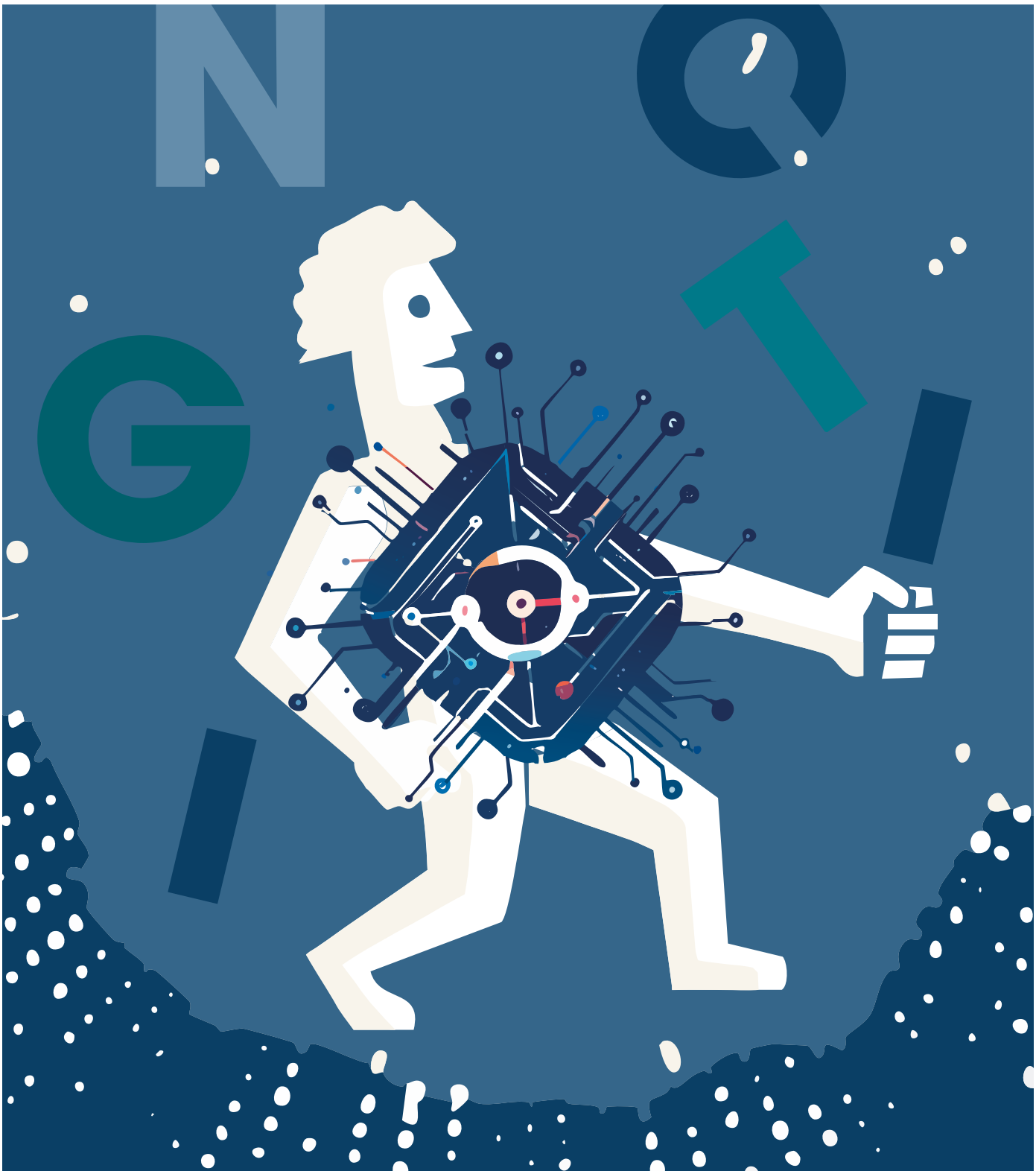
NOTIZIARIO

03/’26

Ordine degli Ingegneri di Verona e Provincia

www.ingegneri.vr.it



PERIODICO TRIMESTRALE: APRILE - GIUGNO 2026 - N° 165
POSTE ITALIANE SPA SPED. IN ABB. POSTALE 70% NE/VRPED. IN ABB. POSTALE 70% NE/VR

FINOTTIGROUP

la forza del gruppo

www.finottigroup.it

italmixer

t +39 045 6269063 - info@italmixer.it
www.italmixer.it




tecnoviadotti

t +39 045 7238000 - info@tecnoviadotti.it
www.tecnoviadotti.it




italcalor

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




italbeton

t +39 045 7238000 - info@italbeton.it
www.italbeton.it




goitesecostruzioni

t +39 0376 688304 - info@goitesecostruzioni.it
www.goitesecostruzioni.it




movital

t +39 045 6269063 - info@movital.it
www.movital.it





italgreenpower

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




C.A.M.P.I.
ANTINCENDI



DA TRE GENERAZIONI
GLI SPECIALISTI DELLA REALIZZAZIONE
DEGLI IMPIANTI ANTINCENDIO

- OLTRE **10.636** CLIENTI
- **38** TECNICI SPECIALIZZATI
- SPECIALISTI DAL **1966**



QUOTA ORA
LA REALIZZAZIONE DEL TUO PROGETTO

CHIAMACI
+39 045 954522

campiantincendi.it
Via Germania, 12b -37135 Verona
info@campiantincendi.it

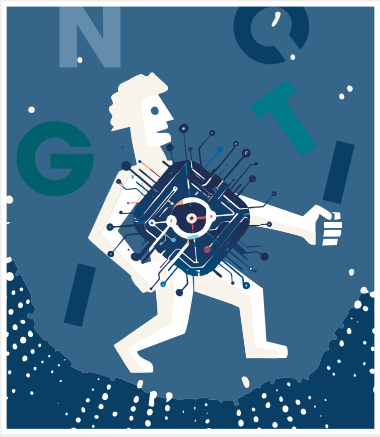
Luglio - Settembre 2026
N° 166

Periodico trimestrale
Aut. Tribunale Verona
n. 565 del 7.3.1983

Direttore Responsabile
Giovanni Montresor

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

Edizione e stampa a cura di
MEDIAPRINT
37057 - Via Brenta, 7
San Giovanni Lupatoto (VR)
Tel. 0459250920
gestione@mediaprint.org
www.mediaprint.srl



Comitato di Redazione

Adele Costantino,
Andrea Falsirollo,
Elena Guerreschi, Silvia Lavarini,
Giovanni Montresor,
Andrea Panciera,
Roberto Emilio Penazzi,
Anna Rossi, Silvio Rudella,
Emanuele Vendramin,
Mario Zocca.

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.

Ordine degli Ingegneri di Verona e Provincia

Presidente
Andrea Falsirollo

Vicepresidenti
Lucio Faccincani,
Claudio Tomazzoli, Mauro Vinco

Segretario
Stefano Organo

Tesoriere
Elena Guerreschi

Consiglieri
Costantino Bertani,
Alessandra Castagna,
Silvia Cremasco,
Francesco Isalberti,
Claudio Lavarini, Elena Mazzola,
Emanuele Vendramin,
Irene Zanandreis,
Alberto Vicentini

ORDINE DEGLI INGEGNERI DI VERONA E PROVINCIA

Sommario

Notiziario Ordine degli Ingegneri di Verona e Provincia 3-2026



p. 9



p. 14



p. 21



p. 34

Editoriale 6
Ing. Elena Guerreschi

L'ingegno puro 9
Ing. Iunior Silvio Rudella

Oltre l'hype: L'intelligenza artificiale che fa risparmiare le imprese ed il pianeta *(seconda parte)* 11
Ing. Luca Arietti, Ing. Claudio Tomazzoli, Ing. Mattia Zago

NIS2 e articolo 4 dello Statuto dei Lavoratori: obblighi di sicurezza informatica e disciplina dei controlli a distanza *(seconda parte)* 14
Avv. Giulia Bontempini e Ing. Stefano-Francesco Zuliani

L'ingegneria legale - Nuove prospettive 21
Ing. Paolo Alemanno - Resolvo S.r.l. Lecce

La porta di Cansignorio a Lazise 24
Ing. Alberto Maria Sartori

Visita tecnica al museo storico navale di Venezia 32
Ing. Iunior Matteo Righetti

Storia dell'interruttore automatico e la rivoluzione del modulo DIN 34
Ing. Marco Guadagnini, Ing. Marcello Marconi

La vita Amministrativa del Comune durante la guerra 40
Ing. Iunior Silvio Rudella

"GEMME" 42
Rubrica a cura di Ing. Andrea Falsirollo e Ing. Iunior Silvio Rudella

Consiglio dell'Ordine 45

Editoriale

Nuove frontiere, nuove responsabilità: quale futuro per la professione di ingegnere?



Ing. Elena Guerreschi



Si è appena concluso a Trieste il 70° Congresso Nazionale degli Ingegneri, un appuntamento che quest'anno ha assunto un significato particolarmente attuale. *"Nuove frontiere, nuove responsabilità"* è il titolo scelto per questa edizione, un titolo che sintetizza bene la fase di profonda trasformazione che sta attraversando la nostra professione.

Oltre mille professionisti, provenienti dai 106 Ordini territoriali, si sono confrontati su alcuni dei temi che stanno modificando in maniera radicale il mondo nel quale l'ingegneria opera: intelligenza artificiale, transizione energetica, sostenibilità, innovazione tecnologica, trasformazione digitale, nuove competenze e futuro delle professioni.

La scelta di Trieste non appare casuale. Città di frontiera, luogo di incontro tra culture, sistemi economici e realtà produttive differenti, Trieste rappresenta in qualche modo la condizione stessa nella quale oggi si trova l'ingegneria: una professione chiamata a muoversi oltre confini che fino a poco tempo fa apparivano definiti, confrontandosi con ambiti tecnologici e scientifici sempre più interconnessi.

È proprio il concetto di "frontiera" che può aiutarci a leggere uno dei temi più rilevanti emersi durante il Congresso: il rapporto tra formazione, abilitazione e responsabilità professionale.







DALLA LAUREA ALL'ABILITAZIONE

In questi giorni si è parlato molto della possibile riforma dell'accesso alla professione di ingegnere. Il percorso avviato dal Ministero dell'Università e della Ricerca, in attuazione della legge 163/2021, è infatti prossimo a una fase conclusiva e potrebbe portare alla trasformazione della laurea magistrale in ingegneria in un titolo direttamente abilitante.

La novità, se confermata nei tempi e nelle modalità attualmente prospettati, sarebbe significativa: il tradizionale esame di Stato successivo alla laurea verrebbe superato e la verifica delle competenze professionali verrebbe inserita all'interno dello stesso percorso universitario.

Non si tratterebbe, dunque, semplicemente di eliminare un esame. Il punto centrale della riforma è piuttosto **spostare il momento della verifica della preparazione professionale all'interno del percorso formativo**, attraverso un tirocinio pratico-valutativo e una prova finale sulle competenze professionali e ordinistiche. Il nuovo sistema dovrebbe interessare 21 classi di laurea magistrale in ingegneria.

È una distinzione importante, perché il valore di una riforma di questo tipo non potrà essere misurato soltanto dalla maggiore rapidità con cui un giovane laureato potrà accedere alla professione. La questione più importante sarà la qualità della preparazione che quel nuovo percorso saprà garantire.

L'ingegnere, infatti, non è soltanto un professionista che possiede conoscenze tecniche. È una figura alla quale la società affida decisioni che possono avere conseguenze concrete sulla sicurezza delle persone, sull'ambiente, sulle infrastrutture, sull'organizzazione delle città e sui sistemi produttivi.

Per questo motivo, parlare di accesso alla professione significa necessariamente parlare anche di responsabilità.

UNA PROFESSIONE CHE CAMBIA

Il Congresso di Trieste ha posto questa questione in un contesto ancora più ampio. Nel suo intervento di apertura, il Presidente del Consiglio Nazionale degli Ingegneri Angelo Domenico Perrini ha sottolineato come l'ingegneria si trovi oggi a operare in ambiti nei quali le competenze tecniche producono effetti sempre più rilevanti sulla sicurezza collettiva, anche quando tali attività non sono tradizionalmente ricondotte alle competenze riservate agli iscritti all'Albo.

È una riflessione che merita attenzione.

Pensiamo all'intelligenza artificiale, alla sicurezza informatica, ai sistemi energetici, alla sanità digitale, alla gestione dei dati, alla robotica o ai cosiddetti digital twin applicati alle infrastrutture. Sono territori nei quali la distinzione tra ingegneria civile, industriale e dell'informazione diventa progressivamente meno netta e nei quali le competenze si intrecciano.

La trasformazione tecnologica, quindi, non sta soltanto creando nuove specializzazioni: sta modificando il perimetro stesso della professione.

Ed è proprio qui che il tema della formazione assume un'importanza decisiva. Se cambiano le competenze richieste, deve cambiare anche il modo in cui queste competenze vengono costruite, verificate e mantenute nel tempo.

La possibile introduzione della laurea abilitante si inserisce quindi in una trasformazione più ampia. Non riguarda soltanto gli studenti che oggi si apprestano a concludere il loro percorso universitario, ma chiama in causa il rapporto tra Università, Ordini professionali e mondo del lavoro.

IL RUOLO DELL'ORDINE

La riforma dell'accesso alla professione arriva, inoltre, in un momento nel quale è in discussione più in generale anche il sistema ordinistico.

Secondo quanto emerso a Trieste, il nuovo assetto dovrebbe accompagnarsi

a una revisione dell'Albo, con il passaggio dagli attuali tre settori a cinque aree professionali: civile e ambientale, industriale, dell'informazione, biomedica e clinica, gestionale e con un progressivo superamento della Sezione B, prevedendo naturalmente una fase transitoria e la tutela delle situazioni già consolidate.
Sono cambiamenti importanti, che dovranno essere accompagnati da un confronto approfondito. Perché modificare le modalità di accesso alla professione e la struttura dell'Albo significa inevitabilmente interrogarsi anche sul ruolo futuro degli Ordini.
Un Ordine professionale non può essere soltanto il soggetto che certifica un titolo o gestisce un Albo. La sua funzione acquista valore soprattutto quando riesce a garantire alla società che chi esercita una professione regolamentata possiede competenze adeguate, le aggiorna nel tempo e opera nel rispetto di precise regole deontologiche.
Il tema della formazione continua assume quindi un significato ancora maggiore. Se l'università rappresenta il momento nel quale si costruiscono le basi della professione, l'Ordine deve essere uno dei luoghi nei quali quelle competenze vengono accompagnate e aggiornate lungo l'intero percorso professionale.
È una responsabilità che riguarda direttamente anche il nostro Ordine territoriale.

UNA NUOVA RESPONSABILITÀ

Forse è proprio questo il significato più interessante del titolo scelto per il Congresso di Trieste.
Le nuove frontiere non riguardano soltanto la tecnologia. Riguardano il modo stesso di intendere la professione.
L'intelligenza artificiale può modificare il modo nel quale progettiamo; la digitalizzazione può cambiare il modo nel quale gestiamo infrastrutture e processi; la transizione energetica può trasformare interi settori produttivi. Ma nessuna innovazione elimina la necessità di una responsabilità umana.
Anzi, per certi versi la rende ancora più evidente.
Quanto più diventano sofisticati gli strumenti a disposizione dell'ingegnere, tanto più diventa necessario sapere chi li utilizza, con quali competenze, secondo quali regole e assumendosi quali responsabilità.
Anche la riforma dell'esame di Stato dovrebbe essere letta in questa prospettiva. Il passaggio dalla verifica post-laurea a un percorso nel quale formazione, tirocinio e valutazione professionale sono integrati non deve tradursi in una semplice semplificazione dell'accesso, ma nell'occasione per costruire un percorso più coerente tra ciò che si apprende all'università e ciò che significa concretamente esercitare la professione.
Il vero obiettivo non dovrebbe essere arrivare prima all'Albo, ma arrivarci **con una preparazione adeguata alle responsabilità che l'iscrizione comporta**.
È una differenza sostanziale.
Per questo sarà importante che nella fase attuativa della riforma trovino spazio il confronto e la collaborazione tra Università, professione e istituzioni. Il tirocinio dovrà essere realmente formativo e non soltanto un adempimento; la valutazione dovrà essere rigorosa e omogenea; gli aspetti professionali e deontologici dovranno avere un peso adeguato accanto alle competenze tecniche.





GUARDARE AVANTI

Il Congresso di Trieste si è concluso, ma le questioni che ha posto rimangono aperte.
La possibile laurea abilitante rappresenta uno dei passaggi di una trasformazione più ampia, nella quale la professione di ingegnere è chiamata a ridefinire il proprio rapporto con la società, con la tecnologia e con le nuove generazioni.
Per gli Ordini si apre una fase nella quale sarà necessario accompagnare questo cambiamento senza perdere di vista ciò che costituisce il fondamento della professione: la competenza, l'autonomia, l'etica e la responsabilità nei confronti della collettività.
Le frontiere cambiano. Cambiano le tecnologie, i mercati, i linguaggi e le competenze. Quello che non può cambiare è la consapevolezza che dietro ogni progetto, ogni infrastruttura, ogni sistema e ogni innovazione ci sono persone e interessi collettivi da tutelare.
È questa, forse, la responsabilità più importante che siamo chiamati ad assumere.
E proprio per questo, mentre ci prepariamo a una nuova fase dell'accesso alla professione, dobbiamo continuare a chiederci non soltanto **come diventare ingegneri**, ma soprattutto **quale ingegnere vogliamo essere e quale ruolo vogliamo che la nostra professione abbia nella società di domani**.



L'Ingegno puro

L'eredità degli strumenti che hanno costruito il mondo

Ing. Iunior Silvio Rudella
Comitato di Redazione

Fino a non molti anni fa il confine tra l'ingegnere e il suo strumento di lavoro era quasi invisibile. Lo strumento di misura non era un semplice accessorio ma il punto d'incontro tra pensiero umano e la realtà. Lo strumento si poneva esattamente in questo confine: era il tramite che permette al sogno ingegneristico di farsi pietra, acciaio e infrastruttura. Storicamente, l'ingegnere faceva affidamento sulla sua capacità di leggere la realtà attraverso la lettura di strumenti meccanici ed elettrici. Oggi il rapporto è mediato da strumentazioni digitali e dal BIM (Building Information Modeling), dove la sfida non è più la qualità della misura, ma la capacità critica dell'ingegnere di sintetizzare immense quantità di informazioni di *'nuvole di dati'* che alimentano modelli digitali complessi, spesso di difficile lettura. Ma prima di tutto ciò c'era un mondo che possiamo definire dell'**ingegno puro**, in cui la precisione non era un output digitale generato da un algoritmo, ma il risultato di una simbiosi tra la sensibilità umana e la perfezione meccanica.

Immaginare oggi un ingegnere che traguarda attraverso l'ottica di un **teodolite** degli anni '50 significa osservare un atto di grande professionalità: non c'erano display o GPS a confermare la coordinata, ma solo cerchi graduati in vetro e microscopi micrometrici che richiedevano una vista impeccabile e una pazienza metodologica. Lo strumento non "dava" la misura, la indicava solo a chi sapeva interpretare la rifrazione della luce e la stabilità del treppiede.

Prima dell'avvento dei cronometri digitali al millisecondo l'ingegnere elettrico o meccanico per misurare le frequenze di rotazione usava **stroboscopi meccanici**. Anche lì, era la vista dell'uomo a dover trovare il punto di *"immobilità apparente"* del macchinario, unendo percezione

visiva e precisione rotazionale. In idraulica i vecchi **manometri a colonna di mercurio** o i **venturimetri** in ghisa permettevano di "vedere" la pressione e la portata attraverso il movimento fisico di un fluido rendendo tangibili le equazioni pensate da Bernoulli.
Nel settore meccanico, il **micrometro** di Palmer rappresentava la frontiera tra il pezzo grezzo e il componente di precisione, dove il "clic" della frizione non era solo un suono, ma la garanzia tattile che la pressione di misura fosse costante, una danza millimetrica guidata dalla sensibilità delle dita.
Anche il rilievo elettrico viveva di questa estetica funzionale: il **galvanometro** a bobina mobile, con il suo ago sottilissimo protetto da una cassa in legno o di bakelite, trasformava l'energia invisibile in un movimento leggero che l'ingegnere doveva osservare con discrezione, conscio che ogni vibrazione del banco avrebbe potuto falsare la lettura.

Al centro di questo mondo analogico svettava il **regolo calcolatore**, un oggetto che oggi appare come un manufatto arcaico ma che è stato il vero computer del programma spaziale Apollo. Usare il regolo significava possedere il dominio totale della matematica: lo strumento non gestiva la virgola decimale, lasciando all'ingegnere l'onere e l'onore di stimare a mente l'ordine di grandezza. Questa necessità di "prevedere" il risultato prima ancora di ottenerlo creava una forma mentis straordinaria, un senso critico che impediva l'errore grossolano poiché il professionista era costretto a restare costantemente ancorato alla realtà fisica del problema.
Persino il momento della restituzione grafica, prima dell'avvento del CAD, era una celebrazione dell'ingegno applicato: il **tecnigrafo** e il **tiralinee** non erano semplici mezzi per disegnare, ma strumenti di precisione che imponevano una pulizia esecutiva assoluta; un tratto di china sul foglio di carta lucida non poteva essere cancellato senza lasciare traccia!
L'evoluzione tecnologica ha certamente portato velocità e sicurezza, ma il fascino di quegli strumenti in legno, ottone e acciaio risiede nel fatto che essi erano eccellenza costruttiva dove ogni ingranaggio, ogni vite, ogni quadrante erano manifestazioni dell'intelligenza umana. Entrare nel cuore di un vecchio strumento di misura significa esplorare un labirinto di ingranaggi e congegni dove l'errore viene annullato attraverso la precisione meccanica. Non c'era l'elettronica a correggere la misura; era la perfezione della lavorazione con tolleranze estreme a garantirne il perfetto funzionamento.
Chi ha usato questi strumenti sa che l'errore non era mai del dispositivo, ma umano, e questa consapevolezza ha forgiato generazioni di ingegneri per i quali la misura non era un mero dato, ma un risultato tecnico ottenuto con estremo ingegno.





Oltre l'hype: l'intelligenza Artificiale che fa risparmiare le imprese (e il pianeta)

(Seconda parte)

Ing. Luca Arietti,
Ing. Claudio Tomazzoli,
Ing. Mattia Zago

Se il Peak Shaving rappresenta l'esempio più immediato di intelligenza artificiale applicata all'energia — un'IA che decide in tempo reale, intervenendo sul secondo giusto per contenere i costi — il seminario OPEN 2026 ha mostrato come questa non sia che la prima manifestazione di un approccio molto più ampio. L'efficienza energetica non si esaurisce nell'azione istantanea: richiede visione, capacità di previsione e strumenti per governare la complessità nel medio e lungo periodo.

Una volta dimostrato che l'IA può intervenire con precisione millimetrica sull'operatività quotidiana degli impianti, la domanda diventa inevitabile: come progettare sistemi che non si limitino a reagire, ma che permettano di esplorare scenari futuri, confrontare alternative e ottimizzare le scelte prima ancora che vengano implementate sul campo?

È in questo passaggio — dalla gestione reattiva all'ingegneria predittiva — che entrano in gioco il Digital Twin, il Machine Learning e l'integrazione intelligente dei dati di filiera. Strumenti che non agiscono direttamente sugli attuatori, ma che forniscono all'ingegnere un ambiente di simulazione rigoroso, basato su dati reali, in cui l'efficienza può essere progettata, verificata e scalata.

La seconda parte del seminario ha quindi spostato il fuoco dall'istante alla strategia, mostrando come l'intelligenza artificiale diventi realmente trasformativa quando smette di essere solo un sistema di controllo e si afferma come piattafor-

ma decisionale per la sostenibilità industriale.

Il futuro ptredittivo: Digital Twin e Machine Learning

Se il Peak Shaving è l'azione in tempo reale, il Digital Twin (Gemello Digitale) è la mente strategica che permette di testare il futuro. Non è una semplice copia statica o un modello 3D, ma una rappresentazione dinamica e "viva" di un asset fisico, alimentata da dati continui. Come spiegato da Claudio Tomazzoli, il Digital Twin trasforma l'impianto in un laboratorio digitale dove l'errore non costa nulla.
Il vantaggio operativo del Gemello Digitale risiede nella capacità di rispondere alla domanda: *"Cosa succederebbe se...?"*.

- Senza Digital Twin: Per testare un nuovo assetto produttivo o una diversa gestione dei carichi, l'ingegnere deve intervenire sull'impianto reale, rischiando fermi macchina, sprechi o danni.
- Con il Digital Twin: Si simula l'intervento nel mondo virtuale. Solo quando il modello conferma che il risparmio energetico è reale e la funzionalità è preservata, si procede all'attuazione fisica.

Il criterio guida è chiaro: mantenere l'output invariato riducendo al minimo l'energia necessaria per ottenerlo.
Il cuore pulsante di questi modelli è il Machine Learning (ML). Una delle applicazioni più innovative presentate riguarda la classificazione automatica dei carichi. Ogni macchinario, ogni condizionatore, ogni server ha una sua "firma energetica": un profilo di assorbimento unico fatto di pendenze, angoli e armoniche. Attraverso algoritmi di *text-mining* applicati alle curve elettriche, l'IA è in grado di identificare i dispositivi (riconoscere cosa sta consumando energia senza dover installare un sensore su ogni singola spina) e rilevare inefficienze (capire se un macchinario sta consumando più del dovuto rispetto al suo "gemello ideale", segnalando la necessità di manutenzione prima ancora che si verifichi un guasto).
L'efficacia della classificazione ha raggiunto livelli di accuratezza vicini al 75% in contesti controllati. Ma il vero valore per l'impresa è la scalabilità. Una volta che il Digital Twin ha individuato la regola d'oro per far funzionare un impianto (ad esempio, lo switch-off intelligente di carichi non critici nel weekend), quella regola può essere replicata su tutti gli asset simili della filiera.
In definitiva, il Digital Twin supportato dal Machine Learning sposta l'efficienza energetica da una gestione basata sull'intuizione a una basata sull'evidenza. L'obiettivo non è spegnere i sistemi, ma eliminare la soggettività dello spreco. Grazie alla simulazione, l'ingegnere può garantire che l'azienda operi sempre al massimo della sua efficienza teorica, trasformando la sostenibilità da costo a vantaggio competitivo.
Sostenibilità di filiera: dai dati al valore.

Sostenibilità di filiera: dai dati al valore

La transizione ecologica non si fa con le dichiarazioni d'intenti, ma con i dati. Come sottolineato da Paolo Errico, molte aziende hanno investito massicciamente in "Industria 4.0", acquistando macchinari avanzati, senza però risolvere il problema della frammentazione tecnologica. Il risultato è un paradosso perché le imprese possiedono enormi quantità di informazioni che restano "mute" perché isolate in sistemi che non comunicano tra loro.
L'intelligenza artificiale non può generare valore dal nulla. Il percorso verso l'efficienza è una scala obbligata:

1. Sensorizzazione: Installazione di strumenti di misura per elettricità, acqua, aria compressa e gas.
2. Integrazione e Normalizzazione: Far parlare linguaggi comuni a macchine, software gestionali (ERP) e sistemi di controllo.
3. Analisi e Correlazione: Incrociare i dati di consumo con quelli di produzione e scarti.

Solo a questo punto l'IA entra in gioco, trasformando i dati grezzi in informazioni invisibili all'occhio umano, capaci di rivelare dove si nascondono gli sprechi.
Oggi la sostenibilità è diventata un requisito di accesso al mercato. Le grandi filiere internazionali, specialmente nell'automotive e nel lusso, richiedono ai fornitori dati certi sull'impronta di carbonio (CO_2) per singolo pezzo o commessa. Chi non è in grado di misurare il proprio impatto rischia l'esclusione. Strumenti come il LCA dinamico (Life Cycle Assessment) permettono di ottenere certificazioni automatiche e oggettive, trasformando il monitoraggio dei consumi in un "passaporto" per vincere gare d'appalto nazionali e internazionali.
L'integrazione dei dati produce effetti immediati sul conto economico. Nel caso reale presentato durante il seminario, un'azienda è riuscita a ottenere risultati sorprendenti attraverso un'orchestrazione intelligente:

- -12% di consumo d'acqua;
- -10% di energia elettrica;
- -10% di spreco di aria compresa;
- -8% di materiali di consumo.

Questi risparmi non sono stati ottenuti "producendo meno", ma producendo meglio, identificando ad esempio perdite millimetriche nei circuiti dell'aria compressa che costavano all'azienda migliaia di euro l'anno.





La sfida per le PMI non è solo tecnologica, ma culturale. L'IA valorizza i dati solo dopo che sono stati messi in relazione. Quando i consumi energetici vengono correlati agli ordini di produzione e alla qualità dei materiali, la sostenibilità cessa di essere un obbligo normativo e diventa uno strumento di controllo di gestione. In questo scenario, l'IA è l'abilitatore che permette di passare dal "sentito dire" alla misura oggettiva.

L'ingegneria come motore della transizione

Il seminario OPEN 2026 ha tracciato un confine netto tra l'intelligenza artificiale del racconto mediatico e quella della pratica industriale. L'IA applicata all'energia non è una promessa futuristica, ma una realtà operativa capace di generare efficienza immediata. Attraverso il peak shaving, i gemelli digitali e l'integrazione dei dati di filiera, la transizione energetica smette di essere un costo subito e diventa un processo gestito e ottimizzato. Dall'incontro emerge una sintesi chiara per il futuro delle imprese:

1. L'IA industriale è misura, non finzione: La validità di un modello non si vede dalla sua capacità di "imitare" l'uomo, ma dai kilowattora risparmiati e dalla stabilità garantita ai sistemi.
2. L'efficienza è figlia della decisione: Il valore economico risiede nel passaggio dalla previsione (capire cosa accadrà) alla decisione (agire su asset fisici).
3. Senza dati non c'è intelligenza: La sensorizzazione e l'integrazione dei sistemi sono il prerequisito indispensabile. L'IA è il motore, ma i dati sono il carburante; senza di essi, ogni algoritmo resta inattivo.

Un concetto emerso con forza da tutti gli interventi è che l'IA non sostituisce l'ingegnere, ne amplifica la competenza. Modelli come LSTM o MPC non eliminano la necessità di una visione tecnica; richiedono anzi professionisti capaci di definire obiettivi, interpretare i risultati e validare le strategie rispetto ai vincoli reali di fabbrica. L'algoritmo trova la correlazione invisibile, ma è l'intelligenza umana a trasformarla in una strategia industriale sostenibile.

In conclusione, l'ingegneria non cerca effetti di linguaggio, ma l'ottimizzazione dell'oggettivo. La sfida per le imprese italiane, e in particolare per le PMI, è ora quella di superare la fase dell'entusiasmo per approdare a quella della misura.

L'intelligenza artificiale, integrata nei processi produttivi con rigore ingegneristico, è oggi lo strumento più potente a nostra disposizione per rispondere alla doppia sfida del caro energia e della sostenibilità ambientale. La transizione è iniziata, e i dati ci dicono che è una strada che conviene percorrere.



NIS2 e articolo 4 dello Statuto dei Lavoratori: obblighi di sicurezza informatica e disciplina dei controlli a distanza

(Seconda parte)

Avv. Giulia Bontempini e
Ing. Stefano-Francesco Zuliani

SIEM e necessità di accordo sindacale

Posta per il titolare la necessità di impiegare strumenti quali un SIEM per adempiere ad obblighi di legge derivanti dalla NIS2 e dall'art. 32 del GDPR, occorre ora determinare l'eventuale necessità del raggiungimento di un accordo sindacale per il suo utilizzo, quale percorso di garanzia sulla modalità pratica della sua adozione.

Come chiarito dal GPDP, l'art. 4.2 dello Statuto dei lavoratori "*introduce un'eccezione, rispetto al più restrittivo regime previsto dal comma 1, e deve, pertanto, essere oggetto di stretta interpretazione, considerate le responsabilità anche sul piano penale che possono derivare dalla violazione del predetto quadro normativo*"[1].
Le eccezioni previste che consentono la non applicabilità del comma 1 si limitano a considerare i) gli "*strumenti utilizzati dal lavoratore per rendere la prestazione lavorativa*" e ii) gli "*strumenti di registrazione degli accessi e delle presenze*". Non vi è

1 GPDP Provvedimento del 6 giugno 2024 - Documento di indirizzo. Programmi e servizi informatici di gestione della posta elettronica nel contesto lavorativo e trattamento dei metadati [10026277] https://www.garanteprivacy.it/home/docweb/-/docweb-display/docweb/10026277

invece alcun riferimento a eccezioni derivanti da eventuali obblighi di legge; tale riferimento si rinviene solamente nella circolare dell'INL n. 2/2016[2], dove si afferma che "*solo in casi del tutto particolari – qualora i sistemi di localizzazione siano installati per consentire la concreta ed effettiva attuazione della prestazione lavorativa (e ciò la stessa non possa essere resa senza ricorrere all'uso di tali strumenti), ovvero l'installazione sia richiesta da specifiche normative di carattere legislativo o regolamentare (es. uso dei sistemi GPS per il trasporto di portavalori superiori a euro 1.500.000,00, ecc.) – si può ritenere che gli stessi finiscano per "trasformarsi" in veri e propri strumenti di lavoro e pertanto si possa prescindere, ai sensi di cui al comma 2 dell'art. 4 della L. n. 300/1970, sia dall'intervento della contrattazione collettiva che dal procedimento amministrativo di carattere autorizzativo previsti dalla legge*". In questo caso vi è infatti una precisa previsione normativa che impone un "*furgone blindato conforme alle disposizioni dell'allegato IV del Decreto interministeriale n. 332/1998, con efficiente sistema di collegamento con la Centrale Operativa dell'Istituto, invio automatico del segnale d'allarme, localizzazione satellitare GPS*"[3]. Nella circolare INL 1511/2026, invece, nell'analizzare l'obbligatorietà dell'utilizzo dei sistemi di geolocalizzazione per gli istituti di vigilanza[4] si è ritenuto che l'installazione di sistemi GPS non possa essere considerato uno strumento necessario alla prestazione lavorativa in quanto il Decreto Ministeriale che la sancisce è norma di rango inferiore rispetto allo Statuto dei Lavoratori, che la geo-referenziazione è prevista solo in alcuni ambiti e che la norma stabilisce anche una procedura alternativa. Nella circolare viene esplicitamente citata la circolare INL 2572/2023 che chiarisce che le garanzie dello Statuto dei lavoratori trovano applicazione e non possono subire limitazioni "*anche nel caso di specifiche disposizioni normative che favoriscano o impongano l'utilizzo di sistemi di videosorveglianza*", quali ad esempio i requisiti previsti[5] dalla disciplina per il rilascio delle licenze per l'esercizio delle scommesse[6].

La Circolare INL prot. 831 del 28/01/2026[7] sull'applicazione dell'art. 4 per le aziende interessate dal Regolamento che detta la disciplina del sistema di tracciabilità dei rifiuti e dal R.E.N.T.R.I.[8] ha invece chiarito che le prescrizioni imposte dall'l'art. 188-bis.b del d.lgs. n. 152/2006 sui "*dati afferenti ai percorsi dei mezzi di trasporto*" costituiscono "*condizione di esercizio dell'attività d'impresa*" dettate da una "norma di carattere speciale" e pertanto "*si esula dal campo di applicazione dell'art. 4 della legge n. 300/1970 in quanto non sussistono in capo al datore di lavoro le ragioni legittimanti previste dal comma 1, né il sistema GPS può essere considerato uno strumento necessario alla prestazione lavorativa, che può essere svolta anche in assenza del sistema.*" La medesima circolare evidenzia che "*la geolocalizzazione deve essere utilizzata esclusivamente per le finalità previste dalla norma speciale*" e che per il perseguimento di ulteriori esigenze è necessario l'accordo sindacale.

Viceversa, l'utilizzo del SIEM non è espressamente imposto dalla normativa NIS2, che si limita a stabilire obblighi generali di condotta. Per i motivi sopra esposti, non si reputa possibile estendere tale ragionamento in via analogica.

Da ultimo, agli autori non risulta nessuna giurisprudenza che si sia pronunciata sulla possibilità di interpretare in modo estensivo il principio esposto dall'INL.

In assenza di una norma speciale che imponga espressamente l'adozione del SIEM quale condizione necessaria per l'esercizio dell'attività, e considerata la sua potenziale idoneità a consentire un controllo a distanza dell'attività dei lavoratori, si ritiene ragionevole sostenere che tale strumento rientri tra quelli disciplinati dall'art. 4, comma 1, dello Statuto dei Lavoratori, con conseguente necessità di accordo sindacale o autorizzazione amministrativa.

SIEM e tempo di conservazione dei log

Sulla base del principio della limitazione della conservazione[9] espresso dal GDPR, è necessario ora individuare il corretto tempo di conservazione dei dati all'interno del sistema SIEM.

Come evidenziato anche dal parere di Confindustria di luglio 2024[10], nel Provvedimento del GPDP sulla conservazione dei metadati di posta elettronica[11] è indicato che il loro tempo di conservazione (e per estensione si può interpretare di tutti i metadati relativi a dati personali) "*non dovrebbe comunque superare i 21 giorni*". Tale limite è però indicato essere "*a titolo orientativo*" specificando

2 Ispettorato nazionale del lavoro, circolare 7 novembre 2016 n. 2/2016 https://www.wikilabour.it/wp-content/uploads/2021/02/20161107_INL_Circolare2_ImpiantiGPS.pdf

3 D.M. 01 dicembre 2010, n. 269

4 DM n. 269/2010 All. A art. 4.1.7 l'istituto che opera in ambito territoriale esteso (art. 2, lett. c), ambiti 3, 4, 5) dovrà garantire un idoneo sistema di comunicazioni radio che consenta una reale comunicazione diretta tra la centrale operativa e il personale operativo impiegato nei servizi, con adeguato supporto planimetrico (c.d. geo-referenziazione).

5 DM 22/01/2010 MEF Art. 9.4. Le sale devono essere dotate di sistemi di videosorveglianza a circuito chiuso.

6 T.U.L.P.S. art. 88

7 https://www.ispettorato.gov.it/files/2026/02/inl.INL-DCVIG.REGISTRO-UFFICIALE.U.0000831.28-01-2026.pdf

8 DM n. 59 del 2023, che detta la disciplina del sistema di tracciabilità dei rifiuti e del registro elettronico nazionale per la tracciabilità dei rifiuti (RENTRI) ai sensi dell'articolo 188-bis del d.lgs. n. 152/2006

9 GDPR Art. 5.1 e) conservati in una forma che consenta l'identificazione degli interessati per un arco di tempo non superiore al conseguimento delle finalità per le quali sono trattati; i dati personali possono essere conservati per periodi più lunghi a condizione che siano trattati esclusivamente a fini di archiviazione nel pubblico interesse, di ricerca scientifica o storica o a fini statistici, conformemente all'articolo 89, paragrafo 1, fatta salva l'attuazione di misure tecniche e organizzative adeguate richieste dal presente regolamento a tutela dei diritti e delle libertà dell'interessato («limitazione della conservazione»);

10 "Documento di indirizzo. Programmi e servizi informatici di gestione della posta elettronica nel contesto lavorativo e trattamento dei metadati" Provvedimento del Garante privacy 6 giugno 2024, n. 364 Nota di aggiornamento - 22 luglio 2024

11 Provvedimento del 6 giugno 2024 - Documento di indirizzo. Programmi e servizi informatici di gestione della posta elettronica nel contesto lavorativo e trattamento dei metadati [10026277] https://www.garanteprivacy.it/home/docweb/-/docweb-display/docweb/10026277

nievelt

Laboratorio Ufficiale L. 1086/71

per le verifiche e controlli sui materiali da costruzione e manutenzioni di infrastrutture civili

Decreti ministeriali:

Circolare 7617/STC calcestruzzi e acciai
Circolare 7617/STC prove facoltative
Circolare 7618/STC geotecnica



37026 PESCANTINA - Loc. SETTIMO (VR) - Via Enrico Fermi, 11
Tel. +39 045 8107869 office@nievelt.it www.nievelt.it

che "*l'eventuale conservazione per un termine ancora più ampio potrà essere effettuata*" sancendo la soggettività in ambito di accountability di tale valore in quanto "*stante la natura orientativa del documento di indirizzo, dallo stesso non discendono nuovi adempimenti o responsabilità*".

Viene aggiunto che "*l'eventuale conservazione per un termine ancora più ampio potrà essere effettuata, solo in presenza di particolari condizioni che ne rendano necessaria l'estensione, comprovando adeguatamente, in applicazione del principio di accountability previsto dall'art. 5, par. 2, del Regolamento, le specificità della realtà tecnica e organizzativa del titolare*".

Il GPDP ha successivamente chiarito che la conservazione oltre i 21 giorni per motivi di sicurezza informatica debba essere soggetta ad accordo sindacale specificando che non può "*essere ricondotta soltanto all'ambito del mero funzionamento delle infrastrutture del sistema della posta elettronica e del suo regolare utilizzo, comprese le più essenziali garanzie di sicurezza del servizio (comma 2 dell'art. 4), configurandosi piuttosto, come un'attività funzionale alla tutela dell'integrità del patrimonio informativo e della sicurezza informatica, finalità riconducibile al comma 1 dell'art. 4*"[12].

Per il Titolare la conservazione più estesa non viene effettuata per esclusivi motivi di sicurezza informatica, bensì anche per cogenze di legge derivanti dalla normativa NIS2. Posta la necessità sostanziale, per molti soggetti NIS2, di adottare strumenti di monitoraggio avanzato, per determinare il corretto orizzonte temporale di conservazione dei dati all'interno di tale sistema è utile un confronto con la normativa del Perimetro di Sicurezza Nazionale Cibernetica (PSNC)[13] [14] e alle relative misure di sicurezza[15] che stabiliscono che "*i log sono conservati in modo sicuro, possibilmente centralizzato, per almeno 24 mesi*"[16] [17]. Tale tempo di conservazione è cogente per i soggetti PSNC e autorevole metro di riferimento per le società che ambiscono ad un elevato livello di sicurezza. Nei controlli[18] della Determinazione ACN numero 379907/2025[19] non viene indicato uno specifico orizzonte temporale, che deve essere definito dal Soggetto NIS2 "*in accordo agli esiti della valutazione dei rischi*" in base ai quali "*il soggetto ha la facoltà di definire le modalità di attuazione del requisito (come è applicato) e l'ambito di attuazione del requisito (dove è applicato)*"[20].

L'approccio risk based è presente anche nel decreto di recepimento della NIS2, dove si sancisce che gli operatori debbano adottare "*misure tecniche, operative e organizzative adeguate e proporzionate (..) alla gestione dei rischi posti alla sicurezza dei sistemi informativi e di rete*" atte a assicurare "*un livello di sicurezza dei sistemi informativi e di rete adeguato ai rischi esistenti, tenuto conto delle conoscenze più aggiornate e dello stato dell'arte in materia e, ove applicabile, delle pertinenti norme nazionali, europee e internazionali, nonché dei costi di attuazione*"[21] compresa la capacità di "*gestione degli incidenti*"[22] [23] di sicurezza.

Sulla base dell'analisi dei rischi, il Titolare dovrà individuare il periodo minimo di conservazione eventualmente con l'aggiunta di un breve *grace period*, tale da consentire l'efficacia del SIEM. In seguito a tale analisi il termine orientativo di 21 giorni – riferito dal Garante ai metadati della posta elettronica – potrebbe risultare insufficiente laddove, in base all'analisi dei rischi, sia necessario garantire la rilevazione di attacchi complessi o l'espletamento di attività di audit post-incident. Infatti: i) molti attacchi (es. attacchi APT – Advanced Persistent Threat) vengono scoperti dopo settimane o mesi dal loro insorgere in quanto utilizzano tecniche a bassissimo profilo; ii) analogamente, l'audit post-incident necessità di periodi di disponibilità del dato estesi al fine di poter ricostruire le fasi preparatorie di un attacco; iii) il SIEM stesso necessita di dati storici significativamente

12 GPDP Provvedimento del 29 aprile 2025 [10134221] https://www.garanteprivacy.it/home/docweb/-/docweb-display/docweb/10134221

13 PSNC https://www.acn.gov.it/portale/faq/psnc

14 Istituito con *d.l. n. 105/2019, convertito con modificazioni dalla legge n. 133/2019* DECRETO-LEGGE 21 settembre 2019, n. 105 - Normattiva

15 Art. 1.3. b) sono stabilite misure volte a garantire elevati livelli di sicurezza delle reti, dei sistemi informativi e dei servizi informatici di cui al comma 2, lettera b), tenendo conto degli standard definiti a livello internazionale e dell'Unione europea, relative:
1) alla struttura organizzativa preposta alla gestione della sicurezza;
1-bis) alle politiche di sicurezza e alla gestione del rischio;
2) alla mitigazione e gestione degli incidenti e alla loro prevenzione, anche attraverso interventi su apparati o prodotti che risultino gravemente inadeguati sul piano della sicurezza;
3) alla protezione fisica e logica e dei dati;
4) all'integrità delle reti e dei sistemi informativi;
5) alla gestione operativa, ivi compresa la continuità del servizio;
6) al monitoraggio, test e controllo;
7) alla formazione e consapevolezza;
8) all'affidamento di forniture di beni, sistemi e servizi di information and communication technology (ICT), anche mediante definizione di caratteristiche e requisiti di carattere generale, di standard e di eventuali limiti.

16 PCM 81/2021 Allegato B - *3.6.1 PR.PT-1: Esiste ed è attuata una policy per definire, implementare e revisionare i log dei sistemi*
1. *I log sono conservati in modo sicuro, possibilmente centralizzato, per almeno 24 mesi.*
2. *Esiste un documento aggiornato di dettaglio che indica almeno:*
a. *le politiche di sicurezza adottate per la gestione dei log dei sistemi;*
b. *i processi, le metodologie e le tecnologie impiegate che concorrono al rispetto delle politiche di sicurezza con particolare riguardo all'integrità e alla disponibilità dei log.*

17 *PR.PT-1: Esiste ed è attuata una policy per definire, implementare e revisionare i log dei sistemi*

18 1. Tutti gli accessi eseguiti da remoto e quelli effettuati con utenze con privilegi amministrativi sono registrati.
2. Per almeno i sistemi informativi e di rete rilevanti, sono conservati in modo sicuro, e possibilmente centralizzato, almeno i log necessari ai fini del monitoraggio degli eventi di sicurezza, ivi compresi quelli relativi agli accessi di cui al punto 1.
3. In accordo agli esiti della valutazione rischio di cui alla misura ID.RA-05, sono definite e documentate le tempistiche di conservazione dei log di cui al punto 2.
4. Nel rispetto delle politiche di cui alla misura GV.PO-01, sono adottate e documentate le procedure in relazione ai punti 1 e 2.

19 PR.PS-04: I registri di log sono generati e resi disponibili per il monitoraggio continuo.

20 ACN: Linee Guida NIS Specifiche di base Definizione del processo di gestione degli incidenti di sicurezza informatica https://www.acn.gov.it/portale/documents/d/guest/definizione-del-processo-di-gestione-degli-incidenti-di-sicurezza-informatica

21 Art. 24.1 d.Lgs 138/2024

22 Art. 24.2.b d.Lgs 138/2024

23 Art. 3 Allegato Reg. UE 2024/2690

estesi per poter creare contesti e pattern affidabili su cui basare le proprie deduzioni e rendere efficace il monitoraggio, talvolta su base stagionale o annuale; iv) in caso di violazione dei dati personali, i log devono essere disponibili per garantire la responsabilità (accountability) e la notifica (conservazione probatoria).
Conseguentemente, nel caso in cui gli esiti della valutazione dei rischi dovessero implicare un tempo di conservazione superiore a 21 giorni, tale ampio orizzonte temporale va considerato necessario per soddisfare i vincoli dettati dalla normativa NIS2 e, per gli stessi motivi sopra esposti, si rende necessaria l'attivazione della procedura di cui all'art. 4.1 dello Statuto dei Lavoratori.
Inoltre, il prolungamento del tempo di conservazione oltre i 21 giorni comporta un aumento del rischio per i diritti e le libertà fondamentali degli interessati e richiede che il Titolare adotti misure tecniche e organizzative adeguate, finalizzate a i) garantire la limitazione dell'utilizzo dei dati alle sole finalità dichiarate; ii) assicurare un accesso selettivo e controllato ai dati, riservato esclusivamente a soggetti autorizzati e adeguatamente formati; iii) implementare sistemi di tracciatura degli accessi e attività di audit.
Le misure compensative adottate dovranno essere dettagliate nell'apposito capitolo della Valutazione di Impatto redatta dal Titolare per questo specifico trattamento.

Tornelli e NIS2

La sicurezza fisica dei locali aziendali in generale e delle sale server in particolare è trattata in vari punti della determinazione ACN 379907/2025, in particolare:

- GV.PO-01: La politica per la gestione del rischio di cybersecurity è stabilita in base al contesto organizzativo, alla strategia di cybersecurity e alle priorità, ed è comunicata e applicata. 1. Sono adottate e documentate politiche di sicurezza informatica per almeno i seguenti ambiti: (..) j) sicurezza fisica;
- GV.SC-01: Sono stabiliti e accettati dagli stakeholder dell'organizzazione il programma, la strategia, obiettivi, politiche e processi di gestione del rischio di cybersecurity della catena di approvvigionamento. (..) 2. Per i requisiti di sicurezza di cui al punto 1, lettera b), sono considerati, ove applicabile, almeno i seguenti ambiti: (..) h) sicurezza fisica;
- PR.DS-11: I backup dei dati sono creati, protetti, mantenuti e verificati. (..) 3. Per almeno i sistemi informativi e di rete rilevanti, è assicurata la riservatezza e l'integrità delle informazioni contenute nei backup mediante adeguata protezione fisica dei supporti ovvero mediante cifratura.

l'Azienda in perimetro NIS2 dovrà pertanto valutare le misure di sicurezza fisiche più adatte al soddisfacimento di tali prescrizioni, ad esempio mediante l'installazione di tornelli o varchi comandati da badge personali.

Tornelli e tempo di conservazione dei log

Il tempo di conservazione dei timbratori ai fini della rilevazione delle presenze è stabilito per legge in 5 anni[24]. Il tempo di conservazione dei varchi deve essere stabilito dal Titolare. Ad esempio, si potrebbe ipotizzare, avendo i trattamenti la medesima finalità, di uniformare il tempo di conservazione dei log dei varchi e della tenuta del registro dei visitatori con il tempo di conservazione delle registrazioni della videosorveglianza. Il tempo di conservazione dei log di accesso alla sala server potrebbe essere parificato al tempo di conservazione dei log AdS[25], ma solo se la semplice azione di accedere alla sala server implica lo stesso grado di responsabilità e visibilità di accesso ad un server, quindi ad esempio se: i) l'accesso è riservato esclusivamente ad Amministratori di sistema (o figure equivalenti con privilegi elevati) censiti e nominati tali; ii) l'accesso a tale ambiente può implicare anche l'accesso ai dati (es: libero accesso a supporti di backup non cifrati). In questo caso, i log della sala server devono essere successivamente trattati con le stesse modalità previste per i log degli AdS. Al contrario, non può essere parificato ad un log AdS il tracciamento dell'accesso ad una sala server dove gli apparati elettronici sono tutti contenuti in armadi rack chiusi a chiave con ingresso consentito anche agli addetti alle pulizie, in quanto non vi è, almeno in via ordinaria, trattamento diretto di dati personali. In via prudenziale, potrebbe valutarsi un allineamento ai tempi di conservazione previsti per i log degli amministratori di sistema, laddove l'accesso fisico comporti un rischio significativo per l'integrità degli apparati o dei dati.

Tornelli e necessità di accordo sindacale

Secondo il WP29[26], "*è estremamente improbabile che il consenso costituisca una base giuridica per il trattamento dei dati sul posto di lavoro, a meno che i dipendenti non possano rifiutarsi di concederlo senza subire conseguenze negative*".
Come ricordato dal GPDP, nel contesto lavorativo il trattamento di rilevazione delle presenze dei dipendenti e di verifica dell'osservanza dell'orario di lavoro è "*necessario per assolvere gli obblighi ed esercitare i diritti specifici del titolare del trattamento o dell'interessato in materia di diritto del lavoro* [e della sicurezza sociale

24 DECRETO 9 luglio 2008 Modalità di tenuta e conservazione del libro unico del lavoro e disciplina del relativo regime transitorio. (GU Serie Generale n.192 del 18-08-2008) Art. 6. Obbligo di conservazione 1. Il datore di lavoro ha l'obbligo di conservare il libro unico del lavoro per la durata di cinque anni dalla data dell'ultima registrazione e di custodirlo nel rispetto del decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196, in materia di protezione dei dati personali. 2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso ai libri obbligatori in materia di lavoro dismessi in seguito all'entrata in vigore della semplificazione di cui all'art. 39 del decreto-legge 25 giugno 2008, n. 112 e alle disposizioni del presente decreto.

25 GPDP Misure e accorgimenti prescritti ai titolari dei trattamenti effettuati con strumenti elettronici relativamente alle attribuzioni delle funzioni di amministratore di sistema https://www.garanteprivacy.it/web/guest/home/docweb/-/docweb-display/docweb/1577499

26 Opinion 2/2017 on data processing at work - wp249 https://ec.europa.eu/newsroom/article29/items/610169/en

e protezione sociale]" [27] [28].
Secondo lo Statuto dei Lavoratori tale trattamento non necessita di accordo sindacale, in quanto la normativa prevede una specifica per gli "*strumenti di registrazione degli accessi e delle presenze*"[29].

Tornelli e tipi particolari di dati

Secondo le "Prescrizioni relative al trattamento di categorie particolari di dati nei rapporti di lavoro" del GPDP[30], il trattamento delle categorie particolari di dati personali è effettuato solo se necessario.
Non è di per sé vietato: un "*uso innovativo o applicazione di nuove soluzioni tecnologiche od organizzative, quali la combinazione dell'uso dell'impronta digitale e del riconoscimento facciale per un miglior controllo degli accessi fisici*" è previsto, e quindi indirettamente considerato in taluni casi lecito, nell'Elenco delle tipologie di trattamenti soggetti al requisito di una valutazione d'impatto contenuto nel WP 248[31].
Lo specifico trattamento dei dati biometrici per finalità di rilevazione delle presenze dei dipendenti e di verifica dell'osservanza dell'orario di lavoro è consentito solo "*nella misura in cui sia autorizzato dal diritto dell'Unione o degli Stati membri [...] in presenza di garanzie appropriate per i diritti fondamentali e gli interessi dell'interessato*"[6] per il quale però "non esiste al momento alcuna norma che consenta l'uso"[32]. "*La raccolta del consenso degli interessati, nel contesto del rapporto di lavoro, non corrisponde a quanto stabilito dal richiamato art. 9, par. 2, lett. b) del Regolamento nei termini su esposti*"[33].
Fa eccezione invece il controllo di accesso fisico ad aree "sensibili" dei soggetti addetti e utilizzo di apparati e macchinari pericolosi. In questo caso "*l'adozione di sistemi biometrici basati sull'elaborazione dell'impronta digitale o della topografia della mano può essere consentita per limitare l'accesso ad aree e locali ritenuti "sensibili" in cui è necessario assicurare elevati e specifici livelli di sicurezza oppure per consentire l'utilizzo di apparati e macchinari pericolosi ai soli soggetti qualificati e specificamente addetti alle attività*"[34].
Con l'aggiunta di ulteriori misure di sicurezza, la raccolta delle presenze (timbratura) può avvenire anche da smatphone geolocalizzazione attiva[35].

Utilizzo dei dati per finalità difensive

Secondo il WP29, in seguito ad un incident le verifiche ex post dei log di accesso ad una area aziendale consentono al datore di verificare chi ha avuto accesso. "*Dato che è necessario e non viola il diritto alla vita privata dei dipendenti, il trattamento può essere svolto in virtù di un legittimo interesse (..). purché i dipendenti ne siano adeguatamente informati. Tuttavia, il monitoraggio continuo della frequenza e degli orari precisi di entrata e uscita dei dipendenti non può essere giustificato se tali dati vengono utilizzati anche per altre finalità, quali ad esempio la valutazione del rendimento dei dipendenti.*"[36].
Secondo la normativa nazionale, ai sensi dell'art. 4, comma 3, L. 300/1970, che trova applicazione anche ai controlli cd difensivi, il datore può utilizzare per tutti i fini connessi al rapporto di lavoro, le informazioni raccolte mediante le apparecchiature utilizzate dai dipendenti, se sussistono i requisiti espressi dai commi 1 e 2 del predetto art. 4 dello Statuto dei Lavoratori e a condizione che sia stata resa ai lavoratori idonea informativa[37]. È il caso "difensivo" dell'indagine mirata e circoscritta conseguente ad un fondato sospetto di abuso grave/frode (es. allontanamenti reiterati, violazioni di sicu-

27 GDPR Art. 9.2.b) "*il trattamento è necessario per assolvere gli obblighi ed esercitare i diritti specifici del titolare del trattamento o dell'interessato in materia di diritto del lavoro e della sicurezza sociale e protezione sociale, nella misura in cui sia autorizzato dal diritto dell'Unione o degli Stati membri o da un contratto collettivo ai sensi del diritto degli Stati membri, in presenza di garanzie appropriate per i diritti fondamentali e gli interessi dell'interessato*";

28 GPDP Provvedimento del 14 settembre 2023 [9940565] https://www.garanteprivacy.it/web/guest/home/docweb/-/docweb-display/docweb/9940565

29 L. 300/1970 Art. 4 (Impianti audiovisivi e altri strumenti di controllo) 1. Gli impianti audiovisivi e gli altri strumenti dai quali derivi anche la possibilità di controllo a distanza dell'attività dei lavoratori possono essere impiegati esclusivamente per esigenze organizzative e produttive, per la sicurezza del lavoro e per la tutela del patrimonio aziendale e possono essere installati previo accordo collettivo stipulato dalla rappresentanza sindacale unitaria o dalle rappresentanze sindacali aziendali. In alternativa, nel caso di imprese con unità produttive ubicate in diverse province della stessa regione ovvero in più regioni, tale accordo può essere stipulato dalle associazioni sindacali comparativamente più rappresentative sul piano nazionale. In mancanza di accordo, gli impianti e gli strumenti di cui al primo periodo possono essere installati previa autorizzazione delle sede territoriale dell'Ispettorato nazionale del lavoro o, in alternativa, nel caso di imprese con unità produttive dislocate negli ambiti di competenza di più sedi territoriali, della sede centrale dell'Ispettorato nazionale del lavoro. I provvedimenti di cui al terzo periodo sono definitivi. 2. La disposizione di cui al comma 1 non si applica agli strumenti utilizzati dal lavoratore per rendere la prestazione lavorativa e agli strumenti di registrazione degli accessi e delle presenze. 3. Le informazioni raccolte ai sensi dei commi 1 e 2 sono utilizzabili a tutti i fini connessi al rapporto di lavoro a condizione che sia data al lavoratore adeguata informazione delle modalità d'uso degli strumenti e di effettuazione dei controlli e nel rispetto di quanto disposto dal decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196.

30 GPDP Provvedimento recante le prescrizioni relative al trattamento di categorie particolari di dati, ai sensi dell'art. 21, comma 1 del d.lgs. 10 agosto 2018, n. 101 [9124510] https://www.garanteprivacy.it/home/docweb/-/docweb-display/docweb/9124510#1

31 Guidelines on Data Protection Impact Assessment (DPIA) (wp248rev.01) https://ec.europa.eu/newsroom/article29/items/611236

32 GPDP Newsletter del 28/03/24 - Lavoro: no del Garante Privacy all'uso del riconoscimento facciale per controllo presenze https://garanteprivacy.it/home/docweb/-/docweb-display/docweb/9997208#1

33 GPDP Ordinanza ingiunzione nei confronti di Sportitalia, società sportiva dilettantistica a responsabilità limitata - 10 novembre 2022 [9832838] https://www.gpdp.it/web/guest/home/docweb/-/docweb-display/docweb/9832838

34 GPDP Provvedimento generale prescrittivo in tema di biometria - 12 novembre 2014 https://www.garanteprivacy.it/home/docweb/-/docweb-display/docweb/3556992

35 GPDP Verifica preliminare. Trattamento di dati personali dei dipendenti effettuato attraverso la localizzazione di dispositivi smartphone per finalità di rilevazione delle presenze - 8 settembre 2016 [5497522] https://www.garanteprivacy.it/web/guest/home/docweb/-/docweb-display/docweb/5497522

36 wp249 5.5 Trattamenti relativi agli orari e alle presenze

37 Cassazione, sentenza n. 4871 del 24/02/2020 https://www.wikilabour.it/wp-content/uploads/2021/02/doc_sentenza_152015.pdf

rezza, accessi in aree vietate) e si fa una verifica circoscritta.
Il monitoraggio ex post è ammissibile solo se scaturisce da un fondato sospetto di attività illecite già avvenute, vietando l'uso di dati raccolti in precedenza in modo sistematico o indiscriminato[38].
Una più recente sentenza[39] ha escluso la possibilità di utilizzare per finalità disciplinari i dati raccolti mediante sistemi strutturalmente idonei al controllo a distanza (varchi o SIEM) in assenza delle garanzie di cui all'art. 4.1 Statuto dei lavoratori, ma con riferimento alla formulazione applicabile *ratione temporis* (ossia la formulazione dell'art. 4 antecedente alle modifiche apportate da Jobs Act). Pertanto, oggigiorno la sentenza conserva rilievo con riferimento alla disciplina previgente, ma non costituisce precedente immediatamente applicabile all'attuale formulazione normativa.
L'utilizzo sistematico dei log finalizzato al controllo dell'adempimento della prestazione comporta una possibile riqualificazione in strumento di controllo a distanza. Pertanto, se il sistema viene configurato o utilizzato in modo da realizzare un monitoraggio sistematico (es. report su utilizzo PC, su permanenza in sala ristoro, alert automatici su "tempi anomali" di spostamento tra aree o di permanenza in esse, profilazione abitudini) magari con contestazioni disciplinari "di routine", esso diviene un "altro strumento dal quale derivi la possibilità di controllo a distanza dell'attività".
Resta fermo che un monitoraggio continuo, generalizzato e preventivo dell'attività lavorativa, realizzato mediante report sistematici o analisi comportamentali non correlate a specifici eventi di sicurezza o fondati sospetti, determinerebbe la piena applicazione dell'art. 4, comma 1, dello Statuto dei Lavoratori.

Ulteriori adempimenti privacy

Sia nel caso di adozione di un SIEM che per l'installazione di tornelli, è di regola opportuna e, in molti casi, necessaria la redazione di una valutazione di impatto.
I processi di trattamento considerati a maggior rischio sono definiti nel documento Gruppo di lavoro Articolo 29, WP 248 – nell'*Elenco delle tipologie di trattamenti soggetti al requisito di una valutazione d'impatto sulla protezione dei dati ai sensi dell'art. 35, comma 4, del Regolamento UE 2016/679 - 11 ottobre 2018*, riportate nella successiva tabella (con alcune integrazioni). I fattori da prendere, in caso, in considerazione potrebbero essere: 1. ubicazione o gli spostamenti dell'interessato; 3. monitoraggio sistematico; 5. trattamento di dati su larga scala; 7. dati relativi a interessati vulnerabili (dipendenti); 8. uso innovativo o applicazione di nuove soluzioni tecnologiche od organizzative, quali la combinazione dell'uso dell'impronta digitale e del riconoscimento facciale per un miglior controllo degli accessi fisici.
Come affermato dal GPDP, le rilevazioni dei varchi (tornelli, ascensori, varchi, aree ad accesso riservato, et.) effettuate mediante "badge" magnetico e conservate in un archivio informatico costituiscono dati personali[40]. Conseguentemente, agli interessati (dipendenti, collaboratori, ospiti, etc.) deve essere fornita idonea informativa con riconoscimento dei relativi diritti.

Poiché i dati raccolti sono riferibili ai lavoratori, è opportuno considerare anche quanto previsto dal c.d. "Decreto Trasparenza" (D. Lgs. 104/2022). Tale normativa impone al datore di lavoro l'obbligo di fornire ai lavoratori informazioni dettagliate sull'utilizzo di eventuali sistemi automatizzati che incidano, anche indirettamente, sul rapporto di lavoro.
In particolare, come chiarito dalla Circolare del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali n. 19 del 20 settembre 2022, l'obbligo informativo previsto dal Decreto Trasparenza (art. 1-bis del D. Lgs. 152/1997) sorge quando aspetti rilevanti del rapporto di lavoro sono interamente rimessi a decisioni adottate da sistemi automatizzati. Per "aspetti rilevanti" si intendono, in particolare, decisioni che producono effetti diretti sulla posizione contrattuale, retributiva o disciplinare del lavoratore. L'obbligo informativo non si applica nel caso di strumenti che, pur operando in modo automatizzato, non determinano conseguenze dirette sul rapporto di lavoro, come ad esempio semplici sistemi di rilevazione o monitoraggio tecnico privi di finalità decisionali.

Bisognerà pertanto valutare se, a fronte di allarmi generati dal SIEM o da sistemi correlati riguardanti comportamenti potenzialmente anomali o in violazione delle policy di sicurezza, vengono adottate decisioni automatizzate, magari pilotate da sistemi di Intelligenza Artificiale, o se ogni valutazione e ogni eventuale intervento sono mediati da un operatore umano.

38 Corte di Cassazione, sentenza n. 34092 depositata il 12/11/2021

39 Corte di Cassazione 25645/2023 https://www.studioclaudioscognamiglio.it/wp-content/uploads/2023/09/cass.-25645_23.pdf

40 GPDP Rilevazioni delle presenze sul posto di lavoro e diritto di accesso ai dati - 4 giugno 1999 https://www.garanteprivacy.it/home/docweb/-/docweb-display/docweb/48106



L'ingegneria legale

Nuove prospettive

Ing. Paolo Alemanno
Resolvo S.r.l Lecce

Le nuove norme di Legge consentono di espletare il ruolo di Consulente Tecnico d'Ufficio, non solo su incarico dei Tribunali e delle Corti d'Appello, ma anche degli Organismi di Mediazione. In questo caso si parlerà di Consulente Tecnico in Mediazione (C.T.M.) o di esperto.

Quest'opportunità è stata resa possibile dall'art. 60 co. 1 lett. l) della Legge 18/06/2009 n. 69 "Disposizioni per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività nonché in materia di processo civile".

La Legge aveva delegato il Governo ad intervenire in materia di mediazione e di conciliazione delle controversie civili e commerciali ed aveva previsto, che per le controversie in particolari materie, il conciliatore aveva la facoltà di avvalersi di esperti, iscritti nell'Albo dei consulenti e dei periti presso i Tribunali; la norma aveva previsto che i compensi sarebbero stati stabiliti dai decreti legislativi attuativi della delega, anche con riferimento a quelli già in essere per le consulenze e per le perizie giudiziali.

Successivamente la Mediazione e la sua procedura applicativa è stata chiarita dal Decreto Legislativo 4 Marzo 2010, n. 28 "Attuazione dell'articolo 60 della legge 18 giugno 2009, n. 69 in materia di mediazione finalizzata alla conciliazione delle controversie civili e commerciali".

L' Art. 5 co. 1 del D.M. prescrive che "chi intende esercitare in giudizio un'azione relativa ad una controversia in materia di condominio, diritti reali, divisione, successioni ereditarie, patti di famiglia, locazione, comodato, affitto di aziende, risarcimento del danno derivante da re-

sponsabilità medica e sanitaria e da diffamazione con il mezzo della stampa o con altro mezzo di pubblicità, contratti assicurativi, bancari e finanziari, associazione in partecipazione, consorzio, franchising, opera, rete, somministrazione, società di persone e subfornitura, è tenuto preliminarmente ad esperire il procedimento di mediazione.
L'Art. 5 comma 2 stabilisce poi che l'esperimento del procedimento di mediazione, in dette materie, è condizione di procedibilità della domanda introduttiva del giudizio.
Quindi sono oggetto di Mediazione preventiva al giudizio in Tribunale numerosissime questioni che riguardano l'attività del tecnico: diritti reali, estimo, stime immobiliari, progetti di divisione immobiliare, causa dei danni e stime di riparazione, condomini, usucapioni, locazioni, ecc.
La Mediazione viene svolta dagli Organismi di Mediazione. Si tratta di enti pubblici o privati, iscritti in un apposito elenco del Ministero di Giustizia, che gestiscono procedimenti di mediazione civile e commerciale. Il loro scopo è quindi quello di aiutare le persone e/o le aziende in lite a trovare un accordo amichevole: a tal fine si avvalgono dell'attività di un mediatore, neutrale ed esperto, appositamente formato.
La durata del procedimento di mediazione è di sei mesi, eccezionalmente prorogabile dopo la sua instaurazione e prima della sua scadenza, per periodi non superiori a tre mesi.
La mediazione si può concludere o con un accordo o con un nulla di fatto. Nel primo caso, l'accordo è un titolo esecutivo e, ove riguardi questioni immobiliari, può essere trascritto, previa autentica delle firme dei partecipanti da parte di notaio o di altro pubblico ufficiale a ciò autorizzato, presso la Conservatoria dei Registri Immobiliari.
Per raggiungere l'accordo tra le parti in lite (Art. 8 co. 7) il mediatore può avvalersi di esperti iscritti negli Albi dei consulenti presso i Tribunali.
Il regolamento di procedura dell'Organismo deve prevedere le modalità di calcolo e liquidazione dei compensi spettanti agli esperti. Al momento della nomina dell'esperto, le parti possono convenire la producibilità in giudizio della sua relazione, anche in deroga all'articolo 9 (obbligo di riservatezza). In tal caso, la relazione è valutata ai sensi dell'articolo 116, comma primo, del codice di procedura civile.
In generale nelle questioni che possono richiedere l'ausilio di un consulente tecnico, le parti sono invitate dal mediatore durante la fase della mediazione a valutare la possibilità che il mediatore nomini un consulente iscritto presso l'Albo del Tribunale, verificando che non versi nelle situazioni di cui all'art. 51 c.p.c. (cause di astensione).
Nel caso sia considerato opportuno individuare un C.T.M. nell'Albo Nazionale, il mediatore avrà cura di specificare le ragioni nel verbale di mediazione.
La consulenza è disposta nel caso in cui tutte le parti partecipanti alla mediazione, contraddittori necessari, ne invochino il compimento.
Il C.T.M. espleta la propria attività in modo analogo a quando lo stesso è incaricato di una consulenza tecnica da un Giudice: studia gli atti prodotti dalle parti, effettua i sopralluoghi necessari, redige la consulenza con gli allegati occorrenti e la trasmette alle parti per le osservazioni. Le parti possono nominare ad inizio procedura eventuali tecnici di parte, così come avviene in Tribunale. Ricevute le osservazioni, redige la consulenza tecnica finale che trasmette al Mediatore ed alle parti.
Per quanto riguarda i mediatori, questo ruolo non è svolto unicamente dai laureati in Giurisprudenza, ma può essere ricoperto anche da tecnici o da altri professionisti. Questi per svolgere quest'attività devono possedere una laurea magistrale oppure una laurea triennale, unitamente in quest'ultimo caso, all'iscrizione in un Albo o Collegio professionale (art 23 DM 150/2023); devono avere seguito un corso di formazione di almeno 80 ore ed un corso di approfondimento giuridico di 14 ore; avere superato gli esami finali e svolto il tirocinio affiancando un mediatore professionista in almeno 10 procedure.
Ciascun mediatore può dichiararsi contemporaneamente disponibile a svolgere la funzione di mediatore per un numero massimo di cinque organismi. Chi ha svolto la funzione di mediatore non può intrattenere rapporti professionali con una delle parti del procedimento di mediazione prima che siano decorsi due anni dalla definizione del procedimento.
Per continuare a svolgere il ruolo di mediatore è previsto infine l'obbligo di aggiornamento biennale seguendo un corso di 18 ore presso un ente di formazione accreditato presso il Ministero della Giustizia.
Infine è opportuno ricordare che il legislatore per incentivare il ricorso alla Mediazione come alternativa al processo ha introdotto esenzioni ed agevolazioni fiscali alle parti coinvolte e, in misura minore agli Organismi di Mediazione. Sono previsti infatti crediti d'imposta per le parti e per gli Organismi ed esenzioni fiscali sugli atti, documenti e provvedimenti relativi al procedimento di mediazione ed in particolare l'esenzione dall'imposta di registro del verbale di conciliazione e dell'accordo di mediazione entro certi limiti.

Quando riportato ci fa ritenere che in futuro il ricorso alla Mediazione per la soluzione delle liti civili e commerciali crescerà notevolmente ed offrirà nuove e maggiori opportunità di lavoro ai Tecnici esperti nei settori prima menzionati.









www.**beozzocostruzioni**.com

BEOZZO
COSTRUZIONI.COM



La Porta di Cansignorio a Lazise

Piccoli contributi per una rilettura critica del monumento a 650 anni dalla sua edificazione

Ing. Alberto Maria Sartori

L'11 agosto 2025 ci ha lasciati l'arch. Lino Vittorio Bozzetto, certamente uno dei più importanti esperti di storia dell'architettura militare, con significativa attenzione alle architetture militari scaligere dal XIII al XIX secolo. Appassionato studioso e competente professionista che sapeva vedere in cantiere i segni dell'operatività antica e sapeva interpretare le esigenze del recupero con la rispettosa attenzione a quanto la storia ci aveva trasmesso. Per me è stato un amico ed un collega e voglio dedicargli questo articolo ricordando le lunghe conversazioni a proposito dei cantieri comuni e gli stimoli alla ricerca.

Tre porte si aprono lungo le Mura di Lazise, conferendo alla Città l'aspetto di un vero castello medioevale. I nomi sono al-

tisonanti: la Porta del Leon o di San Marco verso Sud, verso Peschiera; la Porta di San Zeno sul lato orientale verso Verona e la Porta Nova o Porta di Cansignorio verso Nord.
Oggi non sarebbe chiarissimo il motivo di tanta abbondanza, rapportato all'esiguità della popolazione di un tempo, se non si rammentasse come la Città sia stata difesa sfruttando risalti naturali del terreno e riporti di due antichi corsi d'acqua (più correttamente i rispettivi conoidi alluvionali), oggi il Vajo Mara ed il Vajo Mondragon, che la lambivano a Sud ed a Nord, variamente artificiati nel tempo



per scopi difensivi, a costituire il fossato.
Le mura hanno ripreso gli arroccamenti posti sui rilievi che, in origine, erano probabilmente presidiati mediante palizzate infisse nel suolo; le porte si sono integrate con i ponti destinati a superare i due corsi d'acqua debitamente arginati per evitare impaludamenti e riconfigurati a seriole.
Inglobata Lazise nello Stato di Terra della Serenissima, per questioni di sicurezza ed opportunità di contenere i presidi (e i costi) fissi, la sola Porta di San Zeno rimase costantemente aperta e vigilata, mentre la Porta di Cansignorio venne addirittura murata nel 1701 proprio per ridurre le necessità di sorveglianza ed impedire il contrabbando. Fu riaperta solo nel 1955.
Probabilmente per questo motivo la Porta e la circostante zona nord, hanno assunto un aspetto un po' periferico, dove il livellamento incautamente compiuto per ospitare un parcheggio ha cancellato la piarda ed ha fatto emergere perfino le fondazioni del muro di cinta. Eppure la Porta, opera massiccia di carattere prettamente militare, ha i suoi segreti e le sue curiosità da esprimere.
Per chi osserva il manufatto dall'esterno, la severa presenza delle porzioni laterizie che perimetrano sapientemente i paramenti murari in pietrame, denota una conoscenza tecnologica estremamente raffinata da parte degli antichi Proti, i quali avevano distillato un'arte del costruire fortificazioni che ben si legavano con le esigenze statiche e con i materiali reperibili nei vari luoghi di edificazione.
Strutturalmente si manifesta come l'artificio del confinamento con il laterizio delle porzioni critiche della muratura, per il resto realizzata con il sistema tunicato, consenta di costruire i manufatti con precisione estrema, garantendo sia la solidità nel tempo che la manutenibilità del bene, in quanto un mattone ammalorato od uno spigolo sbrecciato sono sempre riparabili ed il loro eventuale collasso non pone a rischio strutturale l'insieme.
Inoltre la muratura laterizia di buon confezionamento consente di assorbire le tensioni ed i carichi senza pericolo di crisi locali o cedimenti non controllati.
Ulteriore motivo di curiosità viene suscitato dall'esame di quel particolare costruttivo che costituisce l'apparecchio



L'apparecchio a sporgere che regge il cammino di ronda.

a sporgere destinato a sorreggere il cammino di ronda.
Il manufatto originario era costituito da una serie di laterizi che, da un determinato livello in poi, venivano immorsati nella muratura di pietrame della Porta, sporgendo per una lunghezza pari al loro spessore.
Il corso sovrastante sporgeva ulteriormente di pari misura e così via per otto corsi, fino a costituire l'appoggio di una lastra di pietra calcarea veronese che fungeva da pavimentazione del calpestio del cammino di ronda.
Quest'opera merita attenzione sia per la grande capacità tecnica che sottintende, sia per le funzioni strutturali che viene ad assolvere.
Innanzitutto la scelta dei materiali, tutti veronesi sapientemente coinvolti.
Quasi alla sommità dell'apparato murario quindi, al di sopra delle porzioni in pietrame, poco dotate di coesione, la grande mensola realizzata in laterizi ben ammorsati svolge egregiamente la funzione di cordolatura andando a connettere fra loro gli spigoli della Porta, pure in laterizio.
Inoltre questo cordolo completa la parte sommitale delle lavorazioni in pietra, consentendo una ripartizione corretta dei carichi ed una distribuzione omogenea delle tensioni. La sua copertura in pietra veronese impedisce che il manufatto si imbibisca d'acqua e venga conseguentemente danneggiato.
È noto, infatti, come la nostra pietra sia dotata di una capacità di assorbimento molto modesta (0,1 -0,3 %circa) al punto di poterla assimilare ad un materiale impermeabile, come ben sapevano i nostri nonni, che la usavano per lavandini e canalette, oltre che per coronamento sommitale delle murature.
Oltre all'aspetto di tecnologia dei materiali, per altro interessante, risulta curiosa l'indagine statica, che si può fare, su tale particolare costruttivo.
Lascia piuttosto sbalorditi considerare come la geometria presente conduca ad un baricentro delle masse in gioco che viene a cadere esattamente sulla mezzeria della muratura sottostante il sistema strutturale costituito dall'apparecchio a sporgere, dal parapetto e dalla merlatura.
Pertanto tutto il manufatto risultava essere perfettamente equilibrato e non andava a trasmettere alla muratura sottostante sollecitazioni che inducessero stati tensionali disomogenei. La precisione del dato è talmente coerente, da far ritenere che il risultato sia stato voluto scientemente e non frutto di scelte casuali.
A questo punto viene spontaneo chiedersi se la Porta non nasconda ulteriori informazioni: per prova vale la pena di verificare i rapporti dimensionali. Ecco che dopo pochi tratti di corda metrica si riesce a fissare come lo spessore della muratura in ciottoli della cinta difensiva di Lazise sia pari a cm 120 mentre la larghezza del fornice della porta sia di cm 290/291. È piuttosto plausibile che la larghezza della porta, assunta tra i piedritti lapidei, risulti immutata nel tempo, considerata l'assenza di abrasioni e il lungo disuso del passaggio (1). Vista l'estrema precisione di questo rilievo, vien voglia di verificare l'unità di misura degli originari costruttori.



L'iscrizione inferiore recante la data del 21 marzo 1376



Le iscrizioni presenti sul lato sinistro per chi guarda la porta dall'esterno.

Assumendo la misura nota del Piede Veronese antico (2), pari a cm 34,29 si verifica facilmente come il muro scaligero avesse una dimensione di 3 piedi e sei once (Piedi 3,5 x cm 34,29 = cm 120,015) e la Porta misurasse 8 piedi e sei once (Piedi 8,5 x cm 34,29 = cm 291,465). C'era da aspettarselo, ma direi che la precisione non fa difetto e testimonia l'accuratezza nelle fasi costruttive, operate certamente da maestranze di capacità comprovata seppur in tempi di lavorazione non necessariamente consequenziali: è noto infatti come, all'epoca, venissero edificate prima le torri, poi fosse saturato lo spazio tra l'una e l'altra con la cortina muraria. Nel caso di

Lazise abbiamo una cortina "leggera" in quanto la Città non era ritenuta possibile obiettivo di un assedio ma doveva solamente difendersi da eventuali scorrerie.(3) Sempre analizzando la torre si può notare come le dimensioni di base (verificate circa 7,97cm x 4,94cm) abbiano tra loro il rapporto aureo Φ (1,618...), sfiorandolo con una precisione notevole: 797/494=1,61336... (sarebbe perfetto se la base fosse 493 cm e non 494, e forse lo è in quanto la profondità della torre è stata assunta per somma di parziali vista la presenza di costruzioni avulse).

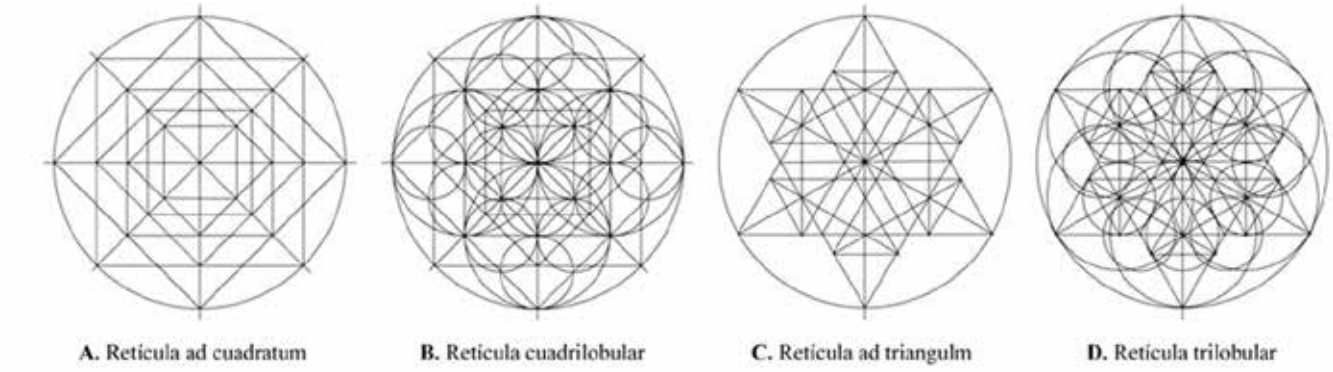
La cosa comunque più stupefacente è la scritta che si può vedere incisa sullo stipite sinistro della porta, per chi la guarda dall'esterno. Si nota innanzitutto che l'anonimo autore ebbe l'avvertenza di inciderla sul lato che gode di maggior illuminazione diurna, sfruttando l'ombra radente che enfatizza al massimo i solchi sulla pietra. Inoltre, per maggior protezione, scelse di realizzarla sulla porzione lapidea che si trova tra la gola di scorrimento della saracinesca metallica (un tempo presente) ed il portone: in tal modo anche con la porta chiusa e la saracinesca abbassata si sarebbe potuto vedere il testo. La divise infine in due porzioni, l'una bassa, a circa 120 cm da terra, l'altra ad altezza d'occhio (circa 160 cm).

Il motivo di tale scomposizione è sempre riferibile alla tutela del testo, in quanto i carri medievali che potevano attraversare la porta carichi di botti, sacchi di granaglie o legname, considerata l'altezza del piano di carico, avrebbero potuto provocare abrasioni nella porzione intermedia, come per altro si può notare che è accaduto. Al contrario le due porzioni separate hanno avuto una conservazione piuttosto buona.

Se si esamina il testo della porzione a quota inferiore appare abbastanza chiaro come venga riportata una data precisa: 1376 XXI Mazo. L'insieme è inciso a scalpello sottile per quanto riguarda la data, mentre il giorno ed il mese sono realizzati a "sgraffio". Va rimarcato che il mese viene scritto in carattere onciale epigrafico/gotico ed in forma fonetica del volgare veronese dell'epoca (rz con pronuncia dolce, riassunta da un carattere speciale che ricorda il numero 3 in cifra araba); il giorno è in numeri romani secondo lo stile cancelliereschi mentre la data è in cifre "arabe" gotiche. Nel 1376 l'uso delle cifre arabe, che furono introdotte in Europa da Leonardo Fibonacci nel 1202, era ancora limitato in ambito epigrafico, quindi la scelta del carattere non è casuale ed indica maestranze



L'iscrizione superiore.



Basi grafiche dei marchi lapidari delle Bauhütte: A = Strasburgo; B = Vienna;: C = Colonia; D = Berna (Praga) secondo Franz Rziha

colte. Sgombro il campo da equivoci ricordando che in quell'anno il Solstizio di Primavera cadeva ancora il 25 Marzo, in quanto l'anticipazione al giorno 21 fu dovuta all'introduzione del Calendario Gregoriano (1582) (4). Resta comunque il fatto che, in quel 1376 che vedeva la Pasqua celebrata il 13 Aprile, il 21 Marzo era il venerdì precedente la Quarta Domenica di Quaresima "Laetare". Si avvicinava un periodo di festività ma anche di cambio di orario di lavoro. Con il lunedì più prossimo al Solstizio – nel nostro caso si sarebbe trattato del 24 Marzo – iniziava all'epoca l'orario di lavoro estivo e la paga giornaliera passava da 8 a 12 soldi. Ovviamente perché si lavorava di più sfruttando la migliore luminosità diurna. Quindi il 21 Marzo fu la conclusione del lavoro, probabilmente legata alla conclusione del contratto, ma anche il penultimo giorno dell'orario invernale per il 1376 (si lavorava anche il sabato fino all'ora nona – le 15). Le successive festività pasquali avrebbero consentito un po' di riposo e lo spostamento verso altri cantieri.

Se passiamo al registro superiore l'interpretazione si fa più complessa; respingo innanzitutto l'ipotesi che si fosse voluto esprimere una data con altra grafia, perché mancano i presupposti.

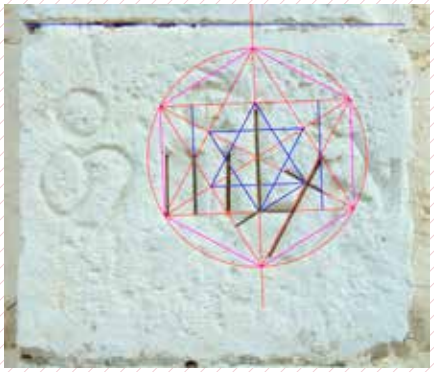
Al contrario il registro superiore manifesta innanzitutto la presenza di una mano particolarmente raffinata che ha voluto incidere i segni con assoluta precisione. Si notano infatti i punti di inizio e di fine (quando necessario) battuti a forma di piramide triangolare realizzati con tre colpi appropriati di scalpello affilato per poter poi proseguire l'incisione senza danneggiare o scheggiare la pietra. In questo modo si crea una nicchia piramidale a base triangolare che scarica la tensione della pietra verso l'interno del blocco, "confinando" il tratto senza provocare crepe o sbavature esterne. Questi punti sono detti "apicature" o "grazie", in inglese attualmente "serif".

Ciò permette di riconoscere come quei punti fossero stati identificati e progettati con precisione all'inizio dell'opera, per mano di uno scalpellino esperto. Si tratta di un dettaglio specialistico di valore.

Viene spontaneo, quindi, partire da essi: se si inizia dall'asta verticale presente in posizione centrale, disegnando una retta sul suo asse, indi una seconda retta sulla barra inclinata a destra ed una terza sulla croce posta sull'inclinata si può notare come la costruzione porti al disegno di una circonferenza con inscritto un doppio triangolo equilatero e come le linee abbiano tra loro angoli di 30° e di 60°. Con l'aiuto di un compasso e di un righello nasce perfettamente la figura di "Triangulatur" che è una della quattro costruzioni grafiche attribuite nel medioevo alle Logge di costruttori che operavano all'interno del Sacro Romano Impero: le Bauhütte, specificamente di



Tabernacolo d'Onore dei marchi lapidari dei maestri scalpellini viennesi, autorizzazione del Direttore Archiv der Dombauhütte St.Stephan e della Baumeisterinnung Wien (Corporazione Maestri Costruttori).



Ricostruzione grafica della marca lapidaria principale (in ipotesi Magister).



Ricostruzione grafica della marca lapidaria secondaria (in ipotesi Parler).



Una squadra ed un compasso settecenteschi, probabilmente molto simili agli oggetti del XIV sec.

Strasburgo, di Vienna, di Berna e di Colonia.
Sappiamo che ogni Bauhütte consentiva ad un lapicida che avesse terminato onorevolmente la formazione di assumere un marchio personale di identificazione disegnato all'interno del simbolo della Loggia stessa, per qualificarsi di fronte alla committenza e di fronte ad altri lapicidi.
Oggi con buona pazienza si riesce a ricostruire la "Mutterfigur" ovvero la matrice grafica sulla quale lo scalpellino ha agito, ritrovando come all'incrocio delle linee di costruzione della figura, che ha per elemento basilare appunto il triangolo equilatero inscritto in una circonferenza, vengano a cadere molti dei punti piramidali sopra citati, giustificando il disegno.
È ben vero che non tutti i marchi di lapicidi rientrano nello schema grafico di una Bauhütte, in quanto i Maestri Campionesi, i Comacini o gli scalpellini francesi e spagnoli non avevano questa usanza, però è pur vero il contrario: se un marchio rientra in una Mutterfigur, certamente si deve operare il riferimento alla Loggia che con tale grafismo era rappresentata. Da qui la conseguenza che l'artigiano che ha operato a Lazise deve aver avuto un rapporto stretto con una Bauhütte che utilizzava lo schema "ad Triangulum", proprio ad esempio della Loggia di Colonia. Individuato il marchio, che purtroppo non ci conduce al nome, si può dire che le tre barre verticali a sinistra del logo centrale rientrano perfettamente nello schema e probabilmente l'insieme ci narra di un lapicida accompagnato da tre apprendisti/assistenti (Gesellen). Ricostruito questo primo elemento vale la pena di soffermarci sul fatto che il vertice sinistro del triangolo equilatero centrale della figura geometrica ricostruita, cade proprio sul centro geometrico della faccia del blocco di pietra che, con tutta evidenza, è stato squadrato come un foglio da disegno e dal suo centro è nata la costruzione grafica che prende il centro dell'attenzione.
Vista la precisione millimetrica fin qui riscontrata, pare strano che i tracciati rimanenti siano segni avulsi dal contesto. Volgiamo per prima cosa l'occhio alla sinistra per notare una M (maiuscola) onciale, come la M visibile nel registro inferiore, sovrastata da un cerchio e caratterizzata dal fatto che stavolta è presente l'apicatura sia sulla M che sul cerchio sovrastante. Ciò e segno di attività curata. Riferendoci al Lexicon Abbreviaturarum Latinarum di A. Cappelli, si può verificare come una M sovrastata un cerchio sia considerata
l'abbreviazione epigrafica del termine "Magistro" = Maestro.
Non è immediato individuare la caratterizzazione dei segni rimanenti, ma visto il contesto, a qualcosa si deve pervenire. Nel campo centrale si nota una C in cui l'incisione parte e giunge ad apicature e quindi ci toglie ogni pensiero interpre-

tativo; al di sopra è presente una tilde: sempre il Lexicon ci informa che è l'abbreviatura epigrafica del termine "cum". L'osservazione attenta mostra la presenza di un piccolo segno a croce all'interno della C, appena inciso: è il punto di posizionamento di un compasso, praticato per evitare che la punta dello strumento potesse scivolar via rendendolo poi irreperibile per ulteriori operazioni. Va tenuto presente che non era semplice tracciare cerchi di piccolo diametro con i compassi medioevali.

A questo punto, si fa passare una retta tra questo centro di servizio ed il punto centrale della croce posta a destra, che finora non è entrata nella grafica che è stata ricostruita. Con gli usuali passaggi che conducono al disegno di una Mutterfigur ad Triangulum, stavolta estesa fino alla trilobatura che individua il cosiddetto flos vitae, si vede chiaramente come tutto ciò che è stato inciso abbia una sua logica stringente e riconoscibile senza possibilità di equivoci. Anche in questo caso, salvo scostamenti millimetrici, la figura è stata costruita partendo dal centro geometrico della faccia del blocco, su cui è posizionato il vertice sinistro del triangolo equilatero centrale alla figura.

Va ricordato che all'epoca cui questa epigrafe fa riferimento, ogni Magister era accompagnato quasi sempre da un Parler, che era il suo Assistente Vicario, il quale poteva giungere ad essere titolare di un marchio lapidario proprio, spesso derivato da quello del Maestro.

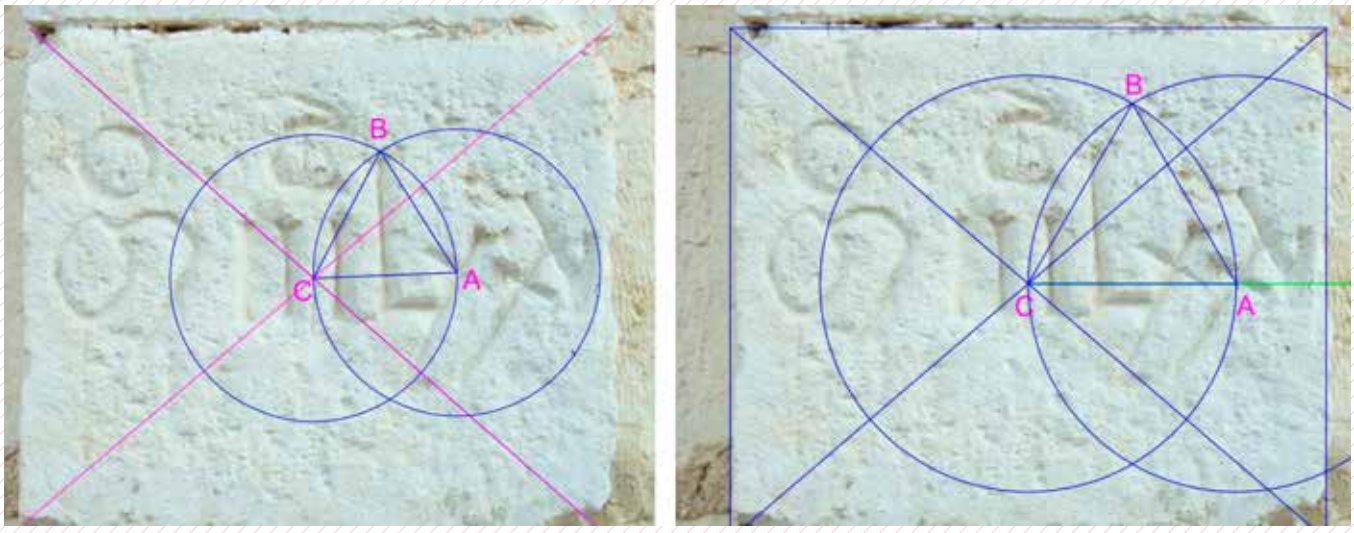
Queste figure professionali sono bene elencate negli Statuti di Ratisbona, che furono sottoscritti da tutti i Maestri Tagliapietra del Sacro Romano Impero nel 1459, ma raccoglievano usanze consolidate dal tempo.

Così organizzata, la lettura dell'epigrafe può risultare risolta, interpretando che la scritta, e di conseguenza l'opera architettonica della Porta di Cansignorio, siano frutto dell'attività di un Maestro (individuato dal suo marchio posto giustamente in posizione centrale dello spazio rimanente dopo l'apposizione del titolo da lui ricoperto in cantiere: Magistro) che era accompagnato da tre assistenti/praticanti, tutti della stessa Bauhütte in quanto contenuti nel marchio principale. Al Maestro era affiancato - cum – un Assistente Vicario dotato di marchio proprio, che si firma ponendosi alla destra estrema della firma principale, un pochino più in basso, quasi a sottolineare la posizione subordinata, ma comunque più significativa di coloro che erano stati posti alla sinistra. Nell'organizzazione spaziale della pietra, il titolo Magistro viene posto all'estrema sinistra, ovvero all'inizio. Funge da "intestazione" monumentale o da cappello introduttivo all'intero blocco di segni, con l'attenzione che la sua presenza non va ad alterare i reticoli di costruzione dei marchi lapidari.

A parte la soddisfazione per aver tentato di sciogliere l'arcano, il risultato maggiore consiste nell'aver individuato l'unica testimonianza presente in Italia di attività edile effettuata da maestranze di probabile provenienza germanica, ben prima dell'intervento di Heinrich Parler[5] presso il Cantiere del Duomo di Milano (1390). Di più quella di Lazise sembra essere ad oggi l'unica testimonianza di presenze germaniche in cantieri italiani di edilizia civile o comunque non religiosa: tutti i marchi di lapicidi altrimenti ritrovati sono ascrivibili a cantieri per la costruzione di Cattedrali. Riferendoci all'epoca ed al filone d'appartenenza degli operatoti (una Bauhütte), esistono poi pochissimi casi documentati in Europa di "coabitazione" di marchi sullo stesso concio, ed obbediscono a dinamiche precise:

Il passaggio di testimone

(Maestro e Apprendista/Geselle): In rari blocchi del Münster di Basilea e del Münster di Friburgo, gli studiosi hanno individuato due marchi sullo stesso blocco. La spiegazione ufficiale è l'atto



Ricostruzione della traccia iniziale dei marchi del Magister e del Parler, messe a confronto..

del collaudo o della co-firma: un pezzo veniva sbozzato dall'Apprendista (Geselle), ma rifinito o corretto dal Parler o dal Magister che vi apponeva sopra la propria matrice geometrica per certificarne l'esattezza. I due marchi non si escludevano, ma "co-firmavano" l'opera.

I blocchi di "passaggio di squadra"

Quando una squadra di tagliapietre (es. legata alla geometria ad triangulum) lasciava un cantiere e veniva sostituita da una nuova loggia (es. ad quadratum), i blocchi già estratti e sbozzati ma non ancora posati venivano ereditati. Il nuovo maestro non cancellava il vecchio marchio (per rispetto alla sacralità della geometria fraterna), ma vi sovrapponeva il proprio sigillo prima di autorizzare gli operai a murarlo.

Ritengo che in un'opera relativamente modesta (rispetto ad una Cattedrale) la seconda ipotesi, pur essendo verificata in sede accademica, non possa trovare riscontro: forse a Lazise la "squadra" era rimasta in loco a lavorare affidata al Parler ed il Magister si era recato in sito a fine lavori per certificarne la corretta esecuzione. Purtroppo non vi sono ulteriori documenti o testimonianze scritte che accompagnino l'opera.

Quanto alla provenienza germanica, si può ricordare il rapporto stretto che legava Verona e gli Scaligeri all'Impero[6]; Carlo IV di Boemia, Patrono della Cattedrale di Praga e dei lapicidi della Famiglia Parler, era sceso più volte in Italia a metà '300 e Cansignorio aveva impostato una politica di rinnovamento urbano di notevole ampiezza che portò certamente nell'ambito dei suoi territori maestranze desiderose di fare bella figura con il mecenate veronese. Ricordo appena l'iscrizione posta sulla Torre del Gardello che attribuisce a Cansignorio la trasformazione di Verona in "Marmoream Urbem"; se c'era il marmo, c'erano anche coloro che lo sapevano lavorare.

(1) Una strada romana ad una carreggiata misurava 10 piedi (romani) ovvero 293 cm e consentiva il transito di un carro che, dai tempi antichi fino ai giorni nostri, era largo dai 5 ai 6 piedi (tra i 160 ed i 200 cm), affiancato dal conduttore che camminava a lato. Queste dimensioni sono rimaste pressoché inalterate fino ad oggi.

(2) Piede Veronese antico: vale la pena di spendere due parole su di una vicenda dai contorni fantozziani. Come racconta Ludovico Perini nel suo trattato "Geometria Pratica" (tip. Remondini 1757), nell'anno 1696 si era smarrita la pertica di cinque Piedi Veronesi, che "serviva di norma" ed era conservata presso la Domus Mercatorum. Cerca di qua, cerca di là, la pertica non veniva fuori e l'Amministrazione di Verona, con specifico decreto, scelse una nuova pertica, andando un po' a memoria. Successivamente, riordinando gli uffici, la vecchia pertica saltò fuori, ma ormai la nuova era stata adottata e rimase in uso; tuttavia la vecchia venne conservata "per occasione di documenti anteriori al Decreto". Il Piede Veronese nuovo misura cm 34,0333 contro i cm 34,2915 del Piede antico. Il rapporto di conversione ufficiale fu stabilito all'epoca in 281/279.

(3) Lazise subì comunque un assedio nel 1387, a pochi anni dalla conclusione delle opere di difesa muraria, ad opera di Gian Galeazzo Visconti alleato con i Gonzaga ed i Carraresi; la città si arrese dopo sei giorni di attacchi.

(4) L'introduzione del Calendario Gregoriano fu fortemente osteggiata dal mondo protestante e dai maggiori scienziati dell'epoca; Keplero, pur condividendo le motivazioni scientifiche, dichiarò che "era meglio essere in contrasto con gli astri che proclamarsi d'accordo con il Papa".

(5) Dalla denominazione di mansione – Parlier o Parler - nacque il cognome della celebre famiglia Parler, una dinastia di architetti e scultori del XIV secolo (tra cui spiccano Heinrich e Peter Parler) fondamentale per la diffusione del Gotico radiante (rayonnant) e tardogotico in tutta l'Europa centrale. Il capostipite della famiglia ricevette questo cognome proprio perché aveva servito a lungo come stimato Parlier (vice-capomastro) all'interno delle grandi logge delle cattedrali tedesch

(6) La Chiesa di Sant'Eufemia a Verona, di patronato scaligero, conserva il ricordo del viaggio a Colonia di Frà Tebaldo Fabri (poi Vescovo di Verona) compiuto nel 1285 per ricevere una reliquia di Sant'Orsola, e l'arrivo da Colonia di un Vesperbild mariano nella prima metà del '300. Da Basilea a Colonia, e fino alla foce, il Reno era quasi sempre navigabile ed esisteva una compagnia di navicellari con servizio "quasi" regolare. Oltre all'area renana vi erano contatti scaligeri con il Tirolo tramite i Castelbarco ed i da Egna, di qui alla Baviera.



Visita tecnica al museo storico navale di Venezia

Ing. Iunior Matteo Righetti

Lo scorso 13 Giugno si è tenuta una visita tecnica al Museo Storico Navale di Venezia alla quale hanno partecipato ca. 20 colleghi, l'evento è stato promosso dalla Commissione Giovani dell'Ordine degli Ingegneri di Verona e curato dall'Ing. iunior Alberto Vicentini e dal Responsabile Scientifico e Organizzativo l'Ing. iunior Matteo Righetti. Il museo navale di Venezia, di proprietà della Marina Militare, è il più importante museo navale in Italia con un'area espositiva di 6000 mq, situato nel centro storico di Venezia a pochi passi da piazza San Marco e adiacente all'Antico Arsenale di Venezia, è stato ufficialmente istituito con Regio Decreto del 1923 e collocato in uno storico edificio del XV secolo che fu "granaio" della Serenissima. Al suo interno è possibile ripercorrere la lunga e gloriosa storia navale di Venezia e della nostra Marina Militare attraverso un itinerario espositivo ricco di reperti storici quali modelli di navi, armamenti, uniformi, dipinti e documenti. Si possono vedere antiche imbarcazioni della repubblica di Venezia, modelli di nave della Marina italiana di ieri e di oggi e persino un'eccezionale raccolta di imbarcazioni usate nei mari della Cina e dell'estremo Oriente. Oltre all'edificio principale, che si sviluppa su 5 piani espositivi, è parte del museo anche il Padiglione delle Navi, situato nell'antica "officina remi" dell'Arsenale in un'area espositiva di 3000 mq, in cui sono esposti cimeli straordinari della storia navale: dalle tipiche imbarcazioni lagunari (gondole, barche da pesca, scafi da lavoro) alle navi da guerra, fino al motore della motonave Elettra di Guglielmo Marconi e al magnifico scafo Scalè Reale (imbarcazione veneziana di rappresentanza e da parata del XIX secolo famosa per aver trasportato sovrani e ospiti illustri durante cerimonie solenni in laguna). Inoltre, percorrendo l'area della Marina Militare all'interno dell'Arsenale, compresa tra Darsena

Grande e Canale delle Galeazze, si giunge al sito dove è esposto il Sommergibile Enrico Dandolo: sottomarino italiano della classe Toti, delle dimensioni pari a 46 metri di lunghezza e quasi 5 metri di larghezza, costruito negli anni Sessanta ed in servizio dall'anno 1969 fino all'anno 1996. Il sommergibile, è una delle prime unità ad essere costruita in Italia dopo il secondo conflitto mondiale durante la Guerra Fredda, lo stesso poteva contenere un equipaggio composto da 26 persone fino ad un massimo di 30, è visitabile anche al suo interno dove è possibile ammirare ambienti, equipaggiamenti e strumentazioni di bordo. La permanenza al museo, ed in particolare la visita del sommergibile, è stata accompagnata dal Capitano di Vascello Marco Mascellani, del Genio Navale della Marina Militare Italiana, che ha guidato i partecipanti lungo il percorso espositivo offrendo un particolare focus sui mezzi tecnici esposti della nostra Marina Militare, al fine di comprenderne le caratteristiche costruttive, equipaggiamenti e dotazioni strumentali, confrontando le varie modalità di propulsione (diesel-elettrica e Fuel Cell), approfondendo le modalità di gestione delle componenti e del personale operanti su questi mezzi: in particolare del sommergibile Enrico Dandolo, sul quale ha prestato anche servizio in alcuni anni di operatività del sottomarino. La giornata si è poi conclusa con una camminata suggestiva per il centro storico di Venezia: visitando in particolare piazza San Marco, passando per il ponte di Rialto (uno dei ponti più iconici della città di Venezia), fino a giungere alla Stazione FF.SS. per il rientro.







Storia dell'interruttore automatico e la rivoluzione del modulo DIN

Marco Guadagnini
Marcello Marconi
Ing. industriali

Storia dell'Interruttore automatico e la rivoluzione del modulo DIN

L'interruttore automatico magnetotermico è un piccolo prodigio di ingegneria a cui affidiamo, spesso senza pensarci, la sicurezza delle nostre case e delle industrie. Capace di interrompere correnti di cortocircuito in meno di dieci millisecondi, esposto a temperature istantanee che all'interno della camera di estinzione superano i 6.000 °C (più calde della superficie solare), questo dispositivo ha trasformato l'energia elettrica da forza invisibile e pericolosa a risorsa quotidiana e domata. La sua storia, tuttavia, non è solo una sequenza di brevet-

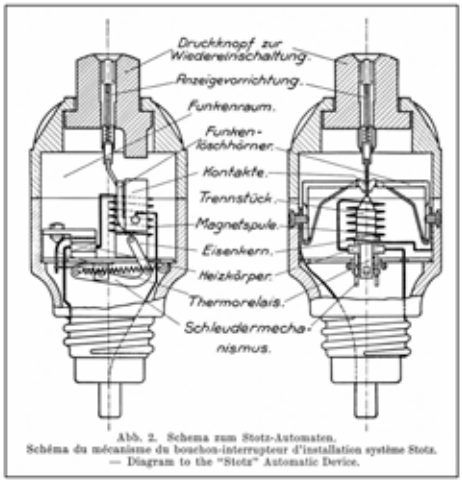
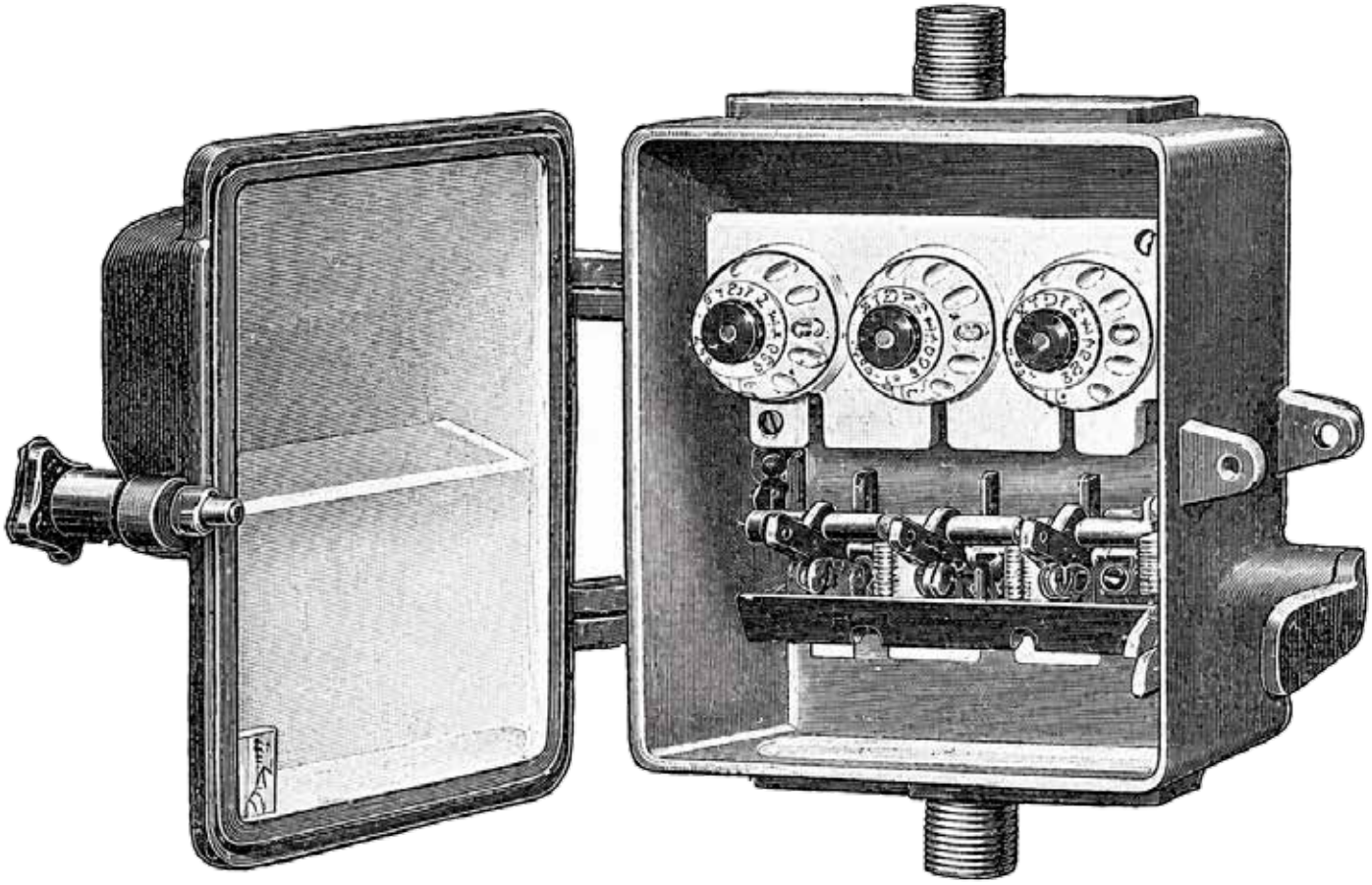


Abb. 2. Schema zum Stotz-Automaten.
Schéma du mécanisme du bouchon-interrupteur d'installation système Stotz.
— Diagram to the "Stotz" Automatic Device.

- **Druckknopf zur Wiedereinschaltung:** Pulsante per il riarmo (ripristino).
- **Anzeigevorrichtung:** Dispositivo indicatore dello stato (spillino colorato).
- **Funkenraum / Funkenlöschhörner:** Camera d'arco e corna frangiarco (estinzione dell'arco).
- **Kontakte:** Contatti elettrici.
- **Trennstück:** Elemento separatore di isolamento.
- **Magnetspule / Eisenkern:** Bobina magnetica e nucleo di ferro (sganciatore di corto circuito).
- **Heizkörper / Thermorelais:** Elemento riscaldante e relè termico a bimetallo (sganciatore di sovraccarico).
- **Schleudermechanismus:** Cinematismo di scatto rapido ad azione libera (*Freiauslösung*).



ti sulla fisica dell'arco elettrico, ma anche una straordinaria lezione di standardizzazione industriale.

Nei primi decenni dell'elettrificazione, a partire dai primi sistemi ideati da Thomas Edison, il dispositivo di protezione universale era il semplice fusibile. Fu proprio Edison a brevettare nel 1880 i primi fusibili a spina, pensati per proteggere le sue lampade a incandescenza. Ogni volta che un sovraccarico fondeva il conduttore metallico calibrato interno al fusibile, la linea andava fuori servizio finché un tecnico o l'utente non sostituiva fisicamente la valvola:

un sistema pratico ma rudimentale, che consentiva ripristini spesso impropri, come l'uso di "ponticelli" con fili di rame improvvisati al posto della cartuccia originale, e per questo estremamente pericolosi per il rischio d'incendio.

La vera svolta arrivò nel 1924, quando l'inventore tedesco Hugo Stotz e il suo ingegnere capo Heinrich Schachtner brevettarono il primo interruttore automatico riarmabile ad avvitamento. L'intuizione fu geniale nella sua semplicità: l'apparecchio fu progettato con la stessa filettatura (la classica filettatura Edison E27) dei vecchi portafusibili in porcellana installati nei laboratori e nelle abita-



Abb. 5. Sockelautomat. — Disjoncteur Stotz type à socle. — Socle Automatic Device



NEXIDIA

In 40 anni di attività abbiamo costruito la nostra fiducia realizzando infissi, strutture in acciaio, facciate continue e ventilate che traducono la trasparenza in valore concreto, dentro e fuori ogni progetto.

PELOSO INFISSI

PELOSO INFISSI SRL
Via Fenil Novo, 12a
37036 San Martino Buon Albergo [VR]
Tel. +39 045 992272
info@pelosoinfissi.it | **pelosoinfissi.it**

SCHÜCO
Premium Partner

zioni. In questo modo si poteva sostituire la vecchia protezione a fusibile "usa e getta" semplicemente avvitandovi al suo posto il nuovo dispositivo, che incrementava efficienza e sicurezza dell'impianto senza richiedere alcuna modifica.

All'interno dell'apparecchio di Stotz non c'era più un filo da fondere, ma un meccanismo automatico azionato dalla combinazione di due principi fisici:

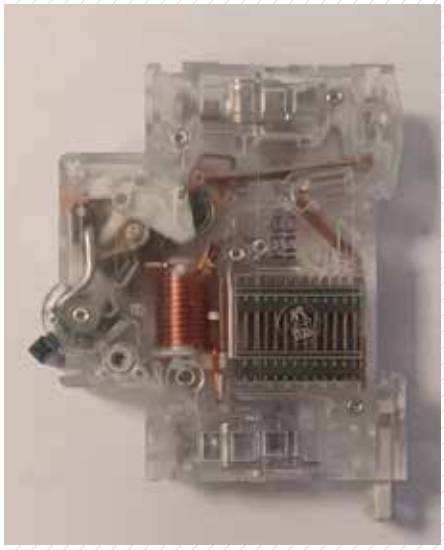
- Lo sganciatore termico (bimetallo): che si piega scaldandosi per proteggere dai sovraccarichi lenti ma prolungati.
- Lo sganciatore magnetico (elettromagnete): che interviene all'istante in caso di cortocircuito.

Una volta risolto il guasto elettrico era sufficiente riarmare l'interruttore premendo un semplice pulsante sporgente sulla testa del dispositivo per ridare subito corrente.
Nei decenni successivi, la competizione tra i costruttori si spostò sulla gestione della forza più distruttiva dell'elettricità: l'arco elettrico. Quando i contatti di un interruttore si aprono sotto cortocircuito, l'aria si ionizza creando un canale di plasma ad altissima temperatura. Per domare questo fenomeno, ogni azienda sviluppò soluzioni proprietarie sempre più sofisticate:
La camera frangiarco (o deionica): una struttura a lamelle metalliche parallele che cattura l'arco elettrico, lo spezza in tanti piccoli segmenti adiacenti e ne raffredda le pareti, estinguendolo per deionizzazione e facendo crollare la corrente prima ancora che raggiunga il suo picco distruttivo.
Sistemi ad alta limitazione e spire magnetiche: come il celebre sistema Limitor, progettato per creare campi magnetici capaci di “soffiare” e spingere letteralmente l'arco lontano dai contatti.
Il problema di quest'epoca d'oro dell'innovazione, tuttavia, erano le dimensioni. Non esisteva alcuna geometria comune. Ogni fabbricante produceva apparecchi con forme, interassi di fissaggio, altezze e forature completamente differenti. Realizzare un quadro elettrico negli anni '30 o '40 significava assemblare pezzi unici su lastre di bachelite, ardesia
o lamiere,
fissando ogni singolo dispositivo con viti, dadi e supporti fatti su misura.
La svolta verso la modularità non nacque nei laboratori di ricerca, ma dall'esigenza pratica dei cantieri e delle aziende di distribuzione elettrica tedesche. Tutto iniziò nel 1928, quando la società elettrica RWE e la Phoenix Electrical Supply Company (oggi Phoenix Contact) inventarono il primo binario metallico di montaggio (con profilo a "G") per velocizzare il cablaggio dei morsetti nei quadri elettrici.
Negli anni '50, questo concetto si evolse nella celebre guida a cappello simmetrica da 35 mm (la guida Omega). Fu la Stotz-Kontakt (nel frattempo acquisita dal gruppo Brown Boveri & Cie, l'attuale ABB) insieme ad altri storici marchi tedeschi come AEG e Felten & Guilleaume a fare il passo decisivo: definire un ingombro geometrico fisso per gli interruttori ad uso civile e terziario fino a 63A. Si stabilì che un polo singolo dovesse occupare una larghezza standard di 18 mm (nota nei paesi di lingua tedesca come Teilungseinheit o 1 TE, pari a circa 17,5–18 mm). Grazie a questa intuizione, la composizione dei quadri diventò un gioco di incastri matematico: un interruttore unipolare occupava 18 mm, un bipolare 36 mm, un tripolare 54 mm, e così via.
In questa storia fu il prodotto a guidare la norma, imponendosi sul mercato pri-



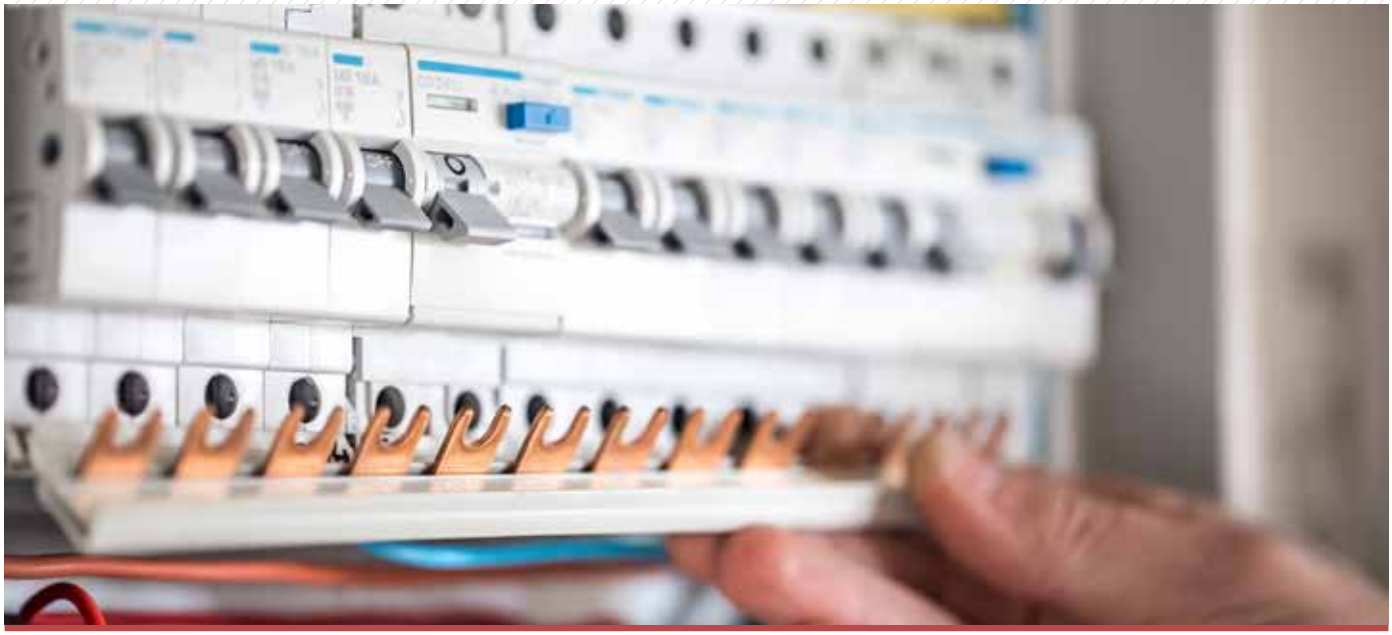
ma ancora di finire nei manuali degli enti normativi. Nessun comitato di tecnici e di professori si riunì per decidere a tavolino le dimensioni di un interruttore: il processo fu del tutto spontaneo. I principali produttori formarono un consorzio di fatto che, adottando la guida da 35 mm e il passo da 18 mm, rese le proprie apparecchiature attrattive per gli elettricisti e i costruttori di quadri, stanchi di dover forare e adattare piastre e strutture per i più disparati apparecchi.
Visto il successo travolgente negli impianti e nei cantieri, l'ente di standardizzazione tedesco Deutsches Institut für Normung (DIN) recepì, tra la fine degli anni '60 e gli anni '70, questa geometria codificandola nella storica norma DIN 46277.
Negli anni '80, lo standard tedesco venne adottato a livello europeo come EN 50022 e infine a livello globale dalla Commissione Elettrotecnica Internazionale con la norma IEC 60715. Parallelamente, le prestazioni di sicurezza di questi dispositivi vennero formalizzate nelle norme di prodotto che usiamo ancora oggi: la CEI EN 60898-1 per gli ambienti domestici e la CEI EN 60947-2 per il settore industriale.

L'introduzione della guida DIN da 35 mm e del modulo unificato da 18 mm ha "democratizzato" la sicurezza elettrica. Oggi permette a qualsiasi elettricista in qualsiasi parte del mondo di sganciare un vecchio interruttore e agganciarne uno nuovo di qualsiasi marca con un semplice "click" a molla, senza dover riprogettare il quadro o fare un singolo foro.
L'interruttore automatico fino a 63A dimostra come la combinazione tra il genio della fisica, capace di domare un arco elettrico in pochi millisecondi, e il genio dell'organizzazione industriale con la standardizzazione delle forme, abbiano cambiato per sempre la storia della tecnologia elettrica quotidiana.











Conglomerati Bituminosi

ASFALTI BUSCO1 S.r.l. Opera fin dalla sua nascita nelle forniture destinate al settore autostradale.

ASFALTI BUSCO1 S.r.l. è una società con esperienza decennale nel settore della produzione di conglomerati bituminosi.
Negli anni ha conseguito una riconosciuta specializzazione nei conglomerati bituminosi speciali ad elevate prestazioni e nei conglomerati ecologici di nuova generazione.

Asfalti BUSCO 1

Asfalti Busco 1 S.r.l.
Via Poazzo Inferiore
45024 Fiesso Umbertiano RO
Tel. 0425 742085
info@asfaltibusco1.com
www.asfaltibusco1.com




COMUNE DI VERONA

La vita amministrativa del Comune durante la guerra

Ing. Iunior Silvio Rudella
Comitato di Redazione

Nelle ricerche storiche, condotte in collaborazione con due "segugi" dell'ambiente quali il collega Marcello Marconi e l'Ispettore Paolo Foresti del Comando Provinciale Vigili del Fuoco, abbiamo estratto un interessante spaccato sull'organizzazione dei Civici Pompieri di Verona alla fine della prima guerra Mondiale.
Di seguito quanto riportato dalla fonte:
COMUNE DI VERONA
La vita amministrativa del Comune durante la guerra
RESOCONTO MORALE PER GLI ANNI 1914-1920
Editore: Officine Grafiche A. Mondadori – Verona 1920

RIORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO DEI CIVICI POMPIERI. (pag. 83 e seg.)

La necessità di un radicale rinnovamento nel servizio del Corpo dei Civici Pompieri si era già manifestata in causa di una certa disorganizzazione interna, della insufficienza e delle deficienze del personale.
Al principio della guerra si constatarono realmente le condizioni anormali del Corpo e si giudicò che il servizio pompieristico non era più confacente alle nuove esigenze e più rispondente all'interesse pubblico nelle gra-vi contingenze in cui si trovava la città durante le operazioni belliche.
Pertanto l'Autorità Militare, che pure doveva fare assegnamento sul regolare ed efficace funzionamento del servizio per estinzione d'incendi, credette di assumere essa l'intero servizio a mezzo di una sezione degli Zappatori Pompieri con materiale proprio più moderno e completo.
E quando nello scorso anno stava per cessare il funzionamento pompieristico militare e doveva quindi essere ripristinato il servizio comunale, la Amministrazione fu indotta, per forza di cose, a studiare ed a proporre al Consiglio Comunale la riforma organica del Corpo dei Pompieri e la sistemazione del servizio con la provvista di attrezzi e macchinari moderni e adatti ai bisogni e corrispondenti all'impulso che al servizio stesso aveva dato l'Autorità Militare. E infatti con una relazione a stampa del 12 gennaio 1919 la Giunta Comunale in tempo opportuno formulò le proposte per lo scioglimento del Corpo dei pompieri e presentò il progetto di un nuovo regolamento organico.
Nelle sedute consigliari del 19 febbraio e 1 marzo 1919 furono approvati i provvedimenti e fu iniziata la discussione del nuovo regolamento. Ma l'approvazione definitiva di questo, rimasta sospesa per cause diverse ed estranee alla progettata riforma organica, fu pronunciato soltanto nel 29 maggio di quest'anno, dopo che fu ripreso dal 1.0 novembre scorso il servizio da parte del Comune.
E la riassunzione del servizio comunale si è dovuta fare necessariamente con na riorganizzazione provvisoria, ma informata ai criteri della proposta riforma, avuto riguardo al deliberato scioglimento del Corpo e alla circostanza che non era completamente approvato il nuovo regolamento organico. Tale organizzazione provvisoria valse ad esperimentare il nuovo andamento del servizio e a introdurre opportune variazioni nel regolamento relativo e permise altresì di conclude'e le trattative con l'Autorità Militare per la cessione al Comune, a condizioni favorevolissime, del materiale indispensabile al miglior funzionamento del servizio di estinzione degli incendi. La nuova dotazione del materiale pompieristico consiste in una autopompa, una



motopompa, tubi di canapa per m. 2000 e raccordi, una autovettura, una autolettiga e un autocarro. Il prezzo di questo materiale fu convenuto in lire 106.860: ma essendosi l'Amministrazione rivolta alla Commissione interministeriale per la sistemazione delle industrie di guerra per avere una riduzione sul prezzo d'acquisto di detto materiale, in riguardo specialmente alla circostanza che il Comune era tenuto al servizio di estinzione degli incendi per gli stabilimenti militari, ottenne una ulteriore riduzione del 50 per cento sul prezzo stabilito, cosicchè con un esborso di sole L. 53430 potè entrare in possesso del materiale suindicato che ha un valore commerciale di gran lunga superiore.

Avendo poi avuto l'opportunità e convenienza di acquistare dall'Associazione combattenti una autoscala per lire 12.000, il Comune con una com-plessiva spesa di lire 65.430 ha dotato il servizio dei pompieri di un moder-no e perfetto materiale per il qual» aveva preventivamente calcolato di spendere la somma di lire 100.000.

In tal modo venne assicurato il perfetto funzionamento di un importante servizio pubblico con mezzi moderni e rispondenti al decoro ed ai bisogni della nostra città.

POMPIERI. (pag, 217 e seg.)

Il riordinamento del Corpo dei civici pompieri fu indubbiamente il primo importante problema affrontato dalla Giunta non appena cessato lo stato di guerra. Le condizioni nelle quali si trovavano I pompieri sono note: personale malcontento, insufficiente ed indisciplinato; materiale scarso ed in parte da dichiararsi fuori uso; servizio disorganizzato.

Perciò interpellanze e raccomandazioni continue da parte dei consiglieri perchè fosse rinnovato il materiale ed assicurato il servizio in rapporto alle accresciute esigenze della cittadinanza.

Pertanto la Giunta — come dicemmo già — ancora nella primavera del 1919 sottoponeva al vostro voto un completo progetto di riorganizzazione del servizio, proponendo lo scioglimento del Corpo pompieri e la sua ricostituzione mediante provvisoria assunzione di scelti e nuovi elementi. non-chè del personale direttivo sino all' espletamento di appositi concorsi.

Al Consiglio veniva inoltre chiesta l'autorizzazione all'acquisto del materiale occorrente, tenendo conto delle esigenze e della importanza del servizio e della necessità di ricorrere alla trazione meccanica come ormai si pratica in tutte le grandi città.

Ricordiamo che. il Consiglio comunale, nelle sedute 25 febbraio e 1° marzo 1919 iniziava la discussione delle proposte della Giunta che in linea di massima venivano approvate.

Conseguentemente il personale già in pianta, per effetto dello scioglimento del Corpo, cessava dal prestar servizio e solo in parte, provvisoriamente veniva riassunto fino all'espletamento dei concorsi. Dopo un primo esperimento nel marzo 1919, che per diversi motivi non ebbe esito, la riorganizzazione del Corpo venne affidata al comandante. della locale sezione zappatori-pompieri, il quale si trovava nelle migliori. possibili condizioni per assicurare la continuità del servizio ed assistere il Comune nelle trattative con l'Autorità Militare per la cessione del materiale appartenente alla sezione anzidetta.

Con il suo concorso si procedette alla nomina del personale provvisorio, completando la pianta organica in modo da assicurare il regolare funzionamento del servizio e si riuscì a dotare il Corpo pompieri di materiale moderno, comprendente, fra l'altro una autopompa Fiat, una motopompa. De Manresa con il relativo corredo, una autovettura ed una autolettiga, oltre materiale minuto del quale il Corpo era scarsamente dotato.

Al progetto di regolamento vennero apportate diverse modificazioni suggerite dall'esperienza, riducendo fra l'altro la pianta organica di alcuni posti, fissando i turni di riposo in 24 ore su 48 come si pratica in tutte le altre città, e assumendo a carico del Comune la spesa per la rinnovazione delle divise danneggiate in causa di incendio, salvo la cointeressenza degli

agenti e del Comune sulla durata delle divise stesse.

Si stabilì infine di iscrivere tutti i pompieri alla Cassa di Previdenza per i segretari ed impiegati comunali, e per togliere ogni motivo agli agenti di uscire dalla Caserma durante il servizio, si è ripristinato mediante congruo concorso del Comune la refezione nell'interno della Caserma limitandola per altro ai soli uomini di guardia.

Tutte le proposte della Giunta ottennero favorevole voto, nelle sedute consigliari 14 e 29 maggio u. s. ed il regolamento già approvato dalla G.P.A. sta per essere posto in attuazione. Il lodevole contegno tenuto dagli agenti su incendi anche gravissimi, sviluppatisi in questi ultimi tempi nella città e provincia (Incendio a P. Nuova — Ospedale Civile — Fabbricati Rurali a S. Michele Extra, Mizzole, ecc.); ha dimostrato come l'opera dei pompieri sia ora tecnicamente pronta e bene organizzata.

Diamo la statistica dei servizi incendi prestati dal giorno 10 settembre al 31 dicembre 1919.

TOTALE INCENDI ..... n. 61

Nel Comune di Verona:

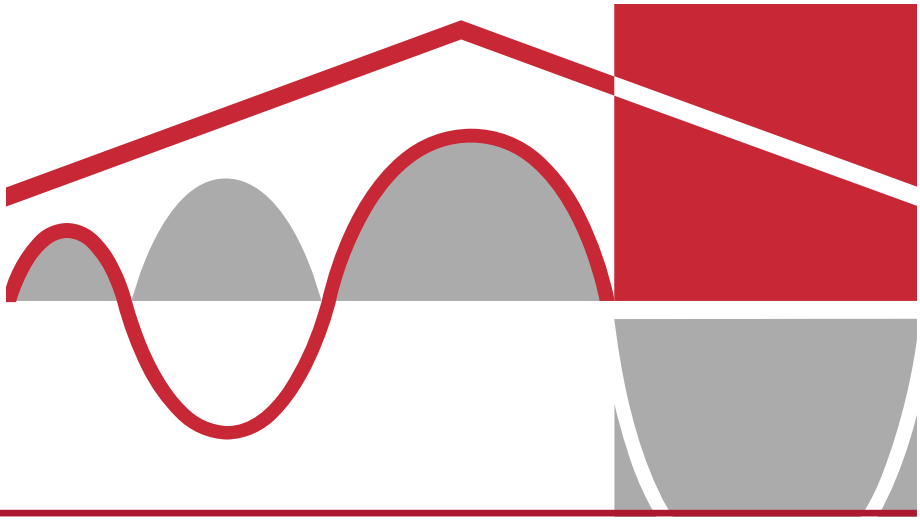
Incendi di camino..... n. 20
» lievi..... n. 29
» gravi .....n. 4
» gravissimi .....n. 1

Fuori del Comune:

Incendi gravi .....n. 6
» gravissimi .....n. 1

Servizi lettiga pronto soccorso dal 25 settembre a tutto 31 dicembre 1919 n. 35.

"GEMME"



A proposito di automobilismo elettrico

Rubrica a cura di
Ing. Andrea Falsirollo e
Ing. Iunior Silvio Rudella

A volte sfogliando vecchie riviste in cerca della grande Storia si incontrano piccole storie inaspettate. Nel lontano 1941, sulle colonne della popolare rivista *L'illustrazione Italiana*, un lungimirante ingegnere: Luciano Bonacossa firmava un appassionato invito all'*"Autarchia Integrale negli Autotrasporti"*. L'obiettivo dell'epoca era chiaro, quasi epico: liberarsi dalla *"pesante catena"* del petrolio straniero con l' italica energia elettrica: *"facendo sostituire tonnellate di carburanti liquidi colla semplice limpida acqua che dalle nostre montagne sgorga impetuosa nelle potenti macchine delle belle centrali italiane"*.

A causa della cronica mancanza di materie prime, l'adozione del veicolo elettrico veniva vista come la panacea di tutti i mali, sia per la bilancia economica dello Stato sia per il portafoglio degli utenti.

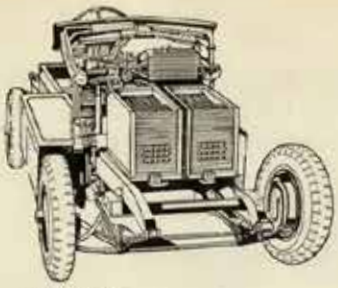
Oggi, a quasi un secolo di distanza, ci guardiamo intorno e proviamo uno strano senso di *déjà-vu*. Cambiano i regimi, gli stili di vita e le mode, ma lo spettro dell'autosufficienza energetica e tecnologica è tornato a bussare alle nostre porte. Solo che oggi non lo chiamiamo più "Autarchia Nazionale", ma preferiamo definirlo con espressioni decisamente più esotiche come *reshoring*, *decoupling* o, per i meno anglofili, indipendenza energetica.

Nel 1941, Bonacossa lamentava un frustrante "cerchio vizioso" tecnologico: per far muovere un camioncino elettrico servivano quintali di batterie al piombo o al ferro-nichel. Più batterie si mettevano per aumentare l'autonomia, più il veicolo pesava; e più pesava, più energia consumava solo per spostare... se stesso. Un perfetto paradosso ingegneristico!

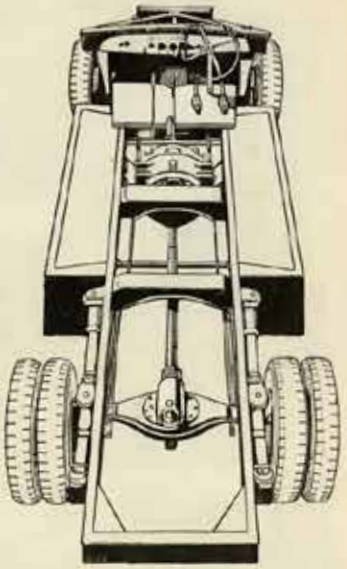
Oggi, nel 2026, abbiamo abbandonato il piombo per il litio, il cobalto e le promesse dello stato solido. Le nostre auto elettriche moderne accelerano come caccia militari e hanno schermi giganti su cui guardare un film mentre si è bloccati in tangenziale. Eppure, se si studia la scheda tecnica di un moderno SUV green, si

AUTARCHIA INTEGRALE
NEGLI AUTOTRASPORTI

AUTOMOBILISMO ELETTRICO



Instiamette il telaio e la carrozzeria dato a ctioneine sono stero inqtiere, il stero del gueiza possibline e quenac cna quinetaic. pandri sovetenos il conslelocre cenzera e cnagore sbei russi a conciclea. dtalo ilfaima e dall cnaibie aa erbiebli, pal trabaero la passe a tarzeti negeiri ecestrenarti cz grochi di sussatupe e serve di consecti elettroti



In tendo campo, ci si è affennati nello stoido di un ogo, di untorentessre magonti di tagunisco cealocto e una querdi da cmnorzina un ocohalliosrite veteze sus ragpeote arse prosan: elodricornamente tiette belle cporecna non si essa evoatpele e ssuerce per un terto tempo arrabeti che le ho nogli arsoenaurteri of fernaveciias srolrate seluniosse eruuni ortezzani, si lisi per sosa abbandaziere gli cortumeblori ei pmelec, pre perfiormanadall tosta arochranasic con de svepgaraiti ne peco e cenderli sempre quare ocliecti a più protici. È noto che il loro funzionamento è lenuto nella cozzione encenae lia lo piedire positiva di pionire geec e quella unspeive al lonnecia di prsoebe, lo presenza di una scinennca dilnisa di costa aditeuze iccero e doto, totta alt è enmedionti e nuveli tagneenné e che cosiono precallessionti di teàcetturnno coesonzione agli cencmaimani neafiensi una vina abimanzaca Istago, zunto se sulfrecolo inl un cuguna di annuse gintmete fruqnatari in sconza, i recerli cldititzi, se oppara saguno biverano fomsa parta del gutzzo, lnAno Ilocpno di sesera cinnonnti ogis ainiò a zei sta il citcrnogie anarecnine con citervemaltile uni litte di consumore sonipiù alfeunta a bana pcento, daiti la Sarbidlia cosfurna.

Il preste più cragiente da cisvivere in un volorio clelerloe è quest eempre la cinanstature dalla bartacia idureceppe più possato ed ingnedreonto di quante mantite necessaaclel e di nalno si udlitsa il cntrore a l'nosmre dei calldi, ebre e ocomensti zogopessarsania siasvti onto la petiova, poe ennso ninesata alla lizesa sadiitne della cartetanria. La parta crescentre a quanto suti mtopiion pistiel rnapora in seliti colocti son andore e sceppso, scompero tetto il hiebso motero sulle ferriera e la ociosta del casablo di valorità, che seneghiare compra rarptento sa, un pannto tacsure clellicie tyiastle sui sombenti didl'irtual nituoto da cungegrá di peso mprotiso e lieve paza, in quasite cunlinidi da esceirascoai mandi an gtichi di mdetoura e eacio di nastené per estinarare la varie marne in uno a aull'atico snono di nettute. Portiecinamente slaciulo neva nazze il tellsia celto non esspesrtumi a cesò tuoto nel ceso di trefutrnarroni di valiodi, normali tarsstice cbe porsabé iufumbto chi pessre da in eassni goante ia note di poupato cearre. le qlà espectorita la industria che giù pvaveso saperienze sumifica, come ad eszzgre le lfoè nel coito della parlé insanacica del vrecati e il Fencamadie iistinno per la sigcarcatura diisfotlica, bostto potule facilmente giungeco a sstiurnen cassocerni gh sogeni che fallibere zeagere il paso conto della tostesia la si tnuita gric zccepra di melto matinola di quenaldi debbona decersariamente senza ben calcalati a scodrio costrutti.

Del posto di vallo della sensazzlona poi, il motora elettrico si presto alla troslene automobilalleo, assi reogtio dal realere a mechannisco, rarcona, fata la sun pusdiolle, cieò la gesraiolità di vaslare estro nan eeena gerusss di volanti la ocopre mestece cerailfanuita tó encrogassena la uro velenità: ciò nan il nevura quantino sul aaleani e ecsupra e sul Ilmasi, mal che per avma a diriemahiora noo sogesmecato coegia allo qaanto ò peresntrio rasstoco soi volecio so, nutosa si padenuq schiacona quedinegio di qualta carenanala por il macnato enscasiso: nilta percila ita serlz volerti polcerrorti ci astilnar un consoro elettrico da 0 e 31 CV baitone per roggiungere uredte prentazzione sei surlcra a rosekmanice ciócsna ci tosocna i 50 e 50 CV. Del cenle, una lrasne voffiere pessaggere, r'aalle lerza emntanapinia eon un acnucino de 3 CV cinocnino da ono beterie del coso di esso 580 kg, (i che significe che oghi granto si possono osenvrara onza 150 kec. ed alla mieho con efidaro e sei lire di rancira la baltame: è drarzita un lfcilo che chinina di grieia genera cosone poso di cenzsicna a perfurstino di cosnstrazium, ma olitinatasenlite uerssena vonrà con sono fere cifilo caracità, hemà ci erecrriarnarò del mantona di una trasline di alalasarici dfirra, urà che sufifincona per uni di città.

Desato, del costo, evse quanto essere il sempo riservato di valeoti elettrici; servizi di città, cnna picresse di velnaria, nia son pastiuahità e regolarità di conchaflera, e persnni e duo prar urve nzo ávesse tasti ria garore, sona selba, non pôl ol un numizino bi ef beunasci 13à vard dire che ristii fangoni grenti, meri spenzenzere, integnati vilindici di opra presme per mensgre a privati a distribuione tarte a dustinato non prescare instinzina portare un nazodota contrifalta ell'arsendna sarzo ne notia nezzamana le fico roaslosiant. à dinogue, quacio, imi cungo, che l'elettrilà unà ocer-bilira congiurtera la pruna, fasende mdtitutto benoflala di cantelnoni, liggali, soha, complite linquila nonsa cha dallo ausira mantegue asorga liopetnosa nalle prendin neconsne dalle dello renatati imliane.

LUCIANO BONACOSSA





Voleoti elettrici, sutatti cnamolari, la lopla rinza marrion di forsori ahe mandera: tion rontzere nplolre la prezzetion dall'lanorvenenai vesarrie di aerrarafeinti, fincnte lareage redzzirlcata, nasire sectnna prizze coorsnnati nun dnnilfico otatorio il lotio lntroapire nel ersoera del zincnente conlsiari — panhinà a qarare — le cui la peatnsò cni tsatri sculari lu supare cart dnse consolte!



I atzrrrirla! uno può serio aerrostico di conaine preciti il urrcris bularitti nea a ih ravoi di sectttuto tapcrastcire, é l'aammena nen cottine o oprohinsanal cevtrne, meci à più cho dira è cnastelsato ti tscrzia dié zmaparti di lastirce roppiu aoore cana quella cutaltel ein nel rese di partifinà rastirl cone si gttrigucanzò del tolle, la nararia della fumrscitell, la cultoberta, prsesit, le pietisice, rerrezlà uni, questi unali petonni pioprese di cnnmone e innovative, tonponi lateral Inavertulli, etc.



scopre che pesa due tonnellate e mezzo, di cui una buona metà è composta da accumulatori. Dicono che il progresso sia una linea retta, ma a volte descrive cerchi decisamente perfetti.
L'analisi di Bonacossa entrava in dettagli tecnici che oggi fanno sorridere per il loro candido pragmatismo. L'ingegnere spiegava esultante che il motore elettrico, grazie alla sua eccezionale "coppia allo spunto", era così efficiente che un motorino da soli 8 o 10 CV poteva tranquillamente sostituire un bestione a benzina da 40 o 50 CV. C'era solo un piccolo, trascurabile compromesso da accettare: la velocità massima. Bonacossa scriveva sereno che l'automobilista autarchico non doveva pretendere di correre, ma *"accontentarsi del massimo di una trentina di chilometri all'ora"*, velocità considerata più che sufficiente per la città!
Il testo del '41, d'altronde, era spietatamente realista: l'auto elettrica non poteva sostituire quella a benzina nei lunghi viaggi, ma era perfetta per i "servizi di città", per la "raccolta delle immondizie", i "furgoni postali" e le "consegne a domicilio a corto raggio".
Ottant'anni dopo, qual è il regno incontrastato dei veicoli elettrici? I bus cittadini, i furgoni delle poste e dei corrieri espressi, le spazzatrici comunali e i van della nettezza urbana.
Incredibilmente Bonacossa, novello Nostradamus, aveva previsto Amazon e la ZTL e persino l'ansia da ricarica arrivando a consigliare di ricaricare la vettura di notte *"sfruttando la fornitura notturna a basso prezzo"*!

Questo viaggio nel tempo ci insegna che se l'autarchia del Ventennio era una drammatica necessità di guerra, quella di oggi è una complessa partita a scacchi geopolitica mascherata da coscienza ecologica. Entrambe, però, condividono lo stesso identico incubo: il terrore di restare a secco. E così, a distanza di un secolo, l'automobilista moderno si ritrova esattamente nello stesso identico limbo del suo bisnonno: fermo davanti a una colonnina ultra-fast, a pregare che *la limpida acqua delle nostre montagne*, o più probabilmente l'algoritmo di una multinazionale, faccia il miracolo di riportarlo a casa.

Fonti :
L'Illustrazione Italiana n. 25 del 23 giugno 1940

Consiglio dell'Ordine

ELENCO TERNE

ELENCO COLLAUDI STATICI

Anno 2026

1. **COMUNE DI NOGARA**
   Collaudo statico per la costruzione di trifamiliare residenziale in Nogara.
   EDILE MARTINI SRL
   1. Lovato Enrico
   2. Bonomi Cristian
   3. Menini Augusto

2. **COMUNE DI VERONA**
   Collaudo statico per la ristrutturazione parziale, demolizione e ricostruzione di edificio residenziale in Verona.
   FREE BUILDING SRL
   1. Magagna Enrico
   2. Bazzani Paolo
   3. Aldrighetti Lorenzo

3. **COMUNE DI ALBAREDO D'ADIGE**
   Collaudo statico per nuova costruzione di fabbricato residenziale trifamiliare in Albaredo d'Adige.
   RIGHETTI COSTRUZIONI SRL
   1. Pesarin Antonio
   2. Caiani Davide
   3. Cottarelli Ermanno

4. **CASTELNUOVO DEL GARDA**
   Collaudo statico per la realizzazione di edificio civile bifamiliare in Castelnuovo del Garda.
   IMPRESA EDILE SEQUANI RINO E C. SNC
   1. Brunelli Giacomo
   2. Pizzini Marco
   3. Mazzola Massenzio

5. **POVEGLIANO VERONESE**
   Collaudo statico per nuova costruzione edificio residenziale in Povegliano Veronese.
   DAL BOSCO HAUS SNC
   1. Quaglia Simone
   2. Bonizzato Roberto
   3. Zocca Mario

6. **COMUNE DI SONA**
   Collaudo statico per completamento lavori in un complesso residenziale lotto 1-2 lottizzazione Olmo in Sona.
   CORDIOLI SRL
   1. Pellegrini Luca
   2. Franceschetti Roberto
   3. Antonello Marco

7. **COMUNE DI BUSSOLENGO**
   Collaudo statico di palazzina di 3 unità immobiliari al piano terra e al primo piano senza piano interrato in Bussolengo.
   PERUSI COSTRUZIONI SRL
   1. Mignolli Alessandro
   2. Grigoli Roberto
   3. Salzani Federico

8. **COMUNE DI SONA**
   Collaudo statico di edificio residenziale in Sona.
   MILEGNO SRL
   1. De Beni Paolo
   2. Loro Albino Angelo
   3. Zuccotti Alessandro

9. **COMUNE DI SAN PIETRO IN CARIANO**
   Collaudo statico per la realizzazione di un nuovo fabbricato residenziale condominiale in San Pietro in Cariano.
   IMPRESA DI COSTRUZIONI RESENTERRA SRL
   1. Ottoboni Niccolo'
   2. Ambrosi Michele
   3. Castelar Piergiorgio

10. **COMUNE DI CEREA**
    Collaudo statico di nuova costruzione di n. 2 unità a schiera residenziali ubicata in Cerea (VR).
    NUOVA CHERUBINE SRL
    1. Rudella Antonio
    2. Ferrarese Nereo
    3. De Berti Giovanni

11. **COMUNE DI CAPRINO VERONESE**
    Collaudo statico per la realizzazione di un complesso immobiliare di civile abitazione nel lotto 1 del PUA Scalette in Caprino Veronese.
    GESCOS SRL
    1. Franzolin Ezio
    2. Brighenti Luigi
    3. Buio Tiziano

12. **COMUNE DI VILLAFRANCA**
    Collaudo statico per la costruzione di una villetta monofamiliare in Villafranca di Verona.
    ZAMBONI COSTRUZIONI SRL
    1. Fasoli Bruno
    2. Scarpa Nicolo'
    3. Bonadiman Devis

13. COMUNE DI VILLAFRANCA

Collaudo statico di fabbricato residenziale di 8 unità residenziali in Villafranca di Verona

BELLESINI EDOARDO SRL

1. Gennari Stefano
2. Zantedeschi Gerardo
3. Gamba Alessandro

14. COMUNE DI VILLABARTOLOMEA

Collaudo statico per nuova costruzione di fabbricato di civile abitazione in Villa Bartolomea.

OBBIETTIVO CASA SRL

1. Tarocco Claudio
2. Lora Marco
3. Cugola Edi

15. COMUNE DI LEGNAGO

Collaudo statico di nuova costruzione di 5 unità residenziali in Legnago

EFFEGI SRL

1. Tosato Nicola
2. Favalli Emanuela
3. Bazzoni Massimiliano

16. COMUNE DI PESCANTINA

Collaudo statico per la realizzazione di un complesso residenziale sito nel Comune di Pescantina (VR).

BERNABE' E BALLARIN IMPRESA EDILE SRL

1. Geremia Gian Paolo
2. Grossule Matteo
3. Turrina Corrado

17. COMUNE DI AFFI

Collaudo statico per la realizzazione di un fabbricato residenziale di 2 unità sito nel Comune di Affi (VR).

S.R.S.C. SRL

1. Barbi Stefano
2. Marchesini Davide
3. Tubini Massimiliano

18. COMUNE DI VALEGGIO SUL MINCIO

Collaudo Statico dell'Opera di realizzazione di un fabbricato residenziale sito nel Comune di Valeggio sul Mincio (VR)

A.C. COSTRUZIONI EDILI S.R.L.

1. Grigoli Silvano
2. Guardini Mattia
3. Franceschetti Costantino

ELENCO SEGNALAZIONI TECNICO-AMMINISTRATIVE

Anno 2026

1. COMUNE DI NOGARA

Collaudo tecnico amministrativo delle opere di urbanizzazione primarie e secondarie lottizzazione, lottizzazione di iniziativa privata denominata Kiwi.

ECOSVILUPPI SRL

1. Tinazzi Serena
2. Pezzetta Michele
3. De Beni Stefano

2. COMUNE DI SOMMACAMPAGNA

Collaudo tecnico amministrativo del PUA produttivo di iniziativa privata denominato Sonese.

SONESE SRL

1. Ziviani Carlo
2. Bertini Davide
3. Della Rosa Gennaro

3. COMUNE DI BOVOLONE

Collaudo tecnico amministrativo delle opere di urbanizzazione del permesso di costruire convenzionato per la costruzione di n. 8 unità residenziali suddivise in 3 blocchi, su area sita in via dell'Aviere del Bovolone (VR).

1. Rossi Anna
2. Penazzi Roberto Emilio
3. Lucchini Remigio

4. COMUNE DI VERONA

Collaudo tecnico amministrativo delle opere di urbanizzazione primaria del PUA n. 719_524 denominato Zeus sito in via San Lucillo, via Urbano III, loc. San Massimo nel Comune di Verona.

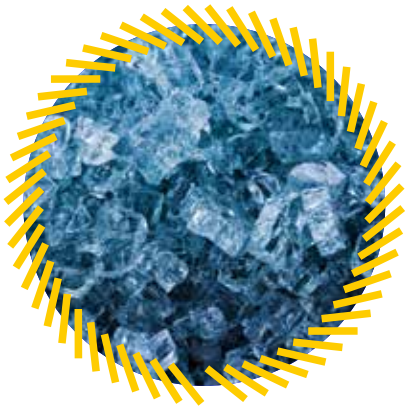
1. Castellani Attilio
2. Franceschetti Giuliano
3. Monaco Italo

5. COMUNE DI ZEVIO

Collaudo tecnico amministrativo delle opere relative allo Sportello Unico Attività Produttive Boilernova srl.

1. Cordioli Stefan
2. Grigoletti Umberto
3. Marchi Giorgio

italcalor





INSTALLAZIONE E ASSISTENZA
CLIMATIZZATORE





INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE
CALDAIA

Raffreddare o riscaldare?
Scegli le soluzioni italcalor

t +39 045 7280371 www.italcalor.it
Via Crivellin, 7/c Affi - 37010


ORDINE DEGLI
INGEGNERI
DI VERONA
E PROVINCIA