

GALILEO

Rivista di informazione, attualità e cultura degli Ingegneri di Padova

Fondata nel 1989

Direttore responsabile

ENZO SIVIERO

www.collegioingegneripadova.it

duecentosettantasei



ABBIAMO UNA CRISI DI CRESCITA!

In questo difficile momento storico per il mondo delle imprese e del settore dei lavori pubblici, le capacità imprenditoriali delle nostre consorziate e le competenze professionali di Pangea hanno fatto crescere in maniera significativa il nostro Consorzio.

Stiamo diventando un riferimento imprescindibile sul Territorio Nazionale in grado di realizzare e gestire opere aventi volumi di lavoro sempre più significativi e relazioni sempre più complesse.

Per un consorzio grande ci vuole un sito web sempre più grande!

STIAMO ARRIVANDO...

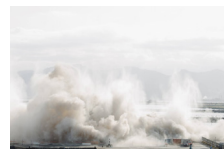
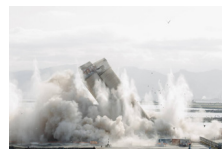
LAVORI DI COMPLETAMENTO DEL NUOVO PONTE SUL FIUME TICINO A VIGEVANO (PV)



LAVORI DI COSTRUZIONE DEL NUOVO POLO SCOLASTICO DI PRATOLA PELIGNA (AQ)



**LAVORI DI DEMOLIZIONE DEI SILOS E RIQUALIFICAZIONE DELLE AREE CIRCOSTANTI
LA ZONA RIVA DI PONENTE NEL PORTO DI CAGLIARI**





RICCIARDELLO COSTRUZIONI



Ricciardello Costruzioni, sin dalla sua fondazione nel 1966, progetta e realizza grandi infrastrutture, quali ferrovie, strade, autostrade, porti, aeroporti, edifici civili e industriali, reti di distribuzione, raccolta e trattamento delle acque, conseguendo un elevato know how nella costruzione di grandi strutture: ponti e viadotti in calcestruzzo armato e in acciaio, gallerie, consolidamenti e fondazioni speciali, opere di protezione idraulica e difesa ambientale.

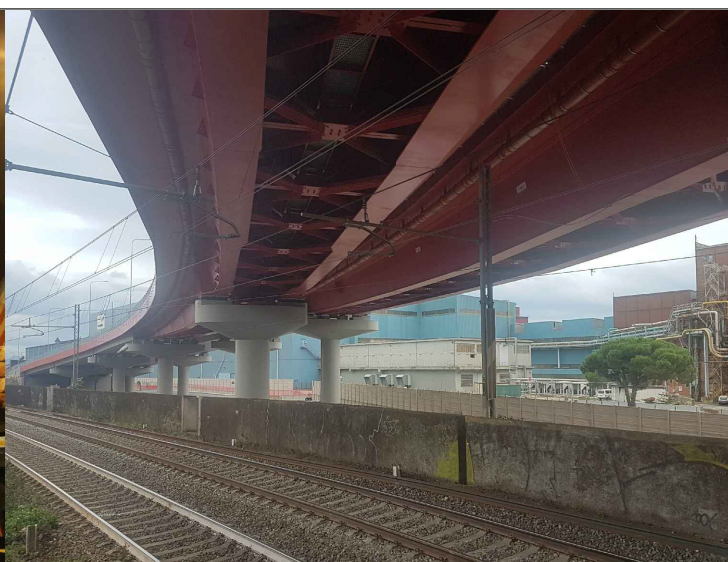
Ha conseguito le certificazioni di settore rilasciate dai seguenti istituti:



Ricciardello Costruzioni S.r.l.

Sede legale:
Via Poli, 29 - 00187 ROMA
Tel.: +39 06 6781331
Fax : +39 06 69292801
web: www.ricciardellocostruzioni.com

Sede Amministrativa:
Loc. Ponte Naso - 98074 NASO (ME)
Tel.: +39 0941 961555/961640
Fax : +39 0941 961600
email: info@ricciardello.com



VIADOTTO STRADA A MARE GENOVA



PASSERELLA STRALLATA SUL BRENTA



PONTE GIREVOLE SR352 GRADO



VIADOTTO TANGENZIALE EST PADOVA

ZARA METALMECCANICA S.R.L.
Via Dell'industria 1-5 Z. Ind - 30031 DOLO (VE) - Tel. 041 410232
e-mail: info@zarametalmeccanica.it



zara metalmeccanica srl



eCAMPUS
UNIVERSITÀ ONLINE

#iostudioonline con l'università eCampus

**5 FACOLTÀ,
49 Percorsi di Laurea.
Lezioni, Tutor ed esami,
tutto online.**

- › Segui le lezioni e dà gli esami online **direttamente da casa** e in tutta sicurezza dal tuo **computer** o dal tuo **smartphone**.
- › Hai un **tutor online** a tua disposizione per tutto il percorso universitario.
- › Puoi usufruire anche dell'assistenza di un **tutor personale, concreto punto di riferimento in tutte le fasi di studio**.
- › **Contatti facilmente i docenti** attraverso la **live chat**.
- › Con l'app **eCampus Club** sei sempre **in contatto con gli altri studenti**.

PERCORSI DI LAUREA | GIURISPRUDENZA | Servizi giuridici per l'impresa - Scienze penitenziarie - Criminologia - Scienze politiche e sociali - Comunicazione istituzionale e d'impresa - Digital marketing - Digital entertainment and gaming - Influencer - Giurisprudenza | **INGEGNERIA** | Ingegneria gestionale - Ingegneria energetica - Ingegneria chimica - Veicoli ibridi ed elettrici - Ingegneria civile e ambientale - Ingegneria paesaggistica - Sistemi di elaborazione e controllo - Ingegneria informatica e delle App - Droni - Ingegneria tecnologica gestionale - Ingegneria termo meccanica - Ingegneria progettuale meccanica - Industria 4.0 - Ingegneria civile - Ingegneria informatica e dell'automazione | **ECONOMIA** | Economia e commercio - Psicoeconomia - Scienze bancarie e assicurative - Start-up d'impresa e modelli di business - Scienze dell'economia | **PSICOLOGIA** | Scienze e tecniche psicologiche - Scienze dell'educazione e della formazione - Scienze dell'educazione della prima infanzia - Scienze biologiche - Scienze delle attività motorie e sportive - Sport and football management - Psicologia clinica e dinamica - Psicologia giuridica - Psicologia e nuove tecnologie - Pedagogia e scienze umane - Pedagogista della marginalità e della disabilità - Scienze dell'esercizio fisico per il benessere e la salute | **LETTERE** | Letteratura, arte musica e spettacolo indirizzo artistico, audiovisivo e dello spettacolo - Letteratura, arte musica e spettacolo indirizzo letterario - Design e discipline della moda - Lingue e culture europee e del resto del mondo - Letteratura, lingua e cultura italiana indirizzo promozione culturale - Letteratura, lingua e cultura italiana indirizzo filologico - Lingue e letterature europee - Traduzione e processi interlinguistici.

Per informazioni **800 410 300**

www.uniecampus.it



In copertina: Giovanni Battista CECCHINI (1842). "Album della R. Città di Padova e suoi contorni dis. da G. B. Cecchini". Venezia: Edizione G. Kier, 1842.

Direttore responsabile Enzo Siviero • **Condirettore** Giuliano Marel-la • **Vicedirettore**, Michele Culatti • **Editore** Collegio degli Ingegneri della Provincia di Padova, Piazza G. Salvemini 2, 35131 Padova, tel-fax 0498756160, e-mail segreteria@collegioingegneripadova.it, www.collegioingegneripadova.it, P.IVA: 01507860284. **Presidente** Fabio Tretti • **Stampa** Berchet. Ingegneria di stampa - Padova- Via Scrovegni, 27 - 35131 • La rivista è pubblicata on-line nel sito: www.collegioingegneripadova.it • **Autorizzazione Tribunale di Padova** n. 1118 del 15 marzo 1989 • **Comitato di redazione** Adriano Bisello, Alessia Mangialardo, Valentina Antonucci, Rubina Canesi • **Coordinamento editoriale** Rinaldo Pietrogrande • **Corrispondente da Roma** e **Curatrice dei numeri speciali** Patrizia Bernadette Berardi • **Avvertenze** La Direzione non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni causati da informazioni errate. Gli articoli firmati esprimono solo l'opinione dell'autore e non impegnano in alcun modo né l'editore né la redazione • **Tutela della privacy** i nominativi inseriti nella nostra mailing list sono utilizzati esclusivamente per l'invio delle nostre comunicazioni e non sarà ceduto ad altri in virtù del nuovo regolamento UE sulla Privacy N. 2016/679. Qualora non si desidera ricevere in futuro altre informazioni, si può far richiesta all'editore, Collegio degli Ingegneri di Padova, scrivendo a: segreteria@collegioingegneripadova.it

• **Norme generali e informazioni per gli autori:** Galileo pubblica articoli di ingegneria, architettura, legislazione e normativa tecnica, attualità, redazionali promozionali • **Rivista scientifica ai fini dell'Abilitazione Scientifica Nazionale per le aree CUN 08 e 11.** Referenti Aree CUN Francesca Sciarretta (Area 08), Marco Teti (Area 10), Enrico Landoni e Martina Pantarotto (Area 11), Carlo Alberto Giusti (Area 12)

• **Note autori:** i testi degli articoli forniti in formato digitale non impaginato e privi di immagini devono contenere: titolo dell'articolo; sottotitolo; abstract sintetico; nome e cognome dell'autore/i; titoli accademici/carica/ruolo/affiliazione e eventuale breve Curriculum professionale dell'autore/i (max 60 parole); note a piè di pagina; indicazione nel testo della posizione dell'immagine; bibliografia (eventuale). **Didascalie delle immagini** in formato digitale con file separato. Per gli articoli il numero orientativo di battute (compresi gli spazi) è circa 15.000 ma può essere concordato. Le immagini, numerate, vanno fornite in file singoli separati dal testo in .jpg con definizione 300 dpi con base 21 cm; non coperte da Copyright, con libera licenza o diversamente, accompagnate da liberatoria e in ogni caso con citazione della fonte. **Trasmissione:** gli articoli vanno trasmessi michele_culatti@fastwebnet.it e a enzo.siviero@esap.it e se il materiale supera i 10MB si chiede di trasmetterlo agli stessi indirizzi con strumenti di trasmissione telematica che consentano il download di file di grandi dimensioni. Le bozze di stampa vanno confermate entro tre giorni dall'invio.

L'approvazione per la stampa spetta al Direttore che si riserva la facoltà di modificare il testo nella forma per uniformarlo alle caratteristiche e agli scopi della Rivista dandone informazione all'Autore. La proprietà letteraria e la responsabilità sono dell'Autore. Gli articoli accettati sono pubblicati gratuitamente.

• **Iscrizione annuale al Collegio**, aperta anche ai non ingegneri: 10,00 € per gli studenti di Ingegneria, 20,00 € per i colleghi fino a 35 anni di età e 35,00 € per tutti gli altri. Il pagamento può essere effettuato con bonifico sul c/c IBAN IT86J076011210000010766350 o in contanti in segreteria. •

Contenuti

LA FORMA DELL'ECONOMIA Strutture, luoghi e architetture del lavoro

nello sguardo contemporaneo
Concorso fotografico

7

Editoriale

Premio giornalistico

*Un giglio per la pace
e la libertà di stampa*

Terza edizione 10 settembre 2024

Enzo Siviero

12

Ponti nell'Impero Romano

1. In Spagna

Erina Ferro

14

Il Conte Nicola Pisani

**Un ingegnere pioniere
della motorizzazione a vapore**

Fabio Tretti

20

**Atena Scylletia e il suo culto
nelle colonie della Magna Graecia**

Alessandra Pasqua

22

Appunti sul Cavalier Galateo

Maurizio Berti

28

INDUSTRIA 4.0

**Sicurezza attiva e Passiva
delle Macchine e Impianti (o Linee)
complessi**

**Compliance della disciplina
agevolativa c.d. "Industry 4.0"
alla normativa sulla tutela
della Salute e Sicurezza sul lavoro**

Nazzareno Bordi, Daniele Cionchi

32

Nascita ed evoluzione

delle agevolazioni 4.0 - 5.0

Intervista a Paolo Carnazza

economista ed ex funzionario mise

Emanuele Canetti

in collaborazione con il Dr. Paolo Pesce

34



DELL'ECONOMIA
LA FORMA

CONCORSO
FOTOGRAFICO

STRUTTURE,
LUOGHI E
ARCHITETTURE
DEL LAVORO
NELLO SGUARDO
CONTEMPORANEO

BANDO

Articolo 1

Finalità del concorso

La redazione di **ARCHITETTI NOTIZIE** (per l'Ordine degli Architetti, Paesaggisti, Pianificatori e Conservatori della Provincia di Padova) e di **GALILEO** (Collegio Ingegneri di Padova) indicano il concorso fotografico *La forma dell'economia: strutture, luoghi e architetture del lavoro nello sguardo contemporaneo*.

Articolo 2

Tema del concorso

Il tema del concorso fotografico è *La forma dell'economia: strutture, luoghi e architetture del lavoro nello sguardo contemporaneo*:

1. Evoluzione degli spazi del lavoro

L'evoluzione tecnologica e i cambiamenti indotti sugli spazi fisici del lavoro.

2. Fotografia come strumento documentario

Il ruolo della fotografia nel testimoniare le condizioni di lavoro e le dinamiche sociali all'interno degli spazi lavorativi.

3. Spazio del lavoro e identità

La fotografia come mezzo per esplorare e rivelare il rapporto tra spazio del lavoro e identità della persona.

2

1

3

Articolo 3

Partecipanti

Il concorso è riservato a tutti gli Architetti e Ingegneri di Padova e Provincia; agli iscritti alle associazioni fotografiche, agli studenti di architettura, ingegneria e fotografia ISVAF di Padova e Provincia. La partecipazione al concorso è gratuita.

Articolo 4

Modalità di partecipazione

Ogni partecipante potrà presentare fino a un massimo di 5 fotografie, in formato digitale JPEG, di dimensione massima 40x30 cm, con una risoluzione minima di 300 dpi.

La dimensione massima di ogni file è di 10 MB. Le fotografie dovranno essere inedite e non potranno essere state pubblicate in precedenza, pena esclusione dal concorso.

Ogni fotografia o set fotografico, dovrà essere corredata da un titolo, una descrizione delle immagini (massimo 1000 battute) e la data dello scatto.

Le fotografie dovranno essere inviate attraverso la compilazione del modulo di partecipazione collegandosi al sito www.laformadelleconomia.it

4

5

Articolo 5

Scadenza e modalità di invio

Le fotografie dovranno essere inviate **entro le ore 24 di martedì 15 ottobre 2024**. Nel modulo di partecipazione online dovrà essere obbligatoriamente indicato il nome completo del partecipante, l'indirizzo e-mail e un recapito telefonico.

Articolo 6

Giuria

La giuria sarà composta da esperti del settore fotografico e artistico e/o da membri delle due Redazioni. La giuria, dopo aver selezionato le fotografie, decreterà gli scatti fotografici per l'esposizione finale.

6

7

Articolo 7

Mostra fotografica

Le fotografie selezionate dalla giuria verranno esposte in occasione del Convegno a partire dal giorno 14 novembre fino al 3 dicembre 2024 nel giardino pensile Palazzo Moroni (Padova)

Articolo 8

Diritti d'autore

La proprietà intellettuale delle immagini e i diritti delle stesse restano di proprietà degli autori, fatto salvo quanto di seguito indicato e fermo restando il rispetto dei diritti conferiti all'organizzazione del concorso. Gli autori autorizzano le due Redazioni all'esposizione delle immagini. S'intende autorizzata la riproduzione delle immagini nell'ambito dell'iniziativa anche con mezzi multimediali, sul sito e/o sulle pagine Instagram e Facebook riviste ARCHI-

8

TETTI NOTIZIE e GALILEO. L'autore non potrà esigere alcun compenso ed avanzare qualsiasi altra pretesa per le immagini inviate. È garantita la citazione dell'autore al momento della riproduzione e pubblicazione delle immagini. Ogni autore è totalmente responsabile del contenuto delle proprie fotografie e di quanto ne fa oggetto. Il partecipante garantisce di essere l'unico ed esclusivo autore e proprietario delle immagini presentate. L'autore garantisce che le immagini non ledono alcun diritto di terzi e che, pertanto, per le immagini che ritraggono persone e/o cose per le quali è necessario ottenere uno specifico assenso (ad esempio: consenso scritto della patria potestà o di chi ne fa le veci in caso di minori), l'autore ha ottenuto l'assenso necessario (anche ove dovuto ai sensi del D. Lgs. N. 196/2003 "Codice in materia di protezione dei dati personali") per la partecipazione al presente concorso e per il conferimento agli organizzatori dei diritti di cui al presente regolamento. L'autore s'impegna a liberare le Redazioni di ARCHITETTI NOTIZIE e GALILEO da eventuali pretese di terzi al riguardo delle immagini presentate. I partecipanti al concorso dovranno garantire l'autenticità e l'originalità delle fotografie inviate, nonché garantire di essere titolari dei diritti d'autore delle opere presentate.

Articolo 9

Utilizzo delle fotografie selezionate per la mostra

L'organizzazione si riserva di utilizzare la documentazione fotografica della mostra per eventuali mostre future, citando sempre l'autore dell'opera.

Articolo 10

Sottoscrizione del Regolamento e Trattamento dati

La partecipazione al Concorso implica la completa e incondizionata accettazione del presente regolamento. I dati personali forniti nell'ambito del Concorso, ai sensi dell'art. 13 del d.lgs. 30 giugno 2003, n. 196, saranno raccolti e registrati dal comitato organizzativo su supporti cartacei, elettronici e/o informatici e/o telematici, protetti e trattati con modalità idonee a garantire la sicurezza e la riservatezza nel rispetto delle disposizioni del Codice. I dati forniti verranno utilizzati unicamente per finalità strettamente connesse al Concorso. A tal fine, i dati dei partecipanti potranno essere pubblicati sul sito web degli Ordini Professionali e delle Associazioni di fotografia. Il conferimento dei dati è necessario al fine di poter partecipare al concorso.

Per ulteriori informazioni scrivere a questo indirizzo di posta elettronica:
info@rappresentazioneurbana.it

Dal 1975, l'azienda Vergati Ascensori produce ed installa ascensori, scale mobili, servoscala e piattaforme elevatrici, caratterizzati dai più alti standard qualitativi per soddisfare anche le esigenze più specifiche.

Soluzioni in
movimento



VERGATI srl
Via Caldonazzo 13 · 35035 Mestrino (PD)
Tel. +39 049 8987160 · Fax. +39 049 8987280
www.vergatiascensori.it · info@vergati.it · P.I.02338720283





Un ascensore panoramico che trasforma l'esperienza degli spostamenti

Il design e la funzionalità si fondono armoniosamente in una struttura caratterizzata da una trasparenza quasi totale nel cuore del centro commerciale di Legnaro. La soluzione tecnica proposta prevede l'interramento del pistone, questo permette una maggior trasparenza con cabina al piano terra. Ogni viaggio è un'opportunità per ammirare il panorama da prospettive diverse.



Editoriale

Premio giornalistico

Un giglio per la pace e la libertà di stampa

Terza edizione 10 settembre 2024

Enzo Siviero

Mi fa piacere condividere con i nostri lettori il senso di questo evento: un'iniziativa fortemente voluta dal nostro ateneo, da sempre impegnato nell'evidenziare il ruolo fondamentale svolto dalla stampa nel difendere la libertà di espressione come forza trainante di tutti gli altri diritti umani; i premiati rappresentano tutti quei giornalisti che difendono e promuovono la libertà di espressione in un mondo in cui la democrazia e la libertà di stampa affrontano situazioni sempre più avverse e i giornalisti stessi sono soggetti a intimidazioni, molestie e o aggressioni.

Una stampa libera è essenziale per la pace, la giustizia e i diritti di tutti, perciò promuovere una stampa libera e proteggere i giornalisti significa lottare per il nostro diritto alla verità.

Noi in particolare in quanto ateneo crediamo fortemente nell'importanza di trasmettere ai nostri studenti il valore di essere creatori e testimoni di pace e di libertà, con il pensiero, il comportamento e il modo di agire quotidiano e continueremo a farlo attraverso la ricerca, le attività di Terza missione e con iniziative rilevanti come questa.

Di seguito il mio intervento conclusivo

Premiazione del giovane giornalista Gabriele Burini in Campidoglio 12/9

Sono particolarmente orgoglioso di premiare un giovane, che si affaccia alla vita, avendo già dimostrato di poter competere nel difficile mondo giornalistico.

La competizione sana, un po' come nello sport, è quella che ti fa andare avanti, prova ne sia il detto latino "mens sana, in corpore sano". In particolare, sapendo che tu operi in una delle regioni più belle d'Italia, l'Umbria, un fiore all'occhiello di cui andare fieri, che come tutte le regioni ha un'importanza fondamentale sul piano della cultura, che rappresenta un ponte tra noi e noi stessi e tra noi e gli altri.

La cultura non ha confini. La cultura, è semplicemente essere noi per il nostro glorioso passato che si proietta verso il futuro.

Forse può sembrare un po' estemporaneo poterlo affermare in questa sede, ma è esattamente ciò che penso. Del resto anche io mi ritengo diversamente giovane, ero giovane 60 anni fa e continuo ad esserlo in modo diverso. E il mio spirito resta lo stesso di allora. Viva i giovani di ogni età.

MOTIVAZIONE:

Con dedizione, caparbieta e una spiccata sensibilità giornalistica, Gabriele Burini ha dimostrato un impegno lodevole nel raccontare eventi e fatti che in tempi recenti hanno segnato il territorio umbro. Attraverso servizi pubblicati sulle pagine e i siti web del Corriere dell'Umbria e del gruppo Corriere, Burini in alcune occasioni ha saputo anche fondere l'attualità con una ricerca storica, arricchendo i suoi reportage con dettagli preziosi che hanno donato profondità e contesto alle notizie. La capacità di promuovere e valorizzare le risorse e la peculiarità di molte aree dell'Umbria è emersa con particolare forza in occasione dell'inaugurazione del ponte tibetano più elevato d'Europa a Sellano, un evento che ha visto la sua firma distinguersi per qualità e originalità. Con professionalità e passione, Burini ha contribuito non solo a informare, ma anche a valorizzare e preservare l'identità culturale e storica del territorio, meritando pienamente questo riconoscimento. •

eCAMPUS UNIVERSITÀ 

PREMIO GIORNALISTICO
UN GIGLIO PER LA PACE
E LA LIBERTÀ DI STAMPA

Terza edizione | **Roma 10 Settembre 2024 - ore 16.00**
Sala della Protomoteca
del Campidoglio

L'Università eCampus - con il patrocinio dell'Ordine dei giornalisti del Lazio e in collaborazione con Roma Capitale - promuove il Premio giornalistico "Un giglio per la pace e la libertà di stampa".
Il Premio è un omaggio ai giornalisti che si sono distinti mettendo al centro delle loro vite professionali e umane i valori fondanti della Pace e della Libertà di espressione, contribuendo a realizzare un giornalismo libero, indipendente e concreto.

Per informazioni
www.premiogornalisticogiglio.it
06 70304949

Con il Patrocinio di  **ORDINE DEI GIORNALISTI** del Lazio | In Collaborazione con **ROMA** 



MASTER PSICOLOGIA ARCHITETTONICA E DEL PAESAGGIO

Rivolto a psicologi, architetti, ingegneri; amministratori presso gli enti locali; a quanti operano nella scuola, nella sanità, nella salvaguardia dei beni culturali e architettonici e per la sicurezza

Master interateneo di II livello | Università degli Studi di Padova | Ottava edizione - a.a. 2024/2025

Direttrice: Prof.ssa Francesca Pazzaglia
Vice-direttore: Prof. Michelangelo Savino



Università degli studi di Padova
Università IUAV di Venezia (consorzata)

Con la partecipazione di CIRPA:
Centro Interuniversitario di
Ricerca in Psicologia Ambientale
(Sapienza Università di Roma)

Sbocchi professionali: psicologo consulente, architetto, designer, ingegnere esperti in psicologia architettonica per interventi in progetti territoriali, in luoghi di cura e educativi, in contesti urbani, per la salvaguardia dei beni culturali e nella promozione del patrimonio artistico e del paesaggio.

Contenuti: conoscenze teoriche, strumenti di valutazione e tecniche di intervento in Psicologia Architettonica. Progettazione sociale e valutazione ambientale. Soddisfazione residenziale, negli ambienti di cura e lavoro. Progettazione architettonica e benessere.

INFO

direzione: prof.ssa Francesca Pazzaglia
mail: master.psicologiaaarchittonica@unipd.it
francesca.pazzaglia@unipd.it
sito web: <https://dpg.unipd.it/paep>



Ponti nell'Impero Romano

1. In Spagna

Erina Ferro

Eviterete un sacco di preoccupazioni inutili se non bruciate i ponti prima di esserci arrivati.

Arthur Bloch

(Prima regola del saggio vivere, La legge di Murphy II, 1980)

Tutti noi influiamo l'uno sull'altro. È un'unica, immane vibrazione che si irradia in ogni direzione. È meglio che incominciamo a costruire i nostri ponti, altrimenti i crepacci diventeranno così profondi che non riusciremo mai a scavalcarli.

Leo Buscaglia

(Vivere, amare, capirsi, 1982)

Molte volte mi sono risolto a cambiare direzione o ad abbandonare il cammino che avevo scelto. Sono ritornato sui miei passi, ma ho sempre proseguito, poiché ero convinto che non avessi un altro modo di vivere la mia vita. Ho imparato quali ponti dovevo attraversare e quali dovevo distruggere, per lasciarmi definitivamente alle spalle i miei errori.

Paulo Coelho

(Il manoscritto ritrovato ad Accra, 2012)

I ponti gli piacevano, uniscono separazioni, come una stretta di mano unisce due persone. I ponti cuciono strappi, annullano vuoti, avvicinano lontananze

Mauro Corona

(La casa dei sette ponti, 2012)

Mi piacciono i ponti. Sono come un bacio che unisce due rive.

Ti portano dall'altra parte del mistero.

Fabrizio Caramagna

(scrittore e studioso di aforismi)

Oltrepassiamo i nostri ponti dopo esserci arrivati e ce li bruciamo alle spalle, e niente mostra il cammino percorso, tranne il ricordo dell'odore del fumo e la sensazione che una volta i nostri occhi hanno lacrimato.

Tom Stoppard

(drammaturgo e sceneggiatore britannico)

Tre sono le cose principali che la civiltà romana ha lasciato all'umanità e che resistono fino ai nostri giorni: le leggi, le strade (circa 80.000 km!!) e le opere architettoniche, che comprendono acquedotti, templi, imponenti ponti, archi, anfiteatri, cupole e tanto altro. Ancora oggi la cupola del Pantheon di Roma, con i suoi 43,44 m di diametro interno e il suo primato di essere la più grande cupola mai costruita in calcestruzzo non armato, è l'opera a cui si guarda per costruire una cupola.

Nelle legislazioni di mezzo mondo è ancora parzialmente presente il diritto romano, che continua a essere studiato sebbene oggi non sia più applicato nella giurisprudenza moderna. Comunque, negli ordinamenti giuridici di alcuni Stati, come il Sudafrica e San Marino, alcune parti si basano ancora sullo *ius commune*¹ e, anche se la giurisprudenza si basa su un codice, si applicano molte regole derivanti dal diritto romano perché nessun codice ha completamente rotto i collegamenti con la tradizione romana.

Strade, ponti e acquedotti hanno attraversato i secoli e sono giunti fino a noi, spesso ancora funzionanti. I Romani furono abilissimi maestri nel costruire tutto ciò che potesse loro servire per controllare il loro immenso impero. Avevano bisogno di muoversi con facilità e sicurezza e i ponti erano gli elementi che avevano il duplice scopo sia di far superare velocemente gli sbarramenti naturali (costruendoli) sia di separarli dai nemici (distruggendoli).

Parlare di tutti i ponti o gli acquedotti costruiti in tutto l'impero romano sarebbe opera troppo ardua. Nella serie di articoli che intendo presentarvi voglio parlarvi di quelli che, secondo me (ma non solo secondo me), sono i più bei ponti e acquedotti costruiti dagli antichi romani nelle varie province dell'immenso impero romano. Questo primo articolo si occupa dei ponti romani in Spagna.

L'ingegnere statunitense Colin O'Connor nel suo libro "Roman Bridges" del 1993 raccoglie i ponti di origine romana conosciuti, i cui resti sono ancora conservati, ed elenca 330 ponti in pietra, 34 ponti in legname e 54 ponti di acquedotti. Di sicuro i ponti romani sparsi in Europa erano e sono molti di più e molti altri ponti minori sono ancora in piedi ma non sono citati nella lista². Nel 1995, il prof. Vittorio Galliazzo, dell'Università Ca' Foscari di Venezia, stilò una lista di circa 900 ponti romani sparsi in tutte le province dell'allora impero romano. Le nazioni con il maggior numero di ponti romani sono la Spagna, la Francia, la Grecia e la Turchia, oltre naturalmente all'Italia che batte tutte le altre nazioni. Ed è di queste 5 nazioni di cui mi occuperò con questa serie di articoli, facendo una selezione dei ponti più significativi. Inizierò con la Spagna.

I Romani arrivarono nell'attuale Spagna nel 218 a.C. ma la conquista della penisola iberica non fu né facile né veloce ma, anzi, fu lunga e sanguinosa, spalmandosi in un arco temporale che va dal 218 a.C. al 19 a.C., anno in cui era imperatore Ottaviano Augusto. I Romani chiamarono questa terra "Hispania romana", nome di probabile origine fenicia che significa "terra di conigli". Furono costruite strade (le più importanti: la via Augusta per collegare Cadice con Narbona, in Gallia, e la via Delapidata per collegare Merida con Astorga) e, naturalmente, ponti.

Sono numerosi i ponti romani in Spagna, alcuni ben conservati e ancora usabili, altri talmente rifatti da mantenere di originale solo le fondamenta oppure solo piccole parti.

Il *Ponte Romano dell'Alcantara* si trova nell'omonima città,

¹ L'esperienza giuridica che si sviluppò nell'Europa continentale dall'XI secolo fino alle codificazioni del XIX secolo, influenzata dal diritto romano.

² https://it.wikipedia.org/wiki/Lista_di_ponti_romani

nella provincia di Caceres in Estremadura, sul Fiume Tago). È stato datato intorno all'anno 103-104 d.C. e si distingue ancora oggi per la sua grandiosità. È lungo 194 m e alto 58,2 m e si compone di sei archi semicircolari, a diverse altezze, disposti su cinque pilastri con alti contrafforti. Al centro del ponte sorge l'Arco di Traiano, in onore di colui che ne ordinò la costruzione. All'ingresso del ponte, dal lato dell'Alcántara, c'è un tempietto che riporta un'iscrizione, elaborata nei secoli XVII-XIX, che evidenzia l'origine romana del tempietto e ci fa conoscere il nome del suo costruttore, tale Gaius Iulius Lacer. Nei secoli il ponte ha subito danni, a volte per impedire l'avanzata di truppe, a volte dovuti a piene del fiume, ma è sempre stato restaurato, ecco perché ancora oggi mostra tutta la sua magnificenza. Furono gli Arabi a dargli questo nome poiché Alcantara in arabo significa appunto "ponte" ("al-Qantara"). Il ponte è stato dichiarato monumento nazionale il 13 agosto 1924.

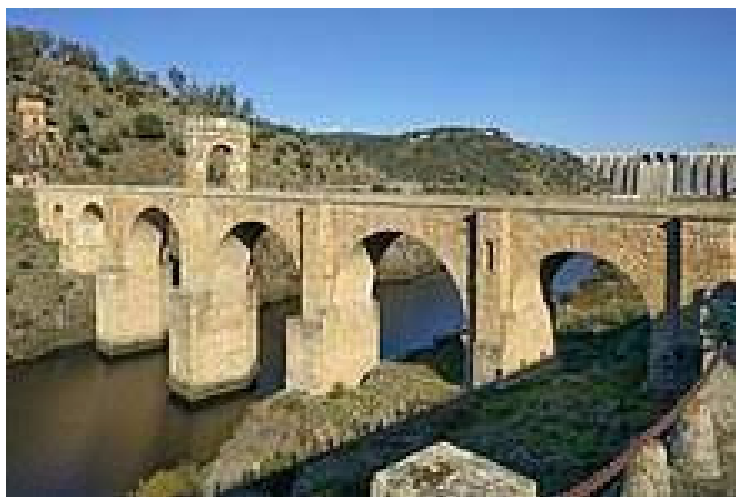


Fig. 1 - Ponte Romano dell'Alcantara (103 d. C.)

Il secondo ponte che cito per la Spagna è il *ponte romano di Merida* (sempre in Estremadura), che è considerato il ponte più lungo dell'antichità (Fig. 2). Il ponte attraversa il fiume Guadiana, è lungo 792m, alto 12m sul livello dell'acqua e poggia su 60 arcate. Fu costruito all'epoca di Augusto, cioè negli ultimi decenni del secolo I a.C.



Fig. 2 - Il ponte di Merida (ultimi decenni I secolo a. C.)

Anche questo grandioso ponte, testimonianza di un'avanzata ingegneria romana, ha subito vari danneggiamenti e ricostruzioni nel corso dei secoli, per cui oggi è una combinazione di diverse parti che non rispecchiano l'aspetto originale del ponte. Si possono distinguere tre sezioni: il primo tratto, dalla città fino alla prima discesa a valle, presenta i 10 archi iniziali che maggior-

mente si avvicinano alla forma originale; la seconda parte, quella centrale che copre il letto del fiume, è stata la parte più esposta alla furia delle acque e alla distruzione dell'uomo per cui è la parte che maggiormente è stata rifatta nel corso dei secoli; la terza parte poggia su una riva, è stata quindi meno esposta alle inondazioni e, anche se in parte rifatta, mantiene la grandezza originale, come il primo tratto. Il ponte ha resistito anche al traffico stradale fino al dicembre 1991, anno in cui il traffico sul ponte fu limitato al solo traffico pedonale per evitare ulteriori danni alla struttura.

Merida è una splendida città ricca di vestigia romane attraversata anche da chi percorre il cammino di Santiago de Compostela. Fu fondata dai romani nel 25 a. C. con il nome di Augusta Emerita e tuttora sono presenti numerosi monumenti e rovine che testimoniano appunto le sue origini. Le più importanti vestigia romane sono concentrate nel grande Complesso Archeologico, dichiarato dall'UNESCO nel 1993 Patrimonio Mondiale dell'Umanità. Di questo sito fa parte anche l'acquedotto romano detto "dei Miracoli" (Fig. 3), grandiosa opera di ingegneria civile, costruito agli inizi del secolo I e così chiamato perché sembra miracoloso il fatto che a tutt'oggi sia ancora in piedi. Portava l'acqua a Mérida dal bacino di Proserpina situato a 5 km dalla città. La sua origine sembrerebbe risalire approssimativamente all'epoca della dinastia Giulio-Claudia o della famiglia dei Flavi. E anche qui gli archi abbondano!



Fig. 3 - Acquedotto romano dei Miracoli (seconda metà I sec. d.C. - primi anni del II sec.)

Sempre parlando di acquedotti, ricordiamo l'*acquedotto romano di Segovia* (Fig. 4), uno dei monumenti più importanti e meglio conservati della penisola iberica, simbolo della città di Segovia tanto da far parte dello stemma cittadino.

La sua data di costruzione è alquanto imprecisa; gli studiosi hanno idee alquanto confuse sulla datazione: l'hanno identificata tra la seconda metà del I secolo d.C. ed i primi anni del II secolo, durante il regno dell'imperatore Vespasiano (regno 69-79 d.C.) o di quello di Nerva (regno 96-98 d.C.) o di quello di Traiano (regno 98-117 d.C.). Insieme alla città vecchia di Segovia, nel 1985 l'acquedotto romano di Segovia è stato inserito tra i Patrimoni dell'umanità dell'UNESCO. L'acquedotto, tuttora funzionante, traspor-

ta acqua del fiume Acebeda dalla sua sorgente, situata nelle montagne vicine, a 17 chilometri dalla città, fino alla città. Questa imponente opera di ingegneria, perfettamente conservata, è composta sia da archi singoli sia da doppi archi supportati da pilastri perfettamente centrati gli uni sugli altri che assicurano una perfetta staticità a quest'opera che, altrimenti, non sarebbe arrivata a noi perfettamente funzionante dopo 2000 anni di storia. I blocchi di granito utilizzati per la sua costruzione sono tenuti insieme da ingegnosi equilibri di forze, senza alcun tipo di materiale tipo malta o cemento. Nel tratto che va dall'entrata in città a Plaza de Díaz Sanz si contano 75 archi singoli e 44 doppi, seguiti da altri 4 archi singoli, per un totale di 167 archi.



Fig. 4 - L'acquedotto romano di Segovia (Spagna)

Anche per questa opera esiste una interessante leggenda popolare secondo la quale fu il solito diavolo, e non i romani, a costruire l'acquedotto. Una donna, che lavorava trasportando secchi di acqua tra le strette strade della città, incontrò il diavolo. Affaticata, gli promise la propria anima se questi avesse costruito un acquedotto prima del canto del gallo. Ma durante la notte la donna si pentì dell'accordo fatto e pregò tutta la notte per evitare di doverlo rispettare. Secondo la leggenda, il Signore accolse le preghiere della giovane e fece sorgere il sole in anticipo. Il gallo cantò poco prima che il diavolo potesse posare l'ultima pietra, il diavolo fu costretto a fuggire al primo chiarore del giorno e l'anima della donna fu quindi salva. La donna confessò il proprio peccato ai cittadini che, dopo aver spruzzato gli archi con acqua santa, furono felici di accettare la nuova aggiunta alla città. Convinti che fosse stato un miracolo a salvare l'anima della donna, i cittadini posero le statue della Vergine e di Santo Stefano come ricordo.

Questa è la solita storiella associata alla costruzione di molte opere grandiose (non solo ponti) che vede sempre il diavolo perdente...come è giusto che sia! Esiste invece una iniziativa interessante per far conoscere al mondo intero l'acquedotto di Segovia. L'idea è stata dell'ingegnere segoviano Miguel Ángel Rubio García che ha creato nel 2004 il "Club degli Amici dell'Acquedotto", con lo scopo di portarne un modello in gesso nel maggior numero possibile di Paesi. Centinaia di soci del club, portando sempre con sé nei loro viaggi una copia in gesso dell'acquedotto, lo

hanno fatto conoscere nei luoghi più disparati del mondo. Una idea semplice come l'uovo di Colombo ed efficace!!

Il *ponte di Alconétar* (Fig. 5), i cui resti si trovano nel municipio di Garrovillas de Alconétar, a Cáceres, non va confuso con il su citato ponte di Alcantara, costruito a valle.

È un ponte romano sul fiume Tago e lo menziono perché è uno dei più antichi ponti ad arco segmentale del mondo, antesignano di altri ponti costruiti con questa tecnica, come il ponte di Zhaozhou in Cina e il ponte Vecchio a Firenze (entrambi ancora in uso). I suoi archi ribassati hanno fatto dedurre ad alcuni studiosi che la sua costruzione fosse dovuta ad Apollodoro di Damasco, architetto dell'imperatore Traiano, all'inizio del secolo II, poiché il tipo di arco era tipico di quel periodo; non esistendo però iscrizioni o fonti letterarie, la sua data di costruzione è alquanto incerta. Per i Romani questo era un ponte importantissimo perché univa il nord e il sud della Spagna; faceva parte della strada romana *Iter ab Emerita Caesaraugustam*, successivamente chiamata *Via dell'Argento*, che univa a sud Mérida, la capitale provinciale, con le valli del fiume Alagón, del fiume Tiétar e del fiume Tago a nord, passando per la parte occidentale della Meseta Centrale e per la città di Salamanca. La Via dell'Argento è stata una dei quattro tragitti principali fissati da Cesare Augusto e dai suoi successori per il controllo militare della penisola e per facilitare lo sfruttamento delle ricche miniere di oro e argento spagnole. Con alterne vicende, probabilmente il ponte fu in uso fino all'XI o al XIII secolo. Quello che si sa per certo è che nel 1340 il ponte era già inutilizzabile e per attraversare il fiume fu messa una barca. Da allora in poi diversi tentativi di ricostruzione del ponte, in parte distrutto volontariamente dall'uomo e in parte dalle inondazioni, fallirono. Il Ponte di Alconétar...o meglio, ciò che ne resta... è considerato dal 1931 un "patrimonio storico" della Spagna.



Fig. 5 - Il Ponte di Alconétar (Spagna)

Il *ponte romano di Cordova* (Fig. 6), sul fiume Guadalquivir, fu costruito alla fine del secolo I a.C., su ordine dell'imperatore Ottaviano, si pensa in sostituzione di un ponte di legno.



Fig. 6 - Ponte romano di Cordova (fine del secolo I a.C.)
Possiamo certamente dire che questo ponte ha avuto vita lun-

ghissima se è vero che per oltre 2000 anni è stato l'unico ponte della città di Cordova. Probabilmente vi passava sopra la via Augusta, la strada romana che con i suoi 1500 km attraversava la Spagna, dal colle di Panissars sui Pirenei a Gades, sulla costa atlantica. Il ponte è lungo 331 m, alto circa 9m, si sostiene su 16 archi di cui 4 archi a sesto acuto e gli altri a sesto; dal 2004 è un ponte esclusivamente pedonale. A causa dei vari lavori di ricostruzione, della struttura originale sono rimasti solo 2 degli archi principali. Il ponte è privo di decorazioni, se si eccettua la statua di San Rafael, realizzata nel 1651 dallo scultore Bernabè Del Rio come ringraziamento all'Arcangelo Raffaele per aver fatto cessare l'epidemia di peste che aveva colpito la città.

Il *ponte romano di Salamanca* (Fig. 7), che attraversa il fiume Tormes in uno dei suoi punti più larghi, fu eretto intorno al secolo I-II d.C. Anche la sua datazione è incerta, come incerto è il nome dell'imperatore che ne ordinò la costruzione: per alcuni si tratta dell'imperatore Traiano, per altri Augusto e per altri ancora dell'imperatore Vespasiano. Poiché si trova sulla via dell'Argento, che univa Merida a Astorga, e poiché l'imperatore Traiano fu uno dei maggiori fautori di tale via, l'attribuzione all'imperatore Traiano sembra la più plausibile. Il ponte è lungo 176 metri, largo 3,70 metri ed è composto da 26 archi in pietra a tutto sesto, di 6,50 metri ciascuno, issati su pilastri robusti. A causa delle distruzioni subite dal ponte durante le invasioni e le guerre, solo i primi 15 archi sono originali, riducendo la parte originale a circa 190 metri (la parte di ponte sul lato del centro storico della città). Il ponte è pedonale ed è stato iscritto alla lista dei monumenti nel 1931. È noto anche come Puente Mayor del Tormes.



Fig. 7 - Il ponte romano di Salamanca (I-II d.C.)

Il *Ponte sul fiume Albarregas* (affluente del fiume Guardiana), sempre nella città di Merida, fu costruito durante il regno dell'imperatore Augusto³, alla fine del I secolo a. C. (Fig. 8). La struttura, in perfetto stato di conservazione, è lunga 125m e larga 7,9m, con una altezza media di 6,5 m. Il ponte consta di quattro archi di mezzo punto, differenti nelle loro proporzioni, che si aprono tra solide pile. Di solito il fiume Albarregas non presenta piene preoccupanti e la robusta struttura del ponte è più che sufficiente per reggerle, tuttavia la forza di alcune piene occasionali ha reso necessaria l'apertura di due piccoli vani con la funzione di briglie nell'estremo che si unisce alla città.



Fig. 8 - Il ponte di Albarregas (fine I sec a.C.)

Il *Ponte Vella o Ponte Major* (Fig. 9) nella città di Orense in Galizia, sul fiume Miño, è il ponte romano più antico e fu costruito durante il dominio dell'imperatore Augusto nel I secolo, anche se altre fonti affermano che fu costruito durante il periodo di Traiano (98-117 d.C.). Aveva una torre di difesa che andò distrutta nel XIX secolo ma che è rappresentata nello stemma della città. Si tratta di uno dei ponti più imponenti di Galizia ed è infatti conosciuto anche come Puente Mayor ("Ponte Maggiore") e fa parte del Cammino di Santiago. È caratterizzato da undici archi, una lunghezza di 370 metri ed una larghezza di 5 metri, anche se l'aspetto fondamentale è la presenza di un grande arco centrale. Oggi è un ponte esclusivamente pedonale, mantenendo i pilastri romani originali, nel 1230 il ponte fu ricostruito dal vescovo Lorenzo e poi restaurato nel 1449 dal vescovo Pedro de Silva.



Fig. 9 - Ponte Vella (I secolo) e stemma della città

3 L'imperatore Augusto regnò dal 27 a. C. al 14 d. C.

Il *Ponte di Segura* (Fig. 10) scavalca il fiume Erjas che segna il confine tra Spagna e Portogallo. Fu costruito dall'imperatore Traiano agli inizi del I secolo ed è il fratello minore del ponte di Alcantara. Sul lato spagnolo il ponte si trova situato nel territorio comunale di Alcántara, nella provincia di Cáceres, mentre dal lato portoghese si allaccia con una strada locale per raggiungere la località di Segura, dalla quale il ponte prende il suo nome. Scavalcando il fiume, il ponte dava continuità alla strada romana che collegava Norba Caesarina con Egítania, in Portogallo. La sua struttura, composta da cinque archi con volte a botte, con l'arco centrale con una luce di 10,5 m, è fatta di blocchi di granito rosato di circa 3 m di sezione. I due archi delle rive sono originali romani, come tutti i pilastri, mentre gli altri tre archi sono stati ricostruiti nel Medioevo e nell'Età Moderna. Il ponte è tuttora pienamente funzionante.



Fig. 10 - Il ponte di Segura (I sec)

Il *Ponte di Andujar* è di origine romana e attraversa il fiume Guadalquivir (Fig. 11).



Fig. 11 - Il Ponte di Andujar (III sec ?)

Si trova lungo la strada nazionale che collega Madrid a Cadice. Ancora una volta, la data della sua costruzione è incerta ma un'iscrizione incisa in una lapide del ponte, trovata durante alcune opere di ristrutturazione nel secolo XIX, indica che potrebbe essere stato realizzato o restaurato al tempo dell'imperatore Settimo Severo, nel secolo III d. C. Oggi presenta 14 archi con volta a botte ma originalmente era composto da 17 archi; nel tempo, due archi furono eliminati nei restauri del secolo XVIII e altri quattro

vennero sostituiti, lasciandone quindi 11 della iniziale costruzione romana. Tra il 1823 e il 1827 ulteriori nuovi lavori tolsero al ponte un altro arco e sei volte furono sostituite, portando il ponte alla sua struttura odierna.

Il *ponte romano di Mantible o di Assa* (Fig. 12), sul fiume Ebro, tra località di La Rioja e Assa, fu costruito nella prima metà del II secolo, durante l'epoca imperiale romana ma recenti studi data-no l'origine della sua costruzione nel XI secolo (sarebbe pertanto un ponte romanico) a causa della sua somiglianza con il il ponte navarro "Puente la Reina" risalente al XI secolo.



Fig. 12 - Il ponte romano di Mantible (prima metà II secolo)

Sia il ponte di Mantible che il Puente del la Reina sarebbero stati costruiti per unire le due città più importanti del regno di Nájera-Pamplona, ossia, Nájera e Pamplona. Il ponte di Mantible presenta un piano inclinato poiché le due sponde hanno differente quota, la sinistra più bassa della destra; anche sul numero degli archi originali c'è controversia...se 6 o 7...ma rimane il dato di fatto che degli archi originali ne è rimasto in piedi solo uno. Non si sa quando abbia smesso di essere funzionante; è stato documentato che alla metà del XVI secolo già non era più in funzione. È stato dichiarato Bene di Interesse Culturale nella categoria di monumento nazionale nel 1983.

Di ponti originali romani o costruiti su fondamenta di ponti romani in Spagna se ne trovano molti altri ancora. Vi cito qui il ponte romano di *Avila* (protetto come bene di interesse culturale e ricostruito in periodo medioevale), i ponti di *Carmona*, di *Bibey*, di *Luco di Jloca* (completamente ricostruito nel medioevo sui resti di un ponte romano), di *Villa del Rio* (sulla via Augusta), di *Lumbier* (molto modernizzato e rinnovato), di *Medellin*, sul fiume Albarregas...e chissà quanti altri ancora! Ma la loro descrizione renderebbe ancora più pesante questo lungo articolo per cui mi limito solo a citarli e lasciarvi questo link per potervi sbizzarrire a spulciare tutti i ponti romani in spagna e in altri paesi: https://it.wikipedia.org/wiki/Lista_di_ponti_romani.

Però, prima di chiudere questo articolo voglio spendere due parole per il Ponte del diavolo di Gatin...potevamo forse privarci di una leggenda che coinvolge il diavolo?

In Galizia, a Becerreá, vicino a Lugo, sul fiume Navia, si trova il ponte romano de Gatin (Fig. 13), che il mito racconta sia stato costruito dal Diavolo. Su una sponda del fiume c'era una sola casa dove abitavano una donna e sua figlia che, in quel momento, era incinta, mentre sull'altra sponda abitava tutta la gente del paese. Un giorno, il fuoco usato nella casa abitata dalle due donne si spense e la madre fu costretta a cercare aiuto da sola, date le condizioni della figlia. In quei giorni aveva piovuto molto e ciò rendeva impossibile il guado del fiume. Ed ecco apparire

il nostro diavolo...a cui piace molto costruire ponti in giro per il mondo.... che le propose di costruire un ponte a patto che donna le avesse portato la prima creatura nata nella sua casa. La donna, che non era scema come il diavolo pensava, accettò con la condizione che il ponte fosse pronto entro l'alba.

La donna alla mattina trovò il ponte fatto e decise di farlo benedire. Quando il diavolo chiese la sua ricompensa, la donna gli mostrò cosa teneva nascosto nel suo grembiule: un gattino (colloquialmente chiamato gatín)! Il Diavolo, furioso e gabbato come sempre, non poté fare niente perché ormai il ponte era già stato benedetto e incassò l'ennesima fregatura.

Come in tutti i miti e le leggende, esistono alcune varianti a questa storia che ha però la costante del suo finale, ovvero che il diavolo venne ripagato per la costruzione del ponte con un gattino appena nato. Principalmente, ho trovate due varianti. La prima variante parla di due innamorati che, vivendo su sponde diverse, non potevano incontrarsi. Il ragazzo decise così di fare un patto col diavolo che, come pagamento per la costruzione del ponte, voleva la prima creatura che sarebbe nata nella loro casa. La seconda variante invece racconta che fu l'intero paese a richiedere l'aiuto del Diavolo per la costruzione del ponte e non solamente la donna, ma il risultato finale fu lo stesso! Quasi quasi questo povero diavolo, che ha costruito ponti e basiliche ovunque lavorando come un matto e facendosi sempre fregare....comincia a farmi pena!!!!



Fig. 13 - Il ponte de Gatín

Concludo questo articolo con un excursus nella Dacia dei tempi romani (all'incirca l'odierna Romania) e vi spiego il perché. Sul fatto che il ponte romano di Merida sia considerato il ponte più lungo dell'antichità mi permetto di dissentire poiché considero che ci siano almeno altri due ponti che meritano questo primato. Il grande ponte di Traiano sul Danubio, costruito da Apollodoro di Damasco tra il 103 e il 105, per oltre 1000 anni fu il ponte ad arcate più lungo mai realizzato. Solo chi ha visto il fiume Danubio, la sua ampiezza e la sua portata può avere un'idea di che sforzo costruttivo sia stato fatto. Il ponte aveva un utilizzo soprattutto militare, per il passaggio di truppe durante le campagne daciche di Traiano, e proprio per questo ai due estremi del ponte furono costruiti due castrum (due fortificazioni). Il ponte era lungo 1135 metri, alto 19 metri sul pelo dell'acqua e poggiava su 20 piloni in mattoni e malta alti 45 metri circa. Sui piloni poggiava la sovrastruttura in archi di legno che creavano un passaggio transitabile largo 15 metri. Nei secoli successivi, con il ritiro dei romani entro il limes danubiano, il ponte costituì un pericolo perché permetteva l'attraversamento del Danubio da parte di popolazioni ostili. Pertanto, sia Adriano prima (impe-

ratore dal 117 al 138) che Aureliano poi (imperatore dal 270 al 275) distrussero progressivamente il ponte, rinunciando così al controllo della provincia della Dacia. Ma il livello del Danubio nei secoli scese e nel 1856 furono chiaramente visibili almeno 7 dei piloni originali.

Nel 328, Costantino il Grande, durante la seconda conquista della Dacia, fece costruire presso Sucidava (l'attuale Corabia, in Romania) un nuovo ponte sul Danubio lungo ben 2437 metri, largo 5,7 metri e alto 10 metri sul pelo dell'acqua. Il ponte consisteva in una costruzione di pilastri in muratura, ponte ad arco in legno con sovrastruttura in legno. Rimase in uso per soli 4 decenni, dal dominio di Costantino il Grande fino alla dinastia valentiniana, che regnò sull'impero romano dal 364 al 472.

Il primo a tentare di localizzare il ponte fu Luigi Ferdinando Marsigli nel XVII secolo, poi Alexandru Popovici e Cezar Bolliac ripresero questa ricerca nel XIX secolo. Le prime vere scoperte scientifiche furono compiute da Grigore Tocilescu e Pampil Polonic nel 1902. Nel 1934 Dumitru Tudor pubblicò la prima opera completa riguardante il ponte mentre l'ultimo approccio sistematico sulla riva nord del Danubio fu eseguito nel 1968 da Octavian Toropu. •

Il Primo Ministro spagnolo mi ha telefonato e mi ha detto: "Ho il sostegno di soltanto il 4 per cento della popolazione". Gli ho detto: "Accidenti, è ancora meno di quelli che pensano che Elvis Presley sia ancora vivo."

Tony Blair

(Primo Ministro del Regno Unito, 1997-2007)

Erina Ferro è laureata in Informatica ed è dirigente di ricerca presso l'Istituto di Scienza e Tecnologie dell'Informazione del Consiglio Nazionale delle Ricerche. È stata responsabile del Laboratorio di Ricerca sulle Reti Wireless. Ha iniziato la carriera scientifica nel settore delle telecomunicazioni via satellite realizzando la prima rete via satellite europea per la trasmissione dati. Nel settore satellitare, è co-titolare di due brevetti. È autore di oltre 300 pubblicazioni di carattere scientifico.

Il Conte Nicola Pisani Un ingegnere pioniere della motorizzazione a vapore

Fabio Tretti

Il Conte Nicola Pisani, giovane rampollo di una ricca famiglia veneziana, si laurea all'Università di Padova in Ingegneria Meccanica e, forte della disponibilità economica, si lancia verso il futuro della motorizzazione con entusiasmo, ma scarso senso degli affari. La madre, Contessa Pisani Balbi, parlando del figlio commentava: "io devo economizzare per cercar di risarcire quanto mio figlio perde"; alla dipartita della stessa, l'Ing. Nicola Pisani non pone alcun freno alle sue imprese, impegnando ingenti capitali verso ambiziosi obiettivi sempre incentrati nell'innovazione industriale e meccanica.

Articolo rielaborato per gentile concessione di Nino Balestra di Bassano del Grappa, uno dei maggiori esperti di storia della motorizzazione terrestre.

Ed è proprio in un fabbricato annesso alla villa di Mira che l'Ing. Nicola Pisani, con il fido *Bepi Nogara*, costruisce tra il 1881 ed il 1882 una *macchina automobile a vapore* alimentata a legna, precorrendo di sette anni la presentazione, in occasione dell'Esposizione Universale di Parigi del 1889, della prima *vettura automobile*¹ a vapore ideata dall'Ing. Serpollet.

La vettura dispone di un telaio in tubolare metallico con sterzo innovativo rispetto alle carrozze ove, in vece dell'unico perno centrale che faceva ruotare l'asse rigido anteriore, induceva la rotazione sincrona delle ruote mantenendo fisso lo stesso asse, attraverso una serie di aste tra loro incernierate, comandate da una leva cosiddetta *queue de vache* (coda di vacca).

I dispositivi di sospensione consistono in quattro molle a doppia balestra e quelli di frenata di un doppio sistema a tampone con azionamento a mano e a pedale².

Il motore a vapore funziona a cilindro singolo ed è posizionato posteriormente; essendo alimentato a legna, l'approvvigionamento di quanto necessario per il funzionamento della macchina è quanto mai più semplice, potendo disporre agevolmente del materiale ligneo e dell'acqua lungo qualsiasi strada di transito.

La regolazione della pressione e della velocità (circa 15 Km/h) sono posizionate davanti al guidatore, sul *cruscotto*.³



Un reparto di lavorazione della Mira-Lanza

Animato dalle importanti potenzialità del motore a vapore, studia, progetta e realizza un prototipo per un servizio di trasporto attraverso i canali di Venezia, iniziativa maldestramente poco riservata sulla quale subentrano altri imprenditori che sottraggono l'idea al Pisani che ci rimette quanto speso; ancora oggi questi mezzi di trasporto, a distanza di 150 anni, si chiamano *vaporetti*.....

Non sconfitto, impiega la motorizzazione a vapore per la realizzazione di una grande lavanderia pubblica e nella permanenza estiva presso la villa che la famiglia Pisani possiede nell'entro terra veneziano a Mira, si dedica alla realizzazione di una fabbrica di candele e saponi che, per la prima volta, opera in lieve attivo.

1 Fin dalla sua prima comparsa, il mezzo che poteva muoversi su strada senza l'ausilio dell'uomo o dell'animale, era denominato "automobile" e veniva declinato rigorosamente al maschile. Solo il 18 febbraio del 1926, Gabriele d'Annunzio, con una lettera inviata al Senatore Giovanni Agnelli, decretò che "l'automobile è femminile".

2 Antesignano del doppio circuito di frenata di sicurezza adottato nelle automobili mezzo secolo più avanti

3 Il significato del termine *cruscotto* proviene dal sacco di crusca disposto nelle carrozze di fronte al cocchiere



Caricatura di un venditore di carbone che offre il suo prodotto all'automobilista

La carrozzeria, simile a quella di un calesse, è in legno; le ruote, costruite come le carrozze con cerchi e razze in legno, sono ricoperte in gomma piena, i parafranghi realizzati in telaio metallico; il fanale, per un malcapitato uso crepuscolare (giusto per farsi individuare dai passanti), è costituito da una lanterna metallica contenente una candela.

Invero, i primi tentativi di applicare un motore a vapore su un mezzo di trasporto risalgono a metà ottocento, ma le realizzazioni di mezzi più agili e maneggevoli vennero assai più tardi.



Carrozza a vapore di Bordino 1854

Purtroppo del veicolo Pisani non è sopravvissuta alcuna traccia, se non una sintetica nota della figlia *Olga*, scritta attorno al 1920 e pubblicata nella rivista scientifica "Ateneo Veneto" n. 2 del periodo luglio-dicembre 1955.

"Con tale macchina, accompagnato dal suo fido Bepi Nogara che l'aveva aiutato nella costruzione, mio padre andò dalla Mira a Milano. Durante il percorso incrociarono una lussuosa carrozza stemmata, trascinata da una bella pariglia di cavalli. La carrozza fu fatta fermare e mio padre fermò la macchina; dalla

carrozza uscì un ragazzino piccolo, magro ed un signore imponente e gentile il quale fece molte domande a mio padre, mentre il ragazzino voleva vedere, toccare, salire in macchina. Era il Principe Ereditario Vittorio Emanuele con il suo precettore.

Al ritorno mio padre domandò alle autorità municipali di Mira il permesso di far circolare l'automobile, che intendeva costruire in un certo numero. Ma ottenne un rifiuto, perché i vetturini del luogo si erano allarmati e avevano agito in difesa dei loro interessi. "

Quello della macchina a vapore non è l'ultimo degli affari andati male per lo sventurato Conte Pisani: il colpo definitivo glielo assesta un certo Vittorio Merighi che gli prospetta un grande progetto per la bonifica delle valli ferraresi; il Pisani sostiene gli investimenti con tutti i suoi crediti facendosi garante delle iniziative del Merighi che, poco dopo, muore suicida in un albergo di Firenze.

Non resta che vendere la villa di Mira e il palazzo sul Canal Grande, che vengono acquistati all'asta da un certo Amilcare Lanza di Torino, che rileva per lo più la fabbrica di candele e saponi, che prenderà di lì a poco la nuova denominazione di **Mira-Lanza**.

Alcuni amici del Conte Pisani, non volendo finire in miseria, riescono a farlo nominare Ingegnere Capo della Provincia. Del suo veicolo a vapore non resta alcuna traccia, i disegni buttati al macero, il ricordo ormai scomparso... •

Atena Scylletia e il suo culto nelle colonie della Magna Graecia

Alessandra Pasqua

In questo articolo si vogliono narrare le origini della antica polis di Skyllention. I miti che riguardano la fondazione della città si riferiscono a Menesteo, di ritorno da Troia, e a Ulisse, naufragato sulle coste scillettine. Si trattano in primis alcuni studi di illustri archeologi riguardo al significato del toponimo, che rimanda al culto di Atena Scylletia e, infine, la lettura di alcuni tipi monetali della Magna Grecia che evidenziano la venerazione della dea. Si sottolinea l'importanza che tale sito ha rivestito nell'antichità, considerando i dati a disposizione, quali i documenti storiografici, i miti ed i culti legati ai luoghi. Il metodo adottato consiste nella analisi di alcuni tipi monetali che testimoniano la sentita venerazione della dea nelle città della Magna Graecia.

Introduzione

La colonizzazione dei Greci alla fine dell'VIII secolo, che ha riguardato tutto il Meridione d'Italia, rappresenta il più complesso fenomeno storico, politico e culturale dell'antichità. In Calabria il movimento migratorio interessa dapprima il litorale ionico, perché si affaccia di fronte alle coste greche ed è dotato di ampie pianure da coltivare e di punti di approdo. Gli Achei fondano Sibari, Crotone e Squillace, i Locresi di Opunzia o di Ozolia popolano il territorio intorno a Capo Zefirio, i coloni dell'Eubea e della penisola Calcidica ed i Messeni costruiscono Reggio¹. L'antica Skyllention si trova tra Crotone e Caulonia, in un luogo importantissimo dal punto di vista geografico e strategico perché situato sul versante ionico dell'istmo compreso fra i golfi Scillettico e Lametino, che veniva indicato come il confine nord della più antica Italia². Fra le colonie citate alcune sono state abitate di continuo lungo il corso dei secoli, occupando gli stessi siti di fondazione, altre hanno subito spostamenti, per cui i centri urbani sono stati costruiti, abbandonati, riutilizzati e nuovamente disabitati per cause diverse: antropiche, come le occupazioni, le guerre e le invasioni; naturali, come i frequenti e disastrosi terremoti avvenuti anche in tempi recenti. I continui trasferimenti della popolazione fanno da cornice alle vicende legate ai siti dell'antica Squillace, oggi posti nei comuni di Staletti e di Borgia in provincia di Catanzaro. Ciò ha determinato una configurazione del costruito singolare, che necessita di indagini accurate

perché di difficile lettura. Osservando questi territori si è attratti dalla bellezza del panorama e dalle vestigia del passato, nonostante le profonde manomissioni più o meno recenti abbiano compromesso tali aree, la cui analisi risulta pertanto particolarmente problematica³.

Descrizione e localizzazione del sito

L'area archeologica di riferimento riguarda la punta di Copanello nel comune di Staletti, in provincia di Catanzaro, estremo prolungamento proteso verso il mare del sistema collinare chiamato Coscia di Staletti, sul versante orientale delle Serre. Il promontorio raggiunge un'altezza massima di 425 metri e si erge a picco sul mare, costituendo un poderoso sbarramento della piana del comprensorio dei comuni di Squillace e di Borgia, posti a Nord. Sul versante a Sud, invece, degrada verso il territorio di Montauero, attraverso una successione di alture e canaloni⁴. Il promontorio di Copanello si trova al centro di questo sistema, protetto da tutti i lati, ad eccezione di quello settentrionale, dove si collega con una sella all'altopiano sul quale è situato l'abitato di Staletti. Si tratta del più imponente complesso roccioso a picco sul mare lungo la costa ionica, tra Taranto e Reggio Calabria, che domina per intero il golfo di Squillace di cui costituisce il centro geografico⁵. Queste caratteristiche geomorfologiche, insieme all'abbondanza di fonti e corsi d'acqua, hanno favorito in tutte le epoche l'utilizzo della zona a scopo militare, strategico, difensivo ed abitativo. Il comprensorio risulta infatti ricco di vestigia antiche, classiche, medievali e delle epoche successive.



Figura 1 - Abraham Ortelio, Jan Baptistae Vrients, *Calabriae Descriptio Per Prosperum Parisium Consent.*, da *Theatro del Mondo*, 1608 – David Rumsey Map Collection Cartography Associates.

1 Fabrizio Mollo, *Guida archeologica della Calabria antica*, Rubbettino Editore, Soveria Mannelli (Cz), 2018, p. 82.

2 Emanuele Greco, *Archeologia della Magna Grecia*, Editori Laterza, Bari, 1992, p.47.

3 Alessandra Pasqua, *L'insediamento tardoantico di Cassiodoro a Staletti*, in «Galileo. Rivista di informazione, attualità e cultura del Collegio degli Ingegneri di Padova», n. 260, Anno XXXIV, Agosto-Settembre 2022, p. 55. Da: <https://www.collegioingegneripadova.it/images/pagine/rivista/260-galileo.pdf>

4 Eugenio Donato, Chiara Raimondo, *Nota preliminare sull'utilizzo e la produzione di mattoni nella Calabria postclassica. I mattoni dallo scavo del castrum di S. Maria del Mare a Staletti (Cz)*, Mefrm – 113 – 2001- 1, pp. 173-175.

5 Mario Voci, *Gasparina e dintorni, Storia, Arte, Natura*, Casa Editrice Qualecultura, Vibo Valentia, 2009, pp. 99, 203.

Atena Scylletia

Pochi sono i racconti tramandati sulla città di Scyllezio. Poiché la polis ebbe sempre scarsa importanza non ci rimangono notizie degli antichi culti scilletini, né dei miti localizzati nel territorio⁶.

I miti che vogliono la città fondata da Menesteeo di ritorno da Troia o da Ulisse in seguito al naufragio, come raccontati da diversi storici dell'antichità, sono sicuramente suggestivi ed affascinanti. Riguardo al significato dell'appellativo di Scylletia, riferito ad Atena, vi sono diverse tesi. Secondo alcuni studiosi il titolo di Skyletria ci è pervenuto soltanto nell'*Alessandra* di Licofrone, il quale spiega il termine *σκυλητρια* come Atena "Saccheggiatrice", colei che prende il bottino attraverso la guerra⁷. Più frequentemente Atena viene invocata come la dea che concede la preda, il bottino, in guerra. Anche nell'*Odissea* Ulisse, quando si trova presso la corte dei Feaci e prepara la partenza, invoca Atena come *ἀγγελίη* "Predatrice" affinché lo faccia vivere e gli faccia crescere il figlio Telemaco⁸.

Secondo altri studiosi la dea invocata da Menelao nell'opera di Licofrone è Atena Scillezia, adorata presso un tempio situato sul promontorio lapigio, lo stesso di cui parla Strabone⁹. L'epiteto di Atena fa riferimento ad un noto luogo di culto, il promontorio Scyllaceum. Così nell'antichità si trovavano templi dedicati a specifiche divinità anche in luoghi lontani. Lo studioso Giannelli fa l'esempio di Era Lacinia a Napoli, di Era Argiva a Posidonia, e di Apollo delfico in tanti paesi ellenici, così come per i cristiani vi sono dappertutto chiese dedicate alla Madonna di Lourdes, alla Madonna di Fatima o alla Madonna di Pompei¹⁰. Poiché i templi di Atena Scilletia erano localizzati sui promontori rocciosi del Salento, del Golfo di Taranto e del Bruzio, la dea doveva essere venerata come colei che protegge dai naufragi. Il più importante fra gli edifici sacri era quello della punta di Staletti, nel Golfo Scilatino, che la memoria voleva fondato da Ulisse. Il naufragio è rievocato dal nome stesso della città, che ricorda quello dello scoglio Scyllaceum, contro il quale rischiavano di infrangersi le navi che tentavano di attraversare lo Stretto di Messina, nelle minacciose correnti fra Scilla e Cariddi¹¹. Secondo lo studioso Grasso i nomi Scyllaeum e Scylacium derivano dalla medesima radice semitica di *skuola*, che significa roccia. Pertanto l'*ὄρος* *Σκυλακκίον*, ovvero l'odierna punta di Staletti avrebbe dato il nome alla città di Scylacium e al *sinus*, all'insenatura scilacina, per lo stesso motivo e dalla stessa radice del nome del promontorio Scilleo. Risulta evidente l'affinità di suono delle due paro-

6 Giulio Giannelli, *Culti e miti della Magna Grecia, Contributo alla storia più antica delle colonie greche in Occidente*, Franco Pancallo Editore, Locri, 2005, p. 175.

7 Licofrone, *Alessandra*, è riportata per intero in Italiano con commento sul sito on line di archive.org, versi 852-855. Da: https://archive.org/stream/laalessandrail00ciacgoog/laalessandrail00ciacgoog_djvu.txt

8 Omero, *Odissea*, Libro XIII, versi 358-360: «ἀτὰρ καὶ δῶρα δίδωσμεν, ὡς τὸ πάρος περ, / αἶ κεν ἔῃ πρόφρων με Διὸς θυγάτηρ ἀγγελίη / αὐτόν τε ζῶειν καὶ μοι φίλον υἱὸν ἄεξι». Traduzione: «ma daremo anche doni, come una volta, / se benigna concede la figlia di Zeus, Predatrice, / ch'io viva e mi fa crescere il figlio».

Testo in greco da: http://www.poesialatina.it/_ns/Greek/testi/Homerus/Odyssey13.htm

9 Strabone, *Geografia*, VI, 281. Da: [https://it.wikisource.org/wiki/Geografia_\(Strabone\)_-_Volume_3/Libro_VI](https://it.wikisource.org/wiki/Geografia_(Strabone)_-_Volume_3/Libro_VI)

10 Giulio Giannelli, *Culti e miti della Magna Grecia. Contributo alla storia più antica delle colonie greche in Occidente*. Franco Pancallo Editore, Locri, 2005, p. 177

11 Giulio Giannelli, *Culti e miti della Magna Grecia.*, cit., p. 177

le, quindi la medesima derivazione etimologica e lo stesso significato¹².

Anche Lenormant sostiene che Skyletium era una polis consacrata ad Atena. La città era stata dedicata alla dea per la sua posizione presso rocce così pericolose da determinare frequenti naufragi come quelli causati dal mostro presso Scilla. Per tale motivo le era stato attribuito il nome di Skyletium. Atena, nella sua rappresentazione originaria, è figlia delle acque, è *Atena Tritogeneia*, nata da Tritone o da Poseidon. La Atena primordiale insegnò agli uomini l'arte di realizzare le navi e di dirigerle sul mare. Nell'*Iliade*, l'artigiano che costruì le navi di Paride è un uomo particolarmente prediletto da Pallade Atena. Ella è una dea marina, altrettanto costruttrice quanto distruttrice di navi. Frantuma, distrugge e brucia le navi che insegna a costruire, nell'impeto della guerra e nel furore della tempesta¹³. Atena è posta in rapporto con le burrasche che suscita, infrange le navi sulle rocce, al pari di Scilla proprio perché le divinità greche incarnano l'aspetto positivo e, allo stesso tempo, quello negativo del medesimo elemento o fenomeno.

Rappresentazioni di Atena Scylletia

Di *Σκυλλήτιον* non si hanno monete di età greca. Si presuppone che non avesse diritto di conio, in quanto divenne presto colonia di Crotona alla quale fu tolta da Dionisio I, che la diede ai Locresi nel 377 a.C.¹⁴. Inoltre, non vi sono monete che rammentino il nome della città o dei suoi abitanti sulla legenda e quindi attribuibili alla zecca della polis¹⁵.



Fig.1. Moneta mercenaria in bronzo di conio brettio. Immagine tratta dal sito La Moneta.it, Numismatica e storia. Da: <https://www.lamoneta.it/topic/177785-skyllatium-e-la-sua-moneta/>

Sono stati ritrovati rari esemplari in bronzo con testa maschile con pileo sul recto, Scylla sul verso (fig.1). Alcuni studiosi, come Sambon e Garrucci, propendono per un'assegnazione dei pezzi a Skyletium e

12 Gabriele Grasso, in «Rivista di Storia antica», XII (1908-1909), p. 27, n. 1.

13 Francois Lenormant, *La magna Grecia. Paesaggi e storie*, Volume II, Rubbettino Editore, Soveria Mannelli (Cz), 2022, p. 393.

14 Treccani, Enciclopedia on line, Squillace, ad vocem. Da: https://www.treccani.it/enciclopediasquillace_%28Enciclopedia-Italiana%29/

15 Anna Maria Mastelloni, *Le rappresentazioni monetali, in Da Skyletium a Scolacium, Il Parco Archeologico della Roccella*, Roberto Spadea, a cura di, Gangemi Editore, Roma, 1985, p. 193.

interpretano l'immagine di Scylla come "tipo parlante" allusivo a Scylacium¹⁶. Per altri studiosi, come Castrizio e Calciati, si tratterebbe di un'emissione mercenariale relativa all'occupazione della Calabria Meridionale ad opera di Dionigi. Si ipotizza che in quel periodo l'area sia stata presidiata da avamposti militari sorvegliati dai mercenari. Pertanto Castrizio attribuisce le monete non a Skyllition bensì a Skyllation, la rupe all'ingresso dello stretto di Messina. Riguardo la rappresentazione iconografica, lo studioso identifica la testa maschile con Odisseo per via del *pileo*, il classico copricapo del viandante¹⁷.

Rappresentazioni di Atena Scyllezia, invece, sono state individuate da Lenormant in alcune monete magnogreche. Alla concezione della Atena protettrice dai naufragi corrisponde un tipo di rappresentazione propria delle monete dei Greci dell'Italia Meridionale, quello di una Atena con l'elmo fregiato di una grande figura di Scilla, identica a quella rinvenibile nella numismatica di Eraclea, di Tarentum e di Turii. Come Scilla, Atena ghermiva le navi per trascinarle ad infrangersi sulle rocce¹⁸. Si esamina di seguito una serie di monete dedicate al culto di Atena Scyllelia.



Fig.2. Lucania, Eraclea. Nomos, circa 390-340, AR 7, 84 g. Ex Leu 15, 1976, 15 e NGS 6, 2010, 10 vendite. Dalla collezione C. Gillet. Van Keuren 50. *Historia Numorum Italia* 1377. Immagine tratta dal sito Numismatica Ars Classica, NAC AG, London, Zurich, Milan. Da: <https://www.arsclassicacoins.com/bidder/#!/auction/lot?a=1787&l=25>

Ad Eraclea, Lucania, appartiene un nomos in argento del 390-340 a.C. circa (fig.2). Sul recto vi è la testa di Atena, con il profilo rivolto a destra, che indossa un elmo attico decorato con Scilla che scaglia pietre e Atena è ornata di splendidi orecchini, simbolo di opulenza. Nel campo a destra si leggono le lettere Δ - Κ - Φ. Sul verso, al centro, la rappresentazione di Eracle in piedi in torsione mentre strangola il leone di Nemea, a lui contrapposto; tra le gambe di Eracle vi è una civetta, attributo di Atena, e alla sua sinistra la clava. In alto nel campo a sinistra, l'iscrizione ΚΑΔ,

16 Marianne Govers Hopman, *Scylla: Myth, Metaphor, Paradox*. Cambridge University Press, 2012, p. 146.

17 Daniele Castrizio, *La monetazione mercenariale in Sicilia. Strategie economiche e territoriali fra Dione e Timoleonte*, Rubbettino Editore, Soveria Mannelli (Cz), 2000, pp. 58-59.

18 Francois Lenormant, *La magna Grecia. Paesaggi e storie*, Rubbettino Editore, Soveria Mannelli (Cz), 2022, pag. 393.

nel campo a destra T ruotata di 90° verso sinistra e ΗΡΑΚΛΗΙΩΝ. Si tratta di un nomos raro. La moneta è magistralmente incisa, con molti particolari dall'effetto scultoreo, su una stampa molto ampia e insolitamente completa. Questo bellissimo nomos era coniato ad *Herakleia* prima della conquista lucana nel 334 a.C., nel periodo di maggior prosperità per la città. Il tipo monetale evidenzia attraverso il linguaggio iconografico le origini degli elementi turiani e tarantini della popolazione della città. La testa al dritto di Atena, qui raffigurata con indosso un elmo attico decorato con una meravigliosa figura di Scilla, è tratta direttamente dalla contemporanea monetazione di *Thourioi* e vuole simboleggiare l'origine dei Turiani come coloni Ateniesi. Il rovescio, che raffigura Eracle mentre lotta contro il leone di Nemea, vuole alludere all'ascendenza dorica dei coloni tarantini di Eraclea e al nome della città. Di particolare rilevanza è l'uso della lettera greca χ all'inizio dell'etnico. Mentre questa lettera ricorre in molte iscrizioni greche del periodo arcaico per indicare il suono della lettera latina H prima di una vocale, nel periodo classico era caduta in disuso in gran parte della Grecia continentale e dell'Asia Minore occidentale. Tuttavia, sopravvisse come parte degli alfabeti epicorici, del luogo, indigeni, di *Taras* ed *Herakleia* fino all'inizio del II secolo a.C.¹⁹.



Fig.3. Eraclea. Nomos, 281-278 circa, AR 7,88 g. Da una collezione eccezionale assemblata fra gli inizi degli anni '70 e '90. Immagine tratta dal sito Numismatica Ars Classica, NAC AG, London, Zurich, Milan, Van Keuren 93. SNG ANS, *Historia Numorum Italia* 1391. Da: <https://www.arsclassicacoins.com/bidder/#!/auction/lot?a=3003&l=164>

Un altro nomos in argento di Eraclea (fig.3), coniato al tempo del magistrato Aristodamo, intorno al 281-278 a.C., presenta sul recto la testa di Atena frontale, leggermente rivolta a destra, con elmo attico a tripla cresta, decorato con Scilla che scaglia pietre; nel campo a sinistra vi è un monogramma. Sul verso, al centro, è rappresentato Eracle che parzialmente arretra in posizione stante con la testa rivolta a sinistra. Con il braccio destro disteso sorregge un'ampia coppa, detta *skyphos*, con il braccio sinistro porta una pelle di leone ed una cornucopia; la clava è appoggiata a terra, sulla gamba destra. Nel campo a destra appare l'iscrizione ΗΡΑΚΛΗΙΩΝ, nel campo a sinistra, fra il braccio destro e l'altare, si legge ΑΡΙΣΤΟ / ΔΑΜΟΣ. Si tratta di una moneta molto rara²⁰.

19 Numismatica Ars Classica, NAC AG, London, Zurich, Milan, Casa d'asta on line. Da: <https://www.arsclassicacoins.com/bidder/#!/auction/lot?a=1787&l=25>

20 Numismatica Ars Classica, NAC AG, London, Zurich, Milan, Casa d'asta on line. Da: <https://www.arsclassicacoins.com/bidder/#!/auction/lot?a=3003&l=164>



Fig.4. Turio. Dinomos, circa 350-300 a.C., AR 15,81 g. H6. SNG Medaglione 492. Da una eccezionale collezione assemblata fra gli anni '70 e '90. *Historia Numorum Ital U*, 1807. Immagine tratta dal sito Numismatica Ars Classica, NAC AG, London, Zurich, Milan. Da: <https://www.arsclassicacoins.com/bidder/#!/auction/lot?a=3003&l=174>

Riguardo la città di Turio, in Calabria, di particolare interesse è il dinomos in argento, coniato intorno al 350-300 a.C. (fig.4). Sul recto vi è la testa di Atena con profilo destro che indossa l'elmo attico cretato decorato con Scilla che regge il tridente. Sul verso compare la scritta ΘΟΥΡΙΩΝ. Al centro un toro che carica verso destra. In esergo un pesce e a destra una *voá*, sorgente. Il ritratto di Atena è superbo, dall'effetto scultoreo in altorilievo. La monetazione turiana è notevole ed è rinomata per la raffinata modellazione delle sue matrici. La testa di Atena come tipo di dritto è chiaramente ispirata alla monetazione di Atene. Il toro in piedi sulle prime monete della città probabilmente derivava dal vecchio emblema di Sibari, tuttavia la versione visibile dell'animale potrebbe riferirsi alla sorgente locale *Thuria*, da cui prese il nome la nuova fondazione. In questo esemplare la calotta dell'elmo di Atena è vividamente decorata con Scilla, la cui coda di serpente a coste e le cui parti anteriori sono particolarmente ben incise. Il volto di Atena conserva la severa dignità dei primi con di *Thurium*, rendendolo un bell'esempio di ispirazione attica. Il toro è animato, con la coda che sferza mentre carica per fronteggiare un nemico invisibile²¹.



Fig.5. Thurium. Nomos, circa 400-350, AR 7.93 g.. Ex Roma Numismatica vendita 10, 2015, 118. Dalla collezione di un esteta. SNG Copenaghen 1436. SNG Ashmolean 951. *Historia Numorum, Italia*, 1800. Immagine tratta dal sito Numismatica Ars Classica, NAC AG, London, Zurich, Milan. Da: <https://www.arsclassicacoins.com/bidder/#!/auction/lot?a=3003&l=173>

21 Numismatica Ars Classica, NAC AG, London, Zurich, Milan, Casa d'asta on line. Da: <https://www.arsclassicacoins.com/bidder/#!/auction/lot?a=3003&l=174>

Un'altra moneta sul tema è il nomos in argento di Turio del 400-350 a.C. circa (Fig.5). Sul recto è rappresentata la testa di Atena, con profilo destro, che indossa l'elmo attico decorato con Scilla che regge un giavellotto con la mano destra e indica davanti a sé con la sinistra. Sul verso la scritta ΘΟΥΡΙΩΝ in alto e, al centro, il toro che carica verso destra; in esergo, un pesce. Le figure hanno uno stile eccellente e magnifico²².



Fig.6. Tarentum. Dracma, 280-272 a.C. circa. Collezione J. FALM: capolavori in miniatura della monetazione greca raffiguranti animali, Calabria, AR 3,26 g. Vlasto 1062. SNG ANS 1315. SNG Francia 1945. *Historia Numorum Italia* 1015. Ex NAC vendita 9, 1996, 43. Immagine tratta dal sito Numismatica Ars Classica, NAC AG, London, Zurich, Milan. Da: <https://www.arsclassicacoins.com/bidder/#!/auction/lot?a=7&l=69>

Originale è la dracma in argento di Tarentum, in Puglia, del 280-272 a.C. circa (fig.6). Sul recto presenta la testa di Atena, con il profilo volto verso destra, che indossa l'elmo attico cretato decorato con Scilla che scaglia pietre. Sul verso si legge l'iscrizione ΝΕΥΜΗ[ΝΙΟΣ] - ΑΠΙ. Al centro campeggia la figura di una civetta, stante verso destra, con testa rivolta al centro, appollaiata su un ramo d'ulivo. La civetta, *γλαῦξ*, è un attributo di Atena, raccostata alla dea anche per l'epiteto *glaucope*, ed è simbolo della filosofia e della saggezza²³. Le figurazioni sono ricche di particolari e finemente cesellate.



Fig.7. Bruttium, brettion in bronzo: AE, gr. 1,87, (MG87983), Diam.: mm. 14,75, qSPL, (NC) Ex Italphil (20/11/07), n. 108, MN Claudia 2007, 65. Riferimento bibliografico SNG Dan 1691. Immagine tratta da Moruzzi Numismatica, Casa d'asta. Da: <https://shop.moruzzi.it/it/bruttium-brettion-bronzo-282-203-a-c-divinita-marina-granchio-sng-dan-1691.html>

22 Thurium. Nomos, circa 400-350, AR 7.93 g.. Ex Roma Numismatica vendita 10, 2015, 118. SNG Copenaghen 1436. SNG Ashmolean 951. *Historia Numorum, Italia*, 1800. Numismatica Ars Classica, NAC AG, London, Zurich, Milan. Da: <https://www.arsclassicacoins.com/bidder/#!/auction/lot?a=3003&l=173>

23 Treccani, Enciclopedia on line, *Atena*, ad vocem. Da: <https://www.treccani.it/enciclopedia/atena>

L'ultima moneta presa in esame, secondo Lenormant, costituisce una variante del medesimo tema, riconoscibile in un tipo dei Bruzii, che presenta la testa di Atena con l'elmo sormontato da un enorme granchio, mentre un altro granchio figura sul rovescio (fig.7)²⁴. Si tratta di un brettion in bronzo, emesso fra il 282-203 a.C. circa. Sul recto compare la testa di Atena, con profilo volto a sinistra, che indossa un elmo sovrastato da un grosso granchio. Lungo il bordo due rami di ulivo intrecciati con direzione opposta. Sul verso vi è un ragguardevole granchio in altorilievo²⁵. Il granchio è un crostaceo che vive sugli scogli e si mimetizza in questo ambiente poiché, per la forma del suo corpo, rivestito dal carapace raccolto e tozzo, e per via del suo colore, è simile alle pietre. Per tale ragione viene associato ad Atena Scylletia.

Conclusioni

Le origini della città di Scylletio, legate sia al mito di Menesteo, sia alla tradizione del naufragio di Ulisse, rimandano a rapporti molto antichi, pre-coloniali, fra le popolazioni italiche ed i coloni greci che frequentavano le coste dell'Italia Meridionale per motivi commerciali. Un aspetto rilevante che lega la figura di Ulisse alla città era la presenza nel golfo di un importante santuario dedicato ad Atena Scylletia, il cui culto era profondamente sentito e riccamente testimoniato dalla produzione monetale presa in esame. La devozione ad Atena Scylletia, protettrice dai naufragi, si è tramutato nella cultura cristiana nella venerazione della Madonna del mare, in relazione alla presenza sul promontorio di Copanello della chiesa di *Santa Maria de Vetere Squillacio*, che testimonia la sacralità di questi luoghi. •

Bibliografia

- Fabrizio Mollo, *Guida archeologica della Calabria antica*, Rubbettino Editore, Soveria Mannelli (Cz), 2018.
- Emanuele Greco, *Archeologia della Magna Grecia*, Editori Laterza, Bari, 1992.
- Alessandra Pasqua, *L'insediamento tardoantico di Cassiodoro a Staletti*, in «Galileo. Rivista di informazione, attualità e cultura del Collegio degli Ingegneri di Padova», n. 260, Anno XXXIV, Agosto-Settembre 202. Da: <https://www.collegioingegneripadova.it/images/pagine/rivista/260-galileo.pdf>
- Eugenio Donato, Chiara Raimondo, *Nota preliminare sull'utilizzo e la produzione di mattoni nella Calabria postclassica. I mattoni dallo scavo del castrum di S. Maria del Mare a Staletti (Cz)*, Mefrm – 113 – 2001- 1.
- Mario Voci, *Gasperina e dintorni, Storia, Arte, Natura*, Casa Editrice Qualecultura, Vibo Valentia, 2009.
- Giulio Giannelli, *Culti e miti della Magna Grecia, Contributo alla storia più antica delle colonie greche in Oc-*

24 Francois Lenormant, *La magna Grecia. Paesaggi e storie*, Volume II, Rubbettino Editore, Soveria Mannelli (Cz), 2022, pag. 394.

25 Moruzzi Numismatica, Casa d'asta. Riferimento bibliografico SNG Dan., 169. <https://shop.moruzzi.it/it/bruttium-brettion-bronzo-282-203-a-c-divinita-marina-granchio-sng-dan-1691.html>.

cidente, Franco Pancallo Editore, Locri, 2005.

- Gabriele Grasso, in «Rivista di Storia antica», XII (1908-1909), p. 27, n. 1.
- Francois Lenormant, *La magna Grecia. Paesaggi e storie*, Volume II, Rubbettino Editore, Soveria Mannelli (Cz), 2022.
- Anna Maria Mastelloni, *Le rappresentazioni monetali*, in *Da Skylletion a Scolacium, Il Parco Archeologico della Roccella*, Roberto Spadea, a cura di, Gangemi Editore, Roma, 1985.
- Marianne Govers Hopman, *Scylla: Myth, Metaphor, Paradox*. Cambridge University Press, 2012.
- Daniele Castrizio, *La monetazione mercenariale in Sicilia. Strategie economiche e territoriali fra Dione e Timoleonte*, Rubbettino Editore, Soveria Mannelli (Cz), 2000.
- Numismatica Ars Classica, NAC AG, London, Zurich, Milan, Casa d'asta on line. Da: <https://www.arsclassicacoins.com/bidder#!/auction/lot?a=1787&l=25>
- Numismatica Ars Classica, NAC AG, London, Zurich, Milan, Casa d'asta on line. Da: <https://www.arsclassicacoins.com/bidder#!/auction/lot?a=3003&l=164>
- Moruzzi Numismatica, Casa d'asta. Riferimento bibliografico SNG Dan., 169. <https://shop.moruzzi.it/it/bruttium-brettion-bronzo-282-203-a-c-divinita-marina-granchio-sng-dan-1691.html>



Alessandra Pasqua è Architetto, laureata con lode all'Università *Federico II* di Napoli. Libero professionista ed insegnante di Storia dell'Arte nella scuola secondaria di II grado, ha pubblicato articoli sulla Calabria in riviste scientifiche. Socio di Italia Nostra, del FAI e del Comitato Arcangelo Pisani di Montaurò (Cz).

Anticollisione



Sistemi di ausilio all'anticollisione dei mezzi di lavoro. Le situazioni di vicinanza tra mezzo e mezzo, tra mezzo e «uomo a terra» e tra carichi sospesi e operatori vengono segnalate in cabina.

Dispositivi di protezione individuale



I caschetti sono integrabili ai sistemi di sicurezza attraverso tag a identificazione univoca dell'operatore. Inoltre è possibile un upgrade di sicurezza che fa vibrare il caschetto in caso di pericolo di collisione con mezzi o di accesso ad aree pericolose (aree interdette, carichi sospesi etc).

Controllo accessi e R.T.L.S (sistemi di localizzazione in tempo reale)



Sistemi *hands free* per il controllo degli accessi alle aree del cantiere, sia pedonali che per veicoli e mezzi pesanti, anche con la verifica di persone a bordo veicolo. Possiamo monitorare in continuo le aree per sapere in ogni momento chi c'è e dove si trova. E' possibile segnalare malori di persone o movimentazione non autorizzata di merci e attrezzature. Come pure transiti od occupazioni non autorizzate di stalli od aree.

Appunti sul Cavalier Galateo

Maurizio Berti



Vincenzo GAZZOTTO dis., Antonio VIVIANI inc. (1831). "Anton Claudio de Galateo".

Esemplare nella Biblioteca Civica di Padova

Il colonnello cavalier Anton Claudio Galateo morì il 16 febbraio 1831, a sessantasei anni di età. La sua vita fu quasi del tutto trascorsa nei ranghi militari come ingegnere del Genio.

Già a dodici anni è alunno del collegio militare di Verona. A vent'anni, compiuto il regolare ciclo di studi, fu licenziato dalla scuola con il titolo di Alfiere degli Ingegneri.

È il 31 agosto 1787 e, da questa data, l'ingegnere militare inizia, nel susseguirsi di amministrazioni politiche diverse, una carriera abbastanza tipica del panorama europeo tra la fine del Settecento e l'inizio dell'Ottocento.

Anche attraverso le vicende professionali di un ingegnere militare veneto possiamo ricostruire il delinearsi della nuova figura di ingegnere-architetto europeo su cui, durante la prima metà dell'Ottocento, convergeranno la secolare arte militare, gli affinamenti sperimentali della scienza accademica e il sistema della produzione industriale.

Sotto il governo della Serenissima, il giovane Galateo è presto impiegato nelle fortificazioni militari e nei pubblici edifici delle isole veneziane del mar Jonio: Corfù, Lencade, Vonizza, Prevesa, Parga.

Dal 1795, rientrato in patria, attende alle opere pubbliche militari e civili di Terraferma. Nell'anno della caduta della Serenissima, il 1797, egli è a Venezia per adoperarsi, non solo come geniere ma anche come comandante di operazioni militari, a contrastare l'insurrezione dei napoleonici.

Il suo impegno per domare l'incendio della polveriera del Lido durante i moti fu considerato meritorio anche dal nuovo governo della Repubblica Cisalpina e gli procurò la nomina a capitano del Genio, essendo passato, alla fine dello stesso anno 1799, ai servizi del nuovo regime.

La dominazione napoleonica produsse immediatamente, nel nord dell'Italia, una serie di riforme amministrative tra le quali anche la costituzione di un rinnovato Corpo del Genio militare in cui l'influenza dei modelli organizzativi e dell'arte francese determinò un aggiornamento degli apparati dell'antica Repubblica veneziana. Tutti i quadri candidati alla nuova struttura, anche quelli ormai sperimentati come Galateo, dovettero sottoporsi, durante sette giorni, al severo esame di una commissione italo-francese, a Milano nel palazzo della Belle Arti di Brera. Dopo un esame positivo Galateo fu assegnato alla direzione del Genio di Brescia.

Nel 1799 gli Austriaci e i Russi conquistarono Brescia ed egli fu tradotto, prigioniero di guerra, a Leoben dove restò fino alla restaurazione della Repubblica Cisalpina. Dopo la prigionia, che durò circa un anno, fu assegnato alla piazza di Milano dove ebbe anche la carica di comandante del castello.

Dopo la costituzione della Repubblica Italiana, nel 1804, il Galateo è nominato colonnello direttore delle fortificazioni del territorio di Brescia. In particolare ebbe il compito di progettare e dirigere i lavori di riforma della rocca di Anfo sulla riva occidentale del lago d'Idro. Fu lo stesso console Napoleone Bonaparte a decidere di migliorare tale forte, al fine di impedire lungo l'importante direttrice ogni penetrazione austriaca proveniente dal Tirolo. Qui lavorò solo un anno perché, a seguito di un incidente a cavallo, dovette rinunciare alla direzione di Brescia per un incarico meno gravoso; e fu di nuovo a Milano.

Ristabilitosi dai postumi dell'incidente, dopo il periodo milanese, attese alle fortificazioni militari e alle opere pubbliche dei territori a sud del Po con la funzione di direttore. Passato attraverso i comandi di Bologna, Ferrara e Cremona, approdò, nel 1814, all'importante piazza di Mantova.

Il quello stesso anno il Corpo militare del Genio italiano fu sciolto perché, a seguito dell'abdicazione di Napoleone, il Veneto e la Lombardia erano stati annessi all'impero Austro-Ungarico. Galateo conserva i gradi anche dopo essere stato assorbito nei ranghi della fanteria austriaca; per due anni, fino alla pensione, nel 1816. Inizia così un periodo, di circa vent'anni, in cui il pensionato colonnello si applicherà con passione e profitto ad esperienze di ingegnere civile e a studi accademici.

Lasciata la caserma, si ricongiunge alla famiglia residente nella città di Este; e qui è subito eletto membro della Commissione dell'Ornato. In questo ruolo non solo si esprime nell'ambito del giudizio estetico, qualificando così le nuove opere ammesse nella città e nel territorio, ma dimostrò anche il suo valore di maestro nelle costruzioni, applicando in alcuni interventi da lui diretti il sapere accumulato nell'esperienza di ingegnere militare. Il suo esordio come ingegnere civile avvenne con un intervento, in un certo modo spettacolare, consistito nel riordino di un grave dissesto statico che minacciava il crollo del campanile della chiesa di Ponso.

Il biografo di Anton Claudio Galateo, l'amico Jacopo Parma, dà dell'avvenimento un'accurata descrizione che riscrivo per intero perché dimostra molto bene la maestria:



Giovanni Battista CECCHINI (1842).
 "Album della R. Città di Padova e suoi
 contorni dis. da G. B. Cecchini". Vene-
 zia: Edizione G. Kier, 1842.
 Copia da: www.abebooks.it

Grande ritrovato del ferace suo ingegno manifestò poi il Galateo nella riparazione della Torre della parrocchial chiesa di Ponso, poche miglia da Este lontana.

Innalzata questa non molti anni a 36 piedi dal terreno sugli avanzi d'un'antica, presentava la parte superiore incolume; mentre in agosto 1821 si riconobbe tutta la inferiore scomposta, e minacciante ruina sulla attigua chiesa, cui l'intera Torre inclinava per 14 oncie. Assunse il sagace Colonnello di sostenervi sospesa la superior parte di 72 piedi di solida consistenza, e di rinovarvi dalle fondamenta la guasta inferiore per 36 piedi, e di raddrizzare tutta la Torre. Calcolandone in ogni punto la resistenza, innalzò sulla base di una soda piatta-forma un forte castello di legno, che investisse la Torre, e traversasse con travi orizzontali, industremente tra loro congegnati, la estremità inferiore della parte sana della Torre, e tutta la parte stessa sostenesse. Demolì allora la parte sconquassata, ed offerì lo sorprendente spettacolo di vedere una mole di tanta altezza torreggiare sospesa.

Ricostrutta dalle fondamenta la parte demolita la ricongiunse con attento artificio di raddrizzamento alla parte sostenuta, e ritornò integro, stabile e diritto tutto il Campanile.

Se quella Villa non potè remunerare con doni il Colonnello, sè gli mostrò almeno in nobile modo riconoscente decretando li 13 luglio 1822, che in aeternum si celebrasse in quella chiesa nel mese di luglio una solenne sacra Funzione, si cantasse l'Inno Ambrosiano, rendendo grazie a Dio del beneficio, ed invocando dalla Sua Misericordia la perenne prosperità della famiglia Galateo; che sulla faccia di mezzogiorno della restaurata Torre, dove il muro vecchio si congiunge al nuovo, si apponesse marmorea Lapide colla Iscrizione:

SUPRA SUSSULTA
 INFRA REFECTA ANNO 1821

Ed altra che mette in Chiesa superiormente alla Porta d'ingresso della Torre stessa colla Iscrizione:

ANTONIO-CLAUDIO FRANCISCI F. GALATEO TRIBUNO MA-
 CHINATORUM
 EQUITI COR. FER.
 QUOD TURRIM FATISCENTEM
 PARTE SUPERA MIRO ARTIFICIO SUSSULTA
 RESTITUIT
 ANTONIUS COVI ARCHIPRESB. VIC. FOR.
 ANNO 1821

Nel 1822 Galateo si trasferì, con la famiglia a Padova. Diventò subito un attivo socio della cittadina Accademia di Scienze Lettere e Arti; e fu un socio prolifico. Le sue relazioni, alcune trascritte negli atti ufficiali del sodalizio, trattarono i più disparati argomenti di attualità. Anche a Padova ben presto gli si offrì l'occasione straordinaria per realizzare un'opera in cui fossero messe a frutto sia le sue elaborazioni sperimentali che la lunga esperienza professionale.

Il 1823 fu un anno speciale per la città: l'imperatore austriaco Francesco I vi era stato ospite illustre e, a duraturo ricordo, sarebbe stato eretto un monumento celebrativo degno dell'evento. Così la Municipalità decise di accogliere il progetto di un ponte sospeso a corde di ferro, da collocarsi in riviera S. Benedetto, offerto da Galateo. Lo stesso progettista ne diresse i lavori che furono completati nel 1828.

Fu questo il primo ponte sospeso costruito in Italia e Padova, per qualche tempo, fu orgogliosa di tale primato. Il ponte resistette all'uso e al degrado sino al 1881 quando fu sostituito da altro ponte ad arco di ferro.

Le vicende legate all'ideazione e alla costruzione del ponte sospeso sono significative della trasformazione sociale nelle regioni italiane sotto il dominio asburgico. Contrariamente a quanto ci descrive il biografo del Galateo, l'idea del ponte sospeso padovano non fu dovuta ad un'elaborazione dell'antica cultura veneziana né tantomeno di quella dominante asburgica. È noto il ritardo tecnico e scientifico dell'Austria rispetto all'Inghilterra e alla Francia agli inizi dell'Ottocento. Se nel 1617 era stato stampato a Venezia il volume di Fausto Veranzio sulle Macchine belliche dove era descritta la tipologia sia dei ponti sospesi sia di quelli strallati, le realizzazioni i primi ponti sospesi in Europa furono possibili solo quando fu perfezionata la tecnica di produzione del ferro omogeneo. Con ferri omogenei prodotti mediante cicli di rifusione le semplificazioni del calcolo resero possibile una preventiva e certa sicurezza per le nuove architetture metalliche.

Il progetto del ponte padovano è una rielaborazione

riduttiva del ponte sospeso realizzato a Ginevra, nel 1823, dal colonnello Guillaume Henri Dufour sulla base di esperienze di poco precedenti ad opera dei fratelli Marc e Jules Seguin. In questo modo non solo il Galateo operò un'apertura tecnologica verso la più evoluta Francia, ma delineò anche una via di scambio per prodotti di nuova concezione, i prodotti dell'industria. Egli precisava nel progetto che per la confezione delle corde del suo ponte si dovesse adoperare il filo di ferro prodotto a St. Gingolf, cioè nella stessa officina a cui ricorse Dufour per il proprio. La *Description du pont suspendu en fil de fer, construit a Genève* fu pubblicata dal Dufour nel 1824. Nel secondo decennio dell'Ottocento la Francia esercitava una certa influenza su alcuni Stati italiani nella trasformazione industriale della carpenteria metallica. Nello Stato pontificio, ad esempio, Luigi Poletti aveva progettato nel 1826 un ponte sospeso sul Tevere a Roma che però non fu realizzato. E nello Stato ove maggiore era l'influenza della cultura francese, a Torino sempre nel 1826, lo stesso Dufour veniva incaricato di progettare un ponte sospeso sul Po nei pressi del Valentino; ma anche questo ponte non fu realizzato. Il ponte sospeso sul Garigliano di Luigi Giura per molti aspetti è un'impresa di ingegneria singolare e di difficile confronto con le prime esperienze di ponti sospesi negli Stati italiani. Le differenze del ponte di Giura con la passerella del Galateo sono nella notevole differenza delle dimensioni dei due manufatti e nella maggiore complessità progettuale del ponte sul Garigliano rispetto alla passerella di San Benedetto.

Gli studi attuali per il riconoscimento dei valori tecnologici e del primato italiano del ponte sospeso del Giura sono meritori perché rivelano una storia di scienza, società ed economia molto complessa, ma ancora poco conosciuta. Il primato italiano del ponte sul Garigliano è, si crede, in questi valori tecnologici e sociali. Quanto alle date: la passerella di Galateo fu progettata a partire dal 1824 e fu inaugurata nel 1828; il ponte sul Garigliano fu progettato a partire dal 1825 e fu inaugurato nel 1832.

I temi ai quali si interessò il cavalier Galateo in pensione furono multiformi. Parma ci dice che l'argomento dei ponti non si esaurì con quello padovano. Galateo progettò un ponte sospeso modulare per uso militare. Ma con migliore cura e più approfondimento delineò il progetto di un ponte lungo quattrocento metri da costruire sul Danubio a Vienna; un ponte a cinque archi ribassati con curvatura a undici centri, come nel ponte di Jean-Rodolphe Perronet costruito a Neully; e Perronet fu illustre docente dell'Ecole des Ponts e Chaussées. Il ponte di Vienna avrebbe dovuto essere un grande monumento celebrativo. Purtroppo l'impegno del Galateo fu vano perché il governo austriaco invalidò il concorso per questo ponte.

Altri studi menzionati sembrano divergenti rispetto alle direzioni del progresso tecnologico. Così si può dire del progetto di una nave con sedici ordini di remi per dimostrare che non dovesse essere stato un limite impossibile, nella storia della marineria, la "cinquemere". E sembra per lo meno strano questo studio, in un'epoca in cui si sperimentavano le applicazioni del vapore, inventato da James Watt nel 1788. Inoltre, ci

è riferito da Parma con molti particolari dello studio di Galateo sui meccanismi dei velari nei teatri romani. Dove, diversamente, il Galateo risponde ancora agli indirizzi illuminati di area francese sono gli argomenti di igiene pubblica come le latrine pubbliche o private e i cimiteri, di cui pubblica memorie presso l'Accademia padovana. Progetta un grande stabilimento per la città di Verona con affaccio su piazza Bra, una grande Accademia di belle arti. Non mancò l'interesse per l'idraulica: Progettò alcuni tipi di macchine per le diversioni e il pescaggio delle acque fluviali, dimostrando, però, di non apprezzare le applicazioni del vapore agli automatismi che in Inghilterra e in Francia venivano sperimentati con successo fin dai primissimi anni dell'Ottocento. Si occupò, infine, di argomenti più ordinari e a lui consueti come le impermeabilizzazioni delle casemate ricoperte da terrapieni o i miglioramenti tecnici per la stabilità e la funzionalità delle costruzioni civili o militari.

Presenze autorevoli nella sua formazione giovanile sono poco note. È nota la presenza di Anton Maria Lorgna che fu un illustre animatore dell'Accademia di Agricoltura di Verona ed uno dei più riconosciuti idraulici veneti di fine Settecento, un modello per lo stesso Pietro Paleocapa. Il collegio militare di Verona fu fondato nel 1759 e il fanciullo Anton Claudio vi fu iscritto nel 1777, quando il colonnello degli ingegneri Lorgna vi era ancora direttore.

Il corso di studi era della durata di sei anni e gli insegnamenti erano predisposti soprattutto allo studio delle matematiche pure e applicate; nell'ultimo anno si svolgevano gli insegnamenti di fisica e idraulica. In questo quadro si può fare un raffronto fra la scuola francese e quella austriaca.

L'Ecole des Ponts et Chaussées era sorta nel 1747 e costituiva, anche attraverso le penetrazioni napoleoniche in Italia, un modello di riferimento per le scuole delle varie regioni italiane. In questa scuola prima che in altre avvenne la trasformazione dell'ingegneria militare in quella civile. La carriera di Perronet ne fu un esempio: egli da ingegnere militare divenne illustre professore dell'Ecole e ingegnere civile.

Ma erano soprattutto gli indirizzi didattici che distinguevano la scuola francese da quella sotto il dominio austriaco per avere, quella, maggior aderenza alle trasformazioni tecnologiche e sociali. Nella scuola parigina oltre agli insegnamenti matematici, idraulici e di architettura si impartivano agli ingegneri quelli di chimica, mineralogia e storia naturale. Di questi insegnamenti l'Accademia di Francia ne aveva fatto autorevole promozione da oltre cent'anni. La scuola militare veronese frequentata dal giovane Galateo cessò quando, nel 1802, fu istituita la Scuola di Architettura civile presso lo Studio di Padova con gli indirizzi per architetti e ingegneri civili. Solo nel 1815 il governo austriaco concesse di inserire tra le materie matematiche una prima cattedra di tecnologia e, per un ventennio ancora, gli insegnamenti saranno soprattutto di matematiche e di idraulica.

Al fine di perfezionare la ricostruzione dell'opera e della figura del Galateo, ingegnere veneziano, francese e austriaco, si potrebbe assumere un tracciato principale d'indagine cui far convergere i vari temi ed aspetti della società in cui egli visse: la tecnologia. Una branca nuova delle scienze che ha avuto un ruolo principale nella trasformazione della civiltà industriale ottocentesca. Probabilmente la costruzione del ponte sospeso a fili di ferro in Riviera San Benedetto a Padova è un'espressione notevole di questa nuova civiltà industriale; come lo è la costruzione del ponte sospeso a barre di ferro sul Garigliano, interamente armato con i ferri fusi e fucinati nella ferriera Razzona di Carlo Filangeri duca di Cardinale in Calabria. •

Bibliografia

- Jacopo PARMA, Notizie intorno alla vita ed alle opere del Colonnello del genio Anton Claudio Galateo, morto in Padova il 16 febbrajo 1831, in "Poligrafo giornale di scienze lettere ed arti", Verona 1931, pp. 125-141 e 449-467, Verona 1832, pp. 301-310 e 435-443, Verona 1833, pp. 107-117 e 205-220;
- Antonio MENEGHELLI, Cenni biografici degli accademici di Padova mancati a' vivi dopo la pubblicazione del primo volume dei Nuovi Saggi MDCCCXVII, del socio attivo Antonio Meneghelli, in «Nuovi Saggi della imperiale regia Accademia di scienze, lettere ed arti in Padova», III, 1831, p. 23-24;
- Antonio FAVARO, Notizie sulla Scuola d'Applicazione per gli ingegneri annessa alla
– R. Università di Padova, Padova 1875;
- Gian Carlo CALCAGNO, La figura dell'ingegnere tra Sette e Ottocento, in "Ingegneria e politica nell'Italia dell'Ottocento: Pietro Paleocapa", Venezia 1990, pp. 463-476;
- Domenico IANNANTUONI, Il Meraviglioso Ponte sul Garigliano. Real Ferdinando, il primo ponte sospeso a catene di ferro in Italia. MAY- C Publishing di MAY- C S.r.l. Milano 2007;
- Edoardo BENVENUTO, La scienza delle costruzioni e il suo sviluppo storico, Firenze 1981.

Maurizio Berti è specializzato in beni architettonici e paesaggio nell'Università IUAV. Dottore di ricerca nell'Università La Sapienza. È stato architetto nel Comune di Padova. Ha insegnato Restauro e Storia dell'Architettura presso l'UEM di Maputo, nell'Università Sapienza di Roma e nell'Università di Urbino. È stato preside della Facoltà di Architettura nell'Università Lúrio, Mozambico. Le sue pubblicazioni riguardano le prime architetture in ferro, le fortificazioni storiche e gli edifici in pietra corallina.

INDUSTRIA 4.0

Sicurezza Attiva e Passiva delle Macchine e Impianti (o Linee) complessi

Compliance della disciplina agevolativa c.d. "Industry 4.0" alla normativa sulla tutela della Salute e Sicurezza sul lavoro

Nazzareno Bordi
Daniele Cionchi

La trattazione del presente argomento è vasta e complessa, quindi impossibile da riassumerne in un articolo in tutti gli elementi. Scopo del presente quindi è quello di fornire alcuni principi base che possano coadiuvare l'ingegnere che svolge attività peritali ai sensi della disciplina sul credito di imposta (ex - iper ammortamento) per beni strumentali "Industry 4.0" riguardo il tema di cui in titolo.

Come noto sin dal 2017, con l'introduzione della disciplina agevolativa c.d. "Industria 4.0" nella Legge di Bilancio, il Legislatore ha imposto per alcune categorie di beni [*Beni strumentali il cui funzionamento è controllato da sistemi computerizzati o gestito tramite opportuni sensori e azionamenti*], ai fini della fruizione del beneficio fiscale, la verifica del soddisfacimento del requisito obbligatorio di "*rispondenza ai più recenti parametri di sicurezza, salute e igiene del lavoro*"; cioè la macchina/impianto, per poter essere agevolabile, deve rispondere ai requisiti previsti dalle norme in vigore. Si ritiene che il Legislatore con tale obbligo, che in ogni caso doveva (deve) essere soddisfatto a prescindere, abbia voluto rimarcare la necessità e l'importanza di tenere in maggiore considerazione la tutela della salute dei lavoratori. Ciò anche alla luce del fatto che l'incentivo in questione avrebbe accelerato il passaggio verso la c.d. "*quarta rivoluzione industriale*" con l'introduzione in fabbrica di macchinari sempre più "intelligenti", dell'uso di tecnologie interconnesse e della digitalizzazione dei processi produttivi; applicazioni che avrebbero cambiato sostanzialmente il rapporto uomo-macchina. Si poneva (pone) quindi il problema di valutare l'im-

patto in termini di sicurezza, anche se, di fatto, i macchinari Industry 4.0 "compliant" dovrebbero per loro propria natura essere più sicuri in quanto, essendo dotati di ulteriore e specifica sensoristica rispetto ai "tradizionali", autonomi nelle proprie funzioni e con minore e specifica frequenza di intervento dell'operatore, dovuta anche alla più accurata manutenzione, spesso "suggerita" dalla macchina (programmata o preventiva). Peraltro un'evoluzione tecnologica dovrebbe sempre avere impatti positivi, anche in termini di sicurezza per le persone e per l'ambiente.

Tornando alla disciplina agevolativa, la Circolare congiunta Agenzia delle Entrate / Ministero dello Sviluppo Economico (ex-MiSE, oggi Mimit) n. 4/E del 30/03/2017, prevedeva che la macchina/impianto doveva (deve) rispondere ai requisiti previsti dalla norme in vigore; si richiamano quindi le regole cogenti in materia di attrezzature, macchine e impianti: Direttiva Macchine 2006/42/CE e suo recepimento D.lgs 17/2010 per la progettazione/costruzione e Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81, noto come "Testo Unico in materia di salute e sicurezza sul lavoro (TUSL)", più volte aggiornato negli anni (l'ultima revisione è del novembre 2023), per l'esercizio. La Direttiva Macchine sarà sostituita dal Regolamento Europeo 2023/1230 del 14 giugno 2023, entrato in vigore il 19/07/2023, ma definitivamente e completamente a decorrere dal 20/01/2027, secondo rettifica del 04/07/2023.

Il nuovo Regolamento Europeo 2023/1230 si applica alle macchine, ai prodotti correlati ed alle quasi-macchine; alcuni articoli dovranno essere applicati prima del 20/01/2027:

- dall'articolo 26 all'articolo 42 si applicano a decorrere dal 20/01/2024; riportano, al Capo V, la "Notifica degli organismi di valutazione della conformità";
- l'articolo 50 par. 1 si applica a decorrere dal 20/10/2026; riguarda le sanzioni che ogni stato membro deve definire;
- gli articoli 6 par. 7, il 48 ed il 52 si applicano a decorrere

dal 19/07/2023; riguardano rispettivamente la classificazione delle macchine e prodotti correlati, la procedura di Comitato e disposizioni transitorie;

- gli articoli 6 par. da 2 a 6, par. 8 e par. 11, il 47 ed il 53, par. 3, si applicano a decorrere dal 20/07/2024; riguardano rispettivamente: l'aggiornamento delle categorie delle macchine o prodotti correlati, l'esercizio della delega e una valutazione del Regolamento in riferimento all'art. 6 par. 4 e 5.

In riferimento all'esercizio, il TUSL ne tratta del Titolo III (uso delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale); il Titolo III è suddiviso in Capo I (uso delle attrezzature di lavoro), Capo II (uso dei dispositivi di protezione individuale), Capo III (impianti e apparecchiature elettriche). Il Capo I e Capo II richiamano l'Allegato V (Requisiti di sicurezza delle attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, o messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente alla data della loro emanazione), l'Allegato VI (Disposizioni concernenti l'uso delle attrezzature di lavoro), l'Allegato VII (Verifiche di attrezzature), l'Allegato VIII (Dispositivi di protezione individuale). Il Capo III richiama l'Allegato IX (Norme di buona tecnica).

Sono state citate le "attrezzature di lavoro"; di queste ne viene data definizione nell'Art. 69 del TUSL: "qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto destinato ad essere usato durante il lavoro"; ove per uso di una attrezzatura di lavoro si intende: "qualsiasi operazione lavorativa connessa ad una attrezzatura di lavoro, quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, il montaggio, lo smontaggio".

Gli articoli di maggiore interesse del TUSL sono: Art. 70 ed Art. 71 con il richiamato Allegato VII. L'Articolo 70 tratta dei requisiti di sicurezza indicando che le attrezzature di lavoro devono essere rispondenti alle corrispondenti Direttive Comunitarie di Prodotto e come tali devono essere marcate CE (vi sono comunque anche altri marchi); mentre le attrezzature di lavoro non soggette a direttive specifiche o commercializzate prima dell'entrata in vigore delle Direttive di Prodotto devono essere conformi ai requisiti generali dell'Allegato V.

Il TUSL impone ai Progettisti e Costruttori di Impianti ed Attrezzature, Art. 22 e 23, di garantire il possesso dei requisiti obbligatori di sicurezza di cui alle disposizioni legislative e regolamentari in materia, mentre impone al Datore di Lavoro/Utilizzatore di garantire che Impianti ed Attrezzature muniti di marcatura CE abbiano e mantengano i *Requisiti Essenziali di Sicurezza* (RES); il datore di lavoro risponderà per eventuali "vizi palesi", mentre non risponderà soltanto nel caso di "vizi occulti".

Particolare attenzione va posta al revamping dei macchinari/attrezzature per renderli "Industry 4.0 compliant"; in questo caso se la modifica è stata di grande impatto tale da determinare il cambiamento della funzionalità e la valutazione del rischio a livello progettuale/costruttivo (modifica sostanziale), occorre una nuova marcatura CE. Va evidenziato che in ogni caso le modifiche al software della macchina sono sempre da considerare modifiche sostanziali.

Ai fini della disciplina Industry 4.0 quindi il nuovo impianto/attrezzatura deve sempre essere marcato CE e fornito di: Dichiarazione CE di conformità, Manuale Uso e Manutenzione, Targa CE. Dovrà altresì essere revisionato il DVR (Documento di Valutazione dei Rischi, Artt. 17 e 28 del TUSL), documento di formalizzazione della valutazione dei rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori con la "presa in carico" del nuovo impianto/attrezzatura; all'interno di tale documento dovrà essere evidente l'a-

nalisi delle misure di prevenzione e di protezione per garantire nel tempo i livelli di salute e sicurezza ed il relativo programma di attuazione. L'elaborazione del documento è responsabilità del Datore di Lavoro che, in genere, lo approva insieme al Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP), al Medico Competente, all'Addetto del Servizio di Prevenzione e Protezione (ASPP) ed al Rappresentante/i dei Lavoratori alla Sicurezza (RLS).

Si è parlato più volte di macchina/macchinario/impianto, vediamo la definizione normativa; l'attuale Direttiva Macchine definisce "Macchina" come "insieme equipaggiato o destinato ad essere equipaggiato di un sistema di azionamento diverso dalla forza umana o animale diretta, composto di parti o di componenti, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro solidamente per un'applicazione ben determinata," mentre definisce "insiemi di macchine, di cui al primo, al secondo e al terzo trattino, o di quasi-macchine, di cui alla lettera g), che per raggiungere uno stesso risultato sono disposti e comandati in modo da avere un funzionamento solidale".

Una macchina è considerata sicura se rispetta i Requisiti Essenziali di Sicurezza; chi segue nella progettazione Norme Armonizzate EN europee - cioè emanate da enti quali CEN, CENELEC, gode della presunzione di conformità ai RES della direttiva (le EN poi possono essere norme anche ISO, IEC, UNI, CEI).

Tali norme armonizzate si dividono in tre categorie:

- Tipo A: criteri generali applicabili a tutte le macchine;
- Tipo B: B1 e B2, prescrizioni relative ad aspetti di sicurezza: distanze di sicurezza, temperature superficiali, rumore, dispositivi di sicurezza, comando a due mani, ripari, ...;
- Tipo C: specialistiche, riguardano specifiche tipologie di macchine o famiglie di macchine.

Secondo la Direttiva macchine, una macchina è ritenuta sicura se la sicurezza è integrata sin dalla fase della progettazione. Ciò significa che la macchina deve essere ideata, progettata, sicura seguendo norme e materiali affidabili. Devono poi essere neutralizzati i rischi non eliminabili in questa prima fase eventualmente mediante dispositivi di sicurezza / ripari / protezioni. Qualora, a seguito di ciò permanessero ancora rischi residui questi devono obbligatoriamente essere segnalati all'utilizzatore nel Manuale d'Uso. La circolazione, la messa in servizio e l'impiego delle macchine "certificate" dal costruttore non è assoggettabile a nessun controllo preventivo da parte dei vari stati membri e sono libere nel territorio europeo. Alcune macchine ritenute di maggiore pericolosità (Allegato IV Direttiva Macchine, domani Allegato I del nuovo Regolamento Macchine) possono essere assoggettate ad un controllo più stringente in fase di costruzione da parte di un Organismo Notificato terzo.

Particolare attenzione va posta nel caso in cui ci si trova di fronte ad un nuovo impianto costituito di più macchine oppure il nuovo macchinario debba essere integrato fisicamente in una linea produttiva già esistente. Un gruppo di macchine collegate in cui ciascuna macchina funziona indipendentemente dal-

le altre e ha un suo dispositivo di comando singolo, non viene considerato un insieme di macchine (o macchina complessa), ma questa casistica non si verifica frequentemente. Nella Direttiva 2006/42/CE il concetto di macchina complessa viene ricondotto a quello più semplice di macchina costituita di più macchine o quasi-macchine; si possono avere casi diversi: il costruttore dell'insieme è costruttore di tutte le macchine, il costruttore assembla macchine progettate e costruite da altri, il costruttore/assemblatore è lo stesso cliente finale. L'integratore dovrà fare l'analisi del rischio della macchina finale tenendo conto: dei rischi delle singole parti costituenti l'insieme, degli aspetti di interfacciamento, degli aspetti derivanti dall'uso della macchina complessa come tale. Quindi l'integratore dovrà costituire il Fascicolo Tecnico dell'insieme integrandolo con le Dichiarazioni CE di conformità o le dichiarazioni di incorporazione e le istruzioni di assemblaggio delle singole parti non costruite da lui. La responsabilità finale del progetto e della costruzione è dunque completamente a carico del costruttore finale del sistema linea/impianto a cui compete l'obbligo di apporre la marcatura CE e compilare la dichiarazione CE di conformità per tutto il sistema. Relativamente all'intero insieme quindi il costruttore / integratore ha l'obbligo di: valutare i rischi, predisporre le misure di sicurezza, realizzare il fascicolo tecnico dell'insieme, realizzare il manuale d'uso e manutenzione, redigere la dichiarazione CE di conformità, apporre la marcatura CE. In mancanza di ciò la responsabilità può ricadere sul proprietario ed utilizzatore della macchina.

L'ingegnere che svolge attività peritale di verifica del rispetto dei requisiti richiesti dalla disciplina agevolativa Industry 4.0 dovrà accertare quanto sopra esposto. •

Nazzareno Bordi. Ingegnere, consulente ICT, Industry 4.0 e Finanza Agevolata. CTP. Innovation Manager MiSE, [Nazzareno Bordi | LinkedIn](#)

Daniele Cionchi. Ingegnere. Direttore Settore Certificazione, Verifica e Ricerca INAIL UOT ANCONA, [Cionchi Daniele | LinkedIn](#)

Nascita ed evoluzione delle agevolazioni 4.0 - 5.0

Intervista a Paolo Carnazza economista ed ex funzionario mise

Emanuele Canetti in collaborazione con il Dr. Paolo Pesce



Paolo Carnazza ha conseguito la laurea in Scienze Economiche presso la Facoltà di Scienze Economiche e bancarie (Università di Siena) e conseguito il Master of Science in Economics presso l'Università inglese di York. Dal gennaio 2011 al 30 giugno 2022, ha lavorato, in qualità di economista industriale, presso la Direzione Generale per la politica industriale, l'innovazione e le piccole e medie imprese del Ministero dello Sviluppo economico (MISE, ora Ministero delle Imprese e del Made in Italy), dove si è occupato prevalentemente di analisi del sistema produttivo italiano e delle principali misure di politica industriale. Prima di quest'ultimo impegno professionale, ha svolto e diretto attività di ricerca presso Uffici studi di varie Istituzioni private e pubbliche. Ha partecipato a numerosi convegni internazionali e italiani e ha pubblicato poco più di cento articoli in riviste internazionali e italiane sulle seguenti tematiche: aspetti metodologici connessi alla congiuntura e al ciclo economico, economia territoriale, economia e politica industriale. Ha pubblicato, presso la Casa Editrice ARACNE nel dicembre 2011, "Vedere lontano" e, presso la Casa Editrice SUSIL nel maggio 2023, "Navigare nell'incertezza - Recenti strategie imprenditoriali e politica industriale in Italia".

Questo lavoro, a cui rimandiamo per eventuali approfondimenti, si è concentrato sui principali effetti della rivoluzione tecnologica 4.0 e di due recenti shock strutturali, attribuibili al COVID-19 e all'invasione della Russia in Ucraina, sull'economia italiana. In particolare, il libro si sofferma, da una parte, sulla spontanea capacità di resilienza e di reazione alla crisi pandemica di una discreta parte del sistema imprenditoriale italiano e, dall'altra, sulle varie misure adottate dal Governo, di carattere strutturale, e per fronteggiare la crisi.

[Intervista](#)

Lei ha scritto un libro molto interessante e che potremmo definire piacevole da leggere anche per non addetti ai lavori e sicuramente per chi non è uno specialista di politiche economiche. Perché potrebbe essere una lettura consigliata per gli ingegneri?

La ringrazio. In effetti, il mio sforzo è stato quello di soffermarmi sui più recenti cambiamenti strutturali e sulle risposte di politica economica e industriale in Italia nel modo più semplice ed esaustivo possibile. Il fatto di avere vissuto da vicino molte vicende mi ha permesso, credo, di penetrare più a fondo le varie tematiche trattate. È una lettura consigliata per gli ingegneri? Non sta a me dirlo: ho cercato di fornire alcune chiavi di lettura e, in questo senso, il libro può essere uno stimolo e rappresentare un approccio metodologico di largo respiro al di là degli aspetti tecnici/operativi che stanno accompagnando la Rivoluzione tecnologica 4.0. Il tecnico a volte si "perde" nei vari tecnicismi (che sono assolutamente necessari) rischiando, però, di perdere di vista il carattere generale dei profondi cambiamenti che ho cercato di mettere in evidenza nel mio lavoro.

Come leggiamo nel suo libro esistono diverse scuole di politica economica: da chi pensa che lo Stato dovrebbe orientare le imprese verso alcuni ambiti di investimento a chi, invece, ritiene che il mercato dovrebbe regolare da solo lo sviluppo. Sono chiaramente scelte politiche, ma nel recente passato come descriverebbe il ruolo e la funzione del Ministero dello Sviluppo Economico (ora delle Imprese e del Made in Italy) nel sostenere e orientare la politica industriale in Italia?

Il dibattito Stato – mercato è un tema delicato da cui emergono diverse visioni: da quella liberista a quella che concepisce uno Stato imprenditore. La mia posizione è abbastanza chiara. Io credo fortemente in quella che l'economista austriaco Joseph Schumpeter definiva la "distruzione creatrice" degli imprenditori ovvero un processo che è in grado di ricreare continuamente nuovi mercati e nuove opportunità di business per le imprese. Credo, però, altresì che lo Stato possa e debba svolgere una funzione importante soprattutto nel campo della giustizia, della difesa e della sanità. Credo ancora che il mercato debba essere regolato e controllato. Sulla politica industriale, sulla scia delle diverse visioni, esistono posizioni differenti. Ho lavorato presso il Ministero dello Sviluppo Economico (MISE) per più di un decennio (dal 2011 al 2022). In questo periodo ho assistito a un progressivo ampliamento delle misure di politica industriale che hanno riguardato: la realizzazione di oltre 60 Tavoli di crisi (tra i più importanti quelli riguardanti l'ILVA e l'Ex ALITALIA), il potenziamento del Fondo di Garanzia Centrale per le PMI, incentivi e agevolazioni (sia di carattere monetario che fiscale) a favore delle startup innovative e delle PMI innovative. Ma, soprattutto, ho assistito all'elaborazione

del Piano Industria 4.0 che ha rappresentato e rappresenta un tentativo (credo abbastanza riuscito) di impostare una nuova e organica politica industriale finalizzata a sostenere le imprese verso la Rivoluzione tecnologica 4.0. La politica industriale è così tornata al centro dell'agenda di Governo (non solo dell'Italia ma anche all'interno dei principali Paesi soprattutto a seguito della crisi pandemica). Gli strumenti che sono stati introdotti partono da una lettura della struttura dell'economia italiana e del sistema produttivo (nei suoi punti di forza e di debolezza) e hanno cercato di tenere conto della nuova fase di globalizzazione e dei cambiamenti tecnologici che stanno caratterizzando il presente scenario.

Qual è stata la genesi del Piano Nazionale 4.0 e quali sono stati i criteri che hanno portato i diversi Governi a stabilire le agevolazioni sugli investimenti 4.0 delle aziende? Ha veramente colmato una lacuna?

Il nostro Paese ha impostato, nel settembre 2016, un Piano Nazionale Industria 4.0 trasformatosi, nel settembre dell'anno successivo, in Piano Nazionale Impresa 4.0 per sottolineare la necessità di adottare interventi a favore di tutto il comparto produttivo, manifatturiero e servizi e, nel 2019, in Piano Nazionale Transizione 4.0 che ha rivolto una maggiore attenzione ai temi della sostenibilità e dell'ambiente. Il Piano si basa su un approccio di politica industriale ambizioso, agisce sui fattori potenzialmente in grado di abilitare la Quarta rivoluzione industriale integrando misure di sostegno agli investimenti innovativi e in R&S delle imprese, misure per l'accelerazione del completamento della banda larga e ultra-larga, infrastruttura immateriale indispensabile per la digitalizzazione dell'economia e, infine, misure per l'adeguamento delle competenze e per il trasferimento delle conoscenze.

Rinvio, a chi fosse interessato, al primo capitolo del mio libro per un'analisi approfondita del Piano anche nei suoi aspetti più tecnici ed operativi. Qui mi preme sottolineare la genesi di questo processo, perché e come è stato concepito. In particolare, l'elaborazione di questo Piano si è fondata su una serie di analisi preliminari, condotte attraverso gruppi di lavoro presso il Ministero dello Sviluppo Economico, che hanno riguardato: un approfondimento delle cause della modesta crescita economica e della produttività dell'Italia; l'individuazione degli obiettivi di breve e medio termine; un'analisi di benchmarking per verificare le strategie e politiche adottate nei principali Paesi industrializzati; un confronto continuo con tutti gli attori del sistema economico e produttivo per evitare il rischio di uno scollegamento tra l'orientamento del Piano e le esigenze delle imprese; l'individuazione degli strumenti e una misurazione oggettiva ed esplicita dei risultati da raggiungere in un preciso ambito temporale (target statistico-economici dichiarati e verificabili con un'operazione al tempo stesso di trasparenza per la valutazione del Piano e di continuo monitoraggio e verifica per il *policy maker*, al

fine di adeguare le misure per correggere eventuali scostamenti). Non ultimo, il Piano è stato inteso in termini dinamici potendosi arricchire di anno in anno - come è stato - di nuove azioni funzionali ad accompagnare il sistema produttivo italiano verso la Quarta rivoluzione industriale. Il Piano si è fondato su tre principi guida:

- A. operare in una logica di neutralità tecnologica, settoriale e di dimensione d'impresa;
- B. intervenire con misure orizzontali prevalentemente automatiche (agevolazioni fiscali), abbandonando gli interventi a bando;
- C. agire su fattori abilitanti: investimenti, competenze, infrastrutture.

Ha il Piano Industria 4.0 colmato una lacuna? Ha effettivamente contribuito a rafforzare il livello di innovazione del nostro sistema produttivo? A mio parere possiamo dare una risposta nel complesso positiva, anche se il cammino da percorrere è ancora lungo e molti sono gli aggiustamenti da realizzare. Dopo un decennio di misure di politica industriale susseguitesesi senza un'apparente cornice unitaria, con questo Piano - come già prima evidenziato - si è tornati a impostare una politica industriale organica e coerente, in grado di valorizzare quanto di positivo era stato fatto in passato, riorientandola e rafforzandola per il perseguimento di un obiettivo ben individuato e finalizzato prevalentemente a sostenere il processo di innovazione e di digitalizzazione del sistema produttivo italiano. Mi sia permessa un'ultima considerazione: l'importanza del dato, la conoscenza approfondita, statica e dinamica, del sistema produttivo (l'ISTAT realizza da anni Rapporti e analisi molto dettagliate sulle imprese italiane), un maggiore "colloquio" e migliori sinergie tra le varie Istituzioni rappresentano un primo fondamentale tassello per realizzare misure di politica industriale/economica serie e responsabili, da estendere in un orizzonte temporale di almeno un triennio al fine di dare certezza alla classe imprenditoriale.

Oltre alla parte politica, cioè al Governo, il Piano 4.0 ha coinvolto sicuramente anche tecnici e funzionari del Ministero: qual è il peso della politica e quale quello di voi tecnici? Qual è stato il vostro ruolo?

I tecnici supportano con la propria attività i politici che hanno il compito di prendere le decisioni. I tecnici lavorano a supporto dei decisori con analisi, studi etc. (questi studi sono di fondamentale importanza come ho cercato di evidenziare in precedenza) dando consigli e suggerimenti. Per l'elaborazione di questo Piano si è lavorato anche in collaborazione con l'Agenzia delle Entrate e il MEF.

Come valuta la capacità degli imprenditori italiani di adeguarsi alla rivoluzione tecnologica 4.0 e di sfruttare le opportunità offerte dal Piano Nazionale 4.0?

La valutazione ex-post delle misure di politica industriale costituisce un passo fondamentale e

un supporto per il *policy maker* per la successiva conferma, implementazione, adozione (eventuale) di nuove misure. L'esercizio di valutazione ha trovato sempre più spazio negli ultimi anni all'interno del MISE. Sul Piano Impresa 4.0 sono tuttora in corso valutazioni soprattutto da parte della Banca d'Italia che saranno disponibili, credo, entro l'inizio del prossimo anno e da parte di alcuni Organismi autonomi.

Soffermiamoci su alcune Indagini e ricerche condotte recentemente. In particolar modo, da un'Indagine condotta dall'Istituto di ricerca Monitoraggio Economia e Territorio (MET) per conto del MISE nel 2019 emerge un grado crescente di utilizzo degli strumenti del Piano all'aumentare della dimensione di impresa. In questo scenario la piccola, ma soprattutto la microimpresa (fino a 9 addetti), sembrano beneficiare in misura molto contenuta delle agevolazioni fiscali a sostegno dei nuovi investimenti in innovazione tecnologica e in ricerca e sviluppo. Un altro studio sul coinvolgimento delle medie imprese italiane nel Paradigma tecnologico 4.0 è stato elaborato dal Centro Studi Guglielmo Tagliacarne e da Mediobanca nel giugno 2022. L'Indagine fa riferimento a 3.174 medie imprese (MI) - dati relativi al 2020 - oggetto di analisi e ricerche da parte di Mediobanca da 25 anni: sono le cosiddette multinazionali tascabili che, come noto, rappresentano un nucleo di eccellenza del nostro sistema produttivo distinguendosi per le eccezionali performance in termini di innovazione e di internazionalizzazione. Per questo motivo non devono sorprendere i risultati estremamente positivi del loro coinvolgimento nella rivoluzione industriale; in particolar modo, il 76% delle MI avrebbe segnalato di avere investito in almeno una tecnologia 4.0 negli anni 2017-2021 mentre il 70% di queste imprese ha dichiarato di volere continuare a investire in queste tecnologie nel triennio 2022-2024. Un'altra ricerca è stata condotta dall'Istituto SVIMEZ (aprile 2020) che ha stimato i distinti effetti territoriali del Piano Nazionale Impresa 4.0: l'impatto è stato stimato, relativamente a un arco temporale di 6 anni, più rilevante nell'area del Centro-Nord rispetto a quella del Sud. Alla fine del periodo di implementazione, la policy genererebbe quasi due decimi di punti percentuali di PIL aggiuntivi nell'area centro-settentrionale del Paese, mentre nel Mezzogiorno tale impatto sarebbe largamente inferiore e pari al decimo di punto percentuale (0,03%).

Infine, l'ISTAT, nel Rapporto annuale sulla competitività dei settori produttivi (siamo arrivati alla quattordicesima edizione) presentato alla fine di marzo di quest'anno, permette di fotografare il grado di maturità tecnologica del nostro sistema produttivo. Sulla base di una raffinata analisi statistica, sono definite quattro tipologie di imprese in relazione al numero di tecnologie adottate:

- A. le imprese asistematiche: hanno la percezione delle potenzialità del digitale ma, per la loro dimensione o collocazione settoriale, hanno difficoltà a prefigurare una transizione sistematica verso un assetto organizzativo intensamente digitalizzato;
- B. imprese costruttive: hanno realizzato un deciso sforzo volto all'individuazione di una chiara strategia digitale;
- C. imprese sperimentatrici: arrivate alla soglia della maturità digitale, stanno sperimentando diverse soluzioni informatiche, anche combinate tra loro, al fine di ottenere i migliori vantaggi in termini di efficienza e produttività;
- D. imprese digitalmente mature: caratterizzate da un utilizzo integrato delle tecnologie disponibili.

Dal Rapporto emerge un risultato molto interessante e abbastanza incoraggiante: tra il 2018 e il 2022 la quota per-

tuale di imprese mature digitalmente passa dal 2,6% al 7% del totale mentre la quota di imprese sperimentatrici aumenta sensibilmente, nello stesso arco temporale, dal 9,5% al 35,8 per cento. Le imprese asistematiche diminuiscono dal 70,2% nel 2018 al 40,7% nel 2022 sul totale del sistema produttivo. In sintesi, dalle Indagini e studi indicati (in attesa di risultati e stime più robuste), sembra emergere che a cavalcare la nuova onda tecnologica siano state soprattutto le medie imprese eccellenti (già quindi operanti sulla frontiera tecnologica) e le imprese del Centro Nord. Ad essere state meno beneficiate le microimprese e operanti nell'area meridionale. Molte imprese, inoltre, come emerge da alcune Indagini condotte recentemente dal MISE, hanno segnalato di non conoscere le varie misure agevolative contemplate nel Piano (la non conoscenza delle misure di politica industriale rappresenta, in realtà, un problema strutturale che investe in generale le varie misure a favore delle imprese) e non sempre sono in grado di comprendere la complessità delle varie tecnologie e l'effettivo utilizzo e impatto sul proprio processo produttivo. Le diverse Istituzioni create nel territorio (tra cui i Punti di innovazione tecnologica presso le Camere di Commercio e i Centri di competenza finanziati dal MISE) hanno, tra i vari compiti, proprio quello di supportare gli imprenditori soprattutto delle imprese di più piccole dimensioni per far conoscere loro le potenzialità degli investimenti tecnologici 4.0. Purtroppo, non esistono al riguardo molte informazioni sulle loro attività.

Ora si parla di Transizione 5.0 dove il tema dell'ambiente si aggiunge a quello della transizione digitale. Qual è la sua opinione in merito?

Recentemente, alla fine di febbraio del corrente anno, il Consiglio dei Ministri ha approvato il decreto – legge PNRR che introduce il nuovo Piano Transizione 5.0. Il Programma mira a sostenere gli investimenti in digitalizzazione e nella transizione green delle imprese attraverso un innovativo schema di crediti d'imposta. Il Piano prevede risorse pari a 6,3 miliardi di euro, che si aggiungono ai 6,4 miliardi già previsti dalla Legge di bilancio, per un totale di circa 13 miliardi nel biennio 2024-2025 a favore della transizione digitale e green delle imprese italiane. Alle imprese verrà concesso un credito d'imposta automatico, senza alcuna valutazione preliminare, senza discriminazioni legate alle dimensioni dell'impresa, al settore di attività o alla sua localizzazione. Saranno agevolati gli investimenti in beni materiali e immateriali, purché si raggiunga una riduzione dei consumi energetici dell'unità produttiva pari almeno al 3% (o al 5% se calcolata sul processo interessato dall'investimento). Il Piano rappresenta la continuazione dei precedenti Piani Industria 4.0 e intende raggiungere un importante obiettivo: andare oltre la tecnologia, guardando anche ai benefici ecologici e sociali portati dalla transizione digitale e green. La mia opinione sul Piano e sulle sue finalità volte a favorire la sostenibilità ambientale è nel complesso positiva. È però cruciale, per dare certezza agli imprenditori, che questi incentivi abbiano almeno una durata triennale e che i vari decreti attuativi si realizzino nel più breve tempo possibile.

Ci ha colpito molto la sua attenzione alle mid-cap e alla formazione degli imprenditori del presente e del futuro. Iniziando dal primo di questi temi: piccolo è bello, ma solo se non è molto piccolo!?

Le dimensioni aziendali rappresentano un tema di fondamentale importanza e hanno occupato e occupano tuttora un ruolo di rilievo nel dibattito scientifico. La dimensione conta? E se

si, quanto? Il recente Censimento dell'ISTAT conferma risultati noti: le piccole imprese italiane (soprattutto le micro che hanno un peso sensibilmente maggiore sul totale delle imprese rispetto ai principali Paesi europei in termini di incidenza del valore aggiunto e dell'occupazione) sono caratterizzate in generale da una minore propensione all'innovazione, all'internazionalizzazione, dedicano meno risorse agli investimenti in formazione del proprio personale e alle strategie di sostenibilità ambientale e sociale. Nonostante questi vincoli, le micro e piccole imprese italiane hanno però dimostrato negli ultimi decenni di rappresentare anche un fattore di forza per la nostra economia grazie alla loro vitalità e resilienza e per essere riuscite a collocarsi all'interno di nicchie specialistiche produttive. Ciò ha permesso al nostro Paese di esportare prodotti unici e inimitabili, espressione del Made in Italy. Ce lo dicono diverse analisi e ricerche (ad esempio quelle condotte da Marco Fortis).

Come sono riuscite le micro e piccole imprese ad essere competitive nel presente scenario? Diverse sono le cause: realizzazione di prodotti unici e inimitabili, capacità di creare relazioni con altre imprese (spesso di natura informale), la forza espressa dal territorio (si pensi, in particolar modo, ai distretti industriali che hanno evidenziato una capacità di resilienza alla crisi pandemica e alle varie crisi (legate soprattutto ai conflitti bellici) realizzando eccellenti performance in termini di esportazioni. Queste considerazioni sembrerebbero portarci alla conclusione (ovviamente da esplorare e approfondire) che la dimensione possa rappresentare un vincolo ma, al contempo, possa essere un punto di forza della nostra economia.

Un dato emerso dal Rapporto dell'ISTAT, di cui si è parlato in precedenza, sembrerebbe dare conforto a quanto appena sostenuto. L'Istituto di statistica ha elaborato un indicatore di dinamismo strategico relativamente alle oltre 200 mila imprese con almeno 10 addetti volto a sintetizzare la propensione a innovare, a investire in tecnologia, in formazione del personale e in organizzazione aziendale. I valori assunti dall'indicatore consentono di raggruppare le imprese in cinque classi secondo un ordine crescente di dinamismo partendo dalle imprese a basso dinamismo (caratterizzate da una sostanziale assenza di pianificazione strategica e da un finanziamento puramente interno) a imprese ad alto dinamismo (imprese che hanno realizzato ingenti investimenti in Ricerca e Sviluppo, internazionalizzazione, investimenti in formazione). Tra il 2018 e il 2022 la quota di imprese a medio-alto e alto dinamismo aumenta dal 17,1% al 22,3%. Il grado di dinamismo aumenta all'aumentare delle dimensioni aziendali ma, al contempo, a una quota significativa di imprese tra i 10 e i 49 addetti, non è preclusa l'adozione di profili organizzativo-strategici più complessi e più orientati all'innovazione, alla digitalizzazione e all'espansione nei mercati esteri. Come sottolineato nel Rapporto, vi è una sorta di "dinamismo accessibile" che sembra permettere, quindi, anche alle piccole imprese di collocarsi nella fascia di imprese ad alto dinamismo.

Quali sono le principali sfide e opportunità del passaggio generazionale tra vecchi e nuovi imprenditori, spesso legati a dinamiche familiari e a livelli di preparazione eterogenei degli stessi?

Il tema evidenziato è molto importante e, a mio parere, fin troppo trascurato dai *policy makers*. Emerge dal recente Censimento condotto dall'ISTAT che una quota percentuale molto modesta di imprenditori (appena l'1,5%) abbia segnalato nel 2022 di avere affrontato il passaggio generazionale dal 2016 al 2022. Relativamente al biennio 2024-2025 tale quota sale lievemente collocandosi al 7,9%. Questa mancanza di programmazione pone un problema molto serio tenendo conto dell'elevata età media degli imprenditori italiani (in linea con il progressivo e sensibile invecchiamento dell'intera popolazione, come evidenziato in una recente analisi condotta dall'ISTAT: il cosiddetto "inverno demografico"). In particolare, secondo una ricerca condotta da Unioncamere, poco meno del 9% degli imprenditori ha 70 anni e più mentre, tra il marzo 2013 e il marzo 2018, la quota di imprenditori cinquantenni sul totale sarebbe aumentata dal 53,3% al 61 per cento. Di fronte alla complessità del presente scenario, diventa sempre più importante che gli imprenditori anziani (spesso riottosi a lasciare le redini dell'azienda, ma in generale meno dinamici e meno propensi al rischio a confronto degli imprenditori più giovani) passino il testimone ai propri figli/parenti¹. Questo tema meriterebbe sicuramente più spazio e, soprattutto, dovrebbe essere inserito - tra i problemi più delicati da affrontare - nell'Agenda dei nostri politici. Un capitolo del libro è dedicato a questo importante tema e cerca di fornire anche alcuni suggerimenti di policy.

Parliamo ora un po' della nostra categoria. È opinione diffusa che l'Italia sia carente nella quantità di laureati con lauree STEM. Quali sono le prospettive degli ingegneri nel contribuire al progresso tecnologico e alla competitività dell'Italia nel contesto globale?

Purtroppo, non è un'opinione diffusa: la quota di laureati STEM in Italia, secondo recenti statistiche fornite da EUROSTAT, si attesterebbe al 24,5% del totale dei laureati contro una quota del 36,8% in Germania. Da più parti si evidenzia la necessità di aumentare tale quota data la complessità delle nuove tecnologie. Il contributo degli ingegneri appare, quindi, fondamentale. Come accennato precedentemente, però, il tecnico rischia di "perdersi" nei vari tecnicismi e aspetti operativi perdendo di vista il carattere generale di questi profondi cambiamenti. Da qui lo sforzo che voi, come Ordine degli Ingegneri state realizzando, di organizzare corsi di formazione e di aggiornamento per i vostri iscritti non solamente per accrescere le loro competenze tecniche e finanziarie (tra l'altro, soggette a una ra-

pida obsolescenza) ma, soprattutto, per acquisire e migliorare le loro capacità trasversali o *soft skills* (come la flessibilità, la creatività, la capacità di leadership, la risoluzione di problemi) che giocheranno un ruolo sempre più importante nel presente scenario caratterizzato da un elevato grado di incertezza e di complessità.

Non a caso l'acronimo STEM (*Science - Technology - Engineering - Mathematics*) è stato aggiornato in STEAM dove per A si intende *Arts*, in generale, la promozione della creatività e dell'interdisciplinarietà, doti considerate sempre più necessarie per affrontare le sfide del mondo reale.

Qual è il suo parere sull'attività degli ingegneri professionisti nella valutazione dei requisiti tecnici degli investimenti 4.0 e nella certificazione dei crediti d'imposta per ricerca e sviluppo delle aziende?

Questa attività è fondamentale anche per evitare ciò che è emerso nella concessione dei crediti di imposta per spese in ricerca e sviluppo previsti dai vari Piani dove è risultato esposto che molte imprese non ne avrebbero avuto diritto (il riferimento è soprattutto legato alle diverse tipologie di queste spese, non sempre ben identificate dal Legislatore ma anche alla condotta non sempre "leale" di molti imprenditori). Fondamentale, in questo processo, è che si stabilisca un rapporto di fiducia reciproca tra la Pubblica Amministrazione e la sfera privata; l'ammissione dei tecnici nello specifico Albo dovrebbe essere, inoltre, sottoposta a una rigorosa verifica dei criteri di professionalità richiesti nell'interesse della stessa credibilità dell'Ordine degli ingegneri. •

§

Questa intervista è stata realizzata su iniziativa e con la collaborazione del Dr. Paolo Pesce, ex-funzionario del Ministero dello Sviluppo Economico presso la sede di Venezia, che ha più volte preso parte a convegni organizzati dalla Fondazione Ingegneri Padova per illustrare le iniziative del governo in tema "4.0".

Nel corso della realizzazione dell'intervista il dr. Pesce, malato da tempo, è venuto a mancare.

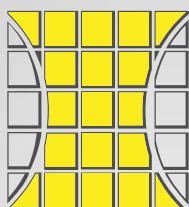
Vogliamo pertanto ringraziarlo un'ultima volta per la sua gentile collaborazione con il nostro Ordine.



In foto il dr. Pesce presso l'Ordine Ingegneri di Padova il 6 dicembre 2017

Emanuele Canetti, ingegnere informatico e imprenditore, si dedica a tempo pieno alla finanza agevolata dal suo primo impiego post-universitario nel marzo 2003. Il suo lavoro consiste principalmente nell'applicare le normative in contesti scientifico-tecnologici relativi a investimenti, ricerca e sviluppo. Con un gruppo multidisciplinare di collaboratori lavora per aziende private e studi professionali occupandosi anche di automazione nella gestione delle pratiche di ufficio e fornendo assistenza su progetti di digitalizzazione.

¹ [Ndr] Dall'ultimo censimento la coorte demografica più numerosa è quella dei 50-54enni. <https://www.istat.it/it/files/2022/12/CENSIMENTO-E-DINAMICA-DEMOGRAFICA-2021.pdf>



**VENETA
ENGINEERING** S.r.l.

Organismo di Certificazione, Ispezione e Prova notificato
alla Comunità Europea dal 1994 col n° 0505

DA **40 ANNI** TI FORNIAMO
LA CERTEZZA DEI DATI
DI CUI HAI BISOGNO

"un'esperienza cancella mille parole...mille parole non cancellano un'esperienza"

Collaudo ponte di Calatrava (Venezia)
con prove di carico di Veneta Engineering

 045 820 09 48

 Via Lovanio 8/10 - Verona

 www.venetaengineering.it

 segreteria@venetaengineering.it



nico

VELO

S
P
A

PREFABBRICAZIONE DAL 1943



Capannoni industriali, artigianali, commerciali ed agricoli.
Coperture piane, a doppia pendenza ed a shed.
Cisterne cilindriche e quadrangolari per vino, acqua ed impianti di depurazione.



ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification



Sede e Uffici:
Via Roma, 46 - 35014 Fontaniva (PD) - Tel. 049 594 20 11 - Fax 049 594 15 55
www.nicovelo.it - info@veloprefabbricati.com

