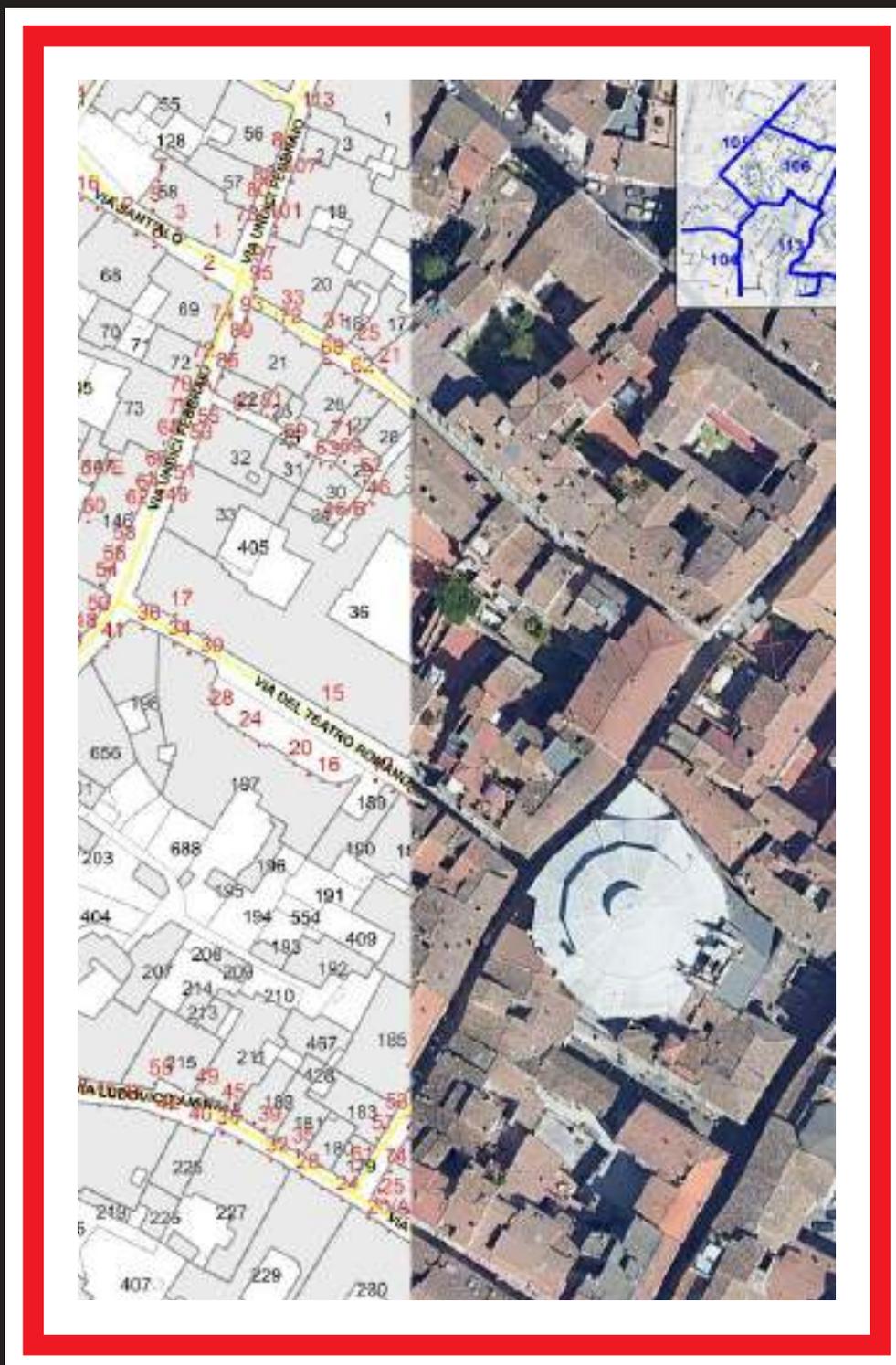


# ingenium

ISSN 1971 - 6648

Anno XXX - N. 123 - Luglio - Settembre 2020 - Sped. in A.P. - 45% - Filiale di Terni



PERIODICO DI INFORMAZIONE (CINECA-MIUR- n. E203872)  
DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TERNI [www.ordingtr.it](http://www.ordingtr.it)

**TerniGEO: un portale a servizio di professionisti e imprese.**  
**La Montedison dell'ingegner Donegani**

# BMP

Elevatori su Misura

La B.M.P.SRL, fondata nel 1996

- è un'azienda specializzata nella produzione di "Elevatori Su Misura"

- grazie all'esperienza maturata e alla spiccata attenzione alle richieste del mercato, ha indirizzato la propria attività in modo specifico su progetti estremamente personalizzati in termini di dimensionamenti e finiture

Ciò ha permesso altresì la certificazione di 6 Modelli di "Piattaforma Elevatrice" in base alla portata (da 200 a 500 Kg) ed alla tipologia di manovra (Uomo Presente / Automatica come gli ascensori tradizionali), oltre alla possibilità di realizzare impianti speciali al di fuori dei 6 Modelli certificati

- ha reso nel tempo dinamici i propri processi produttivi consentendo un armonioso inserimento dei propri impianti in qualsiasi ambiente architettonico: pubblico, privato, preesistente, di nuova costruzione, interno o esterno all'edificio

- supporta il cliente ed integra il lavoro del progettista dalla preventivazione (non impegnativa) alla progettazione, fino alla installazione (mediante Aziende partner)

- utilizza materiale quasi interamente "made in Italy" e comunque nell'ambito della Spazio Economico Europeo.

- realizza la propria gamma prodotti nel pieno rispetto dei più severi requisiti di sicurezza Nazionali ed Europei, in particolare "Direttiva Macchine 2006/42/CE - Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2004/108/CE - Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE"



Venite a trovarci nel ns. Stabilimento per visionare prodotti, finiture, materiali utilizzati e per valutare insieme progetti specifici e "Su Misura" per Voi. Oppure contattateci per ricevere, senza impegno e senza alcun costo, la visita dei nostri tecnici che potranno supportarVi nella scelta della soluzione più adatta al luogo di installazione e alle Vostre esigenze.

**Uffici e Produzione:**

STRADA DI SABBIONE N. 33 (Area Ind.le A-46) - 05100 TERNI  
Tel. 0744 . 800953 - 0744 . 817384 e-mail: info@bmplift.it

**Orari apertura:**

lun. - ven. 08.00 - 13.00 / 14.30 - 17.30

Anno XXX – n. 123  
Luglio - Settembre 2020

In copertina: Dettaglio procedurale di accesso  
alla Sezione Toponomastica di TerniGEO.  
(Vedi servizio alle pagg. 16/21)

Il contenuto degli articoli firmati  
rappresenta l'opinione dei singoli Autori

## Sommario

### INGENIUM

*ingenium@ordingtr.it*

**Direttore responsabile:**  
CARLO NIRI  
*ingenium@interstudiotr.it*

**Caporedattore**  
MARCO CORRADI  
*marc.corradi@unipg.it*

**Redazione:**  
PAMELA ASCANI  
MARIO BIANCIFIORI  
CLAUDIO CAPORALI  
MARCO CORRADI  
GIANNI FABRIZI  
DEVIS FELIZIANI  
ATTILIO LUCCIOLI  
PIERGIORGIO IMPERI  
FRANCESCO MARTINELLI  
SIMONE MONOTTI  
SILVIA NIRI  
PAOLO OLIVIERI  
MARCO RATINI  
ELISABETTA ROVIGLIONI

#### Editore

Ordine degli Ingegneri  
della Provincia di Terni  
05100 Terni - Piazza M. Ridolfi, 4

**Responsabile Editoriale**  
Presidente pro-tempore  
Dott. Ing. SIMONE MONOTTI

**Direzione, redazione  
ed amministrazione**  
Ordine degli Ingegneri  
della Provincia di Terni  
05100 Terni – Piazza M. Ridolfi, 4  
Tel. 0744 403284 – Fax 0744 431043

Autorizzazione del Tribunale  
di Terni n. 3 del 15.05.1990

Stampa: Arti Grafiche Leonardi  
Via Roma, 85 - 05100 Terni  
Tel. 0744 405251

INGENIUM è inserito nell'elenco delle  
Riviste Scientifiche CINECA – MIUR  
al numero E203872

- 5 **Basta un click**
- 5 **Il concorso per il Verdi è concluso**  
*di C.N.*
- 7 **Il titanio negli interventi sul costruito storico**  
*di Marco Corradi e Marco Costanzi*
- 10 **La Montecatini di Guido Donegani**  
*di Paolo Olivieri*
- 16 **È l'infrastruttura cardine**  
*di Leonardo Bordonì*
- 18 **A servizio di professionisti e imprese**  
*di Riccardo Antinucci*
- 22 **E-Learning: stampella o trampolino?**  
*di Paolo Bernardi*
- 24 **Certificazioni di project management**  
*di Elisabetta Roviglioni*
- 26 **Convenzioni metrologiche, tavole dimensionali e codice noumenico**  
*di Pier Giacinto Galli*
- 31 **Sviluppo della medicina di territorio, case della salute**  
*di Lamberto Briziarelli*
- 36 **Verso il "Patto per l'ambiente e la salute"**  
*di L.B.*
- 37 **Qui Inarcassa Buoni e cattivi**  
*di Giuseppe Santoro*
- 38 **Qui Inarcassa Il Comitato delegati è stato rinnovato**  
*di C.N.*

# NUOVO SETTORE

- LABORATORIO CALCESTRUZZO
- LABORATORIO ACCIAIO
- LABORATORIO MALTE E CEMENTI
- LABORATORIO AGGREGATI

**LABORATORIO UFFICIALE AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI ALL'ESECUZIONE DI PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE AI SENSI DELL'ART. 59 DEL D.P.R. 380 E ART. 20 LEGGE N. 1086/71.**



## SERVIZI DI DIAGNOSTICA STRUTTURALE IN SITU

TEST SU ELEMENTI IN CEMENTO ARMATO

TEST SU MURATURE

PROVE DI CARICO SU STRUTTURE

PROVE SU ELEMENTI PREFABBRICATI

PROVE SU LEGNO E ACCIAIO

MONITORAGGI STRUTTURALI STATICI E DINAMICI

PROVE DI SFONDELLAMENTO SU SOLAI

**UNI**  **LAB**  
**S P E R I M E N T A Z I O N E**  
 LABORATORIO • PROVE • DIAGNOSI • ANALISI

UNILAB SPERIMENTAZIONE srl

Via Giacomo Leopardi 27, 06073 Corciano (PG)

Tel e fax 075 6978960 - Mobile 346 3275326 / 346 3289639



[www.unilabspesperimentazione.pg.it](http://www.unilabspesperimentazione.pg.it)



### Basta un click

*Avete notato? Le enciclopedie sono sparite dagli scaffali. Da anni, nessuno le consulta più. Quando bisogna fare una ricerca o conoscere il significato di una parola, oggi, si cerca in rete. E' questione di un attimo. Si estrae di tasca lo smartphone (o si accende il p.c.) e, in un solo click, si può consultare il mondo intero. Ormai lo facciamo tutti con naturalezza, ma forse non ci rendiamo ben conto della "rivoluzione copernicana" che sta avvenendo nella nostra società. Fino a pochi anni fa, le persone, per conoscere le "verità" con cui orientarsi nella vita, non avevano altra scelta che seguire poche entità considerate autorevoli come, ad esempio, la Chiesa, i Partiti, o magari la televisione. Oggi, invece, le possibilità di informazione sono infinite e la guida per orientarci in esse l'abbiamo in tasca praticamente tutti. Ormai possiamo fare da soli. Possiamo farlo persino nel campo più intimo della nostra salute: chi è che non si informa in rete sul rimedio per i propri acciacchi? E chi, dovendo andare dal medico, non ci va "informato", avendo consultato prima mezzo internet per conoscere tutto sul suo problema sanitario?*

*E tutto questo, ancora una volta, grazie agli ingegneri (in questo caso quasi tutti californiani).*

## La ricostruzione dell'antico teatro cittadino

# IL CONCORSO PER IL VERDI È CONCLUSO

L'antico teatro "Verdi" è stato realizzato quasi due secoli fa. Lo stato pontificio, che allora governava, affidò il progetto al celebre architetto Luigi Poletti che, secondo la moda dell'epoca, concepì un "teatro all'italiana" raccolto attorno alla platea con quattro ordini di palchi sovrapposti, tutti finemente decorati con pregevoli stucchi, dipinti, colonne e statue ornamentali. Il teatro è rimasto una gloria culturale cittadina indiscussa per quasi un secolo finché, semidistrutto dai bombardamenti dell'ultima guerra, fu riadattato a salone prevalentemente cinematografico secondo il progetto dell'architetto Leoni di Roma. Con tale funzione è stato utilizzato fino a dieci anni fa quando, scaduta la convenzione dei gestori, è rimasto chiuso ed abbandonato. Da allora è ormai trascorso un decennio di forti discussioni e di accanite battaglie tecnico-culturali sul "come" far rinascere il Verdi. In questo ambito, sullo sfondo delle polemiche tra "Polettiani", "Conservatori" e "Modernisti", sono state portate avanti diverse iniziative, a volte con appalti avviati

e poi disdetti, riuscendo a realizzare il solo restauro del pronao di ingresso ottocentesco ancora esistente ed ovviamente da conservare.

La nuova Amministrazione comunale, lo scorso anno, in questo clima di forti ed accesi confronti, ha avviato la strada del concorso di progettazione. Per superare lo stallo decennale, vista la presenza dei numerosi vincoli che impedivano la ricostruzione integrale, ha bandito un concorso nazionale di idee sulla base di un metaprogetto concordato preventivamente con la Soprintendenza Regionale (non vincolante però per i concorrenti essendo solo un possibile punto di riferimento). I risultati del concorso, a cui hanno partecipato complessivamente trentatré associazioni professionali, sono stati resi noti alla città lo scorso 22 settembre presso la sede del CAOS. Il Sindaco stesso, alla presenza di giurati e assessori, ha presentato i cinque finalisti proclamando tra loro come vincitore il gruppo veneto capeggiato dall'architetto Marcello Galio. Il progetto da loro delineato è stato ap-



La presentazione dei cinque progetti finalisti avvenuta lo scorso 22 settembre nei locali del CAOS.

prezzato soprattutto per aver saputo temperare le caratteristiche di modernità architettonica esterna con le opportune reminiscenze "polettiane" degli interni.

Per la ricostruzione del Verdi, quindi, si comincia finalmente ad intravedere una luce infondo al tunnel. Ma si tratta di un tunnel estremamente lungo che prevede ancora molta strada. Bisognerà anzitutto formalizzare l'incarico al vincitore che, scontato il parere favorevole della Soprintendenza, dovrà approntare l'esecutivo del progetto, predisponendone anche il computo estimativo. Bi-

sognerà poi definire compiutamente il primo stralcio funzionale previsto dal bando che, soltanto dopo averne individuato accuratamente il quadro dei costi, potrà essere messo a gara per individuare l'impresa costruttrice idonea ed aprire finalmente il cantiere. Tutto questo per realizzare, con i fondi attualmente disponibili, le sole opere del suddetto primo stralcio funzionale.

A quel punto, per la successiva completa realizzazione dell'intero complesso teatrale, bisognerà aver acquisito l'intero importo finanziario.

C.N.



*Chi volesse conoscere più approfonditamente le varie voci e le diverse opinioni del lungo dibattito sulla ricostruzione del Teatro Verdi può accedere liberamente al sito dell'Ordine degli ingegneri di Terni ( [www.ordingtr.it](http://www.ordingtr.it) ) dove, cliccando sulle AREE TEMATICHE alla voce "Ingenium", potrà consultare tutti gli articoli ed i servizi pubblicati in merito sui numeri arretrati della nostra rivista negli ultimi quindici anni.*



Una sperimentazione di studio a Terni

## IL TITANIO NEGLI INTERVENTI SUL COSTRUITO STORICO

Il materiale titanio è oggi impiegato nell'ingegneria civile solo in alcuni casi particolari. Poiché il titanio cosiddetto "Commercialmente Puro" contiene comunque delle impurità, è stata creata dall'ASTM una classificazione in 4 gruppi denominati rispettivamente grado 1, 2, 3 e 4. Per ciascun gruppo è stato definito il contenuto massimo di azoto, carbonio, idrogeno, ossigeno e ferro nonché i valori minimi di alcune caratteristiche meccaniche. L'aumento del contenuto di ossigeno, azoto e idrogeno aumenta la resistenza e la durezza; mentre l'ossigeno è l'unico elemento che viene aggiunto deliberatamente per dare resistenza maggiore, gli altri elementi introdotti durante la produzione come impurità (Tab. 1).

Il Titanio è innanzitutto un elemento chimico (numero 22 della tavola di Mendeleev), ed un elemento di transizione, quindi un elemento metallico. Come metallo il Titanio ha tutte le caratteristiche tipiche dei metalli: è buon conduttore di calore ed elettricità, è duttile e malleabile. Come metallo purissimo, ha delle caratteristiche meccaniche estremamente scadenti, come tutti i metalli puri, quindi, a parte casi speciali, è sempre utilizzato con almeno un contenuto di impurezze, come detto di O, N, C, H e Fe, che portano le sue caratteristiche meccaniche ad essere comparabili con quelle di un acciaio al carbonio o di un acciaio basso-legato.

Sono inoltre disponibili molte diverse leghe di Titanio vere e proprie, che contengono percentuali importanti di Al, V, Mo, Fe, Nb, Sn ed altri elementi. Una lega di Titanio può avere delle caratteristiche meccaniche comparabili con quelle di un acciaio alto-legato o alto-resistenziale. La stra-

grande maggioranza delle leghe di Titanio ha una densità che si aggira intorno a 4500 kg/m<sup>3</sup>.

Il Titanio Commercialmente Puro e le leghe di Titanio vengono prodotte in forma di lingotti, blumi, billette, lamiere e fogli, nastri e nastri stretti, barre e fili, tubi (saldati ed estrusi), profilati laminati ed estrusi ed in genere in tutti i più comuni formati dell'industria metallurgica secondaria, anche se il sagomario non è altrettanto esteso e facilmente disponibile come quello, ad esempio, di Acciaio ed Al-

luminio. La stragrande maggioranza delle leghe di Titanio sono duttili e malleabili, quindi possono essere sottoposte a tutte le lavorazioni dell'industria metallurgica terziaria e quaternaria (stampaggio, forgiatura, lavorazioni alle macchine utensili, saldatura etc).

Le leghe di Titanio (compreso il Titanio Commercialmente Puro) hanno, in particolare, due caratteristiche che le rendono tecnologicamente interessanti:

- la resistenza alla corrosione è in

Tabella 1: Classificazione ASTM del titanio commercialmente puro in base alla composizione chimica.

Titanio grado (ASTM)	N (%)	C (%)	H (%)	O (%)	Fe (%)
Grado 1	0.030	0.080	0.005	0.18	0.200
Grado 2	0.030	0.100	0.015	0.25	0.250
Grado 3	0.050	0.080	0.015	0.35	0.300
Grado 4	0.050	0.080	0.015	0.40	0.400



Figura 1: La spinta dell'arco dell'antico Ponte di Augusto a Narni è stata contrastata con tiranti in titanio.

generale molto migliore di quella della maggior parte delle leghe a base Ferro, Nichel o Rame. In particolare le leghe di Titanio sono insensibili alla corrosione in acqua, acqua salata o salmastra, acque acidule o basiche, acque con elevato carico di Sali ed altri inquinanti, anche a temperature elevate;

- la resistenza meccanica, soprattutto delle leghe di Titanio, in rapporto alla loro densità (resistenza meccanica specifica), è più elevata della stragrande maggioranza delle leghe a base Ferro ed Alluminio.

Per tali caratteristiche, elementi in Titanio sono spesso usati nei restauri di edifici storici, perché si accoppiano bene con elementi in muratura o laterizio, non dando alcun problema di

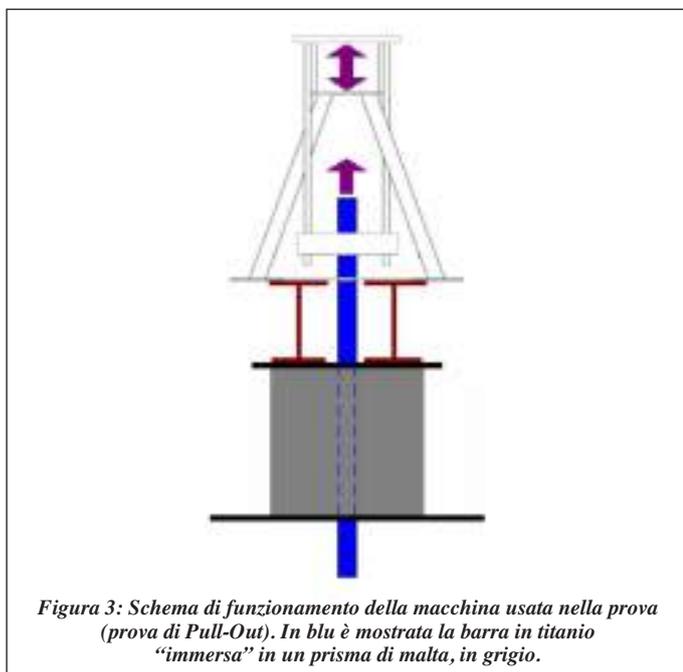
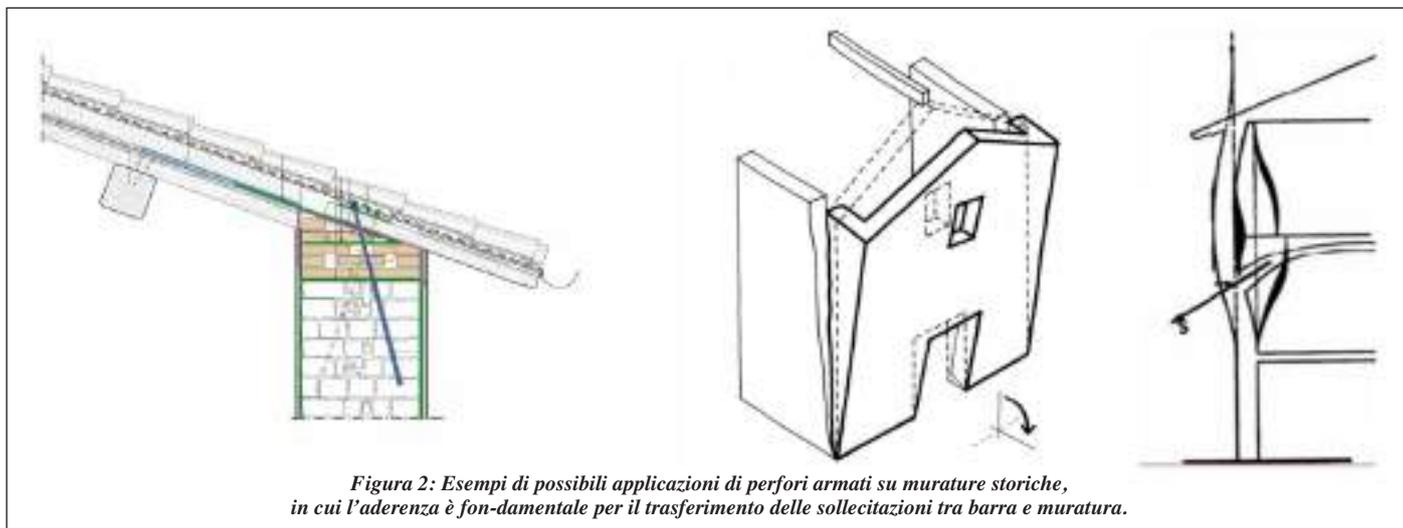
corrosione che provochi rigonfiamenti, fessurazioni o anche solo macchie e colature. Ovviamente la durezza e la resistenza dell'impianto implica una lunga durata dell'intervento. Inoltre l'alta resistenza meccanica consente di utilizzare elementi di relativo basso spessore o diametro che risultano più facili da impiantare e meno evidenti ed intrusivi.

Vale la pena di ricordare che ormai il Titanio ha una sua tradizione nell'Architettura come elemento non strutturale, ma puramente decorativo, soprattutto in seguito al successo del Museo di Bilbao progettato da Frank Gehry, completamente rivestito di fogli di Titanio.

La grande stabilità chimica del ti-

tanio, che lo rende tra i materiali esistenti più stabili chimicamente è dovuto al cosiddetto fenomeno della "passivazione". Questo è un fenomeno di natura elettrochimica che impedisce la reazione di corrosione dei metalli. Il fenomeno consiste sostanzialmente nella formazione di un sottile film che aderisce perfettamente alla parte della superficie del pezzo a contatto con l'ambiente circostante.

Se da un lato la passivazione è un fenomeno positivo, in quanto impedisce l'ossidazione, dall'altro determina una forte riduzione dell'aderenza tra titanio e, per esempio, malta o cemento. Questo rende problematico l'utilizzo di barre in titanio per la realizzazione di tirature e perfori.



Infatti, negli interventi di miglioramento sismico e di rinforzo delle murature con barre in titanio l'efficacia del rinforzo dipende dalla possibilità di trasferimento all'interfaccia titanio-supporto delle sollecitazioni indotte dalle sollecitazioni.

L'applicazione di leghe di titanio per il rinforzo ed il miglioramento sismico di strutture in muratura è, da alcuni anni, oggetto di applicazione, anche se molto limitata è la ricerca realizzata in questo ambito.

Considerando che l'aderenza è l'interazione che si sviluppa tra due corpi distinti quando essi si trovano in contatto, si comprende facilmente che l'aderenza è una scienza problematica legata tanto alla chimica e alla fisica delle superfici e delle interfacce quanto ai meccanismi di deformazione e di frattura delle giunzioni adesive. Esistono numerosi modelli teorici e modalità sperimentali per lo studio del fenomeno dell'aderenza.

Presso la Facoltà di Ingegneria, nella sede di Terni, dell'Università di Perugia è stata di recente realizzata una sperimentazione tesa a studiare i fenomeni di aderenza tra barre in titanio e malta di calce. Lo schema di prova è quello mostrato in Figura 2 in cui un martinetto idraulico è utilizzato per "tirare" (pull-out) una barra in titanio passante un prisma di malta. Al fine di incrementare l'aderenza tra barra in titanio e malta sono stati utilizzati diversi trattamenti chimici e meccanici: 1. Sabbatura della barra in titanio, 2. Uso di agenti ossidanti sulla barra prima dell'inserimento del prisma di malta, 3. Godronatura (Fig. 3).

In alcune prove, al fine di incrementare l'aderenza tra barre in titanio trattate e malta, è stato inoltre applicato all'interfaccia un sistema epossidico composto da un primer e da un adesivo. Infatti affinché possa crearsi un legame chimico stabile e resistente tra titanio e malta deve essere applicato un primer, che pertanto ha il ruolo di proteggere la superficie, migliorarne la bagnabilità e soprattutto agire da agente accoppiante in grado di creare un ponte chimico tra titanio e adesivo.

Alcuni risultati delle prove di sfilamento sono riportati in Figura 4. Si osservi la bassa resistenza allo

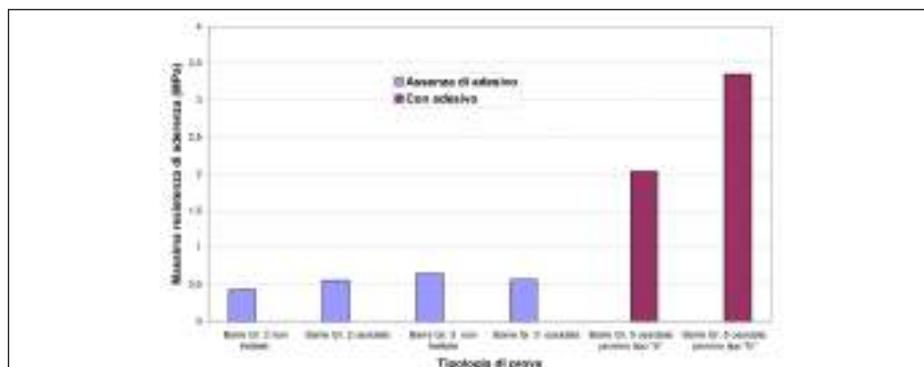


Figura 5: Resistenze di aderenza misurate per diverse tipologie di prova effettuate su barre sottoposte a trattamento di ossidazione a confronto con barre non trattate.

sfilamento delle barre non trattate (circa 0.5 MPa). A parità di lunghezza di ancoraggio e diametro, le barre in titanio presentano una resistenza allo sfilamento circa il 30-40% inferiore di quelle in acciaio. Sempre in Figura 4, si osserva che il trattamento ossidante non ha determinato sostanziali incrementi della resistenza allo sfilamento. Un risultato simile, quindi poco soddi-

sfacente, è stato ottenuto per le barre trattate con sabbatura e godronatura. Al contrario, le barre inserite nel prisma di malta con uno strato superficiale di resina epossidica hanno mostrato una resistenza allo sfilamento molto elevata e dell'ordine di 3-3.5 Mpa.

Marco Corradi e Marco Costanzi

#### BIBLIOGRAFIA

- Anderson, G. P., Bennett, S.J. and De Vries, K.L. 1977. Analysis And Testing of adhesive Bond. New York Academi Press.
- Baldan A. 2004. Review Adhesively-bonded joints and repairs in metallic alloys, polymers and composite materials: Adhesives, ad-hesion theories and surface pre-treatment. Journal of Materials science 39, 1- 49.
- Cherry, B. W. 1981. Polymer Surfaces, Cambridge, UK, Cambridge Univ. Press.
- Cosenza, E., Manfredi G., Realfonzo, R. 1997. Behavior and modeling of bon of FRP rebars to concrete. J Compos Construct, 1 (2): 40-51.
- De Larrard, F., Schaller, I., Fuches, J. 1983. Effect of diameter on the bond strength of passive reinforcement in high performance concrete. ACI Mater J, 333-339.
- De Lorenzis, L., Rizzo, A., La Tegola, A. 2002. A modified pull-out test for bond of near surface mounted FRP rods in concrete. Journal of Composites, Part B: 589-603.
- D.M. LL. PP. 3 Giugno 1968, Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi.
- Eligehausen, R., Popov, E.P., Bertero, V.V. 1983. Local bond stress-slip relationship of deformed bars under generalized excitations. EERC, Report no. 83/23. University of California, Berkeley.
- Kinloch, A.J. 1987. Adhesion and Adhesives: Science and technology, London, Champan and Hall.
- Makitani, E., Irisawa, I., Nishiura, N. 1993. Investigation of bond in concrete member with fibre reinforced polymer bars. Interna-tional symposium fibre-reinforced-plastic reinforcement for concrete structures.
- Mittal, K.L., (ed) 1984. Adhesive Joints, New York, Plenum Press.
- Molitor P. Barron V. Young T. 2000. Surface treatment of titanium for adhesive bonding to polymer composites: a review. Interna-tional Journal of Adhesion & Adhesives 21 (2001) 129-136
- Nanni, A., Al-Zahrani, M.M., Al-Dulajon, S.U., Bakis, C.E., Boothby, T.E. 1995. Bond of FRP reinforcement to concrete. Experimental results. Proceedings of the 2nd International RILEM Symposium. London.
- Pizzi A. Mittal K.L. 1994. Handbook of Adhesion Technology. New York: Marcel Dekker.
- Radogna, E.F. 1997. Tecnica delle costruzioni. Roma: Masson.
- Wake. W. C. 1976. Adhesion and the Formulation of Adhesives, London, Applied science Pblishers.
- Woerdeman, J. A. 2002. Emerson and R. K., Guinta., International Journal of Adhesion & Adhesives. 22, 257.
- Wu, S. 1982. Polymer Interface and Adhesion, New York, Marcel Dekker.

## Da piccola azienda mineraria a grande gruppo chimico (1910 - 1945)

# LA MONTECATINI DI GUIDO DONEGANI

Per parlare delle miniere da cui nascerà la Montecatini ricorrerei alla descrizione che ne danno Luciano Bianciardi e Carlo Cassola nel libro "I minatori della Maremma" del 1956: "era una piccola società, sorta nel marzo del 1888 per lo sfruttamento di una modesta miniera di rame a Montecatini (in val di Cecina, si noti bene: non ha nulla a che fare con l'omonima città, in val di Nievole, celebre per i suoi stabilimenti termali)". (1)

Per integrare le scarse risorse cupri-ferre della miniera di Val di Cecina, nel 1889 la Montecatini acquista la miniera di Boccheggiano (Fig. 1) e, alla fine del secolo, controlla le miniere di Capanne Vecchie e Fenice Massetana, sempre in Maremma. La svolta viene dalla scoperta, nella miniera di Boccheggiano, nel 1908, di un giacimento di pirite, materia prima fondamentale per la produzione dell'acido solforico indispensabile per il settore dei concimi, allora in grande sviluppo e degli esplosivi (assieme all'acido nitrico). Segue, nel 1910, l'assorbimento dell'Unione Piriti realizzato da Guido Donegani, da poco divenuto Amministratore Delegato della società.

Così descrivono lo storico evento Bianciardi e Cassola nel libro citato: "Il 24 maggio di quell'anno un giovane in-

gegner livornese, Guido Donegani, che da appena tre mesi era consigliere di amministrazione (era succeduto al padre, deceduto, ndr), veniva nominato amministratore delegato della società. Donegani aveva in mente un principio semplice e chiaro: in Italia non esisteva un'industria chimica; l'Italia, per i prodotti chimici, dipendeva dalla Germania (...) Occorreva per questo assicurarsi le materie prime, e, per l'industria chimica, la materia prima fondamentale è l'acido solforico" (e quindi lo zolfo e la pirite, ndr). (1)

A queste descrizioni, pregevoli per la precisione dei resoconti (si veda, a questo riguardo, in Appendice, la scheda sulla catena metallifera maremmana) e l'obiettività dei giudizi nonostante il comprensibile coinvolgimento emotivo, per la vicinanza ai minatori per la durezza delle condizioni di lavoro, desidero affiancare la testimonianza del principale protagonista di queste vicende, e cioè di Guido Donegani e, per farlo, mi riferisco ad un documento unico nel suo genere. Si tratta della "Lettera di commiato di Guido Donegani ai lavoratori ed agli azionisti della Montecatini", contenuta nel bel libro edito dalla Montecatini per ricordare il suo fondatore nel decennale della morte,

avvenuta nel 1947 (2). E' un documento eccezionale, molto ricco di considerazioni tecniche ed umane, una sorta di testamento spirituale, in cui Donegani non solo descrive la continua crescita della società, nei 35 anni della sua gestione, ma ne delinea anche il possibile sviluppo futuro.

Con rammarico debbo dire che questo libro prezioso (si veda Fig. 2) l'ho trovato recentemente su una bancarella del mercatino del sabato a Terni, mentre avrei molto apprezzato riceverlo come "bibbia" all'atto dell'assunzione alla Polymer di Terni, nel lontano 1961! Va detto però che nel corso di una recente mia conferenza ad Orbetello sull'argomento, uno dei presenti mi ha detto che a suo padre, impiegato dello stabilimento Montecatini di Orbetello, era stato regalato dall'Azienda! Dunque esistevano anche amministratori illuminati!

La lettera è del settembre 1946; Guido Donegani è molto provato dalle vicende dell'ultimo periodo. Dapprima fu accusato dai tedeschi di "connivenza coi partigiani e di orientamenti filo-alleati" (i tedeschi lo arrestano a Milano il 3 marzo 1944 e lo trattengono fino al 18 marzo, per alcuni giorni a San Vittore); successivamente fu accusato dal Comitato di Li-

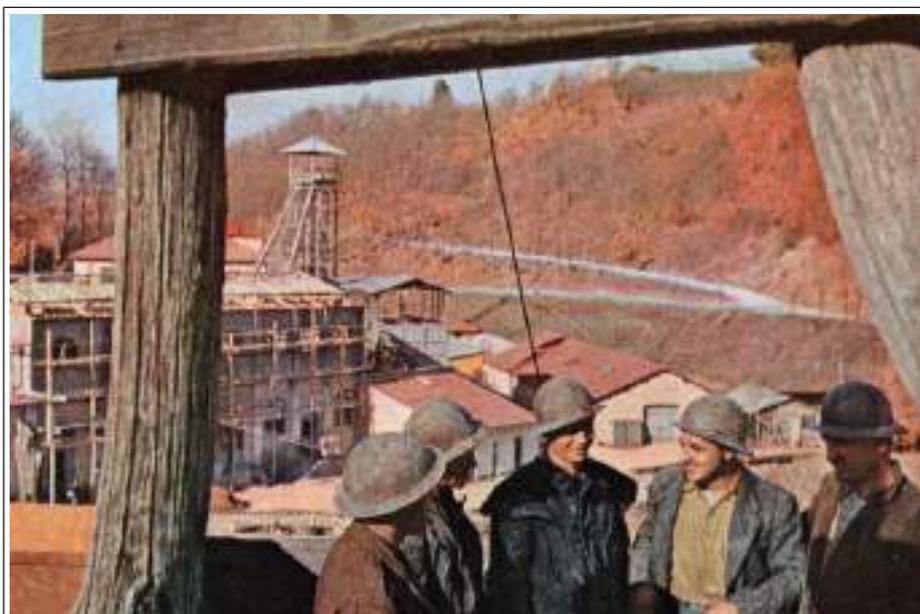


Fig. 1: La Miniera di Boccheggiano nel 1957

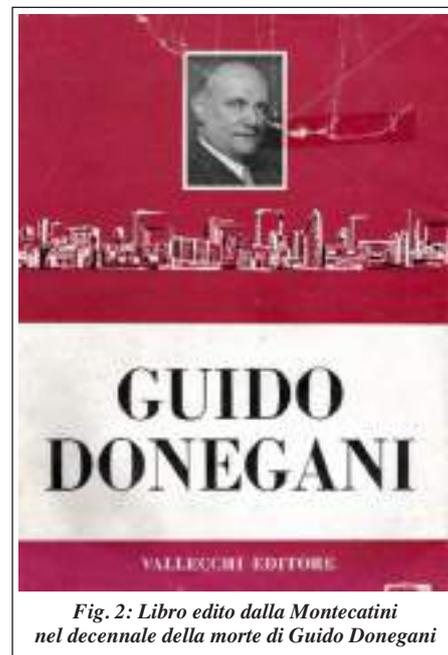


Fig. 2: Libro edito dalla Montecatini nel decennale della morte di Guido Donegani

berazione “di collaborazione con le forze tedesche occupanti”; dopo sei settimane di detenzione a San Vittore si sottrae ad “un altro procedimento fomentato da aspre campagne di stampa” (tra le accuse “l’essere stato nominato senatore nel febbraio del 1943 (...), l’essere stato deputato o consigliere nazionale eletto dopo il 1929, e per tale titolo immesso nel Senato, dopo aver contribuito nell’altra Camera a mantenere il regime fascista e a rendere possibile la guerra”). “Condotto a Roma in auto dall’ing. Giustiniani (...) ebbe asilo in un convento di clausura, poi in altro rifugio in zona extraterritoriale”; dopo una lunga istruttoria durata dieci mesi, fu assolto con formula piena: siamo nel luglio 1946. (2)

A questo punto Donegani, che era rimasto in silenzio per non influenzare l’istruttoria in corso, decide di parlare “ai lavoratori e agli azionisti della Montedison”; siamo nel settembre del 1946.

Per iniziare il suo racconto Donegani si chiede: “Che cos’era la società, nel lontano 1910, quando giovane d’anni e di energia ne assunsi la direzione? Che cos’è e come l’ho lasciata di recente, dopo averle dedicato le energie di tutta la mia vita?” e prosegue: “Nel 1910 la società era un organismo fornito di un capitale di appena due milioni di lire, con poche miniere di piombo e di rame in via di esaurimento in Maremma e qualche centinaio di dipendenti. Oggi è un grande organismo con due miliardi di capitale di lire anteguerra, con oltre 50.000 tra tecnici ed operai, con molte decine di stabilimenti in tutta Italia”. (2)

Segue un lungo elenco: dalle miniere (21, di pirite, zolfo, rame, piombo e zinco e, infine, lignite), alle cave (9, di fluorina, bauxite e barite), alle fonderie e stabilimenti di successiva lavorazione, alle fabbriche di prodotti per l’agricoltura (concimi fosfatici, solfato di rame, azoto sintetico –ammoniaca di sintesi dagli elementi, n.d.r.- ecc.), alle fabbriche per resine, coloranti, vernici, pigmenti, colle ecc., allo stabilimento per la produzione della fibra artificiale rayon e a quello per la produzione della fibra sintetica nylon, ai due stabilimenti per la produzione farmaceutica, ai cinque jufifici per insaccare i prodotti, alle sedici centrali per la produzione di energia (di cui 11 idroelettriche), alle organizzazioni per i trasporti ecc.

Nel fare questo elenco Donegani si rende conto che questa articolazione di

attività e di interessi potesse essere alla base dell’accusa che molti muovevano alla Montecatini e in particolare alla sua gestione, e cioè di “aver creato un organismo enorme a carattere monopolistico, una specie di gigantesca piovra sfruttatrice, che il Paese dovette suo malgrado subire”. (2)

Giudizio che ha certamente delle basi di verità, in particolare per quanto riguarda il nostro territorio. L’antefatto è l’acquisizione da parte della Montecatini, nel momento del suo inserimento nel mondo delle produzioni chimiche, del pacchetto di maggioranza della SIPA (Società Italiana Prodotti Azotati), azienda che commercializzava la calciocianamide prodotta dalla Carbuco a Papigno; in quell’occasione “la Carbuco dovette stipulare con quest’ultima (la SIPA, appunto, finita nell’orbita Montecatini, ndr) un nuovo contratto nel 1918, nel quale veniva ribadito l’obbligo della vendita a prezzo fisso della calciocianamide”. (3)

L’altro vincolo derivò dalla stipula, nell’aprile 1924, di una convenzione con la TERNI (che aveva acquisito sia la Carbuco che la SIAS -Società Italiana Ammoniaca Sintetica, creata sulla base dei brevetti Casale-) che fissava, fino al dicembre 1935, i quantitativi massimi di ammoniaca producibili dalla SIAS (3.500 ton l’anno) fino a che la Montecatini non avesse costruito altri impianti oltre a quelli programmati e la sua produzione non avesse superato le 17.500 ton, e che indicava in 7.000 ton l’anno il massimo producibile dopo che i limiti indicati fossero stati raggiunti, confinando la localizzazione geografica dei relativi impianti della TERNI all’Italia Centrale. Questi limiti presto avevano dato luogo ad un contenzioso tra la Montecatini e la TERNI che sfociò in una vertenza legale nel 1928. Senza entrare in dettagli possiamo dire che “la TERNI riuscì ad ottenere la possibilità di aumentare la produzione di ammoniaca fino a 7.000 ton/anno, ma fu costretta a mantenere in vigore il contratto con la Montecatini fino alla scadenza naturale, cioè fino alla scadenza del 31 dicembre 1935”. (3)

Così ebbe ad esprimersi con Benedetto, Presidente dell’IRI, l’Amministratore Delegato della TERNI Bocciardo: “mentre la Terni attende che la fine del 1935 le apporti i benefici ricavabili dalla sua completa ed organica compagine idroelettrica ed elettrochimica, la Montecatini, preoccupata che con la data sud-

detta venga a cessare lo sfruttamento di cui ha goduto a danno nostro, nell’ultimo quindicennio, ha fomentato il programma di impossessarsi dei nostri stabilimenti elettrochimici per temperare, col loro costo assai ridotto, quello eccessivo degli analoghi impianti propri” (dal verbale della riunione del CdA della TERNI del 26 luglio 1933). (3)

Il pericolo di uno smembramento della Terni polisettoriale, a vantaggio di “due società monopolistiche nei settori idroelettrico e chimico, cioè la Edison e la Montecatini” si ebbe quando, “nel 1934, l’IRI (...) decise di mettere in vendita le azioni della società”; Bocciardo allora si rivolse “a Mussolini, insistendo sia sull’inscindibilità tra i settori della sua azienda che sulle ragioni per cui la separazione dell’acciaieria dal complesso avrebbe avuto ripercussioni anche per la sicurezza militare dell’Italia. Il 5 febbraio 1935 Mussolini decise di mantenere sotto il controllo pubblico l’intera TERNI polisettoriale”. (3)

Va detto che per la produzione di ammoniaca sintetica Donegani aveva stretto una collaborazione con Fauser fondando a Novara, il 31 maggio 1921, la Società Elettrochimica Novarese. Giacomo Fauser aveva messo a punto un suo processo originale che, al pari di quello di Casale, avrebbe avuto successo e una certa diffusione all’estero, anche se inferiore a quella del processo Casale (9,4% contro 14,9%). Più diffuso in Italia, invece, a motivo dei vincoli posti da Donegani: 63% contro il 25,6% del Casale. (4)

Ma torniamo al racconto di Donegani. Segue una descrizione dettagliata dei singoli settori di attività distinte in fasi.

Nella prima fase, che va dal 1910 al 1920, dice Donegani: “il posto d’onore va senza dubbio alcuno alle Piriti” e continua: “se come vi ho già accennato, la nostra società aveva, quando ne assunsi la direzione, niente di più che qualche miniera di rame e di piombo esaurite o in via di esaurimento, esistevano però nella zona giacimenti di un materiale che fuori d’Italia era già da tempo largamente valorizzato per la produzione dell’acido solforico che è elemento basilare dell’industria chimica pesante: alludo alle piriti, che sono, accanto allo zolfo, l’unico minerale in cui l’Italia abbia una posizione di primo piano rispetto agli altri paesi”. (2)

E la miniera è molto importante nella formazione dell’ing. Guido Donegani

che, come si riporta nel racconto biografico contenuto nel libro: “fa una certa pratica, qualcuno dice sin dal 1903, nella miniera di Montecatini in Val di Cecina. E’ certo che in miniera svolse mansioni di capo-servizio e come tale scese anche giù a lavorare nei pozzi. (...) Conobbe da vicino la vita dei minatori di allora, e certo sentì congenialità oscure col loro carattere duro, scontroso e generoso”. (2)

Un lavoro duro e pericoloso quello del minatore. Così Bianciardi aveva espresso tutta l’amarezza per le condizioni di vita e di pericolo del minatore: “E così ho scelto di stare dalla parte dei badilanti e dei minatori della mia terra, quelli che lavorano nell’acqua gelida con le gambe succhiate dalle sanguisughe, quelli che cento, duecento metri sotto terra, consumano giorno a giorno i polmoni respirando polvere di silicio. Anche loro hanno bambini come il mio, hanno un avvenire da costruire”. (5)

E qui comincia il “cammino” verso la chimica: quando Donegani si accorge che con le “sue piriti” si faceva l’acido solforico e con l’acido solforico i fertilizzanti fosfatici (per attacco delle fosforiti con acido solforico si trasforma il fosfato tricalcico, insolubile, in prodotti assorbibili dal terreno, ndr), tra il 1917 e il 1920 assorbe la “Unione Concimi” al nord e la “Colla e Concimi” al sud e razionalizza il settore raddoppiando il numero di fabbriche nel mezzogiorno (per arrivare alle 46 fabbriche del momento in cui scrive, che coprono il 60% del fabbisogno nazionale di fertilizzanti fosfatici).

Con l’acquisto della società romana “Colla e Concimi”, nell’agosto del 1919, la Montecatini diviene proprietaria, tra l’altro, dello stabilimento di Orbetello che aveva iniziato la sua attività nel 1906 producendo fertilizzanti fosfatici; la guida da parte della Montecatini (poi Montedison) cesserà nel 1975; dopo alterne vicende, l’attività produttiva dello stabilimento cesserà nel 1991; ora, al pari di molte altre gloriose strutture industriali italiane, i suggestivi fabbricati del complesso, mostrano i devastanti segni dell’abbandono (si veda Fig. 3).

A questo punto la società Montecatini da mineraria diviene mineraria e chimica e inizia quel percorso che la porterà a raggiungere una posizione di assoluta eccellenza in Europa e nel mondo.

La seconda fase è quella dei fertilizzanti azotati che Donegani confina al gruppo dei derivati dell’ammoniaca sin-

tetica; nella sua lettera non parla della calciocianamide che, come abbiamo visto, è alla base degli accordi tra le società SIPA e Carbuco.

Quello della calciocianamide è uno dei processi industriali per fissare l’azoto atmosferico (processo di azotazione del carburo di calcio al forno elettrico), un processo che si rivelerà molto importante durante la prima guerra mondiale perché, non avendo l’Italia il processo di sintesi dell’ammoniaca da idrogeno e azoto atmosferico (sviluppato tra il 1909 e il 1913 dai tedeschi –processo Haber/Bosch-), la calciocianamide servirà, infatti, oltre che come fertilizzante anche per produrre, per trattamento con vapore d’acqua ad alta temperatura, ammoniaca, necessaria per produrre acido nitrico e quindi esplosivi.

Ma l’interesse di Donegani è per la sintesi dell’ammoniaca, quella che considera la protagonista della seconda fase (e che Donegani chiama “azoto sintetico”; nel libro celebrativo citato c’è un capitolo intitolato: ‘Il presidente ha l’azotite’) e che si svolgerà nel decennio 1920-1930. Come detto, Donegani sceglie di appoggiare i progetti di Fauser e, come racconta nella lettera citata, impianta “nel 1922 un laboratorio per ricerche apposite a Novara” e aggiunge: “quel laboratorio è stato il primo germe dell’attuale fondazione che porta il mio nome e che è il maggior centro di studio e di ricerche chimiche che esista in Italia”. (2)

Questo passaggio è molto importante: la ricerca diviene il germe fecondo che è alla base del concetto di impresa industriale per Donegani, ricerca come generatore del “nuovo”, che spiazzava la concorrenza e conquista i mercati. Di qui,

tra l’altro, la ricerca che culminerà negli anni ‘50 nella scoperta del polipropilene isotattico da parte di Giulio Natta, premio Nobel per la Chimica nel 1963 (le ricerche di Natta presso il Politecnico di Milano, furono finanziate dalla Montecatini).

Per quanto riguarda il Centro Ricerche Donegani di Novara è importante sottolineare che ha continuato la sua attività per tutto il successivo periodo gestito da Montedison e, alla fine degli anni ‘80-primi anni ‘90, ha sviluppato il polimero biodegradabile Mater Bi dall’amido del mais, dando inizio ad una nuova era in campo chimico, quella della chimica da biomasse rinnovabili: “Era il 1988 (esattamente un secolo dopo la nascita della Montecatini mineraria! ndr) quando, lavorando come ricercatrice all’interno del Gruppo Montedison, ho iniziato ad applicare le mie conoscenze di chimica alle materie prime e agli scarti agricoli del Gruppo Ferruzzi con l’obiettivo di sviluppare delle bioplastiche. Ero a capo di un gruppo di ricerca e credevo profondamente che la scienza e la tecnologia potessero migliorare il mondo e la vita delle persone. Ricordo ancora la grande emozione la prima volta che sono riuscita a produrre una bioplastica e a brevettarla.”

(6) Chi parla così è la dottoressa Catia Bastioli, Amministratore Delegato di Novamont che, al tempo, giovanissima ricercatrice venne a fare alcune delle prime prove di estrusione nei laboratori Moplefan fibre allora guidati dallo scrivente.

Nel suo resoconto, Donegani si sofferma anche su dettagli tecnologici per sottolineare il continuo miglioramento volto alla riduzione dei costi di produ-



Fig. 3: La ex Sitoco sulla magica laguna di Orbetello

zione; nel caso specifico dell'ammoniaca sintetica cita la sostituzione dell'idrogeno elettrolitico (costoso sul piano energetico) con l'idrogeno ottenuto per passaggio di vapor d'acqua su carbone rovente (gas d'acqua). Senza entrare in dettagli che esulano dalla presente trattazione, per la terza fase, che è quella dei "prodotti chimici per l'industria", e che va dai coloranti ai prodotti farmaceutici, dal Rayon alle vernici e i pigmenti, alle materie plastiche e agli esplosivi, ci soffermiamo solo su quanto dice per le materie plastiche perché lo riteniamo indicativo della capacità di "vedere" il futuro: "visione", che è caratteristica fondamentale di ogni uomo d'impresa e dovrebbe esserlo, soprattutto, per ogni politico che voglia delineare filoni di sviluppo per il Paese.

Dice Donegani: "Come novità e sviluppo le materie plastiche e soprattutto le resine sintetiche contraddistinguono il presente dopoguerra così come l'azoto sintetico ha contraddistinto l'altro dopoguerra (a Terni la sintesi dell'ammoniaca da parte di Luigi Casale, ndr). Abbiamo aperto un campo che è davvero di grande avvenire attraverso la produzione di queste materie: il primo impianto all'uopo fatto a Castellanza rimonta solo al 1934 e nel 1943, con una organizzazione tecnica in continuo perfezionamento, la produzione relativa aveva già superato 3 milioni di kg annui (fra resine fenoliche, ureiche, gliceroftaliche, vipla, rhodoid ecc.)" (2).

La Montecatini 'sbarcherà' a Terni alla fine degli anni '50 con l'acquisto dello stabilimento della gomma sintetica della Pirelli, la SAIGS (Società Anonima Italiana Gomma Sintetica), mai completato a causa dello scoppio della seconda guerra mondiale.

Viene fondata la Polymer Industrie Chimiche S.p.A.

Polymer è la parola che richiama quelle resine sintetiche di cui profeticamente e con grande intuito Donegani parlò poco più di dieci anni prima, intuendo che sarebbero state protagoniste dei decenni successivi; per Terni saranno il PVC (fibra Movil) e il PP (polimero Moplen, fibra Meraklon e film Moplefan).

Prescindendo dal polipropilene, del cui sviluppo industriale Terni è stata protagonista per molti anni (7), desidero qui ricordare un particolare per il nostro territorio, e cioè che la produzione del PVC

a Terni è stata alla base di quella che può essere considerata la quarta primavera del carburo di calcio di Papigno.

Nato all'inizio del secolo scorso per la produzione di acetilene e quindi di gas illuminante (ad un certo punto la Carburo ne è uno dei maggiori produttori europei), il carburo di calcio ha una seconda primavera quando diventa prodotto intermedio per la produzione della calciocianamide; la terza primavera viene mancata per lo scoppio della seconda guerra mondiale in quanto si prevedeva di produrre dall'acetilene il butadiene necessario per la fabbricazione della gomma butadiene-stirolo; la quarta primavera si ha con l'utilizzo del carburo da parte della Polymer per produrre il monomero necessario alla produzione del PVC: dal carburo di calcio con acqua si produceva acetilene che con acido cloridrico dava il cloruro di vinile, monomero base per la preparazione del PVC (polivinilcloruro). Papigno chiude nel 1972 quando la Polymer cessa la produzione della Vipla, il PVC appunto, per il suo trasferimento a Porto Marghera dove si utilizzava un'altra tecnologia più conveniente.

A Guido Donegani è intitolato il piazzale antistante la portineria (che è ancora quella degli anni '40) del mancato stabilimento SAIGS, divenuto successivamente Polymer (si veda Fig. 4).

Un busto di Guido Donegani era stato sistemato alla sommità dello scalone dell'edificio in cui si trovava il locale mensa e in cui si recavano i lavoratori giornalieri tra mezzogiorno e l'una di ogni giorno lavorativo: purtroppo nell'atmosfera di degrado e abbandono seguita alla progressiva dismissione di

parte del sito, il busto del fondatore della Montecatini è andato "perduto"!

La Montecatini cessa di esistere il 7 luglio 1966, giorno della fusione con Edison e nascita di Montedison. Montedison esce dal polipropilene il 12 settembre 1997 con la vendita a Shell della propria parte di proprietà in Montell (altri "gioielli" erano stati venduti in precedenza per sanare la situazione debitoria di Montedison). I giornali titoleranno: "Montedison cancella un secolo di chimica", che non era solo una frase ad effetto: 1888, nascita della Società mineraria Montecatini - 1997 fine di Montedison, grande società chimica.

#### Conclusioni

La prima considerazione che viene spontanea alla fine di questo "racconto" è che la vicenda industriale descritta mostra come alla base di ogni grande impresa ci sia sempre un uomo con la sua tenacia, il suo impegno, a volte la sua ostinazione, ma, soprattutto, con la sua "visione". E Donegani era così; le aveva tutte queste caratteristiche; oggi diremmo che era un vero capitano d'industria, con un progetto che aveva al centro le fortune del paese e della società prima che le sue personali.

La seconda considerazione è che, come nel caso di Carlo Emilio Gadda e delle sue affascinanti descrizioni delle attività industriali del nostro territorio, anche in questo caso il racconto scientifico è accompagnato da un ricco materiale letterario che intreccia le tematiche industriali con intensità descrittiva ed emotiva e fa emergere il felice connubio tra scienza e letteratura. (v. appendice)

Dunque quell'idea di promuovere una "Terni Scientifica Letteraria", enunciata



Fig. 4: Piazzale Donegani a Terni

nell'intestazione della targa sistemata al Caos per ricordare Casale e Gadda, si potrebbe ora sostanziare in un progetto più ampio che dovrebbe prevedere l'estensione dell'analisi anche ad altri scrittori e ambiti industriali e sociali. Di qui l'idea

di pensare di organizzare un convegno articolato in un paio di giornate, in cui coinvolgere uomini di scienza, scrittori e critici letterari per discutere di temi di industria, scienza, lavoro e dei loro riflessi sulla società. Lo scopo essenziale è

quello di far conoscere la nostra gloriosa storia industriale e questo particolare connubio tra scienza e letteratura, anche come conferma, se necessario, della unitarietà tra le due culture.

*Paolo Olivieri*

## GUIDO DONEGANI

Guido Donegani nasce a Livorno il 26 marzo 1877 da Giovan Battista e Albina Corridi in una casa agli Scali Massimo D'Azeglio (v. fig. 5).

Il nonno Luigi, arrivato a Livorno dalla natia Moltrasio, sul lago di Como, forse attratto a Livorno come tanti altri stranieri dal porto e dai traffici che ne nascevano, era negoziante di "Chincaglierie e Bigiotterie". Il negozio viene poi trasformato in "banco" dal figlio Giovan Battista che dal 1899 entra nel consiglio di amministrazione della Montecatini assieme al fratello Giulio. La madre viene da una facoltosa famiglia proprietaria di una farmacia o, come si diceva allora, di un "negozio di medicinali" e, successivamente, di una distilleria. A dieci anni fu mandato dai "Padri Scolopi" dove pare rivelasse già allora quelle che dovevano essere le caratteristiche dell'uomo fatto – un'innata serietà cioè, un riserbo talora un po' scostante, certo un solido impegno negli studi. Suo padre presentiva già che Guido non sarebbe stato un uomo comune? 'Tu' gli diceva burberamente affettuoso, 'sarai un grande stupido o



*Fig. 5: Le finestre della casa nativa di Guido Donegani e la lapide collocata nel 1952. (2)*

un grand'uomo' ". (2)

Si laurea in Ingegneria Industriale al Politecnico di Torino dopo aver frequentato il biennio a Pisa. Tornato a Livorno "si occupa nei cantieri Ansaldo, addetto all'opera di demolizione di vecchie navi. (...) Si sposa presto con una bellissima fanciulla piemontese, Anna Coppa" (2) che purtroppo muore prematuramente. Si dedica alla politica; milita nel partito liberale. Come Assessore ai Lavori Pubblici "studia un annoso problema di Livorno, quello dell'acqua potabile

(...) costruendo un acquedotto, quello di Filettole". (2)

Fece una certa esperienza in miniera e si appassionò alle vicende dell'azienda "e mortogli il padre Giovan Battista, fu chiamato al posto di consigliere d'amministrazione prima, e quasi subito dopo a quello supremo di amministratore delegato": era il 1910; Guido Donegani aveva trentatré anni; presto avrebbe trasferito la sede della società a Milano, nella Lombardia dei padri.

"Dopo la parentesi politico-amministrativa della giovinezza nella natia Livorno, egli si era astenuto dalla politica attiva per circa un decennio. Ci tornò dopo la fine della guerra – e precisamente nel 1919, anno in cui, proclamato candidato alle elezioni politiche per il partito liberale livornese (...) nel 1921 risultò eletto per il collegio di Pisa. In Parlamento milita nei ranghi della democrazia liberale dove sono uomini come Giolitti, Orlando, Cocco-Ortu, Amendola, Colosimo, Olivetti, Soleri" (2).

Guido Donegani muore a Bordighera il 16 aprile 1947.



*In crociera con un gruppo di partecipanti alla Conferenza dell'Azoto (1928?). Donegani è al centro; il primo da sn è Giacomo Fauser. (3)*

**Bibliografia**

- (1) L. Bianciardi, C. Cassola, *I minatori della Maremma*, Bari 1956, Editori Laterza  
 (2) A. Damiano, *Guido Donegani*, Firenze 1957, Vallecchi Editore  
 (3) L. Francisci, *Nera Montoro: un'occasione mancata dell'elettrochimica italiana - Storia dell'ammoniaca sintetica a Terni (1922-1964)*, Tesi di laurea magistrale, Perugia, A.A. 2017/2018, Relatore Prof. R. Covino  
 (4) V. Zamagni, *L'industria chimica in Italia*

- dalle origini agli anni '50, in Montecatini 1888-1966, capitoli di storia di una grande impresa, a cura di F. Amatori e B. Bezza, Bologna, Il Mulino, 1990.  
 (5) L. Bianciardi, *Nascita di uomini democratici*, in "Belfagor", VII, n. 4, 1952, pp 466-471  
 (6) C. Bastioli, *Innovazione e infrastrutture della bioeconomia per riconnettere economia e società*, lectio magistralis in occasione del conferimento della laurea honoris causa nel 2016 da parte dell'Università di Palermo, fa-

- coltà di Ingegneria  
 (7) P. Maltese, P. Olivieri, F. Protospataro, *Il polipropilene: una storia italiana*, 2003, Thy-rus, Terni  
 (8) L. Bianciardi, *La vita agra*, 1962 (dal libro, nel 1964, è stato tratto un film dal titolo omonimo, interpretato dall'attore Ugo Tognazzi; regista Carlo Lizzani).  
 (9) C.E. Gadda, *Le ligniti dell'Appennino e la loro utilizzazione autarchica*, 1939, in C.E. Gadda Scritti vari e postumi, 1993, Garzanti

## APPENDICE

Il libro "I minatori della Maremma", nasce da una collaborazione di Bianciardi e Cassola con l'Avanti e riunisce una serie di articoli scritti tra il 1952 e il 1954 che rappresentano, da un lato, un dettagliato profilo storico e sociale del territorio fino all'affermarsi dell'industria estrattiva (pirite, lignite e cinabro) e, dall'altro, un importante documento sulla dura vita dei lavoratori, le condizioni di lavoro, le malattie professionali, le lotte sindacali, l'antifascismo culminato nelle 77 fucilazioni del 13-14 giugno 1944 presso la miniera di pirite di Niccioleto.

Interessante anche la descrizione geologica del territorio: "Dal punto di vista geologico la Maremma è una vasta pianura alluvionale, serrata, verso l'interno, da un sistema di monti e colline che spingono i loro contrafforti, trasversalmente, fino al mare, dove a volte si presentano come promontori (...). Il nome di catena metallifera fu usato per la prima volta dal geologo pisano Paolo Savi, il quale intese indicare con esso tutto il sistema montuoso della Toscana tirrenica, dalle Apuane ai monti di Canino (...). Anche se la tradizione (e la letteratura) ha fatto sì che l'italiano medio pensi alla Maremma come alla terra dei pascoli, degli sterminati campi di grano, del padule, dei butteri, delle cacciate al cinghiale, oggi la Maremma è soprattutto una zona di grande ricchezza mineraria. La provincia di Grosseto produce quasi il 90 per cento della pirite italiana. Ribolla era, fino allo scorso anno, la maggiore miniera di lignite picea d'Italia. L'Amiata produce un terzo del mercurio mondiale". (1)

Chiude il libro la cronaca della tragedia di Ribolla del 4 maggio 1954 in cui un'esplosione di grisù a 260 m di profondità provocò 43 vittime e la denuncia della consapevole contravvenzione alle più elementari norme di sicurezza (il processo a sei dirigenti della Montecatini che ne seguirà, si concluderà nel novembre del 1958 a Verona senza colpevoli, ndr).

Molto amaro il racconto che ne fa successivamente Bianciardi ne "La vita agra" (8):

"Rispetto al quarantasei, produzione pressocchè identica con un terzo degli operai di allora. Certo, restava il grosso guaio della ventilazione imperfetta" (...) "Non occorre che glielo dicesse la commissione interna - questi lavativi lo sapeva da sé il direttore che il flusso d'aria non aveva

andamento ascendente continuo (...) e lì l'aria stagnava. Sapeva anche (...) che l'aria di afflusso si mescolava con quella di riflusso, e il regolamento di polizia diceva, chiaro chiaro, che le vie destinate all'entrata e all'uscita dell'aria devono essere divise da sufficiente spessore di roccia tale da resistere all'esplosione. Altro che spessore di roccia! Lì non c'era nemmeno un foglio di carta".

"Certo, si poteva rimediare: da anni erano sospesi i lavori per l'apertura di una galleria nuova che garantisse la ventilazione di tutto il settore. Ma con quelli che dalla sede centrale premevano, circolari su circolari, a chiedere che non si sprecasse un uomo, una tonnellata, un giorno lavorativo, cos'altro poteva fare, lui direttore, che mettere tutti alla frusta, a tirar su lignite? Non si prendeva un giorno di vacanza (...) Ma la mattina del tre la festa era finita, e allora a levar lignite. Si erano riposati abbastanza questi pelandroni?" "Eppure il caposquadra aveva fatto storie: diceva che dopo due giorni senza ventilazione, giù sotto, era pericoloso scendere, bisognava aspettare altre ventiquattr'ore, far tirare l'aspiratore a vuoto, perché si scariassero i gas di accumulo. Insomma pur di non lavorare ogni pretesto era buono". (...) La mattina del giorno dopo, alle sette, la miniera esplose". (8)

Del pericolo cui è esposto quotidianamente il minatore parla Carlo Emilio Gadda nell'articolo di divulgazione tecnica "Le ligniti dell'Appennino e la loro utilizzazione autarchica" (9), del 1939: "Lavora in ogni camera una coppia di minatori, appese le due lampade di Davy a due chiodi nelle scheggiate pareti: gli uomini dal volto di tenebra secondano l'uno la fatica dell'altro. Col volto e col piccone al soffitto, ne tentano la infida piatezza, sperano in una buona frana, predispongono una ragionevole catastrofe. (...) Sollecitato allora dal soffitto delle camere di abbattimento, 'cricchia' in una sinistra minaccia. E' il caratteristico crepitio che preannuncia la brutta catastrofe, la grossa frana, quella da cui bisogna avvisati guardarsi e scampar lesti, perché sarebbe la sepoltura" e continua "E' l'avvertimento che il basso e pesante cielo della miniera dà, del suo corrucchio, al minatore affaticato: il nero suo cielo: gli dice che il pane, sì, va bene, ma sarà bene discostarsi un momento. Quanto basti a portare a casa il coraggio quotidiano". (9)

## TERNIGEO - LA POTENZIALITÀ



### È L'INFRASTRUTTURA CARDINE

di **Leonardo Bordoni**

(assessore all'Urbanistica, Edilizia Privata,  
Pianificazione Strategica e Viabilità del Comune di Terni)

Personalmente ritengo che il sito TerniGEO sia la principale iniziativa compiuta da questa amministrazione per la transizione verso una città digitale.

TerniGEO si candida ad essere l'infrastruttura tecnologica cardine del Comune di Terni, intorno alla quale declinare e all'interno della quale fare confluire, tutte le attività di trasformazione tecnologica della città a favore dei cittadini, dei professionisti e di imprese.

Ancor più, è destinata a diventare il punto di partenza di ogni riflessione di carattere programmatico dell'azione amministrativa dell'Ente e degli attori economici del territorio.

Parlare di infrastruttura non è improprio.

Le infrastrutture sono sempre state veicolo di sviluppo economico e di conseguenza elemento condizionante lo sviluppo urbanistico.

A metà dell'800 Terni, come moderna città industriale ha vissuto una trasformazione urbanistica, che è passata dal modello del castrum latino ad un diverso paradigma, in cui le nuove attività produttive si sono sviluppate lungo le direttrici delle infrastrutture idriche.

Posta alla confluenza di tre valli: la valle del Nera, la valle del Serra e la valle del Tiscino, Terni ha visto i nuovi insediamenti disinteressarsi del corpo urbano originario, che è rimasto ad ovest e si sono concentrati lungo la confluenza delle vie fluviali.

L'acciaieria, lo iutificio Centurini, l'opificio Gruber, ecc..., sono sorti ad est del centro storico.

Questi insediamenti industriali, vicini, ma ancora autonomi, hanno poi facilitato la ricucitura del tessuto urbano, favorendo la nascita di quartieri a natura abitativa.

Il tutto si è verificato perché, cambiando il mondo, il nuovo vettore di sviluppo economico era diventato l'infrastruttura fluviale.

Oggi ci troviamo di fronte ad un nuovo cambiamento in cui l'infrastruttura vettore di sviluppo è diventata quella informatica, che, pur mantenendo la medesima funzione è però dematerializzata.

Anche l'infrastruttura informatica avrà un riflesso sullo sviluppo urbanistico della città, anche se le sue peculiarità di struttura dematerializzata non rendono facile immaginarne oggi gli effetti concreti.

TerniGeo è un esempio emblematico di come a volte una difficoltà possa diventare un'opportunità.

Da tempo l'assessorato all'urbanistica che gestisce il SIT:

sistema di informazioni territoriali, si era dotato di una piattaforma nella quale era stato riportato tutto il realizzato edilizio, le infrastrutture viarie e le opere pubbliche, ancorché lo strumento era eminentemente ad uso interno.

Quando, con il dissesto, che ovviamente condiziona fortemente i piani di assunzione dell'ente, ci siamo trovati con scarse risorse a dover dare risposte alle crescenti domande provenienti dal mondo professionale, abbiamo verificato che la maggior parte delle richieste riguardavano uno scollamento tra le informazioni a disposizione degli uffici e quelle a disposizione dei professionisti.

Se un professionista voleva sincerarsi di quale erano le modifiche intervenute del piano regolatore o dei piani attuativi tra le versioni che erano state nel tempo rese pubbliche e quelle vigenti, doveva necessariamente recarsi presso gli uffici e interfacciarsi con i tecnici, con spendita di tempo da entrambe le parti.

Altro tema importante atteneva ai titoli abilitativi dell'edilizia.

Detti titoli vengono generalmente richiesti all'Ente in base a riferimenti geografici (via e numero civico o foglio e particella), quando l'archiviazione è storicamente organizzata per protocollo.

Rappresentava una notevole spendita di risorsa tempo, l'andare a tradurre le richieste geografiche in riferimenti interni, operazione questa che poteva anche essere richiesta più volte da più interessati, con l'effetto che ogni volta era necessario ripetere le medesime ricerche.

E' quindi apparso naturale pensare ad un geoportale che da un lato rendesse immediatamente disponibili on-line tutte le informazioni generali, quali il piano regolatore, i piani attuativi, i vincoli PAI, ecc... e dall'altro offriva la piattaforma per georeferenziare i titoli edilizi.

Partendo dal Sistema interno, il SIT ha predisposto il programma di TerniGEO per far sì che i tecnici del Comune e i professionisti abbiano a disposizione i medesimi dati e lavorino sulla medesima piattaforma, evitando così a questi ultimi di dover riferirsi agli uffici, per sapere se uno strumento di programmazione urbanistica sia cambiato.

Ogni modifica che viene inserita è immediatamente disponibile sia alla parte interna della PA che a quella esterna.

Allo stesso tempo dopo una fase di georeferenziazione dei titoli che è ancora in corso, ma che si spera di poter completare nei prossimi mesi anche con la fattiva collaborazione degli or-

dini professionali, i professionisti potranno vedere l'elenco dei titoli presenti su un determinato fabbricato (ovviamente indicati senza dati sensibili) e fare una richiesta mirata.

Poi, una volta verificato il diritto ad acquisire l'informazione, mediante la procedura di accesso agli atti, si procede a scansionare e ad inviare i file richiesti, provvedendo al contempo a caricarli sul sistema di TerniGEO, per renderli immediatamente disponibili alla prossima richiesta, senza necessità di successiva scansione.

Una volta che abbiamo iniziato a lavorare su TerniGEO si sono immediatamente palesate le reali potenzialità dello strumento ed è stato naturale adattare la piattaforma ad altri flussi di informazioni dipendenti da altre direzioni dell'ente.

Tutto lo staff del SIT, al quale vanno i miei più sentiti ringraziamenti, si è da subito adoperato con la collaborazione del CED per implementare diverse finestre a ciò dedicate.

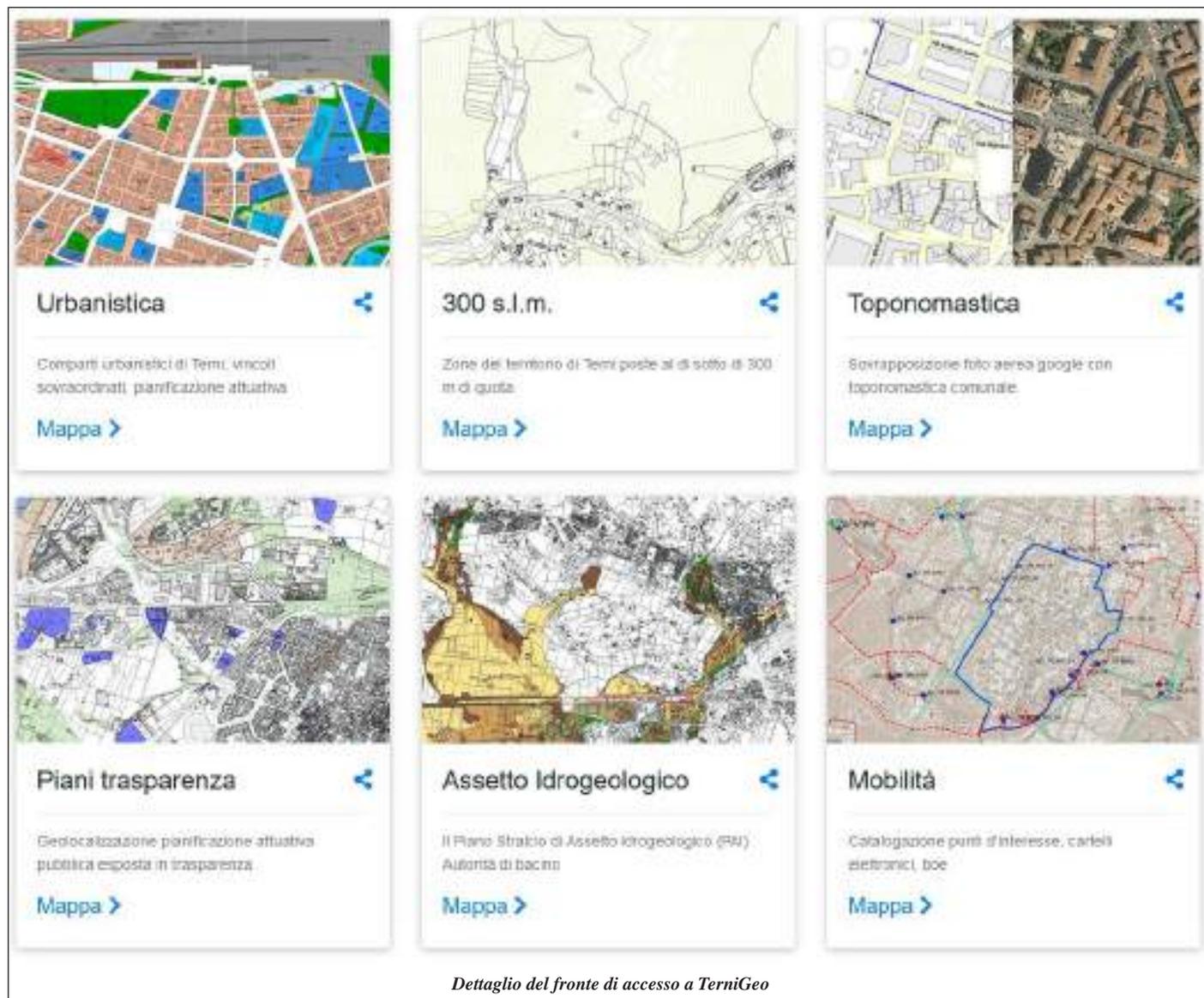
Emblematica è la sezione dell'ufficio mobilità, nella quale vengono riportati i punti d'installazione di una fitta rete di boe bluetooth, attraverso le quali recuperare informazioni di viabilità in tempo reale, per poi farle confluire nella centrale unica di mobilità Terni-Narni di prossima realizzazione ed una volta elaborate restituire l'informazione in tempo reale agli utenti

della strada attraverso dei pannelli a messaggio variabile (anche essi riportati su TerniGEO).

La potenzialità di informazioni che possono essere geolocalizzate è pressoché infinita e si auspica che diventerà naturale andare sul geoportale della città e cliccare su un ufficio pubblico per conoscerne l'orario di accesso o i contatti telefonici, oppure quale colonnina di ricarica per auto è libera e dove.

Allo stesso tempo avere su un'unica piattaforma tutta una serie di informazioni, fino ad ora di patrimonio esclusivo dell'ente, permetterà a soggetti pubblici e privati di fare programmazione.

Ad esempio, il sapere in anticipo che su una determinata zona si sta realizzando una lottizzazione, permetterà di adeguare la rete di approvvigionamento elettrico senza attendere che l'informazione sia evidente dalla diminuzione di carico delle centraline o conoscere la tendenza di aumento del traffico permetterà di prendere adeguati provvedimenti di carattere ambientale. Come detto il mondo sta cambiando ed i fiumi fisici sono stati sostituiti da quelli informatici, in un caso e nell'altro non si può pensare di non navigare queste acque, perché domani come ieri sono questi i canali di sviluppo della città.



Dettaglio del fronte di accesso a TerniGeo

## TERNIGEO - LE CARATTERISTICHE



### A SERVIZIO DI PROFESSIONISTI E IMPRESE

*di Riccardo Antinucci*

*(geometra comunale coordinatore del servizio sviluppo informatico e digitalizzazione archivi edilizi)*

La pubblica amministrazione sta cercando di indirizzare quanto più possibile i propri servizi attraverso piattaforme digitali, in quest'ottica si inserisce TerniGEO il Geoportale che il Comune di Terni ha realizzato interamente in House utilizzando professionalità, strumentazioni proprie e tecnologia open source.

TerniGEO, sviluppato in ambiente web, è raggiungibile attraverso un apposito link all'interno del sito istituzionale del Comune di Terni o direttamente all'indirizzo <http://ternigeo.comune.terni.it>. E' un Geoportale indirizzato prevalentemente a professionisti e tecnici che operano nel territorio ed è stato esposto on-line da pochissimi mesi. Al momento conta mediamente di circa ottanta accessi giornalieri, un risultato più che soddisfacente in considerazione della sua natura.

L'ambiente web attualmente rappresenta la modalità più diffusa di condivisione delle informazioni, che in questo caso principalmente riguardano informazioni geolocalizzate. La fruizione è orientata verso i dispositivi desktop in quando riguarda strumenti per la progettazione, non è impedita la consultazione da dispositivi mobili anche se, per questi ultimi, l'ottimizzazione non è ancora del tutto sviluppata.

I contenuti di TerniGEO vengono continuamente aggiornati ed ampliati dato che l'obiettivo è quello di fornire uno strumento di lavoro univoco utilizzato sia dai professionisti che dai tecnici della Pubblica amministrazione.

La pubblicazione digitale e georeferenziata del Piano Regolatore Generale ne è la prova più evidente. Ogni Variante al Piano, ogni nuovo Vincolo, ogni Piano Attuativo approvato e, in definitiva, ogni singola modifica apportata allo strumento urbanistico viene riportata all'interno del portale. Ciò comporta, al netto dei tempi tecnici necessari, un aggiornamento dello strumento quasi in tempo reale, ma principalmente ogni variazione o modifica che si opera viene e contestualmente resa fruibile sia ai professionisti sia ai tecnici Comunali che pertanto operano e usufruiscono del medesimo strumento.

Pertanto l'utilizzo univoco del medesimo strumento digitale riduce, se non azzerà, il dubbio o la possibilità di errore nell'utilizzo di una strumentazione urbanistica o di una normativa che risulti ormai superata.

Oltre alla consultazione digitale del Piano Regolatore Generale al momento sono attive su TerniGEO altre cinque sezioni, più tre "Work in progress" comunque accessibili. Si va dalla Toponomastica all'esposizione dei piani in Trasparenza, dall'assetto idrogeologico alla mobilità e all'individuazione della quota altimetrica di 300 s.l.m. in tutto il territorio comunale (utile ai fini delle ordinanze sulla riduzione delle emissioni atmosferiche). A queste si aggiungono le tre sezioni "Work in Progress", la georeferenziazione delle Proprietà Comunali, il Verde Pubblico ed infine anche la specifica Georeferenziazione di Tutti i Titoli abilitativi edilizi del territorio.



*Il palazzo degli uffici comunali in corso del Popolo*

Risulta evidente come TerniGEO coinvolga vari ambiti e vari Uffici della gestione pubblica, ognuno singolarmente impegnato per quanto di propria competenza a mantenere aggiornata e fruibile la propria o le proprie sezioni.

Il lavoro è frutto della collaborazione di un team di persone, tutte interne al Comune di Terni e tutte con particolari e specifiche competenze appartenenti principalmente alla direzione di “pianificazione territoriale - edilizia privata”, che hanno saputo raccogliere lo spirito innovativo sostenuto dall’amministrazione Pubblica. Il risultato ottenuto, sebbene ancora in una fase embrionale, premia gli sforzi profusi da tutti coloro che hanno preso parte attiva al progetto, a partire dalla parte politica che lo ha promosso e sostenuto, al gruppo di dipendenti della Direzione Pianificazione territoriale edilizia che è stato appositamente creato per la sua realizzazione, fino alla direzione dei sistemi informativi per il supporto sistemistico e alla messa a disposizione dell’infrastruttura server interna all’Ente .

TerniGEO, come sopra ricordato, è stato sviluppato utilizzando quando possibile tecnologia open source, o licenze di sviluppo libere, quindi il risultato è stato raggiunto quasi a costo zero. Inoltre tutte le risorse tecnologiche utilizzate, le competenze ed il know how, erano già disponibili ed in forza al Comune di Terni .

Lo sviluppo è iniziato circa due anni fa sullo spunto dei progetti di agenda urbana e dei servizi al cittadino, ha poi subito un’accelerazione nel periodo del lock-down per mettere a disposizione quanto prima strumenti online che permettessero consultazioni da casa, senza quindi la necessità di doversi recare personalmente presso la sede municipale.

Le informazioni pubblicate sono quanto disponibile allo stato attuale su supporto digitale. Parallelamente gli uffici dell’Ente stanno digitalizzando quanti più dati possibile per poi metterli a disposizione su portali dedicati, tutti facenti al capo al geoportale TerniGEO.

Per motivi di privacy non tutto è stato suscettibile di pubblicazione. I contenuti più riservati, consultabili solo internamente, potranno tuttavia essere fruiti solo dopo una apposita verifica dei requisiti di accessibilità.

Da un punto di vista prettamente tecnico l’infrastruttura hardware messa a disposizione dai sistemisti è stata progettata in modalità scalabile e verrà bilanciata in funzione dei carichi di fruizione. A questo scopo nel portale è presente un monitor di accesso che valuta i carichi giornalieri ed eventualmente segnala alla parte sistemistica la necessità di effettuare bilanciamenti di risorse. L’infrastruttura server geografica supporta i comuni standard WFS/WMS alla stessa maniera di come già eseguito dai principali portali geografici nazionali. Le interrogazioni ai livelli informativi, che producono output standard pdf, docx, xlsx, rtf, permettono di ottenere stralci, dettagli normativi, link, relazioni. Le chiavi di ricerca utilizzate sono principalmente due, quella toponomastica direttamente competente al comune e quella catastale più propriamente legata all’attuazione edilizia. Come caratteristica standard dei geoportali sono disponibili strumenti di misurazione speditiva che permettono di eseguire valutazioni quantitative. E’ possibile ricavare lunghezze anche per ricavare percorsi o tragitti, oppure

aree. Il dato metrico ricavato calcola nella proiezione EPSG:3004 e, anche se è da considerare indicativo, offre un risultato comunque valido e congruente con rilevazioni speditive. Si rammenta, a questo proposito, che le scale di riferimento dei livelli informativi sono 2000, 5000 e 10000 quindi la precisione va valutata in maniera congruente con la scala di acquisizione.

Sono stati catalogati circa 200 livelli informativi generalmente selezionabili tramite toc. I temi presenti sulle varie rappresentazioni sono categorizzati in gruppi per facilitarne la lettura, inoltre viene messo a disposizione un campo “filtro” per poter estrapolare i livelli informativi d’interesse.

La stampa di eventuali stralci in PDF A3/A4, viene ottenuta selezionando prima i livelli informativi per i quali si vuole ottenere la rappresentazione, secondo delle scale preconfigurate che sono da ritenersi puramente indicative. L’interrogazione dettagliata è consentita su tutti i temi disponibili con eventuale possibilità di consultazione degli allegati. Essa viene eseguita esclusivamente in maniera puntuale in funzione dei temi intersecati nel punto cliccato, quindi è buona norma utilizzare delle visualizzazioni selettive con pochi temi per valutare, anche visivamente, il risultato ottenuto. Questo è possibile selezionando i temi da visualizzare attraverso la toc attivabile dal bottone “temi”.

TerniGEO, nella sua veste attuale, è un punto di partenza e non di arrivo. Molte sono le possibilità di sviluppo e molte sono le possibili implementazioni. La sua utilità, al momento rivolta ad una platea prettamente tecnica, potrà essere estesa ad altre utilizzazioni per fornire un servizio sempre più ampio rivolto all’intera cittadinanza .

TerniGeo è nato per iniziativa del dirigente comunale **Arch. Mauro Manciuca** (recentemente passato in quiescenza per limiti di età) che ha fortemente voluto l’attivazione di un geoportale a servizio dei tecnici e della struttura comunale, in accordo con gli Ordini Professionali.

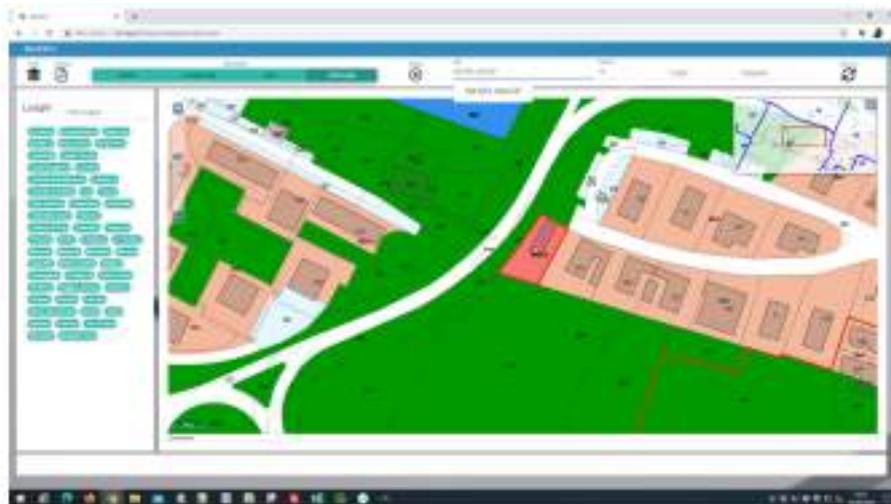
Attualmente la gestione del portale informatico fa capo alla “*Direzione Pianificazione Territoriale- Edilizia*” costituita da :

**Arch. Bedini Claudio (dirigente)**  
**Dott. Zacaglioni Michele (funzionario)**

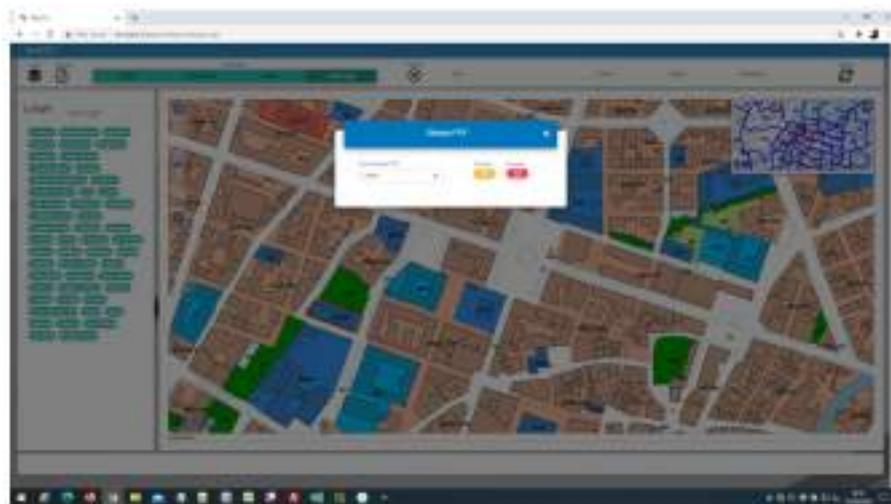
L’Unità operativa è quella del “*Servizio sviluppo informatico e digitalizzazione archivi edilizi*” costituita da :

**Geom. Antinucci Riccardo (coordinatore)**  
**Geom. Fiore Gianluca**  
**Geom. Friggi Andrea**  
**Geom. Monaldi Stefano**  
**Arch. Stablum Emiliano**

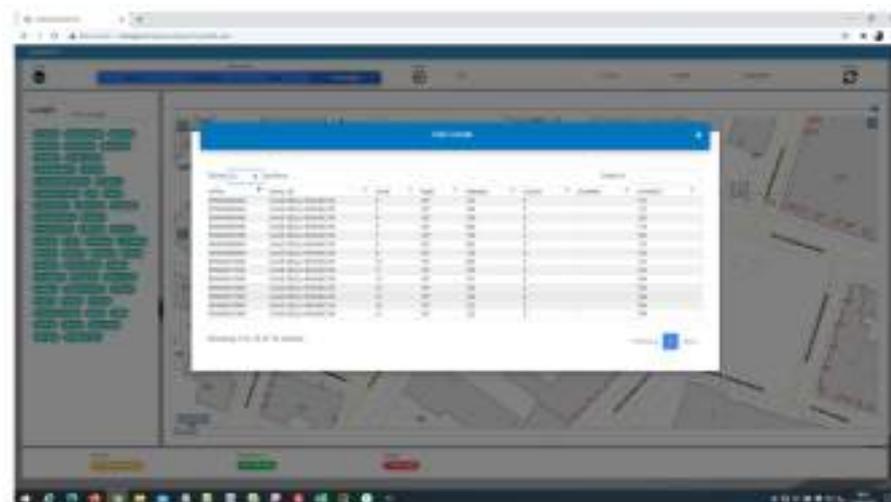
L’unità stessa opera in collaborazione con la “*Direzione Servizi Digitali – Innovazione*”.



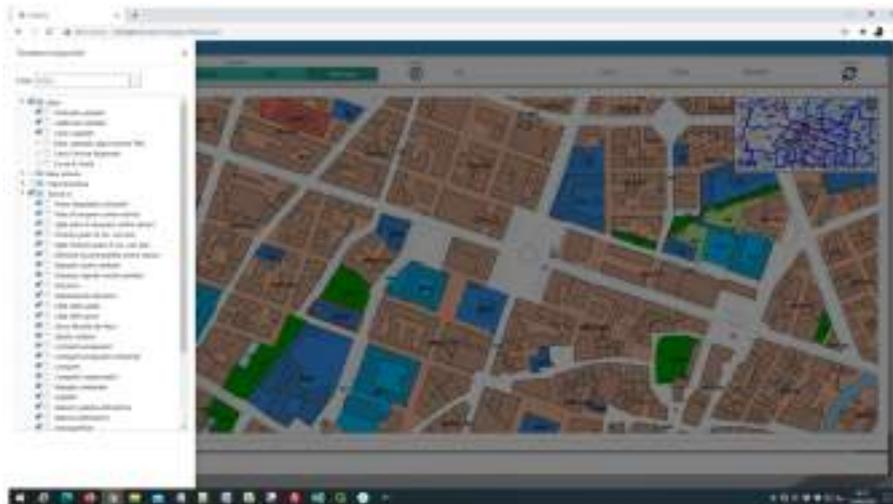
*Un esempio di pagina iniziale di consultazione del Piano Regolatore Generale*



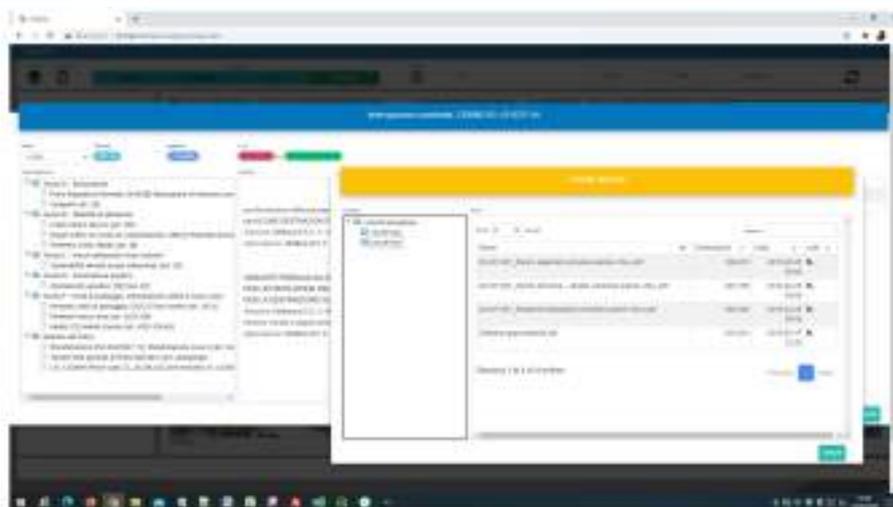
*Realizzazione di stampe su di una sezione di Piano Regolatore*



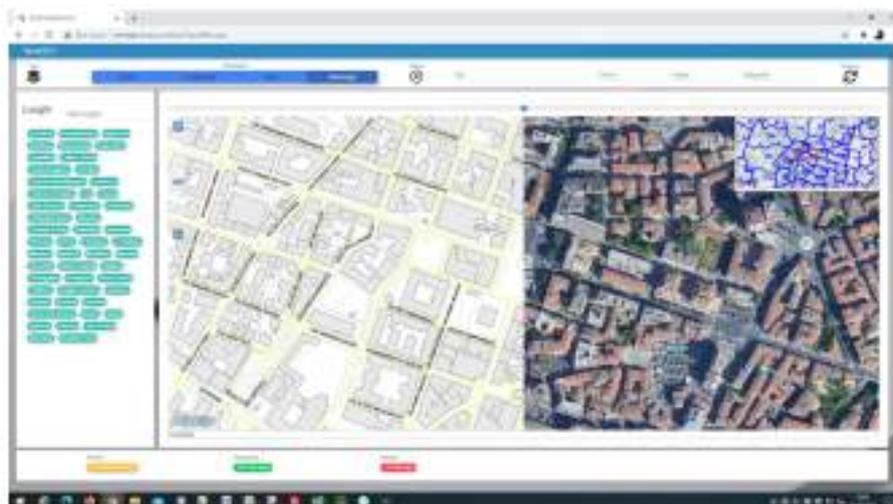
*Esempio di schermata di ricerca nella sezione "Toponomastica"*



*Livelli informativi selezionabili nell'ambito del Piano Regolatore Generale*



*Modalità di consultazione delle norme di Piano Regolatore Generale*



*Pagina iniziale della sezione "Toponomastica"*

## Sviluppo della didattica

# E-LEARNING: STAMPELLA O TRAMPOLINO?

La pandemia del 2020 ha rivoluzionato le nostre vite: tra le sue conseguenze è certamente rilevante il ricorso forzato all'apprendimento a distanza. Dal 5 marzo in avanti infatti gli studenti italiani, costretti in casa, hanno potuto proseguire il loro percorso didattico rimanendo in contatto con i docenti mediante strumenti informatici. Tuttavia la maggior parte degli stakeholders (istituzioni, docenti, studenti, genitori) ha spesso sottolineato come questa situazione fosse soltanto temporanea e come fosse necessario ritornare nelle aule. In effetti nel corso del lockdown la stampa locale ed internazionale ha spesso usato l'epiteto di "stampella" ("béquille", "crutch") per la didattica a distanza, a testimonianza di un disagio nei confronti dell'e-learning che va ben oltre quello comprensibilmente causato dal COVID-19. Le istituzioni scolastiche italiane, pur nella loro autonomia, hanno aderito in massa alle opzioni consigliate dal Ministero dell'Istruzione, che ha puntato soprattutto su G Suite for Education di Google e su Office 365 Education di Microsoft. Tuttavia il panorama dei sistemi di e-learning è ben più variegato rispetto alle soluzioni offerte da questi grandi vendor.

Le piattaforme tecnologiche per supportare l'apprendimento sono indicate comunemente con gli acronimi VLE (Virtual Learning Environments – Ambienti di Apprendimento Virtuale) o LMS (Learning Management Systems – Sistemi di Gestione dell'Apprendimento). Rispetto a sistemi più generici, che possono comunque essere adattati a scopi didattici, i VLE sono pensati fin dal principio per rispondere alle necessità di docenti e studenti. Con un VLE è possibile infatti ampliare a dismisura gli orizzonti spaziali e temporali dell'azione didattica, caratteristica rivelatasi cruciale durante il lockdown, beneficiando al contempo di un sup-

porto nativo per metodologie di insegnamento-apprendimento innovative.

### Lo sviluppo dei VLE

Nonostante la didattica a distanza possa sembrare una novità, soprattutto a causa delle modalità e dei tempi strettissimi con cui è stata estesa a tutte le scuole delle principali nazioni colpite dalla pandemia, le piattaforme di e-learning sono esistite sin dagli albori di Internet. Il primo sistema di questo tipo, FirstClass, risale al 1990 ed era basato su un'interfaccia a caratteri con comunicazione tramite modem, similmente alle BBS (Bulletin Board Systems) usate in quegli anni. Nel 1997 venne rilasciato Blackboard, diventato in seguito la soluzione e-learning proprietaria più diffusa al mondo. Iniziarono inoltre ad essere sviluppati VLE open source, la cui crescita è diventata quasi esponenziale nel nuovo millennio: nel 2002 vennero rilasciati per la prima volta Moodle

ed Atutor, nel 2004 fu la volta di Dokeos e nel 2005 nacque il progetto italiano SpaghettiLearning, oggi conosciuto come Docebo. Quest'ultimo decennio ha infine visto l'esplosione dell'offerta di MOOC (Massively Open Online Courses – corsi online aperti ad un gran numero di partecipanti) da parte di istituzioni accademiche e di aziende commerciali, basati su VLE pre-esistenti o sviluppati ad hoc.

In generale lo sviluppo dei VLE ha seguito due direttrici. La prima è quella dell'evoluzione tecnologica, che ha visto un irreversibile passaggio dai programmi desktop alle web application, mentre la seconda è il progressivo adattamento ai più moderni paradigmi pedagogici e didattici, sempre più lontani dalla classica "lezione frontale" e proiettati verso metodologie innovative come il cooperative learning ed il blended learning. Altrettanto importante è



Figura 1: Evoluzione dei VLE nel tempo.

stata la crescente consapevolezza della necessità di condividere i cosiddetti learning objects (materiale di studio, esercitazioni ecc...) tra la miriade di piattaforme disponibili: a questo scopo sono stati definiti gli standard SCORM (Shareable Content Object Reference Model – Modello di Riferimento per Oggetti di Contenuto Condivisibili) da parte dell' Advanced Distributed Learning (ADL) Initiative dell'Ufficio del Segretario della Difesa statunitense. Oggi quasi tutti i principali VLE sono in grado di esportare ed importare learning objects in formato SCORM.

### Una mappa per l'e-learning

Come districarsi, quindi, in un ecosistema così variegato sia dal punto di vista tecnico che didattico? A prescindere dalle scelte affrettate effettuate in situazioni emergenziali, infatti, è opportuno valutare attentamente tutte le alternative che il mercato propone senza rischiare di tralasciare aspetti che potrebbero trasformare un importante investimento strategico in un pesante fardello. Un ottimo esempio di approccio strutturato per la valutazione di sistemi di e-learning è quello proposto dal prof. Roberto Maragliano, basato sulla costruzione di “mappe” per confrontare i VLE e trovare la soluzione più adatta alle proprie esigenze. Come in tutte le mappe lo scopo è quello di focalizzare l'attenzione su elementi importanti tralasciandone altri, senza perdere di vista la complessità del sistema oggetto di valutazione. Gli elementi presi in considerazione dalla mappa (dimensioni, colori e figure) vanno analizzati sia separatamente, per poter approfondire ciascun aspetto, sia nella loro interazione dinamica.

### Dimensioni

La “mappa per l'e-learning” del prof. Maragliano prevede un'analisi dei sistemi VLE secondo tre dimensioni:

1. tecnologica: quali strumenti tecnici sono utilizzati;
2. didattica: come si impartisce l'insegnamento;
3. epistemologica: cosa si garantisce con l'insegnamento.

Per quanto concerne la dimensione tecnologica, è importante notare che l'impatto di una tecnologia vada ben oltre il suo mero uso come strumento

per riprodurre pratiche già esistenti. A titolo di esempio, si consideri la scrittura mediante software di word processing, con la possibilità di strutturare agevolmente un documento dal punto di vista grafico e tipografico, di creare collegamenti a risorse esterne, di integrare oggetti multimediali nei documenti... In altre parole, la scrittura mediante software può essere una sorta di scrittura in fieri, profondamente diversa dalla scrittura classica. Considerazioni similari valgono per l'uso di software in qualsiasi altra disciplina (matematica, storia, geografia, arte, musica...).

D'altro canto è facile immaginare l'impatto dei VLE sulla didattica, ovvero sulla pratica dell'insegnamento. Se da un lato, infatti, è possibile usare i VLE come supporto alla didattica tradizionale (la didattica “trasmissiva”), dall'altro è possibile sfruttare le potenzialità di questi strumenti per favorire la costruzione autonoma di conoscenza da parte degli studenti mediante il loro lavoro e la loro interazione reciproca, supervisionata e guidata dal docente, che in questo caso assume un ruolo di tutoring.

La dimensione epistemologica, infine, è quella più interessante: è impossibile non notare come l'uso di strumenti informatici collegati in rete stia intaccando l'impostazione tradizionale del sapere. Anche in questo caso troviamo due estremi: da un lato la riproposizione di saperi classici, arricchiti di elementi multimediali e di rimandi ipertestuali, ma sempre concretizzati in una rassicurante forma delimitata a priori, sia dal punto di vista spaziale che

concettuale (il paradigma del “libro); dall'altro lato, un universo di sapere “liquido” ed informale con cui docenti e discenti interagiscono per creare di volta in volta contenuti e conoscenze sempre nuove.

### Colori

Nella mappa troviamo anche tre “colori”, ovvero tre classi di competenze necessarie sia a chi progetta e gestisce sistemi di e-learning, sia a chi ne usufruisce:

1. competenze tecniche: come gestire hardware e software;
2. competenze enciclopediche: come usare il sistema in modo appropriato per conseguire gli scopi prefissati;
3. competenze esperienziali: il patrimonio di esperienze personali maturate sul campo.

Nell'ambito di un progetto di e-learning è normale che le diverse professionalità messe in campo siano dotate di competenze variegate: questi “colori” sono uno strumento per poterle individuare e mettere a sistema. È anche necessario valutare le competenze degli studenti: è ormai comune avere studenti le cui competenze tecniche sono perfino superiori a quelle dei docenti. Questi ultimi, dal canto loro, devono mettere in campo la loro vasta conoscenza di tipo “enciclopedico” (secondo l'accezione di cui sopra) ed esperienziale, al fine di creare delle dinamiche di scambio che risulteranno decisive per la riuscita del progetto.

### Figure

L'ultima caratteristica della mappa sono i tipi di insegnamento (le “figure”) che delimitano due territori trasversali:

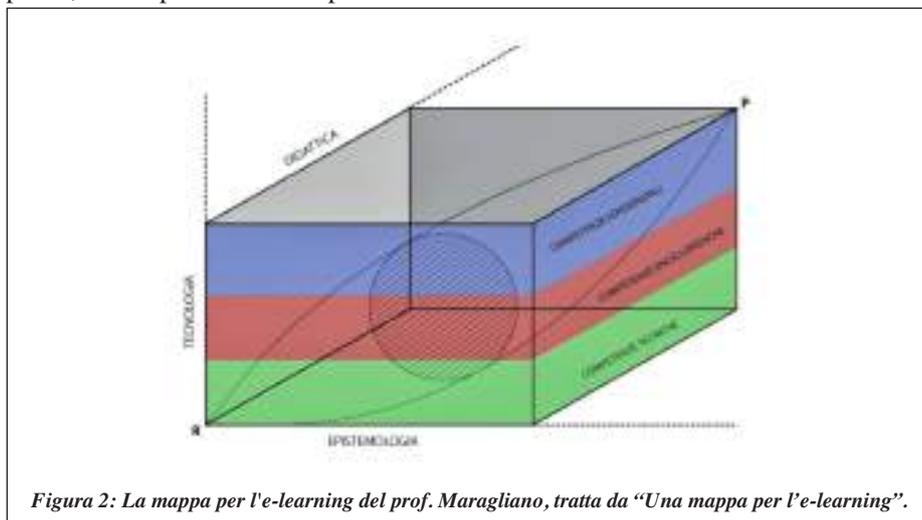


Figura 2: La mappa per l'e-learning del prof. Maragliano, tratta da “Una mappa per l'e-learning”.

1. insegnamento riproduttivo (IR), basato sulla riproduzione di modelli e contenuti preesistenti (il paradigma di insegnamento "classico");

2. insegnamento produttivo (IP), incentrato sulla ricostruzione dei contenuti (e quindi sulla produzione di conoscenza) nell'ambito del processo stesso di insegnamento-apprendimento.

I progetti di apprendimento a distanza tendono a posizionarsi lungo l'asse delimitato da queste due figure. Ad un estremo troviamo l'insegnamento prettamente riproduttivo, affine alla didattica in presenza. I ruoli in gioco sono fissi, così come spesso lo sono i contesti ed il setting dell'insegnamento-apprendimento. All'altro estremo troviamo il modello produttivo, affine alla struttura dei moderni social network, con apprendimenti ed insegnamenti circolari ed interscambiabili, ruoli flessibili, tempi e modalità che emergono sulla base delle caratteristiche e dell'operato dei singoli gruppi di lavoro. Normalmente un progetto di e-learning tende a posizionarsi da qualche parte tra questi due estremi.

#### Quale strada scegliere?

Ovviamente questa mappa è soltanto uno dei possibili strumenti per l'analisi e la progettazione di sistemi di e-learning. Tuttavia è stata scelta come esempio in quanto rende giustizia alla complessità sottostante la progettazione e l'implementazione di una strategia di apprendimento a distanza. Soltanto approcciando i VLE da un punto di vista olistico, infatti, sarà possibile esaltarne tutte le potenzialità: lungi dall'essere semplicemente un rimedio temporaneo per situazioni di emergenza, infatti, i sistemi di e-learning possono diventare un trampolino di lancio per la tanto agognata modernizzazione della scuola e delle università, supportando paradigmi pedagogici e didattici innovativi.

*Paolo Bernardi*

#### Bibliografia

Ceccherelli A., *Le piattaforme di e-learning nell'era 2.0*, Roma, Edicampus, 2012

Maragliano R., *Una mappa per l'e-learning in "ECPS Journal"*, n. 10/2014, p. 25-46, Milano, ECPS, 2014

## La risposta giusta per crescere

# CERTIFICAZIONI DI PROJECT MANAGEMENT

Prima di entrare nel dettaglio delle certificazioni di Project Management, introduciamo il discorso dal punto di vista storico-normativo, per poter poi concludere con alcune considerazioni che ci permetteranno di valutare l'importanza stessa della certificazione.

La Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea specifica e distingue l'apprendimento non formale e informale. E' stata pubblicata il 20 dicembre 2012 e pertanto, da questa data, anche l'Italia si è dovuta impegnare nella definizione di un proprio quadro nazionale su tale tema.

Citiamo la Legge 92/2012, relativa alla riforma del mercato del Lavoro, con la quale si avvia un concreto percorso di carattere sistemico e normativo, prevedendo un insieme di disposizioni per l'apprendimento permanente, tra cui la definizione di un sistema nazionale di certificazione delle competenze e di validazione degli apprendimenti non formali e informali.

Tale Legge individua sia i temi della validazione dell'apprendimento non formale e informale che il sistema nazionale di certificazione delle competenze, collocandoli come due elementi fondamentali per assicurare e concretizzare l'apprendimento permanente al fine di mantenere le condizioni di occupabilità dei cittadini.

L'attuazione della Legge è stata successivamente assegnata al Decreto Legislativo 13/13 del 16 Gennaio 2013 che ha, come ruolo essenziale, quello di disegnare un insieme di regole, comuni a tutte le istituzioni italiane interessate, per poter assicurare ai cittadini il diritto del riconoscimento sociale e istituzionale delle loro competenze, in ogni modo e ovunque apprese.

Possiamo trovare le seguenti definizioni tra gli allegati tecnici del sopra citato Decreto:

- Validazione delle competenze: è un processo che consente l'accesso a qualificazioni (intese come aggregati di competenze o singole competenze) attraverso

una ricostruzione e valutazione dell'apprendimento formale, non formale e informale. Tale opportunità rappresenta parte integrante del sistema di certificazione delle competenze, pertanto l'individuazione, validazione e certificazione delle competenze acquisite in ambito non formale e informale va intesa come una via alternativa a quella formale per l'ottenimento delle qualificazioni. Le qualificazioni ottenibili tramite validazione sono potenzialmente accessibili anche in ambito formale e viceversa.

- Certificazione delle competenze: procedura e atto conclusivo di rilascio delle qualificazioni (intese come aggregati di competenze o singole competenze). L'attestato di certificazione ha sempre valore di parte terza ovvero è rilasciato su responsabilità dell'Ente titolare con il supporto di chi attua il servizio in qualità di Ente titolato. La certificazione, se riferita ad apprendimenti non formali e informali, normalmente segue al processo di individuazione e validazione salvo nei casi in cui ciò non sia ritenuto opportuno per mancanza di condizioni o di effettiva necessità da parte del cittadino interessato.

Il Decreto 30 giugno 2015 definirà successivamente anche la meta-articolazione riguardante il processo di individuazione e validazione di competenze da apprendimento derivanti da percorsi non formale e informale. Lo stesso decreto definirà la natura, la tipologia ed il formato delle attestazioni rilasciabili, le funzioni professionali e operative connesse a ciascun passaggio e gli standard minimi che caratterizzano i processi valutativi.

Il Decreto dell'8 gennaio 2018, facendo riferimento al Quadro Nazionale delle Qualificazioni (NQF), sarà emanato per rispondere alla Raccomandazione Europea relativa all'European Qualification Framework (EQF): saranno così individuati gli 8 livelli delle Qualificazioni a livello Nazionale, ma anche il tipo di conoscenze, le abilità, l'autonomia/re-

sponsabilità riconducibili a ciascun livello.

Esplicitato il concetto di certificazione, possiamo ora analizzare in dettaglio quelle specifiche per il Project Management. In Italia è possibile citare:

- le Certificazioni del PMI® (Project Management Institute);
- le Certificazioni ISIPM Base e Av dell'Istituto Italiano di Project Management (ISIPM);
- le Certificazioni dell'IPMA (International Project Management Association);
- le Certificazioni PRINCE2 (Project IN Controlled Environment).

Le Certificazioni sono distinte in due gruppi:

- Certificazioni di base, accessibili senza particolari requisiti di esperienza;
- Certificazioni professionali, accessibili solo se è possibile dimostrare il possesso di esperienza professionale nel project management

Tuttavia, quando si parla di Certificazioni (o attestazioni o termini simili) è necessario valutarle anche rispetto alla loro classificazione:

1. di Prima parte, quando l'interessato autocertifica il possesso di determinati requisiti.

2. di Seconda parte, quando il datore di lavoro, un Ordine o un'Associazione attestano che un dipendente o iscritto possiede i requisiti richiesti. Rientrano in tale ambito:

A. Certificazioni di project management (ricordiamo: PMI®, IPMA, ISIPM, Prince2) le quali a seguito di esame, attestano il possesso di conoscenze di project management secondo i contenuti e gli standard di riferimento definiti dall'ente che le rilascia;

B. Attestato di qualità dei servizi che viene rilasciato da un'Associazione Professionale (art. 4 della L. 04/2013) ed attesta il possesso di requisiti di accesso e di mantenimento, definiti dalla stessa Associazione;

3. di Terza Parte, ovvero le Certificazioni che vengono rilasciate da un organismo indipendente il quale attesta la rispondenza a requisiti fissati da normative specifiche. In tale categoria rientrano:

- la Certificazione del Project Manager, rilasciata da Organismi accreditati da ACCREDIA a seguito di esame, attestante il possesso dei requisiti di conoscenza, abilità e competenza definiti dalla Norma UNI 11648;

- la Certificazione del Project Manager IT, attestante il possesso di requisiti di conoscenza, di abilità e di competenza che sono definiti dalla Norma UNI 11506.

E' importante osservare che la Certificazione di Terza parte del Project Manager rilasciata da Organismi accreditati comporta i seguenti vantaggi:

A. è valida anche come qualifica professionale (richiesta ad esempio dalla Linea Guida ANAC sul RUP) come precisato dal Dlgs 13/2013 per le Certificazioni che sono rilasciate in conformità a specifiche Norma UNI da Organismi accreditati da Accredia

B. i project manager certificati sono iscritti nel Registro ACCREDIA, valido in tutti i paesi dell'Unione Europea

C. può essere utilizzata anche quale marchio/attestato di qualità dei servizi (nel senso descritto dall'art.4 della legge 04/2013, stante il collegamento con l'art.81 del Dlgs n. 59/2010)

E' necessario distinguere anche le diverse certificazioni del project management. Alcune sono riconosciute anche a livello internazionale. Abbiamo infatti un ampio spettro di possibilità e, in particolare e per tale motivo, la scelta va pertanto indirizzata verso le reali esigenze del soggetto che dovrà usufruirne. Cerchiamo allora di capire quali possono essere le motivazioni che portano un project manager a certificarsi.

Spesso vengono enfatizzati alcuni aspetti puramente strumentali, come la possibilità di accedere a migliori opportunità di carriera, retribuzione o status lavorativo più elevati. Se pur vero, non si può prescindere anche dagli aspetti di contenuto, ovvero aspetti che riguardano il riconoscimento di competenze e di

esperienze maturate nel tempo da chi opera nella professione, nonché il percorso di qualificazione che amplia conoscenze e capacità in un settore in rapida evoluzione.

La certificazione scaturisce infatti da un percorso necessario che, a sua volta, permette di approfondire argomenti con il conseguente arricchimento del proprio modo di operare. In questa ottica, è ovvio che la certificazione va ben oltre del semplice ottenimento di una "credenziale".

Acquisire le best practices e lo standard di project management consentono, in particolare ai responsabili di progetto ed alle organizzazioni, di dotarsi di strumenti che possono far gestire al meglio le commesse, con la possibilità di adattare tali strumenti alla propria operatività, al proprio modello organizzativo ed alla propria cultura di riferimento.

Questi standard permettono pertanto di entrare in possesso di una conoscenza approfondita non soltanto specifica di settore quanto di un patrimonio di contributi professionali e professionalizzanti atti ad:

- aumentare le capacità comunicative e di governo di un progetto;
- comprendere chi deve fare cosa;
- comprendere quando, come e perchè intervenire;
- gestione mirata del budget;
- saper gestire i rapporti con gli stakeholder;
- saper motivare il team di progetto.

Tutto questo spiega come una certificazione sia la risposta giusta per chi vuole crescere nel competitivo ed innovativo mondo del project management.

*Elisabetta Roviglioni*



## Ridefinizione delle Unità di Misura del Sistema Internazionale, Analisi Dimensionale, Eoni

# CONVENZIONI METROLOGICHE, TAVOLE DIMENSIONALI E CODICE NOUMENICO

Con l'Illuminismo si pose la questione di risolvere in maniera scientifica il problema dell'unificazione e stabilizzazione delle unità di misura ovvero della loro affidabilità e comparabilità.

«Alla data della proposta (1790), nonostante la rivoluzione, il re Luigi XVI è ancora il capo dello stato. L'Assemblea Nazionale è stata convocata per riformare la monarchia. La stessa richiesta di unificazione era riportata con l'invocazione "Un roi, une loi; un poids et une mesure", nei cahiers de doléances, registri nei quali erano annotate critiche e lamentele della popolazione.» (pagina 7 documento INRiM 08/01/2020). L'8 maggio del 1794 perse la testa sotto la ghigliottina Antoine-Laurent de Lavoisier nonostante facesse parte, insieme a Jean-Charles de Borda, Joseph-Louis Lagrange, Pierre-Simon de Laplace e Gaspard Monge, delle commissioni scientifiche che elaborarono le prime definizioni di metro, grammo e litro.

Che il proponente all'Assemblea Nazionale Costituente francese fosse stato Charles-Maurice de Talleyrand-Périgord (lo stesso che re-indossando la parrucca al

Congresso di Vienna - 1814/15 – firmò la restaurazione europea) la dice lunga sul fatto che la Metrologia di quell'epoca non fosse ancora una scienza "normale" (nell'accezione di Thomas Samuel Kuhn), normale e matura come lo è diventata con la **26ª Conferenza Generale dei Pesi e delle Misure riunitasi a Versailles (Parigi) dal 13 al 16 novembre 2018**. Si tratta di una lenta ma progressiva evoluzione che, dalla prima Convenzione Metrica del 1875 ha dato il via libera alla **ridefinizione di tutte le unità di misura** del Sistema Internazionale, s'è 'conclusa' con una autentica operazione di gattopardismo «Se vogliamo che tutto rimanga come è, bisogna che tutto cambi».

Nel marzo 2019 è uscito l'atteso opuscolo a firme del presidente CIPM (Comité international des poids et mesures), del presidente CCU (Comité consultatif des unités) e del direttore del BIPM. L'opuscolo spiega come la 26ª conferenza del Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) abbia introdotto un nuovo approccio all'articolazione delle definizioni di unità in generale e in particolare delle sette unità di base SI, fissando i valori numerici delle



1 - Il campione di massa Internazionale di Sevres (Parigi)

rispettive sette Costanti di “definizione”. Per la prima volta è disponibile un insieme completo di definizioni che non fanno riferimento alle proprietà del materiale di un campione artefatto. Queste modifiche consentono la realizzazione di tutte le unità con una precisione, limitata soltanto dalla struttura quantistica della natura e dalle nostre capacità tecniche, non più condizionata dalle definizioni dei superati “campioni” di ‘stabilità’ (“Campioni Materiali”). La nuova struttura del SI è entrata in vigore il 20 maggio 2019. Una lunga cronologia di atti testimonia la faticosa evoluzione della conoscenza metrologica che include tutti gli aspetti teorici e pratici della misurazione, qualunque sia l’incertezza della misurazione e il campo di applicazione. Per esempio, nel 1954 l’ampere fu adottato come unità di misura di base aggiungendosi all’antico ordine MKS.

CODATA (Committee on Data for Science and Technology fondato nel 1966) si è inserito nel 1969 con una sezione sulle Costanti Fondamentali o Universali proponendosi di offrire, periodicamente, un insieme di valori fondamentali con i relativi fattori di conversione da usare in tutto il mondo. “Il primo elenco fu pubblicato nel 1973, il secondo nel 1986, il terzo nel 1998, il quarto nel 2002, il quinto nel 2006, il sesto nel 2010, il settimo nel 2014 e l’ottavo nel 2018. Un nuovo aggiornamento è previsto nel 2022”.

Per ragioni storiche, il radiante e lo steradiano sono trattati come unità derivate; quindi gli angoli piani e solidi, espressi rispettivamente in radianti e steradiani, sono trattati nel SI come quantità di unità “uno” e come Unità Supplementari sulle quali, nel 1980, il CIPM (Comité in-

ternational des poids et mesures) ha preso la decisione di interpretare tali Unità Supplementari come unità derivate senza dimensioni; ma soltanto nel 1995 la 20<sup>a</sup> CGPM (Conférence générale des poids et mesures) stabilì di abolire la classe delle Unità Supplementari confermando l’interpretazione del CIPM che sono unità derivate adimensionali: questo per dare un altro esempio di come si procede in BIPM.

Oggi il SI di unità schiera sette grandezze di base o fondamentali, avvalendosi, per definirle, di sette più idonee, tra le tante, costanti universali:

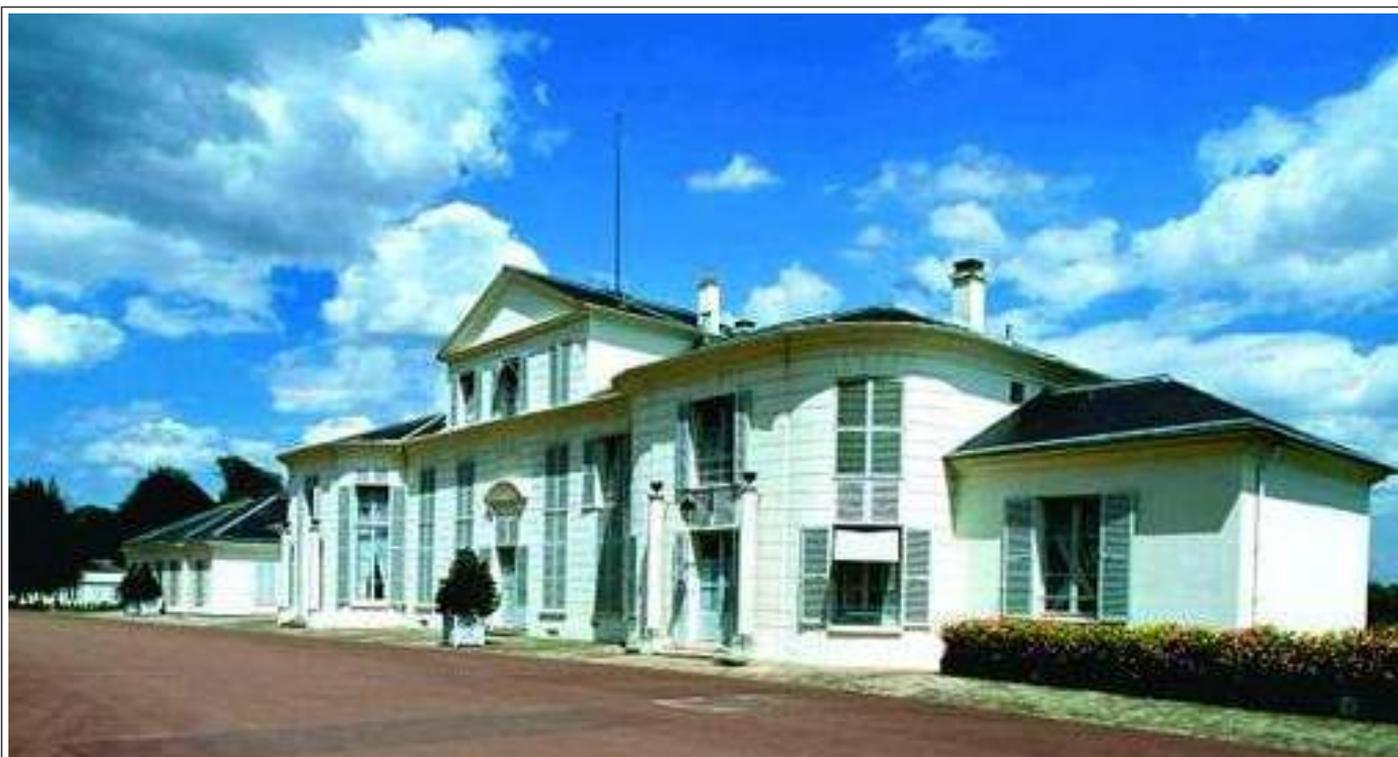
1. la frequenza della transizione iperfine dello stato fondamentale dell’atomo di cesio 133 indisturbato,  $\Delta\nu_{\text{Cs}}$ , è uguale a 9 192 631 770 Hz, **DEFINISCE IL SECONDO UNITÀ DI MISURA DEL TEMPO RIORDINATA COME PRIMA GRANDEZZA DI BASE**

2. la velocità della luce nel vuoto,  $c$ , è pari a 299 792 458 m / s, **DEFINISCE IL METRO UNITÀ DI MISURA DELLA LUNGHEZZA RIORDINATA COME SECONDA GRANDEZZA DI BASE**

3. la costante di Planck,  $h$ , è uguale a  $6,626\ 070\ 15 \times 10^{-34}$  J s, **DEFINISCE IL KILOGRAMMO UNITÀ DI MISURA DELLA MASSA CONFERMATA COME TERZA GRANDEZZA DI BASE**

4. la carica elementare,  $e$ , è uguale a  $1,602\ 176\ 634 \times 10^{-19}$  C, **DEFINISCE L’AMPÈRE UNITÀ DI MISURA DELLA CORRENTE ELETTRICA CONFERMATA COME QUARTA GRANDEZZA DI BASE**

5. la costante di Boltzmann,  $k$ , è uguale a  $1,380649 \times 10^{-23}$  J / K, **DEFINISCE IL KELVIN UNITÀ DI MISURA DELLA TEMPERATURA TERMODINAMICA**



2 - La sede del Bureau International des Poids et Mesures

### CONFERMATA COME QUINTA GRANDEZZA DI BASE

6. la costante di Avogadro,  $N_A$ , è uguale a  $6,022\ 140\ 76 \times 10^{23}\ \text{mol}^{-1}$ , **DEFINISCE LA MOLE UNITÀ DI MISURA DELLA QUANTITÀ DI MATERIA** CONFERMATA COME SESTA GRANDEZZA DI BASE

7. l'efficienza luminosa della radiazione a frequenza monocromatica  $540 \times 10^{12}\ \text{Hz}$ ,  $K_{cd}$ , è uguale a  $683\ \text{lm/W}$ , **DEFINISCE LA CANDELA UNITÀ DI MISURA DELLA INTENSITÀ LUMINOSA** CONFERMATA COME SETTIMA GRANDEZZA DI BASE.

Questo risultato di uno sforzo secolare di misurazione e standardizzazione ha portato alla elencazione di "22 grandezze derivate con un nome speciale e un simbolo particolare", ad "esempi di unità derivate coerenti SI espresse a partire dalle unità di base", ad altri "esempi di unità derivate coerenti SI il cui nome e simbolo includono unità derivate coerenti SI aventi nome speciale e simbolo particolare".

Tutto ciò in un contesto di simboli dove occorre fare attenzione anche al tipo e al corpo del carattere tipografico ( $v$  = velocità;  $\Delta\nu_{cs}$  = frequenza della transizione iperfine del cesio dove  $c_s$  è un pedice di una frequenza  $\nu$ ;  $m$  è la massa ed  $m$  il metro;  $I_\nu$  l'intensità luminosa ed  $I, i$  la corrente elettrica; volume di massa  $\nu$  espresso in unità di base  $\text{m}^3\ \text{kg}^{-1}$ ; ...).

Dopo l'era dell'accuratezza, delle misure, spinta ormai a limiti pressoché insuperabili, si entrerà nell'era dei significati teorici mentalmente comprensibili al di là dei fatti percepibili con i sensi (vista, udito, olfatto, gusto, tatto) e con gli strumenti di investigazione ...

Una evoluzione foriera di ulteriori sviluppi per chiarimenti utili alla facilitazione della rappresentazione delle dimensioni delle grandezze trattate in modo laconico nella sezione/paragrafo 2.3.3. del menzionato opuscolo BIPM.

Il nostro obiettivo è stato ed è, di esaminare i più reconditi ed estesi significati insiti nelle **equazioni dimensionali** oltre quelli palesi esprimenti la 'genetica' delle grandezze derivate in termini di grandezze fondamentali ovvero in termini di "unità di base" nello specifico scritte in forma di "prodotto dimensionale" della generica grandezza "Q" (quantity in inglese) di dimensioni

$$|Q| = \text{"dim } Q = T^\alpha L^\beta M^\gamma I^\delta \Theta^\epsilon N^\zeta J^\eta$$

where the exponents  $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon, \zeta$  and  $\eta$ , which are generally small integers, which can be positive, negative, or zero, are called the dimensional exponents". Sull'argomento "equazioni dimensionali" non v'è traccia nella dispensa, di 30 pagine, edita in data 08/01/2020 da INRiM (Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica) in guisa di parafrasi riassuntiva dell'opuscolo BIPM (216 pagine in francese ed in inglese) datato marzo 2019.

Cosa significano le combinazioni dimensionali alle quali non sono attribuiti significati bio-chimico-fisici di grandezze derivate ma che vivono come 'astratte' entità/verità matematiche? Forme noumeniche (<https://it.m.wikipedia.org/wiki/Noumeno>) che ho chia-

mato **Eoni** Matematici - rifacendomi al mito platonico della caverna, al pleroma dei neoplatonici ed agli insegnamenti gnostici pitagorici - dopo essermi accorto di tali entità esplicando, nel 2007/08, la libertà di insegnamento in modo incondizionato nella scuola della Comunità Incontro Molino Silla di Amelia (TR) per il recupero dei dimenticati.

L'evoluzione, già storicizzata nell'originario **Paper 1** pubblicato nell'Area Espositiva dell'Aula Magna dell'Università degli Studi dell'Aquila durante il "Congresso Nazionale AICA 2010" 29-30 Settembre 1 Ottobre (vedere pagine 179÷185 e 208 di **Pianificazione territoriale fredda** ©2013 Scienze e Lettere), consisteva e consiste nell'implementare in forma posizionale la rappresentazione algebrica della/e equazione/i dimensionale/i per mezzo di Tavole Dimensionali come la seguente

Genetica grandezza	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$	$\epsilon$	$\zeta$	$\eta$
Q							
T							
L							
M							
I							
$\Theta$							
N							
J							

dove nella prima colonna sx sono riportati i simboli delle dimensioni delle grandezze fondamentali e nella prima riga sono riportati i simboli ufficiali degli esponenti dimensionali poco pragmatici per godere della praticità della successiva Tavola Dimensionale

Q	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
s															
m															
kg															
A															
K															
mol															
cd															

inventata prima del 2007/08 per tradurre nel linguaggio topologico i significati algebrici delle Equazioni Dimensionali espresse direttamente in unità di base: le sette Grandezze Fondamentali ordinate nella prima colonna sx si permutano fra loro e si combinano con gli Esponenti Dimensionali schierati nella riga superiore aperta a interi eventualmente esterni a -5 e +5. Si generano così numerabili stringhe di eventi,  $7!$  e  $11!$  rispettivamente uguali a 5.040 e a 39.916.800 a loro volta produttori di anagrammi ( $55.440 \div 201.180.672.000$  a secondo della logica usata [ $7^{11} = 1.977.326.743$ ]) dei quali soltanto pochi hanno il senso conosciuto di equazioni dimensionali delle grandezze derivate, cinquantanove appartenenti alla 'usuale' collezione ufficializzata da BIPM ed un centinaio appartenenti al mio più esteso schedario didattico di equazioni dimensionali di grandezze derivate 'inusuali', aggiunte o di prova. Gli anagrammi che restano sono i cosiddetti eoni matematici, modi d'interpretare e rappresentare grandezze fisiche **non osservabili** (nell'evoluzione del concetto di "osservabile" accentuata col principio di indetermina-

zione di Heisenberg).

La seguente tabella rappresenta la prima grandezza fondamentale localizzata con una spunta:

Tempo t	7	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	7
s							✓						
m								✓					
kg								✓					
A								✓					
K								✓					
mol								✓					
cd								✓					

La seguente tabella rappresenta la seconda grandezza derivata tra le 22 aventi un nome speciale e un simbolo particolare

Angolo solido sr	7	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	7
s							✓						
m					✓				✓				
kg							✓						
A							✓						
K							✓						
mol							✓						
cd							✓						

Le spunte nella colonna 0 possono essere omesse perché qualsiasi numero, quantità o grandezza, diversi da zero, elevati a zero sono uguali a uno.

La seguente tabella rappresenta la terza grandezza derivata coerente al SI espressa a partire dalle unità di base

velocità v	7	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	7
s							✓						
m								✓					
kg								✓					
A								✓					
K								✓					
mol								✓					
cd								✓					

Seguono altri due esempi di grandezze derivate intaluate.

Volume di massa V	7	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	7
s							✓						
m									✓				
kg							✓						
A								✓					
K								✓					
mol								✓					
cd								✓					

Induzione magnetica, tesla, T	7	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	7
s					✓								
m								✓					
kg									✓				
A									✓				
K									✓				
mol									✓				
cd									✓				

Si tratterà di indagare tutte le combinazioni anagrammabili, inoltre a quelle formate dalle grandezze derivate conosciute usuali ed inusuali, che occupano spazi combinatori dimensionali localizzabili: gli eoni.

Compiuta la revisione del SI di Unità di Misura in conformità alle opportune Costanti Universali, la metrologia potrà evolvere mediante tavole/tabelle dimensionali che rappresentino topologicamente le grandezze derivate note. Le tabelle dimensionali, inventate per rappresentare le equazioni dimensionali in forma topologica e non algebrica, hanno consentito di immaginare equazioni dimensionali sconosciute e di comprendere che esse esistono in forma di combinazioni dimensionali tutte da esplorare. C'è la consapevolezza si tratti di un Universale **Codice Nomenclativo** disaggregabile in termini dimensionali: "prodotti dimensionali" usuali e non usuali, istruzioni matematiche riconducibili a eoni o grandezze naturali inusitate corrispondenti a dimensioni fenomenologiche tutt'ora oscure del "nostro universo" esteso dal micro al macrocosmo, prima o poi decifrabili e quindi 'misurabili' nel postulato delle sette grandezze fondamentali convenzionalmente selezionate da un complesso di Agenti Intelligenti stanziati su questo pianeta dalla comparsa dell'uomo autodefinitosi *sapiens*.



3 - Francobollo celebrativo del BIPM emanato dalle poste francesi



4 - immagine della 26esima Conferenza Pesi e Misure

Un *Universal Noumenal Code* come coerente nuova descrizione del Tutto con beneficio d'inventario sulla *ve-xata quaestio* del Principio Antropico.

Se prima del *Big Bang* c'era l'Inflazione, cosa si potrebbe ipotizzare prima dell'Inflazione? La risposta all'enigma è lasciata alla matematica perché "La matematica non possiede soltanto la verità, ma anche la bellezza suprema, una bellezza fredda e austera, come quella della scultura" (Bertrand Russell).

Il credente in un dio matematico Piergiorgio Odifreddi ha detto che "gli ingegneri parlano con i fisici, i fisici parlano con i matematici e i matematici parlano con Dio, perché solo Lui li può capire". Dopo la lettera del Papa emerito Benedetto XVI del 20 agosto 2013 di risposta

all'Ill.mo Signor Professore Odifreddi che gli aveva inviato una lettera in forma di libro dal titolo "Caro Papa, ti scrivo", l'iperbole odifreddiana può essere rifrasata così: i matematici parlano con Dio, i fisici parlano con i matematici, gli ingegneri parlano con i fisici e con la gente.

Quindi, Mosè doveva essere stato un matematico poiché, secondo il Libro dell'Esodo, **ricevette direttamente da Dio le tavole** della legge del decalogo; sceso poi dal monte Sinai parlò e sentì "il popolo", senza però l'intermediazione di fisici ed ingegneri, cosicché le Tavole "scritte con il dito di Dio" si infransero sulla religione del Dio Oro idolatrato dai più.

*Pier Giacinto Galli*

L'autore ha scritto sullo stesso argomento

- <https://www.yumpu.com/it/document/read/15993278/sulla-natura-di-eoni-matematici-neologismo-scururito-dai-topoi>  
SULLA NATURA DI "EONI MATEMATICI": NEOLOGISMO SCATURITO DAI TOPOI IMPLICITI NEL  
«PAPER [1]» DIDAMATICA 2011 – ISBN 9788890540622
- *Intervista e Lettera circolare rispettivamente alle pagine 49÷61 e 81÷82 di VALE PIÙ DI "10 MILA FIRME" © 2014*  
[www.booksprintedizioni.it](http://www.booksprintedizioni.it)
- CEN – European Committee for Standardization CENELEC – European Committee for Electrotechnical Standardization Venue: CEN-CENELEC Meeting Centre, 17 Avenue Marnix, 1000 Brussels - *StandarDays open info days on European Standardization 25 and 26 March 2014* "INVENTION OF THE DIMENSIONAL TABLES USEFULL FOR A PROPER ORGANIZATION AND STORAGE OF QUANTITIES OF PHYSICS. CONCOMITANT POSSIBILITY OF MAPPING FOR UNUSUAL DERIVED QUANTITIES. PROPOSE THE DEVICE TO THE ATTENTION OF THE Bureau International des Poids et Mesures. PROTECTION OF COPYRIGHT"
- CEN – European Committee for Standardization CENELEC – European Committee for Electrotechnical Standardization, Square-Brussels Meeting Centre, Mont des Arts, 1000 - **30 October 2014** - European Conference STANDARDS: YOUR INNOVATION BRIDGE "To spread Dimensional Tables, a device for evolving towards an 'absolute' standardization: a noumenic code that augments the confines of scientific knowledge acquired by convention"
- **10/03/2016**: Response Letter to various bulletins, newsletters and email - Contestualizzazione del **20 aprile 2016** Hotel Bernini Bristol Roma Piazza Barberini 23 - Qlik CDF inforav - Analitic Revolution "Esplorare nuovi scenari ricorrendo all'inaspettato" - La scoperta straordinaria sorprende la comunità scientifica dominata dal paradigma di "scienza normale" (nell'accezione di Thomas Samuel Kuhn). L'innovazione, l'invenzione e la scoperta sono tre diversi livelli di inaspettato percepito in modo tanto più "rivoluzionario" quanto più la "scienza normale" sviluppa ricerche a sostegno soltanto della "teoria dominante".

## L'emergenza del CoViD-19

# SVILUPPO DELLA MEDICINA DI TERRITORIO, CASE DELLA SALUTE

La pandemia si sta ancora espandendo a quasi tutti i Paesi della Terra, in alcuni dei quali il picco epidemico è ancora in ascesa. Nel nostro, complessivamente inteso, siamo ancora nelle fase epidemica, sia pure quasi certamente nella parte discendente della curva; in alcune regioni, tra cui la nostra, con un pò di ottimismo si potrebbe cominciare a parlare di fase epidemica, con un andamento dei contagi praticamente identico, in rapporto ai tamponi eseguiti ed un basso numero di nuovi casi. Ci deve preoccupare la presenza di numerosi focolai che indicano ancora una forte circolazione del virus ma soprattutto il verificarsi di falle nella rete di protezione. L'aumento di ricoveri nelle terapie intensive è il frutto del ritorno dalle vacanze da parte di individui che con facilità hanno abbassato la guardia e, tornati nell'abitazione usuale, hanno trasmesso il virus agli individui più suscettibili, come gli anziani rimasti a casa. Sempre rinunciando alle norme di salvaguardia.

Saltiamo la questione di come e da

chi sia stato procurato il salto di specie dagli animali all'uomo, determinando una delle zoonosi più gravi di questo tempo. È arrivato nel nostro Paese attraverso un solo individuo, che si sarebbe potuto bloccare molto facilmente se avessimo avuto sufficienti informazioni e fossimo stati più attenti a cose che erano state già scritte ed avrebbero dovuto essere presenti agli addetti ai lavori<sup>(1)</sup>.

Il Corona virus ha trovato condizioni tali da creare un enorme serbatoio di infettati, dai quali si è diffuso nell'intero territorio nazionale un enorme esercito di soldatini invisibili che non hanno trovato nessuna difesa a contrastarli, sia nelle singole persone che aggredivano come nelle strutture, nei mezzi e nell'organizzazione dei servizi di difesa dal nemico.

Le persone non avevano alcuna conoscenza immunitaria con quel tipo di microrganismo, che colpiva molto gravemente solo alcuni soggetti, in forma più blanda altri e lasciava indenni altri ancora.

Le forze armate della prima linea

non conoscevano affatto il virus né la patologia e quindi rispondevano con i mezzi a disposizione che, come abbiamo poi dovuto tristemente sperimentare, spesso non erano quelli più adatti. Debbo necessariamente ricordare che, come moltissimi soldati della prima guerra mondiale, il personale sanitario ha risposto alla bisogna al di là di ogni aspettativa, lavorando in condizioni spesso disperate, a scapito della loro stessa salute e sopravvivenza. Meno male che questa volta non c'è stato nessun generale Cadorna.

### 1 - Le cause

Il disastro che ha colpito il Paese, dove più dove meno, è legato fondamentalmente a due ordini di fattori, uno di carattere generale, dovuto alla carenza di informazioni e di conoscenza, sia dall'estero che al nostro interno, un secondo ad elementi tutti interni al Paese. E di questi ci occupiamo, prendendo in esame tre aspetti, l'insufficienza delle strutture, il governo dell'epidemia, la mutazione dei cittadini.

(1) Nel 2014 fu pubblicato in Italia un libro uscito negli USA nel 2012 ( D.Quammen Spillover L'evoluzione delle pandemie (originale, Spillover, Animal Infections and the Next Human Pandemic . Adelphi, 2014) dedicato proprio alle pandemie verificatisi in quegli anni, a causa di nuovi virus, come Hendra, Ebola, H5N1, Sars-cov con un richiamo anche ad altri patogeni noti. In esso si ipotizzava a chiare lettere il rischio che una nuova pandemia, dovuta ad agenti sconosciuti ma possibilmente presenti come quelli suddetti, si potesse verificare, perdurando le condizioni che avevano permesso le precedenti trascinazioni dagli animali all'uomo. A pag. 219, a conclusione del capitolo dedicato a Sars -cov, si può leggere una tragica previsione: "È ipotizzabile che la prossima Grande Epidemia (il famigerato Big One) quando arriverà si conformerà al modello perverso dell'influenza, con alta infettività prima dell'insorgere dei sintomi. In questo caso si sposterà da una città all'altra sulle ali degli aerei, come un angelo della morte." È proprio quello che è successo . E dire che una virologa sprovveduta abbia dichiarato "state calmi, si comporterà come una piccola influenza".



### Insufficienza delle strutture.

Da molti anni sono stati effettuati tagli sistematici alla spesa sanitaria, scesa sino al 6 % del PIL<sup>(2)</sup>, con un aumento di quella a carico dei cittadini<sup>(3)</sup>; un blocco sistematico degli organici si è accompagnato alla mancata riprogrammazione del fabbisogno del personale medico e non medico, tanto a livello di base che specialistico; è stato quasi del tutto trascurato l'aggiornamento degli operatori rispetto ad emergenze gravi. Le scelte di politica sanitaria si sono concentrate sugli ospedali, alla ricerca dell'alta specializzazione, spostando l'accento sulla sanità privata a scapito di quella pubblica; sono state così colpevolmente indebolite le strutture della prevenzione, l'assistenza sanitaria di base e la medicina del territorio, l'assistenza domiciliare, semplice ed integrata. Gli ospedali non hanno potuto far fronte alla marea degli ammalati, fino a scoppiare, per la mancanza della prima linea di difesa a livello territoriale, che aveva strutture pubbliche depotenziate, ridotta capacità dei Distretti sanitari e dei Centri di salute, lasciando soli i medici di medicina generale, spesso anch'essi privi di informazioni sufficienti, di servizi e strumenti di supporto.

Insufficienza di governo. E' mancato in modo evidente il governo della sanità (e della maggior parte degli altri settori dello Stato) la famosa governance di continuo menzionata: la tenzone politica anziché cercare di portare al successo gli interventi asso-

lutamente necessari improcrastinabili era rivolta solo all'interesse della propria parte politica e dell'immagine di sé. Nel Paese, dopo la riforma del titolo V della Carta costituzionale, si sono creati ventuno servizi sanitari regionali, diversi l'uno dagli altri, spesso lontani dai principi fondanti del Servizio Sanitario Nazionale. Nel periodo pandemico i Presidenti delle Giunte regionali (autonomatisi Governatori) sono scesi in guerra contro il Governo centrale, non compatti ma ciascuno per proprio conto, adottando provvedimenti estemporanei ed improvvisati. Alla disinformazione iniziale si è anche aggiunta una gara televisiva tra esperti di diverse discipline che hanno diffuso messaggi preoccupanti o eccessivamente positivi ed informazioni discordanti, accrescendo il disorientamento della gente.

La popolazione. Nel nuovo millennio si è assistito ad una progressiva trasformazione nella popolazione, i cittadini da membri di una comunità solidale si sono trasformati in senso profondamente individualistico: arrabbiati, incattiviti, sbandati, sembrano aver perduto il sentimento civico e gli orientamenti politici, ignari del minimo senso della storia; da comunità di popolo a individui dispersi, isolati, egoisti, arrivisti, narcisisti, edonisti, astensionisti, menefreghisti, revisionisti, molti anche razzisti; sempre alla ricerca di un nemico cui addossare tutte le colpe e scaricare le proprie responsabilità: un diverso, quale che fosse, di colore di pelle, di religione, di regione,

di sesso, purché più debole. Per fortuna, nella disgrazia, durante il blocco totale hanno assunto comportamenti assolutamente validi, cui è sicuramente dovuto il passaggio verso una situazione migliore, ancorché sempre pericolosa. Molti probabilmente hanno agito soprattutto sotto la spinta di una fortissima paura. Infatti dopo lo sblocco, e soprattutto con le vacanze, si sono rivisti comportamenti pericolosi che mostrano come le trasformazioni in peggio prima richiamate non sono affatto cancellate e trovano ancora molti seguaci.

In Umbria ed in altre Regioni i danni sono stati minori, è andata meglio per l'esistenza di una struttura sanitaria consolidata ma soprattutto per la tenuta delle realizzazioni precedenti e della rete dei medici di base; il blocco di molte attività ospedaliere ed ambulatoriali, con il dirottamento di molti settori ospedalieri alla cura dei malati di Covid-19 ha privato la popolazione di molte necessità legate ad altre patologie. E' stata caricata così sui medici di base la gestione dei casi correnti di altre patologie ed il controllo domiciliare dei pazienti contagiati senza o con pochi sintomi, dei soggetti in quarantena; alleggerendo così il pronto soccorso degli ospedali e lasciando ai nosocomi solo la cura dei casi più gravi, con la trasformazione di molti reparti in strutture di emergenza. Con conseguente inferiore numero di morti. Questa situazione è stata documentata dagli stessi medici di base anche sulle nostre riviste<sup>(4)</sup>.

(2) Molte voci si sono sollevate, anche da parte nostra, contro questa pericolosa deriva, senza tuttavia ascolto. È curioso constatare che i tagli complessivamente hanno ammontato ad oltre 35 miliardi di € e la somma messa a disposizione dalla UE con il MES sia di 37 miliardi. E tuttavia ci sono ancora molti parlamentari, compreso anche un ministro, che non vogliono ricorrere ad essi.

(3) Tutti ricorderanno il famoso slogan "Non metteremo le mani nelle tasche dei cittadini"!

(4) Si veda il grido di allarme e di protesta del collega Scarponi, con un editoriale uscita su Sistema salute nel n.2/2020



In due editoriali ho descritto quanto occorrerebbe fare, in termini complessivi, per la ripresa dell'attenzione sul servizio sanitario pubblico e rimando a quelle letture<sup>(5)</sup>.

In questo articolo vorrei andare oltre l'emergenza, nella quale pure dobbiamo essere tutti impegnati ancora con grande convinzione, per proporre sin da subito azioni volte al consolidamento di quanto abbiamo già fatto ed allo sviluppo e miglioramento delle strutture e delle attività necessarie a contenere il possibile ritorno del virus, nell'immediato e nel futuro.

Azioni che possono essere messe in atto localmente, che agiscano tanto sul piano organizzativo che su quello strutturale, rimuovendo alcune delle cause che hanno determinato la diffusione abnorme del virus ed i danni conseguenti.

Rinviando ad altri eventuali scritti, qui oggi mi occuperei solo di avanzare proposte adottabili sin da subito nella situazione del ternano ripartendo da dove i nostri discorsi si erano arrestati, con lo stop delle attività dell'Osservatorio ambiente e salute a seguito

della dissoluzione dell'Amministrazione provinciale di Terni<sup>(6)</sup>.

## 2 - Think globally, act locally<sup>(7)</sup>, dalla conoscenza all'azione

Nel 2013, al termine di un lavoro continuo di ricerca iniziato negli anni "80"<sup>(8)</sup>, si è tenuta la seconda Conferenza su Ambiente e salute<sup>(9)</sup> con la presentazione

a) del Profilo di salute della popolazione dell'intera provincia

b) delle proposte operative per migliorare le condizioni ambientali e di salute risultanti dalla ricerca, con l'introduzione di misure migliorative di tipo strutturale ed organizzativo, a livello della Conca-Ternana e dei restanti Comuni della provincia.

I risultati della ricerca furono validati e le proposte furono approvate dai componenti del Comitato scientifico dell'Osservatorio: ARPA ternana, USL 2, Azienda Ospedaliera di Terni, Ordine dei medici e Società Italiana di Medicina Generale della provincia di Terni.

Nel 2014 l'Amministrazione pro-

vinciale ha adottato un atto preliminare<sup>(10)</sup> denominato "Dal profilo della salute al Patto per l'Ambiente e la Salute" che impegnava l'attività dei soggetti prima ricordati assieme a Municipi, Aziende, Società e Associazioni dei Cittadini nella realizzazione delle proposte emerse dalla seconda Conferenza. Con esso si proponeva un'azione collettiva coordinata, basata sui principi fondamentali della **promozione della salute, sulla completa integrazione tra il sociale e la sanità, sul lavoro intersettoriale** fra tutti i soggetti le cui azioni a livello territoriale agiscono sui **determinanti di salute, ambientali, sociali e comportamentali**<sup>(11)</sup>.

Accanto alle indicazioni operative per realizzare il Patto e attivare gli interventi nei propri settori di intervento, veniva indicata la **Casa della Salute** come strumento di riferimento operativo di massima integrazione socio-sanitaria per l'Assistenza sanitaria di base e la medicina di territorio al servizio dell'intera popolazione.

In termini operativi vorrei prendere in considerazione la realizzazione di

(5) "SSN, crisi del sistema o nel sistema? Crisi del settore o dell'intero Paese?" pag. 7, "E", di seguito, "Coronavirus" pag. 10, Sistema Salute. La rivista italiana di educazione sanitaria e promozione della salute, n.1, vol. 64, 2020

(6) Diversi dibattiti, anche molto accesi, si erano aperti in consiglio comunale fra le forze politiche presenti e qualche iniziativa di ricerca sull'ambiente era stata intrapresa, compresa una promossa dall'Ordine provinciale dei Medici sulle quali non ho avuto occasione di leggere i risultati. Il Comune di Terni, con delibera 348 del 29.11.2017 aveva approvato il Programma Ambientale Strategico 2018-2022, di cui si aspettano notizie

(7) "Pensare globalmente, agire localmente" questo motto della OMS aveva fatto da guida al nostro lavoro di ricerca applicata per conto delle amministrazioni locali, Provincia e Comuni di Terni e Narni.

(8) Come già ricordato in precedenza su questa stessa rivista, la Cattedra di Igiene del corso di Medicina Chirurgia raddoppiato in Terni, aveva iniziato in collaborazione dei comuni di Narni e Terni e poi con l'Amministrazione Provinciale, una serie di ricerche di epidemiologia ambientale su cicli quadriennali, inizialmente solo relativamente alla popolazione della Conca-Ternana e successivamente dell'intera Provincia che avevano dato esito a rapporti presentati alla collettività ed editi in pubblicazioni a stampa. Dopo la creazione dell'Osservatorio provinciale Ambiente e Salute, furono organizzate due conferenze con i rapporti degli anni 2004-2008 e 2009-2012, presentati in CD e sul sito della Provincia.

(9) Osservatorio provinciale Ambiente e Salute, II Conferenza provinciale, Terni. 23 maggio 2013

(10) Delibera n.60 del 09/04/2014, Patto per l'Ambiente e la salute: Atto di indirizzo. Determinazioni, con relativo allegato che riporta in estenso i dettagli del Patto, che riportiamo in appendice a questo articolo

(11) Nella relazione, presentata da me e dai miei collaboratori, si faceva presente che sulla base del lungo periodo di ricerca ne sapevamo abbastanza e che era ora di procedere da parte di tutte le forze locali (i famosi stakeholder) all'assunzione diretta di responsabilità con la messa in opera di interventi globali, per la tutela dell'ambiente, la promozione della salute della popolazione ed una maggiore prevenzione, non soltanto la cura dei danni. La ricerca solo così avrebbe avuto ragione di continuare, monitorando i risultati degli interventi.



questa struttura, un intervento che considero più urgente in tempi di permanenza di uno stato endemico realizzabile immediatamente con il quale dare maggiore potenzialità all'assistenza sanitaria di base che abbiamo vista essere di particolare importanza e che ha bisogno di essere riportata a livelli ottimali. Utilizzando a dovere le risorse messa a disposizione del Paese dalla Comunità Europea, senza perdere un altro treno, con interventi di tipo strutturale ed organizzativo, che assieme a maggiori garanzie per la tutela della salute consentirebbe di stimolare attività di maggiore penetrazione tra la popolazione, azioni di ripresa economica, nel campo edilizio ma non solo.

**La Casa della Salute** (secondo quanto allora allegato ai materiali della "Seconda Conferenza Ambiente e Salute) *"è intesa come un insieme di attività organizzate in aree specifiche di intervento, strettamente integrate fra loro, in essa si realizza la presa in carico del cittadino per tutte le attività socio-sanitarie che lo riguardano, dalla prevenzione alla cura e riabilitazione, nonché l'avvio di un processo virtuoso di responsabilizzazione per la salvaguardia dell'ambiente"*.

In alcuni Centri di Salute, aree elementari in cui è articolato il Distretto, viene realizzata una struttura polivalente e funzionale in grado di erogare sul piano sanitario l'insieme delle cure primarie, garantire la continuità assistenziale e le attività di prevenzione cui si aggiungono tutti gli interventi sociali correlati, oggi forniti dai comuni e da altri soggetti.

Un luogo di ricomposizione del sociale e del sanitario, in cui cooperano il personale del Centro di salute, i medici di base ed i pediatri di libera scelta (che vi eleggeranno il proprio studio (libero o associato), gli specialisti ambulatoriali, il personale dei servizi sociali e di altre attività rivolte ai cittadini, per particolari categorie di essi.

La quantità dei Centri di salute da potenziare in Case della salute sarà stabilita nel quadro della programmazione sociale e sanitaria direttamente a livello di Distretto sanitario, all'interno del quale verranno anche definite le aree operative, rispetto alla consistenza demografica della popolazione, ai suoi bisogni e quant'altro.

Nel nostro specifico<sup>(12)</sup> territoriale possono già essere individuate tre Case della salute che potrebbero tro-

vare collocazione in strutture già esistenti, parzialmente utilizzate o svuotate, come gli ospedali di Narni e Amelia, il vecchio ospedale di Orvieto. Un ragionamento particolare si dovrà fare per la città capoluogo e per alcune zone particolari come la Valnerina.

La realizzazione della Casa della salute, al momento della Conferenza provinciale, partiva dal presupposto della realizzazione del Patto, cui avevano aderito in via preliminare i membri del Comitato scientifico dell'Osservatorio ed alcuni municipi. Ora, con Patto o senza, è ovvio che l'obiettivo può essere raggiunto solo con la collaborazione tra Comuni e ASL, operatori sociali e sanitari, rappresentanze della popolazione.

Nel tempo in cui matureranno gli indirizzi governativi riguardanti l'utilizzazione delle disponibilità finanziarie europee, i Comuni, uniti o associati, le Aziende sanitarie, potranno dare il via al processo programmatico con gli altri soggetti coinvolti, arrivando a dare esecuzione alle loro scelte in tempi rapidi.

**Lamberto Briziarelli**

(12) Nell'ASL 1, sono state avviate alcune Case della salute come, ad esempio, a Trevi e Marsciano



## La Casa della Salute

In termini **organizzativi** dovrebbero trovare collocazione , a titolo esemplificativo, le seguenti attività socio sanitarie, molte delle quali peraltro già oggi sono presenti nei nostri Centri di Salute:

- Area delle attività amministrative
- Area degli sportelli integrati
- Area delle prestazioni urgenti dei prelievi e delle donazioni
- Area della prevenzione (primaria e secondaria)
- Area delle cure primarie
- Area delle cure specialistiche
- Area delle tecnologie diagnostiche
- Area delle attività riabilitative
- Area dei servizi sociali
- Area delle attività sociosanitarie ad alta integrazione sanitaria (ADI, Centro Diurno, RSA).

Sul **piano operativo**, nella Casa della Salute:

- viene realizzata la gestione informatizzata di tutti i dati sanitari e vengono attivate le procedure di teleconsulto e telemedicina;
- viene effettuata l'informazione dei cittadini sui dati relativi alla loro salute ed all'ambiente in cui vivono e lavorano;
- vengono effettuate le pratiche di prevenzione, di cura e riabilitative individuali e collettive, comprese informazione ed educazione sanitaria;
- vengono effettuati gli accertamenti diagnostico- strumentali di base;
- vengono applicate le linee guida condivise attraverso l'elaborazione da parte degli operatori presenti di percorsi terapeutici sulle principali patologie;
- è attivato lo sportello unico per tutte le attività sociali ed assistenziali ed è realizzata la presa in carico del paziente con la delineazione del percorso di cura individualizzato superando la precedente frammentarietà negli interventi;
- si colloca opportunamente lo snodo del rapporto organico tra medicina di territorio e di medicina ospedaliera.

Questa struttura, infine, costituisce un **luogo di rapporto partecipativo ed educativo** con la popolazione, in cui:

- i cittadini vengono coinvolti direttamente o attraverso loro rappresentanti nella definizione dei bisogni di salute e nell'elaborazione dei piani e dei programmi;
- i cittadini vengono consultati per definire "cosa" e "come" produrre in termini di servizi e prestazioni necessarie alla comunità;
- i cittadini vengono chiamati a verificare l'efficacia degli interventi ed i risultati realizzati da cui derivano atti conseguenti;
- i cittadini e le loro famiglie vengono addestrati alla prevenzione ed all'auto gestione delle malattie croniche;
- i problemi della salute vengono direttamente collegati con gli ambienti (di vita, di lavoro, sociali, ecc) nei quali si creano i determinanti della stessa;
- i cittadini assumono dirette responsabilità anche nella gestione del territorio.

*L.B.*



## VERSO IL “PATTO PER L’AMBIENTE E LA SALUTE”

L’obiettivo dell’Organizzazione mondiale della sanità. “Salute in tutte le politiche” si realizza solo se ogni azione delle diverse componenti sociali, dal singolo individuo alla multinazionale, nel pubblico e nel privato, contiene la sua parte dell’obiettivo globale “salute”, strettamente correlata con le restanti. Viste le disparità e le disuguaglianze, che aumentano anziché diminuire, si potrebbe tentare anche un obiettivo più ambizioso “Salute egualitaria in tutte le politiche”.

Con l’istituzione dell’Osservatorio permanente sull’ambiente e la salute, promosso e sostenuto dall’Amministrazione Provinciale di Terni a partire dagli anni ’90 del secolo scorso, si è realizzato il Profilo globale di salute della popolazione basato sulla rilevazione di circa settanta indicatori validati a livello nazionale ed internazionale.

Il Profilo di Salute, documentato dalla prima (2009) e dalla seconda (2012) “Relazione sullo stato della salute e dell’ambiente nel territorio provinciale”, ha messo a disposizione dei cittadini e delle Istituzioni un’analisi approfondita sulle condizioni di salute (in positivo e negativo) della popolazione residente in rapporto alle particolari condizioni ambientali del territorio. Partendo da una visione globale della salute si è voluto arrecare un valore aggiunto alle indagini epidemiologiche che

già i servizi sanitari svolgono meritoriamente, prendendo in considerazione, anche a partire dalle raccomandazioni dell’Organizzazione Mondiale della Sanità, i determinanti di salute complessivamente intesi, relativamente all’ambiente fisico, a quello sociale ed ai comportamenti e stili di vita. Il Profilo di salute mostra, in sintesi, che, pur in un quadro di sostanziale miglioramento stabile - almeno sino ad oggi - si segnala il permanere di fenomeni negativi che non diminuiscono e che, in alcuni casi, aumentano, particolarmente in alcuni territori ed in alcuni gruppi di popolazione. Ciò vuol dire che le azioni svolte sinora, pur condotte con notevole sforzo, non sono state sufficientemente efficaci. Alla luce di ciò ci sembra di poter affermare che, continuando sulla strada intrapresa, la situazione non cambierà. Frustrando gli sforzi sinora intrapresi.

Ecco allora la proposta.

Le condizioni di un determinato ambiente sono la risultante di tutte le azioni che la società intraprende, strutturali e sovrastrutturali, dal generale modello di sviluppo all’economia, dall’energia alle infrastrutture, dall’urbanistica ai trasporti, dalla mobilità al vivere sociale, all’istruzione, all’educazione, all’informazione, all’integrazione.

Si propone quindi di realizzare, fra tutti i componenti della società a

livello locale un vero e proprio “Patto per la Salute e l’Ambiente”, che impegni ogni soggetto, individuale e collettivo, a svolgere un’azione integrata con quella di tutti gli altri, volta ad un fine comunemente concordato: il miglioramento delle condizioni ambientali nel loro complesso. Dalle quali dipende in gran parte lo stato di salute delle popolazioni.

Recependo quanto già previsto negli Atti della programmazione regionale, il Patto potrà essere articolato a sua volta nei già previsti ed in qualche caso avviati Patti per la salute e Piani di zona, adattandoli al riordino delle ASL.

Con il “Patto per l’Ambiente e la Salute” si intende creare una partecipazione ed un consenso allargato, a livello provinciale, di tutti i soggetti attivi nell’intero nostro territorio: la globalità dei portatori di interesse, i cosiddetti stakeholder. Istituzioni pubbliche e private impegnate nella sanità e nel sociale, associazionismo ambientale e per la salute, forze sociali, cittadini e loro rappresentanze, mondo dell’informazione. Stabilendo un piano generale che potrà poi essere articolato in tutte le singole realtà locali, realizzando ad un tempo sinergie ed economie di scala ma soprattutto unitarietà dei modelli di intervento.

L.B.



## QUI INARCASSA

# BUONI E CATTIVI

Nel corso di un'estate a dir poco surreale per la nostra Cassa di previdenza, il prof. Mario Draghi, con un formidabile intervento al meeting di Rimini, ha disegnato il futuro del nostro Paese. Ha spiegato, con poche semplicissime parole, ciò che sta accadendo – anche, ma non solo – a noi, liberi professionisti architetti ed ingegneri d'Italia. Un gigante in un mondo di nani.

Ad agosto nessuno di noi era in vacanza. Eravamo in attesa del decreto, poi emanato il 14 del mese, che ci dicesse che fare con il 'bonus' di maggio. E soprattutto aspettavamo, con ben più apprensione, il pronunciamento dai ministri vigilanti sull'impiego dei 100 milioni, approvato dal Comitato Nazionale dei Delegati e consegnato il 22 maggio scorso: il vero impegno a favore di una ripartenza per i nostri Iscritti. Aspettativa amaramente delusa da un'ulteriore richiesta – anch'essa pervenuta alle porte di ferragosto – di dettagli e specifiche sulla nostra sostenibilità, che è e resta garantita.

E dunque, mentre le misure straordinarie messe in campo da Inarcassa sembrano a tutt'oggi ancora in alto mare, il 20 agosto oltre 100.000 ingegneri e architetti associati hanno ricevuto i 1.000 euro di indennità. Il bonus di maggio, che – insieme a quelli di marzo e aprile – rappresenta un debito sia per lo

Stato, sia per le Casse, ancora in attesa di ricevere tutti i denari anticipati. Vuol dire per la sola Inarcassa 164 milioni di euro, tanto per non scherzare con i numeri.

Riferendosi ai grandi sistemi e al debito pubblico, il prof. Draghi spiega "(...) *questo debito sarà sostenibile, continuerà cioè a essere sottoscritto in futuro, se utilizzato a fini produttivi. Ad esempio investimenti nel capitale umano, nelle infrastrutture cruciali per la produzione, nella ricerca e altri impieghi. Se cioè sarà considerato "debito buono". La sua sostenibilità verrà meno se invece verrà utilizzato per fini improduttivi, se sarà considerato "debito cattivo"*". Regole ineccepibili che, a mio avviso, valgono anche per la nostra Cassa di previdenza.

I bonus di sostegno al reddito



Mario Draghi al Meeting di Rimini

emanati in questi mesi, infatti, rappresentano un 'debito cattivo', perché pur potendo aiutare a "sopravvivere" per 15 giorni o un mese, non potranno mai avviare il rilancio delle libere professioni.

Il 'debito buono' è, invece, quello su cui Inarcassa ha concentrato tutte le sue energie, e che, ad oggi, per noi architetti e ingegneri, significa restituire forza alle attività e liquidità per tornare a investire sul futuro. A questo dobbiamo puntare, per offrire certezze e fiducia alle nostre categorie.

In qualità di presidente di una grande cassa di previdenza, non posso ignorare che il debito accumulato per fronteggiare la terribile pandemia di questi mesi, dovrà essere ripianato da coloro che oggi sono giovani e che, oltre ad aver diritto a sane opportunità di lavoro, meritano adeguate prospettive previdenziali. L'invito che vi rivolgo è quello di leggere con attenzione e senso di responsabilità l'intervento di Draghi, che considero rivoluzionario, lasciandovi contaminare dalla levatura morale delle sue parole. Parole che abbiamo il dovere di far diventare realtà. "Il miglior modo per ritrovare la direzione del presente è disegnare il futuro".

**Giuseppe Santoro**

(da INARCASSA Welfare e Professione n. 3/2020)

**QUI INARCASSA**

# IL COMITATO NAZIONALE DELEGATI INARCASSA È STATO RINNOVATO

In tutta Italia i vari Ordini Professionali degli Ingegneri e degli Architetti hanno recentemente rinnovato il loro rappresentante presso Inarcassa. Le votazioni, che per la prima volta si sono svolte in modalità digitale, hanno eletto il nuovo Comitato Nazionale per il quinquennio 2020-2025.

Gli ingegneri della provincia di Terni, nella loro scelta, hanno confermato anche questa volta l'ing. Marco Ratini, a cui vanno le congratulazioni e gli auguri di buon lavoro di tutta la redazione di Ingenium.

C.N.

**GIGLI & PACIFICI**

VIA MAESTRI DEL LAVORO N°18/B

05100 TERNI

Tel. 0744/807168 – info@gepsnc.it



# Porte aperte al risparmio!

Porte automatiche FAAC per farmacie, ospedali, supermercati, hotel.  
Comfort e design non conoscono barriere.

**In conformità alla normativa EN16005**

## Massimo stile, minimo spazio.

- SF1400 è la porta automatica pieghevole con sistema antipanico conforme alla norma EN16005
- Ideale in ambienti a spazio ridotto, SF1400 si distingue per i profili in alluminio estruso, eleganti e sottili, i bordi stondati e l'assenza di antiestetiche cerniere esterne.



**SF1400**

## Semplicemente unica. Come l'aria.

- La porta automatica con lama d'aria integrata che limita dispersioni termiche e blocca l'ingresso di vento e polvere dall'esterno.
- Ideale per tutti gli ambienti pubblici e privati a temperatura controllata, Airslide assicura un sensibile vantaggio energetico e ambientale grazie alla tecnologia GreenTech e al dispositivo Energy Saving.



**AIRSLIDE**

## Bellezza e performance, perfettamente a norma.

- Scoprite la porta automatica rototraslante con antipanico integrato: perfetta negli ambienti a spazio ridotto, GBF1500 rispetta la normativa sulle vie di fuga. Grazie all'utilizzo di una sofisticata elettronica, la porta garantisce la massima efficienza affidabilità e sicurezza.



**GBF1500**

ingenuum  
[www.ordingtr.it](http://www.ordingtr.it)