di carriera professionale, insieme all'ammiraglio Salvatore Vitiello, comandante di Marisud, il rettore del Politecnico di Bari (che ha sede anche a Taranto) Eugenio Di Sciascio, e l'ing. Pino D'Agostino, tarantino doc, ex responsabile motori in pista della Ferrari. D'Agostino ha ricevuto la tessera ad honorem dell'Ordine, un riconoscimento doveroso per un ingegnere che ha fatto circolare nel mondo il genio italico a bordo della "Rossa". Premiati anche gli ingegneri Nicola Catapano, Angelo Cecinato, De Carolis Marcello, De Tomasi Gennaro, Ettore Fausto Giuliani, Vittorio Labriola, Fedele Malagnino, Remo Nicola Milizia, Pietro Pastore, Sergio Pavone, Luigi Pignatelli, Giuseppe Prete, Sergio Sbrana, Domenico Vantaggiato.

ALESSANDRIA | GIOVANI INGEGNERI

MONICA BOCCACCIO: “FARE RETE PER ESSERE SEMPRE PIÙ COMPETITIVI SUL MERCATO”

Intervista alla più giovane presidente di sempre dell'Ordine di Alessandria: “Un privilegio guidare un'istituzione così importante”

È la più giovane presidente di sempre dell'Ordine di Alessandria. Per di più donna. Non male per Monica Boccaccio, trentacinquenne di Ovada, alla guida dell'istituzione piemontese dallo scorso luglio. Ha raccolto il testimone di Marco Colombo di Novi Ligure, che dopo due mandati ha dovuto abdicare. Laureata nel 2009 a Genova in ingegneria edile, con il voto di 110 e lode, Monica Boccaccio lavora nello studio di famiglia insieme al padre Eugenio. È specializzata in strutture antisismiche e collabora, a tal proposito, con l'Università di Pavia e con l'Eucentre. Entrata nell'Ordine provinciale nel 2013 come consigliera, è coordinatrice per la provincia (e per il Piemonte) della Commissione giovani ingegneri, oltre che delegata alessandrina nel Network Giovani ingegneri nazionale.

Presidente Boccaccio, otto mesi da presidente di un Ordine importante del Piemonte: tracciamo un primo bilancio del lavoro svolto?

“Abbiamo operato cercando di aumentare i servizi offerti agli

iscritti, riconfermandone alcuni validi come, ad esempio, la convenzione con l'Uni. Ci stiamo fortemente impegnando soprattutto per allargare l'offerta formativa da offrire ai colleghi. Un obiettivo fondamentale, anche perché abbiamo l'obbligo di allestire corsi dall'elevato livello qualitativo e permettere ai nostri ingegneri di crescere, di essere sempre più competenti e competitivi sul mercato del lavoro.”

Tra i suoi slogan vi è “fare rete”: vuole spiegare cosa intende con questa affermazione?

“L'Ordine degli Ingegneri di Alessandria non può essere un'isola a se stante. Abbiamo il dovere di fare rete – appunto – con le altre realtà professionali e associazionistiche del territorio, penso ai geometri, agli architetti e altre competenze, con le quali poter sviluppare percorsi comuni e sinergici, presentando iniziative e dimostrando di avere un peso economico, politico e sociale specifico. Solo così, operando e interagendo, potremo avere un futuro

— “È inutile fare finta di niente, esistono ancora notevoli differenze tra uomini e donne, penso ai livelli retributivi. E anche nella nostra categoria sono troppe poche le rappresentanti del gentil sesso alla guida di un Ordine” —



Monica Boccaccio, Presidente Ordine Ingegneri di Alessandria

con maggiori prospettive.”

Una domanda che le avranno fatto già in tanti: esiste ancora una sorta di “discriminazione” nei confronti delle donne in un mondo così maschile come quello dell'ingegneria?

“Vado un po' controcorrente e personalmente le dico che nessuno ha mai avuto atteggiamenti e comportamenti che mi potessero far pensare una cosa simile. Sono stata sempre valutata per le mie qualità e competenze ingegneristiche e non certo per il sesso. Non vivo però su un altro pianeta e so benissimo che al giorno d'oggi vi sono ancora forti differenze in ambito professionale tra uomo e donna, penso soprattutto ai compensi che non sono assolutamente equi. Ma non voglio sembrare o fare la parte della vittima, non mi si addice per niente, sono abituata a battersi e invito le mie colleghe a fare lo stesso per affermare i loro diritti. Però sapere che attualmente le donne presidente di Ordine si possano contare sulle dita di due mani, mi fa riflettere e

pensare che qualcosa sicuramente non va per il verso giusto.”

Tra le battaglie che l'Ordine di Alessandria ha maggiormente sostenuto vi è quella sull'equo compenso

“Vero, il mio Consiglio ha smosso mare e monti per portare a casa il risultato. E la strada è ancora lunga per vincere una battaglia di civiltà: dare dignità alla nostra professione e chi lavora quotidianamente è importante. Con un distinguo però: l'equo compenso non deve essere considerato come un diritto divino ma va per forza di cose coniugato a un'offerta qualitativa e prestazionale di alto livello, altrimenti è inutile anche starne a parlare. Diritti e doveri, la cartina di tornasole per la nostra professione, a garanzia dell'utenza finale.”

FORLÌ | PROGETTO OPERATIVO

Finanziamenti per le classificazioni del rischio sismico

Il Comune stanziava 150 mila euro a fondo perduto. Soddisfatti gli ingegneri romagnoli: “Gli ingegneri svolgeranno un ruolo da protagonisti nell'esecuzione lavori”

Finalmente un'iniziativa che va nella direzione della prevenzione e della sicurezza degli utenti. Potrebbe essere definito così lo stanziamento di 150 mila euro a fondo perduto da parte del Comune di Forlì per eseguire le “Classificazioni del Rischio Sismico” su edifici privati costruiti prima del 1983 (anno in cui è stata introdotta la classificazione sismica nel territorio romagnolo. Con la pubblicazione sul sito internet www.comune.forli.fc.it del relativo Bando, il progetto diventa operativo.

“Oltre alle Classificazioni – spiegano il Sindaco Davide Drei e l'Assessore all'Urbanistica e all'Edilizia privata Francesca Gardini – l'iniziativa punta a raggiungere anche altri obiettivi. In primo luogo vuole informare e sensibilizzare i cittadini sulle problematiche connesse alla vulnerabilità in caso di sisma, diffondendo una maggiore cultura della prevenzione. Altro risultato atteso è favorire la conoscenza della qualità dei manufatti e del loro stato di

conservazione, incentivando le scelte verso fabbricati più sicuri. La dotazione di Classificazioni del Rischio Sismico favorirà anche interventi concreti di edilizia”.

Una scelta, quella del comune forlivese, che trova il favore dell'Ordine degli Ingegneri locale: come spiega il presidente Riccardo Neri, si tratta di “un'azione importante che metterà alla prova tutti i professionisti del settore edile chiamati a guidare, passo dopo passo, i propri committenti nella conoscenza della sicurezza sismica dell'edificio in cui vivono”. “Non si tratta di un semplice certificato – continua Neri – bensì di un percorso conoscitivo svolto

con cura e sensibilità che deve indagare le modalità di progettazione e costruzione dell'edificio e approfondirne i dettagli alla luce delle recenti normative sismiche, evidenziando eventuali carenze strutturali presenti. Dallo studio deve scaturire una programmazione a breve termine e, qualora il tecnico ritenga necessario intervenire, prevedere l'attuazione di interventi di consolidamento al fine di migliorare e rigenerare i fabbricati esistenti, oppure procedere con sostituzioni ex novo nei cosiddetti casi critici”. Da Neri anche l'auspicio “che le amministrazioni continuino a essere propositive e che possano limitare

allo stretto indispensabile il peso di burocrazia a carico dei singoli cittadini. Questo affinché venga garantito il controllo dei progetti in un territorio dalla media pericolosità sismica, senza che la volontà del cittadino a intervenire sui fabbricati venga distolta e l'operato del professionista eccessivamente appesantito. Tale aspetto è fondamentale e non deve essere sottovalutato, a maggior ragione in questo periodo di incertezza del settore delle costruzioni. Le opportunità di migliorare un patrimonio vetusto e vulnerabile ci sono e le potenzialità del nostro territorio sono tante, sprecarle sarebbe davvero un peccato”. Tecnicamente, i contributi saranno concessi a rimborso parziale della spesa sostenuta per l'esecuzione da parte di un professionista abilitato, e in conformità delle norme vigenti, della Classificazione del Rischio Sismico inerente a immobili localizzati nel territorio del Comune di Forlì, esistenti alla data di entrata in vigore della Classificazione del 1983. Possono

accedere al contributo persone fisiche o giuridiche, titolari di diritti reali sugli immobili oggetto di intervento. Sono escluse le pubbliche amministrazioni. L'ammontare del contributo è determinato in misura pari all'80% della fatturazione regolarmente quietanzata, suddivisa nei seguenti massimali: 6 mila euro per l'esecuzione della verifica di vulnerabilità sismica; 3 mila euro per l'esecuzione delle indagini sui terreni e sui materiali e per saggi visivi. Le domande dovranno essere compilate secondo il modello di richiesta allegato al Bando e dovranno essere trasmesse tramite pec all'indirizzo sue@pec.comune.forli.fc.it con esclusione di qualsiasi altro mezzo, entro il giorno 31 agosto 2018. La graduatoria di accesso al fondo si forma in base ai seguenti due parametri, in ordine di priorità: localizzazione dell'intervento in zona A1 (Centro Storico) e ordine cronologico di presentazione delle domande. I contributi verranno erogati fino ad esaurimento del relativo Fondo.

— L'analisi di Riccardo Neri: “Dallo studio scaturirà una programmazione a breve termine per interventi di consolidamento degli edifici ritenuti a rischio” —



La manutenzione delle opere a difesa del suolo

L'Ordine degli Ingegneri di Sondrio e la divulgazione per la sensibilizzazione delle pubbliche amministrazioni

A trent'anni dal disastro della Valtellina, che causò la morte di 53 vittime, molte cose sono cambiate. Grazie all'istituzione dell'omonima Legge nel 1990, i fondi ricevuti sono stati utilizzati per opere di riqualifica delle infrastrutture e bonifica del territorio. Ma non basta. Quello del dissesto idrogeologico è certamente un tema, oltre che un campo di ricerca e sviluppo, in cui si continua a investire. Migliorare la prevenzione e la manutenzione, in particolare per i territori montani, come quello della Valtellina e di Valchiavenna (e non solo), sono aspetti fondamentali per ogni ordine ingegneristico, così anche per gli Ingegneri di Sondrio e del Presidente Marco Scaramelli (in foto) che nelle scorse settimane ha tenuto un seminario dal titolo "La manu-



tenzione delle opere idrauliche e di difesa del suolo", presso la Sev (Società Economica Valtellinese). Uno dei fattori a cui si devono danni e vittime secondo il presidente Scaramelli "è la mancata manutenzione, e su questo si può intervenire": si pensi che sono stati spesi solo 3,5 milioni di euro all'anno per 4 mila eventi a partire dal 1948, e da quanto rilevato dallo studio dell'ingegnere solo in Italia sono state registrate 700 mila frane. I dati, non sempre

rincuoranti, che coinvolgono 1100 edifici della provincia di Sondrio, servono per smuovere la messa in sicurezza degli stessi, soprattutto edifici di servizio pubblico (scuole, ospedali) e infrastrutture. Il Consiglio Nazionale degli Ingegneri promuove da tempo il progetto #italiasicura per la realizzazione delle opere contro il dissesto idrogeologico: la creazione delle linee guida, per cui è stato contattato anche il Governo, ha lo scopo di dare le giuste indicazioni per rendere più efficaci i sistemi di progettazione degli interventi, a livello pratico e finanziario. Sempre il Presidente, Marco Scaramelli, spera che quanto fatto nella zona della Valtellina non resti invano, ma che una collaborazione tra governo e istituzioni faccia sì che nel futuro la manutenzione delle opere possa continuare.

LECCO | UN CORSO DI IDEE PER IL LUNGOLAGO

UNA TASK FORCE PER IL RILANCIO INFRASTRUTTURALE

Coinvolti gli Ordini degli Ingegneri, degli Architetti e Confcommercio: al via anche un concorso di idee per progetti innovativi

Un gruppo di lavoro trasversale che coinvolge il mondo delle professioni, del commercio e delle istituzioni, per dar vita a progetti seri e concreti in grado di dare un nuovo volto al lungolago di Lecco. E nascerà un concorso di idee lanciato proprio da Confcommercio, Comune, Ordine degli Architetti e degli Ingegneri, che nei giorni scorsi si sono seduti intorno a un tavolo per iniziare a programmare un piano di lavoro e definire i dettagli del concorso. Come hanno spiegato Gianluigi Meroni, presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Lecco, Giulia Torregrossa, al vertice degli architetti, Alberto Riva, direttore della Confcommercio leccese: "vogliamo dare il nostro contributo al territorio. Il concorso di idee sarà uno stimolo, non solo all'amministrazione comunale, ma a tutti i soggetti che vogliono supportare la riqualificazione del nostro lungolago, un volano economico e di sviluppo per la città. Così come lo sarà anche l'approdo turistico alla Malpensata, sul quale sappiamo che il Comune ha già sviluppato un progetto e non sarà pregiudicato da una riqualificazione più complessiva. C'è tutta l'area dal Monumento ai Caduti fino a raggiungere la Malpensata

che offre dei focus di intervento". Progetti e investimenti attesi da tanto tempo, a dir la verità, visto che il percorso sul lago in porfido risale addirittura al 1959. Recenti, invece, gli interventi nel tratto di passeggiata antistante a piazza Cermenati. Per l'assessore all'Urbanistica, Gaia Bolognini, sarà importante "dare l'accessibilità al lago, con una spiaggia e un porticciolo nella zona della Malpensata, una fruizione differente dei gradoni che possono essere riqualificati". Dovrebbero essere pronti a breve, inoltre, gli ultimi studi, commissionati dall'Autorità di Bacino al Politecnico, su venti e correnti per proseguire con il progetto di realizzazione del porticciolo. L'intervento più importante, oltre al porticciolo (che sarà eseguito da enti pubblici, Autorità di Bacino e Comune), è di natura privatistica e interesserà le Caviate in cui dovrà sorgere un centro benessere con hotel e un'area parcheggio all'ingresso nord della città. In Comune è già stata presentata una bozza di progetto dai proprietari dell'area, una volta verificata la sua compatibilità con PGT si passerà all'adozione del piano attuativo. Il privato si farà

carico anche della sistemazione del tratto antistante di passeggiata sul lago dove sarà realizzata la pista ciclabile Lecco-Abbadia, di cui si spera verrà concluso almeno il tratto fino al Pradello. Tra gli altri interventi in programma, quello di Pescarenico, appena fuori Lecco, nelle vicinanze del Parco dell'Addio ai Monti: qui sorgerà un punto ristoro con servizi igienici e noleggio bici, grazie al bando Cariplo "Emblematico" cui Lecco insieme ad altri comuni vi hanno partecipato per lo sviluppo della ciclopista, per un importo di 1,65 milioni di euro, di questi 300 mila euro stanziati da Palazzo Bovara. A Rivabella, invece, si punta al raddoppio della ciclabile, per dividere meglio i flussi pedonali e delle biciclette, garantendo così maggiore sicurezza ai fruitori della pista; inoltre si pensa a un collegamento della pista con la stazione di Maggianico. Anche in questo caso i fondi (850 mila euro) potrebbero arrivare con un bando europeo promosso dalla Regione. Però non basta: professionisti e forze economiche e sociali del territorio vogliono di più per una città con enormi potenzialità probabilmente non ancora del tutto espresse.

TORINO | ESPERIENZE DI VITA

Il piacere dell'ingegneria

Si chiama "Meeting" l'iniziativa dei professionisti piemontesi: l'obiettivo, far conoscere le vite e le esperienze di tanti colleghi che negli anni si sono fatti onore

Si chiama "Meeting" ed è la nuova iniziativa video predisposta dall'Ordine degli Ingegneri di Torino. L'idea è essenziale ma di sicuro impatto. Secondo la presentazione del progetto, ogni quindici giorni saranno pubblicati online dei brevi film in cui gli iscritti "raccontano in modo coinvolgente, semplice e diretto gli elementi che caratterizzano la propria vita professionale, rendendola piacevole". "I Meeting - si legge sul sito ufficiale dell'Ordine piemontese - sono concepiti per essere fruiti il più possibile, con l'intento di avvicinare così un maggior numero di persone alla vita ordinistica: per questo motivo è importante che gli iscritti aiutino l'Ordine a diffondere questi messaggi attraverso una condivisione il più possibile allargata, coinvolgendo così quanti non sarebbero raggiungibili con i canali tradizionali". Il primo episodio è dedicato ai colleghi Costanzo Barranca, ingegnere strutturista, e Natale Diego Mina, specializzato nei trasporti, di recente premiati rispettivamente per i 50 e i 60 anni di laurea. Nel video raccontano il loro "piacere di essere ingegnere", dalla scintilla che li ha spinti a diventare ingegneri, aneddoti divertenti della propria carriera, sino ai consigli per i futuri colleghi. "Quando sono arrivato alla maturità - dice Costanzo Barranca - il mio sogno sarebbe stato fare Legge. Ma la normativa di quei tempi diceva che solo chi aveva frequentato il Liceo Classico avrebbe potuto scegliere la carriera giuridica. Così, grazie alla mia ben nota ambizione, mi chiesi quali erano gli studi più difficili che avrei potuto seguire. Giunsi alla conclusione che erano Medicina e Ingegneria". "Fare il medico non mi attirava per

niente - continua Barranca - e così mi iscrissi al Politecnico. Ho fatto senz'altro la scelta migliore". Per Natale Diego Mina, invece, la scelta di fare l'ingegnere è tutto merito di "un amico di famiglia che svolgeva la professione, era addetto all'ufficio tecnico di una grande azienda. Ebbene, quotidianamente mi parlava con entusiasmo della sua professione e mi invitava a frequentare ingegneria. È grazie a lui se poi mi sono realizzato come ingegnere". Una vita fatta non solo di impegni e responsabilità, quella dei due ingegneri, ma anche piena di episodi simpatici da ricordare. "Mi proposero la promozione a capo compartimento dell'Anas di Napoli - racconta Natale Diego Mina - ormai avevo fatto le valigie e stavo per partire per il capoluogo campano quando cadde il Governo. Con lui, anche il ministro che mi aveva proposto per quell'incarico: il nuovo responsabile di dicastero decise che la mia sorte non era andare a Napoli, e mi trasferì a Milano. E in un giorno cambiai subito destinazione". Particolare anche l'esperienza capitata a Costanzo Barranca: "dovevo fare un progetto per una strada in alta montagna e commissionai a un geometra del posto di fare tutti i rilievi del terreno. Qualche giorno dopo mi recai personalmente in montagna e trovai il geometra al lavoro con un altro collega. I due mi proposero di fermarmi con loro a pranzo. E così feci. Notevole fu la mia sorpresa quando vidi che tirarono fuori dalle borse anche due bottiglioni di vino. Vedendomi basito mi dissero: "non si preoccupi, ieri una bottiglia non ci era bastata, quindi oggi ce ne siamo portate due...".

il piacere di essere ingegnere
MEETING

CALABRIA | UNIVERSITÀ

Reggio Calabria, parte il Master di Protezione sismica delle costruzioni

Il progetto, nato con la collaborazione degli Ordini professionali, è diretto a ingegneri e architetti

A Reggio Calabria nasce il Master di Protezione sismica delle costruzioni esistenti. Il corso, presentato all'Università Mediterranea alla presenza, tra gli altri, del rettore Pasquale Catanoso, del responsabile del Master Adolfo Santini del Dipartimento di Architettura e Territorio, del presidente dell'Ordine degli Ingegneri, Domenico Condelli, e del numero uno degli Architetti calabresi, Salvatore Vermiglio, avrà durata annuale e vi potranno accedere tutti coloro che hanno concluso il loro percorso formativo in Ingegneria o Architettura e non avranno intrapreso alcun altro percorso accademico. Il piano dell'offerta formativa prevede una serie di moduli didattici da

3 CFU, arricchiti da seminari, da visite in cantieri e in laboratori specialistici. Nella parte finale del corso, con la supervisione di docenti e tutor, sarà svolta in aula un'attività di project working che consentirà l'applicazione delle tecniche acquisite in casi specifici e la preparazione dell'elaborato finale. Gli argomenti che saranno trattati riguardano non solo le discipline tradizionalmente proprie dell'ingegneria, come la dinamica dei terreni e delle strutture, la modellazione e l'analisi strutturale, la progettazione degli interventi di miglioramento e adeguamento sismico. Molto spazio sarà anche riservato a temi legati all'architettura, dalle implicazioni formali, spaziali e fun-



Domenico Condelli, Presidente Ordine Ingegneri Reggio Calabria

zionali che vengono poste dalle diverse tecniche di protezione sismica, che spesso modificano i caratteri architettonici delle costruzioni, sino al rilievo dell'esistente, con particolare riferimento agli elementi strutturali. I professionisti che potranno accedere al master saranno 30. Un settore, quello della prevenzione sismica, che coinvolge in maniera particolare tutti i professionisti reggini. Proprio di recente, infatti, l'Ordine degli Ingegneri, insieme agli architetti, l'Ance e i Geologi, ha rivolto un appello al presidente della Regione Calabria, Mario Oliverio, affinché si possa snellire la legge regionale che concerne il sistema informativo per l'analisi strutturale e il monitoraggio

degli interventi nel territorio, la cosiddetta "Sismi.Ca.". Come ha spiegato il presidente degli ingegneri, Domenico Condelli agli organi di stampa locali: "è necessario adoperarsi per apportare modifiche sinergiche per avere una linea guida unica per l'utilizzo della piattaforma. Il suo compito dovrebbe essere di ausilio per il funzionario ma in realtà, attualmente, il processo appesantisce sia la fase di trasmissione da parte del progettista strutturale sia quella di controllo del funzionario stesso". La soluzione? "Bisogna diminuire i parametri a cui deve attenersi il professionista - continua Condelli - oltre a uniformare e standardizzare le modalità con le quali il funzionario effettua il controllo delle pratiche. Importanti sono anche le tempistiche - conclude il presidente reggino - non è più tollerabile che vengano disattesi i termini perentori per il rilascio del provvedimento definitivo, un trend negativo che ormai riguarda la quasi totalità delle documentazioni fornite".

COMUNE DI SCIACCA | URBANISTICA

Professionisti agrigentini uniti per il rilancio del territorio

Ingegneri e architetti mettono a disposizione le loro competenze per lo sviluppo del territorio: primo incontro con il Comune di Sciacca

Una maggior collaborazione e azioni sinergiche per intraprendere azioni comuni in merito ai progetti urbanistici del territorio. Gli Ordini professionali agrigentini mettono a disposizione le loro competenze e conoscenze per la crescita economica e sociale di una realtà che accusa ancora numerosi ritardi infrastrutturali, e che necessita di un importante piano di sviluppo strategico per creare ricchezza e opportunità di lavoro. Un primo passo, intanto, è stato compiuto: architetti, ingegneri e rappresentanti del Comune di Sciacca

si sono riuniti per discutere del rilancio del territorio. L'incontro, a cui hanno partecipato, tra gli altri, i presidenti dell'Ordine degli Architetti e degli Ingegneri, Alfonso Cimino e Alberto Avenia, il sindaco della città Francesca Valenti, è servito per mettere sul tavolo soprattutto le problematiche più urgenti da risolvere in ambito urbanistico. Dagli Ordini,

— "Lo sviluppo di Sciacca attraverso idee, progetti e investimenti per la città del futuro" —

dunque, ecco l'avanzamento di una serie di proposte concrete, come creazione di uno spazio comune, una sorta di laboratorio di idee e progetti, o anche la valorizzazione di specifiche iniziative di formazione professionale destinate ai dipendenti pubblici o seminari sui temi di maggiore attualità che possano rappresentare anche un'occa-

Rete delle professioni tecniche, e dall'Ufficio tecnico comunale per affrontare i problemi del territorio di Sciacca; penso al Piano paesaggistico, a quello delle spiagge, all'organizzazione dell'Ufficio tecnico. E ancora: un percorso di formazione rivolto anche ai tecnici comunali su vari argomenti, tra i quali la Legge 16".

Per il presidente degli Ingegneri, Alberto Avenia "lo sviluppo del territorio passa attraverso diversi strumenti urbanistici: il PRG, il Piano paesaggistico che desideriamo sia approvato dalla Regione in modo da evitare il regime transitorio con la prevalenza di determinati vincoli sul territorio. Senza dimenticare l'attivazione del Sue e del Suap, strumenti voluti dalla legge nazionale e regionale. La nuova amministrazione ha focalizzato i problemi del proprio territorio, quindi ha espresso la volontà di risolverli con il supporto degli Ordini professionali e con la Rete delle professioni tecniche". Concetti condivisi dal sindaco di Sciacca, Francesca Valenti,



Alberto Avenia, Presidente Ordine Ingegneri di Sciacca

secondo cui "è importante creare meccanismi di collaborazione e di sinergia perché, altrimenti, non si potrà ottenere un risultato che possa considerarsi tale. La nostra realtà soffre di tantissimi problemi che rientrano nelle competenze di architetti e ingegneri, della rete di professioni tecniche, ecco, quindi, che questo tipo di collaborazione diventa fondamentale sia per affrontare i problemi immediati, quelli, cioè, che viviamo tutti i giorni, sia per sbloccare gli strumenti urbanistici ormai fermi da tempo".

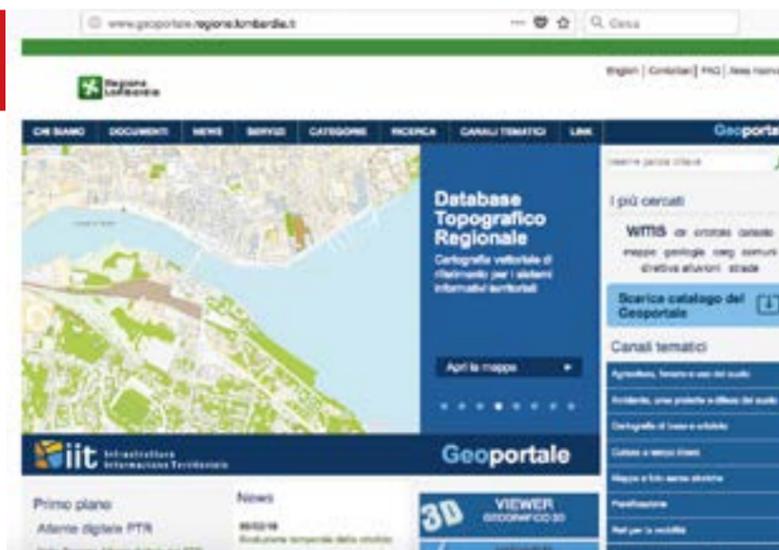


Alfonso Cimino, Presidente Ordine Architetti di Sciacca

sione di confronto e discussione tra professionisti e uffici. Particolarmente soddisfatto dell'esito dell'incontro, Alfonso Cimino parla di obiettivi fondamentali da perseguire: "lo sviluppo di Sciacca attraverso un laboratorio di idee e progetti che possano essere tramutati in un piano triennale di investimento delle opere pubbliche utili a ideare la città del futuro: l'istituzione di una commissione permanente composta dalla

GIS-BIM, DBT e Space Economy

L'importanza dell'informazione geografica digitale per il governo del territorio



DI ELEONORA PANZERI

Conoscere il territorio per governare in modo efficiente. Per questo è necessario uno sviluppo digitale delle applicazioni: la cartografia, la creazione di nuovi software (Database Topografico), la Space Economy, la tecnologia BIM per la progettazione delle strutture in 3D, sono stati i principali argomenti di indagine analizzati durante il convegno *La Lombardia Vola Alto*. Un titolo emblematico, come ha specificato il Presidente della Regione, **Roberto Maroni** in apertura: “il titolo suona proprio come una metafora: la Lombardia infatti vola alto in tanti campi e la cartografia è uno di questi [...] Voglio sottolineare il modello di collaborazione e integrazione tra Regione, ANCI, Università e Professionisti, modello che ha portato e porterà ancora a risultati importanti per i nostri cittadini”. L'importanza della collaborazione tra le diverse istituzioni, dunque, è un primo punto su cui riflettere. Così per **Giovanni Verga**, membro del Consiglio degli ingegneri e moderatore della giornata, l'evento “è un'occasione per far meglio, collaborare con le istituzioni nazionali e locali per migliorare la vita del cittadino”. Nell'ottica di riqualifica urbana dei luoghi dismessi, per la creazione di nuove opere, e di preservazione della vocazione agricola della regione, i 1530 comuni lombardi, che attualmente hanno ricevuto la delega, avranno presto a disposizione una grande cartografia digitale e un database topografico per la gestione del territorio secondo il PGT. L'obiettivo del Comune, come ha spiegato **Roberta Cocco**, Assessore Trasformazione digitale e Servizi Civici di Milano, è quello di costruire una grande mappa sulla base dei dati raccolti. In tal senso, la Lombardia, grazie alla legge urbanistica n.12 del 2005, ha introdotto l'obbligo della digitalizzazione dei Piani di Governo del Territorio comunali e attraverso il progetto *Database Topografico Regionale*, sviluppato con l'aiuto del Politecnico di Milano, è possibile consultare un archivio online con i dati di 1261 Comuni lombardi (oltre l'80%). Ciò consente una maggiore interazione tra le PA, i cittadini e le industrie. Proprio sull'importanza dei dati si è soffermata **Viviana Beccalossi**, Assessore Territorio, Urbanistica, Difesa del suolo e Città metropolitana della Regione Lombardia, che ha voluto precisare come a oggi non si può pensare all'implementazione di

Immagini satellitari per applicazioni in agricoltura

Allargando le prospettive una direzione globale della gestione dei dati territoriali e spaziali, risulta chiaro come alle qualità del classico GIS è doveroso associare nuove informazioni in tempo reale, anche per dispositivi mobili. La piattaforma Enterprise di Esri, presente anche in Regione Lombardia fa attenzione alle richieste dell'utente. Secondo **Gerardo De Rubeis** di Esri Italia “la tendenza è quella di rendere condivisa e utilizzabile l'informazione in modo sempre più semplice e veloce. La dimensione tempo (rapidità, storicizzazione) diventa sempre più cruciale, con capacità di monitoraggio e integrazione con sistemi di sensori e con prospettiva in termini di intelligenza artificiale. La capacità di considerare grandi mole di dati, analizzarli in tempi rapidi e fornire elaborazioni corrette e tempestive è cruciale per risolvere i problemi, anche direttamente sul campo”. La piattaforma Enterprise consente la gestione dei Bigdata tramite cloud computing, che fa interagire le infrastrutture già esistenti. Il modello tecnologico Esri, che è già applicato in diverse realtà importanti: permette di far dialogare utenti, anche non esperti, in modo collaborativo. L'utilizzo delle immagini satellitari (Sentinel), dato pubblico utilizzabile facilmente con applicazioni web in diversi settori (es: agricoltura) e con possibilità di utilizzo di serie storiche a diversa scala, rende possibile effettuare analisi, anche piuttosto elaborate, sull'evoluzione di un territorio, e consente di associare all'immagine o all'analisi satellitare le altre informazioni già disponibili.

efficaci politiche per il governo del territorio se non vi è un adeguato sistema delle conoscenze a supporto delle decisioni. “I dati geografici e territoriali, in particolare”, afferma Beccalossi, “costituiscono la base indispensabile per una pianificazione territoriale intelligente, capace di coniugare sviluppo e sostenibilità, attuata in collaborazione con tutti i soggetti istituzionalmente preposti”.

La cartografia digitale del territorio diventa sempre più indispensabile per l'ottimizzazione delle cosiddette smartcities. “La rappresentazione geografica del territorio”, ricorda **Virginio Brivio**, Presidente ANCI Lombardia, “ha sempre avuto un ruolo fondamentale nella storia e lo ha ancora di più oggi, quando una componente importante dei nostri mezzi di comunicazione (smartphone) è sempre più legata alla posizione e a quanto c'è intorno, in modo direi quasi prepotente”. Risulta indispensabile, dunque, la creazione di città a misura d'uomo con l'interoperabilità dei dati, l'esatta conoscenza del consumo del suolo. L'utilizzo del BIM (Direttiva MIT 2017) insieme al GIS (Geographic Information System) è ormai doveroso per il supporto della progettazione urbanistica e territoriale, garantendo vantaggi in primis per le PA e per le procedure di monitoraggio del territorio, e migliorare, di conseguenza, l'efficienza delle fasi di costruzione e gestione in una prospettiva di riduzione dei costi. Non bisogna dimenticare, pertanto, che tutto ciò implica un'adeguata formazione in merito degli Ordini professionali, nonché dare una mano alla ricerca per sviluppare tecnologie, come quella svolta dal Politecnico di Milano rappresentato al tavolo dal rettore, **Ferruccio Resta**: “occorre guardare al futuro imponendo le competenze di domani; oggi questo tema lo affrontiamo parlando delle tecnologie che guardano dall'alto [...] il PoliMi presidia queste materie con un continuo confronto internazionale. Più di 3000 ricercatori sviluppano le tecnologie che però devono essere utilizzate. Per questo è importante che Regione Lombardia stia sviluppando modelli, coinvolgendo diversi livelli di partenariato, assumendosi la responsabilità di promuovere il futuro”.

GEOPORTALE, IL DATABASE TOPOGRAFICO

250 banche dati territoriali, più di 2000 livelli informativi, 70 servizi, visualizzatori 2D e 3D: questo quanto offre il Geoportale della regione Lombardia per la IT. Un portale che offre a tutti la possibilità di elaborare informazioni sul territorio grazie ai dati messi in rete dagli enti e dalle organizzazioni che hanno preso parte attiva all'iniziativa. Oltre a una cartografia tecnica, foto aeree, immagini satellitari, e basi informative sull'uso del suolo e delle infrastrutture, Geoportale consente la creazione di mappe con livelli informativi sovrapposti, tutti i servizi geografici realizzati dalla regione selezionati anche per canali tematici



(agricoltura, cultura e tempo libero, servizio pubblico, mappe e foto aeree storiche). Da anni Lombardia Informatica affianca Regione Lombardia nel progetto di aggiornamento del DBT, soprattutto attraverso le procedure amministrative correlate con l'IT. "Il Progetto DBT è stato articolato nel corso degli anni (dal 2008 a oggi) e quindi la situazione di aggiornamento sul territorio non è omogenea", precisa **Roberto Nocera** di Lombardia Informatica: "la possibilità di correlare le procedure amministrative (o buona parte di queste) con il DBT ne permetterebbe invece l'aggiornamento quasi in tempo reale". Diverse sono le iniziative nate in questo contesto: il reticolo idrografico unificato (RIU), che integra 7 fonti di dati (reticolo principale, della bonifica, Piano di Gestione delle acque, SIBA, AIPO, Reticolo Idrico Minore, con RIMweb per l'aggiornamento da parte dei Comuni; dal 2009 è stato costituito l'Archivio Stradale Regionale, con conseguente grafo unico regionale (che verrà connesso con il DBT), aggiornato tramite applicativo Stradenet da Province e Comuni; la digitalizzazione della modulistica edilizia con lo Sportello Unico Edilizia (SUE), che uniforma le modalità di domanda, monitora le trasformazioni del territorio e usa i dati prodotti dai professionisti (per conto dei cittadini) all'interno del DBT. Secondo **Roberto Soj**, Direttore generale di Lombardia Informatica, per ottimizzare la performance di questi sistemi sono necessarie soluzioni in cloud, così come previsto dal Piano triennale dell'AgID, approvato a giugno 2017, organizzato tra infrastrutture trasversali, piattaforme immateriali e sistemi verticali. Anche il geoportale di Milano nato dal progetto *MiGKD, Milan Geo Knowledge Discovery* "è diventato un vero e proprio strumento di lavoro per l'organizzazione, luogo di integrazione delle diverse procedure", sottolinea Bruno Monti del Comune di Milano, e "la PA sta lavorando bene per migliorare la qualità dell'IT, sempre più al centro delle sue attività quotidiane".

SPACE ECONOMY, UNA MODERNA CONQUISTA DELLO SPAZIO

"Il tema dell'Osservazione della Terra è imprescindibile per il governo del territorio, sia per la programmazione e pianificazione che in caso di situazioni di emergenza." Inizia con queste parole il suo intervento tecnico **Enrico Flamini**, Responsabile della Ricerca dell'Agenzia Spaziale italiana. L'Osservazione della Terra vede l'Italia ai primi posti nel panorama europeo, grazie sia al programma *Copernicus* sia al programma *Cosmo-skymed*, una realtà ormai consolidata e in evoluzione. In particolare per quest'ultimo, da qui a un anno, sarà introdotto un sensore iperspettrale, che aumenterà la capacità di interoperabilità, fornendo set di dati sempre più completi. Uno dei punti focali del convegno è stata anche la cosiddetta Space Economy, uno sviluppo economi-

co visto sotto una diversa prospettiva, quello dello spazio fisico: "la conquista dello Spazio, che è nata con una matrice scientifica, di ricerca ed esplorazione, sta oggi diventando leva per lo sviluppo economico d'impresa", precisa **Lorenzo d'Onghia**, Presidente ASAS (Associazione per i Servizi, le Applicazioni e le Tecnologie ICT per lo Spazio). L'ASAS, nata nel 2004 da Confindustria per divulgare e diffondere dati, servizi e applicazioni di origine spaziale (satellitari) è impegnata nella costruzione dei sistemi impiegati dai satelliti. Nel suo intervento il presidente ha elencato alcuni dati economici significativi: la *Space Economy*, promossa dagli americani ha dei ritorni sul sistema produttivo con rapido sviluppo del mercato dei microsattelliti per le connessioni internet. L'Italia non è da meno. Protagonista in questo campo a livello mondiale, già dagli anni '60, il Piano Space Economy 2017 della Presidenza del Consiglio dei Ministri prevede di evitare la dispersione di risorse sul territorio, convogliandole in un unico filone di finanziamenti, con progetti cofinanziati dall'industria e finalità dirette per lo sviluppo. "Se consideriamo che l'Unione Europea spende circa 7Mld€/anno per le sovvenzioni in agricoltura, con un complesso sistema procedurale per la concessione dei contributi e per i relativi controlli, possiamo immaginare quanto un sistema efficiente di sensori satellitari, associati a sensori e informazioni a terra, possa rendere il processo molto più efficace e controllato".

Convegno in Regione Lombardia

Lunedì 22 gennaio si è svolto presso Palazzo Lombardia il convegno "La Lombardia Vola alto", un incontro formativo organizzato in collaborazione con il Collegio degli Ingegneri e Architetti di Milano e Lombardia Informatica S.p.A., con la partecipazione e il supporto di Esri, Politecnico di Milano, One Team s.r.l., SECOVAL s.r.l. e TRE Altamira s.r.l. Palazzo Lombardia ha ospitato più di 500 ospiti, con diretta streaming. Suddiviso in tre momenti moderati da Gianni Verga (CIAM), il primo istituzionale aperto con i saluti del Presidente della Regione Lombardia, Roberto Maroni, con gli interventi di Viviana Beccalossi, Virginio Brivio, Roberta Cocco e Ferruccio Resta; il secondo di apertura ai lavori con Enrico Flamini (Agenzia Spaziale Italiana), Roberto Laffi, Roberto Soj (Lombardia Informatica), Lorenzo d'Onghia (ASAS); infine gli interventi tecnici con il contributo di Franco Guzzetti e Fernando Sansò per il PoliMi, Bruno Monti e Ilario Cosma, Marco Bacchaglioni (SECOVAL), Roberto Nocera, Riccardo Perego (One Team), Gerardo De Rubeis (ESRI), Alessandro Ferretti (TRE Altamira)



ArcGIS

il WebGIS accessibile

ovunque
in ogni momento
da ogni dispositivo



SCOPRI LE ULTIME NOVITÀ
DELLA PIATTAFORMA ARCGIS ALLA
CONFERENZA ESRI ITALIA 2018

CONFERENZA
ESRI ITALIA
2018

ROMA 16 - 17 Maggio 2018
Ergife Palace Hotel

www.esriitalia.it

Viviana Beccalossi: “Pianificazione Territoriale intelligente”

L'assessore regionale lombardo: “Digitalizzare i Piani di Governo del Territorio dei Comuni”

N

Non può esistere una efficace politica per il governo del territorio senza un adeguato sistema delle conoscenze a supporto delle decisioni. Ne è convinta Viviana Beccalossi, assessore al Territorio, Urbanistica e Difesa del Suolo di Regione Lombardia. “I dati geografici e territoriali – spiega Beccalossi – costituiscono la base indispensabile per una pianificazione territoriale intelligente, capace di coniugare sviluppo e sostenibilità, attuata in collaborazione con tutti i soggetti istituzionalmente preposti. Da questo punto di vista, le moderne tecnologie di telerilevamento mettono a disposizione enormi quantità di dati, un tempo indisponibili e molto più costosi che, grazie all'impiego delle tecnologie dell'Information Communication Technology, possono essere condivisi e utilizzati per conoscere e monitorare i fenomeni in atto sul territorio e l'ambiente”.

Assessore Beccalossi, un settore, quello dell'informazione geografica digitale, nel quale la Lombardia è all'avanguardia

“Certo. Siamo stati infatti i primi in Italia a sviluppare un'Infrastruttura per l'informazione territoriale, anticipando la direttiva europea INSPIRE. Si tratta di una piattaforma informatica con un patrimonio di dati immenso, a partire dalle 250 banche dati e degli oltre 2000 livelli informativi, dai visualizzatori in 2D e 3D e negli strumenti di ricerca e localizzazione. Ma non solo: nel campo della pianificazione territoriale, con la legge urbanistica del 2005, siamo stati la prima Regione a introdurre l'obbligo di digitalizzare i Piani di Governo del Territorio comunali. Oggi tutti i Comuni sono dotati di un PGT digitale e la conoscenza che ne è derivata, seppure imperfetta, ci ha permesso negli anni scorsi di effettuare le analisi necessarie a impostare la legge sul consumo di suolo, con una visione approfondita e documentata della realtà regionale.”

Grande importanza riveste sul territorio il progetto “Database Topografico Regionale”: di cosa si tratta?

“Un progetto importante che ha permesso, nel corso degli anni, di realizzare una moderna cartografia digitale, condivisa tra i diversi livelli dell'Amministrazione pubblica e, dove possibile, integrata all'informa-



Viviana Beccalossi

zione catastale. Grazie al Database è possibile consultare online dei dati di 1261 Comuni, oltre l'80% dei Comuni lombardi. Il database topografico dei restanti 262 Comuni è in corso di realizzazione, con oltre 3 milioni di euro di investimento regionale, tramite una gara che permetterà di completare la copertura su tutto il territorio entro il 2019. Ed è sempre per merito del Database topografico, integrato a varie altre informazioni, che sono già stati attivati da parte di numerosi Comuni, spesso in forma associata, servizi digitali che semplificano notevolmente il rapporto tra la Pubblica Amministrazione, i cittadini e le imprese.”

Molto è stato fatto, molto c'è ancora da fare: quali i progetti in cantiere?

“Tra i temi all'ordine del giorno, per quanto riguarda il settore territoriale, c'è sicuramente la costruzione di un sistema delle conoscenze condiviso per rendere sempre più accessibile l'informazione territoriale e i servizi a essa connessi, dedicati a cittadini, professionisti, imprese e istituzioni. Voglio sottolineare che, da questo punto di vista, un tema fondamentale è anche quello dell'interoperabilità dei sistemi informativi, cioè della capacità dei sistemi di parlarsi e di condividere informazioni e servizi. Su questo tema stiamo collaborando a livello nazionale con l'Agenzia per l'Italia Digitale, per definire standard che valorizzino al massimo le esperienze pregresse realizzate da tutti i soggetti coinvolti, anche a garanzia degli investimenti già realizzati.”

Lorenzo D'Onghia (ASAS): “Ricerca spaziale fondamentale per lo sviluppo economico e sociale del Paese”

A colloquio con il presidente dell'Associazione per i Servizi, le Applicazioni e le Tecnologie ICT per lo Spazio

L'

L'Italia è un Paese all'avanguardia non solo nel campo dell'informazione geografica digitale ma anche nell'applicazione di tecniche e tecnologie relative ai servizi e alle applicazioni spaziali. Ne è convinto Lorenzo D'Onghia, presidente di ASAS, l'Associazione per i Servizi, le Applicazioni e le Tecnologie ICT per lo Spazio, intervenuto nel corso del convegno. Le applicazioni e i servizi costituiscono, secondo ASAS, il fondamentale anello di congiunzione tra il segmento spaziale tradizionale (satelliti, grandi infrastrutture connesse) con il relativo segmento di terra e, quindi, con gli utenti e il mercato. Essi contengono “una rilevante potenzialità di sviluppo, finora non sufficientemente espressa, che può contribuire in modo sensibile all'innovazione tecnologica del Paese”. Per questi motivi l'Associazione ha il preciso intendimento di proporsi presso l'utenza (pubblica e non) per presentare e valorizzare le nuove opportunità offerte dalle applicazioni e dai servizi spaziali, e per informare e aiutare chi intenda cogliere al meglio queste opportunità.

Ingegnere D'Onghia, quanto è importante al giorno d'oggi “investire”, se così possiamo dire, nello spazio e in tutto ciò che ne consegue?

“Fondamentale. Si tratta di un vero e proprio strumento di sviluppo economico da sfruttare al meglio. Al giorno d'oggi vi sono Paesi che stanno investendo notevolmente nel settore, penso alla Mongolia e a tante altre realtà orientali. E non solo per individuare tecnologie satellitari in grado di garantire e controllare al meglio i confini nazionali, ma anche e soprattutto per dar vita ad applicazioni utili alla popolazione, penso a settori nevralgici come l'ambiente, l'energia e il clima, mappe satellitari che oggi ci per-



Lorenzo D'Onghia

mettono di individuare strade che altrimenti faremmo fatica a trovare con le tradizionali cartine.”

Processi strategici che possono trovare applicazione grazie ai cosiddetti “Space Economy”, i piani strategici che ogni Paese, compreso l'Italia, deve adottare per la definizione della politica nazionale nel settore spaziale

“Investire in tecnologia spaziale deve essere una delle priorità di ogni nazione che si vuole definire moderna. Le do solo un dato per comprendere cosa sto dicendo: per ogni euro investito nello spazio, ne ritornano almeno 6 tra indotto, occupazione ed evoluzione tecnologica.”

In un quadro così descritto, l'Italia come si posiziona?

“Noi abbiamo sempre creduto nello spazio e grazie a competenze e professionalità di primo livello, realizzato opere e collaborato a progetti importanti. L'anno scorso il Governo ha dato vita a un piano di Space Economy, con numerosi investimenti e una cabina di regia unica, senza più dispersioni a livello territoriale. Ora però è necessario un ulteriore cambio di passo.”

In cosa dovrebbe consistere, secondo lei?

“È necessario che i privati credano nei progetti spaziali e investano con decisione nel settore. Solo la sinergia tra il pubblico e il mondo dell'industria potrà dar vita a piani seri e competitivi a livello internazionale. Pensiamo ai dati e alle informazioni digitali: i bigdata sono ormai elementi fondamentali al centro dello sviluppo tecnologico, economico e sociale di ogni realtà nazionale: è doveroso che le istituzioni intervengano e vigilino affinché non vi sia uno sfruttamento distorto delle informazioni ma un loro utilizzo etico e al servizio del bene comune.”

— “I privati investano nei progetti spaziali e le istituzioni vigilino affinché vi sia un utilizzo etico delle informazioni digitali” —

Come garantire i livelli di Cybersecurity

Tutte le Pubbliche Amministrazioni devono tutelare la privacy dei propri sistemi informativi. Il seminario del CNI sulle Linee Guida AGID mette in evidenza le strategie minime di tutela

DI SILVIA MARTELLOSIO

Con gli ultimi casi di cronaca, come quello di Yahoo!, del Wannacry e della British Airways, la cybersecurity è diventata di primaria importanza, soprattutto per il settore pubblico, maggiormente esposto agli attacchi. Il 2017 è stato un anno cruciale per la sicurezza digitale e il 2018 prevede altri obiettivi da raggiungere per far fronte ai nuovi malware, in grado ormai di attaccare direttamente gli hardware dei sistemi di controllo. Già a partire dal D.lgs. 7 marzo 2005 n.82, **Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD)**, viene specificato con l'art. 17 (**Strutture per l'organizzazione, l'innovazione e le tecnologie**), lettera c, che alle pubbliche amministrazioni spetta il compito di creare un ufficio apposito per la riorganizzazione e la digitalizzazione dell'amministrazione, cui sono attribuiti compiti relativi a: "indirizzo, pianificazione, coordinamento e monitoraggio della sicurezza informatica relativamente ai dati, ai sistemi e alle infrastrutture anche in relazione al sistema pubblico di connettività".

Citata nel D.lgs. e ricevuto il mandato nel 2015 dal Presidente del Consiglio dei Ministri e riconfermato dal Piano Nazionale, l'AgID, Agenzia

per l'Italia Digitale, pubblica sulla Gazzetta Ufficiale del 17 marzo 2017 la Circolare n.1 *Misure minime di sicurezza ICT per le Pubbliche Amministrazioni* (successivamente rivisto con la pubblicazione della seconda Circolare del 18/04/2017) per l'attuazione di misure tecniche e organizzative per l'innalzamento delle difese e il contenimento dei rischi. Dal 31 dicembre, grazie al **DPCM Gentiloni** per la protezione dello spazio cibernetico nazionale, anche le PA dovranno adeguarsi ad alcune specifiche di cybersecurity, secondo quanto previsto dall'AgID. Inoltre, l'Unione Europea è in attesa che vengano adottate presso tutti gli stati Membri le due importanti normative riguardanti la sicurezza: GDPR, Regolamento generale sulla protezione dei dati personali, NIS, Direttiva sulla sicurezza delle reti e dell'informazione.

Obblighi che interessano non solo la PA centrale, ma anche enti locali e gli enti di diritto pubblico. In occasione del recente seminario tecnico del 14 dicembre per il corretto adempimento delle Linee Guida AgID, anche il CNI, con l'intervento dell'ing. Biagio Garofalo (consulente ICT per il Consiglio), ha illustrato i livelli di protezione da apportare sul piano informatico, gli obblighi normativi in ma-

ABSC1 Inventario dei dispositivi autorizzati e non autorizzati	Gestire attivamente tutti i dispositivi hardware sulla rete (tracciandoli, inventariandoli e mantenendo aggiornato l'inventario) in modo che l'accesso sia dato solo ai dispositivi autorizzati, mentre i dispositivi non autorizzati e non gestiti siano individuati e sia loro impedito l'accesso
ABSC2 Inventario dei software autorizzati e non autorizzati	Gestire attivamente (inventare, tracciare, correggere) tutti i software sulla rete in modo che sia installato ed eseguito solo software autorizzato, mentre il software non autorizzato e non gestito sia individuato e ne venga impedita l'installazione o l'esecuzione
ABSC3 Proteggere le configurazioni di hardware e software sui dispositivi mobili, laptop, workstation e server	Istituire, implementare e gestire attivamente la configurazione di sicurezza di laptop, server e workstation utilizzando una gestione della configurazione e una procedura di controllo delle variazioni rigorose, allo scopo di evitare che gli attacchi informatici possano sfruttare le vulnerabilità di servizi configuranti
ABSC4 Valutazione e correzione continua della vulnerabilità	Acquisire, valutare e intraprendere continuamente azioni in relazione a nuove informazioni allo scopo di individuare vulnerabilità, correggere e minimizzare la finestra di opportunità per gli attacchi informatici
ABSC5 Uso appropriato dei privilegi di amministratore	Regole processi e strumenti atti ad assicurare il corretto utilizzo delle utenze privilegiate e dei diritti amministrativi
ABSC8 Difese contro i malware	Controllare l'installazione, la diffusione e l'esecuzione di codice maligno in diversi punti dell'azienda, ottimizzando al tempo stesso l'utilizzo dell'automazione per consentire il rapido aggiornamento delle difese, la raccolta dei dati e le azioni correttive
ABSC10 Copie di sicurezza	Procedure e strumenti necessari per produrre e mantenere copie di sicurezza delle informazioni critiche, così da consentirne il ripristino in caso di necessità
ABSC13 Protezione dei dati	Processi interni, strumenti e sistemi necessari per evitare l'esfiltrazione dei dati, mitigarne gli effetti e garantire la riservatezza e l'integrità delle informazioni rilevanti

Check list per la sicurezza

teria di sicurezza informatica e le indicazioni operative per gli ordini territoriali in funzione di ausilio. Ed è solo l'inizio di quella che sarà una buona prassi burocratica verso la modernizzazione del settore, all'insegna della crescita digitale.

MISURE MINIME DI SICUREZZA ICT PER LA PA

Si tratta di azioni di natura tecnica e organizzativa che l'AgID ha

razione internazionale in materia di sicurezza cibernetica; rafforzamento delle capacità di contrasto alle attività e contenuti illegali online. È su quest'ultimo punto che interviene l'AgID.

Gli ABSC, *AgID Basic Security Controls*, sono tratte dai **Critical Security Controls**, i cosiddetti SANS 20, nella versione 6.0 dell'ottobre 2015, e segnalano 3 livelli di sicurezza crescente. Il primo, indicato come **Livello Minimo**, che specifica il livello sotto il quale nessuna amministrazione dovrebbe scendere, pertanto obbligatori; il secondo, indicato come **Livello Standard**, che può essere preso come modello per la maggior parte degli interventi, un compromesso tra l'attuazione delle misure preventive e il loro costo; il terzo e ultimo livello, indicato come **Alto**, non è obbligatorio, ma sicuramente un obiettivo da raggiungere, in particolare per le organizzazioni maggiormente esposte a rischi, quindi strutture complesse con servizi eterogenei. Queste Misure si suddividono, poi, in otto insiemi o classi di controlli (**Tabella 1**).

COME ALLINEARSI AGLI STANDARD

Ma quali sono gli elementi necessari per adempiere ai requisiti minimi (obbligatori) oppure standard? Come sottolinea l'ing. Garofalo, la struttura logica, il networking e l'infrastruttura devono lavorare di pari passo al fine di poter gestire la manutenzione e prevenire i rischi.

All'interno dell'**infrastruttura**: il Rack deve essere posizionato in un ambiente non accessibile a persone non autorizzate; l'UPS deve essere online e avere un'interfaccia di rete per il management; il cabling/patching deve essere mappato in tutti i rack e in un pia-

Strutture per l'organizzazione

Si legge al comma 1-quater, *quinquies, sexies* che: "le pubbliche amministrazioni individuano, di norma tra i dirigenti di ruolo in servizio, un difensore civico per il digitale in possesso di adeguati requisiti [...] Al difensore civico per il digitale chiunque può inviare segnalazioni e reclami relativi a ogni presunta violazione del presente Codice e di ogni altra norma in materia di digitalizzazione e innovazione della pubblica amministrazione; AgID pubblica sul proprio sito una guida di riepilogo dei diritti di cittadinanza digitali previsti dal presente Codice; le PA, diverse dalle amministrazioni dello Stato, individuano l'ufficio per il digitale di cui ai commi 1 e 1-quater tra quelli di livello dirigenziale oppure, ove ne siano privi, individuano un responsabile per il digitale tra le proprie posizioni apicali. In assenza del vertice politico, il responsabile dell'ufficio per il digitale di cui al comma 1 risponde direttamente a quello amministrativo dell'ente".

no di permutazione documentato e leggibile; il sistema di backup deve essere su rete distinta dalla LAN ed essere per i NAS in tecnologia RAID e per le tecnologie a nastro di tipo LTO.

Per il **networking**: il router, se fornito dal carrier, deve essere configurato con NAT su IP, mentre, se di proprietà è necessario disabilitare MGT remoto e L/P riservate e monitorate; il firewall deve avere le funzionalità di DDOS, IPS, IDS, e network inspection, e deve essere accessibile al personale autorizzato una dashboard di analisi; lo switch centro stella deve avere funzionalità L3 al fine di poter effettuare routing over VLAN; tutto il traffico web deve essere filtrato rispetto le blacklist più diffuse ed essere configurato al fine di garantire solo la navigazione di pertinenza professionale ed eventualmente logistica del personale; per finire, il traffico mail deve essere completamente scansionato in ingresso al fine di evitare problematiche di attacco generico e specifico verso utenze interne, inoltre deve esistere un'area di quarantena e una di spam che grazie a un sistema di analisi dovrà avvertire l'utente che la mail è stata eliminata e/o messe in area di quarantena.

La **struttura logica** è composta dall'Active Directory-Domain Controller, una Console WSUS, una Console Antivirus centralizzata, un Log server, invention System e delle Applicazioni. Quest'ultime devono poter/dover essere strutturate al fine di proteggere l'integrità del dato con una compliance almeno LDAP per le ACL.

Criteria generali hardware	Rischio	Criteria generali software/applicazione	Rischio
• data acquisto minore di 3 anni	medio basso	data acquisto minore di 3 anni	medio basso
• data acquisto maggiore di 3 anni	medio alto	data acquisto maggiore di 3 anni	medio alto
• manutenzione attiva	medio basso	manutenzione attiva	medio basso
• manutenzione non attiva	medio alto	manutenzione non attiva	medio alto
• gestione attiva	basso	gestione attiva	basso
• gestione non attiva	alto	gestione non attiva	alto
		tecnologia base dati obsoleta	medio alto
		tecnologia base dati non obsoleta	medio basso
		tecnologia applicazione obsoleta	medio
		tecnologia applicazione non obsoleta	basso
		documentazione tecnica e manualistica utente presente	basso
		documentazione tecnica e manualistica utente non presente	alto
		politica di backup presente	basso
		politica di backup non presente	alto

Tabella 1

Minaccia cibernetica

Anche la pubblica amministrazione è soggetta a frequenti attacchi cibernetici, spesso a opera di persone spinte da motivazioni politiche e/o ideologiche, oppure organizzate in veri gruppi definibili criminali. Questi attacchi possono essere classificabili come: *cybercrime, hacktivism, espionage/sabotage, information warfare*. Dal 2011 al 2017 i cybercrime sono aumentati del 13,26%, ma il dato preoccupante è la crescita del ben 126,67% dello spionaggio. Secondo le statistiche, le vittime più colpite sarebbero proprio le organizzazioni governative. I pericoli legati all'attività di hackeraggio riguardano principalmente la quantità messa online delle risorse rubate (in base alla sofisticatezza degli strumenti utilizzati): "la combinazione di questi fattori - Misure minime sicurezza ICT - pur tenendo nella massima considerazione le difese tradizionali, quali gli antivirus e la difesa perimetrale, pongano l'accento sulle misure rivolte ad assicurare che le attività degli utenti rimangano sempre all'interno dei limiti previsti. Infatti elemento comune e caratteristico degli attacchi più pericolosi è l'assunzione del controllo remoto della macchina".

predisposto per aiutare le PA ad aumentare il livello di sicurezza informatica, vista anche la Direttiva del 1° agosto 2015 del Presidente del Consiglio dei Ministri che impone l'adozione di standard minimi di prevenzione e reazione a eventi cibernetici, e dal nuovo Piano Nazionale che mira al: potenziamento delle capacità di difesa delle infrastrutture critiche nazionali e degli attori di rilevanza strategica per il sistema Paese; miglioramento delle capacità tecnologiche, operative e di analisi degli attori istituzionali interessati; incentivazione della cooperazione tra istituzioni e imprese nazionali; promozione e diffusione della cultura della sicurezza cibernetica; rafforzamento della coope-

GLI STRUMENTI PER L'ESERCIZIO DELL'ATTIVITÀ DI DIREZIONE E CONTROLLO

Il nuovo regolamento Direzione dei lavori e Direzione dell'esecuzione, tra codice dei contratti e decreti di attuazione

A CURA DELLA REDAZIONE

È passato un anno e mezzo dal varo del codice dei contratti con un Decreto Correttivo nell'aprile 2017. Nonostante le lungaggini burocratiche, la macchina amministrativa va avanti e il professionista incaricato della direzione dei lavori si trova ad affrontare delle complesse responsabilità che sono fondamentalmente le medesime per la direzione lavori e la direzione esecuzione. Gli obblighi per il professionista – in termini normativi – si ritrovano in tre fonti: nel Codice Civile con tutto ciò che riguarda le Obbligazioni, gli Appalti e le Professioni intellettuali (artt. 1175, 1176, 1218, 1655, 2043, 2232, 2236 a cui ricondurre l'attività dei due direttori); per quanto riguarda la codicistica pubblica, il D.lgs 50.2016 – integrazione del Correttivo 57/2017 – nella Parte II, Contratti di appalto per lavori servizi e forniture, al Titolo V Esecuzione (artt. 101, 106, 108, 109, 111 e 113) si occupa nello specifico delle due direzioni, in particolare art. 101 Soggetti delle stazioni appaltanti, art. 106 Modifiche di contratti durante il periodo di efficacia, art. 108 Risoluzione; nel D.M., nell'art. 111, comma 1.

TESTO NUOVO DECRETO

Il testo si compone di 33 articoli, divisi in tre Titoli: Titolo I, Il Direttore dei lavori (artt. 1-17); Titolo II, Il Direttore dell'esecuzione dei contratti relativi a servizi o forniture (artt. 18-29); Titolo III, Disposizioni finali (artt. 30-33). Rispetto alle Linee Guida predisposte dall'ANAC, il Decreto predisposto dal MIT cambia l'art. 1 e modifica art. 3, comma 1 e 2. Dal comma 4 al 14, dell'art. 7, Capo II, sono ripresi in parte gli articoli dal 153 al 157 del DPR 207/2010, già abrogati dal D.lgs. 50/2016, art. 217, lettera u.

DIREZIONE DEI LAVORI: IN CARICO A UNA SOLA PERSONA

Oggi l'unica sezione attiva del DPR 207 è il Titolo IX, Scopo e forma della contabilità. Quando una stazione appaltante nomina un ufficio direzione lavori, interno alla stazione appaltante o esterno, sul responsabile della direzione dei lavori incombe ogni responsabilità in ordine alla rispondenza, alla regola dell'arte, al controllo tecnico-amministrativo, alla verifica dei materiali tanto qualitativamente che quantitativamente, alla rispondenza al contratto e al progetto, come anche alla conformità urbanistica. Egli cura in ogni aspetto la corretta gestione del contratto. **Il direttore dei lavori (art. 101, comma 3) è l'unico responsabile:** i suoi collaboratori dell'ufficio di direzione rispondono disciplinatamente del proprio agire nei confronti della stazione appaltante, se da questa dipendenti. Soggetti come, direttore operativo e ispettore di cantiere (comma 4 e 5) collaborano con questo, ma l'unico portatore di responsabilità è il direttore dei lavori.

BOZZA DM, ATTIVITÀ E COMPITI DL E DEC

Come detto, nel comma 2 dell'art.3 si afferma che il DL lavora in autonomia, e quindi non ci può essere un'ingerenza eccessiva da parte del RUP: "nell'ambito delle disposizioni di servizio impartite dal RUP al direttore dei lavori, resta di competenza di quest'ultimo l'emanazione di ordini di servizio all'esecutore in ordine agli

aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto". L'art. 4 ripercorre le indicazioni dei precedenti DPR e fa riferimento ai meccanismi classici per gli strumenti per l'esercizio dell'attività di direzione e controllo. Il coordinamento e la supervisione dell'ufficio di direzione lavori è il tema trattato nell'art. 5, mentre le indicazioni della Fase preliminare si trovano negli artt. 6-17, con novità negli artt. 9

GENERALITÀ

Quella della direzione dell'esecuzione (comma 2) è una figura nuova al mondo dei servizi, e ha un forte impatto sul lavoro della pubblica amministrazione, come dimostrano gli artt. 18-29 del DM. L'art. 18 della bozza (Rapporti tra direttore dell'esecuzione e RUP), continua a fare riferimento alle Linee Guida n. 3 ANAC. Infatti, l'incarico di DEC è generalmente ricoperto dal RUP, fatta eccezione per i casi indicati nel paragrafo 10 della Guida. Viene ripetuta la necessità di dissociarsi qualora si verifici una erronea indicazione del RUP da parte del direttore all'esecutore, sempre in forma scritta. Inoltre, il comma 5 prevede la possibilità di un assistente operativo per i servizi. L'art. 19 affronta, il tema delle situazioni di incompatibilità che potrebbero crearsi in determinati frangenti:

secondo quanto previsto dall'art. 53, comma 16-ter, del D.lgs. 30 marzo 2001 n. 165, al direttore dell'esecuzione è precluso – dal momento dell'aggiudicazione e fino alla verifica di conformità – accettare nuovi incarichi professionali dall'esecutore. Il direttore dell'esecuzione deve segnalare l'esistenza alla stazione appaltante di rapporti con lo stesso ai sensi dell'art. 42, comma 4. L'attività di controllo del DEC (art. 21, L'attività di controllo) è una commissione di struttura contrattuale e appaltante: tracciare sempre quello che succede è fondamentale per l'adeguatezza delle prestazioni e il raggiungimento degli obiettivi. Occorre controllare anche il lavoro del subappaltatore (art. 23, Verifica del rispetto degli obblighi dell'esecutore e del subappaltatore).

***Si ringrazia la Fondazione Ifel per la collaborazione nella stesura dell'articolo**

mce mostra convegno expocomfort

THE ESSENCE OF COMFORT

2018

41[^] MOSTRA CONVEGNO EXPOCOMFORT
fieramilano 13-16 MARZO/MARCH 2018

organizzato da / organised by **Reed Exhibitions**

www.mceexpocomfort.it

in concomitanza con alongside with **BiE** BIOMASS INNOVATION EXPO
www.bie-expo.it

in collaborazione con in cooperation with **FIERA MILANO** **CA ER AICARR** **ANGAISA** **ANIMA** **SSISTAL**

Il Ponte Federico II di Svevia, un'opera del Morandi

A cinquant'anni dalla costruzione, una verifica generale per la capacità di servizio

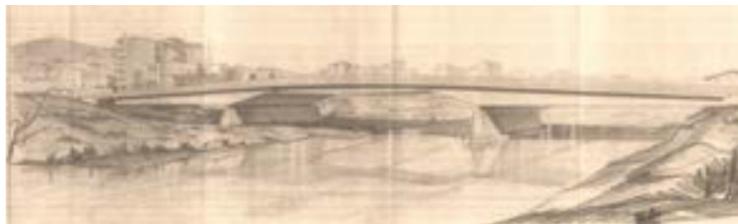


Figura 1 - Vista Prospettica. Tavola n.3 - Progetto Esecutivo

CURA DI E. LO GIUDICE, G.L. DI MARCO, R. MANTIONE

Il Ponte Federico II di Svevia fu costruito alla fine degli anni '60 dall'impresa piacentina Molinari, su progetto del grande designer italiano Riccardo Morandi. Esso consentì di ripristinare il collegamento tra l'area occidentale della Città di Liscata e quella orientale, superando il Fiume Salso in prossimità della foce.

A cinquant'anni dalla sua costruzione, tenuto conto delle condizioni ambientali particolarmente aggressive del sito in cui il manufatto sorge che hanno indotto un degrado diffuso delle strutture, e che l'opera ha mostrato di essere particolarmente sensibile alle vibrazioni, i Tecnici dell'Amministrazione Comunale hanno ritenuto di sottoporre la prestigiosa infrastruttura a una verifica generale per accertarne la capacità di servizio.

L'OPERA

Il Ponte Federico II di Svevia è stato concepito come un impalcato con travata Gerber a tre campate, declinato secondo lo schema Niagara, avente lunghezza complessiva di 115,0 m e larghezza di 19,0 m. Le due campate di riva e i cantilever, realizzati in calcestruzzo armato ordinario, sono costituite da otto travi affiancate con sezione a T ad altezza variabile, mentre la trave tampone è composta da otto travi affiancate in calcestruzzo armato

precompresso con sezione a T rovescia, anche queste ad altezza variabile. Le travate sono completate da traversi in campata, da una controsoletta a geometria complessa posta in corrispondenza degli appoggi intermedi e da una soletta in c.a. con spessore pari a 20 cm.

In quest'opera sono presenti molte delle soluzioni strutturali utilizzate dal Morandi nella sua produzione come: lo schema strutturale isostatico, le membrature accuratamente profilate ed esili, le variazioni dimensionali e formali (si pensi alla controsoletta rastremata), e infine l'utilizzo della tecnologia del calcestruzzo armato precompresso che rappresenta il filo conduttore di quasi tutte le sue opere a partire dagli anni '50.

INDAGINI ESEGUITE E RISULTATI OTTENUTI

Lo studio del Progetto Esecutivo dell'opera, l'analisi storico-critica e l'esame dello stato di degrado, cui il manufatto era soggetto, hanno guidato la definizione di un protocollo d'indagine, condiviso con l'Amministrazione Comunale, articolato in quattro fasi descritte di seguito. La prima fase si è a sua volta articolata in due step: il primo riguardante la caratterizzazione meccanica dei materiali e l'altro la determinazione dei particolari costruttivi. In entrambi i casi, oltre alle usuali prove meccaniche sui campioni prelevati, si è fatto ampio impiego di tecniche

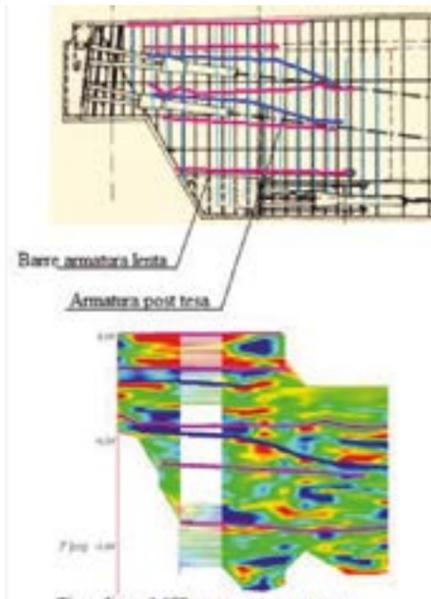


Figura 2 - Output indagine GPR

di indagini di tipo non distruttivo. A tal proposito particolarmente significativa è risultata l'indagine mediante tecnica GeoRadar finalizzata all'individuazione dell'andamento dei cavi di precompressione. Grazie a questa tecnica è stato possibile appurare la perfetta coincidenza tra i risultati sperimentali e gli elaborati del Progetto Esecutivo.

La fase successiva ha previsto la determinazione della risposta deformativa dell'impalcato mediante prove di carico statiche, utilizzando autocarri (secondo sedici diverse configurazioni) sia in posizione centrale, rispetto all'asse dell'impalcato, sia in posizione eccentrica. Le prove hanno permesso di individuare il comportamento statico-deformativo dell'impalcato sotto i carichi di esercizio sia in senso longitudinale sia in senso trasversale.

L'analisi delle risultanze sperimentali ha evidenziato un comportamento trasversale di tipo soffice, denunciato dalla non linearità della deformata (tipica della ripartizione dei carichi alla Courbon). Questo dato si è rivelato di fondamentale importanza per stabilire le

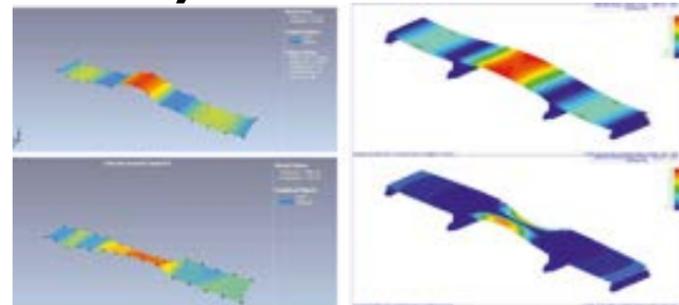


Figura 6 - Confronto tra le prime due frequenze sperimentali e le omologhe teoriche

cause della sensibilità alle vibrazioni mostrata dal manufatto; queste infatti sono da imputarsi alla snellezza del suo profilo longitudinale ma anche, e soprattutto, alla deformabilità trasversale dell'impalcato. La terza fase ha riguardato l'esecuzione delle prove di caratterizzazione dinamica del manufatto, eseguite mediante forzante ambientale. Per l'acquisizione delle time history si è impiegata una batteria di dodici accelerometri che, in considerazione delle dimensioni

del ponte e del numero di DOFs da misurare, sono stati predisposti su due setup di prova. Successivamente, le acquisizioni sono state opportunamente combinate al fine di cogliere il comportamento dell'opera nella sua globalità. I parametri dinamici in termini di frequenze proprie di vibrazione, forme modali e smorzamenti sono stati identificati mediante tecnica FDD ed elaborati tramite un software dedicato. A seguito di tutte le prove e le indagini svolte in situ e in laboratorio si è passati, nell'ultima fase, all'im-

plementazione di un Modello FEM opportunamente validato sulla base delle risultanze delle prove di caratterizzazione dinamica e sui risultati delle prove di carico statiche.

Il Modello così realizzato ha permesso di determinare le sollecitazioni per le diverse combinazioni di carico e quindi di eseguire le verifiche statiche degli elementi strutturali dell'impalcato e delle sottostrutture. Tutte hanno fornito esito positivo.

CONCLUSIONI

Il Ponte Federico II di Svevia è una delle ultime opere in cui il Morandi sviluppa il "Tema della travata isostatica", essa contiene una sintesi delle molteplici soluzioni strutturali adottate dal Progettista durante la sua lunga carriera che ha interessato una buona parte del secolo scorso. L'esame dell'opera, partendo dall'analisi storico-critica del Progetto Esecutivo redatto nel 1969, dal complesso di prove statiche e dinamiche, dalle indagini e gli esami svolti sui materiali, è approdata alla creazione di un modello matematico FEM, mediante il quale si è eseguita una Sensivity Analysis che ha permesso di valutare gli effetti prodotti dalla variazione di alcuni parametri in termini di rigidità ed è servita da supporto per la formulazione di una diagnosi affidabile circa lo stato di conservazione del manufatto e della sua capacità di servizio.

BIBLIOGRAFIA

Progetto Esecutivo. Ponte sul Fiume Salso - Prof. Ing. Riccardo Morandi, Roma, 4 Aprile 1969.

Boaga G., (1988), Riccardo Morandi, Zanichelli Editore, Bologna.

Autori Vari, (1991), Riccardo Morandi, Gangemi Editore, Roma.

C. Boaga, B. Boni, (1962), Riccardo Morandi, Edizione di Comunità, Milano.

Cestelli-Guidi C., (1986), Cemento Armato Precompresso, Hoepli, Milano.

Il Ponte Federico II di Svevia: Un'opera del Morandi - E. Lo Giudice et al. - Convegno AICAP - Roma 27-28 Ottobre 2016.

Caratterizzazione dinamica di un'opera del Morandi. Il Ponte Federico II di Svevia - E. Lo Giudice et al. Convegno AIPnD - Milano 24-26 Ottobre 2017

Il Ponte Federico II di Svevia. Un unicum nella produzione di Riccardo Morandi.



Foto 1 - Vista del manufatto



Foto 2 - Vista intradossale del manufatto



Figura 5 - Confronto tra abbassamenti teorico e sperimentale. Sezione trasversale

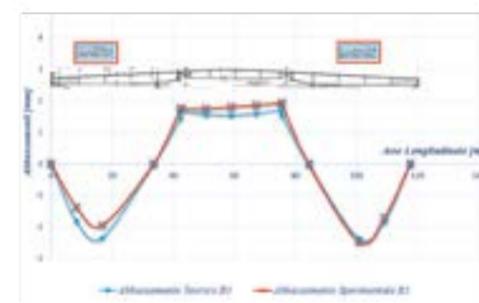
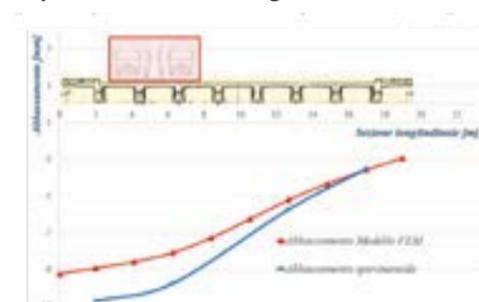


Figura 4 - Confronto tra abbassamenti teorico e sperimentale. Sezione longitudinale



Il ruolo della tecnologia in ambito riabilitativo

Il gruppo di lavoro di Retrainer in uno dei recenti Consortium meeting avvenuto al Politecnico di Milano



Il progetto **RETRAINER**

Soluzioni robotiche in clinica riabilitativa: un esoscheletro passivo per i movimenti del braccio e della presa (o mano) rivolto a pazienti colpiti da ictus

DI **ALESSANDRA PEDROCCHI, POLITECNICO DI MILANO**

L'incidenza della disabilità nei paesi occidentali è in aumento. Ciò è dovuto, in particolare, alla maggiore sopravvivenza agli eventi acuti (infarti, ictus, traumi cranici), e a una sempre più longevità della popolazione. Pertanto, l'ottimizzazione del lavoro riabilitativo nei casi di disabilità risulta essenziale, sia in termini di recupero di funzionalità che di tempi di ricovero e di trattamento. La recente letteratura scientifica è concorde nel ritenere che l'efficacia e l'efficienza nella riabilitazione neuromotoria siano fortemente connesse ad alcune caratteristiche del trattamento proposto al paziente, quali: l'intensità e la ripetitività degli esercizi; la prontezza dell'inizio del trattamento rispetto all'evento; la natura funzionale dei movimenti, vicina alle attività di vita quotidiana; il coinvolgimento del paziente dal punto di vista sia attentivo che motorio, secondo le capacità residue disponibili; la personalizzazione della complessità e delle difficoltà degli esercizi, e la loro modulazione nel tempo, in virtù dei miglioramenti o peggioramenti. Tutti questi aspetti potenziano non solo le condizioni muscoloscheletriche (tono muscolare, forza, prevenzione delle retroazioni tendinee, etc...), ma è stato recentemente dimostrato che amplificano anche il meccanismo di neuroplasticità, cioè quel processo di ri-mappatura dei circuiti cerebrali che, sfruttando l'enorme ridondanza presente nel cervello umano, sono alla base del ri-apprendimento motorio. Gli elementi evidenziati sono tutti largamente presenti

nelle linee guida della terapia fisioterapica convenzionale, principalmente basata su un lavoro intenso e sinergico tra fisioterapista e paziente.

LA BIOINGEGNERIA PER I Percorsi Riabilitativi

La bioingegneria sta dando un contributo determinante al miglioramento dei percorsi riabilitativi sviluppando nuove tecnologie che aiutano intelligentemente e correttamente fisioterapisti e pazienti nel recupero delle funzionalità deficitarie. Queste tecnologie, sempre più rilevanti nel campo ingegneristico, consentono al terapeuta di pianificare esercizi riabilitativi complessi, finalistici, in condizioni di maggiore sicurezza e in tempi anticipati. Pensiamo per esempio al cammino, che sicuramente rappresenta il movimento più complesso ed essenziale nel percorso riabilitativo degli arti inferiori: il passo, se assistito da un esoscheletro motorizzato, può avvenire in sicurezza, con una buona simmetria del gesto, con un opportuno sgravio di gravità e con la supervisione di un solo terapeuta, anche quando il soggetto non fosse ancora in grado di sostenersi nemmeno in postura eretta. Lo stesso tipo di esercizio senza l'esoscheletro deve essere assistito da almeno due terapisti: per avvenire in condizioni di sicurezza deve prevedere una maggiore collaborazione da parte del soggetto e quindi deve essere proposto solo in tempi successivi e molto difficilmente sarà possibile controllare in modo accurato la simmetria del ciascun passo. In secondo luogo, la tecnologia può essere facilmente basata sull'esecuzione di azioni di vita quotidiana immerse in contesti ambientali, ad esempio semplici

giochi, che sfidano l'attenzione e l'impegno del paziente, promuovendone il coinvolgimento attivo. Inoltre, la presenza di sensori integrati permette di avere una continua supervisione del trattamento fornendo un monitoraggio del percorso riabilitativo condivisibile fra i clinici, i fisioterapisti, il paziente stesso e permette di modulare la difficoltà degli esercizi giorno per giorno o anche all'interno della stessa sessione. E ancora, l'integrabilità della stimolazione elettrica neuromuscolare, detta anche stimolazione elettrica funzionale (*Functional Electrical Stimulation, FES*), in concomitanza al movimento volontario del paziente stesso permette uno stimolo cerebrale, la cui efficacia è stata dimostrata per la neuroplasticità. Questo aspetto, in particolare nell'arto superiore, è difficilmente integrabile nella terapia convenzionale che usa la FES soprattutto per i benefici periferici (recupero del tono e forza muscolare), altrettanto importanti, e difficilmente riesce a combinare con i gesti intenzionali del soggetto. Il progetto europeo RETRAINER rappresenta una grande sfida tecnologica per lo sviluppo e l'utilizzo di soluzioni adeguate in campo clinico. **Retrainer** (*REaching and grasping Training based on Robotic hybrid Assistance for Neurological patients: End users Real life evaluation*) nasce partendo dallo studio dei risultati del progetto europeo MUNDUS, coordinato dal gruppo del laboratorio Nearlab sotto la guida del prof. Giancarlo Ferrigno del Politecnico di Milano. L'obiettivo era assistere pazienti con gravi disabilità (SLA, Sclerosi Multipla, tetraplegie, atassie) in azioni di vita quotidiana. In questo caso era stato progettato e testato un primo prototipo di

esoscheletro passivo per l'arto superiore, in grado di supportare il peso del braccio del paziente e integrato con la Stimolazione Elettrica Funzionale sia dei muscoli del braccio che della mano. Il controllo dell'azione da svolgere veniva raccolto attraverso elettromiografia, sistemi di rilevazione dello sguardo e Brain Computer Interface, a seconda dello stato di gravità del paziente stesso. Retrainer ha trasferito i risultati di Mundus in un contesto applicativo più rilevante per lo sfruttamento industriale, cioè la riabilitazione di pazienti post-ictus. L'obiettivo è di mettere a punto un sistema replicabile di prototipi per la riabilitazione dell'arto superiore per pazienti post-ictus, sistema composto da due moduli, uno per il braccio e uno per la mano, eventualmente integrabili. Nell'arco temporale quadriennale del progetto è prevista una estensiva validazione dell'uso di questi due moduli in un trattamento riabilitativo su una popolazione target. In particolare, sono stati inclusi nel progetto due studi clinici multicentrici randomizzati, uno per ciascun modulo, volti a valutare in modo scientificamente robusto l'efficacia dell'uso di tali sistemi rispetto a un percorso riabilitativo di terapia riabilitativa convenzionale di analogia intensità.

SISTEMA PER LA RIABILITAZIONE DEL BRACCIO

Il sistema per la riabilitazione del braccio di Retrainer integra un esoscheletro passivo, in grado di sostenere parzialmente o totalmente il peso del braccio, e quindi permette all'utilizzatore di effettuare movimenti funzionali con uno sforzo muscolare ridotto, personalizzato sulla base delle capacità residue disponibili. La stimolazione elettrica neuromuscolare di due muscoli è associata all'esecuzione di ciascuna fase degli esercizi ed è attivata dalla presenza contemporanea di attività residua funzionale del soggetto, rilevata sul segnale elettromiografico dei due muscoli, e dalla verifica della correttezza di tale attivazione rispetto al gesto in corso. Opportuni filtri sul segnale elettromiografico riconoscono la contrazione muscolare minima residua, laddove corretta, e la usano come trigger, attivatore, del-

RETRAINER per i pazienti colpiti da ictus

Un progetto del valore di quasi 4 milioni di euro, che raccoglie un consorzio internazionale in cui sono presenti **partner universitari** (Politecnico di Milano, Politecnico di Losanna, Università Tecnica di Berlino e Università Tecnica di Vienna), **partner clinici** (Centro di neuro riabilitazione Villa Beretta - Ospedale Valduce, Asklepios Klinik Alsbach GMBH in Germania) e **partner industriali** (Ab.Acus, Italia; OTTO BOCK HEALTHCARE PRODUCTS GMBH, Austria; HASOMED GMBH, Germania). RETRAINER non è un progetto primariamente di ricerca scientifico-tecnologica, ma entra in un modello di finanziamento del programma europeo Horizon 2020, detto Innovation Action, che ha lo scopo di favorire il trasferimento di promettenti risultati precedenti della ricerca scientifica verso nuovi prodotti industriali, attraverso il supporto alla ingegnerizzazione dei prototipi, e alla validazione di modelli di servizi finali all'utente. L'Ing. Maria Bulgheroni, responsabile Ricerca e Sviluppo dell'azienda milanese Ab.Acus è il coordinatore del progetto, affiancata per il coordinamento scientifico dal laboratorio di Neuroingegneria e Robotica Medica (Nearlab) del Politecnico di Milano.

Progetto Bridge per la lotta alla Distrofia Muscolare

È in corso un altro progetto in parallelo con Retrainer nel laboratorio Nearlab@Lecco del Politecnico, in collaborazione con i Dipartimenti di Meccanica, Design e Ingegneria Gestionale, insieme ai partner clinici del territorio lecchese, ovvero il Centro di neuro riabilitazione Villa Beretta e l'Istituto Eugenio Medea IRCCS, ed è stato fortemente voluto dall'Unione Italiana Lotta alla Distrofia Muscolare (UILDM). I rappresentanti della UILDM di Lecco, grazie al lavoro di networking di UniverLecco e del Polo territoriale di Lecco del Politecnico di Milano, hanno sfidato il Sistema lecchese della riabilitazione. Dal confronto, e partendo sempre dai

risultati di MUNDUS, è nato BRIDGE: un esoscheletro completamente motorizzato a 5 gradi di libertà, pensato per il supporto ai gesti di vita quotidiana in pazienti con attività muscolare residua non presente. Bridge è integrato con diversi dispositivi che permettono al paziente il controllo diretto del movimento del braccio: controllo manuale, vocale e visivo. L'obiettivo è quello di promuovere l'indipendenza nella vita quotidiana dell'utente. Seppur in fase di prima validazione con un gruppo pilota di pazienti, Bridge ha già avuto l'approvazione del Comitato Etico, ed è stata sottomessa la procedura per l'avvio dello studio al Ministe-

ro della Salute. Un ruolo primario spetta certamente alle associazioni UILDM e Univerlecco, che agevolano la creazione di una vera e propria filiera di progetti, supportando sia la ricerca di finanziatori sia la presentazione/gestione degli stessi, quali: USEFUL per l'analisi delle soluzioni già disponibili sul mercato, finanziato da Fondazione Telethon; BRIDGE finanziato da Fondazione Cariplo con un Emblema Minore e ora EMPATIA@LECCO, un progetto Emblema Maggiore Cariplo, cofinanziato da Regione Lombardia e con Capofila Univerlecco, che vede tutto il Sistema Lecco affrontare sfide ambiziose nella riabilitazione.

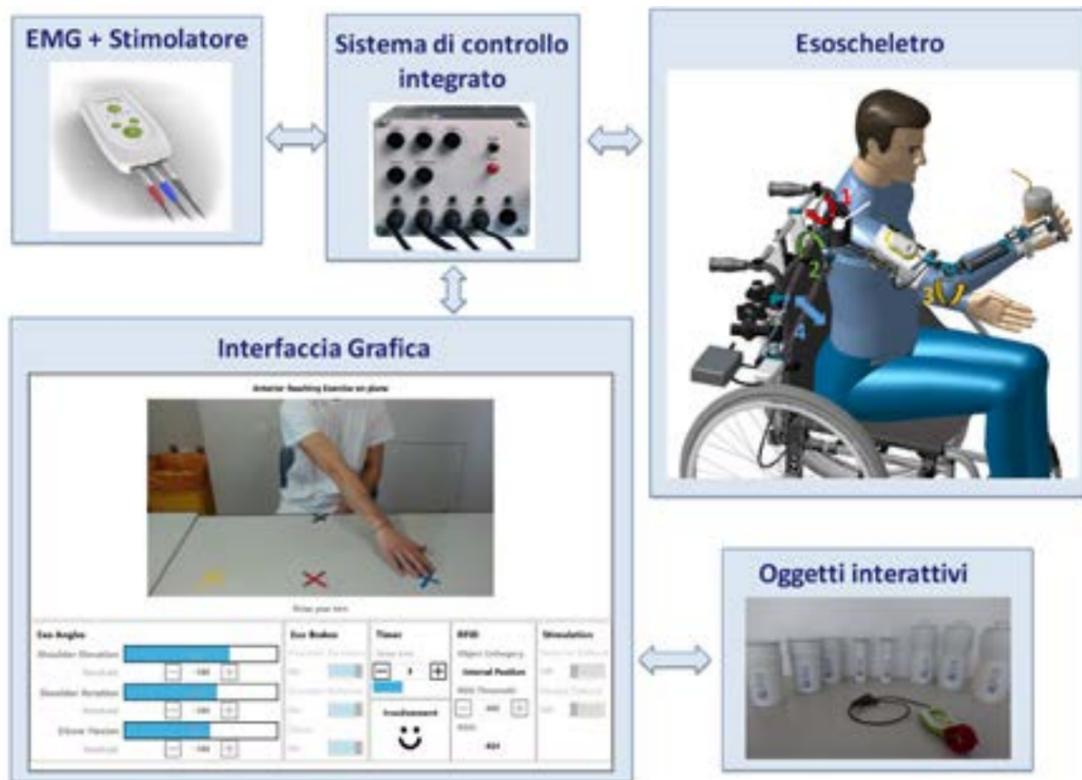


FOTO SCHEMA RETRAINER Nello schema sono riportati i blocchi principali che compongono il modulo di RETRAINER per la riabilitazione del braccio. L'esoscheletro garantisce una compensazione del peso del braccio modulata sul singolo paziente. Esso include sensori angolari per 4 gradi di libertà e freni che bloccano selettivamente ciascun giunto. L'elettrostimolatore integrato con EMG rileva l'attività muscolare di due canali e comanda di conseguenza la stimolazione, in sinergia con le fasi degli esercizi. Il sistema antenna/etichette RFID permette di sensorizzare l'ambiente e gli oggetti interattivi in modo da riconoscere automaticamente il completamento delle fasi di ciascun esercizio. Il sistema di controllo integrato controlla il funzionamento in tempo reale di tutti i componenti. L'interfaccia grafica guida il terapeuta e il paziente durante la sessione riabilitativa.

campione di circa 70 pazienti. A oggi, sono stati reclutati una cinquantina di pazienti, di cui 34 hanno completato le 9 settimane di trattamento: i risultati preliminari indicano che il recupero riabilitativo, presente e significativo in entrambi i gruppi di pazienti, sembra migliore nel gruppo che ha usato il sistema Retrainer, ma si attende il completamento dello studio per verificare che questo trend sia effettivamente significativo e che i risultati ottenuti siano non solo presenti al momento di completamento del trattamento, ma anche mantenuti nei mesi successivi.

SISTEMA PER LA RIABILITAZIONE DELLA MANO

Il sistema di supporto alle funzioni della mano si basa principalmente sull'uso della Stimolazione Elettrica Funzionale integrata con

sensori che permettono di riconoscere la posa, e con oggetti dotati di etichette RFID che permettono di guidare il paziente nella sequenza di esercizi. Il sistema di stimolazione elettrica funzionale della mano è più complesso di quello dei muscoli del braccio, e ha integrato un innovativo sistema di matrici di elettrodi e un algoritmo automatico di ottimizzazione del punto di stimolazione all'interno della matrice, per ottenere movimenti fini e ben controllati delle dita. Anche per il sistema della mano è in corso lo studio clinico, che però ha raccolto per ora meno pazienti, pertanto i risultati sono estremamente preliminari.

LE PROSPETTIVE

Il progetto ha recentemente avuto l'approvazione per il finanziamento del quarto anno, che sarà rivolto al completamento degli studi clinici e alla messa a punto di alcuni aspetti tecnologici che i partner industriali hanno ritenuto rilevanti in vista del possibile trasferimento tecnologico del sistema, che si concluderà poi con un business plan dettagliato. Impegno fondamentale di tutto il consorzio per questo anno è la ricerca di interlocutori industriali che possano, eventualmente insieme ad alcuni dei partner del consorzio, essere interessati a far diventare un prodotto il sistema Retrainer nella sua completezza o nelle sue parti, con il grosso vantaggio che, oltre allo sviluppo tecnologico, anche la verifica della funzionalità clinica (elemento ormai essenziale verso la certificazione CE e FDA) è stato svolto all'interno del progetto. Accanto allo sviluppo del progetto RETRAINER, che riguarda un sistema tecnologico proprio per un intervento riabilitativo in presenza di un operatore esperto, è bene ricordare che una grande sfida ancora molto aperta riguarda la possibilità per i pazienti di proseguire il percorso riabilitativo dopo la dimissione in contesti di non supervisione o supervisione non esperta. Anche qui pensiamo che lo sviluppo di tecnologie di semplice utilizzo a casa, ma soprattutto in punti distribuiti sul territorio (ambulatori, farmacie, centri anziani...) sia una delle direzioni di maggiore sostenibilità che meriterà massima attenzione per il prossimo futuro.

la stimolazione elettrica, che va così ad amplificare la contrazione muscolare e a rinforzare i meccanismi di plasticità cerebrale. In caso di mancanza di contrazione residua, la stimolazione effettua il movimento dopo un certo tempo, garantendo comunque l'esecuzione dell'esercizio. Un set di esercizi funzionali è stato definito da una équipe di clinici e include movimenti di raggiungimento sul tavolo, con o senza oggetti, movimenti di raggiungimento della bocca, movimenti di sollevamento laterale del braccio. Il paziente è guidato attraverso una interfaccia grafica e indicazioni sonore, che informa del movimento da eseguire, e premia il paziente quando nell'esecuzione del movimento si riscontra attività muscolare residua corretta, attraverso algoritmi di separazione del segnale elettromiografico volontario e indotto da FES. Il passaggio attraverso le differenti fasi degli esercizi è controllato automaticamente attraverso un sistema di sensori RFID che riconosce il raggiungimento di un task e attiva il passaggio alla fase successiva, permettendo una certa autonomia del paziente durante la sequenza di allenamento. L'esoscheletro include un sistema di freni che viene attivato a ogni completamento di task, così da permettere un periodo di riposo del paziente in tutte le posizioni raggiunte, riducendo il problema dell'affaticamento muscolare. Il paziente esegue così una serie di esercizi, personalizzati sulle sue capacità. La sua performance viene misurata e in tempo reale il suo coinvolgimento viene rilevato e viene premiato, la stimo-

lazione elettrica neuromuscolare viene associata al movimento volontario residuo corretto, amplificando i meccanismi cerebrali di neuroplasticità. Il ruolo del fisioterapista e dell'équipe clinica è essenziale nella pianificazione del percorso riabilitativo: nella definizione degli esercizi, del numero di ripetizioni, dei muscoli da stimolare, nella valutazione della performance dai dati raccolti e nella continua relazione positiva di sostegno al lavoro riabilitativo del paziente. Essendo poi meno pesante fisicamente, il terapeuta potrebbe in

futuro lavorare con due pazienti, amplificando l'intensità di trattamento di ciascuno. Da gennaio 2017, è cominciato uno studio clinico randomizzato multicentrico che confronta un gruppo di pazienti affetti da ictus in fase post-acuta che (oltre al trattamento fisioterapico convenzionale) esegue 3 sedute alla settimana per 9 settimane utilizzando il sistema Retrainer, con un gruppo di pazienti analoghi che nello stesso lasso di tempo viene trattato solo con terapia convenzionale. La validità statistica dei risultati dello studio prevede un

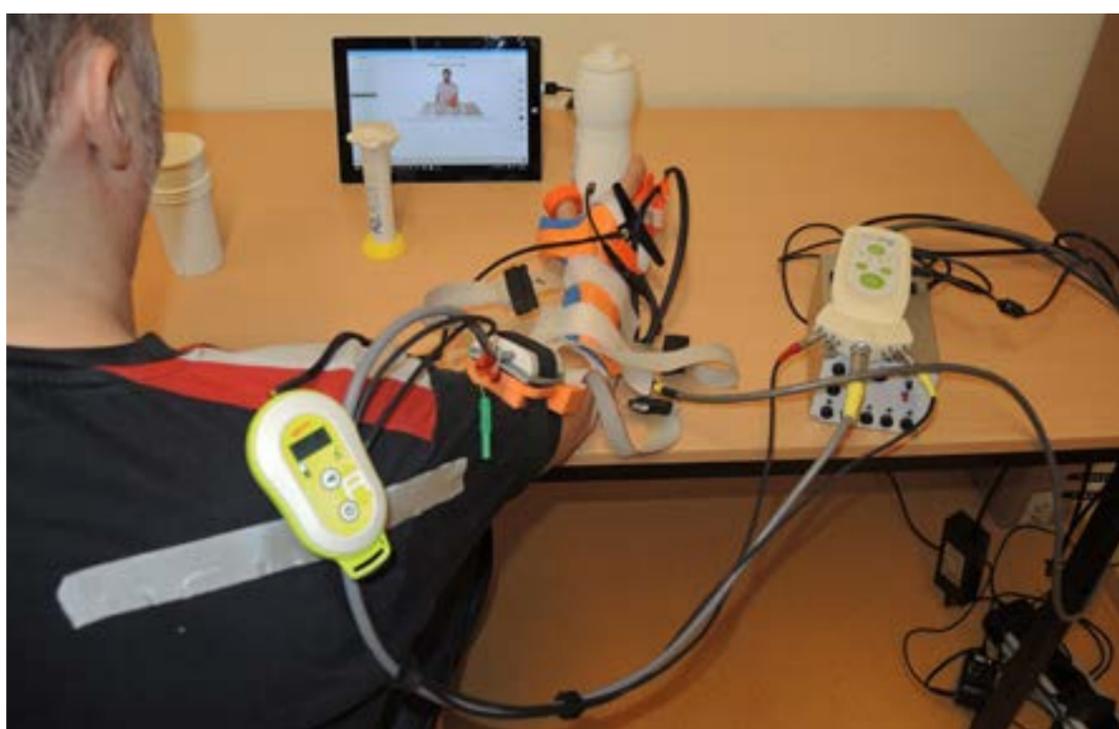


FOTO PAZIENTE MANO Un paziente sta usando il modulo per la riabilitazione della presa. Si riconosce il sistema di controllo e l'elettrostimolatore, sull'avambraccio sono poste le matrici di elettrodi di stimolazione. L'interfaccia grafica guida il paziente nell'esercizio che prevede l'interazione con gli oggetti interattivi, il cui afferraggio è riconosciuto sia attraverso sensori di pressione posti su opportuni ditali sia attraverso le etichette RFID.

Progettare telecamere alimentate a distanza per applicazioni automobilistiche

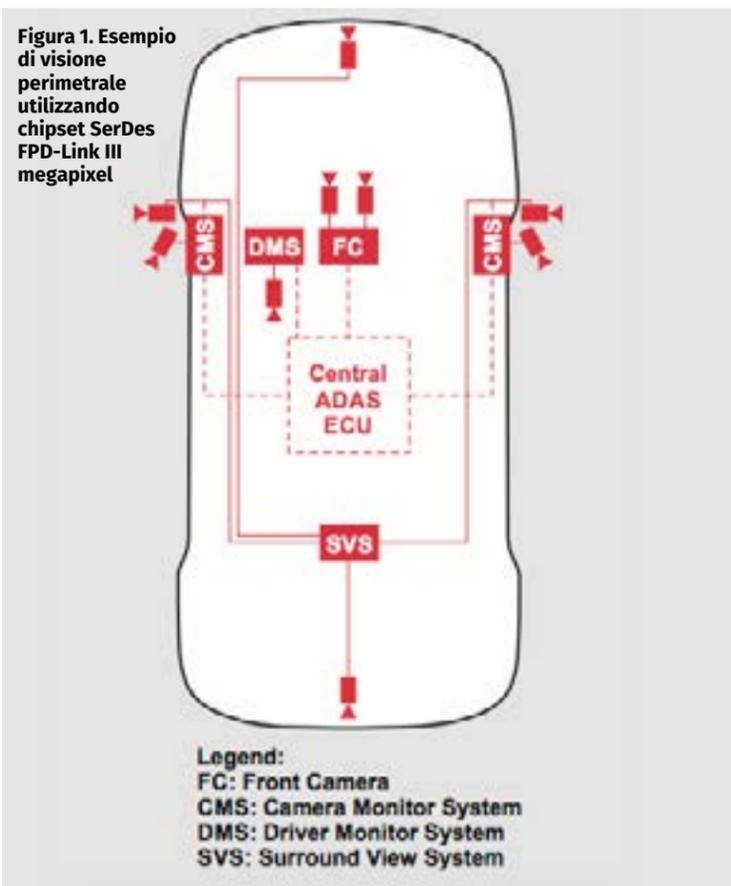
Le sfide relative alla progettazione di dispositivi alimentati a distanza implementati con un chipset ad alte prestazioni FPD-Link III serializzatore/deserializzatore (SerDes)

DI T. K. CHIN
SYSTEM MANAGER, AUTOMOTIVE CONNECTIVITY AND ETHERNET

La visione perimetrale in tempo reale è diventata una necessità per le automobili moderne con i sistemi avanzati di assistenza alla guida (ADAS, Advanced Driver-Assistance Systems), soprattutto quando si tratta di sicurezza e funzionalità avanzate di assistenza alla guida, nonché per i veicoli a guida autonoma. I moduli telecamera posizionati in punti strategici offrono la migliore visuale perimetrale dall'esterno del veicolo (Figura 1). In genere, questi punti non hanno accesso diretto all'alimentazione. Pertanto, la capacità di fornire alimentazione a distanza alle telecamere per uso automobilistico è diventata una qualità richiesta. La Figura 2 mostra uno schema semplificato di un'auto con diversi moduli telecamera e sottosistemi di elaborazione video che implementano i chipset FPD-Link III, serializzatori e deserializzatori megapixel. I moduli SerDes sono collegati con un cavo che trasporta il segnale video serializzato ad alta velocità, il segnale di controllo bidirezionale a bassa velocità e l'alimentazione in corrente continua (CC) per il modulo telecamera. Un cavo coassiale schermato con meno rame e più leggero è usato comunemente poiché può aiutare a migliorare il risparmio di carburante del veicolo. La Figura 3 mostra un'implementazione dettagliata del modulo telecamera remoto. Un induttore, L_{POC} , viene utilizzato a ciascuna estremità del cavo per fornire corrente continua. Alle alte frequenze, l'induttore presenta un'impedenza elevata che blocca il segnale video ad alta velocità in CA e i segnali di controllo a bassa velocità. I condensatori di accoppiamento, C_{AC} , bloccano la tensione di alimentazione in CC in modo che solo i segnali in CA possano comunicare tra il serializzatore e il deserializzatore.

CONSIDERAZIONI SULLA CORRENTE E SUL CARICO

Nell'unità di elaborazione host, la tensione di alimentazione, V_{DC} , è collegata al filo attraverso un in-



dotto, L_{POC} . Nel modulo della telecamera l'alimentazione viene estratta attraverso un'altra L_{POC} e regolata nei rail di alimentazione necessari per il serializzatore e per il sensore di immagine. La corrente di ritorno è trasportata dallo schermo esterno del cavo. La potenza erogata dall'host al modulo telecamera è $I_{DC} \times V_{DC}$. Un induttore di potenza è costruito solitamente con un nucleo magnetico. Quando la corrente si avvicina alla corrente di saturazione, la sua induttanza inizia a diminuire per poi crollare. L'induttore di alimentazione, L_{POC} , viene scelto per avere una capacità di corrente ben al di sopra della corrente prelevata dal serializzatore e dal sensore di immagine. La Figura 4 mostra il circuito di alimentazione in CC semplificato. Come in qualsiasi sistema di distribuzione dell'energia, è importante considerare il calo di tensione causato dalle resistenze in CC dal filo e dagli induttori di alimentazione, L_{POC} . Per un cavo coassiale automobilistico di 10 metri come il DACAR-462, la sua resistenza del filo in CC può essere compresa tra 2,5 e 3,5Ω e la sua schermatura in-

trecciata può essere da 0,3 a 0,4Ω. L'induttore miniaturizzato ha anch'esso una resistenza in CC di circa 1,5 a 2,5Ω. La tensione di alimentazione scelta, V_{DC} , deve consentire un calo di tensione attraverso la resistenza interna (IR-drop) prima che raggiunga il carico nel modulo della telecamera remota. Un'ulteriore sfida progettuale deriva dalla fluttuazione della corrente del sensore di immagine. Durante i periodi di blanking tra i fotogrammi video, il sensore di immagine è inattivo e il suo consumo di corrente cala dal pieno carico, I_{SENSOR} allo stato di quiescenza, I_{SCR} . Di conseguenza, il calo IR fluttua e crea un impulso con ampiezza, V_{PULSE} , a una frequenza pari a quella dei fotogrammi del video. Il calo IR e le forme d'onda di impulso sono illustrate nella Figura 5. La fluttuazione V_{PULSE} appare sul nodo VPOC. Sebbene sia attenuato dal filtro LC passa-alto, L_{POC} e C_{AC} la sua presenza sul pin DOUT+ del serializzatore è dannosa per le prestazioni del segnale in CA. V_{PULSE} può essere ridotta abbassando la resistenza in CC o riducendo I_{DC} . I condensatori di bypass C_3 e C_1 rallentano il fron-

te di transizione dell'impulso e ne riducono le componenti armoniche che possono interferire con la comunicazione ad alta velocità. Dalle considerazioni precedenti risulta vantaggioso utilizzare una tensione di incremento per V_{DC} nell'unità host e quindi una tensione di riduzione per i necessari rail di alimentazione sul modulo della telecamera. La corrente che attraversa l'induttore viene adeguatamente ridotta per il rapporto N, dove $N = V_{POC}/V_{DD}$. L' I_{DC} ridotta mantiene bassa la saturazione degli induttori, supportando quindi una maggiore larghezza di banda. Con la diminuzione di I_{DC} si riduce anche il calo IR nella distribuzione di potenza e si riduce l'impulso di interferenza. Supponendo che il sensore di immagine e il serializzatore siano alimentati da un rail di alimentazione da 1,8V, le Tabelle 1 e 2 illustrano alcuni esempi con una VPOC di 4V, 6V e 10V con cavi coassiali di dieci metri e tre metri. Utilizzando i calcoli forniti, appare chiaro che una V_{DC} di 10V sia meglio di 6V, e una V_{DC} di 4V con un regolatore lineare crei un'ampiezza eccessiva dell'impul-

so di interferenza.

CONSIDERAZIONI SULLA LARGHEZZA DI BANDA

La Figura 6 illustra lo schema semplificato del canale di trasmissione tra i moduli SerDes, che comprende le tracce a 50Ω del circuito stampato (PCB), i condensatori di accoppiamento in CA, gli induttori di alimentazione, L_{POC} e il cavo di interconnessione. Il canale di trasmissione ha un'impedenza caratteristica di 50Ω, mentre i due induttori agiscono come reti di shuntaggio verso terra. Per evitare lo shuntaggio e il degrado dell'impedenza del canale, L_{POC} è progettato per fornire un'alta impedenza (≥ 2 kΩ) all'interno della gamma di frequenza per il segnale video ad alta velocità (GHz) e per i segnali di controllo a velocità inferiore (MHz). L_{POC} mantiene un'impedenza elevata nell'intervallo della temperatura di esercizio e sotto il carico di corrente I_{DC} senza saturazione.

COSTRUZIONE DI UNA RETE DI INDUTTORI AD AMPIA LARGHEZZA DI BANDA

Una rete di induttori ad ampia larghezza di banda può essere

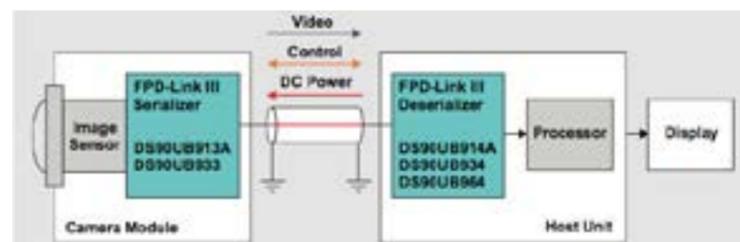


Figura 2. Sottosistema telecamera remota con moduli SerDes FPD-Link III megapixel

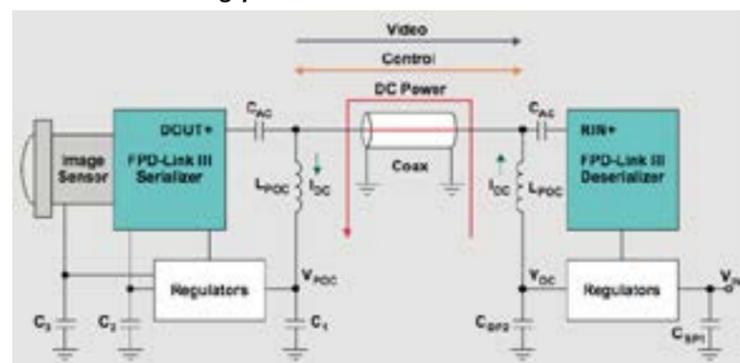


Figura 3. Metodo di condivisione del segnale e dell'alimentazione CC su un unico cavo

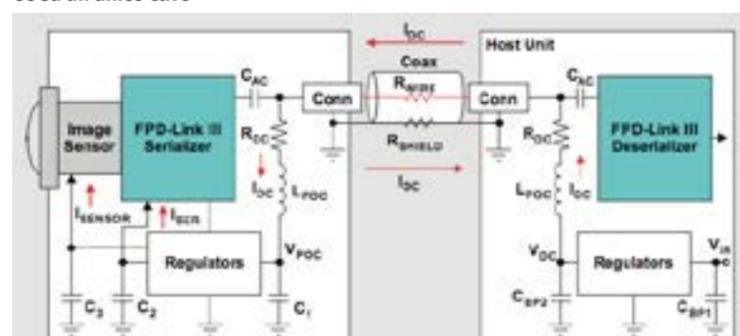


Figura 4. Circuito in CC semplificato che mostra il sistema di distribuzione dell'alimentazione

V_{POC} (V)	Image sensor (mA/ V_{DD})	Serializer (mA/ V_{DD})	$N = V_{POC}/V_{DD}$	$I_{DC} = (I_{SER} + I_{SENSOR}) / 0.9 \times N$ (mA)	R_{WIRE} (Ω)	ZR_{DC} (Ω)	V_{DC} Source (V)	V_{PULSE} (mVpp)
4	150/1.8	100/1.8	1	250	3	4.2	5.8	1080
4	150/1.8	100/1.8	2.22	125	3	4.2	4.9	542
6	150/1.8	100/1.8	3.3	83.3	3	4.2	6.6	361
10	150/1.8	100/1.8	5.6	50	3	4.2	10.35	217

Tabella 1. Diverse tensioni V_{DC} e la V_{PULSE} stimata con 10m di cavo

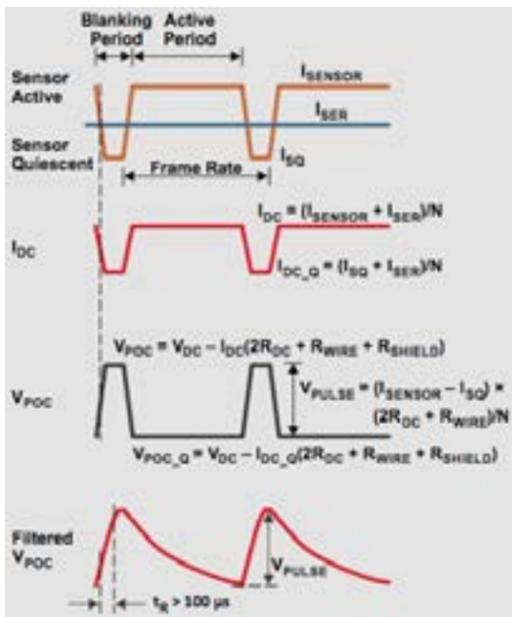


Figura 5. Un impulso di interferenza viene generato dal cambiamento del carico di corrente nel sensore di immagine

V _{FOC} (V)	Image sensor (mA/V _{DD})	Serializer (mA/V _{DD})	N = V _{FOC} /V _{DD}	I _{DC} = (I _{SEN} + I _{SER}) / 0.9 x N (mA)	R _{WIRE} (Ω)	2R _{OC} (Ω)	V _{DC} Source (V)	V _{PULSE} (mV _{pp})
4	150/1.8	100/1.8	1	250	0.9	4.2	5.28	770
4	150/1.8	100/1.8	2.22	125	0.9	4.2	4.65	391
6	150/1.8	100/1.8	3.3	83.3	0.9	4.2	6.44	261
10	150/1.8	100/1.8	5.6	50	0.9	4.2	10.26	157

Tabella 2: Diverse tensioni V_{DC} e la V_{PULSE} stimata con 3m di cavo

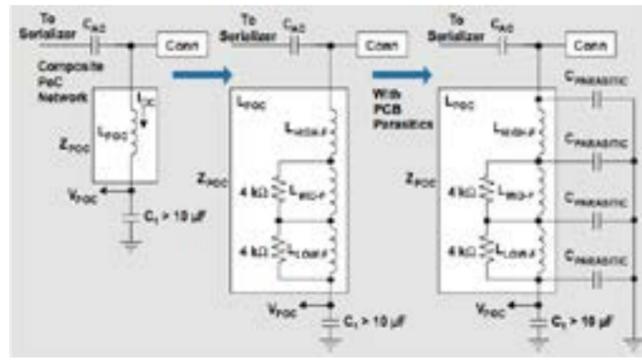


Figura 9. Rete semplificata di induttori composti ad ampia larghezza di banda

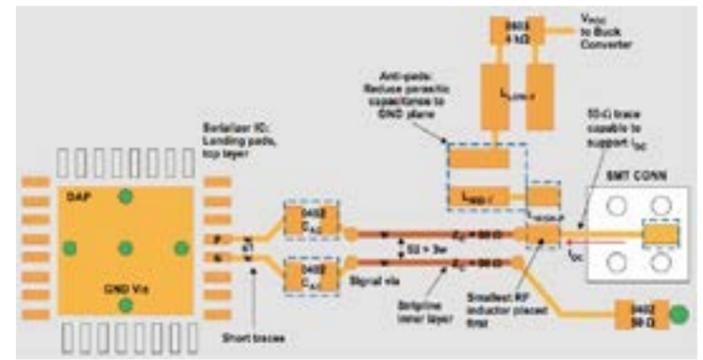


Figura 10. Raccomandazione di layout ad alta frequenza per modulo telecamera remota

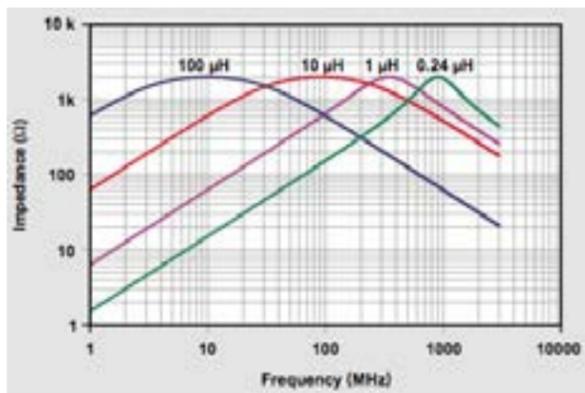


Figura 7. Diagramma di impedenza di impedenza dei singoli induttori

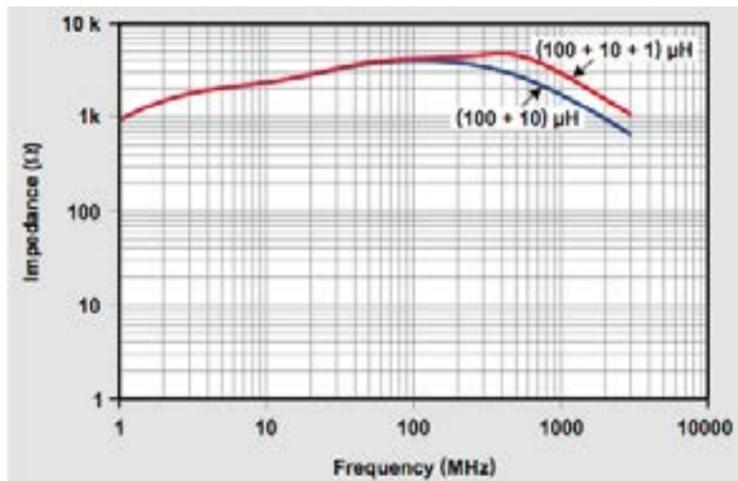


Figura 8. Diagramma di impedenza di una rete di induttori composti ad ampia larghezza di banda

costruita mediante induttori a cascata di diverse dimensioni e larghezze di banda, che andranno a coprire la banda bassa, la banda media e la banda alta della gamma di frequenze. Un resistore attraverso l'induttore riduce il suo fattore Q e amplia la sua gamma di frequenze (Figura 7 e 8).

CONSIDERAZIONI SUL PCB

Quando si implementa una rete di induttori composti su un PCB, occorre evitare di introdurre eccessive capacità parassite, C_{PARASITIC}, con i tamponi di appoggio dei componenti. C_{PARASITIC} limita la larghezza di banda della rete. La Figura 9 illustra lo schema semplificato della rete di induttori composti ad ampia larghezza di banda e l'eventuale C_{PARASITIC} introdotta dai tamponi di appoggio dei componenti. La Figura 10 mostra tre raccomandazioni per PCB per il routing della rete di alimentazione e per le tracce ad alta velocità. L'utilizzo di telecamere alimentate a distanza nelle automobili sta diventando sempre più diffuso sia tra i progettisti che tra i consuma-

tori. Seguendo la procedura e i requisiti di progettazione descritti in questo articolo, i progettisti possono ora utilizzare un singolo cavo coassiale per trasportare il segnale video, il segnale di controllo e l'alimentazione in CC, tra il modulo telecamera e l'unità del processore host. Questo schema offre un'eccellente qualità video con i vantaggi di un cablaggio semplice e una riduzione del peso che possono contribuire a migliorare l'efficienza nei consumi di carburante di un veicolo. Texas Instruments propone i chipset SerDes FPD-Link III ad alte prestazioni, progettati per supportare moduli telecamera megapixel con elevata immunità alle interferenze. Le informazioni presentate in questo articolo sono applicabili allo stesso modo ai moduli telecamera per autoveicoli o ad altre applicazioni alimentate a distanza.

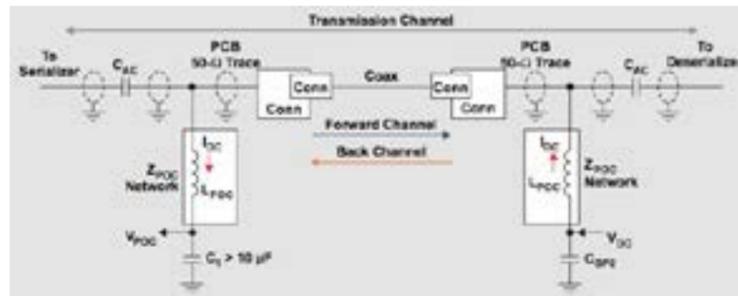


Figura 6. Diagramma semplificato per il canale di trasmissione tra i moduli SerDes

Siti Web correlati

- Informazioni sul prodotto: Serializzatori/deserializzatori FPD-Link III
- DS90UB913A-Q1
- DS90UB914A-Q1
- DS90UB933-Q1
- DS90UB934-Q1
- DS90UB964-Q1

COLLEGIO DEGLI INGEGNERI E ARCHITETTI DI MILANO

Quine FORMAZIONI
Technical and safety trainings

CALENDARIO CORSI CIAM

CODICE	DATA	TITOLO	CFP
146_4	1 marzo	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DI III CATEGORIA	4 per gli Ingegneri
331a	6 marzo	CICLO SOFT SKILLS CAPIRE E FARSÌ CAPIRE NELLE RELAZIONI DI LAVORO	4 per gli Ingegneri e Architetti
333	dal 7 marzo al 18 aprile	COURS DE FRANÇAIS TECHNIQUE INTERMEDIAIRE	14 per gli Ingegneri
328_2	8 marzo	MARCATURA CE IL NUOVO DECRETO LEGISLATIVO N°106/2017 Le novità per progettista, direttore dei lavori e collaudatore	8 per gli Ingegneri
289_2	dal 12 marzo al 25 giugno	CORSO DI RUSSO BASE	21 per gli Ingegneri 20 per gli Architetti
336	dal 12 marzo al 25 giugno	CORSO DI RUSSO INTERMEDIO	21 per gli Ingegneri 20 per gli Architetti
331b	13 marzo	CICLO SOFT SKILLS LE TECNICHE DI MOTIVAZIONE PER SE' E PER I PROPRI COLLABORATORI	4 per gli Ingegneri e Architetti
311_3	dal 13 marzo al 29 maggio	INTRODUCCION A LA LENGUA ESPANOLA	15 per gli Ingegneri e Architetti
323_2	dal 13 marzo al 29 maggio	CURSO DE ESPANOL INTERMEDIO	15 per gli Ingegneri e Architetti
341a	14 marzo	CICLO INDUSTRIA 4.0 INTRODUZIONE ALLE NUOVE SFIDE ED OPPORTUNITA' DELL'INDUSTRIA 4.0	4 per gli Ingegneri
162_8	14 marzo	ISO 9001:2015 QUALI LE NOVITA' INTRODOTTE	8 per gli Ingegneri
331c	20 marzo	CICLO SOFT SKILLS GESTIRE EFFICACEMENTE RIUNIONI E MEETING	4 per gli Ingegneri e Architetti
215_2	20 marzo	ASCENSORI: OBBLIGHI LEGISLATIVI E ISTRUZIONI PER L'USO	4 per gli Ingegneri e Architetti
339	22 marzo	LA NORMA ISO 14001:2015 - QUALI NOVITA' INTRODOTTE	Richiesti per gli Ingegneri
236_2	22 marzo	SICUREZZA: PROCEDURE DI GESTIONE E COMUNICAZIONE (ex 236)	4 per gli Ingegneri
263_4	dal 22 marzo al 7 giugno	TECHNICAL ENGLISH	15 per gli Ingegneri e Architetti
334	dal 22 marzo al 17 maggio	ENGLISH EXPERIENCES	Richiesti per gli Ingegneri e Architetti
318_2	26 marzo 9, 16 aprile	TECNICHE DI BILANCIO APPLICATE AI PROGETTI	12 per gli Ingegneri
331d	27 marzo	CICLO SOFT SKILLS LA GESTIONE DEI CAMBIAMENTI	4 per gli Ingegneri e Architetti
309	28 marzo	VULNERABILITA', IMPATTO E RISCHIO ALLUVIONALE	Richiesti per gli Ingegneri
341b	28 marzo	CICLO INDUSTRIA 4.0 INTERNET OF THINGS. LE TECNOLOGIE ABILITANTI	4 per gli Ingegneri
153_2	29 marzo	IL RISCHIO ELETTRICO	Richiesti per gli Ingegneri

Iscrizioni e programmi in continuo aggiornamento

Informazioni
www.ciam1563.it



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

30
ANNIVERSARY
1987 - 2017