NOTIZIARIO 01/'17

Ordine degli Ingegneri di Verona e Provincia

www.ingegneriverona.it



ETICA E DEONTOLOGIA PROFESSIONALE PER GLI INGEGNERI

Intervista ai relatori del seminario indirizzato soprattutto ai neo-iscritti che aiuta a fare chiarezza sulle funzioni dell'Ordine e sugli obblighi degli iscritti

LA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO: UN'INFRASTRUTTURA STRATEGICA

Un aggiornamento sullo stato dei lavori e sulla progettazione geotecnica in corso d'opera di una delle più importanti opere infrastrutturali d'Europa, già presentata sul «Notiziario» 1/2014

TOC TOC MISE

Le iniziative del Network Giovani Ingegneri e il confronto con il Ministero dello Sviluppo Economico sulle condizioni di lavoro dei giovani professionisti

INGEGNERI VERONESI: GIOVANNI BATTISTA BIADEGO (1850-1925)

PERIODICO TRIMESTRALE: GENNAIO-MARZO 2017 - N. 131
POSTE ITALIANE SPA SPED. IN ABB. POSTALE 70% NE/VR

Ferri Comunicazione

TRALICCIO LPR® PETER COX

NUMERO UNO

NEL RINFORZO DEI SOLAI DI LEGNO VECCHI E NUOVI.

Il Sistema Traliccio LPR® brevettato da Peter Cox® è la soluzione più innovativa ed affidabile per i rinforzi strutturali, in perfetta linea con le norme tecniche per le costruzioni in zona sismica.



Organismo accreditato da ACCREDIA
Body accredited by ACCREDIA

CERMET
SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001:2008

Verona tel 045 8303013
Milano tel 02 730675
Roma tel 06 6869326

www.petercoxitalia.it

PETER COX
TECNOLOGIE PER IL RECUPERO EDILIZIO

opere geotecniche snc

La nostra esperienza su cui costruire i tuoi Progetti















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

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

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

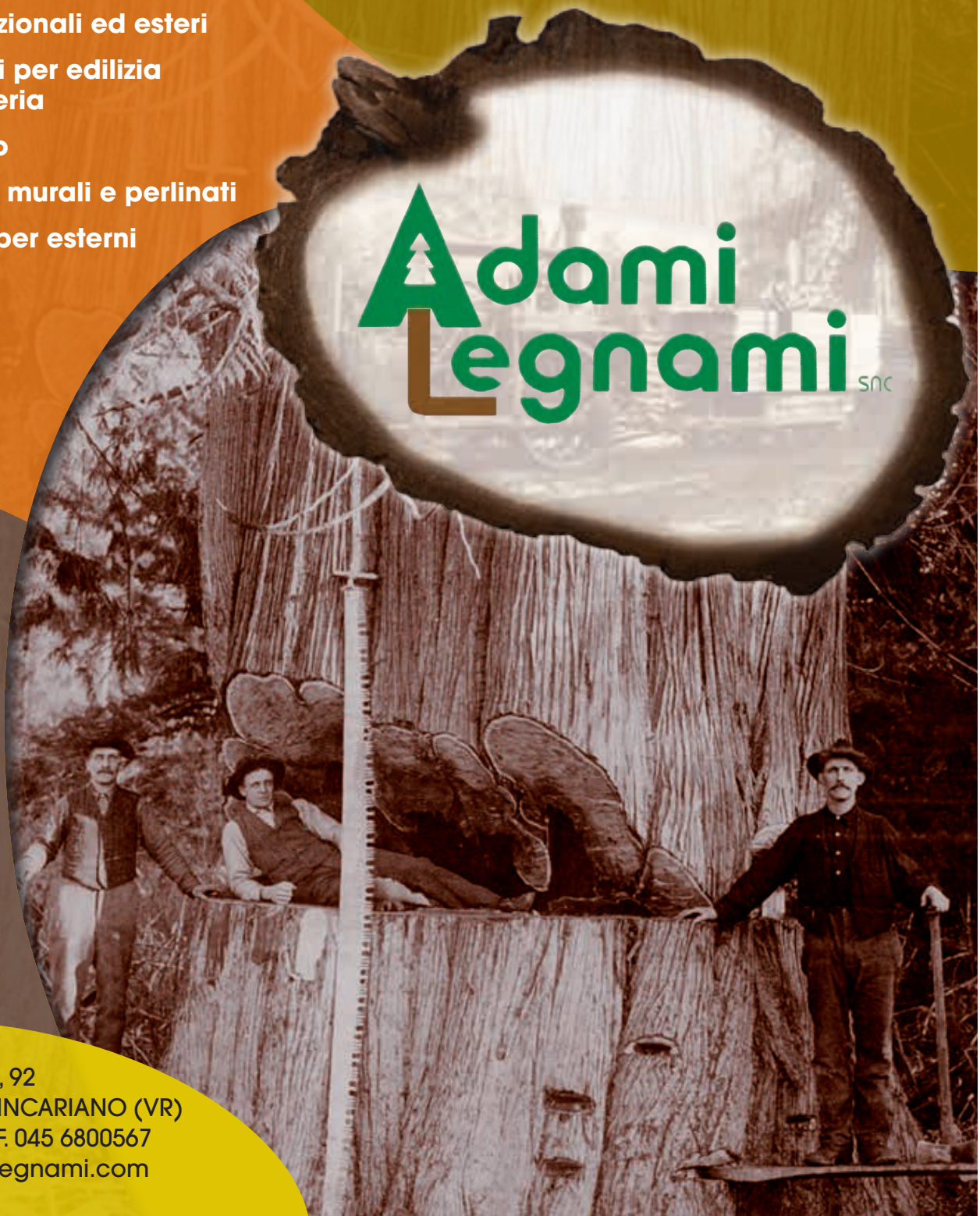
www.operegeotecniche.it

commercio legnami e compensati

DAL 1927

- **Legnami nazionali ed esteri**
- **Semilavorati per edilizia e falegnameria**
- **Tetti in legno**
- **Rivestimenti murali e perlinati**
- **Impregnati per esterni**
- **Lamellari**

Adami Legnami snc

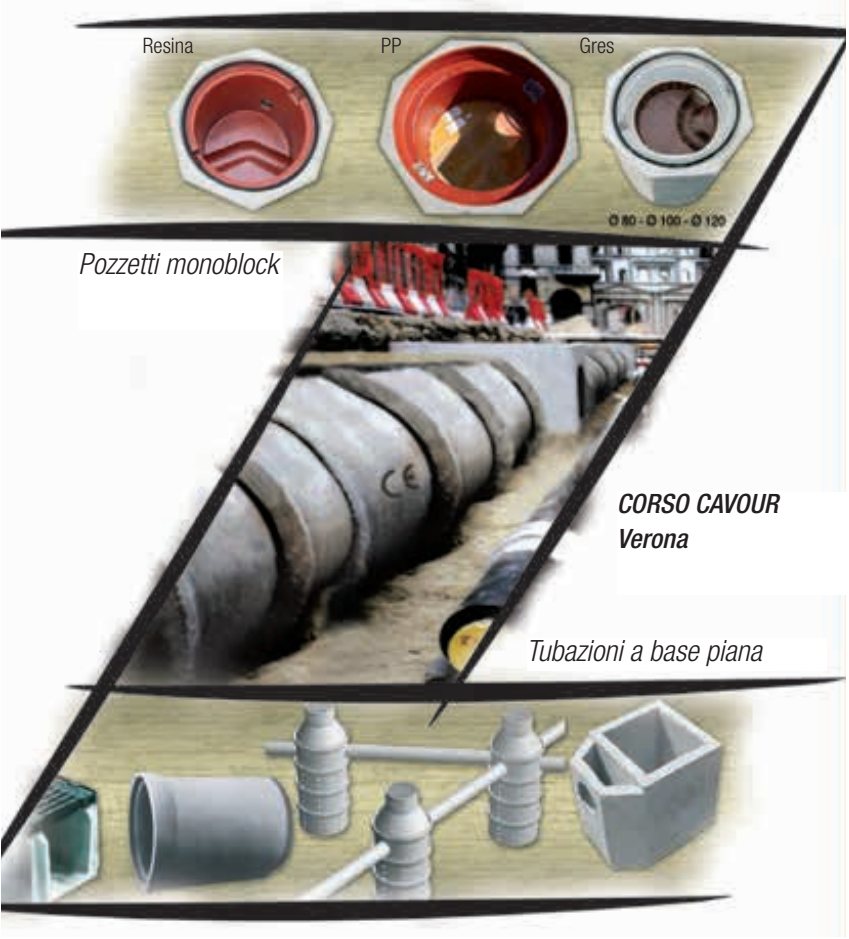


Via Valpolicella, 92
37029 S. PIETRO INCARIANO (VR)
T. 045 7701431 - F. 045 6800567
adami@adamilegnami.com

ZANETTI s.r.l.

Edilizia a 360°
www.zanetti.in

Manufatti CLS (Caprino - VR)



Pozzetti monoblock

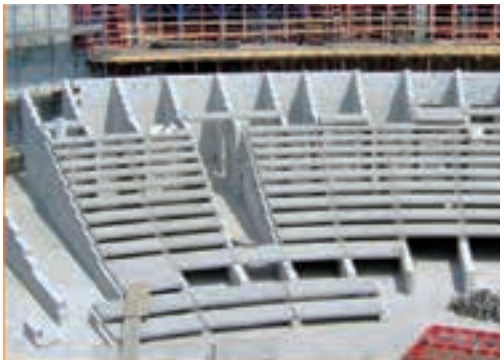
CORSO CAVOUR
Verona

Tubazioni a base piana

Prefabbricati CLS (Sommacampagna - VR)



GARDALAND - Verona



Centro Trasformazione Ferro (Caprino - VR)



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

Cittadella dell'edilizia (Garda -VR)



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

Sede di CAPRINO (VR)
Via XXIV Maggio, 15
Tel. 045 7241232 - Fax 045 7241145

Filiale di SOMMACAMPAGNA (VR) - Divisione APICE
Via Fredda, 5
Tel. 045 510699- Fax 045 510110

Filiale di GARDA
Via Preite, 16
Tel. 045 7255259









FRANZONI

S.
F. R.

Via dei Mille, 14 - 25086 Rezzato (Brescia)
Tel. 030 2591621 (3 linee r.a.) - Fax 030 2791871
www.sfrfranzoni.it - info@sfrfranzoni.it

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

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









PREFABBRICATI E MANUFATTI IN CEMENTO

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



Vi mettiamo al riparo

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

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

Nelle coperture, ottimizziamo la resistenza meccanica e alla corrosione, l'infrangibilità, la termoriflessione, la ventilazione, l'insonorizzazione da pioggia/grandine e l'isolamento acustico/termico.
All'occorrenza, operiamo anche in sinergia con i principali fornitori ed installatori di impianti fotovoltaici.

Impieghiamo solo materiali nazionali di prima qualità, certificati e documentati.
Il nostro personale altamente qualificato applica le normative sull'igiene nel lavoro e sulla prevenzione degli infortuni.
Siamo iscritti all'Albo Nazionale Gestori Ambientali e disponiamo di numerose attestazioni regionali.







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

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

FENICE srl
Via Lorenzo Conati, 1
37022 Fumane VR

FENICE
risultati alla luce del sole



italcalor

IMPIANTI TECNOLOGICI

CENTRALI TERMICHE,
CLIMATIZZAZIONE, IMPIANTI IDRAULICI

www.italcalor.it

italbeton

IMPRESA DI COSTRUZIONI GENERALI

SCAVI, LOTTIZZAZIONI,
ASFALTATURE

www.italbeton.it

italmixer

CONGLOMERATI BITUMINOSI, CEMENTIZI E INERTI

FORNITURA DI CALCESTRUZZO,
INERTI, ASFALTO

www.italmixer.it

dalla gassa srl

OPERE SPECIALIZZATE NEL SOTTOSUOLO

35 anni
1975-2010

Progettazione e Consulenza

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

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

micropali



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

tiranti



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

drenaggi suborizzontali



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

jet grouting



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

sistemi integrati sirive®



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

soil nailing



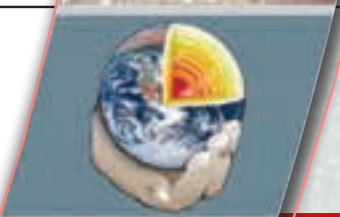
Questa tecnica può sostituire, in alcuni casi, le tradizionali berlinesi, o può mantenere stabile un versante con un paramento esterno a verde.
Primo cantiere Soil-Nailing realizzato nel 1989.

autoperforanti sirive®



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

geotermia "chiavi in mano"®



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

OPERE SPECIALIZZATE NEL SOTTOSUOLO

Dalla Gassa s.r.l. - Via Fogazzaro, 71 - 36073 Cornedo Vic. (VI)
Tel. 0445 953513 Fax 0445 459406 **www.dallagassa.com**

Sommario

Notiziario Ordine degli Ingegneri di Verona e Provincia


p. 18


p. 22


p. 32

13 IL CARATTERE DI UNA IMPRONTA
di Alessia Canteri

15 LA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO: UN'INFRASTRUTTURA STRATEGICA
di Raffaele Zurlo, Antonio Voza

22 DUE PONTI TRA ARCHITETTURA E STRUTTURA
di Lucio Bonafede, Francesca Emma

26 INGEGNERI VERONESI: GIOVANNI BATTISTA BIADEGO (1850-1925)
di Angelo Bertolazzi

31 IL CANALE BIFFIS: ALTA INGEGNERIA A SERVIZIO DEL TERRITORIO
di Claudio Malini

36 TOC TOC MISE
di Giulio Lavagnoli

41 ETICA E DEONTOLOGIA PROFESSIONALE PER GLI INGEGNERI
di Elena Guerreschi

44 FLASH NEWS
di Silvia Fazzini



IN COPERTINA:

La città veloce, 2017
di Banana Studio, realtà attiva dal 2012 nel campo della comunicazione visiva e dell'illustrazione editoriale con molte case editrici italiane quali Rizzoli, Ed. Paoline e Class Editori.

Gennaio - Marzo 2017
N° 131

Periodico trimestrale
Aut. Tribunale Verona
n. 565 del 7.3.1983

Direttore Responsabile
Ilaria Segala

Comitato di Redazione
Angelo Bertolazzi, Silvia Bonetti, Alessia Canteri, Antonio Capizzi, Maurizio Cossato, Elena Guerreschi, Giovanni Montresor, Roberto Olivieri, Andrea Panciera, Roberto Penazzi, Paolo Pinelli (consigliere referente), Pier Giorgio Puppini Martini, Carlo Reggiani, Giuseppe Puglisi Guerra

Grafica
Sebastiano Zanetti

Editing
Alberto Vignolo

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

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

Edizione e pubblicità a cura di

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

ORDINE DEGLI INGEGNERI DI VERONA E PROVINCIA



Il carattere di una impronta

L'insediamento di Alessia Canteri nel ruolo di presidente dell'Ordine Ingegneri di Verona e provincia all'insegna della pluralità e del confronto all'interno del gruppo che opera a servizio degli iscritti

Alessia Canteri
Presidente Ordine degli Ingegneri di Verona e provincia

canterialessia@gmail.com

Dopo oltre due anni e mezzo dall'inizio della mia esperienza all'interno del consiglio dell'ordine, il 2016 si chiude con una sostanziale novità: il passaggio dalla carica di segretario a quella di presidente. Fino al momento in cui ho scelto di partecipare alle elezioni per il mandato 2014-2018, la mia attività nell'ambito dell'ordine si era limitata alla partecipazione ad alcune commissioni, compatibilmente con gli impegni lavorativi. Anche la mia conoscenza del mondo ordinistico era in realtà piuttosto limitata, per cui quando nel marzo 2014, dopo il successo inatteso alle elezioni, mi è stata proposta la possibilità della carica di segretario ho risposto positivamente manifestando gratitudine nei confronti del gruppo e portando con me tanta buona volontà e forse un po' di incoscienza, non essendo del tutto consapevole dell'onere dell'impegno assunto. L'esperienza nell'ambito



01. Il nuovo consiglio dell'Ordine. Da sinistra, in alto: Filippo Toso, Giovanni Montresor, Eleonora Ambrosi, Mario Zocca; al centro: Giovanni Nicolò, Eleonora Menaldo, Alessandro Bissoli, Carlo Reggiani, Andrea Falsirollo; in basso: Paolo Pinelli, Alessia Canteri, Giovanna Ghio, Alessandro Ferrari.

della segreteria è stata impegnativa, perché ha richiesto disponibilità di tempo e capacità di gestione delle risorse, ma è stata anche ricca in relazioni umane e conoscenza dei vari aspetti che regolano il mondo ordinistico. La fiducia di Luca come presidente e la disponibilità delle segretarie mi ha permesso di crescere in tal senso e di gestire l'attività con una certa autonomia. Ho certamente commesso degli errori, non ho risolto tutti i problemi che via via si sono presentati e in alcune circostanze avrei di certo potuto fare di più ma concludo molto serenamente il mio mandato di segretario con la consapevolezza di aver fatto del mio meglio. Il principio infatti secondo cui l'attività ordinistica si basa sul volontariato costituisce una valorizzazione dell'attività stessa intesa come "servizio" ma ne limita necessariamente la possibilità di sviluppo.

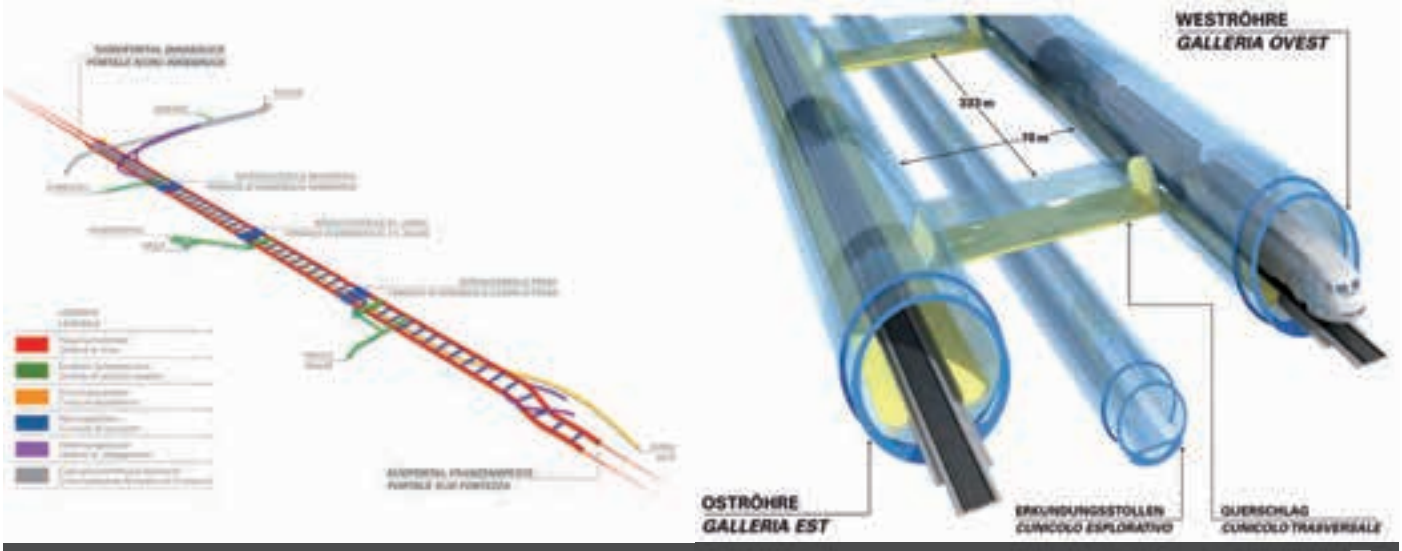
Ciascuno porta all'interno dell'esperienza ordinistica, indipendentemente dal ruolo o dalla carica che riveste, la propria "impronta" fatta di carattere e di vissuto e tanto più si realizza pluralità di "impronte" all'interno del gruppo tanto più produttivo sarà il confronto reciproco e quindi lo sviluppo dell'attività dell'ordine. Per questo penso sia importante favorire il rinnovo e la partecipazione nell'ambito dell'ordine declinando quindi il concetto di OPEN come apertura alla partecipazione per una maggiore consapevolezza degli aspetti che regolano il mondo ordinistico e per dare maggiore impulso al servizio fornito a tutti gli iscritti.

In conclusione, posso confermare che per quanto mi riguarda il bilancio come segretario è senz'altro positivo. Ora, con la stessa buona volontà e ancora un briciolo di incoscienza mi appresto ad iniziare la nuova esperienza come presidente portando la mia "impronta" caratterizzata da disponibilità, capacità di mediazione, pacatezza e determinazione. Il lavoro da fare è molto ma potrà essere svolto in maniera proficua nell'ambito di un gruppo diversificato per età, genere ed esperienza professionale che operi con unità di intenti finalizzata al servizio agli iscritti. ■

INFRASTRUTTURE

La Galleria di base del Brennero: un'infrastruttura strategica

Un aggiornamento sullo stato dei lavori e sulla progettazione geotecnica in corso d'opera di una delle più importanti opere infrastrutturali d'Europa, già presentata sul «Notiziario» 1/2014



01

Raffaele Zurlo
Amministratore BBT-SE, Bolzano

Antonio Voza
Progettazione BBT-SE, Bolzano

1 Panoramica del Progetto

Con la sua posizione, al centro delle Alpi, e per la sua caratteristica di essere il valico dell'arco alpino alla quota più bassa (1.371 mslm), il passo del Brennero costituisce, fin da tempi antichissimi, il collegamento più importante tra il nord e il sud Europa per il transito di persone e merci.
Oggi, sotto il passo del Brennero, è in corso di realizzazione il collegamento ferroviario sotterraneo più lungo del mondo. La Galleria di Base del Brennero collegherà



02



03

01. **Vista tridimensionale d'insieme e particolare della Galleria di base del Brennero.**
02. **I corridoi della rete TEN.**
03. **I flussi di traffico nei varchi alpini italiani (fonte: AlpInfo/Land Tirol, 2013).**
04. **Principali parametri di confronto tra la linea storica e la nuova galleria di Base del Brennero.**

le località di Fortezza, in Italia, e Innsbruck, in Austria, attraverso un nuovo tracciato che abbatte le pendenze della linea ferroviaria di superficie esistente, riducendone contestualmente la lunghezza di circa 20 km, permettendo in tal modo il transito di treni merci più lunghi, capienti e veloci, L'opera permetterà quindi di superare la barriera naturale delle Alpi ed ha una priorità elevatissima, tra i progetti infrastrutturali dell'Unione Europea.

La politica dei trasporti in Europa oggi si articola in "corridoi". L'UE ne ha individuati complessivamente nove, che formano la rete trans-europea dei trasporti TEN-T su cui verranno concentrati i finanziamenti europei dei prossimi programmi multiannuali. La Galleria di Base del Brennero costituisce una sezione baricentrica e nevralgica del Corridoio "Scandinavia-Mediterraneo", che viene realizzato per fasi funzionali, al fine di garantire un aumento delle capacità di trasporto coerente con l'aumento della domanda sulla base del traffico previsto e, nel contempo, di favorire un riequilibrio modale del trasporto a beneficio della ferrovia.

Attraverso il valico del Brennero oggi transita oltre il 40% dell'intero traffico merci transalpino. Oltre due terzi del trasporto merci avviene su strada, appena un terzo invece su rotaia.

Ogni anno circa due milioni di mezzi pesanti e complessivamente più di dieci milioni di vetture l'attraversano, trasportando annualmente circa 40 milioni di tonnellate di merci.

L'evoluzione del traffico merci attraverso i valichi alpini nell'ultimo decennio è rappresentata nel diagramma in Fig. 3, dal quale si evince la prevalenza del Brennero in termini di volume di traffico transitato, sia su gomma che su ferrovia: questi dati sono fondamentali per comprendere la particolare valenza strategica dell'opera in questione e l'importanza che essa assume nel panorama trasportistico europeo.

La linea ferroviaria attuale segue in gran parte il tracciato individuato nel 1860 e realizzato nei 7 anni successivi. Per portarsi alla quota di 1.371 metri del valico del Brennero, al confine tra Italia e Austria, i binari seguono un percorso

tortuoso e acclive, con pendenze che sul versante austriaco raggiungono il 26‰. Questo non solo limita la velocità dei treni, ma impone anche una riduzione dei massimali di carico, rendendo necessario l'impiego di almeno due motrici sul versante italiano e tre motrici sul versante austriaco, sia in testa treno che in coda. Il nuovo tracciato, che tra Innsbruck e Fortezza avrà una pendenza massima del 6,7 ‰ (Fig. 4), permetterà un transito attraverso il valico ferroviario di treni merci più lunghi, capienti e veloci, riducendo contestualmente i tempi di percorrenza – attualmente circa 75 minuti – a soli 25 minuti per i treni più veloci. La capacità ferroviaria della linea verrà così incrementata dagli attuali 220-240 treni/giorno a 400 treni/giorno, con un considerevole aumento del peso utile trainabile per treno (+80% ca.). Di seguito si forniscono alcuni dei dati più significativi che caratterizzano la Galleria di Base del Brennero come un'opera di ingegneria pionieristica del 21° secolo.

PARTE DEL CORRIDOIO TEN SCAN-MED (SCANDINAVIA - MEDITERRANEO)

Lunghezza complessiva dal bypass di Innsbruck a Fortezza: 64 km

Lunghezza della Galleria di Base dal portale di Innsbruck a Fortezza: 55 km

Copertura massima: 1800 m

Diametro int. delle canne principali: 8,1 m
Pendenza longitudinale: 4,0 ‰ – 6,7 ‰

Velocità di progetto per treni merci: 120-160 km/h
Velocità di progetto per treni passeggeri: 250 km/h

Materiale di scavo: 17 Mio. m3
Metodi di scavo: Ca. il 20 % di scavo tradizionale, Ca. l'80 % di scavo con fresa

Alimentazione trazione elettrica: 25 kV 50 Hz

Sistema di comando e controllo: ETCS Level 2

Presunta ultimazione: 2025
Apertura presunta: 2026



Treni merci	Lunghezza linea	Locomotori	Lunghezza treni (modulo)	Massima massa rimorchiabile	Peso per asse	Tempo di percorrenza (merci)	Tempo di percorrenza (passeggeri)
Linea attuale	75 km	2 - 3	450 m	1200 t	22,5 ton	1h 45'	1h 20'
Linea futura	55 km	1	750 m	1600 t	25 ton	35'	25'

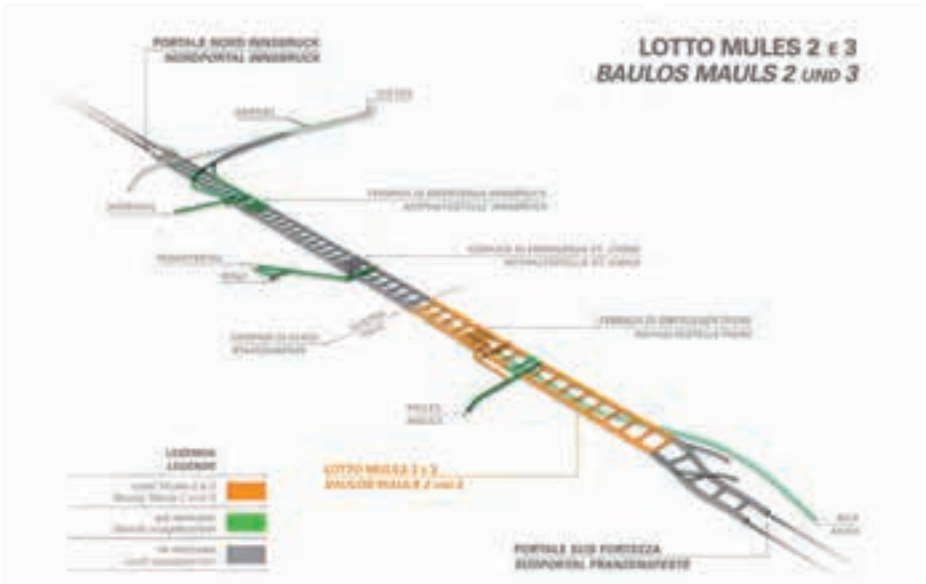
04

2 Avanzamento dei lavori

Le prime realizzazioni relative all'opera risalgono al 2006. Da allora, allo stato di dicembre 2016, sono stati completati gli scavi di circa 62 chilometri di gallerie, quindi oltre un quarto dell'intero sistema di gallerie (ca. 230 km di estensione) è già stato completato. Di seguito si cercherà di offrire una panoramica di quanto già realizzato – e di quanto in via di realizzazione – nei singoli lotti costruttivi.
In Italia, ill 2016 ha visto l'avvio dei lavori in due importanti lotti:
- sottoattraversamento Isarco: Il lotto allaccia la galleria di base alla linea storica a nord della stazione di Fortezza. Si tratta di un lotto particolarmente complesso, dato che comprende l'attraversamento in sotterranea del letto del fiume Isarco, in materiale sciolto e sottofalda. Per questo motivo verranno impiegate tecniche di congelamento e consolidamento (*jet-grouting)* del terreno. Nel lotto, di un valore di 303 milioni di Euro e con termine previsto nel 2022, verranno costruite 4,2 km di gallerie principali e 1,5 km di gallerie di interconnessione con la linea storica;
- lotto di costruzione Mules 2-3. Il lotto più grande della Galleria di base del Brennero comprende tutte le opere in sotterraneo nel tratto da Mezzaselva al Brennero: 39,8 km di gallerie di linea, 14,8 km di cunicolo esplorativo, la fermata di emergenza di Trens con la relativa galleria di accesso, i cunicoli trasversali di collegamento ogni 333 m tra le gallerie di linea e le relative opere accessorie. Il valore del lotto è di 998 milioni di Euro, con fine dei lavori prevista nel 2023.
Oltre a questi lavori in via di realizzazione, sono già stati terminati gli scavi dei lotti seguenti.
Lotto costruttivo Aica-Mules (scavo terminato nel 2010):
- 10,9 km di cunicolo esplorativo (Aica-Mules), scavato con TBM;
- 1,9 km di finestra di accesso di Mules;
- 0,4 km di galleria logistica presso il deposito di Hinterrigger, sito di deposito della quasi totalità dello smarino sul lato italiano.
Lotto costruttivo Mules-Periadriatica (scavo terminato nel 2015:
- due cameroni per il montaggio delle TBM (sezione finita di 350 m^2 per una lunghezza di 180 m ciascuno) che scaveranno le gallerie principali in direzione sud;
- 3,7 km di canne principali in direzione nord;
- 1,5 km di cunicolo esplorativo in direzione nord;
- gallerie logistiche e di collegamento.
In quest'ultimo lotto si è attraversato la Faglia Periadriatica, zona di particolare complessità geologica e geotecnica.
In Austria, è in rapido avanzamento lo



05



06

05. **Il tracciato del Sottoattraversamento Isarco, il secondo dei due grandi lotti costruttivi in corso di realizzazione in Italia.**

06. **Schema del lotto Mules 2-3, il lotto più grande della Galleria di base del Brennero della rete TEN.**

07. **Estrusione al fronte, valori misurati con individuazione della soglia di allarme.**

scavo delle gallerie del lotto Tulfes-Pfons, iniziato nel 2014 con durata prevista di 5 anni. Il lotto prevede la realizzazione di ca. 38 km di gallerie, tra le quali anche le gallerie di interconnessione con la circonvallazione ferroviaria di Innsbruck (opera esistente dal 1993).
Ad oggi, sono stati realizzati:
- 3 km di canne principali in direzione sud;
- 5,5 km di cunicolo esplorativo in direzione sud. Lo scavo del cunicolo avviene con fresa, a differenza di tutti gli altri scavi finora eseguiti sul lato austriaco;
- 3 km di altre gallerie (logistiche e di servizio);
- 5,5 km di gallerie di interconnessione alla circonvallazione esistente;
- 8,5 km del cunicolo di soccorso, necessario per elevare gli standard di sicurezza nella circonvallazione ferroviaria esistente.

Risalgono a lotti precedenti il cunicolo esplorativo Innsbruck-Ahrental (5,5 km), la finestra di accesso di Ahrental (2,4 km) e la finestra di accesso di Ampass (1,4 km). Nel 2016 sono inoltre stati terminati gli scavi del lotto costruttivo Wolf II, completando 4,0 km di finestra d'accesso e 1,2 km del cunicolo esplorativo, oltre ad alcune gallerie logistiche e di servizio.
Sono invece di prossima aggiudicazione i lavori per la realizzazione del lotto di costruzione "Pfons – Brennero", il più grande sul lato austriaco, con un valore d'appalto pari a ca. 1,3 mrd. di Euro. Il lotto costruttivo comprende la realizzazione delle gallerie principali fino al confine di stato, ca. 9 km di cunicolo esplorativo nonché la fermata di emergenza e il posto di comunicazione presso St. Jodok. In totale si scaveranno ca. 50 km di gallerie. Il bando di gara è stato pubblicato alla fine del 2016.
Una volta che partiranno i lavori per questo lotto, gran parte delle opere civili della galleria di base del Brennero si troverà in via di realizzazione. Seguiranno gli appalti per gli accessi alle stazioni di Fortezza e Innsbruck, oltre agli appalti per l'attrezzaggio ferroviario e tecnologico dell'infrastruttura.

3 Progettazione geotecnica

La progettazione geotecnica in fase costruttiva rappresenta una sfida innovativa nell'ambito del progetto della Galleria di Base del Brennero; essa è resa possibile dalla realizzazione del cunicolo esplorativo, che rappresenta uno strumento di fondamentale importanza per l'acquisizione dei dati.

3.1 Metodologia

Poiché la realizzazione del cunicolo esplorativo lungo tutto il tracciato inizia con almeno 12 mesi di anticipo rispetto al medesimo tratto delle gallerie principali, nel suddetto arco di tempo viene affinato il modello geologico, idrogeologico e geotecnico per l'aggiornamento delle sezioni di scavo da parte dei progettisti. Ulteriori informazioni si ottengono dai risultati provenienti dai sondaggi a carotaggio continuo o a distruzione di nucleo, eseguiti nelle zone di faglia nel cunicolo esplorativo, nonché dallo scavo della canna principale o dalla realizzazione di opere ausiliarie.
Prendendo quale esempio l'attraversamento della zona di faglia della "Linea Periadriatica" nella parte meridionale dell'area di progetto, si illustra di seguito il processo di progettazione geotecnica. Le relazioni geologiche-idrogeologiche e geomeccaniche, nonché i profili longitudinali del progetto esecutivo, sono alla base dell'intera progettazione geotecnica. Attraverso le informazioni di dettaglio ricavate dalla realizzazione del cunicolo esplorativo, si esegue di fatto un affinamento delle previsioni progettuali iniziali, caratterizzate da incertezza anche a causa dell'elevata copertura, secondo la seguente successione di fasi:

Fase 1: Aggiornamento del modello geologico / idrogeologico
La documentazione geologica dei sondaggi in avanzamento e dei rilievi al fronte nel cunicolo esplorativo, insieme con l'analisi petrografica delle rocce e alla misurazione delle acque in galleria e in superficie, forniscono la documentazione di base per l'aggiornamento dei profili geologici e delle relative relazioni.

Fase 2: Determinazione dei parametri della roccia
I parametri geotecnici si determinano mediante prove di laboratorio effettuate sia su campioni ricavati dai sondaggi a carotaggio continuo eseguiti nel cunicolo esplorativo, sia sul materiale di scavo. Per ogni nuova litologia incontrata, e in generale ogni 1.000 m di scavo, si effettuano svariate prove geomeccaniche; inoltre, ogni 250 m, si effettuano prove di resistenza alla compressione monoassiale, point load test e analisi petrografiche.

Fase 3: Determinazione dei parametri dell'ammasso roccioso
Le caratteristiche di resistenza dell'ammasso roccioso sono state calcolate secondo il criterio di rottura di Hoek-Brown e in base al legame costitutivo di Mohr-Coulomb, dove la coesione e l'angolo di attrito dipendono dallo spessore della copertura presente. Per la determinazione dei parametri dell'ammasso roccioso si utilizzano le caratteristiche delle famiglie di discontinuità rilevate sul fronte di scavo.

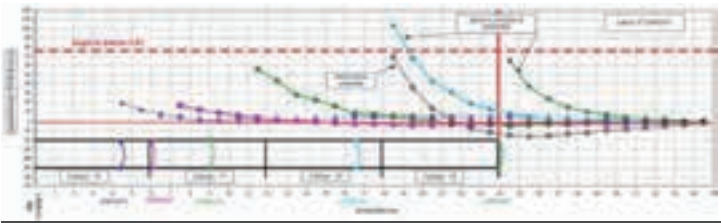
Fase 4: Determinazione delle tipologie dell'ammasso roccioso
Le aree caratterizzate da ammasso con caratteristiche simili sono state raggruppate in tipologie di ammasso. Per ogni tipologia di ammasso è stata redatta una scheda dedicata con una sintesi di tutte le sue proprietà: litologia, parametri della roccia risultanti dalle prove di laboratorio, caratteristiche delle discontinuità, parametri dell'ammasso in situ, valori indice (come RQD, RMR e GSI), nonché i parametri della roccia e dell'ammasso roccioso e i loro valori caratteristici.

Fase 5: Analisi delle tensioni primarie
L'analisi delle tensioni primarie viene effettuata attraverso prove di fratturazione idraulica.

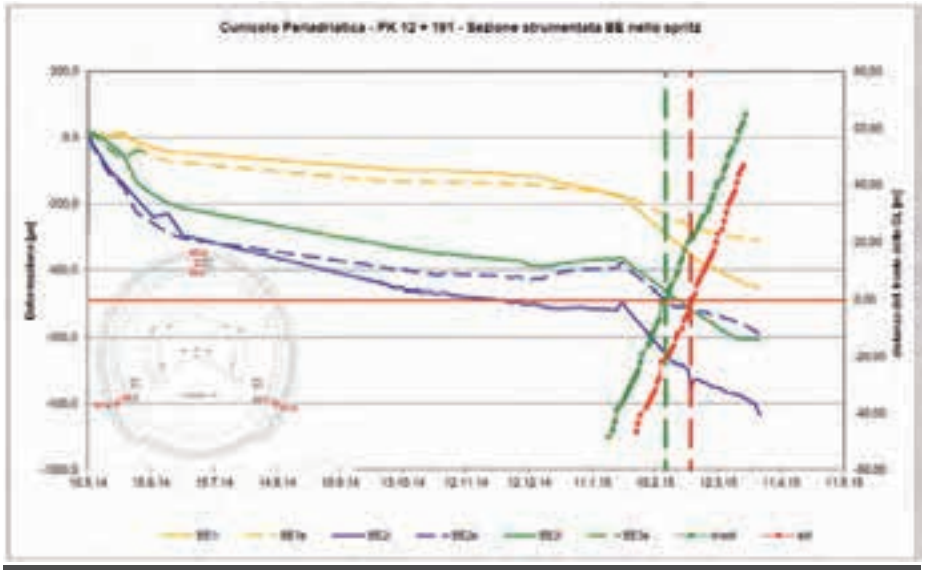
Fase 6: Determinazione del comportamento dell'ammasso roccioso
Per ogni tipologia di ammasso viene definito il relativo comportamento; oltre alle caratteristiche della roccia e delle discontinuità si dovranno considerare i seguenti parametri:
- stato tensionale originario;
- geometria della cavità;
- orientamento dell'opera rispetto alle strutture di discontinuità;
- influenza delle acque ipogee.

3.2 Ottimizzazione della progettazione in corso d'opera

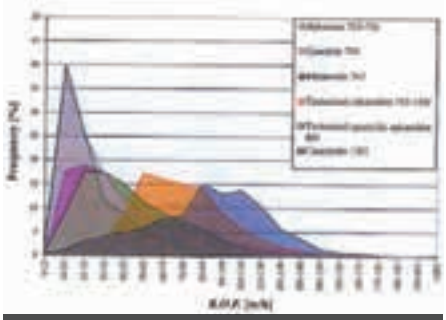
Secondo il programma lavori il cunicolo esplorativo anticipa lo scavo delle gallerie di linea in maniera sistematica conservando, anche a fine lotto, uno sfasamento di almeno un anno.
Le informazioni fornite dallo scavo del cunicolo esplorativo consentono di ridurre notevolmente le incertezze dovute alle carenze conoscitive dell'ammasso roccioso, non eliminabili in fase di progettazione. Di seguito si delinea, in sintesi, il processo di affinamento progettuale attuato nel lotto di costruzione Mules 1 (Mules-Periadriatica), che si prevede di adottare anche per i lotti futuri.
Nel tratto attraversato dalla faglia del lineamento Periadriatico, mediante un'attenta campagna di monitoraggio sono stati rilevati, oltre alle condizioni dell'ammasso roccioso attraversato, i valori delle sollecitazioni nelle opere di rivestimento.
L'analisi dei dati di deformazione e di sforzo (prevalentemente ottenuti da barrette estensimetriche, celle di pressione, prove su martinetto piatto, bulloni strumentati e da estensimetri



07



08



09

08. Deformazioni misurate sul rivestimento del cunicolo esplorativo con un incremento al momento del passaggio delle gallerie di linea (linee tratteggiate verticali vedi e rosse).

09. Zone geomeccaniche omogenee dagli istogrammi di frequenza dellavelocità d'avanzamento della strumentazione DAC- Test .

multibase - Fig. 7) permette di ottenere gli inviluppi dei parametri di sollecitazione e verificare l'appartenenza ai domini di rottura interessati.

Questi dati vanno acquisiti in modo programmatico rispetto all'avanzamento del fronte, per poter valutare la loro evoluzione nel tempo. Un altro aspetto non trascurabile è rappresentato dall' incremento degli sforzi sviluppatisi nel rivestimento del cunicolo a seguito dello scavo delle gallerie di linea (Fig. 8): nelle Core Zone dei tratti in faglia del lotto costruttivo in essere, sono stati rilevati incrementi sistematici nell'ordine del 30%.

La strumentazione di monitoraggio utilizzata consente di sviluppare la procedura di *back-analysis*; tale procedura prevede l'analisi e l'interpretazione dei dati di monitoraggio del cunicolo esplorativo, l'aggiornamento del modello geologico-geomeccanico mediante l'individuazione dei parametri geomeccanici acquisiti, la ridefinizione delle sezioni di scavo da applicare e, ove necessario, la loro ottimizzazione e il confronto tra sollecitazioni ipotizzate in fase di progettazione e quelle effettivamente misurate.

Anche l'utilizzo dell'investigazione dell'ammasso mediante DAC-Test ha fornito interessanti riscontri analitici relativi alla possibilità di caratterizzazione dell'ammasso attraverso questo semplice metodo d'indagine speditiva (Fig. 9).

A partire dai parametri geotecnici e geomeccanici caratterizzanti i materiali coinvolti, al fine di indagare il comportamento dell'ammasso sottoposto alla perturbazione causata dall'apertura della cavità, sono state effettuate analisi di risposta dell'ammasso roccioso allo scavo mediante metodi analitici (curve caratteristiche - Fig. 10), e metodi numerici (FEM) (Fig. 11).

Nel tratto attraversato dalla faglia del Lineamento Periadriatico sono stati aggiornati, in corso d'opera, gli interventi di consolidamento nelle gallerie di linea sia in avanzamento che al contorno, privilegiando la soluzione di scavo a sezione piena con rivestimento a reazione rigida.

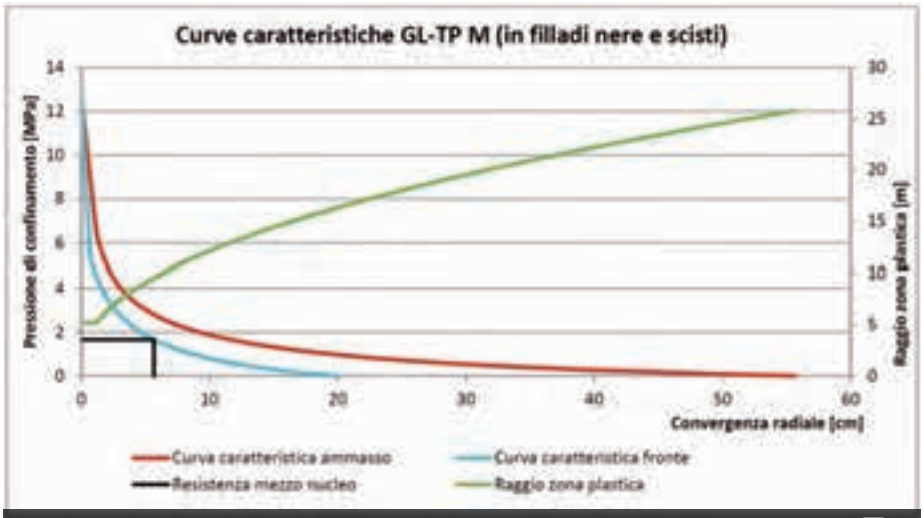
Un altro strumento, non di analisi, ma operativo, per l'affinamento della metodologia di scavo in corso d'opera, è consistito nell'istituzione del cosiddetto "Tavolo tecnico", una riunione periodica di confronto tra Appaltatore, Direzione Lavori ed Alta Sorveglianza, in occasione della quale vengono esaminate congiuntamente le risultanze del monitoraggio in corso d'opera, e viene condivisa, per l'avanzamento successivo, la soluzione – tra quelle progettualmente disponibili – ritenuta ottimale sotto il punto di vista della sicurezza, della conformità al progetto e funzionale all'economia dell'appalto.

L'adozione di questa procedura ha permesso, nell'attraversamento della faglia Periadriatica, di raggiungere una notevole efficienza sotto il profilo del processo decisionale ed una significativa ottimizzazione della spesa sostenuta dalla stazione appaltante.

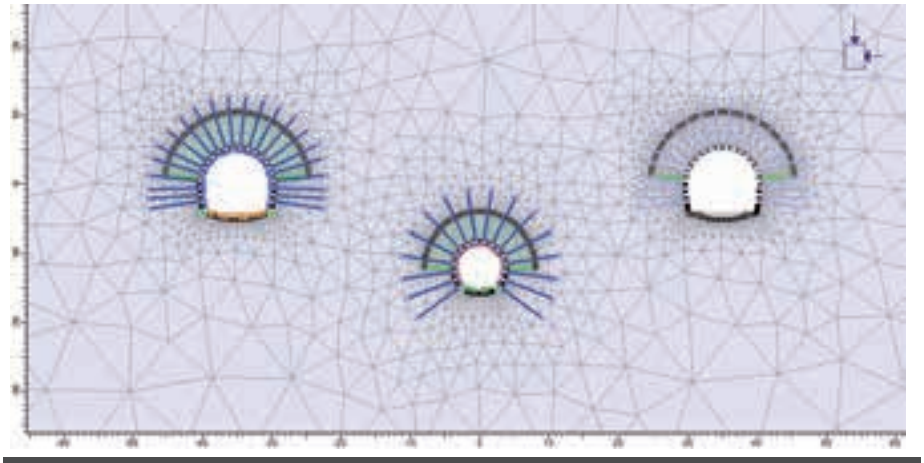
4 Conclusioni

La Galleria di Base del Brennero costituisce uno dei principali progetti di collegamento trasportistico a livello europeo. Considerate le dimensioni dell'opera, l'obiettivo di coniugarne gli aspetti ingegneristici con quelli di efficienza, sicurezza e sostenibilità ambientale rappresenta una sfida progettuale sotto ogni punto di vista. Lo spostamento in galleria del traffico merci che attualmente viaggia sulla già congestionata arteria autostradale, e che in futuro è destinato ad aumentare ancora, determinerà un

indubbio beneficio ambientale per le positive ricadute che si avranno sull'habitat delle strette valli alpine attraversate, sia in termini di riduzione dell'inquinamento da rumore e da CO2, che di un minor impatto sul paesaggio. Quindi, in ultima analisi, comporterà un miglioramento complessivo della qualità della vita delle popolazioni residenti. Anche nella fase di costruzione verranno adottate tutte le soluzioni progettuali volte a tutelare i delicati equilibri ambientali e a razionalizzare l'uso delle risorse naturali esistenti.
L'affinamento progettuale in corso d'opera e la progettazione geotecnica in fase costruttiva rappresentano, infine, una scelta innovativa nell'ambito del progetto, consentendo di ottenere regolarmente nuove informazioni geologiche, idrogeologiche e geotecniche utilizzabili per l'affinamento progettuale delle gallerie di linea, rispettando normative e direttive specifiche di entrambi i Paesi committenti dell'opera. Per tale ragione è stata elaborata una metodologia che regola questo processo, standardizzandolo sia attraverso l'impiego sistematico di metodi di analisi, che attraverso l'adozione di procedure di confronto che permettano una condivisione delle scelte progettuali in corso d'opera.
In particolare, l'esperienza vissuta in corrispondenza del Lineamento Periadriatico ha già fornito un riscontro positivo con l'implementazione della procedura di *back-analysis* durante la fase di scavo del cunicolo esplorativo. L'impiego di tale metodologia, infatti, ha consentito di ottimizzare l'applicazione dei sostegni delle gallerie di linea, conseguendo quindi un efficace affinamento della progettazione esecutiva in corso d'opera. ■



10



11

10. Curva caratteristica dell'ammasso e del fronte a cavo libero con individuazione del mezzo nucleo e del raggio plastico.

11. Modello ad elementi finiti con gli interventi di progetto per la canna ovest ed il cunicolo, a cavo libero per la canna est.

CASI STUDIO

Due ponti tra architettura e struttura

Dal 9 al 12 febbraio 2017 si è tenuta a Verona la manifestazione “Legno & Edilizia” nell’ambito della quale sono stati presentati due ponti in legno di recente realizzazione



01

Lucio Bonafede
ingegnere

Francesca Emma
architetto

Nel convegno “Legno e edilizia” del 10 febbraio sono stati presentati due ponti in legno di recente realizzazione, che hanno contribuito al dibattito della giornata per le loro peculiarità progettuali. Questi manufatti nascono da una strategia progettuale comune volta a privilegiare il rapporto con l’ambiente e il *genius loci*, ma che ha sviluppato due differenti momenti di riflessione.
Proprio i ponti rappresentano forse uno dei migliori ambiti progettuali dove indagare il fondamentale rapporto architettura-struttura, che è stato tradotto nel nostro caso sulla riflessione attorno a dei concetti base nella progettazione architettonica e

strutturale; in questi manufatti sono state utilizzate strategie e materiali con differenti approcci concettuali.
Nel caso della Passerella pedonale di Cittadella il tema progettuale ha lavorato sulla ricerca della "sapienza costruttiva", mentre per la Passerella ciclo-pedonale di Caldogno si è cercato di costruire un progetto incentrato sul concetto di "forza".

Passerella pedonale sulla Riva dell'Ospedale a Cittadella (Padova)

La passerella pedonale in legno lamellare è stata realizzata in un contesto storico-ambientale estremamente affascinante; si trattava infatti di realizzare un collegamento stabile attraverso il vallo di una antica città murata, Cittadella, in provincia di Padova
Uno degli input progettuali definiti in accordo con l'Amministrazione Comunale di Cittadella era quello di progettare una struttura non convenzionale, soprattutto in considerazione delle particolari caratteristiche del luogo, che potesse essere accettata dalla locale Soprintendenza per i Beni Ambientali ed architettonici del Veneto Orientale.
È stato scelto il legno come materiale principale per la struttura, cercando di evitare le soluzioni strutturali e gli stereotipi comuni per i ponti in legno.
Nella scelta dei materiali, sicuramente determinante per la qualità dell'opera, il pensiero va agli elementi tipici della città medievale: il legno lavorato, la pietra e il ferro che, come citato da Gugliemo d'Alvernia (un importante teologo vissuto nel XIII secolo), [...] *è evidente che in confronto a questa città ammirevole il resto dell'umanità è come una foresta selvaggia* [...] *al contrario delle pietre brute, grezze delle cave e al legno naturale, le pietre cementate e il legno lavorato (*caementum, et clavi, et ceteraeque ligaturae inter lapides, et ligna*) sono il simbolo dell'amore reciproco e delle esigenze spirituali che emergono fra le anime degli uomini* [...].
Questo pensiero è stato alla base della concezione architettonico strutturale del ponte, che ha avuto come fonte di ispirazione sia l'utilizzo dei materiali tradizionali, attualizzati con l'impiego dei trefoli di acciaio, che l'impostazione culturale del loro utilizzo: *vires, et artem et artificium* (forza, abilità tecnica e senso artistico, per usare le parole del filosofo medievale Gugliemo d'Alvernia).
La citazione che si è utilizzata in tale progetto è quella del meccanismo medioevale, non tanto come rilettura di macchine medioevali più o meno probabili, ma come riferimento nella progettazione ad alcune parti di una macchina da guerra come la balestra, dove parti del meccanismo hanno una funzione statica simile a quella di alcuni elementi strutturali di un ponte.
Si è deciso quindi di disarticolare virtualmente una balestra per cercare di definire alcuni elementi strutturali per riscrivere un "abaco" strutturale. Con tali elementi si ridisegna il ponte- passerella.
La particolare configurazione orografica del terreno e la necessità di relazionare il vallo attraverso una curvatura


02


03


04

01-04. Passerella pedonale di Cittadella: vista generale da sud, vista dalla passerella verso l'ospedale, la spalla sul lato della cinta muraria e l'intradosso della passerella.


05


06


07

05-09. Ponte di Caldogno: vista da nord, dettaglio della testata lato nord, dettaglio del parapetto, vista da sud, dettaglio del parapetto.

negativa del ponte stesso, hanno suggerito un disegno non usuale, per enfatizzare quindi la presenza del vallo stesso attraverso una variazione di pendenza dell'impalcato, senza rendere tuttavia la passerella eccessivamente protagonista, e garantendo ovviamente l'accessibilità per le persone diversamente abili, considerando anche che le due quote di imposta sono su altezze diverse.
L'asimmetria rispetto al corso d'acqua sottostante e la curvatura del vallo in corrispondenza del ponte, ha suggerito di cercare una soluzione non simmetrica per rendere visibile anche la curvatura del fossato rispetto all'area del vallo.
L'arco asimmetrico inferiore, è ispirato ad una traiettoria balistica, per enfatizzare l'aspetto dinamico del ponte in contrasto con la staticità delle mura difensive, marcando l'idea della funzione principale del manufatto, il movimento.
Il risultato ottenuto è quello di una struttura apparentemente provvisoria, non antagonista rispetto al sistema fortificato che fa da quinta ma al tempo stesso "opera di ingegno".
La passerella è stata quindi realizzata in legno di larice lamellare, con montanti in acciaio inox, cavi in trefoli di acciaio, fondazioni su pali di calcestruzzo, e con le due piazzole di accesso pavimentate in ciottoli e mattoni.

Ponte di Caldogno (Vicenza)

L'obiettivo principale del progetto era quello di ripristinare la via di collegamento ciclo-pedonale tra l'abitato della località Fornaci e il centro di Cresole, venuta a mancare in seguito al crollo di un vecchio ponte in legno sul fiume Bacchiglione causato dall'alluvione del 1966.
Il desiderio espresso dalla committenza di realizzare nuovamente un ponte in legno, in memoria del vecchio ponte, e il particolare contesto ambientale nel quale si doveva intervenire ha richiesto lo sviluppo di un progetto finalizzato ad una non banale ricerca dello schema strutturale, considerando lo stretto rapporto esistente tra struttura e architettura presente in particolare nei ponti.
Lo schema da adottare doveva necessariamente rendere il manufatto il meno invasivo possibile, senza trascurare il disegno degli elementi di finitura, e consentire al contempo il sostegno di alcune tubazioni relative ad impianti tecnologici che in parte già attraversano il fiume su una struttura provvisoria.
La progettazione è stata finalizzata ad evitare il ricorso a soluzioni più invasive, come ad esempio l'utilizzo di pile in alveo, o di strutture strallate che avrebbero reso eccessivamente protagonista il manufatto in questo particolare contesto, al fine di svilupparsi verso una sorta di "nemesi"... dal danno subito con il crollo del vecchio ponte alla nascita di un nuovo manufatto che mira a "riparare" anche i torti subiti dal paesaggio per la presenza di molti manufatti "poco pensati".
Nella scelta tipologica tra le diverse alternative affrontate in fase di progettazione lo schema statico di un arco a tre cerniere è risultato essere il maggiormente rapportabile all'ambito di progetto, al materiale da costruzione adottato e

alle esigenze di montaggio.
Dal punto di vista formale l'elemento fondamentale del progetto riguarda il disegno del prospetto che è stato mirato ad enfatizzare il funzionamento strutturale dell'arco a tre cerniere, in modo da renderlo percettibile attraverso la disposizione dei montanti, l'enfatizzazione della cerniera centrale e il disegno delle due testate.
Lo schema della struttura portante, che è costituita da otto travi in legno lamellare di sezione variabile, incernierate in mezzeria, ha comportato l'adozione di un importante sistema fondazionale, come conseguenza della notevole spinta dell'arco ribassato. Tale scelta ha però reso più agevole la messa in opera dei semiarchi e nonostante la luce da superare fosse di circa 38 metri, il sistema di travi ha in mezzeria uno spessore particolarmente ridotto (circa 55 cm) che sarebbe stato difficilmente conseguibile adottando altre soluzioni costruttive.
Il disegno delle testate mira principalmente a rendere visibile l'elemento più importante dal punto di vista strutturale, il sistema fondazionale, altrimenti non percettibile; la grande spinta esercitata sulle cerniere di testa viene ripresa da una serie di diaframmi ovviamente non visibili, che vedono tuttavia resa evidente questa "prova di forza" nell'elemento in elevazione.
L'interno delle testate è stato disegnato privilegiando linee più morbide per marcare un'altra funzione delle testate stesse, che diventano elemento di protezione delimitando al tempo stesso lo spazio del ponte che vuole così diventare anche un riferimento urbanistico nel territorio.
Il pregevole ambiente naturale ha determinato la scelta del legno lamellare come materiale strutturale e del vetro per il parapetto, sia per richiamare la trasparenza del fiume che per migliorare la percezione del contesto dal ponte e renderlo al contempo meno invasivo.
Nel punto in cui si colloca il manufatto il fiume normalmente presenta delle particolari caratteristiche di trasparenza dovute al basso livello medio e alla particolare purezza dell'acqua; l'alveo del fiume è caratterizzato dalla presenza di ghiaia e nell'intorno sono presenti alberi e arbusti.
Il parapetto è costituito da montanti di acciaio inox che sostengono lastre di vetro che, in prospetto, coprono le travi portanti, soluzione adottata per proteggere gli elementi lignei poiché il legno lamellare è un materiale che richiede grande attenzione quando impiegato all'esterno.
La pavimentazione dell'impalcato è in legno naturale di larice mentre le testate sono in cemento armato.
Anche la necessità di prevedere il sostegno di alcune canalizzazioni integrandole con la struttura, è stata considerata già in fase di progettazione allo scopo di rendere gradevole la vista del ponte anche dalla zona inferiore, considerando che questa si specchia sul corso d'acqua.
Nella progettazione si è tenuto conto anche della problematica relativa alla protezione degli argini; per questo motivo la zona sottostante al ponte è stata completata con un rivestimento in ghiaia finalizzato a proteggere la sponda e il sistema fondazionale. ■


07


08

PASSERELLA PEDONALE SULLA RIVA DELL'OSPEDALE CITTADELLA (PD)

Progettista e direttore dei lavori: **ing. Lucio Bonafede**
Collaboratrice: **arch. Francesca Emma**
Committente: **Comune di Cittadella (PD)**
Cronologia: **progetto 2006, realizzazione 2007**

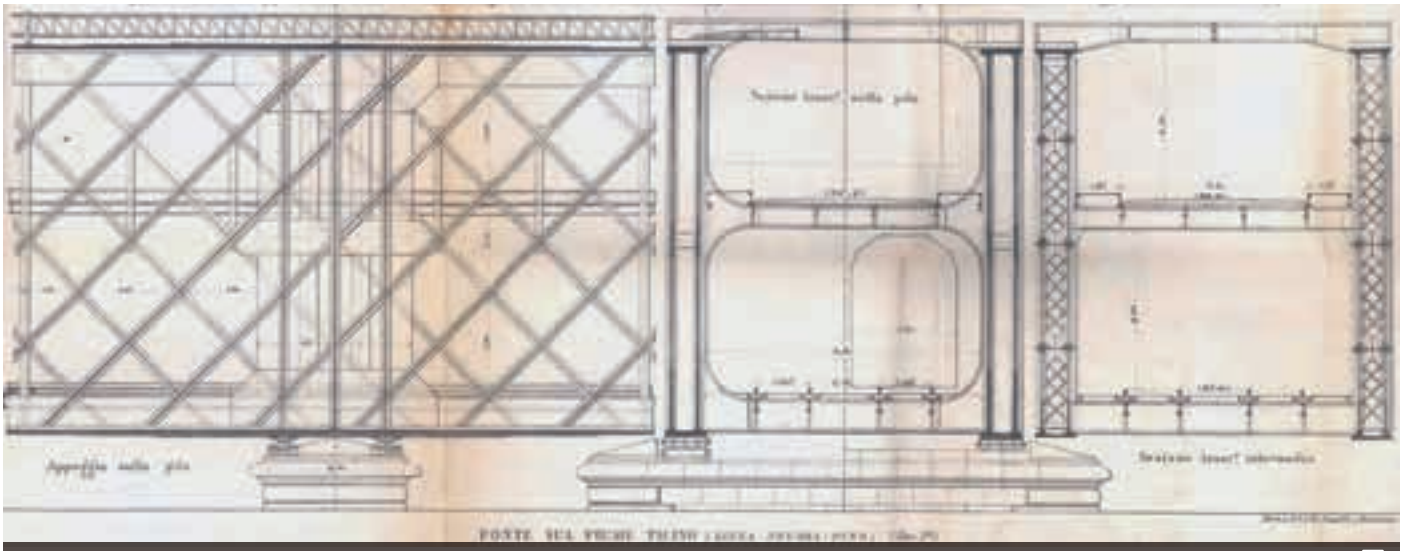
L'opera ha vinto il Premio provinciale del Premio Biennale Internazionale Barbara Cappochin, edizione 2009, con la seguente motivazione:
"La straordinaria semplicità di questo ponte ci giunge insieme a bellezza ed espressività. La sua morfologia e la sua pendenza ne sono le qualità basilari. La connessione tra due livelli diversi è operata con speciale eleganza. Spazia sull'acqua e raggiunge l'antica architettura delel mura cittadine con grande delicatezza".

PASSERELLA PEDONALE SUL FIUME BACCHIGLIONE CALDOGNO (VI)

Progettista e direttore dei lavori: **ing. Lucio Bonafede**
Collaboratrice: **arch. Francesca Emma**
Committente: **Comune di Caldogno (VI)**
Cronologia: **progetto 2004, realizzazione 2006-2008**

RICERCHE

Ingegneri veronesi: Giovanni Battista Biadego (1850-1925)



01

Angelo Bertolazzi

Giovanni Battista Biadego nacque a Verona il 15 febbraio 1850. Suo fratello Giuseppe era bibliotecario emerito della Biblioteca Comunale veronese, dove lo stesso Giovanni Battista lavorò come “addetto provvisorio”. Laureatosi presso la Regia Università di Padova in ingegneria civile nel 1871, si dedicò fin da subito alla progettazioni di importanti infrastrutture, specializzandosi nell’uso del ferro, considerato allora un materiale molto innovativo.
L’anno successivo venne assunto dalla Società Ferrovie Alta Italia, per la quale costruì i ponti metallici sul torrente Cellina (1875) e quelli della ferrovia Pontebbana

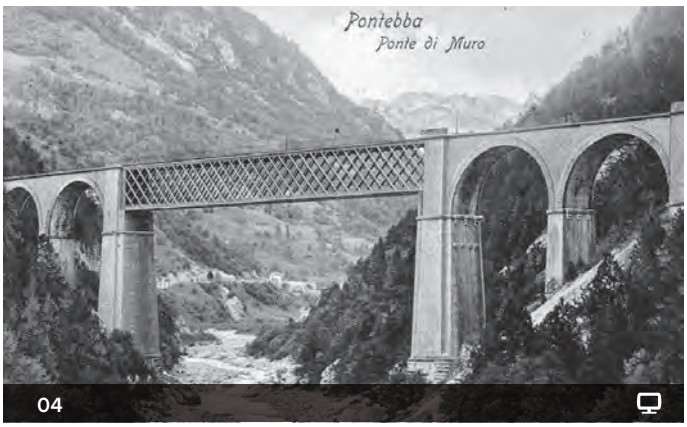
(1875-1879), di Ponteperaria (composto da cinque campate e lungo circa 375 metri), di Chiusaforte (due campate su 150 metri) e di Muro. Quest'ultimo è composto da una campata in ferro ad arco rovesciato, lunga circa 72 m, e da due coppie di arcate in pietra alle estremità, di lunghezza pari a 42 m.
Seguirono i lavori sulla linea ferroviaria Novara-Pino, nata in previsione dell'apertura del tunnel del Gottardo, la cui convenzione era stata stipulata nel 1869. Lungo questa linea, inaugurata nel 1882 vennero costruiti 29 tra ponti e viadotti, tra i quali il colossale ponte sul Ticino a Sesto Calende (1881-1882). La struttura era costituita da travi principali alte ben 11 m, necessarie a coprire una luce di 99 m per la campata centrale e le due laterali di 83 m; la particolarità di questo ponte era quella di ospitare sia le due linee di binari, sia una strada carrabile sulla parte superiore.
Nel 1877, quando già si era fatto un nome come specialista di costruzioni metalliche, divenne membro dell'Accademia di Agricoltura Scienze e Lettere di Verona. L'impegno nella sua città natale venne richiesto a seguito della disastrosa piena dell'Adige del settembre 1882, in particolare per ristabilire i collegamenti tra le due rive della città.
Il 17 settembre un mulino strappato dalla furia della piena si infranse contro il cinquecentesco ponte Nuovo, facendolo crollare. Per ristabilire provvisoriamente le comunicazioni che da sempre passavano attraverso il ponte Nuovo, venne realizzato un ponte pedonale provvisorio in legno, chiamato ponte Carli dal nome del suo progettista, l'ingegnere Enrico Carli. Questa struttura venne sostituita nel 1883 da un nuovo manufatto metallico progettato dal Biadego.
Lo stesso giorno le acque dell'Adige travolsero anche il ponte Aleardi, inaugurato soltanto tre anni prima e i cui resti metallici poterono essere recuperati. Nel 1884 venne inaugurata la nuova struttura, anch'essa progettata da Biadego seguendo lo schema di quella precedente: quattro esili pile metalliche sostenevano le cinque luci per un totale di 98 m, mentre la carreggiata fu ampliata da 5,5 a 9 m.
Accanto all'attività di progettista e collaudatore di ponti metallici l'ingegnere Biadego affiancò un'altrettanta intensa attività di divulgazione: egli infatti scrisse diversi libri e articoli scientifici nazionali ed internazionali, dedicati alle nuove tecniche connesse all'impiego del ferro e della ghisa applicate alla costruzione di ponti e viadotti.
Nel 1885 si trasferì a Roma, dove diresse per molti anni l'Ufficio Costruzioni della Società Ferrovie Mediterranee, che gestiva 5.765 km della rete ferroviaria nazionale, e di cui divenne infine vicedirettore fino al 1914. Negli ultimi anni di vita l'ingegnere veronese si dedicò con passione alla botanica. Si spense a Roma il 3 febbraio 1925.

Il ponte Umberto I. Innovazione e costruzioni metalliche

L'opera di Giovanni Battista Biadego si inserisce in un momento molto importante per la cultura ingegneristica italiana dell'Ottocento. A partire dagli anni '80 infatti si assiste ad un'inversione

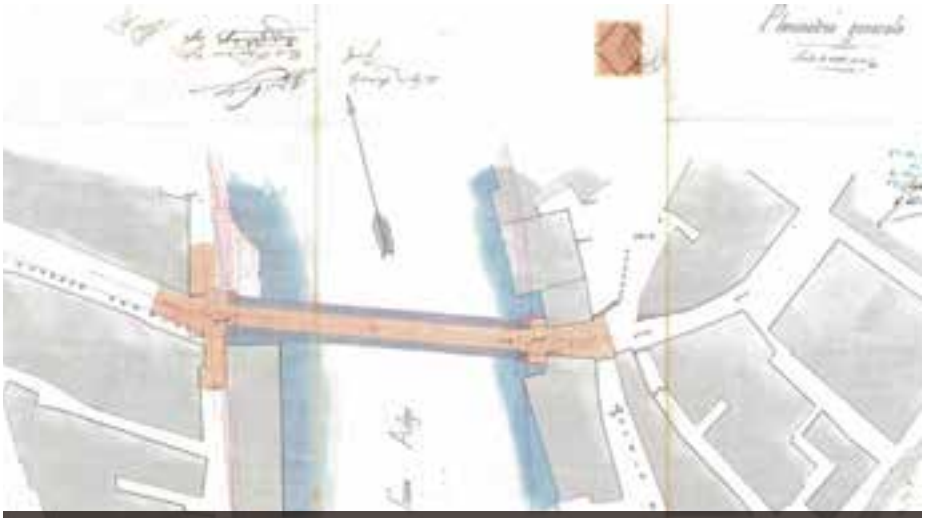

02


03

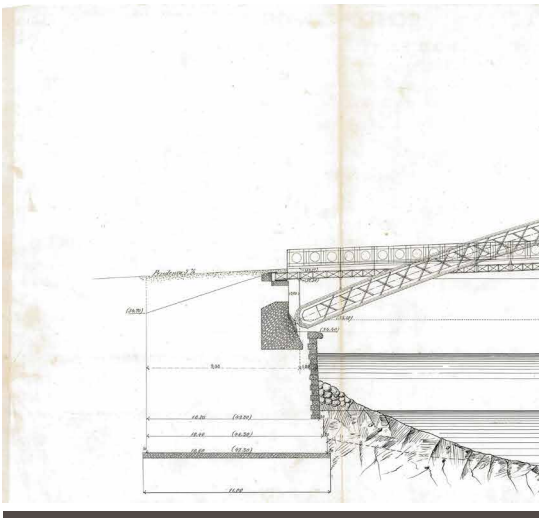


04

01. Disegno del ponte sul Ticino a Sesto Calende. La struttura, insieme a quella di Oleggio, costituisce uno dei traguardi tecnologici più avanzati dell'epoca.
02. Giovanni Battista Biadego.
03-04. Ponti ferroviari sulla linea Pontebbana: Ponteperaria, uno dei primi ponti metallici a campata multipla progettati e costruiti interamente in Italia, e Muro, che combina la costruzione a traliccio metallico con una più tradizionale costruzione in muratura.



05



06



07

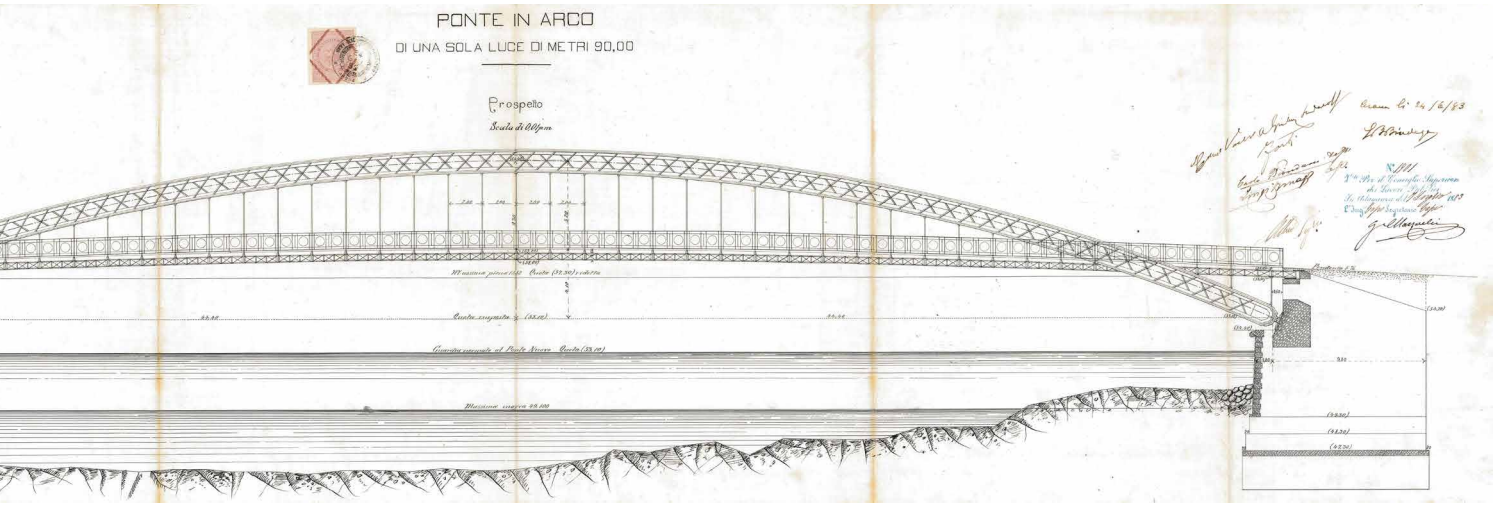
05. Planimetria con l'inserimento del nuovo ponte Umberto I [AGCVr].

06. Progetto esecutivo del nuovo ponte metallico Umberto I, costruito a Verona nel 1883. La struttura è costituita da un'unica campata sorretta da un arco metallico [AGCVr].

07.-09 Il ponte Umberto I: la fase finale della costruzione, i lavori del taglio dell'Isolo in cui è possibile apprezzare l'entità degli scavi che portarono all'allargamento di circa 10 m dell'alveo, e durante i lavori di allargamento dell'alveo dell'Adige, dove si può notare il muraglione della riva destra appena completato [BCVr].

di tendenza rispetto al primo decennio post-unitario quando il progetto e la costruzione delle infrastrutture del nuovo regno erano in mano ad ingegneri ed imprese estere, soprattutto per quanto riguarda le costruzioni metalliche. Il paese infatti mancava non solo delle materie prime ma anche dell'esperienza e del tessuto produttivo necessari per strutture tecnologicamente così avanzate: il primo ponte ferroviario in ferro sul Po venne infatti realizzato tra il 1863 e il 1865 per conto della SFAI (Società Strade Ferrate Alta Italia) dalla ditta Parent, Schaken et Caillet di Parigi, così come quelli che lo seguirono, a Mezzana Corti, Pontelagoscuro (1869-1871) e Borgoforte (1873-1874), costruiti anch'essi da un'impresa francese, le Usines de Montataire sur Loire et Bessèges.

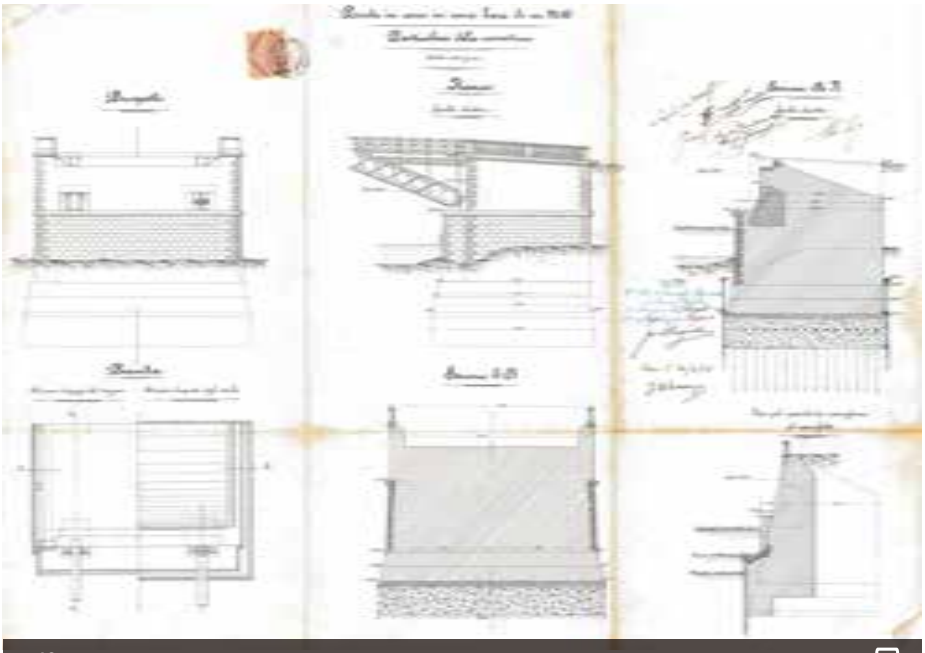
L'inizio di una politica protezionistica a partire dal 1882 e l'aumento degli investimenti dello Stato nelle opere pubbliche si rivelarono preziosi per stimolare l'attività nazionale nel settore siderurgico e negli studi tecnico-scientifici. Se da un lato nel periodo 1876-1887 la produzione di ferro e acciaio passò dalle 73.000 t alle 246.000 t, di cui 72.000 t di acciaio, dall'altro si affacciarono sul panorama tecnico-scientifico europeo figure di teorici quali Castigliano e Cremona, o di tecnici come Roster, Boubée ed appunto Biadego, che diedero un notevole contributo alla scienza ed alla tecnica delle costruzioni. Anche il tessuto imprenditoriale conobbe in questo periodo un



notevole sviluppo: nel 1884 vennero fondate le acciaierie di Terni, mentre realtà imprenditoriali quali le Officine Savigliano e l'"Impresa Industriale di Costruzioni Metalliche" dell'ingegnere Cottrau, cominciarono ad affermarsi a livello nazionale sfruttando lo spazio lasciato libero dalle ditte straniere.
In questo nuovo panorama culturale e tecnico che si viene a delineare si inserisce l'opera di Giovanni Battista Biadego a Verona dopo la piena del 1882. La costruzione del nuovo ponte metallico sulle rovine di quello crollato sotto l'urto della piena, rientra nell'energico piano di ricostruzione della città voluto dal sindaco Giulio Camuzzoni e che portò alla costruzione dei muraglioni in difesa dell'Adige (1882-1895).
Il 24 aprile 1883 il Consiglio Comunale deliberava la costruzione di un ponte metallico provvisorio da erigersi al posto del ponte Nuovo, crollato con la piena, con lo stanziamento di 300.000 lire. Il progetto, presentato dall'ingegnere Biadego, veniva poi approvato dal Consiglio Superiore dei LL.PP. il 16 luglio dello stesso anno, mentre il 23 risultava vincitrice la ditta Miani Venturi e C. di Milano, per la realizzazione delle opere di carpenteria metallica.
Nelle intenzioni del sindaco e del Consiglio Comunale il ponte doveva essere il simbolo della rinascita della città e della sua apertura alla modernità, in questo caso rappresentata dall'uso del ferro. Il fatto poi che fosse stato progettato da un


08


09



10



11

ingegnere italiano e realizzato da un'impresa nazionale, senza ricorrere all'estero rientrava nella politica di autosufficienza promossa dal governo italiano.
Il nuovo ponte venne chiamato Umberto I, per ricordare la storica visita del re e del Duca d'Aosta a Verona, il 22 settembre 1882. La struttura era completamente metallica ed aveva una campata unica di circa 90 metri, sostenuta da un arco, mentre la larghezza era di 14 metri. Le testate del ponte erano invece costruite in pietra e mattoni. La sua realizzazione richiese 389.00 kg di ferro, 30.000 kg di ghisa e 1.715 kg di piombo e costò 310.000 lire.
La scelta di utilizzare una campata unica era dovuta alla sua provvisorietà: il ponte infatti serviva a garantire i collegamenti tra le due rive durante i lavori dei muraglioni e quindi non si volevano realizzare pile provvisorie che poi si sarebbe dovuto demolire e ricostruire, dal momento che una volta terminati la larghezza dell'alveo sarebbe passata a quasi 97 metri. Il ponte di Biadego venne smontato e venduto al Governo greco, e fu sostituito da una nuova struttura sempre metallica ma a cinque campate con quattro pile in muratura. ■

Riferimenti bibliografici

G.B. Biadego, *Traforo delle Alpi tra Bardonnèche e Modane. Relazione della Direzione tecnica alla Direzione generale delle strade ferrate dello Stato*, Tipografia Ceresole e Panizza, Torino, 1873

G.B. Biadego, *Intorno ad alcuni recenti avanzamenti della teoria dei sistemi elastici a proposito di due recenti scritti di A. Castigliano*, Franchini, Verona, 1877

G.B. Biadego, L. Richard, *Il ponte in ferro ad arco di una sola luce di metri 83 costrutto sul torrente Cellina a Montereale (Friuli)*, «Il Politecnico» vol.12, fasc.10/11, 1880, pp. 621-632

G.B. Biadego, *Théorie de l'équilibre des systèmes élastiques avec applications par A. Castigliano Ingénieur*, «Zeitschrift für Mathematic und Phisic», vol.26, 1881, pp. 132-134

G.B. Biadego, *Del valore del coefficiente di elasticità che corrisponde ai risultati effettivi delle prove di resistenza di alcune travature in ferro rettilinee ed a traliccio*, «L'ingegneria civile e le arti industriali», 8, fasc.9, 1882, pp. 135-153

G.B. Biadego, L. Richard, *I ponti e i viadotti della linea Udine-Pontebba. Loro descrizione e calcoli di resistenza, con un cenno sull'applicazione della nuova legge di Wöhler*, C. Kaiser, Verona, 1882

G.B. Biadego, *Del valore del coefficiente di elasticità che corrisponde ai risultati effettivi delle prove di resistenza di alcune travature in ferro rettilinee ed a traliccio. Memoria seconda*, «L'ingegneria civile e le arti industriali», 9, fasc.3, 1883, pp. 33-38

G.B. Biadego, *Del ponte nuovo sull'Adige a Verona in un solo arco di m. 90 e di altri ponti in ferro in arco ed a travi rette*, H. F. Münster, Verona, 1885

G.B. Biadego, *Fondazioni ad aria compressa. Ponti metallici*, Camilla e Bertolero, Torino, 1886

G.B. Biadego, *Costruzioni metalliche in ferro ed in acciaio*, Camilla e Bertolero, Torino, 1896

G.B. Biadego, *I grandi trafori alpini Fréjus, San Gottardo, Sempione ed altre gallerie eseguite a perforazione meccanica*, Ulrico Hoepli, Milano, 1906

10. Ponte Umberto I, dettagli delle testate costruite in muratura e rivestite in blocchi di pietra della Lessinia [AGCVr].

11. Dettagli della carpenteria metallica nella sezione in chiave e all'imposta del ponte Umberto I [AGCVr].

INFRASTRUTTURE

Il canale Biffis: alta ingegneria a servizio del territorio

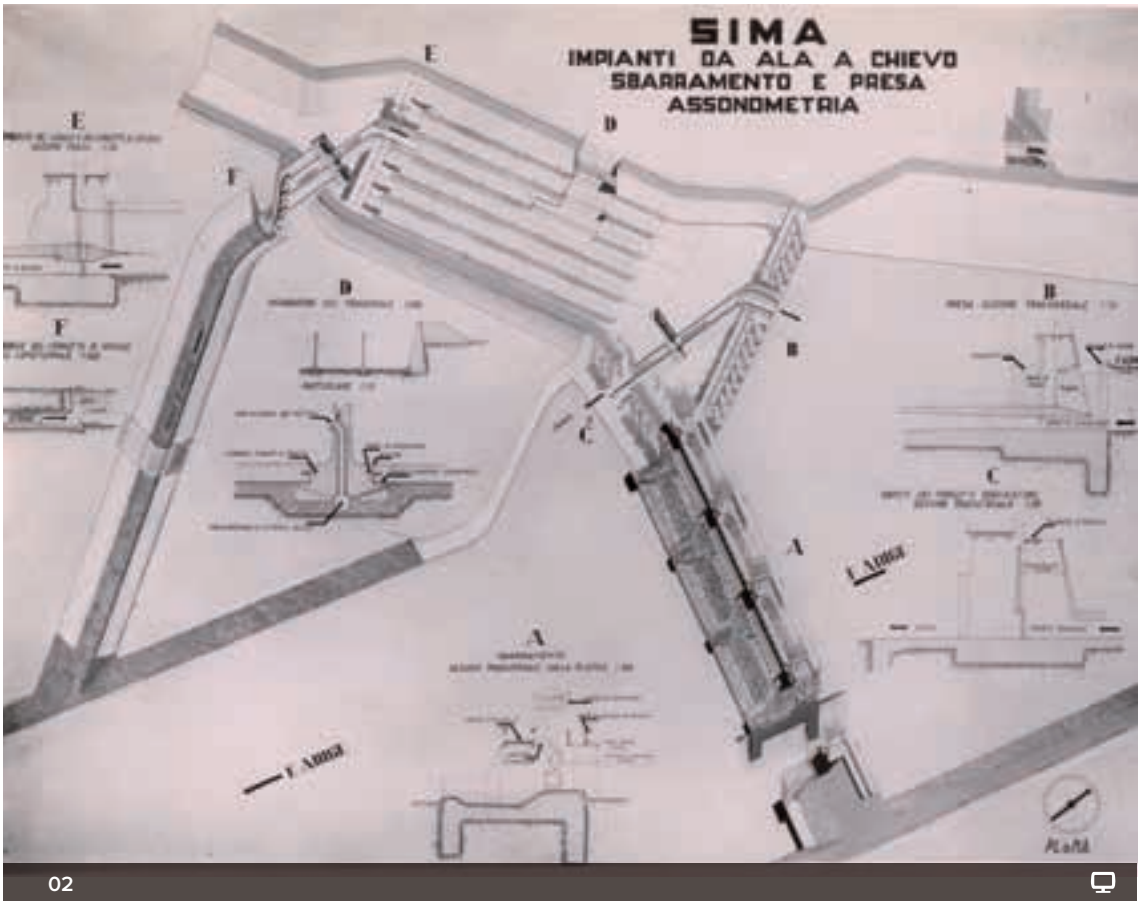
La visita tecnica organizzata dalla Commissione Docenti dell'Ordine Ingegneri di Verona e provincia



01

Claudio Malini

Quante sono le persone che, pur vivendo nei territori bagnati dall'Adige, dal confine della provincia di Trento fino alle porte di Verona, conoscono la storia del Canale Biffis? Questa enorme autostrada dell'acqua, progettata negli anni 20 del secolo scorso, ultimata negli anni 40 ed ora (dalla metà del 2016) di proprietà di Hydro Dolomiti Energia con sede in Trento, è talmente discreta, silenziosa, quasi sempre nascosta, da non comparire quasi mai nelle cronache di vita quotidiane. Come i veri grandi personaggi della cultura, delle arti, della medicina, che poco appaiono ma molto fanno, anche il canale Biffis lavora molto... molto in silenzio.
Proviamo a conoscerlo un po' da vicino?
Servirebbero tante pagine per descriverlo in tutti i suoi aspetti, ma ci limiteremo ad una generale illustrazione delle sue caratteristiche più importanti.



02

Notizie storiche

L'utilizzo dell'acqua dell'Adige ha avuto un travagliato avvio. Nel secolo scorso infatti erano già attive varie concessioni per il funzionamento di segherie di marmo, di molini per cereali e per uso irriguo. Fra queste la più importante assegnava al Consorzio Agro Veronese la quantità d'acqua sufficiente per un comprensorio di 12.000 ettari di terreno in forza del decreto napoleonico del 25 luglio 1806.
Le prime notizie che ci giungono, relativamente all'utilizzo di acqua per uso idroelettrico, risalgono al 1902 quando fu apposta una riserva a favore delle Ferrovie dello Stato per la trazione elettrica della Ferrovia Milano-Venezia.
Nel 1906 La Società Elettrica Milani chiede la concessione di derivare acque dal fiume sfruttando un salto di mt 17,84 prelevando acqua di fronte all'abitato di Brentino. Negli anni seguenti, fra le molte istanze che pervennero al Ministero dei Lavori pubblici a seguito del Decreto 21.1.26, furono accettati soltanto i progetti dell'Ing. Biffis, di Tullio Tschurchenthaler di Trento, della Società Elettrica Milani e del Consorzio Alto Agro Veronese.
Dal 1915 al 1929 il "dominio" di questo tronco dell'Adige venne conteso da due ambiziosi disegni: Il progetto Galtarossa – Milani – Società del Gruppo Adriatica (l'Azienda Milani è la stessa che aveva in esercizio il canale Giuliari/ Milani che serviva le centrali di Sorio in comune di San Giovanni Lupatoto).
Questo progetto prevedeva uno sbarramento fluviale ad Ala di Trento, più o meno nella stessa posizione dell'attuale, un canale derivatore fino a Volargne di Vr dove era prevista la centrale di 1° salto; a valle della stessa un secondo sbarramento ed un allargamento del canale consortile esistente (quello che parte dalla chiusa di Ceraino) fino al Chievo dove ci sarebbe stata la centrale di 2° salto.
Il progetto Biffis – Consorzio Utenti Acque Medio Adige SGAMA (Società Generale Acque Medio Adige), poi SIMA (Società Idroelettrica Medio Adige). Questo progetto prevedeva invece uno

sbarramento fluviale ad Ala di Trento, un canale costruito ex novo da Ala a Bussolengo, dove ci sarebbe stata la centrale di 1° salto, e da Bussolengo al Chievo con la centrale di 2° salto.
Ambedue gli studi si proponevano di impiegare le acque pubbliche sia per produzione di energia elettrica sia per irrigazione. Dopo una disputa di 15 anni combattuta con ricorsi, memorie e carte da bollo, nel settembre del 1928, il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici diede la preferenza alla proposta dell'Ing Ferdinando Biffis, poiché questa soluzione, anche se più costosa, assicurava una maggiore estensione del comprensorio irriguo, valutato in 30.000 ettari; inoltra si temeva, con il progetto Galtarossa Milani, che non fosse possibile allargare il canale consortile in tempo utile per il suo utilizzo nella stagione irrigua.
Furono proposte "opposizioni" dalla Società Elettrica Milani, dai Fratelli Galtarossa, dall'Autorità Militare, dall'"Associazione Proprietari di ruote idrovore", dalla "Società Anonima Marmi Colorati", dai Comuni di Brentino e di Avio, dal "Consorzio Agro Veronese", dagli abitanti della frazione di Nassar, dal Comune di Dolcè e da numerosissime ditte private
È importante ricordare che all'epoca non esisteva l'ENEL, Ente di Stato dal 1962 fino al 1992, ma solamente molte società elettriche private che potevano chiedere allo Stato la concessione per l'uso industriale delle acque; l'impianto del Medio Adige, ovvero l'insieme del canale Biffis e delle centrali di Bussolengo e Chievo, fu costruito ed esercito da privati fino al 1966 ca.
I lavori per la costruzione dell'imponente opera vennero iniziati nel 1929, ma dovettero subire una sosta forzata a causa della recessione mondiale che nasce in America nel 1927.
La concessione venne successivamente rilevata dalla Società Idroelettrica Medio Adige-S.I.M.A, costituita, pariteticamente, tra le tre società elettriche: SADE, Edison e Valdarno.
Il progetto Biffis venne parzialmente modificato dagli studi di Ingegneria della Edison e della Sade, rispettando però le premesse delle scelte originarie e mantenendo sostanzialmente gli impegni


03


04

01. Canale Biffis: la posa del rivestimento in cls.
02. Planimetria (1945).
03. Centrale di Bussolengo.
04. Galleria in località Preabocco.


05

per le forniture irrigue nell'agricoltura.
Sotto la nuova direzione, i lavori vennero ripresi nel 1938 e conclusi nel 1943, in zona di operazioni militari della seconda guerra mondiale. (il 10 luglio 1943 venne ufficialmente riempito per la prima volta).
L'impianto, dopo essere passato in proprietà dell'Ente Nazionale Energia Elettrica (Enel) a seguito della legge di nazionalizzazione dell'energia del 1962, dal 15 luglio 2008 è stato conferito alla società Hydro Dolomiti Enel costituita tra Enel e Dolomiti Energia (Trento) fino alla metà del 2016.

Il progettista: ing. Ferdinando Biffis (1875-1943)

Laureato in ingegneria idraulica all'età di 20 anni al Politecnico di Zurigo, fu Direttore dei servizi elettrici di Verona.
Fra le sue opere il Progetto per la Società SGAMA (poi SADE, oggi ENEL) del canale che scorre da Ala (Tn) a Chievo (Vr) per rifornire d'acqua le centrali elettriche di Bussolengo e Chievo. Si trasferì poi a Mestre, dove assunse la direzione delle Filovie di Mestre.

05. Costruzione del ponte sul Tasso.
06. Giranti in ghisa della centrale di Bussolengo.

Caratteristiche tecniche generali

Il canale Biffis preleva l'acqua dal fiume Adige presso Ala-Avio in località Pilcante (Tn) e la restituisce al fiume presso la frazione del Chievo di Verona dopo un percorso di ca 47 Km.
Realizzato durante la seconda guerra mondiale è in esercizio dal 1944.
L'acqua viene utilizzata sia per scopi idroelettrici che per irrigazione di 30.000 ettari con una portata massima di concessione di circa 135 mc/secondo.
Attualmente la produzione delle centrali di Bussolengo e di Chievo soddisfa il fabbisogno energetico di quasi 215.000 famiglie (più di 800.000 persone) ed evita l'immissione di 320.000 tonnellate di CO_2 in atmosfera all'anno. Per questa ragione Enel negli anni 2003/2004 ha potenziato e modernizzato i macchinari per ottenere i Certificati Verdi (ovvero una certificazione Internazionale che riconosce l'impianto a fonte rinnovabile e permette di negoziare le mancate emissioni di CO_2 ai fini del rispetto del Protocollo di Kyoto).

Descrizione dell'impianto

L'impianto è del tipo ad acqua fluente: utilizza cioè, su due successivi salti di cascata, uno a Bussolengo ed uno al Chievo (salto complessivo di 64,15 ml), la portata derivata dall'Adige ad Avio, fino al valore massimo di concessione di 135 mc/secondo con restituzione al Chievo.
La predetta portata viene integralmente impegnata dal 1° di ottobre al 14 di aprile di ogni anno, per produzione di energia elettrica, mentre nella stagione irrigua circa 25 mc/secondo sono riservati all'agricoltura (circa il 20 %).
Lo sbarramento venne costruito "appoggiandosi" ad un isolotto naturale presente nell'Adige in quel punto, costruendo un diaframma che avrebbe deviato il corso del fiume durante la costruzione dello sbarramento (pennello deviatore). Lo sbarramento venne eseguito utilizzando il sistema dei "cassoni pneumatici", che rappresentavano una tecnica particolare delle costruzioni idroelettriche.
Lo sbarramento presso Ala sottende un bacino imbrifero di 10.615 Kmq.
La quota di massima ritenuta è di 137,50 ml s.l.m.

Numeri

Il canale all'aperto è rivestito da piastre in calcestruzzo di spessore variabile fra cm 15 e cm 40, per una superficie complessiva di 1.200.000 mq.
Le discontinuità di tali rivestimenti (giunti di dilatazione), realizzate per esigenze costruttive e per il ritiro del conglomerato, sono state intasate originariamente con bitume reso liquido in appositi fornelli.
Lo sviluppo complessivo dei giunti è di 309.000 ml.
L'imponente opera, che a pieno carico invasa circa 5 milioni di mc d'acqua, ha richiesto per la sua realizzazione il seguente impegno:
- aree espropriate mq 4.500.000
- scavi all'aperto mc 6.000.000
- scavi in galleria mc 650.000
- volume dei rilevati per costruzione dei corpi arginali mc 5.700.000
- volume dei calcestruzzi mc 900.000 (Diga del Vajont mc 353.000)
- rivestimenti di scarpate in acciottolato mq 135.000
- ponti di attraversamento n. 54.

Notizie sulle maestranze

Parteciparono alle attività di costruzione circa 15 imprese civili il cui organico variava da 70 a 150 persone cadauna con un volume di persone giornalmente impegnate che variava da 900 a 1300.
La provenienza della mano d'opera era in prevalenza locale, ma erano presenti anche maestranze di padovani, milanesi, varesini, bergamaschi, siciliani e calabresi.
Gli operai e i tecnici trovavano alloggio in prefabbricati posti lungo il costruendo canale.
Furono anche impiegati prigionieri politici, del cui numero non si ha traccia in quanto erano gestiti direttamente dall'autorità militare.
Un campo di internamento italiano (denominato PG) per prigionieri militari neozelandesi, sito in località Pol di Pescantina, forniva giornalmente circa 250 uomini per i lavori di scavo.
Tutti gli scavi furono compiuti a mano con pale e picconi, salvo rari impieghi di escavatori a funi che portavano in bella evidenza la scritta propagandistica "escavatore italiano" (non si deve dimenticate che i lavori vennero condotti dall'anno XVI all'anno XXI dell'era fascista in piena "autarchia").
Le attività lavorative si articolavano su 6 giorni settimanali. Era permesso di assentarsi dal lavoro solo per gravi motivi di salute, per permessi per la trebbiatura o per richieste dell'autorità militare.

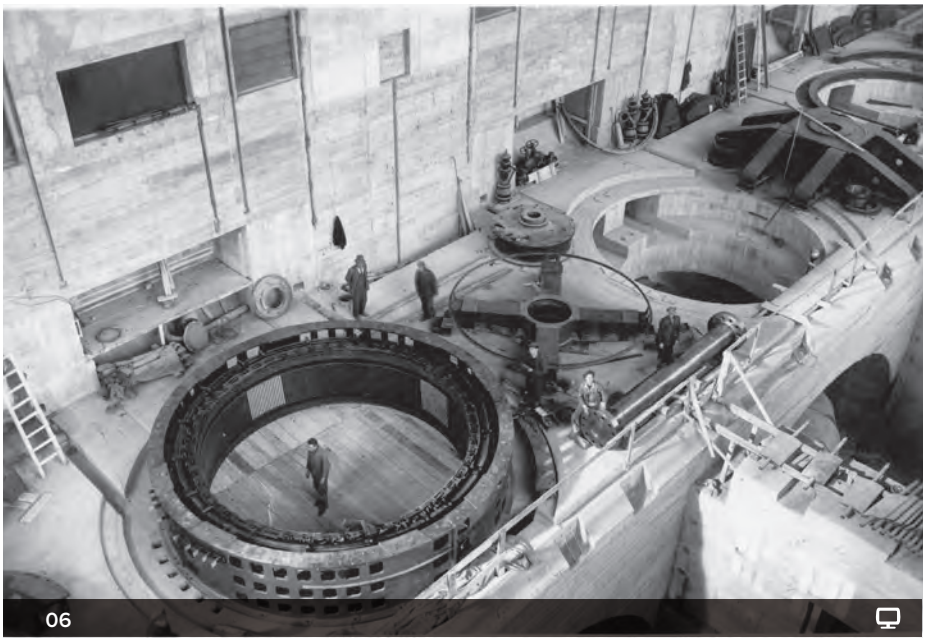
Principali imprese impegnate nella costruzione

Imprese edili
- Recchia (Verona), Toffali e Tomiccioli (Verona), Ottolini (Milano), Bellini (Bergamo), Toffali (Verona), Lepasin (Vittorio Veneto), Leonardi (Riva del Garda), Tedeschi (Verona), Roncari (Verona);
- Cerutti (Milano): costruzione ponte-canale sul Tasso.

Imprese Elettromeccaniche
- TIBB/Tecnomasio Italiano Brown Boveri (Milano): lavori per gli alternatori di Bussolengo;
- Ansaldo-CGE (Costruzione General Electric) : lavori per gli alternatori di Chievo;
- Riva Ing. Alberto (Milano): turbine e regolatori di velocità di Bussolengo e Chievo;
- BrownBoveri (Milano): regolatori di tensione;
- Riva Calzoni (Bologna): tutte le paratoie.

■

Claudio Malini è autore del volume "Il Canale Biffis" dal quale sono tratte le descrizioni e le immagini fotografiche del presente articolo.



06

INGEGNERI LOWCOST

Toc toc MISE

Le iniziative del Network Giovani Ingegneri e il confronto con il Ministero dello Sviluppo Economico sulle condizioni di lavoro dei giovani professionisti



01

Giulio Lavagnoli

Delegato al Network Giovani Ingegneri
Commissione Giovani

Eh NO! Ingegneri Low Cost NO!!!! Questa è stata la frase che ridondava sul gruppo WhatsApp del Network Giovani Ingegneri qualche mese fa.
La causa del trambusto è stata la Brochure prodotta dal Ministero dello Sviluppo Economico (MISE) per invogliare gli investitori stranieri a scegliere l'Italia e i suoi professionisti per i loro progetti di sviluppo futuri.
La campagna del MISE denominata "Invest in Italy", scaricabile dal sito www.investinitaly.com e distribuita nelle principali occasioni d'incontro con investitori esteri, al capitolo "Human Capital & Talent" riporta le seguenti parole: "*In Italy the quality/cost ratio of highly specialized profiles is extremely competitive with other European nations. An engineer in Italy earns an average annual salary of 38,500€, while*

in other European countries the same profile earns on average over 48,500€ per year."
Il Network Giovani Ingegneri, coordinato dal Vice Presidente Vicario del CNI Gianni Massa, è partito subito all'attacco per dire la sua sul tema.
Dopo una analisi congiunta, i delegati provinciali sono arrivati alla conclusione che serviva un'azione immediata e veloce per colpire l'opinione pubblica, ma che era anche altrettanto necessario aprire un canale di comunicazione con il Ministro Calenda e con il MISE in generale.

Campagna #IngLowCost

Per prima cosa il NGI ha promosso la campagna di comunicazione #IngLowCost, composta da una raffica di vignette che associavano alle bradipe azioni e innovazioni messe in campo dal nostro governo, per affrontare la crisi, delle ironiche e sarcastiche frasi che richiamavano la possibilità di avere in Italia degli ingegneri "in offerta speciale".
La visibilità che hanno avuto? Fuori dalle aspettative. La campagna ha raggiunto 20.000 visualizzazioni, oltre alle centinaia di condivisioni su Facebook. La campagna è diventata così tanto virale sui social network che la redazione del NGI è stata contattata dal programma "Presa Diretta" per una intervista sul tema.

Toc Toc, MISE

Non ci siamo accontentati della campagna sui social network, bisognava cambiare le cose o almeno provarci. Nei primi giorni di ottobre è stata inviata una lettera al Ministero, direttamente dalla presidenza del CNI, dove si spiegava che gli investitori stranieri sanno molto bene il valore dei nostri colleghi, visto l'elevato numero di "cervelli in fuga" e, seppure abbiamo apprezzato l'impegno per portare investimenti in Italia mantenendo sul territorio competenze e risorse, riteniamo che il criterio del salario basso non sia un parametro valido per consentire di valutare il valore aziendale di un Ingegnere.
Siamo certi che un investitore straniero sarebbe orgoglioso di pagare un salario maggiore a fronte di un minore costo del lavoro.
Quel che ci rammarica è che, trasmettendo il messaggio che in Italia gli ingegneri sono pagati poco rispetto alle altre nazioni europee, si va a svalutare il valore di una categoria che contribuisce in modo diffuso ed esteso a creare valore nella nostra Nazione.
In Italia è urgente attuare una seria e sistematica politica di valorizzazione dell'attività professionale dell'ingegnere, che non punti a trattenere i professionisti in Italia solo per lavorare "Low Cost", ma che li incentivi a restare con il giusto compenso perché il Paese ha stima del loro operato e ne riconosce il valore e l'importanza a livello sociale ed economico.
Siamo ancora qui perché manteniamo viva la speranza che "l'ingegnere Low Cost" non diventi la regola e il punto di forza, ma l'eccezione.
Siamo ancora qui perché speriamo che la valorizzazione del capitale umano di un Paese abbia ancora importanza, nella visione del bene comune e dello sviluppo innovativo del Paese.
Un Paese senza giovani è già morto.
Un' Italia senza giovani Ingegneri non ha futuro.

Presa diretta

Non è passato molto tempo dall'invio della lettera al Ministero che il CNI è stato contattato per un incontro chiarificatore tra il Ministro Calenda e una rappresentanza del Network Giovani Ingegneri.
La prima convocazione è saltata a causa delle dimissioni del Presidente del Consiglio Renzi. Non è stato però annullato l'appuntamento con il programma "Presa diretta", organizzato per lo stesso pomeriggio e mandato in onda il 30 gennaio scorso.
Nell'incontro è stato denunciato che il 53% degli iscritti agli ordini professionali ha meno di 45 anni, e che il reddito medio è passato dai 43 mila Euro del 2008 ai 31 mila Euro del 2016.
È stato evidenziato che i giovani liberi professionisti si sentono fortunati se arrivano a 15 mila euro lordi l'anno e che negli ultimi 6 anni il mercato dell'ingegneria ha perso oltre tre quarti del suo valore: dai 23 miliardi di euro del 2009 a poco più di 5 miliardi del 2015.



02

01. Delegazione del NGI all'incontro del 12 gennaio 2017 presso il MISE.
02. Ingresso del MISE (Ministero dello Sviluppo Economico).





Primo incontro con il Ministro

Il 12 gennaio è avvenuto finalmente il primo incontro; vi hanno partecipano oltre a quattro delegati del NGI, anche il Ministro Calenda, il Segretario Generale del Ministero dello Sviluppo Economico, e il presidente del CNI Armando Zambrano e i consiglieri Gianni Massa e Luca Scappini.

Il Ministro ha aperto la riunione manifestando il proprio interesse ad interloquire con i Giovani Ingegneri, affrontando inizialmente il tema della brochure "Invest in Italy".

Egli ha da subito spiegato in modo molto diretto che la frase sul basso compenso medio degli ingegneri era stata inserita con la finalità di portarci maggior lavoro e con l'idea che potesse costituire una forte leva per attrarre investimenti.

Seppur non condividendo la nostra posizione si è reso disponibile, qualora la frase offendesse la dignità dei giovani ingegneri, a valutarne la sostituzione con un'altra suggerita dal NGI in tempo utile per la stampa della nuova brochure, cioè entro 20 giorni.

L'occasione dell'incontro con il ministro è stata sfruttata inoltre dai nostri delegati per presentare un documento che riportava argomenti, problematiche ma soprattutto delle possibili soluzioni su quei temi che sono particolarmente sentiti dai giovani ingegneri.

È stata anche occasione per correggere l'erronea idea del Ministro che gli studi professionali italiani siano normalmente composti da un ingegnere capo con 5/6 dipendenti.

Nel limitato tempo disponibile si è quindi parlato di:

- Creazione di un tavolo di lavoro MISE-CNI-NGI con incontri periodici;
- Incentivazione dell'accesso dei giovani professionisti ai bandi pubblici;
- Sostegno della libera professione con incentivi di avvio e sgravi fiscali;
- Valorizzazione degli ingegneri dipendenti e riduzione del cuneo fiscale;
- Incentivi progressivi alle imprese che creino occupazione stabile in Italia;
- Creazione di occupazione mediante investimenti in infrastrutturazione materiale ed immateriale, valorizzazione della prevenzione del rischio sismico ed idrogeologico e dell'efficienza energetica, nonché un'importante incentivazione nell'area digitale legata al piano Industria 4.0;
- Bandi MISE con fondi europei aperti anche ai liberi professionisti.

Il Ministro si è dimostrato interessato ai temi presentati, manifestando la volontà di puntare su proposte pragmatiche e realizzabili in tempi contenuti e richiedendo approfondimenti concreti da presentare entro 20 giorni.

È nato così un tavolo di confronto diretto con il Network Giovani Ingegneri (cosa che non era mai avvenuta nemmeno per il CNI), importante occasione per dare forma a un rapporto di collaborazione istituzionale con il Ministro dello Sviluppo Economico, al fine di individuare politiche e strategie utili a migliorare la condizione della nostra categoria in settori strategici per il paese.

Nei tempi richiesti è sta inviata la risposta al Ministro dove si proponeva di sostituire la frase "incriminata" con :

"*In Italy the competency of highly specialized profiles is extre-*

mely competitive with other European nations. The highly marketable skills of Italian engineers gives an extraordinary added value to companies employing them".
È stato inoltre proposto di modificare un'ulteriore parte del testo presente sul volantino eliminando il concetto che la crescita dei salari in Italia è inferiore rispetto al resto d'Europa, nell'ottica di puntare sempre sulla competitività: [...] "*Italy offers highly skilled workforce with a competitive wage level compared to the rest of UE*" [...].

Secondo incontro con il ministro

L'1 febbraio è stato calendarizzato il successivo incontro tra il Network Giovani Ingegneri e i tecnici del Ministro dello Sviluppo Economico, al fine di valutare le nostre proposte in modo adeguato, verificandone la possibilità di attuazione e soprattutto la sostenibilità.
Il tempo per lavorare a delle proposte concrete era molto poco, specie per un gruppo che è composto da rappresentanti provinciali sparsi sul tutto il territorio italiano, e considerando che tutto il materiale prodotto doveva vagliato dal Centro Studi e dal CNI.
Dopo notti di discussioni in *conference call*, gruppi WhatsApp ed e-mail, è stato redatto un documento articolato su più punti e temi alcuni molto approfonditi e altri ancora allo stato embrionale.
Gli argomenti sui quali il Ministero ha manifestato interesse per approfondimenti ed eventuali successivi incontri sono i seguenti:

Tema INDUSTRIA 4.0
Legge di Bilancio 2017 - Inserimento delle spese relative alle consulenze tecniche (relative agli investimenti per l'acquisto delle attrezzature soggette a iperammortamento), tra i costi di iperammortamento;
Politiche volte a sostenere la creazione e sviluppo degli RTO (Research and Technology Organization) per favorire i processi di trasferimento tecnologico della ricerca di base verso le imprese e favorire l'impiego di ingegneri altamente qualificati: il piano industria 4.0 prevede la creazione dei "competence centre" che vanno proprio in questa direzione.

Tema FONDI EUROPEI
Il MISE nei suoi bandi mette già tra i beneficiari i liberi professionisti, ma essendo bandi di grandi importi (investimenti minimi di 80k€ per ciascun partner di progetto) sono consapevoli che non sono facilmente attrattivi per i singoli professioni; allo stato attuale i bandi del MISE sono tutti di questa taglia.
Controllo dei bandi regionali: si è chiesto al MISE la disponibilità a monitorare i bandi regionali per verificare che i liberi professionisti siano inseriti tra i beneficiari; il ministero però non si è dimostrato interessato a fare tale tipologia di monitoraggio, essendo i bandi regionali di esclusiva competenza delle singole regioni.





03-06. Alcune vignette della campagna #IngLowCost.


07

Tema LLPP
Affidamento congiunto: si è ribadito l'impegno ad aprire un tavolo congiunto con il MISE per la valorizzazione dei giovani ingegneri nei LLPP, sia sotto soglia che sopra soglia.
Garantire qualità ed innovazione anche all'interno della PA, favorendo i processi di innovazione nella PA come BIM e agenda digitale. Con tali sistemi si riducono i tempi per le PA, si razionalizzano le spese, il processo di progettazione è più efficace ed aumenta la competitività con l'estero.
La proposta di sistemi scuola-lavoro o scuola-bottega, già esistenti in altri ambiti lavorativi, possono essere ampliati all'ingegneria e posti a supporto della PA
Promuovere (attraverso enti pubblici, economici e non) canali di collegamento tra innovatori e investitori attraverso un servizio d'interfaccia basato su un sistema tipo "banca dati".

Tema POLITICHE A SOSTEGNO DELLA PROFESSIONE
Freelance card, in analogia al bonus cultura dei giovani under 18; non potrà essere istituita solo per gli ingegneri ed è necessario capire la sostenibilità della misura per inserirla in un'eventuale legge di Bilancio futura.
Trasferimento requisiti e vantaggi delle start up innovative ai professionisti.
Possibilità per i professionisti di usufruire del microcredito istituito dal MISE.

Tema STP -Società tra Professionisti
Il CNI ha richiesto di poter affrontare e risolvere, con il supporto del Ministero per lo Sviluppo economico, alcune criticità legate alla disciplina delle STP – Società Tra Professionisti ed al relativo trattamento fiscale, che ad oggi ne hanno impedito la loro diffusione, rappresentando uno strumento adatto al rilancio del lavoro professionale, in una forma meglio organizzata e più efficiente per affrontare un mercato in continua trasformazione. Ciò vale, in modo particolare, per le giovani generazioni.

Nei giorni successivo all'incontro con i tecnici del Ministero il Network Giovani Ingegneri ha rielaborato le proposte secondo i suggerimenti e le richieste indicateci. È stato quindi stilato un nuovo documento che dopo essere stato validato dal CNI, e dal suo centro studi, è stato inviato al MISE.
Nell'attesa di ulteriori sviluppi stiamo comunque continuando a lavorare per migliorare e concretizzare ulteriormente le proposte presentate.
In questi mesi speriamo di aver dato uno spunto di riflessione al Ministero sulla situazione reale del mondo dell'ingegneria, non con una sterile lamentela ma proponendo invece delle possibili soluzioni sostenibili che potranno migliorare la condizione della categoria e dei giovani ingegneri. ■

07. I delegati del NGI con il Ministro Carlo Calenda.

PROFESSIONE

Etica e deontologia professionale per gli ingegneri

Intervista ai relatori del "Seminario sull'etica e la deontologia professionale per gli Ingegneri" indirizzato soprattutto ai neo-iscritti, lo scopo è fare chiarezza sulle funzioni dell'Ordine e sugli obblighi degli iscritti, anche alla luce della legge 27 del 24/03/2012 sull'abrogazione delle tariffe

Elena Guerreschi

info@elenag.it

Quali sono, secondo Lei, i punti salienti che ripercorrono la storia del nostro Ordine professionale?

Ing. Alberto Sartori. L'Ordine nacque nel 1923 allo scopo di tutelare il titolo d'Ingegnere (e d'Architetto), gli ambiti d'attività vennero tratteggiati sommariamente nel Regolamento del 1925. Solo nel 1938 si stabilì che l'esercizio della professione comportava l'obbligatorietà dell'iscrizione all'Ordine.

Venne istituito come una società "perfetta", ovvero dotata di tutti i poteri: potere legislativo (norme interne per gli iscritti), potere esecutivo (far eseguire le disposizioni del Consiglio), potere giudiziario, ovvero foro interno e possibilità di giudicare gli iscritti comminando pene. La quota di iscrizione era intesa nel senso che tale organismo non doveva pesare sulle casse dello Stato.

L'Ordine nacque autocefalo, ovvero nessuno aveva (e non ha ancor oggi) autorità gerarchica sul Consiglio dell'Ordine, tranne la Magistratura, nei casi di legge. L'Ordine non aveva capacità di rappresentanza degli iscritti, ma solo di governo (in sintesi quel che accade con il Presidente del Consiglio dei Ministri, che non rappresenta legalmente gli italiani, i quali sono rappresentati dal Presidente della Repubblica).

Dopo la Seconda Guerra Mondiale, ricostituiti gli Ordini per decreto del Luogotenente del Regno, si istituì il Consiglio Nazionale, solo in quanto ogni tribunale deve avere una sede di appello: ecco che il Consiglio dell'Ordine, in sede giudiziaria interna (ovvero quando giudicava i colleghi), doveva poter essere appellato. Il CNI, non ha mai avuto, ne ha ora, compiti di sovra ordinamento ma solo di coordinamento istituzionale.

La legislazione, dagli anni '80 in poi, senza tanto clamore ma con atti concreti, sottrasse progressivamente i poteri del Consiglio dell'Ordine, conferendogli però (novità del 2005) il potere di rappresentanza degli iscritti. Pertanto ora il Presidente del Consiglio dell'Ordine ha la rappresentanza degli iscritti, non ha la giurisdizione giudiziaria interna, che spetta al Consiglio di Disciplina, ma conserva modesti poteri legislativi e di imposizione tributaria (quota di iscrizione).

A tutto suo vantaggio, quando parla, lo fa per tutti gli ingegneri iscritti all'Albo, pertanto ha assunto un valore "politico" di senso primario, molto importante e significativo.

Successivamente all'abrogazione dei minimi tariffari gli Ingegneri si sono trovati leggermente spiazzati nel rapporto "economico" con il cliente, che cosa ci consiglia di fare per evitare l'insorgere di spiacevoli malintesi al momento della parcella?

Avv. Massimo Adami: È fondamentale la conclusione di un contratto scritto tra il professionista e il cliente al momento del conferimento dell'incarico. Questo consente

di evitare, o comunque di ridurre sensibilmente, le complicazioni e i tempi processuali qualora si rendesse necessario agire in giudizio per il recupero del compenso e, in linea di principio, permette di escludere la liquidazione giudiziale secondo i parametri, con conseguente valutazione di congruità da parte del Giudice. A tal proposito segnalo che una parte della giurisprudenza, a seguito dell'abrogazione delle tariffe, esclude ora la facoltà di ricorrere al procedimento di ingiunzione, per cui il professionista senza contratto rischia di dover istaurare un giudizio ordinario con tempi di definizione assai più lunghi. Consiglio di pattuire il compenso per ogni "fase" dell'incarico (tenendo ad esempio distinta la progettazione dalla direzione lavori e dalle altre prestazioni), poiché così facendo è più agevole identificare con precisione il compenso dovuto nel caso di cessazione anticipata del rapporto con il cliente. È bene poi precisare se le spese ed anticipazioni sono comprese o escluse, e pattuire pagamenti alla conclusione di ogni singola fase o acconti con scadenze ben individuate. Ciò va anche a vantaggio del cliente, il quale è così in grado di sapere quanto gli costerà la prestazione e di programmare sin dall'inizio i tempi per i pagamenti. In sintesi un contratto chiaro e preciso pone le basi, altrettanto chiare e precise, per evitare, o quanto meno ridurre, possibili malintesi con il cliente sia nel corso del rapporto professionale, sia nell'ipotesi in cui questo venga a cessare.

Quali sono gli errori più grossi che vede commettere con più frequenza?

Avv. Massimo Adami: Più che di errori si tratta di sottovalutazioni dei possibili scenari verificabili nell'ipotesi di deterioramento del rapporto professionale, a cui l'Ingegnere raramente pone attenzione e che, in effetti, è difficile prevedere nella loro totalità. Mi riferisco, ad esempio, all'incarico per la redazione di un progetto ove il compenso venga pattuito all'ottenimento del titolo edilizio (e non, ad esempio, alla presentazione del progetto): in tal caso la prestazione potrebbe essere considerata di risultato e non di mezzi, con conseguente rischio di perdere il diritto al compenso qualora, ad esempio, il progetto non venga approvato. Va inoltre tenuto presente che il credito per spese e anticipazioni non gode del privilegio generale mobiliare accordato ai compensi, per cui è bene prevedere che dette spese e anticipazioni, vengano rimborsate il prima possibile, ad esempio a semplice richiesta, chiaramente documentata del professionista. Anche l'individuazione precisa del cliente assume una rilevanza fondamentale. Spesso il cliente è il committente, ma non necessariamente. In ogni caso, se trattasi di società, consiglio di verificare tramite visura camerale la denominazione esatta e soprattutto la sussistenza dei poteri rappresentativi in capo al soggetto che sottoscrive l'incarico.

Che ruolo hanno le Commissioni Pareri di Congruità (ex- Commissioni Parcelle) degli Ordini Professionali nell'attuale quadro normativo?

Ing. Alessandro Zuccotti: Il rilascio dei pareri sulle controversie professionali e la liquidazione dei compensi professionali agli iscritti all'Albo sono di competenza dei Consigli dell'Ordine territoriale a norma del punto 3 dell'art.5 della legge 24 giugno 1923 n. 1395, nonché dell'art. 2233 del Codice Civile e dell'art. 636 del Codice di Procedura Civile.
L'art. 9 del D.L. n. 1/2012, (convertito in legge con la Legge n° 27 del 24/03/2012) con cui sono state abrogate le tariffe professionali, non ha determinato l'abrogazione del potere dei Consigli degli Ordini di esprimersi sulla congruità delle parcelle dei professionisti.
Quindi il parere di congruità sulla scorta della normativa vigente resta obbligatorio:
per il professionista che, ai sensi dell'art. 636 c.p.c., intenda attivare lo strumento "monitorio" della domanda di ingiunzione di pagamento;
per il giudice che, ai sensi dell'art. 2233 c.c., in sede di liquidazione giudiziale degli emolumenti, dovrà "sentire" necessariamente il parere del Consiglio, pur non essendovi vincolato in ordine alla determinazione del "quantum".
L'attività e la procedura che devono seguire oggi i Consigli degli Ordini, avvalendosi delle Commissioni Pareri di Congruità (che sono organi consultivi), per il rilascio dei pareri di congruità tuttavia è radicalmente modificato rispetto al passato. Infatti, come chiarito recentemente dalla giurisprudenza (TAR Veneto sent. 13/02/2014 n. 183), il pareri di congruità è espressione dell'esercizio di una potestà amministrativa e strumentale alla soddisfazione di un pubblico interesse. In quest'ottica ed ai fini della legittimità formale e sostanziale del parere di congruità è necessario che il procedimento per il suo rilascio si conformi ai principi generali di cui alla Legge n. 241/1990 (si ricorda che gli Ordini/Collegi Professionali sono enti pubblici non economici) ed in particolare si dovrà:
- garantire la certezza del tempo dell'azione amministrativa con la predeterminazione dei termini massimi di durata del procedimento;
- garantire la partecipazione al procedimento amministrativo;
- garantire l'accesso alla documentazione amministrativa ex artt. 22 ss Legge n. 241/1990;
- garantire una istruttoria completa ed una congrua motivazione della decisione assunta.
Non è possibile, inoltre, il rilascio di parere di congruità sulla base di documentazione incompleta, dubbia e generica, o sulla base di dichiarazioni non riscontrate e prive di obiettivo fondamento.
Pertanto i Consigli degli Ordini Territoriali (competenti in base alla legge professionale sulla "liquidazione di onorari e spese") non devono travalicare le loro funzioni istituzionali e, soprattutto, per quanto detto, non devono assumere posizioni passibili di censura da parte delle Autorità di Vigilanza. In caso contrario il rischio è quello di venire sanzionati dall'Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato, come accaduto nel 2014 all'organismo nazionale di rappresentanza degli Avvocati, il CNF, che si è visto applicare dall'ANTITRUST una sanzione amministrativa pecuniaria pari a 912.536,40 euro, "per avere ristretto la concorrenza, limitando l'autonomia degli Avvocati in materia di compensi professionali".

Con le nuove normative gli ingegneri sono obbligati a fare il contratto-preventivo?

Ing. Alessandro Zuccotti: Per consuetudine noi ingegneri non siamo stati abituati a lavorare con un contratto per prestazione

d'opera intellettuale, fatta eccezione per incarichi svolti verso enti pubblici o importanti società.
Infatti, la professione è sempre stata intesa come un rapporto fondato quasi esclusivamente sulla fiducia/stima tra professionista e cliente; non si è mai manifestata la necessità di legare ulteriormente il rapporto tra le parti con un atto formale come un contratto. Tale atto infatti poteva essere inteso come mancanza di fiducia reciproca tra le parti.
Dalla nuova normativa (legge n° 27 del 24/03/2012) unitamente a quanto previsto dal DPR 137/2012 di riforma della professione, scaturisce che il compenso per le prestazioni professionali deve essere pattuito al momento del conferimento dell'incarico stesso, nella forma di un contratto-preventivo con il quale il professionista deve rendere noti al committente:
- il grado di complessità dell'incarico;
- tutte le informazioni utili ad ipotizzare gli oneri da sostenere nell'espletamento dell'incarico;
- gli estremi della polizza assicurativa;
- la regolarità nella formazione professionale continua;
- esporre i corrispettivi per le singole prestazioni richieste, specificando anche gli importi delle spese, degli oneri e dei contributi dovuti;
- indicare il compenso (con termini e modalità di pagamento) in relazione all'importanza dell'opera.

L'art. 1, sesto comma del DM n.140/2012 dispone che "l'assenza di prova del preventivo di massima di cui all'articolo 9, comma 4, terzo periodo, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 27, costituisce elemento di valutazione negativa da parte dell'organo giurisdizionale per la liquidazione del compenso".
Si è in presenza quindi di una previsione di "sfavore" per il professionista, che non abbia comunicato al cliente un preventivo di massima per la misura del compenso.
L'intento del Legislatore è chiaro nel senso di sollecitare il professionista a fornire sempre un preventivo di massima "nelle forme previste dall'ordinamento", pena le negative ricadute, in chiave sanzionatoria, in sede di liquidazione giudiziale.
La disposizione in esame, tuttavia, va applicata dal giudice, in ogni caso, secondo il suo prudente apprezzamento e non già dai singoli Consigli dell'Ordine Territoriale, la cui valutazione si ferma invece alla verifica di rispondenza tra l'onorario richiesto e le prestazioni svolte dal professionista.
La legge n. 27 del 24/03/2012 art. 9 c.4 "Il compenso per le prestazioni professionali è pattuito, nelle forme previste dall'ordinamento, al momento del conferimento dell'incarico professionale. Il professionista deve rendere noto al cliente il grado di complessità dell'incarico, fornendo tutte le informazioni utili circa gli oneri ipotizzabili dal momento del conferimento fino alla conclusione dell'incarico e deve altresì indicare i dati della polizza assicurativa per i danni provocati nell'esercizio dell'attività professionale. In ogni caso la misura del compenso è previamente resa nota al cliente con un preventivo di massima, deve essere adeguata all'importanza dell'opera e va pattuita indicando per le singole prestazioni tutte le voci di costo, comprensive di spese, oneri e contributi. Al tirocinante è riconosciuto un rimborso spese forfettariamente concordato dopo i primi sei mesi di tirocinio" non obbliga la forma scritta. Tuttavia, dato che la norma investe il profilo probatorio in sede di contenzioso, il CNI (circolare n. 52/2012) suggerisce che il preventivo-contratto sia fatto preferibilmente secondo la forma scritta (dovendo riportare tutta una serie di informazioni) a tutela sia del professionista sia del cliente e rendere così più agevole la dimostrazione del diritto vantato in caso di contestazioni.
Quanto ai riflessi di natura deontologica, per l'eventuale mancata presentazione del preventivo, in assenza di espressa previsione legislativa, l'adozione di eventuali misure sanzionatorie nei riguardi del professionista è rimessa alla valutazione discrezionale dell'organismo competente (oggi Consiglio di Disciplina Territoriale), che dovrà valutare se una condotta costituisca "infrazione all'etica professionale". ■

Per esempi di disciplinari-mansionari tipo si rimanda a:
http://cache.b.centrostudicni.it/images/pubblicazioni/quaderni/quad_135_web_1_3d0c5.pdf
Fogli per calcolo:
https://www.ording.roma.it/lavoro/calcolo-parcelle

Alberto Maria Sartori
Ingegnere Civile, Libero professionista. Già Presidente del Collegio Ingegneri di Verona e Consigliere dell'Ordine.
Interessato ai temi del restauro e della ricerca storica, con particolare attenzione verso monumenti veronesi.

Massimo Adami
Iscritto all'Albo dell'Ordine di Verona dal 1996, collabora con lo Studio Legale Fratta Pasini & Associati dal 2004 dopo aver maturato esperienza nello Studio Legale Righetti Fiorini Sancassani Cascella di Verona. Da oltre quindici anni si occupa di diritto fallimentare, rivestendo incarichi di curatore e di consulente legale delle procedure concorsuali. Segue inoltre il contenzioso civile, concentrandosi principalmente in materia contrattuale, immobiliare, successoria e locatizia, nonché le procedure esecutive, anche di particolare complessità e difficoltà attuativa. Nel corso degli anni si è altresì occupato del contenzioso nella specifica materia delle acque, patrocinando avanti i Tribunali Regionali delle Acque Pubbliche. Dedica altresì le proprie competenze alle varie tematiche che coinvolgono gli ordini professionali, in particolar modo quello dell'Ingegneri.

Alessandro Zuccotti
Ingegnere civile, 49 anni, libero professionista. Si occupa prevalentemente di progettazione strutturale, sicurezza cantieri e consulenze tecniche. È membro della Commissione Parcelle (oggi Commissione Pareri di Congruità) sin dal 2006, inoltre dall'agosto 2014 fa parte del Consiglio di Disciplina dell'Ordine degli Ingegneri di Verona

DALL'ORDINE

Flash news

Silvia Fazzini
Addetta stampa OIV
ufficiostampa@ingegneri.vr.it

Confindustria Verona e Ordine degli Ingegneri di Verona e Provincia in Network per "Industria 4.0"

Confindustria Verona e l'Ordine degli Ingegneri di Verona e Provincia insieme per favorire lo sviluppo e la crescita delle imprese veronesi: sottoscritto un accordo per cogliere le opportunità di Industria 4.0. Illustrato in occasione del seminario "Industria 4.0: dalla norma alla pratica. Iperammortamento, Sabatini ter e crediti d'imposta per R&S", organizzato in collaborazione con l'Ordine degli Ingegneri di Verona, l'accordo prevede di istituire una short list di professionisti che possono eseguire perizie o consulenze a supporto degli investimenti 4.0 delle imprese, per poter così accedere all'iperammortamento. Per la fruizione dei benefici fiscali previsti dalla legge di stabilità infatti le aziende sono tenute a produrre, per i beni aventi ciascuno un costo superiore a 500.000 €, una perizia tecnica giurata rilasciata da un laureato in ingegneria iscritto all'Ordine professionale degli Ingegneri
«Come Ordine abbiamo raccolto l'opportunità offerta dal Piano Industria 4.0 e colto la concreta domanda di collaborazione con Confindustria Verona – ha spiegato in apertura dei lavori Alessia Canteri, presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Verona e Provincia – per agevolare un proficuo contatto tra il mondo dei Professionisti e quello delle Imprese. In primis mettendo a disposizione la specifica competenza tecnica e la professionalità dei nostri iscritti per il raggiungimento di quegli obiettivi di sviluppo, innovazione e competitività che le Imprese intendono perseguire. Credo che iniziative di questo genere debbano essere portate avanti proprio come opportunità di valorizzazione di una professionalità tecnicamente molto specializzata, rispetto all'idea dell'ingegnere "tuttologo" che non trova corrispondenza nell'evoluzione del mondo del lavoro e della società contemporanea». ■


01

Ingegneri Verona: formazione e informazione

Uno stand informativo e due seminari tecnici per gli Ingegneri di Verona che hanno promosso a Samoter 2017 la loro proposta formativa annuale pensata ad hoc per tecnici e professionisti.
Attenzione e successo di pubblico per il seminario sulle pavimentazioni inserito nel FOCUS "Soluzioni per le emergenze ambientali". Promosso dal gruppo di lavoro misto formato dalla Commissione di Ingegneria Geotecnica e dalla Commissione Trasporti e Viabilità dell'Ordine Ingegneri di Verona e Provincia, in collaborazione con il Collegio degli Ingegneri della provincia di Verona e Veronafiere, il seminario ha analizzato le diverse tipologie di pavimentazione andando ad evidenziare la definizione delle azioni di progetto, i materiali, il metodo di calcolo e le strategie di manutenzione stradale ordinaria e straordinaria. Sottolineando in particolare le problematiche geotecniche nella fase progettuale e di manutenzione post opera e mettendo in luce un dato che fa riflettere: «Mentre l'Italia è tra i primi produttori in Europa di fresato d'asfalto – sottolinea la presidente dell'Ordine Alessia Canteri, ingegnere geotecnico –, è però l'ultimo Paese per quanto concerne il suo riciclo. Le motivazioni principali vanno ricercate nelle incertezze normative e in una cultura del riciclaggio ancora poco sviluppata. Occorre allora che anche i tecnici e progettisti lavorino in questa direzione, promuovendo nell'ambito della manutenzione stradale il riutilizzo di questo materiale, che risulta disponibile in grande quantità, è facilmente reperibile e direttamente utilizzabile e buono sotto il profilo tecnico, in un'ottica complessiva di valorizzazione economica e di salvaguardia ambientale».
Importante inoltre la collaborazione con la Società Italiana Gallerie per il focus su "Le grandi infrastrutture ferroviarie alpine in

costruzione". Le due sessioni di convegno hanno approfondito le scelte progettuali e costruttive per la realizzazione di tunnel lunghi e profondi. ■

Presentato a Verona nella sede dell'Ordine degli Ingegneri il Piano regionale per lo Sviluppo della banda Ultra Larga nel Veneto

È stato presentato mercoledì 1° marzo nella sede del nostro Ordine il Piano Regionale per lo sviluppo della banda ultra larga nel Veneto. Promosso dalla Regione Veneto l'appuntamento ha visto gli interventi dell'assessore regionale allo sviluppo economico Roberto Marcato, del Direttore Generale di Infratel Salvatore Lombardo e del neodirettore della Direzione ICT e Agenda Digitale del Veneto Lorenzo Gubian. In platea – destinatari primi dell'incontro – i Sindaci e i funzionari degli uffici tecnici dei Comuni veronesi.
Obiettivo di questa prima tappa del calendario programmato nei comuni capoluogo delle sette Province quello di spiegare e dettagliare le ripercussioni del Piano a livello territoriale per l'infrastruttura in fibra ottica delle aree bianche (a fallimento di mercato). Un'introduzione, dunque, al Piano Tecnico e alle modalità operative con cui saranno realizzati gli interventi, in particolare la convenzione tra Infratel Italia S.p.a. e rispettivo Comune.
«L'Ordine degli Ingegneri di Verona, attraverso il proficuo e costante impegno del Gruppo di Lavoro sulla Fibra Ottica e grazie alla sinergia con la rete dei "Comuni 2.0" – spiega il consigliere referente ing. Alessandro Bissoli – ha instaurato negli ultimi mesi un proficuo dialogo con la Direzione ICT e Agenda Digitale della Regione Veneto e con i diversi livelli delle PA con l'obiettivo di avviare un volano per il business ICT».
L'Ordine si impegna inoltre a rispondere all'urgente domanda di formazione specializzata posta dal direttore generale di Infratel Italia, Salvatore Lombardo.
«Un progetto di questo tipo, così accelerato – ha detto Lombardo – richiederà risorse professionali fortemente specializzate sulla fibra ottica sia in fase di progettazione sia di installazione. Abbiamo calcolato, in tre anni, la richiesta di un minimo di 15 mila persone aggiuntive sul mercato tradizionale della posa della fibra ottica. Serviranno figure di operai dedicati alla posa dei cavi e ingegneri preparati per progetti sulla fibra ottica ma anche di Ingegneri "per impianti industriali" che possano rispondere a questa "ondata di progetti"». ■

L'Ordine degli Ingegneri di Verona e Provincia partner di rete di CUOA nel progetto "*Blueprint for Internationalisation*"

Avviare e consolidare un percorso di internazionalizzazione per le imprese e i professionisti della filiera veneta dell'architettura e delle costruzioni, oggi alla ricerca di nuovi business.
Con questo obiettivo CUOA Business School ha pensato il Progetto "Blueprint for Internationalisation" di cui l'Ordine degli Ingegneri di Verona e Provincia è partner di rete accanto a ISPI, Confindustria Veneto e Ordine degli Architetti di Padova, per la promozione dell'iniziativa e la diffusione dei risultati raggiunti.
Assegnato dalla Regione Veneto nell'ambito dell'iniziativa "L'impresa futura tra internazionalizzazione e innovazione" e attivato con il contributo del Fondo Sociale Europeo in sinergia con il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale, il corso nasce su esplicita richiesta di operatori del settore e coinvolge lavoratori dipendenti, titolari d'impresa, liberi professionisti e lavoratori autonomi.
Tra le finalità prime del progetto, la comprensione del ruolo dell'internazionalizzazione come fattore strategico dello sviluppo delle aziende, il conseguimento di nuove competenze e la corretta valutazione dei Paesi con cui fare network, l'acquisizione dei principi di cross-cultural management, il potenziamento di *skills* linguistiche e lo sviluppo di un piano d'internazionalizzazione per i protagonisti della filiera.
La partnership prevede un intervento diretto degli Ingegneri sul piano della didattica per portare testimonianze professionali avviate in ambito internazionale.
Il settore delle Costruzioni, negli ultimi anni, è stato colpito da una forte contrazione degli investimenti sul mercato interno. Da una ricerca realizzata da Unioncamere e Infocamere, condotta sulla base dei dati del Registro delle imprese per il 2016, per l'edilizia l'anno si è chiuso con una riduzione complessiva di 4.733 attività (-0,7% su base annua), coinvolgendo in particolar modo le micro-imprese, che hanno perso 8.400 unità; al contrario, una crescita sostenuta ha interessato le società di capitali.
Oggi l'internazionalizzazione rappresenta per i professionisti di ogni settore un elemento chiave nella ricerca di nuovi sbocchi sul mercato.
Il progetto "*Blueprint for Internationalisation*" va incontro a queste nuove esigenze e si sviluppa in tre fasi. A partire dalla formazione interaziendale in cui si elaborano nuovi modelli di business e strategie di marketing, si analizzano le modalità di acquisizione delle commesse internazionali e si approfondiscono gli strumenti operativi. Si continua con un supporto strutturato all'impresa che prevede una serie d'incontri al suo interno per l'impostazione di un reale piano di sviluppo internazionale e si termina con la fase di mobilità formativa transnazionale che comprende viaggi all'estero per approfondire la conoscenza delle istituzioni oltre confine e favorire il networking.
La formazione interaziendale si tiene al CUOA di Altavilla Vicentina ed è svolto completamente in inglese. Grazie alla sua struttura modulare, il professionista potrà definire il proprio percorso in modo flessibile e personalizzato, rispetto alle proprie esigenze professionali, ottimizzando risorse e tempi. ■

01. Alessia Canteri e Michele Bauli.



OPEN 6

Presentata a fine marzo in Comune la VI edizione della rassegna culturale #OPEN. Ingegneri aperti alla città

Nove convegni, due mostre documentarie su Verona e sulla sua trasformazione nel Novecento e un progetto fotografico sulle Città invisibili, tre visite tecniche e il Talk evento *Slidingdoors 2017* al teatro Ristori di Verona.
Tanti sono gli appuntamenti della VI edizione di *Open. Ingegneri aperti alla città*, la rassegna culturale – promossa dall'Ordine degli Ingegneri di Verona e Provincia e dal Collegio Ingegneri – che per l'edizione 2017 ha scelto il titolo "INNOVISIONI. Idee e progetti del tutto nuovi" a fare da filo conduttore ai sedici incontri che rilanciano temi multidisciplinari scaturiti dalle specifiche competenze delle Commissioni dell'Ordine.

IL TEMA: Innovisioni, di oggi e di ieri.

Siamo andati alla ricerca di INNOVISIONI, ovvero di persone, progetti e idee che avessero insite la capacità di "PENSARE IL NUOVO" e di riconoscere e attuare "IL DEL TUTTO NUOVO", attraverso quel guizzo creativo che è l'INGEGNO: sintesi di cultura, scienza, conoscenza e rivoluzionaria creatività. Convinti che la vera essenza del nuovo includa necessariamente anche ciò che torna, in una persistente tensione tra il voler essere totalmente discontinui rispetto ad una modernità che si vorrebbe superare e la necessità – "per ritrovarsi" – di rivolgersi indietro.
Duplice dunque l'idea di fondo che la proposta sottende, doppio il binario di indagine percorso: da un lato la valorizzazione della multidisciplinarietà che contraddistingue le competenze specialistiche delle Commissioni dell'Ordine, dall'altro la ferma volontà di scoprire, valorizzare e raccontare un patrimonio di conoscenze che in terra veronese ha trovato origine e sviluppo. Sarà un viaggio multidisciplinare con affondi tra passato e futuro, a dimostrare come l'ingegneria attraversi tutti i campi del vivere quotidiano.
«La filosofia della rassegna culturale Open – ha sottolineato la presidente dell'Ordine, ing. Alessia Canteri – ha fatto dell'apertura verso la città il suo obiettivo primario: un impegno che ha arricchito la mission dell'Ordine affiancando al sostanziale compito di supporto formativo e burocratico ai propri iscritti, il ruolo di "agenzia culturale" per un pubblico più ampio. E questo attraverso una rete propositiva di collaborazioni che cresce di anno in anno con importanti enti e associazioni culturali veronesi per la valorizzazione del patrimonio della città nelle sue diverse declinazioni. L'interesse che la rassegna ha riscosso in questi anni ne attesta la bontà e dà ragione dello sforzo messo in campo». ■

EFFELLE s.r.l.



TAGLIO e FORATURA
CEMENTO ARMATO

di qualsiasi spessore, in assenza di vibrazioni e polvere

37036 S. Martino B.A. (VR) - Viale del Lavoro 17 int. 17 - Tel. 045 8781623 Fax 045 8798547

Il PELLET migliore... al giusto prezzo



Energia pulita
gasadige
MULTIENERGY

La GASADIGE
è sempre presente
ovunque necessiti
fornire energia pulita
per qualsiasi esigenza



non solo gas...

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

Numero verde
800-355455

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



Sala Convegni della sede
Ordine Ingegneri di Verona e Provincia

Viale del Commercio, 10 - 37135 Verona
Tel. 045 8250033 www.sever.it