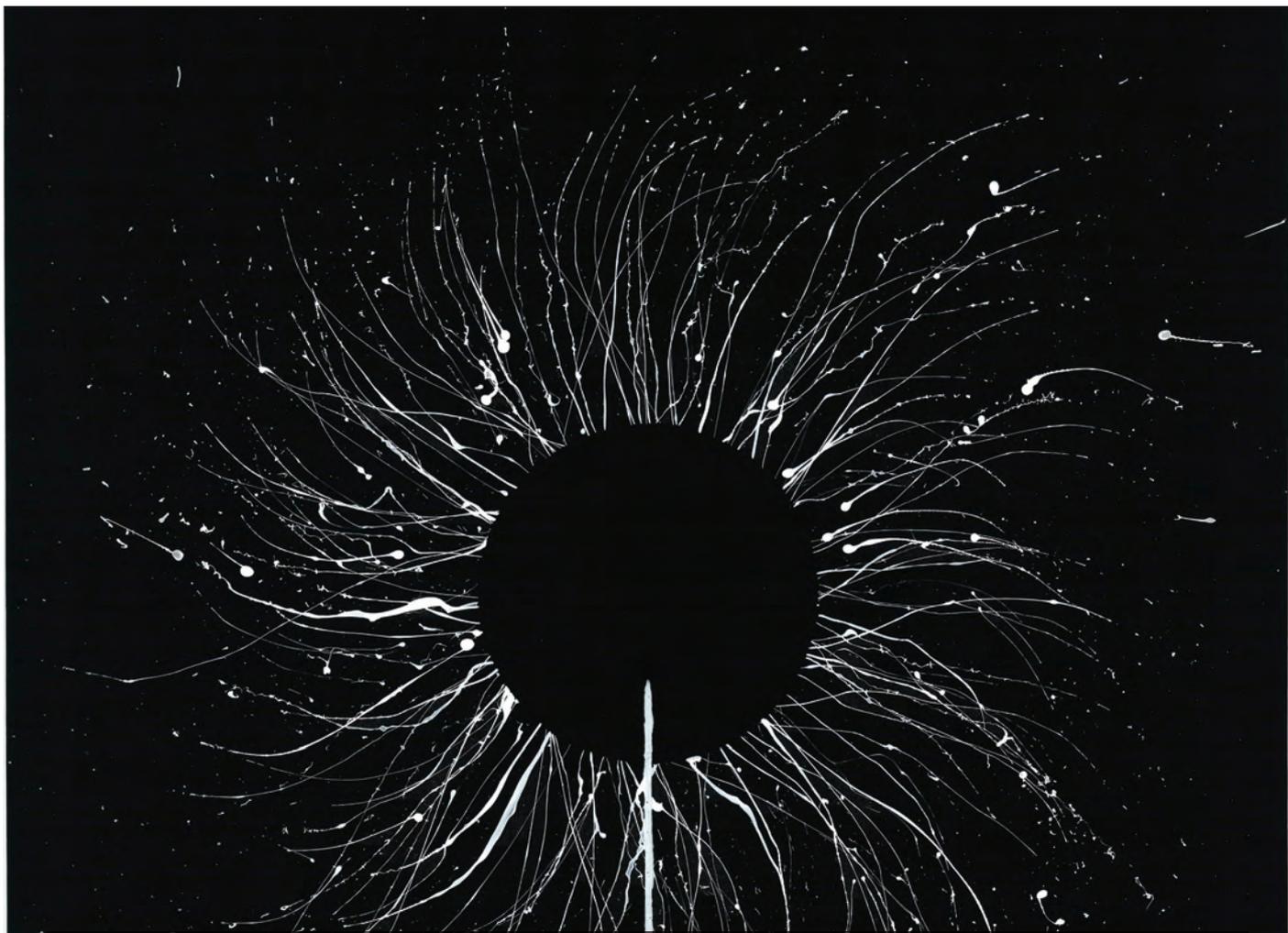


NOTIZIARIO 1-2/'19

Ordine degli **Ingegneri** di Verona e Provincia

www.ingegneri.vr.it



UNA LEGGE REGIONALE A TUTELA DELLA PROFESSIONE

È questo il principale obiettivo del Consiglio dell'Ordine di Verona

BLOCKCHAIN: ISTRUZIONI PER L'USO

Come funzionano le criptovalute, l'e-voting e le altre applicazioni di un sistema informatico ancora poco conosciuti

NEL CAVEAU DEI NOSTRI DATI PERSONALI

Visita al data center dove è custodito l'oro dell'economia digitale: il dato

SEGMENTAZIONE E PROFILAZIONE DEGLI INGEGNERI ISCRITTI ALL'ALBO

Un progetto realizzato in collaborazione con l'Università di Verona - Dipartimento di Marketing e Comunicazione d'Impresa - allo scopo di studiare la composizione dell'Albo e la figura dell'ingegnere veronese



+39 045 7238000
italbeton@italbeton.it
www.italbeton.it

italbeton
IMPRESA DI COSTRUZIONI GENERALI

+39 045 6269063
italmixer@italmixer.it
www.italmixer.it

italmixer
MATERIALI ED OPERE PER L'EDILIZIA

+39 045 7280371
info@italcalor.it
www.italcalor.it

italcalor
IMPIANTI TECNOLOGICI

+39 045 7238056
info@italgreenpower.it
www.italgreenpower.it

italgreenpower
IMPIANTI FOTOVOLTAICI

+39 045 7238000
direzione@italdomus.net
www.italdomus.net

italdomus
SOCIETÀ IMMOBILIARE



Impianto realizzato nel comune di Bardolino

Per ridurre davvero i costi dell'energia elettrica e l'impatto ambientale bisogna scegliere i pannelli giusti, di alta qualità e garantiti nel tempo.

Ricordate: non tutti i pannelli sono uguali.

Le performance dell'impianto installato cambiano in base alla tipologia dei pannelli, al posizionamento dei moduli, ai fattori ambientali.

fotovoltaico sì ma di qualità!

Itagreenpower ha scelto **Panasonic** che oltre all'indiscussa qualità, è l'unica azienda a **garantire il prodotto per 25 anni.**



italgreenpower
impianti fotovoltaici

IMPIANTI DI ACCUMULO



PANNELLI SOLARI



COLONNINE DI RICARICA





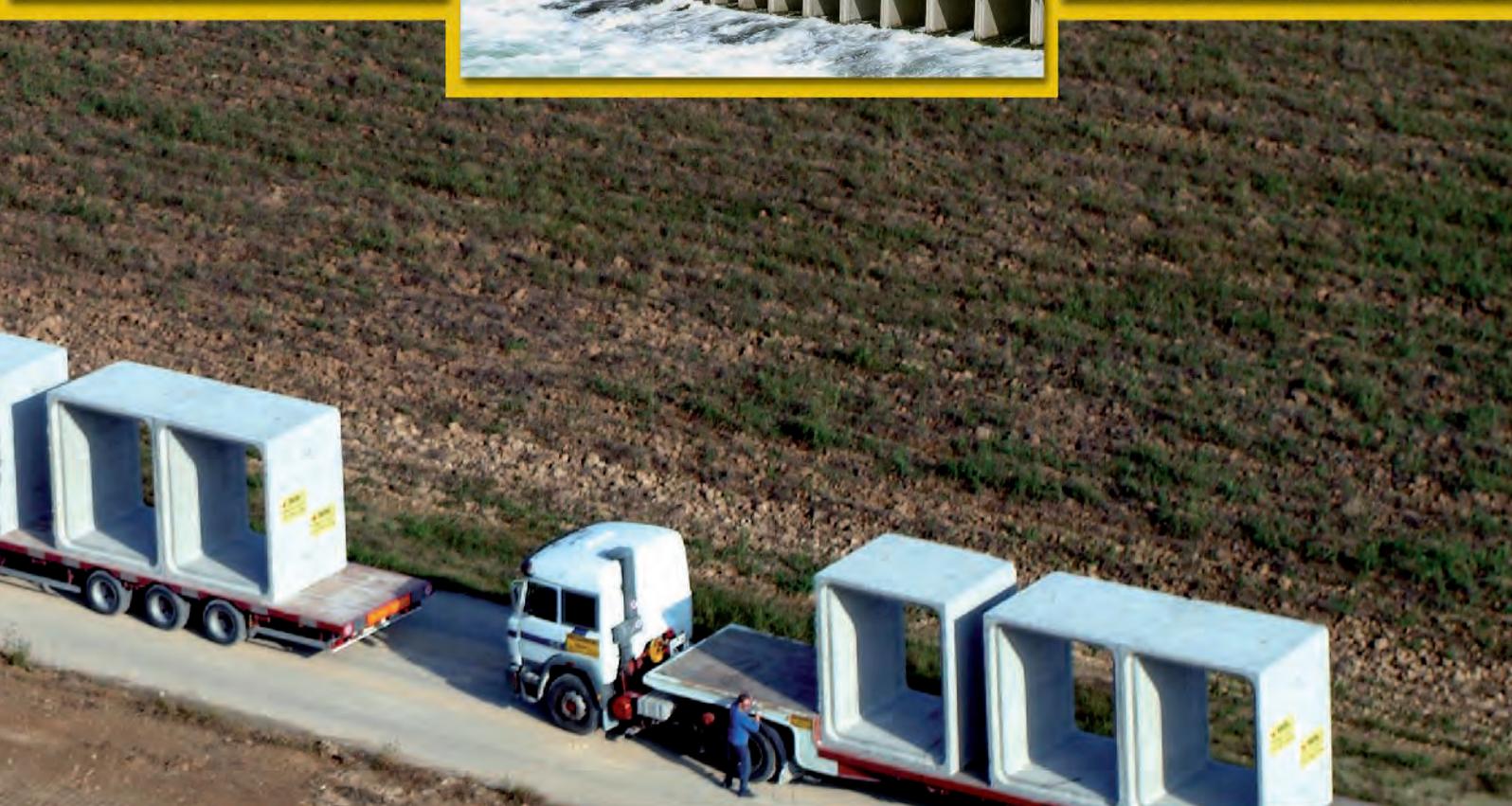
FRANZONI

S.F.R. FRANZONI da oltre 60 anni si occupa di costruzione prefabbricati e manufatti in cemento quali:

- Tubazioni circolari in cemento con piano di posa, armate e non armate.
- Collettori prefabbricati a posizione orizzontale e verticale armati con doppia gabbia metallica, progettati secondo la "Legge Nazionale Strutture in Cemento Armato" D.M. 14/1/2008. Marcati CE Sistema 2+ EN 14844:2012

**Via dei Mille, 14 - 25086 Rezzato (Brescia)
Tel. 030 2591621 (3 linee r.a.) - Fax 030 2791871**

www.sfrfranzoni.it - info@sfrfranzoni.it



PREFABBRICATI E MANUFATTI IN CEMENTO

- Canali prefabbricati a cielo aperto armati con doppia gabbia metallica.
- Tubi in cemento per pozzi perdenti.
- Tubi pozzetto in linea.
- Pozzetti d'ispezione in cemento
- Solette prefabbricate in cemento armato, su richiesta si producono anche solette a misura secondo le necessità del cliente.
- Cisterne e Fosse Imhoff in cemento monoblocco complete di solette prefabbricate pedonali e carrabili.
- Impianti di disoleazione e depurazione acque.
- Plinti in cemento armato per pali di illuminazione, calcolati per la resistenza dei venti per tutto il territorio nazionale.
- Loculi prefabbricati in cemento a Tumulazione Frontale e Laterale
- Lastrine in cemento per chiusura loculi ed ossari prefabbricati.



opere geotecniche snc

La nostra esperienza su cui costruire i tuoi Progetti



*Micropali - Micropali battuti in ghisa duttile
Tiranti - Soil Nailing - Jet Grouting - Jet Wall
Iniezioni - Compaction Grouting
Lavori in Galleria - Pali Trivellati - Diaframmi
Pali CFA e CSP - Pali Rotoinfissi - No Dig
Spingitubo - Bonifiche Ambientali*

Ti offriamo il nostro supporto anche nelle scelte tecnologiche e nella progettazione

Per la SEDE DI VERONA contatta:
cell. +39 345 82 19 027
n.magnabosco@operegeotecniche.it

www.operegeotecniche.it

CONTROLLO E VERIFICA MATERIALI DA COSTRUZIONE

Legge 1086/71 e Circ. 7618/STC settore A estesa alle prove facoltative di carico su piastra e di carico su pali



**Prove di carico
Collaudi
Monitoraggio infrastrutture
e molto altro...!**



***Calcestruzzi e acciai - Prove su laterizi e opere murarie - Aggregati e materiali da riciclo
Conglomerati e leganti bituminosi - Stabilizzazione terre - Malte - Geotecnica - Laboratorio chimico
Controllo alto rendimento su infrastrutture stradali e aeroportuali***

37026 PESCONTINA - LOC. SETTIMO (VR) - VIA E. FERMI, 11 - TEL. + 39 045 8107869

office@niveelt.it www.niveelt.it

Vi mettiamo al riparo

Con noi avete la certezza di coperture e bonifiche allo stato dell'arte. Per la vostra sicurezza.

Unendo esperienze progettuali, organizzative e operative al massimo livello siamo in grado di bonificare beni e siti inquinati da amianto (friabile o eternit), oltre a fornire e posare coperture metalliche con l'utilizzo dei materiali più avanzati. Trattiamo strutture civili e industriali di ogni genere e dimensione.

Nelle coperture, ottimizziamo la resistenza meccanica e alla corrosione, l'infrangibilità, la termoriflessione, la ventilazione, l'insonorizzazione da pioggia/grandine e l'isolamento acustico/termico.

All'occorrenza, operiamo anche in sinergia con i principali fornitori ed installatori di impianti fotovoltaici.

Impieghiamo solo materiali nazionali di prima qualità, certificati e documentati. Il nostro personale altamente qualificato applica le normative sull'igiene nel lavoro e sulla prevenzione degli infortuni.

Siamo iscritti all'Albo Nazionale Gestori Ambientali e disponiamo di numerose attestazioni regionali.

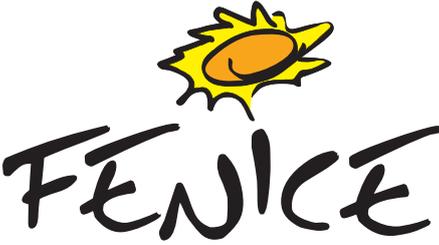


- ✓ Bonifiche di beni e terreni inquinati
- ✓ Rimozione e smaltimento di siti con amianto
- ✓ Fornitura e posa di nuove coperture
- ✓ Soluzioni tecniche ad alta efficienza
- ✓ Utilizzo di materiali di prima scelta
- ✓ Personale altamente qualificato
- ✓ Totale rispetto delle normative
- ✓ Interventi su strutture civili e industriali
- ✓ Gestione di piccole e grandi opere

www.fenicecoperture.it
info@fenicecoperture.it
Tel: 3351890956



FENICE srl
Via Lorenzo Conati, 1
37022 Fumane VR


risultati alla luce del sole

Manufatti CLS (Caprino - VR)



Prefabbricati CLS (Sommacampagna - VR)



GARDALAND - Verona



Centro Trasformazione Ferro (Caprino - VR)



Solai e ferro per c.a. - Centro di trasformazione per il ferro autorizzato dal Ministero. **Fornitura e posa con dipendenti diretti.** Fatturazione in reverse charge e/o con IVA agevolata.

Cittadella dell'edilizia (Garda - VR)



Showroom ceramica e legno - Materiali edili
Noleggio e vendita attrezzatura edile
Tetti in legno - Cappotti/Cartongessi



dalla gassa s.r.l.

**OPERE SPECIALIZZATE
NEL SOTTOSUOLO**



**Progettazione
e Consulenza**

*Non sono le dimensioni
che fanno grande
un'impresa,
ma è un gruppo
che fa sì che
un'impresa sia grande*

L'esperienza acquisita "sul campo" ha consentito all'impresa Dalla Gassa s.r.l. di formare uno staff tecnico in grado di offrirle soluzioni sia in fase operativa che progettuale, effettuare verifiche tecniche, fornire progetti esecutivi.

micropali



Operativi con tutte le varianti riguardanti i tipi di micropalo, con diametri da mm 127 a 400, con portata di esercizio fino ad oltre 100 ton.

tiranti



Tiranti da 15 ton. a 150 ton. di esercizio.
Tiranti attivi provvisori e "permanenti".
Tiranti dielettrici permanenti, per il massimo della qualità.

drenaggi
suborizzontali



Drenaggi realizzati all'interno di pozzi di grande diametro.
Drenaggi a "cannocchiale" fino alla profondità di oltre 200 metri lineari.

jet grouting



Jet-Grouting monofluido: acqua - cemento
Jet-Grouting bifluido: acqua - aria - cemento con diametri da 50 cm a 130 cm.
Jet-Grouting a diaframma direzionato.

sistemi
integrati sirive®



Sono tecniche di consolidamento, dei versanti instabili, che abbinano l'ingegneria tradizionale all'ingegneria naturalistica.

soil nailing



Questa tecnica può sostituire, in alcuni casi, le tradizionali berlinesi, o può mantenere stabile un versante con un paramento esterno a verde. Primo cantiere Soil-Nailing realizzato nel 1989.

autoperforanti
sirive®



Siamo stati i primi a produrre barre autoperforanti complete di accessori, con materie prime e lavorazione completamente italiane.
5 tipi di barre da 230 KN a 530 KN a rottura, con certificato di sistema

geotermia
"chiavi in
mano"®

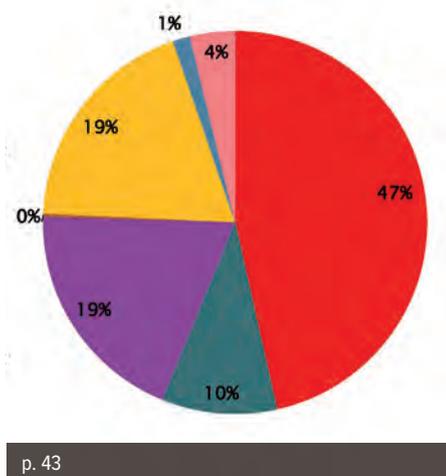
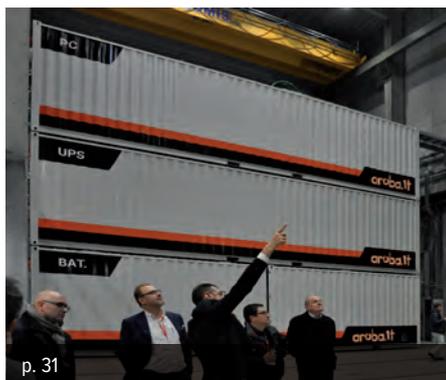
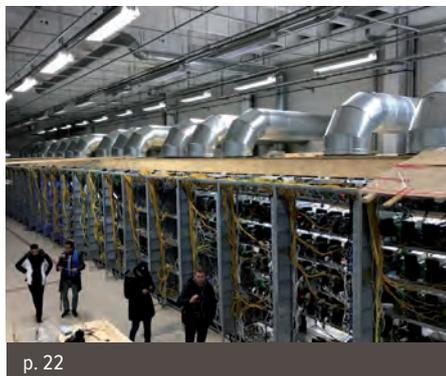


Dal 2006 operiamo nel settore geotermico proponendo e realizzando sonde geotermiche verticali e pali energetici, a pacchetto "chiavi in mano", dallo studio preliminare al progetto esecutivo, fino alla realizzazione dell'impianto geotermico eventualmente completo di centrale termica; direzione tecnica e collaudo.

OPERE SPECIALIZZATE NEL SOTTOSUOLO

Sommario

NOTIZIARIO ORDINE DEGLI INGEGNERI DI VERONA E PROVINCIA



13 IL PRINCIPALE OBIETTIVO DEL CONSIGLIO DELL'ORDINE È UNA LEGGE REGIONALE A TUTELA DELLA PROFESSIONE

di Andrea Falsirollo

15 DIAMOCI UNA SCOSSA

Giovanni De Berti, Irene Zardini

18 CRITERI AMBIENTALI MINIMI: SVOLTA EPOCALE O NUOVA BUROCRAZIA?

di Andrea Tonolli

22 BLOCKCHAIN: ISTRUZIONI PER L'USO

di Federico Fuga

31 NEL CAVEAU DEI NOSTRI DATI PERSONALI

di Luca Sabaini

35 DIGITALIZZAZIONE E PRIVACY

di Francesco Marcheluzzo

39 WORKING: LA RETE NAZIONALE DEGLI INGEGNERI

di Alessia Canteri

43 SEGMENTAZIONE E PROFILAZIONE DEGLI INGEGNERI ISCRITTI ALL'ALBO

di Marika Rigon

Gennaio - Giugno 2019
N° 138-139

Periodico trimestrale
Aut. Tribunale Verona
n. 565 del 7.3.1983

Direttore Responsabile
Alessia Canteri

Layout
Sebastiano Zanetti

Editing e impaginazione
AV studio

Redazione
37135 Verona
Via Santa Teresa, 12
Tel. 045 8035959
Fax 045 8031634
ordine@ingegneri.vr.it

Comitato di Redazione

Alberghini Enrico, Canteri Alessia, Cappi Leonardo, Cognini Mario, Contin Giordano, Cordioli Alberto, Dabellan Frediano, Deboni Roberto, Fasoli Davide, Fuga Federico, Guerreschi Elena, Lonardi Stefano, Marcheluzzo Francesco, Mazzola Elena, Montresor Giovanni, Panciera Andrea, Penazzi Roberto, Pinelli Paolo, Privitera Angela Alessia, Puppini Martini Pier Giorgio, Renso Andrea, Tezzon Raffaello, Tirapelle Zeb, Venturini Simone, Vinco Mauro, Zanaglia Renato, Zanardo Marino, Zanetti Fabrizio, Zardini Irene, Zocca Francesco

Le opinioni dei singoli autori non impegnano la redazione. Gli articoli possono essere modificati per esigenze di spazio con il massimo rispetto del pensiero dell'autore. Le riproduzioni di articoli e illustrazioni è permessa solo previa autorizzazione della redazione. I dati personali degli abbonati in nostro possesso saranno trattati nel rispetto del D. Lgs. 196/03 recante il Codice in materia di protezione dei dati personali e con modalità idonee a garantirne la riservatezza e la sicurezza.

Edizione e pubblicità a cura di

EDITORIALE POLIS
37024 Negrar (VR)
Via Calcarole, 16
Tel. 0457500211
Tel. 3407960641
info@editorialepolis.it
www.editorialepolis.it

Ordine degli Ingegneri di Verona e Provincia

Presidente
Andrea Falsirollo

Vicepresidente
Valeria Angelita Reale Ruffino

Segretario
Vittorio Bertani

Tesoriere
Alberto Fasanotto

Consiglieri
Silvia Avesani, Carlo Beghini, Alessia Canteri, Luigi Cipriani, Alessandro Dai Prè, Matteo Limoni, Stefano Lonardi, Giovanni Montresor, Elisa Silvestri, Alberto Valli, Mauro Vinco

IN COPERTINA:

Kroll, 2019
di Federico Ferrarini
“Dopo due anni trascorsi a elaborare un'immensa mole di dati sul buco nero supermassiccio Sagittarius A, gli scienziati del progetto Event Horizon Telescope mostrano la prima, storica immagine di un buco nero”. In *Kroll* un monolite, rappresentazione del costruito umano si trova al cospetto del buco nero, rappresentazione di tutto ciò che ancora non conosciamo.





Il principale obbiettivo del Consiglio dell'Ordine è una legge regionale a tutela della professione

- **Andrea Falsirollo**
Presidente
Ordine degli Ingegneri
di Verona e provincia

È passato più di un anno da quando si è insediato l'attuale Consiglio. Diversi obiettivi sono stati raggiunti e tanti altri ne dobbiamo raggiungere per migliorare il nostro Ordine.

Ad oggi copriamo circa l'85% della formazione in modo gratuito mentre prima eravamo attorno al 35%. Abbiamo ripristinato l'esenzione della quota per i neoiscritti per i primi tre anni dalla laurea. Continuiamo a ricercare convenzioni con società per la fornitura di servizi a prezzi ridotti solo per i nostri iscritti. Sono disponibili, ad oggi, quattro convenzioni con avvocati per consulenze di primo livello in ambito energetico, ambientale, urbanistico, piano casa, sicurezza sul lavoro, direzione lavori, assicurazioni, contrattualistica e bancario.

Quello che ritengo essere la cosa più importante che ad oggi abbiamo raggiunto è relativa alla proposta di legge regionale a tutela delle professioni tecniche che, nel lungo iter di approvazione, speriamo possa diventare legge entro la fine dell'anno.

Continueremo a lavorare per dare valore alla quota che tutti noi paghiamo all'Ordine ogni anno.

Adesso la nostra attenzione sarà rivolta a modificare la nostra immagine come categoria, mediante collaborazioni con associazioni, enti e Ordini/Collegi del territorio in modo da affermarci come punto di riferimento.

In questo numero del Notiziario si parla dell'evento nazionale sulla prevenzione sismica che si è svolto lo scorso 30 settembre 2018 in alcune piazze della Provincia di Verona in dieci luoghi diversi coinvolgendo numerosi Collegi che hanno creduto nell'iniziativa.

La sensibilità sui temi della sicurezza delle strutture e infrastrutture è molto cresciuta negli anni e così anche il ruolo dell'ingegnere è diventato sempre più centrale non solo in funzione del ruolo specifico del "progettare" ma anche per quella parte del processo che attiene l'informazione e la comunicazione.

Purtroppo tanta strada è ancora da fare ma iniziative come "Diamoci una scossa" sono l'occasione per far conoscere il ruolo importante che la nostra categoria ricopre sul territorio.

L'evento, come sempre succede per iniziative nuove, è partito con poche attese ma in Veneto ha ottenuto buoni risultati perché tutti gli Ordini ci hanno creduto e diversi ingegneri hanno partecipato attivamente.

Con molta probabilità il prossimo 30 settembre verrà riproposto a livello nazionale e sicuramente avrà un successo sempre maggiore con il passare degli anni.

Tuttavia non possiamo aspettare che le statistiche o che le proiezioni facciano il loro corso, dobbiamo come categoria e, soprattutto, come singoli sostenere questa iniziativa, ed iniziative simili, perché finalmente lascino trasparire la vera immagine della nostra categoria professionale: tecnici professionisti che si relazionano con il territorio, che si occupano di prevenzione, progettazione e costruzione.

L'obiettivo di questo Consiglio è di riuscire a fare squadra con tutti i colleghi e per farlo abbiamo intenzione di utilizzare tutti gli strumenti in nostro possesso. Questo significa coinvolgere tutti i nostri iscritti nelle amministrazioni perché siano di aiuto negli eventi come per l'evento della prevenzione sismica del 30 settembre perché il prossimo obiettivo dovrà essere la presenza in tutte le piazze di tutti i Comuni.

Coinvolgere e dialogare attivamente con i nostri colleghi negli enti pubblici, siano essi rappresentanti politici o funzionari tecnici, attraverso la commissione rapporti con gli enti pubblici.

E, ultimo punto, utilizzare assemblee, convegni e il Notiziario per dialogare con i rappresentanti politici in particolar modo con quelli iscritti al nostro Ordine.

Gli obiettivi possono sembrare elevati ma abbiamo tutti i numeri per poterli raggiungere! ■

INIZIATIVE

Diamoci una scossa

Un'iniziativa che, tra assenze eccellenti e scarsa visibilità, non ha riscosso i risultati attesi



- ◉ **Giovanni De Berti**
- ◉ **Irene Zardini**

Gruppo di lavoro

“Diamoci una scossa”

“L'Italia è un Paese tanto straordinario, quanto fragile. Non è più rinviabile, dunque, un'iniziativa nazionale per la tutela e la sicurezza del territorio e dei cittadini”: si apre così, sul portale internet dedicato all'evento, la pagina di “Diamoci una scossa”.

Questa iniziativa è stata promossa da Fondazione Inarcassa, Consiglio Nazionale Ingegneri e Consiglio Nazionale Architetti, col patrocinio di Inarcassa, del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, del Ministero della Giustizia e di altri Ordini e Collegi tecnici nazionali con lo scopo di sensibilizzare i cittadini sulla questione della prevenzione sismica, argomento di cui si parla molto nelle fasi di emergenza ma che



cala inevitabilmente nel silenzio, terminata l'emergenza. Scopo non secondario dell'iniziativa era quello di illustrare il SISMA BONUS: uno strumento economico destinato ai cittadini, che sostiene spese fino a 96mila euro per interventi antisismici su ciascuna abitazione, coprendo dal 50% all'80% dei costi, a seconda del livello finale di sicurezza raggiunto. "Diamoci una scossa", con l'istituzione della giornata nazionale di prevenzione sismica, è stata anche un'occasione per riflettere sullo stato di salute del costruito nel nostro Paese. Tuttavia non tutti gli Ordini professionali hanno aderito: mancando all'appello tutti gli Ordini degli Ingegneri della regione Lombardia che attraverso un comunicato stampa hanno elencato le motivazioni della loro assenza. Anche l'Associazione di Intesa Sindacale degli Architetti e Ingegneri Liberi Professionisti Italiani, in verità, ha condiviso con la C.R.O.L.L. (Consulta Regionale Ordini Ingegneri Lombardia) alcune perplessità sull'iniziativa, in particolare su alcune criticità individuate in capo al libero professionista. Ad esempio, è stato fatto riferimento alla necessità di svolgere un corso in FAD di 10 ore con superamento di un esame finale, di sottoscrivere l'autodichiarazione ai sensi dell'art. 47 DPR n.445 del 2000, di avere esperienza professionale nel settore della sicurezza sismica e dei consolidamenti strutturali nelle varie tipologie di immobili, alla necessità infine di dichiarare di essere provvisto di assicurazione professionale (benché non operante in quanto l'attività di volontario non è coperta dai rischi). Gli Ordini della Regione Lombardia hanno inoltre espresso il timore che l'attività svolta in questo contesto dal libero professionista possa con alta probabilità diventare una mera consegna a committenti, Enti e Magistrati di schede di valutazione che, in caso di evento sismico, potrebbero essere usate in qualche modo a sproposito. L'ingegnere Bruno Finzi, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Milano, ha evidenziato che *"questa nostra contestazione non è legata all'attività di sensibilizzazione ma all'iniziativa di offrire visite tecniche gratuite negli appartamenti, in quanto il cittadino può travisare l'obiettivo del sopralluogo aspettandosi che la sola presenza del tecnico gli garantisca la certezza di vivere in un edificio sicuro ed inoltre la compilazione dei report di visita potrebbero generare una grande responsabilità per il professionista pur essendo di natura informativa"*. L'Ordine di Verona invece, dopo aver consultato la Commissione Strutture, ha deciso di aderire all'iniziativa coinvolgendo i propri iscritti e contribuendo così a raggiungere il numero significativo di circa 5000 tecnici volontari a livello nazionale. Il programma, nonostante le criticità citate, avrebbe avuto tutte le carte in regola per diventare un modello di sensibilizzazione pubblica su scala nazionale in quanto tutti i cittadini proprietari di immobili o di porzioni di esso hanno avuto la possibilità per circa due mesi di tempo, di ottenere una diagnosi preliminare gratuita della propria abitazione a seguito di un sopralluogo. Oltretutto, non si è trattato di un sopralluogo effettuato da figure avulse di conoscenze tecnico scientifiche, ma con ampia esperienza professionale che ancor prima di essere "ammesse" al lavoro di verifica hanno seguito corsi di aggiornamento obbligatori e superato i relativi test. Trattandosi di un

- 01. Il 2e2e2e delle Come2e2e2emissioni
Giovani e Idraulica dell'O2e2e2e2e2e2.
- 02. Il 2e2e2e delle Come2e2e2emissioni
Giovani e Idraulica dell'O2e2e2e2e2e2.
- 03. Il 2e2e2e delle Come2e2e2emissioni
Giovani e Idraulica dell'O2e2e2e2e2e2.
- 04. Il 2e2e2e delle Come2e2e2emissioni
Giovani e Idraulica dell'O2e2e2e2e2e2.

tema poco sentito dall'opinione pubblica (fatta eccezione per le zone che hanno pagato un grosso tributo in termini di danni e di vite umane), la visibilità data a questa macchina organizzativa a livello mediatico è stata decisamente carente. Ogni campagna, per dimostrarsi efficiente, ha bisogno di grande visibilità ed oggi più che mai radio, social e reti tv fanno la parte del leone. Ma "Diamoci una scossa" è comparsa soltanto su qualche quotidiano, è stata completamente esclusa dall'informazione via cavo, invisibile sui social. Infatti fa specie che durante la giornata trascorsa nei gazebo delle piazze, quei pochi cittadini che si sono avvicinati per curiosità, più che per oggettivo interesse, abbiano in più occasioni posto domande del tipo "Che cosa vendete?". Non sono state poche le persone che, transitando davanti ai gazebo, acceleravano il passo per il timore di essere fermati... Un atteggiamento decisamente frustrante per un tecnico professionista che si spende gratuitamente per un'iniziativa così importante.

Parlando di numeri di visite, seguite alla giornata di sensibilizzazione, c'è da dire che non sono stati entusiasmanti: soltanto un paio di sopralluoghi per collega.

Ad un mese e mezzo dalla fine dei sopralluoghi, emerge chiaramente agli occhi di chi scrive un grande disinteresse da parte dei proprietari degli edifici analizzati ad approfondire le criticità rilevate (non poche e non secondarie). Un parziale flop dell'iniziativa quindi, nonostante l'impegno e la disponibilità di molti professionisti stimati che si sono messi a disposizione.

Alcune considerazioni personali, infine, sulla normativa, che esclude le zone 4 dalle agevolazioni fiscali riservate invece agli edifici ricadenti nelle zone 1, 2 e 3. Geograficamente localizzate in buona parte nella Pianura Padana (caratterizzata prevalentemente da suoli sabbiosi e con livelli di falda prossimi alla superficie) ci si chiede se sia una scelta accorta, quella del legislatore, di escludere le agevolazioni per questi edifici. In fin dei conti uno stabile eretto su un substrato sabbioso ed in presenza di falda non è immune dal subire le conseguenze di un eventuale terremoto, è piuttosto vero il contrario: le vibrazioni saranno amplificate e la liquefazione del terreno non è un evento da escludere. Pertanto in questo contesto ci si chiede se risulti inopportuno pensare al lontano terremoto del 3 gennaio 1117 che colpì Verona, Vicenza e Padova con epicentro tra Isola della Scala e Ronco all'Adige, che causò 30000 morti e che ha probabilità di ripetersi. Come fare a spiegare ai cittadini che se zona amministrativa 4 vuol dire bassa sismicità, non significa che non possa verificarsi un evento sismico con conseguenze importanti? La carta di zonizzazione sismica, che ha tenuto in considerazione i terremoti accaduti negli ultimi 500 anni, è una garanzia sufficiente a farci dormire sonni tranquilli, o piuttosto riprende stereotipi in qualche modo difficili da scardinare? Il parziale crollo dell'Arena, ad oggi testimone dell'evento sismico citato non ci allarma nemmeno un pochino? Ai posteri l'ardua sentenza! ■



Criteri ambientali minimi: svolta epocale o nuova burocrazia?

La Pubblica Amministrazione ha recepito l'iniziativa come un appesantimento burocratico invece di coglierne gli aspetti vantaggiosi

◦ **Andrea Tonoli**

Opere Pubbliche, Tecnologia, innovazione e ambiente
ANCE Verona

Il tema della sostenibilità, declinata in tutte le sue dimensioni - ambientale, economica e sociale - è ormai urgente per il futuro della nostra società. Lo ha sottolineato il Presidente della Repubblica Mattarella, per il quale: “Siamo sull’orlo di una crisi climatica globale, per scongiurare la quale occorrono misure concordate a livello globale”; lo hanno ribadito i bambini di tutto il mondo con l’iniziativa #FridaysForFuture.

Viviamo in un mondo in cui la popolazione globale sta crescendo con ritmi insostenibili rispetto all’attuale sistema produttivo, tanto che dovremmo iniziare a produrre e consumare con un’efficienza quattro volte superiore rispetto a quella di oggi.

Nonostante gli effetti dell’azione dell’uomo sull’ambiente siano sotto gli occhi di tutti, ognuno di noi ha un’opinione diversa su quanto questi temi siano importanti: chi ne rimane indifferente e chi li avverte, invece, come una minaccia alla sicurezza globale.

Tra questi due estremi si raccolgono una vasta gamma di opinioni e di convinzioni, basate più sul ‘sentito dire’ che su una vera e propria conoscenza, mentre la complessità degli argomenti richiederebbe un approccio tecnico-scientifico che analizzasse tutte le variabili in gioco, creasse scenari e trovasse soluzioni di bilanciamento tra i diversi obiettivi. Quando parliamo di ambiente, società ed economia, dobbiamo ricordarci

che sono sistemi complessi, per i quali vale il cosiddetto effetto farfalla: piccole variazioni possono generare impatti devastanti.

Quando si prova a risolvere problemi complessi è necessaria una visione d'insieme, lungo tutto il ciclo di vita dell'intervento, o si potrebbero determinare conseguenze peggiori del problema originale.

L'Unione Europea aveva ben in mente queste tematiche quando ha posto la sostenibilità come uno degli obiettivi fondamentali per UE 2020 ed ha individuato nelle pubbliche amministrazioni gli stakeholders principali per attuare le politiche di diffusione di tecnologie sostenibili.

Gli appalti pubblici rappresentano il 16 % del prodotto interno lordo comunitario, sono perciò un segmento di mercato importante in grado di trainare l'offerta, diffondere una cultura ambientale nell'acquisto ed incentivare le aziende ad investire nell'ambiente.

Anche l'Italia ha cercato di fare la sua parte: nel 2007 viene pubblicato il Piano Nazionale d'Azione sul Green Public Procurement, un documento di pianificazione strategica in cui vengono individuati gli obiettivi:

- efficienza e risparmio nell'uso delle risorse, in particolare dell'energia, con conseguente riduzione delle emissioni di CO₂;
- riduzione dell'uso di sostanze pericolose;
- riduzione quantitativa dei rifiuti prodotti;
- dematerializzazione della nostra economia, intendendo la graduale riduzione degli sprechi e ottimizzazione delle risorse impiegate;
- diffusione di modelli di acquisto e di consumo che pongano attenzione agli impatti ambientali e all'uso di risorse attraverso pratiche di buona gestione;
- razionalizzazione della spesa pubblica, contenimento dei consumi, sviluppo di un approccio che valuti il costo totale, compresi i costi indiretti, oltre al costo di acquisto.

Il Piano per il Public Procurement individua nei Criteri Ambientali Minimi, in breve CAM, gli strumenti attuativi. Ma cosa sono i CAM?

I CAM sono dei Decreti Ministeriali che individuano una serie di specifiche tecniche e livelli minimi di performance ambientale, che i prodotti acquistati o le opere realizzate dalla pubblica amministrazione devono soddisfare, lungo tutto il loro ciclo di vita. Dal 5 maggio 2017, con il Decreto Correttivo al Codice degli Appalti Pubblici, le pubbliche amministrazioni italiane sono obbligate a inserire nella documentazione progettuale e di gara, almeno le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nel relativo CAM.

Il Legislatore ha voluto dedicare all'edilizia un CAM specifico: le costruzioni sono, infatti, il settore che ha maggior impatto ambientale, stimato nel 45% dell'energia prodotta in Europa, nel 50% di risorse naturali utilizzate ed nel 50% dei rifiuti prodotti.

Il CAM Edilizia individua criteri obbligatori o premiali, ovvero livelli minimi di prestazione che devono possedere gli edifici pubblici, oltre ad ambiti di possibile miglioramento. Questi criteri riguardano tutti gli aspetti ambientali come l'uso delle risorse quali energia, acqua e materie prime, livelli di luminosità, comfort acustico e termico, emissioni di CO₂,

produzioni di rifiuti e riutilizzo di materiali.

Il CAM si basa su un concetto di Analisi del Ciclo di Vita, ovvero prende in considerazione tutte le fasi del processo di gestione dell'opera: selezione progettisti, progettazione, selezione appaltatore, esecuzione, manutenzione, fine vita. Esso, tuttavia, non utilizza ancora l'analisi LCA in modo dinamico, come vera e proprio criterio di valutazione in funzione delle diverse soluzioni proposte dall'operatore economico.

Da maggio 2017 ad oggi sono passati due anni, e si può dire che il grado di applicazione dei Criteri Ambientali Minimi nelle opere pubbliche sia ancora insufficiente.

Esistono delle scusanti: il Decreto ha una dimensione importante, si tratta di 44 pagine di criteri ed una complessità di lettura dovuta alla mancanza di sistematicità, con continui rimandi ad altre leggi e normative tecniche. C'è quindi un primo livello di difficoltà che è quello di comprendere esattamente il testo del decreto, cioè interpretare le variabili in gioco e i valori numerici da rispettare. Banalmente, vi sono rimandi a normative UNI ormai superate, come nel caso dell'acustica, che andrebbero sistemati e reinterpretati.



I CAM sono dei Decreti Ministeriali che individuano una serie di specifiche tecniche e livelli minimi di performance ambientale, che i prodotti acquistati o le opere realizzate dalla pubblica amministrazione devono soddisfare



Ma il secondo livello di difficoltà nell'applicazione dei CAM consiste nel fatto che la pubblica amministrazione sembra aver recepito l'iniziativa legislativa come un appesantimento burocratico, invece di coglierne gli aspetti vantaggiosi. Lo stesso Raffaele Cantone, presidente dell'Autorità Anti Corruzione, incaricata dal Ministero dell'Ambiente di vigilare sull'applicazione dei CAM, ha dichiarato: "I CAM sono un passaggio epocale negli appalti ma richiedono oneri relevantissimi per la loro implementazione, se qualcuno oggi provasse a imporre i CAM, il sistema degli appalti sarebbe bloccato. Ecco perché dobbiamo mettere in condizioni gli enti locali di renderli attuabili".

Cantone ha ragione quando afferma che i CAM sono un passaggio epocale e che gli enti locali non sono in grado ad oggi di applicarli, mentre parzialmente sbaglia quando si sofferma sugli oneri relevantissimi per la loro implementazione. In realtà richiedono soprattutto un cambio di approccio circa le modalità con cui la Pubblica Amministrazione affida la

progettazione e la costruzione dell'opera pubblica, passando dalla logica esclusivamente finanziaria del massimo ribasso, ad un'analisi sui costi del ciclo di vita dell'opera, che comprenda oltre ai costi di progettazione e costruzione, anche i costi di gestione e fine vita.

Accanto alla sostenibilità ambientale, dev'essere analizzata e raggiunta una sostenibilità economica dell'intervento nel suo complesso, che valorizzi i maggiori costi di progettazione e costruzione con minori costi di esercizio e migliori prestazioni ambientali. In questo risiede la svolta epocale che i CAM possono apportare al mondo delle opere pubbliche, ma per attivarla sono necessarie nuove competenze e un approccio multidisciplinare.

Come spesso succede nel nostro paese, si ritiene che i cambiamenti possano essere calati dall'alto attraverso un intervento normativo.

Purtroppo questo approccio delega al singolo individuo l'onere di interpretare e trovare le soluzioni per generare un cambiamento.

Queste dinamiche faticano ad attivarsi se lo stakeholder di riferimento è il mercato, mentre se il target è la pubblica amministrazione, in assenza di sanzioni, rischiano di rimanere solo sulla carta.

La diffusione dei CAM necessita pertanto di una "spinta dal basso": questo è l'obiettivo che il gruppo di lavoro costituito da Ance, Ordini degli Ingegneri e degli Architetti, Collegi dei Geometri e dei Periti di Verona, insieme al settore Ambiente del Comune di Verona, si è prefissato, creando un Tavolo Tecnico per lo studio, la divulgazione e l'implementazione di strumenti per il Green Public Procurement.

Un progetto che mette assieme le competenze di tutti gli stakeholders che intervengono nel ciclo di realizzazione e gestione di un'opera pubblica e il cui primo obiettivo è la stesura di un manuale di implementazione dei CAM per ogni fase del processo di affidamento, dalla programmazione dell'opera, alla sua gestione e dismissione.

Il secondo obiettivo è la diffusione alle pubbliche amministrazioni ed agli operatori economici delle competenze tecniche e amministrative per l'applicazione dei CAM. Infine il terzo e ultimo obiettivo è quello di sviluppare buone pratiche e strumenti applicativi di Green Public Procurement. ■

INNOVAZIONE

Blockchain: istruzioni per l'uso

Come funzionano le criptovalute, l'e-voting e le altre applicazioni di un sistema informatico ancora poco conosciuto



◉ **Federico Fuga**
Commissione ICT

Negli ultimi tempi non trascorre giorno senza che un articolo, un programma televisivo o un comizio citi le “*blockchain*” come soluzione ultima di un qualche problema tecnico od organizzativo.

Tali promesse in realtà fanno sollevare più di qualche sopracciglio nel settore degli esperti di questa tecnologia. Pare quasi che la blockchain sia una cosiddetta *oracle machine* che genera verità e certezze indipendentemente dal suo uso e dai suoi limiti.

In questo articolo cercherò di spiegare di che cosa si tratta e a che cosa servono, e, soprattutto, perché non possono essere una soluzione per qualunque problema informatico.

Cos'è una blockchain

La blockchain è prima di tutto un'applicazione crittografica.

In generale la crittografia moderna si basa sull'uso di funzioni la cui inversione, in assenza della chiave di decodifica, è estremamente difficile in tempi utili. Nella crittografia asimmetrica, per esempio, il processo di codifica è una funzione che, da un testo in chiaro ed una chiave pubblica, nota a tutti, fornisce un messaggio criptato:

$$E = f(M, P)$$

M è il messaggio in chiaro, un blocco di dati, P la chiave ed E il messaggio codificato. Il processo di decodifica è una funzione analoga, ma con una chiave segreta S nota solo al destinatario:

$$M = g(E, S)$$

Le funzioni $f(M, P)$ e $g(E, S)$ sono funzioni la cui inversione è computazionalmente difficile. Calcolare direttamente

$$M = f^{-1}(E, P)$$

è possibile ma praticamente inutile, perché richiede di scomporre in fattori un numero molto grande, cosa che necessiterebbe effettivamente di molti anni anche impiegando tutte le risorse computazionali del mondo. Un'altra categoria di funzioni molto usata in crittografia è la funzione di Hash:

$$H_M = H(M)$$

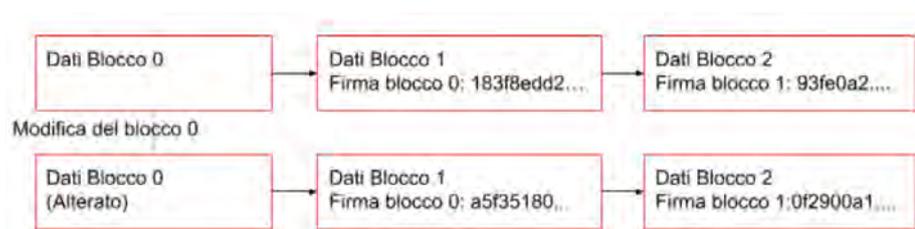
Tale funzione converte il messaggio M in un numero H_M , solitamente molto grande (con 256 bit è un numero di 77 cifre).

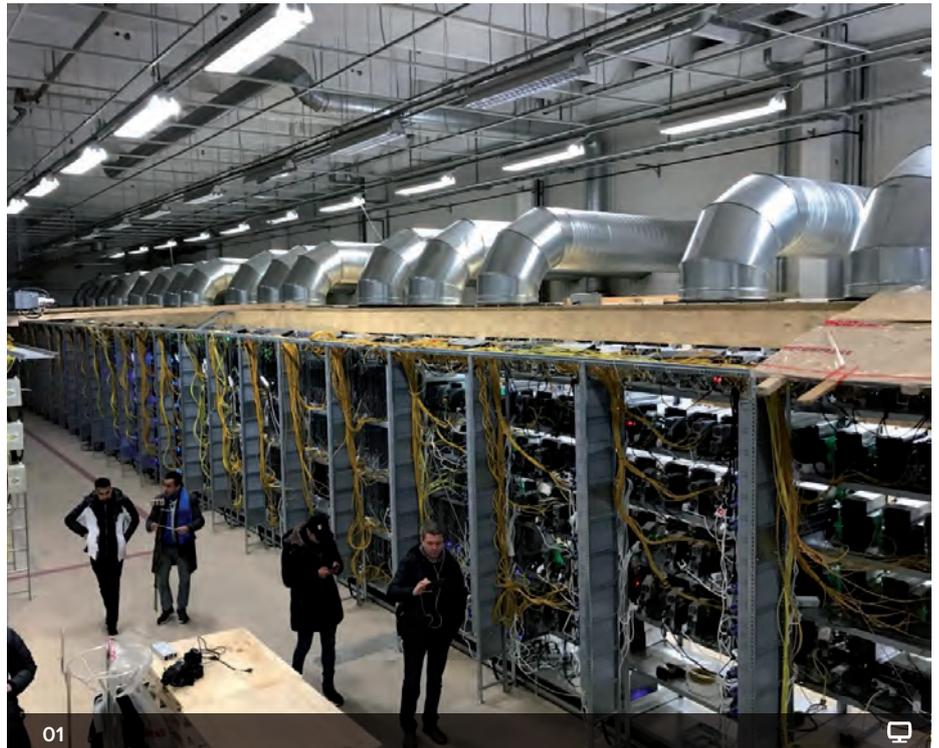
L'hash ha due caratteristiche molto importanti:

- 1) non si può risalire al blocco di dati iniziali, né ad uno che fornisca lo stesso risultato;
- 2) due blocchi di dati diversi, anche per un solo bit, danno possibilmente due risultati diversi.

In pratica, dato H_M non è possibile calcolare M^f in modo che $H(M^f) = H_M$, e inoltre, per due blocchi di dati diversi A e B , si ha, con quasi certezza, $A \neq B \rightarrow H(A) \neq H(B)$. Poiché esistono un numero finito di cifre per H_M , mentre i blocchi di dati sono infiniti, esiste sempre la possibilità di trovare una "collisione". Dunque, l'hash è qualcosa di molto simile ad una firma, o impronta (*fingerprint*).

Ora, se prendiamo un blocco di dati, ne calcoliamo l'hash e inseriamo il risultato in un altro blocco, assieme ad altri dati, e poi di questo secondo blocco calcoliamo l'hash e lo inseriamo all'interno di un terzo blocco di dati, e così via, otteniamo una catena che ha l'interessante caratteristica di risultare immutabile per tutti i blocchi precedenti l'ultimo inserito.





- 01. Una Mining Farm. In questo complesso industriale illegale, sequestrato dalla polizia russa l'anno scorso per furto di energia elettrica, migliaia di CPU lavoravano in parallelo per fare mining di varie criptovalute. L'impianto consumava circa 8MW di energia elettrica, ma uno dei più grandi impianti al mondo, Hut 8 Mining Corp, arriva a consumare 24MW.**

Abbiamo creato così una blockchain: i dati possono essere sempre inseriti in coda alla catena, ma tutto quanto è stato inserito precedentemente non è più alterabile, perché altrimenti tutte le firme dei blocchi successivi sarebbero errate; a meno di non riscrivere tutti i blocchi, con le relative firme.

Se vogliamo che le modifiche siano rese evidenti, è sufficiente rendere pubbliche le copie della catena, in una rete di nodi. Un insieme di regole, detto protocollo, stabilisce, oltre a come gestire la rete, come le modifiche si debbano propagare attraverso la rete. Abbiamo in questo modo definito un "registro" distribuito, detto *ledger*.

Le blockchain fanno parte delle DLT, *Distributed Ledger Technologies*, tecnologie a registro distribuito. La prima implementazione pratica di questo sistema è stata proposta nel 2008 nel *white paper* "*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*", a firma di uno o più autori sotto lo pseudonimo di Satoshi Nakamoto ¹. Lo scopo dell'applicazione era quello di implementare un sistema affidabile di registrazione di transazioni economiche; un partecipante alla rete può inserire una transazione di unità di conto (token) all'interno del registro e utilizzare tali token per effettuare altre transazioni. Ad esempio, Alice potrebbe "acquistare" da Bob un certo numero di token (bitcoin, appunto). Bob trasmetterà alla rete la cessione di una quantità di bitcoin in favore di Alice. Alice, a sua volta, può trasferire alcuni dei propri bitcoin a Charlie, in cambio di un servizio o di un bene; tale transazione sarà scritta anch'essa nella rete. Per le caratteristiche della rete, tali transazioni, una volta validate, non possono essere ripudiate. Suona familiare?

Il sistema bitcoin ha avuto una tale diffusione che poco per volta i suoi

token hanno assunto un valore economico, attirando sempre più attori interessati a partecipare. Se la prima transazione scritta nel ledger, nel lontano 2008, era servita per acquistare una pizza in cambio di alcuni bitcoin, nel 2017 il valore dei token era cresciuto fino a quasi 20.000 dollari per bitcoin, salvo poi crollare successivamente per questioni non legate strettamente alla tecnologia utilizzata ².

Nel frattempo sono nati altri sistemi basati su blockchain, con caratteristiche simili ma diversi dettagli implementativi; per lo più si tratta di sistemi monetari alternativi al bitcoin (criptovalute), ma la collaborazione di migliaia di sviluppatori, teorici e semplici entusiasti, ha portato ad individuare ed implementare anche sistemi per scopi differenti.

Come funziona un ledger distribuito

Abbiamo visto che una blockchain, al fine di essere realmente “immutabile”, deve essere distribuita tra molti partecipanti alla rete. Ogni volta che un nodo entra nella rete ed inizia a collaborare al sistema, una copia del libro mastro (ledger) viene trasferito, blocco per blocco, al nodo stesso. Il nodo può autonomamente vagliare la bontà della struttura verificando le firme (*hash*) applicate ai vari blocchi.

Ciascun nodo può, a sua volta, partecipare alla rete aggiungendo dati alla catena. Tuttavia, è essenziale che la rete sia “robusta” nei confronti di comportamenti scorretti, che cerchino cioè di forzare il funzionamento per scopi diversi. Ad esempio, è essenziale che i dati scritti nella catena siano utili e corrispondano a transazioni reali, poiché il processo di trasmissione e verifica delle firme richiede energia elettrica. Un nodo o un gruppo di nodi potrebbe generare dati falsi al fine di rallentare il funzionamento della rete; oppure alcuni nodi potrebbero cercare di spendere più volte i propri token, generando transazioni diverse a partire dagli stessi blocchi (*double spending*). La rete deve essere in grado di rilevare e rifiutare tali comportamenti scorretti; e viceversa, il comportamento corretto deve essere incentivato al fine di attirare nuovi collaboratori.

Questo sistema di incentivo e disincentivo è realizzato tramite il *proof-of-work* e il mining. Il proof of work è una funzione matematica (Hashcash) che richiede molti calcoli per essere completata, e la soluzione è indispensabile per poter aggiungere dati alla blockchain. Una specie di francobollo ³. Il *mining*, invece, è il processo di verifica e generazione di nuovi blocchi, e garantisce una percentuale della transazione o dei nuovi bitcoin creati a chi completa il mining. Il double spending viene risolto implicitamente con la sincronizzazione della rete.

Quando un nuovo blocco viene generato ed aggiunto alla catena, esso non viene automaticamente accettato nel registro, ma deve essere prima validato da un certo numero di nodi della rete, in genere almeno 3 o 4. In caso di double spending, si avranno due catene concorrenti (“fork” temporaneo), ma solo quella con il più alto numero di validazioni potrà essere accettata. Si tratta di una votazione a maggioranza qualificata.

Note

¹ <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.

² I bitcoin sono comunque frazionati. “L’atomo” del bitcoin è il Satoshi, pari a 1 centomillesimo di bitcoin. Ad oggi servono 83 satoshi per acquistare 1 centesimo di euro.

³ In pratica si richiede che per produrre un blocco venga calcolato un blocco di dati che produce un hash con caratteristiche note, per esempio, un certo numero di cifre “0”. Siccome trovare il risultato è costoso dal punto di vista dell’energia elettrica consumata, se un nodo vuole produrre dati, è incentivato che tali dati siano “buoni”.

Per ottenere un double spending, un attaccante deve possedere il 51% delle risorse della rete. Tale attacco alla blockchain è detto appunto “del 51%”, ed è stato effettivamente portato a termine sulla rete Ethereum Classic ⁴.

Per assegnare la “proprietà” dei token ai relativi partecipanti, si utilizza un sistema di indirizzamento basato su crittografia asimmetrica a chiave pubblica. Ciascun partecipante ha assegnato uno o più indirizzi, detti Wallet, portafogli. Ciascun Wallet è costituito da una coppia di chiavi, una pubblica, l’indirizzo del wallet appunto, e una privata, segreta, che permette di accedervi. Persa la chiave privata, il Wallet è bloccato per sempre ⁵.

Il ledger con il sistema così costruito contiene al suo interno tutte le transazioni tra tutti i wallet attivi sulla rete, identificati dai relativi indirizzi. La conseguenza di ciò è che i Bitcoin non sono, a differenza di quel che si dice, “non tracciabili”. Il ledger trascrive tutte le transazioni, a cominciare dalla prima, e le ricorda. L’indirizzo “1CXup5BRrEFuBHDeQcduCvfu3P48rXHrck”, per esempio, è stato utilizzato per raccogliere i riscatti delle truffe dei filmini pornografici. Ha raccolto 0.73BTC (circa 2500€) in 19 transazioni fino a settembre 2018, e al momento è vuoto ⁶.

Non sappiamo a chi sia assegnato quell’indirizzo, perché i bitcoin sono soltanto anonimi, in quanto non hanno un nome e cognome collegato. Ma sono tracciati, e prima o poi, i soldi escono dal virtuale, i beni reali devono essere recapitati, le auto intestate, e così via.

Pubblico, privato o misto

Quella fin qui descritta è una possibile implementazione di una blockchain con regole *peer to peer*, in cui tutti i partecipanti hanno gli stessi permessi di accesso al ledger. Non vi è alcun nodo che ha funzioni diverse, di controllo o di regolazione, da tutti gli altri. Ciò implica, come visto, alcune problematiche, ad esempio, il sistema di premio/incentivo alla partecipazione.

Alterando un po’ le regole, è possibile ottenere strutture meno distribuite e più centralizzate. Ad esempio, una delle possibilità è limitare l’accesso in scrittura al ledger, utilizzando la crittografia come sistema di autorizzazione, mantenendo però l’accesso pubblico alla lettura e verifica dei blocchi. Si implementa così un sistema privato (o ibrido, misto, a seconda del grado di limitazione all’accesso) e si ottiene il risultato di correggere alcuni dei problemi delle reti peer-to-peer, tuttavia si rinuncia ad una parte del controllo sul ledger e si introduce un intermediario, al quale si conferisce la fiducia sul buon funzionamento.

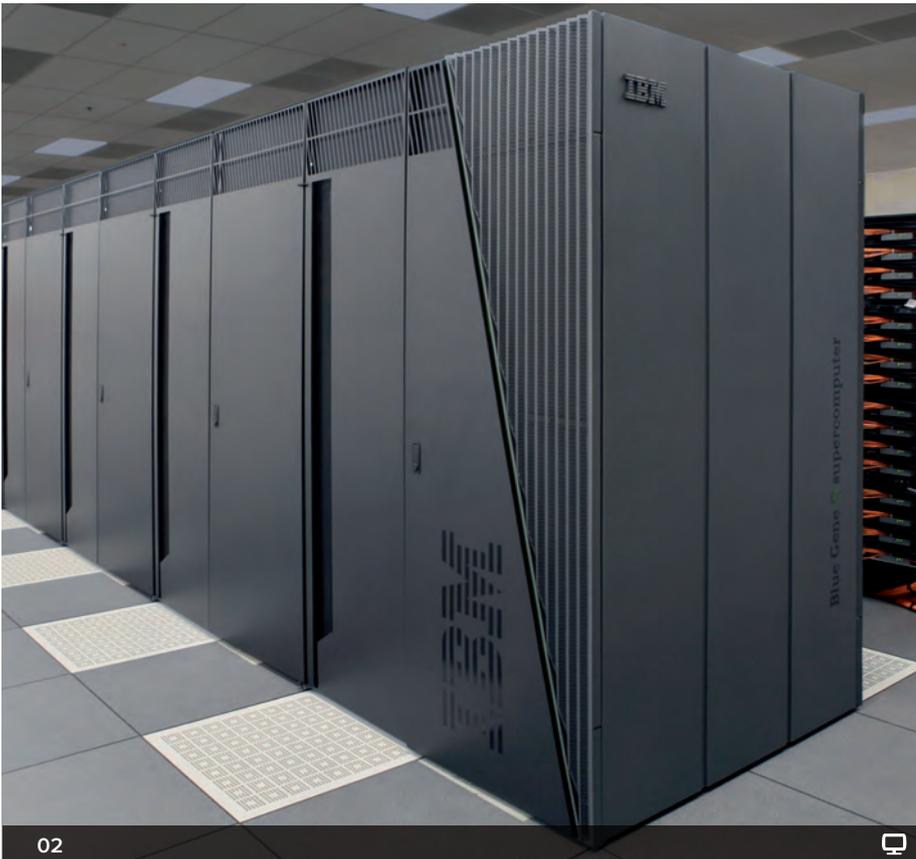
Tale fiducia deve essere relativa non solo alla volontà di condurre il proprio ruolo con buona fede, ma anche la capacità di farlo garantendo la sicurezza globale del servizio, in termini di confidenzialità, integrità, continuità per tutta la durata prevista.

L’opportunità di conferire tale fiducia, e dunque l’adeguatezza di tale

⁴ Carta del Professionista: https://ec.europa.eu/growth/single-market/services/free-movement-professionals/policy/european-professional-card_en.

⁵ È notizia recente (1/2/2019) della morte, vera o no ancora non si sa, del fondatore di un exchange, con conseguente perdita per sempre del contenuto dei relativi wallet. Per questo è importante che il wallet sia “reale” e voi soli abbiate la password ben conservata in cassaforte. Non si sa mai. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-02-04/crypto-exchange-founder-dies-leaves-behind-200-million-problem>.

⁶ <https://www.blockchain.com/btc/address/1CXup5BRrEFuBHDeQcduCvfu3P48rXHrck>.



sistema per lo scopo al quale deve assolvere, va valutato con estrema attenzione ed è uno dei punti cruciali della progettazione di un sistema a blockchain. Un sistema privato può essere adeguato quando i dati che la blockchain deve gestire hanno un interesse privato o di un ristretto numero di attori, e quando la violazione della fiducia non porta ad un danno rilevante; viceversa quando la blockchain mantiene dati di interesse pubblico ed in cui la violazione delle regole porta ad un danno importante, sarebbe preferibile un sistema peer-to-peer, il quale però richiede la partecipazione di un alto numero di nodi, una cosa non sempre facile.

Non è una scelta da poco: gli utenti potrebbero non fidarsi dei gestori di una blockchain mista pubblica/privata, e dunque rifiutare il servizio. È questo uno dei punti che ad oggi fanno preferire le criptovalute pubbliche come bitcoin ed ethereum a sistemi privati o ibridi come Ripple, anche se sostenuti da entità pubbliche importanti come banche e università.

La blockchain fa al caso mio?

Come capire se un'applicazione trae vantaggio dall'uso della blockchain? Come dovrebbe essere chiaro, la blockchain non è semplicemente un mezzo per registrare dei dati, né un oracolo che dà risposte giuste indipendentemente dalla bontà dei dati in essa scritti.

02. Un Datacenter privato. Una blockchain pubblica non ha i costi di gestione di un datacenter, ma ne ha altri, non tutti immediatamente evidenti.



È invece un sistema molto complesso che cerca di garantire l'integrità dei dati inseriti non solo grazie alla crittografia, ma anche attraverso la ripartizione dei rischi su diversi attori coordinati da un set di regole, il protocollo. Questo obiettivo si ottiene al costo di una partecipazione massiva di tanti nodi, e all'utilizzazione di una grande quantità di energia e risorse.

La valutazione dunque deve tener conto sia delle esigenze in termini di sicurezza, trasparenza, integrità e disponibilità del servizio, sia in termini di costi per il mantenimento di tale infrastruttura. È assai probabile che in mancanza di un interesse pubblico evidente, la scelta più opportuna potrebbe essere verso altre tecnologie classiche, come Database distribuiti *High Availability*.

Alcune applicazioni della Blockchain

A questo punto, vale la pena analizzare alcune applicazioni possibili, reali o teoriche, delle blockchain.

Criptovalute

La criptovaluta è la prima e di sicuro la più importante applicazione della blockchain. Non è un caso se il paper da cui tutto trae origine s'intitola *Electronic peer-to-peer cash system*.

Il denaro è, nell'intenzione di Nakamoto, l'applicazione perfetta della blockchain: deve essere sempre disponibile, trasparente, affidabile, possibilmente reso indipendente da un "potere centrale" che ne possa fare arbitraggio, e, naturalmente, non deve essere inflazionabile né spendibile due volte. Tutte caratteristiche che il sistema della DLT pubblica può garantire. E in effetti il più grande risultato dei Bitcoin e delle

altre omologhe (ethereum, monero, eccetera) è stato quello di permettere a milioni di persone dei paesi detti “del terzo mondo” di scambiare denaro con bassissimi costi di intermediazione grazie ai telefonini. Esistono anche criptovalute “ibride”: l’esempio più importante è Ripple (XRP). La sua diffusione, tuttavia, è per lo più spinta dall’accettazione da parte di banche ed istituti di credito, che fanno da validatori. Ad oggi sussistono diversi problemi legati all’uso delle criptovalute, da una parte legate alla sicurezza del sistema, dall’altra legata all’accettazione legale di tali metodi di pagamento.

Smart Contracts

Un sistema di smart contracts è un’applicazione avanzata della Blockchain, in cui nei blocchi della catena sono inseriti programmi che verranno eseguiti dai nodi della rete al verificarsi di determinati eventi. Tali programmi sono detti “Contracts”.

In uno smart contract, le clausole sono automaticamente realizzabili: “Se alla data X il prezzo p del bene Z supererà il valore di y, allora Alice pagherà a Bob la differenza tra il prezzo e y”. Questo è un esempio di contratto, un classico *future*. In uno smart contract, tale clausola è codificata in un linguaggio applicativo specifico, per cui quando la condizione in premessa si realizza (Data X, $p > y$) la rete esegue l’azione (Alice effettua la transazione verso Bob di $p - y$).

Ethereum è una blockchain che supporta gli smart contract ⁷ con un linguaggio applicativo turing-completo. Il problema, ancora irrisolto, è fare in modo che le premesse siano alimentate da condizioni “fidate”, visto che una transazione in una blockchain non è (facilmente) cancellabile. In molti contesti è difficile garantire o verificare che le condizioni siano davvero verificate, si pensi per esempio a valori letti da sensori, che possono essere alterati da rumore, guasti o artificialmente, o, peggio, a condizioni difficilmente quantificabili o misurabili. Supponete di dover codificare o quantificare lo scoppio di una guerra o il verificarsi di eventi umani (“Gwendalyn si separa dal marito”). Le blockchain non sono oracoli (“*Oracle machines*”⁸), non danno “per magia” la verità delle cose. Sono piuttosto sistemi che garantiscono che *Garbage in, Garbage Out*, se inseriamo dati falsi in una blockchain, otterremo risultati falsi. Pertanto, finché non ci saranno sistemi hardware fidati (*trusted*) in grado di garantire la “verità” del verificarsi delle condizioni, sarà assai difficile che tali sistemi abbiano grande diffusione.

E-voting

Non passa giorno senza che i sostenitori della democrazia digitale ci spieghino come la Blockchain risolverà il problema del voto digitale. Purtroppo, non sarà mai così per una lista lunghissima di problemi, non da ultimo, quello, come visto per gli smart contracts, della fiducia nella piattaforma che trasforma il voto “analogico” (la volontà dell’elettore) in un dato digitale. Chi può garantire che pigiando il pulsante X sullo schermo il voto vada effettivamente a X?

⁷ <https://it.wikipedia.org/wiki/Ethereum>.

⁸ https://en.wikipedia.org/wiki/Oracle_machine.

Purtroppo non è neanche l'unico problema del voto elettronico, anzi. Ben più problematico è il fatto che il voto democratico si fonda sulla segretezza (anonimità) del voto e sulla garanzia del sistema di conteggio. Per ovviare al problema della fiducia nel sistema di voto, occorrerebbe contemporaneamente un voto anonimo che sia verificabile, cosa che è in palese contraddizione: se l'elettore potesse verificare il proprio voto, non sarebbe segreto, poiché chiunque potrebbe costringere l'elettore a rivelarlo.

E, infine, è tutt'altro che raccomandabile far sì che l'elettore possa votare al di fuori dei seggi, personalmente, senza coercizione alcuna. L'assenza di coercizione è garantita, entro limiti precisi, dall'anonimità del voto e dall'esercizio del diritto in un luogo pubblico (il seggio).

Dobbiamo quindi rassegnarci in quanto è evidente che il sistema di voto migliore è e sarà sempre quello lento e apparentemente demodé della matita e della scheda, proprio perché in questo modo è assai più complesso e difficile perpetrare brogli. In un sistema digitale, invece, per sua propria natura potrebbero bastare poche righe di codice.

Considerazioni finali

Come abbiamo visto in questo articolo, la blockchain non è un semplice contenitore di dati. È un contenitore che garantisce la sua integrità grazie alla trasparenza dei dati e all'inviolabilità della crittografia. Tale caratteristica si raggiunge al costo di una notevole complessità di implementazione e a costi di gestione molto alti, che, in assenza di una chiara esigenza, ad esempio l'interesse pubblico, potrebbero non essere giustificati.

Diversi studi anche recenti hanno inoltre mostrato che oltre 9 startup su 10 impegnate in progetti di blockchain non sopravvivono oltre il secondo anno, cosa che costituisce un risultato pesante anche nel panorama altamente volatile delle Startup.

Ma come si è visto, forse la tecnologia DLT è stata fraintesa, e abusata. Pur non volendo trascurare le sue potenzialità, è evidente che è ancora materia di ricerca e molti aspetti devono essere ancora approfonditi e chiariti. È compito nostro, come ingegneri, di non cadere nella facile trappola della moda, e spero che questa trattazione abbia un po' contribuito a chiarire le idee. ■

VISITA TECNICA

Nel caveau dei nostri dati personali

14 marzo 2019, visita al data center dove è custodito l'oro dell'economia digitale: il dato



01



- ◉ **Luca Sabaini**
Commissione ICT
Ordine Ingegneri di Verona

Si respira aria di sicurezza. Molte sono le telecamere ben visibili già all'esterno del grande stabile principale, nella hall di ingresso ci richiedono un documento di identità prima di consegnarci il badge magnetico abilitato solamente per accedere ad alcune zone. Veniamo ricevuti dalla persona che ha curato la preparazione della nostra visita: “Ingegneri di Verona siete i benvenuti, ma prima di tutto vi dobbiamo identificare” sorride Guido Montalbano, responsabile della divisione servizi cloud e hosting di Vodafone, una business unit del colosso di telefonia mondiale che ha scelto il Data Center Aruba di Ponte San Pietro (BG) come sede fisica dei propri server. “Semplificando molto, ciò che vedremo è una mattonella di 1000 metri quadrati alimentata e raffreddata” specifica Guido, iniziando la presentazione.



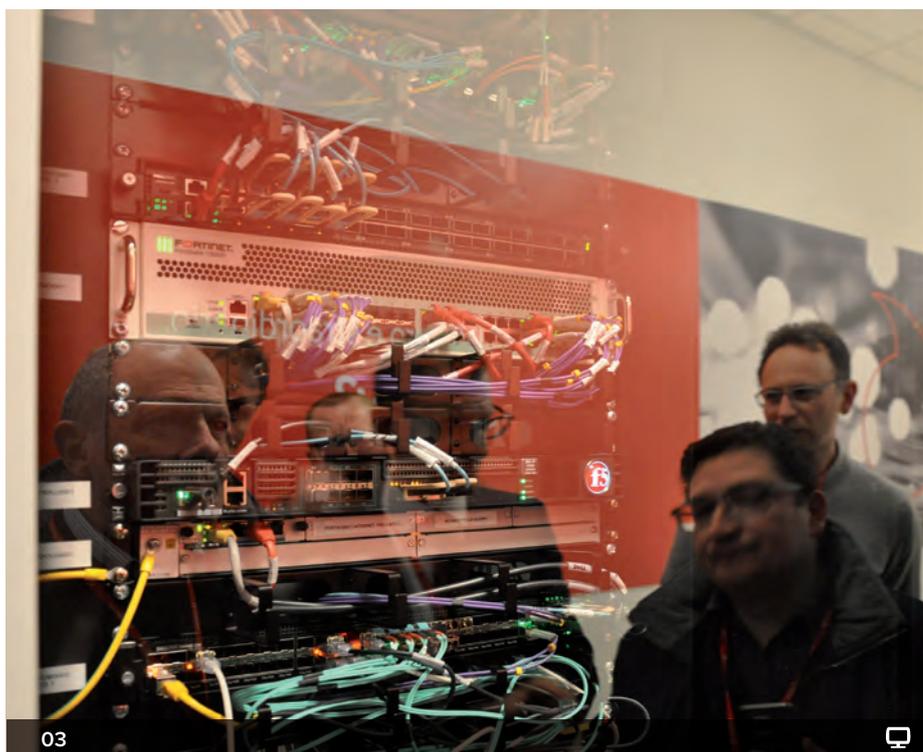
Sarà il più grande d'Italia

Inaugurato il 5.10.2017, il moderno data center di Aruba è stato battezzato con il nome avveniristico “Global Cloud Data Center”, una struttura di 17,5 mila metri quadrati coperti, rispetto ad uno spazio complessivo di 200 mila metri quadrati di cui 90 mila metri quadrati di superficie coperta. Questa struttura di Aruba si aggiunge alle due che si trovano ad Arezzo e ad un'altra presente in Repubblica Ceca, senza contare i punti di erogazione presenti in Francia, Germania, Inghilterra e Polonia. Per arricchire ulteriormente il network italiano di Aruba, è già in fase di progettazione un nuovo data center campus a Roma, l'Hyper Cloud Data Center, su un'area di 74 mila metri quadrati.

Il progetto complessivo è composto da 5 moduli di data center dei quali il primo è stato completato e sono prossimi i lavori di avvio per i moduli B e C, oltre ad un auditorium che fungerà da area polifunzionale: si tratta quindi di un progetto che crescerà con scalabilità. Il complesso ingloba anche una piccola centrale idroelettrica sul fiume Brembo che produce a pieno regime 1,2MW di potenza e contribuisce al sostentamento del data center. Per la realizzazione del progetto Aruba ha rilevato tutta l'area di una azienda tessile attiva negli anni '60. La struttura del primo Data Center, battezzato DC-A, è ricoperto da pannelli fotovoltaici che producono 700KW, a garanzia di origine da fonti rinnovabili (certificazione GO); in aggiunta ci sono due linee elettriche tradizionali che arrivano qui distintamente e approvvigionano all'occorrenza il data center di energia. Le falde acquifere vicine al fiume alimentano l'impianto geotermico per il raffreddamento dei server.

Il DC-A è certificato Rating 4 (Tier IV) di ANSI/TIA 942, il che qualifica l'impianto ai massimi livelli per resilienza. Per confronto, è la stessa certificazione richiesta da Agenzia per l'Italia Digitale (AgID), agenzia della pubblica amministrazione nata per favorire il processo di innovazione tecnologica di infrastrutture e servizi.

- 01. Foto di gruppo durante la visita al data center Aruba di Ponte San Pietro (BG).
- 02. Tre container formano il gruppo di alimentazione di una singola sala rack da 1000 mq.
- 03. Ognuna delle 10 sale rack del data center contiene fino a 300 armadi rack. Si notano i cablaggi in fibra con bussole duplex a doppia bretella e alcuni collegi “in osservazione religiosa”.



La connettività internet in fibra, di Vodafone, Tim, Fastweb ed altri operatori, arriva da quattro punti diversi (sud, nord, ovest, nord-est) seguendo percorsi differenziati per evitare che ci siano schiacciamenti che interrompono il funzionamento dei collegamenti. All'interno di Global Cloud Data Center è inoltre stato attivato nel 2018 un Point of Presence (POP) di MIX che consente di scambiare traffico con tutti gli operatori presenti al Milan Internet eXchange di Milano.

Struttura e funzionamento del Data Center

Il DC-A è suddiviso in 10 sale da 1000mq. L'accesso ad ogni sala, come ogni corridoio e il passaggio dai locale di smistamento, è controllato da molte telecamere ed è chiuso da porte tagliafuoco con apertura tramite badge magnetico. Non è possibile aprire la porta successiva senza aver chiuso la precedente, infatti dopo alcuni toni acustici di avviso sentiamo suonare gli allarmi di sicurezza.

Questo data center è composto da tre livelli orizzontali alti 8,5 metri in totale: il sottopavimento, la sala dei rack e il tetto.

Entriamo nel sottopavimento. È alto 2 metri mentre negli altri data center di solito è alto solo 70 centimetri: questo aiuta il sistema di raffreddamento ma anche i movimenti dei tecnici che vi devono lavorare.

Qui sotto passano tutti i cavi di interconnessione dati, di alimentazione elettrica, il sistema di raffreddamento e gli impianti antincendio.

L'ampio volume sotto il tetto è alto 3 metri e ha due soffitti, l'attico che serve per coibentare bene le infiltrazioni di umidità dall'alto ed un secondo sottotetto che viene usato per la circolazione dell'aria calda.

La sala rack è alta 3,5 metri e può contenere fino a circa 300 armadi rack. L'aria fredda viene inserita sotto il pavimento, passa tramite ogni singolo rack e sale sopra di esso. Quindi viene raffreddato solo l'armadio rack e non tutta la sala, risparmiando molta energia e massimizzando l'efficienza. Camminare in una di queste sale dati dei rack ci fa provare una sensazione di aria pulita e temperatura ideale.

Sia sull'alimentazione, sia sulla connettività internet, sia sul raffreddamento viene garantita la ridondanza "2N", che significa che per ogni sistema in funzione esiste sempre una copia funzionante pronta per sostituirlo in caso di anomalia o guasto.

I container che compongono il sistema di alimentazione sono costruiti direttamente in house da Aruba. Servono tre container per ogni gruppo di alimentazione di una sala rack di 1000 metri quadrati, come quella in uso a Vodafone. Ogni gruppo è composto da un trasformatore dalla media tensione alla bassa tensione, un quadro elettrico, tre gruppi di continuità UPS con batterie al piombo in grado di mantenere per 15 minuti l'alimentazione di 1 MW, un gruppo elettrogeno a gasolio posizionato esternamente all'aperto attivabile entro 30 secondi e che fornisce 1 MW di potenza. Quindi 1000 watt per ogni metro quadrato di sala rack. Praticamente un rack, ovvero un armadio modulare di circa 1 metro quadrato di superficie e alto 2,3 metri che contiene più server, consuma come una casa italiana di medie dimensioni!

Per il sistema di raffreddamento geotermico viene prelevata acqua dalla falda acquifera con due circuiti: uno di prelievo e uno di reimmissione. L'acqua emunta da 4 pozzi entra in scambiatori di calore impiegati per separare il circuito di emungimento dal circuito di distribuzione che raffredda fisicamente gli apparati informatici.

Il sistema antincendio è alimentato con gas IG-541, una miscela di argon, nitrogeno (azoto) e CO2.

Dietro le quinte di email e whatsapp

Durante la visita si vedono molte persone che lavorano: un data center nato da un paio di anni, che sta crescendo e vive a pieno ritmo. Tutti i server sono connessi online ad internet e da qui comunicano con il resto del mondo.

Finita la visita, rientrando a casa, alcuni colleghi inviano email con lo smartphone e messaggi con whatsapp. Azioni semplici ed abituali che dopo l'appassionante visita odierna assumono un significato più denso, arricchito da questo viaggio all'interno delle infrastrutture informatiche importanti, che funzionano sempre silenziose dietro le quinte. ■

CONVEGNO

Digitalizzazione e privacy

28 febbraio 2019 - sede dell'Ordine degli Ingegneri di Verona e provincia



- **Francesco Marcheluzzo**
Commissione ICT
Ordine Ingegneri di Verona

La spinta della trasformazione digitale economica e sociale, che pervade l'operatività delle aziende e i rapporti dei cittadini e imprese con la pubblica amministrazione, porta ad una evoluzione delle tematiche di gestione documentale, chiamata ad evolvere in gestione delle informazioni.

Con queste parole il dott. Andrea Piccoli, delegato territoriale di ANORC Professioni, ha introdotto il convegno "Digitalizzazione e Privacy" che si è tenuto venerdì 28 febbraio 2019 presso l'Ordine degli Ingegneri di Verona, in collaborazione con ANORC Professioni, un'associazione professionale indipendente e senza scopo di lucro, iscritta nell'elenco del MISE, nata con l'obiettivo di rappresentare i professionisti della digitalizzazione e i professionisti della privacy.



Dopo il saluto del presidente dell'Ordine degli Ingegneri Andrea Falsirollo, all'evento hanno portato il loro contributo diversi esponenti istituzionali ed esperti nazionali per condividere riflessioni e idee sul tema della digitalizzazione e sulle nuove figure professionali che sono necessarie in ogni moderna organizzazione, sia pubblica che privata, che intende affrontare la trasformazione digitale.

La dott.ssa Daniela Maria Intravaia, Coordinamento Attività Internazionali e Comunicazione, ha parlato delle Linee Guida di AgID (Agenzia per l'Italia Digitale) per la digitalizzazione della pubblica amministrazione e per il software di tipo aperto. L'AgID è nata solo nel 2012 e deriva dall'AIPA (Autorità per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione) creata nel 1993. Una delle prerogative dell'AgID è la competenza regolatoria degli standard tecnologici con obiettivo di coordinare lo sviluppo del digitale nazionale mediante una collaborazione con gli enti territoriali, in particolare regioni e città capoluogo, accompagnando le scelte tecnologiche di questi ultimi; infine una collaborazione con l'impresa. Il Piano Triennale della strategia digitale AgID, per garantire uno sviluppo del digitale in Italia, è composto da vari livelli. Alla base ci sono le infrastrutture fisiche, quali Data Center, Sicurezza Informatica in generale e Connettività; al livello intermedio le tecnologie abilitanti, quali Fatturazione Elettronica, Pago-PA e SPID (Sistema Pubblico di Identità Digitale) che sono i sistemi trasversali a tutti i servizi ed infine, in alto, gli ecosistemi verticali che oggi sono i silos; per questi ultimi l'idea è creare delle iterazioni tra di loro. Lateralmente, poi, troviamo da una parte la Sicurezza, intesa come protection insider, rappresentata per esempio dall'accREDITAMENTO CERT-PA e dall'altra l'Analisi Dei Dati, composta dal Big Data Team della pubblica amministrazione (BDT PA). Il sistema di monitoraggio previsto dal nuovo Piano Triennale si baserà sulla valutazione della performance dirigenziale. Le Linee guida dell'AgID potranno dare un grosso contributo soprattutto sulle competenze digitali e in particolare, dalle basi che dovrà avere un cittadino, a quelle per gli specialisti e infine a quelle della leadership. Per finire, anche le Linee guida per il software di tipo aperto, per la PA, saranno un tassello altrettanto importante.

La dott.ssa Silvia Filippi, AUSL di Reggio Emilia, ha presentato un progetto concreto di riuso. Il riuso è la possibilità per una pubblica amministrazione di riutilizzare gratuitamente i programmi informatici, o parte di essi, sviluppati da un'altra amministrazione, adattandoli alle proprie esigenze. L'avvocato Andrea Lisi, Coordinatore dello Studio Legale Lisi e Presidente di ANORC Professioni, ha incentrato il suo intervento sulle figure professionali e i modelli di governance utili per la gestione documentale di PPAA ed enti locali (condivisibili anche in ambito privato), soffermandosi sui risultati emersi dai lavori del GDL Governance, un progetto interassociativo di ANORC e ANORC Professioni, nato nel 2016. L'avv. Lisi ha poi dedicato un focus a competenze e figure professionali, in particolare quella del manager della transizione digitale e dei profili tecnici di coordinamento: il digital preservation officer e il data protection

01. Foto di gruppo dei relatori del convegno.
02. La locandina del convegno svoltosi presso la sede dell'Ordine.

officer, concludendo con un approfondimento sull'evoluzione dello scenario normativo europeo, con riferimento alle novità introdotte rispettivamente dal Regolamento eIDAS n. 910/2014 e il Regolamento Europeo n. 679/2016 (GDPR).

Il dott. Franco Cardin, Direttivo ANORC e ANORC Professioni, ci ha parlato dell'impatto del GDPR e gli adempimenti per PA e aziende. Il regolamento non ha modificato in modo sostanziale i concetti e i principi fondamentali della legislazione in materia di protezione dei dati introdotta nel 1996. La maggioranza dei titolari e dei responsabili del trattamento che rispettano già le attuali disposizioni dell'UE non dovrà quindi introdurre importanti modifiche nelle proprie operazioni di trattamento dei dati per conformarsi al Regolamento. Quello che cambia è la prospettiva della disciplina in materia di protezione dei dati personali in quanto tutto il nuovo quadro normativo è prevalentemente incentrato sui doveri e sulla responsabilizzazione di chi ha la necessità di trattare dati personali (*accountability* = responsabilizzazione). Oggi, infatti, se da una parte c'è una maggiore discrezionalità nel decidere sul "come" conformarsi alle disposizioni del nuovo regolamento, dall'altra, con il nuovo Regolamento, vi è l'onere di dimostrare le ragioni a supporto delle decisioni prese e le motivazioni per le quali si ritiene che le medesime siano *compliance*. Il titolare del trattamento, quindi, deve essere in grado di dimostrare di aver adottato un processo complessivo di misure giuridiche, organizzative, tecniche per la protezione dei dati personali, anche attraverso l'elaborazione di specifici modelli organizzativi. Aziende e PPAA devono sviluppare e dotarsi di strumenti che possano essere utilizzati per valutare lo stato della propria *accountability* e per dimostrare il tutto all'Autorità Garante. Il GDPR non è quindi solo un apparato normativo, è prima di tutto una metodologia. L'errore più grande che si può fare è considerarlo solo come fonte di adempimenti "burocratici".

La dott.ssa Mara Mucci, Vice Presidente di ANORC Professioni, ha dedicato un focus a stato dell'arte e prospettive della digitalizzazione nell'amministrazione pubblica. L'indice DESI 2018 mostra che il Sistema Paese è indietro sul digitale; mentre il 67% della popolazione utilizza abitualmente internet e nel 2025 questa si comporrà al 75% da millenials, cioè nativi digitali. La sola tecnologia, da sola, non basta! La digitalizzazione non si ottiene con sola tecnologia.

In sostanza, serve un cambiamento su diversi fronti, non solo mediante la conversione degli adempimenti cartacei in digitale, ma occorre partire dalla reingegnerizzazione dei processi, per strutturare situazioni molto più complesse.

L'Ing. Giovanni Manca, Vice Presidente di ANORC, ha parlato di Identità Digitale, Firme e sigilli secondo il regolamento eIDAS. Il regolamento europeo 910/2014 comunemente denominato sinteticamente con l'acronimo eIDAS (electronic IDentification Authentication and Signature) ha introdotto numerose novità nel mondo della firma digitale. La nuova fattispecie che può essere utile in una serie di contesti è quella del sigillo elettronico. Quest'ultimo costituisce l'attestazione della provenienza e

dell'integrità dei dati ai quali è apposto da una persona giuridica. I formati utilizzati sono identici a quelli della firma elettronica e la distinzione è quasi esclusivamente nel certificato digitale emesso per il sigillo elettronico.

Un altro elemento di novità, che è introdotto in eIDAS, è costituito dal servizio fiduciario di convalida delle firme e dei sigilli. L'erogazione di questo servizio, in conformità allo standard europeo di riferimento, consente di operare come un "grafologo digitale" poiché il prestatore del servizio ha titolo giuridico a convalidare una sottoscrizione o ad apporre un sigillo emettendo un "rapporto di convalida" con l'assunzione di responsabilità sull'accettazione della sottoscrizione o sulla mancata verifica.

Il dott. Andrea Piccoli, delegato territoriale di ANORC Professioni, ha presentato una rilettura della gestione documentale prendendo spunto dalle tematiche di gestione archivistica delle unità documentarie e archivistiche e quindi dei fascicoli, per introdurre il concetto di unità informativa. Una gestione documentale in trasformazione che deve diventare strumento integrato e al servizio dei processi e procedimenti aziendali andando a raccogliere in forma strutturata le evidenze, intese come informazioni, documenti e registri che sono alla base della *compliance* aziendale con particolare riferimento ai temi di *accountability* della protezione dei dati personali, alla conduzione di un sistema di gestione per la sicurezza delle informazioni e quindi per le certificazioni ISO in generale.

Si è infine riflettuto sul ruolo delle nuove tecnologie di intelligenza artificiale applicate ai contesti di indicizzazione semantica dei documenti per estrarre informazioni dalla gestione documentale stessa.

A conclusione del convegno, l'ing. Francesco Marcheluzzo dell'Ordine degli Ingegneri di Verona, ha trattato di GDPR e sicurezza del trattamento con particolare riguardo alle misure tecniche e organizzative "adeguate" da adottare.

I dati personali sono diventati il "petrolio" del nuovo millennio e per questo vanno protetti, soprattutto se messi in Cloud, dato che gli attacchi informatici si stanno moltiplicando, come evidenzia il rapporto del Clusit, l'associazione italiana per la sicurezza informatica.

Con il GDPR sono state abolite le misure minime, e la sicurezza informatica ora si fonda su tre pilastri, ossia il principio di *accountability* cioè responsabilizzazione, il criterio della *privacy by design e by default* e l'approccio basato sul rischio e misure di sicurezza adeguate; per finire è stata introdotta anche la gestione dei Data Breach.

In conclusione, oggi per predisporre l'adeguamento al GDPR, serve un professionista preparato che lo confezioni come un vestito su misura!

Si ringrazia: ANORC per aver collaborato all'organizzazione dell'evento, Dgoove e Digital & Law Department per la sponsorizzazione, Francesco Giachi e Giulia Salamone per l'aiuto alla stesura del presente articolo. ■

ORDINE

WorkING: la rete nazionale degli ingegneri

Una piattaforma di servizi e opportunità per la professione

◦ **Alessia Canteri**

Consigliere
Ordine Ingegneri di Verona
col contributo del
Centro Studi CNI

È evidente come da qualche tempo una rapida trasformazione di contesto e di identità stia interessando gli Ordini professionali e le aspettative dei loro iscritti.

Sono noti i dati di criticità che, analogamente a quanto avviene nell'intero panorama occupazionale nazionale, evidenziano una più marcata difficoltà per la fascia anagraficamente più giovane, sebbene la situazione per gli ingegneri sia decisamente migliore rispetto agli altri laureati: in base alle ultime elaborazioni realizzate, infatti, il tasso di occupazione a 4 anni dalla laurea viene stimato intorno al 94%, laddove il corrispondente valore per il totale dei laureati italiani è pari all'83%. Una situazione dunque in generale positiva che nasconde tuttavia alcuni elementi di criticità, come ad esempio il fenomeno della disoccupazione in età adulta presente anche tra gli ingegneri oppure un impiego dequalificato o addirittura mortificato delle rispettive competenze.

Allo stesso tempo la graduale trasformazione degli Ordini, oggi sostanzialmente equiparati a tutti gli effetti ad organismi della pubblica amministrazione, ne ha fortemente aumentate le incombenze e regolamentato, in modo altrettanto formale, le procedure con ciò assorbendo, in questi adempimenti, molte delle energie disponibili, con una forte limitazione delle iniziative più peculiari.

Questa trasformazione, in atto con dinamiche sempre più rapide,



interessa sia il contesto quotidiano dell'Ingegnere sia ruolo, funzioni e operatività degli Ordini territoriali.

Offrire strumenti di razionalizzazione funzionale e di operatività agli Ordini, per poter essere efficacemente al fianco degli ingegneri iscritti, offrire informazioni, servizi e opportunità che ne supportino l'agire nelle svariate forme dell'espressione professionale in modo organico, dalla scala locale a quella internazionale, oggi è un obiettivo necessario e, allo stesso tempo, atteso da gran parte dei colleghi: supportare anzitutto in questa fase particolare l'attività quotidiana di chi appartiene da tempo alla categoria degli iscritti, ma anche favorire l'ingresso nel mondo del lavoro dei giovani colleghi neo laureati o il reinserimento dei colleghi che a seguito delle trasformazioni e ristrutturazioni aziendali e del mondo dell'ingegneria, devono riposizionare e valorizzare le proprie competenze e professionalità.

Tutto ciò in una chiave, quella della dignità professionale e della qualità umana, di una categoria consapevole del proprio significativo passato e che vuole continuare con orgoglio, ad essere protagonista attiva del progresso tecnologico e sociale, della innovazione di qualità del nostro paese.

Dunque per gli ingegneri e anche per gli Ordini un quadro in rapida trasformazione di ruolo e in parte di identità: verso gli Ordini aspettative forti e concrete che vengono dalla base degli iscritti e che il CNI ha voluto interpretare in modo attivo offrendo una possibile risposta all'esigenza di creare nuove opportunità di lavoro e strumenti a servizio della condizione professionale.

Il progetto

Dopo una fase di sperimentazione, a cui ha partecipato attivamente anche il nostro Ordine, nei primi mesi del 2018 è stata pubblicata on-line e resa accessibile a tutti gli iscritti la piattaforma WORKING (link <https://www.cni-working.it>), un progetto che il CNI ha sviluppato attraverso il proprio Centro Studi e condiviso in rete con gli Ordini territoriali.

La piattaforma WorkING è strutturata organicamente per generare servizi ed utilities adatte a fare fronte all'esigenza sempre maggiore di riferimenti e strumenti di sostegno in tutte le diverse declinazioni in cui si articola oggi l'operatività dell'ingegnere (libera professione-impiego nei settori pubblico o privato-ricerca-docenza...).

WorkING mette gratuitamente a disposizione degli iscritti strumenti in forma "aperta", offre opportunità di sinergia ed aggregazione agli Ordini territoriali ed agli ingegneri iscritti, promuove strumenti per la trasformazione delle realtà professionali da polverizzate e mono specialistiche ad aggregate e multidisciplinari, raccoglie e condivide buone pratiche, strumenti di agevolazione e sostegno per il passaggio da una condizione professionale all'altra.

I servizi

Alla piattaforma (<https://www.cni-working.it/working/default/postindex>) gli iscritti possono accedere mediante le stesse credenziali utilizzate per l'accesso all'area riservata del sito del CNI (www.tuttoingegnere.it) e i servizi disponibili sono organizzati nelle seguenti sezioni:

WI_LAVORO - questa sezione tratta la tematica di base dalla quale si è originata la prima idea del progetto e il suo spirito in generale: concretezza e praticità. In questo ambito è possibile la ricerca di opportunità di lavoro professionale con filtri per la selezione delle competenze e specialità, con mappatura provinciale, nazionale e internazionale.

WI_SL - raccoglie i servizi per il sostegno del Lavoro Autonomo: "Sportello del Lavoro Autonomo". Sono consultabili in questa sezione le politiche regionali attive per la professione, gli strumenti per l'avvio alla professione, per la ristrutturazione e il riassetto delle strutture professionali, voucher per la formazione, politiche attive per orientamento e inserimento o re-inserimento di collaboratori.

WI_BANDI - è una sezione del portale che mette gratuitamente a disposizione strumenti di ricerca, Servizio Gare per Servizi di Ingegneria e Architettura permettendo la consultazione dei bandi attivi per tipo di prestazione e per aree geografiche nazionali predeterminate dall'utente.

WI_NET - si tratta di un sistema per la ricerca e l'offerta di competenze specialistiche per il lavoro Professionale in Rete e in particolare per la costituzione di RTP (Raggruppamenti Temporanei tra Professionisti) nell'ambito dei bandi di gara per le Opere pubbliche.

WI_STRUMENTI - è la sezione da cui è possibile accedere agevolmente a tutte le convenzioni nazionali (UNI CEI, Visure, fattura PA, firma digitale, PEC...), strumenti operativi per la professione (software di utilità, PCT, portali di ricerca specializzati, normative, ...) a condizioni favorevoli o gratuite.

WI_CO-WO - il servizio raccoglie i servizi disponibili presso gli Ordini attivi per l'accesso a spazi e strumenti per la professione in forma condivisa (coworking).

WI_REPORT - è una sezione informativa con focus specifico per la professione: osservatorio trimestrale sull'occupazione ingegneristica, pubblicazioni periodiche di studi relativi alla professione dell'ingegnere, strumenti per la piena occupazione, sulle politiche attive a sostegno della condizione professionale dell'ingegnere.

WI_ESTERI - contiene strumenti per la mobilità e l'internazionalizzazione dell'Ingegneria e presenta la partecipazione del CNI nelle istituzioni internazionali.

WI_CERTING - sezione dedicata alla certificazione volontaria delle competenze degli ingegneri portata avanti dall'agenzia nazionale istituita dal CNI.

Completa il panorama dei servizi una sezione dedicata al Profilo del singolo iscritto che può così inserire i propri dati utili per la creazione di opportunità professionali in rete.

I partner

Per potenziare l'efficacia di WorkING sul tema LAVORO sono state pensate relazioni e convenzioni strategiche con Istituzioni, Agenzie e Programmi quali:

- Fondazione dei Consulenti del Lavoro per l'attivazione dello "Sportello del Lavoro Autonomo" previsto dalla Legge 81/2017 con apertura di un vero e proprio sportello fisico presso l'Ordine degli Ingegneri di Prato;
- ANPAL Agenzia Nazionale Politiche Attive del Lavoro (<https://anpal.gov.it/>) per la mappatura territoriale della domanda del mondo del lavoro di profili in ambito ingegneristico e dell'inserimento professionale dei laureati;
- Portale EURES che fornisce servizi per la mobilità professionale a livello europeo (<https://ec.europa.eu/eures/public/it/homepage>) con progetti rivolti soprattutto ai giovani ma anche agli over 35.

Gli obiettivi futuri

La piattaforma ha da subito raccolto una significativa e numerosa partecipazione di Ordini e di iscritti (oltre 80 Ordini aderenti e circa 5.000 account utente registrati).

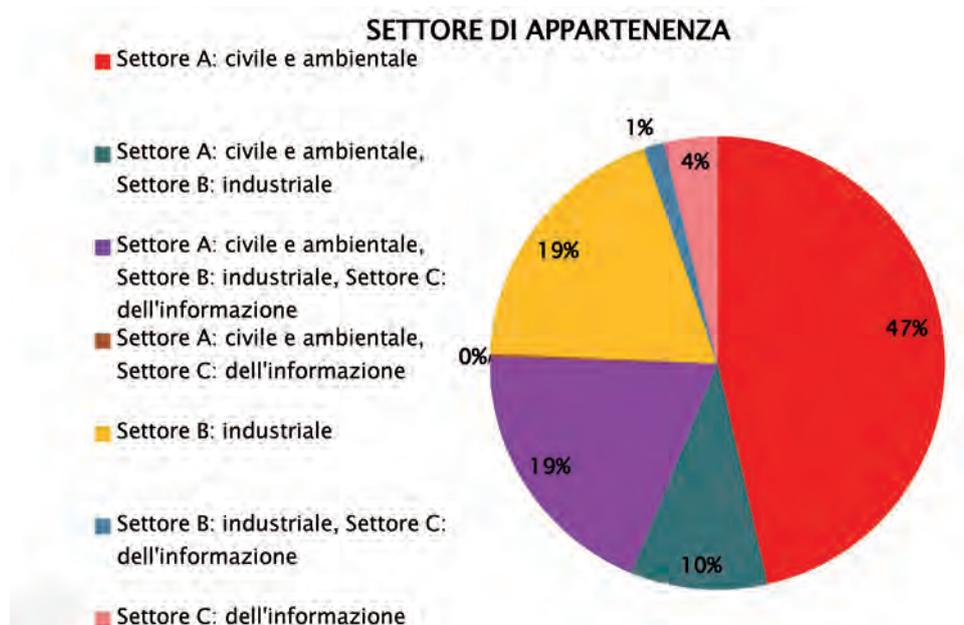
La creazione di una rete nazionale degli ingegneri, che unisca e renda disponibili agli iscritti buone pratiche, iniziative, risorse e opportunità offerte dal CNI e dai singoli Ordini, promuove un importante processo di rinnovamento, contaminazione e trasformazione positiva degli Ordini: la partecipazione al progetto di tutti i 106 Ordini d'Italia è tra i primi obiettivi della piattaforma.

WorkING sarà tuttavia una vera "innovazione sociale" capace cioè di garantire valore e reciproco beneficio a tutti gli utenti (distinguendosi così da altre agenzie social nate in questo periodo) se saprà vincere la sfida più importante, che rimane la diretta partecipazione degli iscritti, destinatari e utenti principali delle opportunità presenti nella piattaforma. Questa partecipazione è la vera forza di WorkING e di tutta l'iniziativa e potrà rendere il progetto ancora più incisivo ed efficace grazie alla rete di relazioni generate e la valorizzazione del potenziale di tutti i 240.000 colleghi iscritti. Insieme per costruire nuove opportunità per tutti. ■

RICERCA

Segmentazione e profilazione degli ingegneri iscritti all'Albo

Un progetto realizzato in collaborazione con l'Università di Verona - Dipartimento di Marketing e Comunicazione d'Impresa - allo scopo di studiare la composizione dell'Albo e la figura dell'ingegnere veronese



01

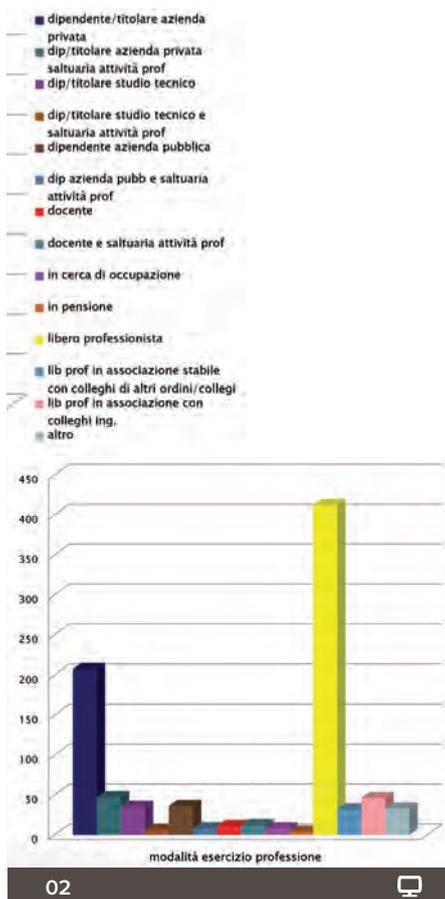


o Marika Rigon

Dottoressa in marketing e comunicazione d'impresa

Oggi si sente sempre più parlare di *customer centricity*¹, ovvero il consumatore diviene il centro di interesse di ogni processo aziendale. Questa logica secondo cui l'obiettivo primario di ogni impresa è quello di soddisfare i bisogni del consumatore non viene applicata solo alle aziende private, ma anche a enti pubblici come l'Ordine degli Ingegneri di Verona.

Proprio dalla volontà di creare un Ordine più vicino alle esigenze degli iscritti è nato a ottobre 2018 un progetto di collaborazione con l'Università di Verona e in particolare con il dipartimento di Marketing e Comunicazione di Impresa. È stato interessante vedere come, da una collaborazione tra realtà così diverse e apparentemente distanti, sia stato



01. Settore di appartenenza Ingegneri iscritti all'Albo.

02. Modalità di esercizio della professione Ingegnere.

possibile ottenere ottimi risultati e opportunità.

Il progetto ha infatti permesso di effettuare una panoramica a trecentosessanta gradi sulla figura dell'Ingegnere veronese e quindi evidenziare non solo le caratteristiche demografiche, ma anche i bisogni, aspettative e sviluppi della professione medesima.

Gli obiettivi prefissati erano essenzialmente tre, ovvero riuscire a identificare dei profili professionali specifici ai quali indirizzare offerte di lavoro mirate, creare un'offerta formativa coerente alle esigenze degli iscritti e infine realizzare una comunicazione mirata e quanto più differenziata possibile.

Questi tre obiettivi, molto diversi tra loro, hanno richiesto la raccolta di numerose informazioni sugli iscritti. Lo scopo di tale raccolta era quello di attuare un processo di segmentazione e profilazione degli Ingegneri. Con il termine segmentazione si intende l'aggregazione di individui in gruppi o segmenti omogenei per caratteristiche o esigenze, che rispondono in modo simile ad un'azione di *marketing*². La profilazione è invece una tecnica che permette di scoprire le caratteristiche di un gruppo di persone e fornire una descrizione approfondita delle stesse.

Questi due concetti sono essenziali per implementare strategie efficienti e mirate, basate su una reale conoscenza dell'utente a cui l'impresa o l'ente si rivolge.

Il metodo di ricerca utilizzato è stato un'indagine online, ossia ogni Ingegnere iscritto all'albo ha ricevuto tramite mail un questionario da compilare composto da circa cinquanta domande.

Lo scopo del questionario è stato quello di identificare il profilo professionale e comportamentale dei 2734 iscritti. Sono stati indagati aspetti demografici come età, sesso, anno di laurea e iscrizione all'albo, settore e modalità di esercizio della professione, abilitazioni e specializzazioni conseguite, ambiti di lavoro.

Interessante è stato anche analizzare il profilo comportamentale, cioè il legame tra Ordine e Ingegnere, basato sulla frequenza di lettura delle comunicazioni inviate, sul gradimento dei sistemi di comunicazione medesimi, sulla partecipazione attiva alle iniziative realizzate dall'Ordine, sul gradimento e sulla partecipazione all'offerta formativa, ma soprattutto sulle esigenze e sulle aspettative nei confronti dell'Ordine stesso.

Le risposte raccolte hanno permesso di costituire un database aggiornato e molto più completo sulla composizione dell'Ordine degli Ingegneri di Verona. In seguito verranno analizzati alcuni aspetti interessanti emersi dall'analisi di un campione rappresentativo dei soggetti che hanno risposto al questionario.

Tra i dati sicuramente più interessanti vi è un aumento di circa il 62% negli ultimi cinque anni delle donne iscritte, seppure la maggioranza continui ad essere costituita da uomini (89%). La professione risulta essere esercitata prevalentemente per il 45% da liberi professionisti, il secondo gruppo più rappresentativo è costituito da dipendenti o titolari di aziende private (24%). È stato possibile inoltre riscontrare come la maggioranza degli iscritti appartenga al solo settore civile ambientale (45%), secondo ad

esso il settore industriale pari circa al 20%, mentre gli iscritti all'Albo come Ingegneri dell'informazione sono una percentuale inferiore al 10%. Queste percentuali sembrano infatti giustificare come le attività e le iniziative proposte dell'Ordine si siano in passato concentrate sul settore civile e ambientale.

Con riferimento agli iscritti con età inferiore ai trenta anni, questi ultimi costituiscono solo il 5% degli Ingegneri e anche in questo caso è stato confermata la prevalenza del settore civile e ambientale (77%), nello specifico gli iscritti più giovani sono occupati come liberi professionisti (48%) o come titolari/dipendenti di azienda privata (35%).

Questi sono alcuni dei dati emersi dalla ricerca effettuata che ha permesso all'Ordine di comprendere come all'interno dell'Albo vi siano dei segmenti predominanti, come quello dei liberi professionisti appartenenti al settore civile ambientale, ma anche una profonda eterogeneità sotto alcuni aspetti.

Tra gli obiettivi prefissati vi era difatti quello di individuare dei segmenti con profili professionali simili ai quali indirizzare specifiche proposte di lavoro. Dal database raccolto si è in realtà compreso come ogni Ingegnere dal punto di vista professionale si differenzi dagli altri soggetti, ogni iscritto ha dunque delle specificità come abilitazioni, specializzazioni o ambiti di lavoro non facilmente riscontrabili in un altro Ingegnere. Da questa profonda eterogeneità rilevata non è stato possibile identificare dei gruppi di dimensioni rilevanti con competenze ed esperienze professionali simili e raggruppabili.

Al contrario analizzando la figura dell'Ingegnere dal punto di vista comportamentale, ossia per esigenze, richieste e atteggiamenti nei confronti dell'Ordine, è stato possibile identificare dei gruppi accomunati da uno o più aspetti.

Prendendo in esame la variabile della comunicazione non sono stati evidenziati atteggiamenti discordanti, infatti una maggioranza superiore al 60% ha dichiarato di leggere frequentemente le mail inviate dall'Ordine. Analizzando invece nel dettaglio le esigenze in termini di comunicazione sussistono diversi gruppi: dai soggetti più innovativi che si attendono un Ordine più "moderno", aperto ai social e nuovi mezzi di comunicazione, ai soggetti più tradizionalisti che si attendono un ripristino di una comunicazione più diretta o basata su mezzi tradizionali come riviste cartacee. È stato poi possibile evidenziare come nel complesso non tutti gli iscritti abbiano delle richieste specifiche in termini di comunicazione, tuttavia alcune piccole minoranze hanno dichiarato di preferire una comunicazione sintetica e differenziata per interessi.

Diversamente la variabile partecipazione alle iniziative e alle attività formative realizzate dall'Ordine ha sottolineato come il gruppo più attivo e partecipativo sia costituito da Ingegneri iscritti al settore A (civile e ambientale) e in particolare dai liberi professionisti.

Nello specifico il questionario ha permesso di dar voce a tutti gli Ingegneri iscritti all'albo nel settore industriale e dell'informazione i quali, nonostante siano interessati a partecipare alle attività organizzate dall'Ordine, spesso

Note

¹ *Customer centricity: approccio volto a considerare la domanda e i bisogni del singolo consumatore come centro del processo di creazione di valore per l'impresa.*

² McDonald, M. & Dunbar, I. (2008), *Market segmentation, how to do it, how to profit from it*, Elsevier.

hanno difficoltà a trovare iniziative di loro interesse. Anche gli Ingegneri dipendenti o titolari di aziende private hanno espresso le loro difficoltà a prendere parte alle iniziative realizzate a causa di una minore flessibilità lavorativa. In questo senso dunque il questionario ha, da un lato, permesso a numerosi iscritti di esprimere esigenze e aspettative nei confronti dell'Ordine, dall'altro, l'ente ha acquisito numerosi dati e informazioni dai quali trarre spunto per implementare attività e servizi coerenti alle loro necessità. Questo progetto di segmentazione e profilazione degli Ingegneri iscritti all'Ordine ha quindi permesso di maturare una maggiore consapevolezza sulle strategie e offerte *customizzate* da realizzare in futuro per agevolare l'Ingegnere nell'esercizio della professione e creare un Ordine che sia effettivamente rappresentativo e portavoce degli interessi della categoria. Un tema dunque così classico nelle ricerche di *marketing*, come quello della segmentazione, applicato ad un contesto così particolare come quello dell'Ordine degli Ingegneri di Verona, ha creato valore e opportunità di crescita non solo per l'ente che lo ha realizzato, ma anche per tutti gli iscritti che potranno beneficiare dei risultati e spunti emersi dalla ricerca. ■

Una lettera dal Collegio degli Ingegneri di Verona

Gentili colleghi,
sono Marco Zanolli, il nuovo presidente del Collegio degli Ingegneri di Verona. Porgo a tutti voi amici e colleghi i più cordiali saluti.

La missione che ci siamo posti per il 2019 verterà principalmente nelle seguenti aree:

- gli Eventi e i Corsi in collaborazione con l'Ordine degli Ingegneri con erogazione di crediti formativi;
- le iniziative culturali;
- le attività di collaborazione con ANIAI;
- le attività di collaborazione con le istituzioni del territorio.

Dopo qualche mese di lavoro abbiamo stabilizzato la situazione contabile e di bilancio, abbiamo concluso tutti i pagamenti residui iniziati con la precedente gestione, ci siamo concentrati nel trovare un modo corretto di collaborare con il nostro Ordine e nello stesso tempo di mantenere la nostra autonomia.

Vi elenco alcune delle iniziative che a breve pubblicheremo sia tramite i canali istituzionali, sia tramite i social network:

- organizzazione di un'edizione di corso "ISO/IEC 27001 Foundation";
- corso di Project Management in preparazione all'esame PMP® (Project Management Professional) del PMI" (40 cfp);
- visita alle cantine del Soave;
- proposte uscite Trekking in Lessinia;
- visita ai forti delle Torricelle;
- organizzazione di attività genitori/figli su tecnologie quali robotica, stampa 3D e simili, con materiale hobbistico che potrà essere lasciato ai partecipanti a fine attività;
- visita tecnica al parco ricreativo Gardaland;
- escursione in montagna alle gallerie del Pasubio.

Nel corso del nostro ultimo consiglio abbiamo evidenziato la necessità di riabilitare la quota di iscrizione, fissandola in modo simbolico a 20€. Chiedo a tutti coloro che intendono sostenerci di versarla. Sul sito troverete a breve le istruzioni.

A breve vi comunicheremo anche la data della prossima assemblea, in modo da poter rinnovare di persona i più sentiti saluti e per raccogliere da tutti voi idee e proposte.

Un carissimo saluto
Marco Zanolli *presidente*

Ing. Emanuele Vendramin *vice presidente*

Ing. Federico Fuga *segretario*

Ing. Stefano Zuliani *tesoriere*

Ing. Giorgio Marcello Marchesini *consigliere*

Ing. Roberto Penazzi *consigliere*

Ing. Tomazzoli Claudio *consigliere*

Ing. Valeria Angelita Reale Ruffino *consigliere (senza diritto di voto)*

Ing. Alberto Maria Sartori *consigliere (senza diritto di voto)*



TAGLIO e FORATURA CEMENTO ARMATO

di qualsiasi spessore, in assenza di vibrazioni e polvere

37036 S. Martino B.A. (VR) - Via della Concordia, 4- Tel. 045 8781623 Fax 045 8798547

IL PELLETT
migliore... al
giusto prezzo

Lampogas

è sempre presente
ovunque necessari
fornire energia pulita
per qualsiasi esigenza

Lampogas



non solo gas...

- gpl per uso civile, artigianale e industriale defiscalizzato - reti cittadine
- gas tecnici: acetilene, ossigeno, argon, anidride carbonica, miscele per saldatura, azoto, elio e idrogeno

Numero verde

800 23.54.10

LEGNAGO (VR) S.S. 10, 338 km • Tel. 0442 640777
PORTO VIRO (RO) Via Mantovana, 120 • Tel. 0426 322050



Sever[®]
General Contractor

Viale del Commercio, 10 - 37135 Verona
Tel. 0458250033 www.sever.it

Sala Convegni della sede
Ordine Ingegneri di Verona e Provincia