

ingenium

ISSN 1971 - 6648

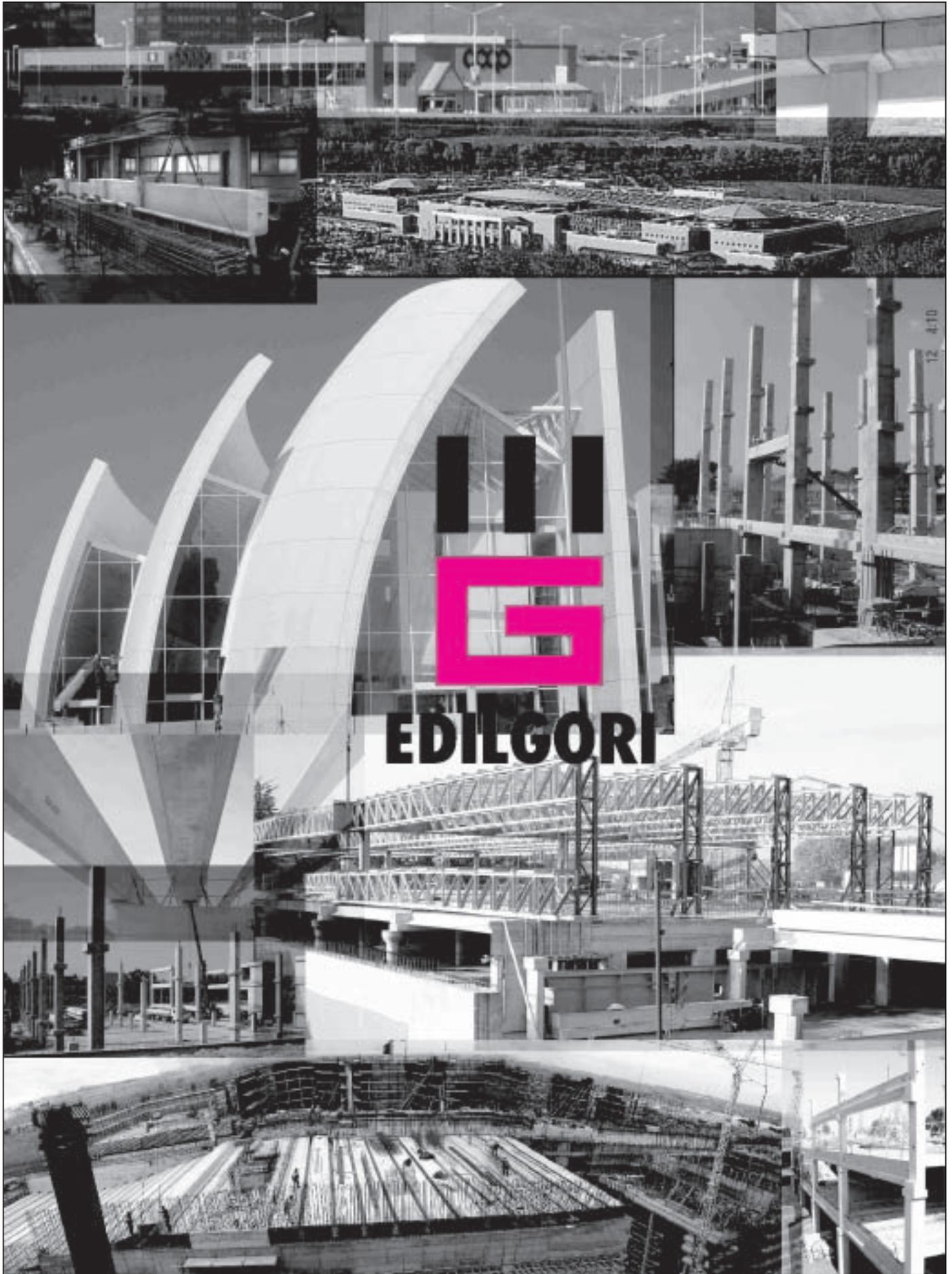
Anno XIX - N. 75 - luglio-settembre 2008 - Sped. in A.P. - 45% - Filiale di Terni



PERIODICO DI INFORMAZIONE
DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TERNI

www.ordingtr.it

Il lingotto "ternano" da 500 tonnellate
Saluto del nuovo comandante VV. FF.



Anno XIX - n. 75
luglio - settembre 2008

In copertina:
la lavorazione del "Lingotto da 500 tonnellate" (vedasi articolo pag. 6).

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

INGENIUM

ingenium@ordingtr.it

Direttore responsabile:
CARLO NIRI
ingenium@interstudiotr.it

Redattore capo:
SIMONE MONOTTI

Segreteria di redazione:
GIORGIO BANDINI
SILVIA NIRI
MARCO RATINI

Redazione:
ALBERTO FRANCESCHINI
(Presidente Ordine)
MARIO BIANCIFIORI
(Urbanistica)
CLAUDIO CAPORALI
(Lavori Pubblici)
GIORGIO CAPUTO
(Ambiente)
BRUNO CAVALIERI
(Sicurezza)
MARCO CORRADI
(Università)
FRANCESCO MARTINELLI
(Strutture)
ATTILIO LUCCIOLI
(Impiantistica Industriale)
EMILIO MASSARINI
(Impiantistica Civile)

Consulente per la divulgazione scientifica:
GINO PAPULI

Editore

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Terni
05100 Terni - Corso del Popolo, 54

Responsabile editoriale
Presidente pro-tempore
Dott. Ing. ALBERTO FRANCESCHINI

Direzione, redazione ed amministrazione
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Terni
Corso del Popolo, 54 - 05100 Terni
Tel. 0744/403284 - Fax 0744/431043

Autorizzazione del Tribunale
di Terni n. 3 del 15/5/1990

Composizione elettronica: MacAug
Stampa: Tipolitografia Visconti
Viale Campofregoso, 27 - Terni
Tel. 0744/59749

Sommario

- 5 Il nostro You Tube
- 5 Etica e ambiente *di Carlo Niri*
- 6 Il lingotto "ternano" da 500 tonnellate *di Mauro Donnini*
- 8 Il saluto del nuovo Comandante
- 9 La sicurezza del tempo che fu *di C. N.*
- 11 "Sul cominciare e sul finire" *di Patrizia Trivisonno*
- 12 Dissalatori ternani *di Attilio Luccioli*
- 14 Acqua dolce dal mare *di Attilio Luccioli*
- 16 Il palazzo sul canale *di Silvia Niri*
- 18 Una Terni dimenticata *di Walter Mazzilli*
- 20 I misteri della stella polare *di Simone Monotti*
- 22 Il più grande "ingegnere" del mondo *di S. M.*
- 23 Scale per nessun dove *di Trilly*
- 25 Addio "Palazzo Orsolino" *di Trilly*
- 26 Gare e subappalti *di Claudio Caporali*
- 33 Chi muore al lavoro
- 33 Gli ingegneri crescono *di C.N.*
- 34 53° congresso nazionale degli ordini degli Ingegneri italiani

Cinquant'anni di esperienza per consolidare le strutture del tuo futuro...

- Consolidamento di opere murarie ed edifici lesionati
- Consolidamento pareti di roccia degradata con tiranti e gunite
- Realizzazione di paratie e tirantatura
- Tiranti ed iniezioni per consolidamento murature
- Perforazioni orizzontali
- Indagini geognostiche

GEAR.sas
di **Consolidamenti**
ARCANGELI Giorgio

Sede e Ufficio:
Str. Calvese, 20 - 05030
Schifanoia di Narni (TR)
Tel. 0744 796884
Fax 0744 797014
Cellulare 335 5217643
e-mail: gear.sas@tiscali.it
Web: <http://web.tiscali.it/gear.sas>

Ufficio distaccato:
Via Mentana, 36 - 05100 - TERNI - Tel. 0744 221468



IL "NOSTRO" YOU TUBE

Per conoscere le curiosità ed i vizi della gente non serve più frequentare i bar alla moda o girare la notte per strada. Se vogliamo curiosare, sficcanasare o, come si dice oggi, fare "gossip" basta andare su "You tube".

Anche per i semplici pettegolezzi di casa nostra, basta sedersi in poltrona ed aprire il computer. Con un semplice klik potremo trovarci a passeggiare per via Fratini con l'uomoghigliottina, che urla a squarciagola tutti i nomi degli amministratori locali ai quali vorrebbe tagliare la testa perchè - come sbraita lui - non sanno adoperarla.

Oppure, con un altro klik, potremo fare le ore piccole per corso Tacito ascoltando le canzoni sgangherate dell'uomo-luce, che gira addobbato come un albero di natale anche a ferragosto.

Se la cosa ci incuriosisce possiamo andare oltre, inoltrandoci nel fantastico mondo segreto del "nostro" You tube. Saltando da un video all'altro, potremo conoscere sia le canzoni truculente delle Brigate Kospea o degli Altoforno, sia i teneri ricordi di qualche amore perduto. Potremo visionare i nostalgici diari di scuola di qualche liceale o assistere a sexi-party approssimativi ed a buffi balli in mutande.

Sarà un viaggio strano, di visioni quasi oniriche, con innumerevoli personaggi impegnati in strampalate "performances". Tra di loro potremo riconoscere con stupore il vicino di casa, la figlia del collega d'ufficio o, addirittura, qualche nostro inospettabile familiare.

Le nuove direttive del 53° Congresso Nazionale ETICA E AMBIENTE

Dal nove al dodici Settembre scorso, nella cornice marinara di La Spezia, si è svolto il 53° congresso nazionale degli ingegneri italiani.

Il tema del congresso era "*Costituzione, etica e cultura della responsabilità*". Tutte tematiche legate ad un nuovo modo di operare nella società. Al nuovo concetto di sostenibilità ambientale che richiede ormai un radicale cambiamento nel concepire i modelli economici e gli stili di vita. Si tratta di una sfida che impegna tutti gli ingegneri ad operare anzitutto negli interessi superiori della società civile.

I temi affrontati dal congresso sono stati sintetizzati in una "*Mozione Congressuale*" che descrive le principali problematiche e delinea i conseguenti nuovi indirizzi da seguire (il testo è riportato a pag 34). Tra queste nuove iniziative è particolarmente richiamata la promozione del ruolo strategico dell'ingegnere nella nostra società nel campo delle problematiche etiche ed ambientali. Al fine di con-

seguire un tale obiettivo il Consiglio Nazionale degli Ingegneri si farà promotore di un Comitato Nazionale di Etica Ambientale che dovrà lavorare in affiancamento al Comitato Nazionale di Bioetica.

Ai lavori è intervenuto il Sottosegretario alle infrastrutture, Roberto Castelli che, tra l'altro, ha avanzato anche l'ipotesi che i minimi tariffari ritornino nella normativa italiana sulle professioni in quanto la "tariffa minima" ha sempre costituito una garanzia di qualità per gli utenti. A questo proposito il sottosegretario ha detto "*Noi la difendevamo ieri e la difendiamo oggi. Non siamo favorevoli ad una 'riserva di caccia', ma la concorrenza si fa sulla qualità e non sul ribasso a tutti i costi*". Ha quindi annunciato che, in tal senso, ne parlerà quanto prima al ministro della giustizia Alfano.

Carlo Niri



Un aspetto del lungomare di La Spezia

Un progetto di valore storico

IL LINGOTTO “TERNANO” DA 500 TONNELLATE

Con il progetto del lingotto di 500t alle acciaierie-fucine di Terni (ora Thyssenkrupp Acciai Speciali Terni spa) si vive un momento di innovazione e sviluppo che rimarrà nella storia dell'azienda e del settore.

L'esigenza, come sempre, nasce dal mercato che richiede rotori per Turbine di Centrali di Produzione Energia elettrica di 1600 Mw e nuovi laminatoi per lamiere di larghezza pari a 6 m e diametro 2.2m. Questi prodotti infatti costituiranno i rotori delle turbine di centrali a vapore oppure cilindri di laminazione per laminatoi di nuova generazione sempre più grandi e di grande produttività. Finiti peseranno circa 230 t, quindi si deve partire da un lingotto fuso ottenuto in acciaieria di 500 t per arrivare così (dopo la fucinatura e la lavorazione alle macchine utensili: torni, frese e rettifiche) ai 230 t di prodotto finito.

La realizzazione di questi lingotti di 500 t passa attraverso una moltitudine di verifiche, dalle geometriche di ingombro, geometriche di movimen-

tazione, ai nuovi carichi applicati alle strutture, alle nuove dotazioni impiantistiche, aspetti metallurgici di collaggio per avere uniformità di struttura metallurgica, di fucinatura per realizzare la nuova forma senza danneggiare il manufatto in lavorazione, ecc.

Il progetto è stato così suddiviso in tanti sotto-progetti che possiamo raggruppare in 4 grandi gruppi ovvero: impianti area acciaieria, impianti area fucinatura, impianti per la logistica, processi metallurgici e di fucinature.

Per gli impianti dell'area acciaierie gli aspetti principali hanno riguardato la definizione dei nuovi impianti, delle nuove attrezzature e la modifica dell'esistente. Il tutto per produrre e movimentare il nuovo lingotto di dimensioni molto più grandi degli attuali, nelle diverse fasi di produzione. Ad esempio una volta colato, come estrarlo dalla forma, come ruotarlo, come traslarlo, ecc.

Nell'area fucinatura, le principali ana-

lisi sono state condotte per movimentare il lingotto dal forno di riscaldamento alla pressa da 12500 t e come movimentarlo, sotto l'azione della pressa stessa, durante le fasi di fucinatura.

La logistica ha imposto l'analisi di tutta la rete ferroviaria interna, essendo l'area acciaieria e l'area fucinatura distanti e collegate appunto da rete ferroviaria interna. L'analisi è stata complessa per la geometria: verificando le potenziali interferenze tra i nuovi ingombri del lingotto, con le strutture esistenti, ma soprattutto in termini di resistenza ai nuovi carichi applicati al binario e terreno sottostante.

L'aspetto metallurgico e di fucinatura, ovvero la progettazione dei processi termici di composizione e di collaggio combinato in sequenza, è sicuramente la parte specialistica insieme alla definizione dei cicli di pressatura e di riscaldamento che dovranno essere ancora ben sviluppate e messe a punto con l'avvio della produzione. Il tempo di produzione che si prevede, vista la complessità, è di 8 mesi dal collaggio alla spedizione del prodotto finito.

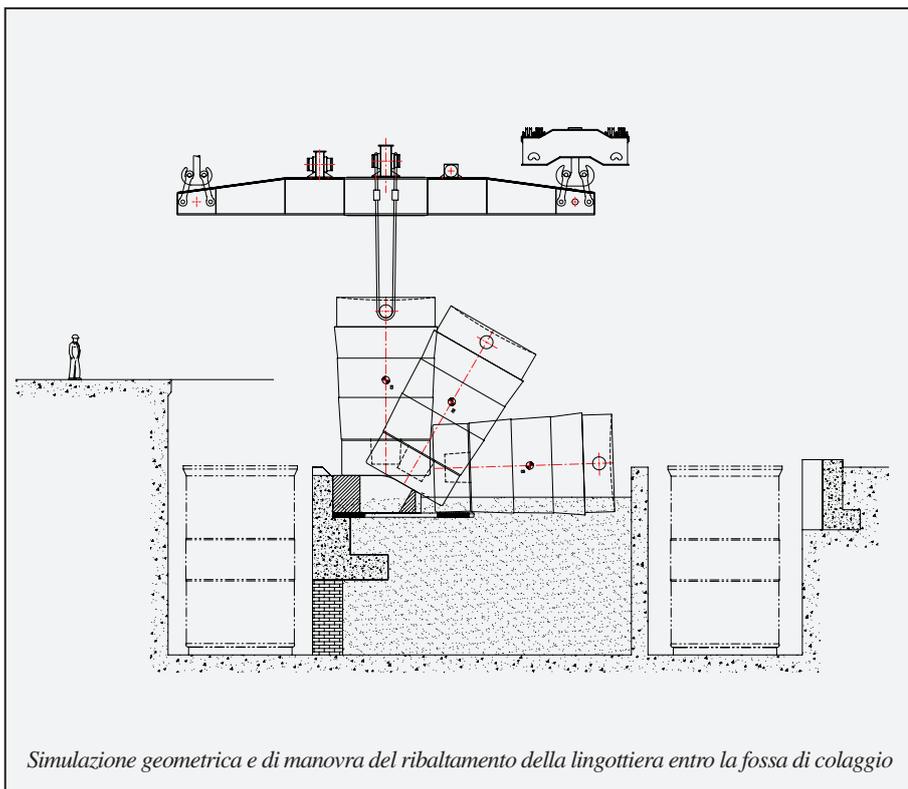
Al momento le verifiche e predisposizioni impiantistiche dei nuovi assetti sono stati realizzati e quanto prima si darà l'avvio alla produzione del primo lingotto da 500 t mai realizzato in Europa.

La complessità del progetto e la specificità sono stati superati grazie alla cooperazione di diversi colleghi ingegneri, tutti ternani, interni ed esterni alla TK AST, che hanno maturato negli anni una profonda esperienza diventata oggi leva competitiva per l'azienda stessa, tale da permetterle di realizzare un progetto così strategico ed innovativo.



La lavorazione del “Lingotto da 500 tonnellate”

Mauro Donnini



Il progetto “lingotto da 500 tonnellate” è stato realizzato grazie al lavoro ed alla professionalità dei nostri colleghi ingegneri:

Massimo Calderini
 Amministratore Delegato
 Società delle Fucine
 Responsabile di Progetto

Gustavo Brasculi
 Direttore di Stabilimento TK AST spa
 Responsabile di Progetto
 Area Acciaieria

Ambro Carpinelli
 Società delle Fucine
 Responsabile Nuova Impiantistica

Vinicio De Angelis
 Dirigente Area Acciaieria TK AST
 Responsabile Colaggio

Piero Feliciani
 Società delle Fucine
 Responsabile Acquisti Nuovi Impianti

Angelo Finali
 Ex Dirigente Società delle Fucine
 Responsabile Fucinatura

Maurizio Locci
 TK AST
 Progettazione Modifiche
 Impiantistiche ed Infrastrutture

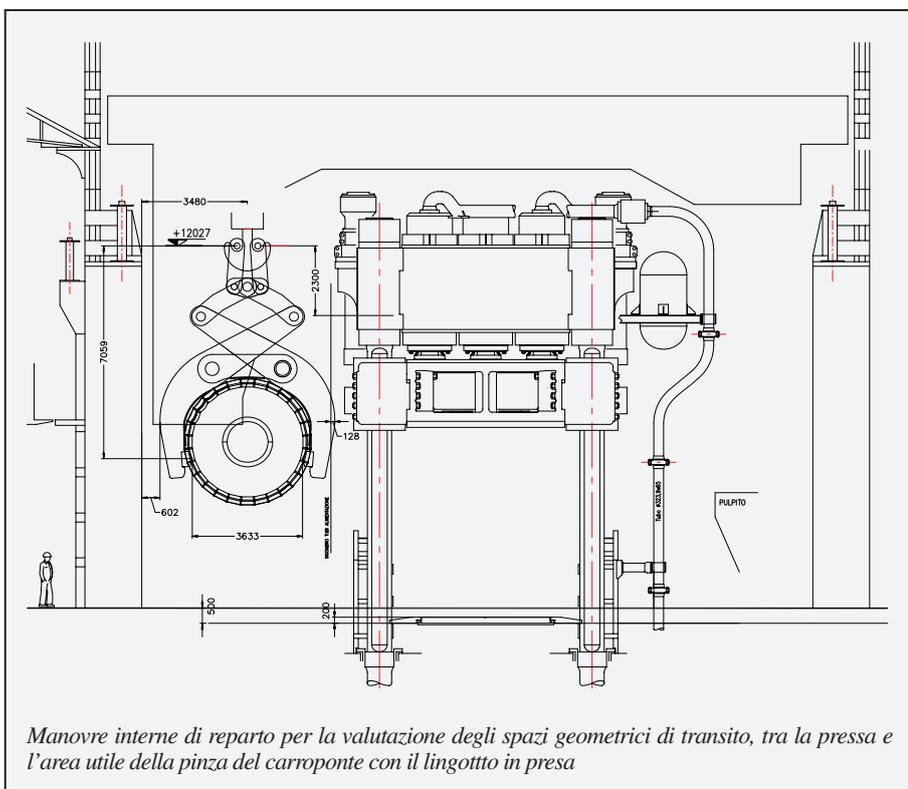
Stefano Neri
 Società delle Fucine
 Responsabile Qualità

Giorgio Coniglio
 soc. MET
 Progettazione Esecutiva Attrezzature

Luciano Costanzi
 Ex Dirigente Area Acciaieria
 Processo Colaggio

Mario Priante
 Ex Direttore Società delle Fucine
 Processo Fucinatura

Francesco Bartomeoli
 Libero professionista
 Progettazione opere civili



Manovre interne di reparto per la valutazione degli spazi geometrici di transito, tra la pressa e l'area utile della pinza del carroponete con il lingotto in presa

Mauro Donnini è laureato in Ingegneria Meccanica – Propulsione aeronautica presso l'Università degli Studi di Roma, dove ha frequentato il corso di Ingegneria Aerospaziale. Dopo una breve esperienza presso la FIAT, è entrato in “Terni Acciai Speciali” come responsabile di manutenzione dell'area Acciaieria. Successivamente ha ricoperto le posizioni di Responsabile Ingegneria di Manutenzione di Stabilimento. Attualmente è dirigente della funzione Sviluppo Tecnologico e Realizzazione Impianti di “ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni spa”. Parallelamente ha svolto, come professore a contratto, la docenza presso la facoltà di Ingegneria dei Materiali nella sede di Terni.

IL SALUTO DEL NUOVO COMANDANTE



Michele Zappia nasce il 21 ottobre 1959 a Benestare (RC), si laurea in ingegneria civile presso l'Università della Calabria nel 1986. Ingegnere del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco dal 1990, ha prestato servizio, in qualità di Direttore Vice Dirigente, presso il Comando Provinciale V.V.F. di Perugia fino a maggio del 2005. Successivamente, a seguito della nomina al ruolo di Dirigente del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco ha ricoperto, fino a settembre del 2007, l'incarico di Comandante dei Vigili del Fuoco della provincia di Biella, fino a febbraio del 2008, l'incarico di Dirigente di supporto alla Direzione Regionale della Toscana, fino a luglio del 2008 l'incarico di Comandante Provinciale di Arezzo. Attualmente ricopre l'incarico di Comandante dei Vigili del Fuoco della Provincia di Terni.

Ha maturato in questi anni una lunga esperienza nell'ambito del coordinamento delle attività di soccorso tecnico urgente, della prevenzione incendi, della formazione e nell'ambito delle norme e procedure che regolano le attività a rischio di incidente rilevante.

Una costante attività di collaborazione con la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia e della Calabria, mirata alla ricerca, alla sperimentazione e alla divulgazione di argomenti sul tema della ingegneria della sicurezza antincendio, gli ha consentito di raggiungere una elevata specializzazione nel calcolo della resistenza al fuoco dei componenti strutturali.

Ha pubblicato numerosi articoli sulle principali riviste italiane e negli atti dei convegni nazionali e internazionali a cui ha partecipato.

Il Presidente ed il Segretario dell'Ordine hanno incontrato il nuovo Comandante dei Vigili del Fuoco della Provincia di Terni, ing. Michele Zappia.

Hanno portato il saluto di benvenuto del Consiglio e di tutti gli iscritti manifestando l'auspicio di instaurare un clima di collaborazione, augurio che lo stesso ing. Zappia ha cortesemente sentito e manifestato di ricambiare.

Il Comandante e la Presidenza dell'Ordine si sono intrattenuti in un lungo colloquio durante il quale sono state programmate iniziative finalizzate all'aggiornamento professionale e al divulgare sempre più la cultura della prevenzione.

Nel porgere il ringraziamento per l'opportunità di questo primo incontro, ci è gradito fare una breve presentazione dell'ing. Zappia e, tramite il nostro Giornale, inviare il Suo saluto a tutti gli iscritti e ai lettori di "Ingenium".



La nuova sede dei vigili del fuoco in via Proietti-Divi a Terni



Ministero dell'Interno
CORPO NAZIONALE DEI VIGILI DEL FUOCO
COMANDO PROVINCIALE DI TERNI

Cari colleghi e lettori della rivista "Ingenium", da poco più di tre mesi mi è stato assegnato l'incarico di dirigere il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco della vostra Provincia e mi è particolarmente gradita l'occasione di porgere, attraverso le pagine di questa rivista, un affettuoso saluto a tutti voi.

Proprio in questi giorni molti di Voi hanno avuto modo di apprendere che sono in corso le operazioni di trasferimento del Comando Provinciale nella nuova sede di servizio, appositamente costruita, sita in via Proietti Divi.

Ed è proprio la possibilità di poter avere a disposizione nuovi spazi e ambienti adeguati allo svolgimento dei compiti Istituzionali assegnati ai Vigili del Fuoco, che mi induce a porgere sin da adesso, l'invito, ai rappresentanti degli ordini e colleghi professionali, a partecipare ad una riunione centrata sui temi della prevenzione incendi e più in generale sull'organizzazione della sicurezza antincendio.

Sarà cura del sottoscritto fissare la data dell'incontro e darne opportuna comunicazione.

Il Comandante
Michele Zappia

Libretto delle misure «SICUREZZA» DEL TEMPO CHE FU

Certo che, per fortuna, oggi la sicurezza sul lavoro non è più quella di una volta.

Dobbiamo individuare le mansioni che possono esporre i lavoratori a rischi specifici, valutare le misure di prevenzione e protezione, operare il coordinamento degli operatori, per garantire il miglioramento dei livelli di salute e sicurezza. Dobbiamo predisporre i dispositivi per la protezione individuale, fare la valutazione dei rischi sulla base delle procedure standardizzate, esaminare il piano operativo dell'impresa, la sua rispondenza al piano di sicurezza e coordinamento e chi più ne ha, più ne metta.

Ebbene, riuscite a distinguere qui a fianco lo spericolato lavoratore che - tutto solo - sta "procedendo alla demolizione" del timpano di facciata della vecchia chiesa di Sant'Andrea?

Siamo a Terni, dalle parti di piazza Clai. Si tratta dei lavori del dopoguerra per la demolizione dei fabbricati pericolanti. È la primavera del 1954. Le opere sono finanziate nell'ambito dei cosiddetti "Danni di guerra".

Come si vede le foto sono regolarmente accluse nel libretto delle misure dei "lavori di demolizione di fabbricati pericolanti in Terni" stilato dall'ufficio del Genio Civile e sottoscritto dall'ingegnere capo.

C. N.

PRODOTTI	
Negativi	Positivi
	14/10/54
	4.593 ✓
	1.584 ✓
	6.840 ✓
	6.142 ✓
	12.132 ✓
	41.022 ✓
	19.398 ✓
	3.660 ✓
	19.398 ✓
	49.149 ✓
	12.780 ✓
	67.098 ✓ CHIESA
	11.220 ✓ S. ANDREA
	18.117 ✓
	34.980 ✓
	46.440 ✓
	13.200 ✓
	4.800 ✓
	9.000 ✓
	9.600 ✓
	41.013 ✓
	83.002 ✓
	47.244 ✓
	8.370 ✓
	7.245 ✓
	2.800 ✓
	584.487






RISANA

DEUMIDIFICAZIONE MURATURE
IMPERMEABILIZZAZIONI SENZA DEMOLIZIONI
RICERCA PERDITE ACQUA
TRATTAMENTI ANTI MUFFA-CONDENSA

Gli Specialisti del Risanamento definitivo dall' acqua

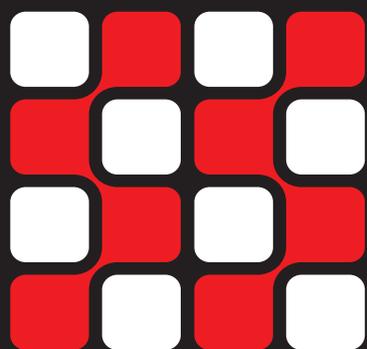
SISTEMA CONTROLLO ATTIVO

- Metodi Elettrici
- Carotaggio
- Infrarossi
- Gas Traccianti
- Metodo Ponderale
- Potenziale Elettrico

linea tecnica diretta

339.30.30.042

VITERBO - ROMA - TERNI - FROSINONE



irtech

Gli Specialisti del Risanamento basato sulle tecniche d' iniezione

SISTEMA CONTROLLO ATTIVO

- Geolettrica
- Ultrasuoni
- Prove SPT/DP
- Prove Pressiometriche
- Endoscopia
- Carotaggio
- Controllo Fessurativo
- Controllo Spostamenti e Rotazioni

La scelta del prodotto giusto nel punto giusto:

Resine Poliuretaniche
Resine Acriliche
Microcementi
Microleganti Idraulici
Nanoparticelle Reattive
Resine Silicatiche
Calce Idraulica
Resine Metacriliche
Cementi Espansivi
Miscele Bentonitiche
Silossani - Silani
Epossidiche
Gel
Resine Viniliche

**FONDAZIONI / TERRENI
IMPERMEABILIZZAZIONI
MURATURA
RIAGGREGANTI MALTE
FESSURAZIONI MICROMETICHE
CONSOLIDAMENTI
MURATURE STORICHE
ANCORAGGI
TERRENI
IMPERMEABILIZZAZIONI
BARRIERE CHIMICHE
INCOLLAGGI STRUTTURALI
RIEMPIMENTO CAVITA'
STRATIFICAZIONI**

linea tecnica diretta **339.30.30.042**

VITERBO - ROMA - TERNI - FROSINONE

L'amore per la scrittura dell'Ing. Papuli

“SUL COMINCIARE E SUL FINIRE”

Sembra retorica, scrivere dell'ingegner Gino Papuli, se non si considerasse il desiderio di voler ancora parlare di lui.

Si è detto e scritto molto, andare oltre è difficile, cercare argomenti originali ed inediti che lo riguardino, è quanto mai impossibile. Si può tentare, di rivivere due sentimenti che hanno contraddistinto il suo operato: *l'entusiasmo e l'amore per la scrittura*.

Che fosse coraggioso, era noto a tutti, avendo lui superato i meno quaranta gradi della ritirata di Russia, ma era anche stato capace di fare dieci esami in un anno all'Università, o di prendere il brevetto di pilota di volo a cinquant'anni.

Raccontava di ciò con soddisfazione, raccomandando a tutti il coraggio di vivere, ma anche una certa grinta, che, messa nelle cose, consente, risultati diversi.

Più che un sentimento, era senza dubbio un modo di essere, quello di dare tutto sé stesso, con intensa partecipazione. Tale incontenibile spinta ha animato i suoi impegni e mosso le grandi battaglie.

Il suo epitaffio recitava: *“Gino Papuli, tecnologo e umanista”*.

Mi sembrò una sintesi perfetta delle sue capacità!

Era senza dubbio un uomo di scienza. Avendo avuto una formazione prettamente tecnica, *la cultura del congegno* gli era innata, ed il suo essere ingegnere lo inquadrava subito in un ambito matematico-tecnologico.

Era anche un letterato, capace di interpretare le tante facce del sapere e della conoscenza umanistica. Aveva ben inteso il significato della scrittura come strumento indispensabile per fermare ed ordinare i pensieri, ma anche come mezzo per trasmettere il sapere. *“La mia fiducia*



nel futuro della letteratura consiste nel sapere che ci sono cose che solo la letteratura può dare coi suoi mezzi specifici”.

Il piglio del professore, certo non gli mancava, di quelli interessati a formare nuove generazioni e a trasferire, con il modo elegante e garbato, le sue informazioni più preziose. Piuttosto generoso, mai defilato, anzi attento a cogliere le tante opportunità.

Perché un tecnico doveva saper scrivere? Non era certo tra i suoi doveri professionali. Si deve pensare dunque ad un talento, esercitato sempre, a prescindere da ciò che si stava componendo.

Sapeva ben utilizzare le tecnologie informatiche, infatti era solito scrivere e-mail, adoperando lo stesso stile, garbato e raffinato, che caratterizzava i suoi scritti.

Un uomo anziano, alle prese con sistemi operativi, stampanti, e posta elettronica; giovane, invece, nel suo modo di intendere il mondo e la comunicazione.

Al di là del mezzo, venivano fuori i suoi pensieri, affollati e tumultuosi,

specie quando erano il preludio di battaglie o incitamenti, sempre ai limiti della correttezza a fare. La comunicazione, la trasmissione del sapere, nell'ultima parte della sua vita, erano un'occasione importante di incontri, in tanti ambienti e per tanti motivi.

A molte idee fanno seguito tante parole, dette e scritte.

Si diceva prima dell'entusiasmo! Di fatto era caratteriale, e credo lo utilizzasse sempre, in ogni situazione. Con lo stesso impeto affrontava la scrittura!

Io credo, fosse interessato a lasciare tracce, pensieri infiniti, ordinati e originali, rispetto al normale modo di interpretare le cose. La sua scrittura era certamente di vecchio stile, rispetto all'ermetismo che contraddistingue le giovani generazioni, tuttavia mai retorico o banale.

Un signore di altri tempi, che aveva capito l'importanza di considerare il sapere, un viatico per i cambiamenti.

La scrittura era stata un diletto, nel momento in cui la mente o i ricordi prendevano la forma delle poesie. Una narrazione molto lontana dalle relazioni tecniche, tuttavia necessaria per esprimere uno stato d'animo sincero e, a volte, malinconico.

La siderurgia era certamente lo scenario ideale per ambientare le idee, le speranze, i progetti, perseguiti e rincorsi con ostinazione e caparbia, destinati a stravolgere la normalità delle situazioni.

Lungimiranza certamente, e profonda conoscenza delle metodiche di progettazione e realizzazione. Il suo passato di dirigente d'azienda, lo aveva formato alle procedure corrette, precise e meticolose. Una delle sei lezioni americane di Italo Calvino, argomentava intorno all'esattezza, e tra le sue spiegazioni di questo con-

etto c'è: "un disegno dell'opera ben definito e ben calcolato".

Si può certamente affermare che l'esattezza, quella stessa definita da Calvino, era nota a Papuli, poiché il calcolo ed il controllo, notoriamente operazioni matematiche e logiche erano applicate anche alla scrittura.

Patrizia Trivisonno

I. Calvino, *Lezioni americane, sei proposte per il prossimo millennio*, Arnoldo Mondadori Editore, 1993, p.7

Patrizia Trivisonno è laureata in Architettura, con un master in Conservazione, Gestione e Valorizzazione del Patrimonio Industriale. Vive e lavora in Umbria. L'attività professionale è dedicata allo studio e alla progettazione di interventi di recupero e valorizzazione dei beni appartenenti alla proto-industria. Parallelamente conduce attività di ricerca e consulenza. Ha pubblicato numerosi scritti e articoli.

FONDAZIONE CLASSE DI RISPARMIO TERNI E NARNI

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TERNI

con il patrocinio del Comune di Terni e della Provincia di Terni

commemorazione di Gino Papuli

sala conferenze Centro Multimediale di Terni (via di Porta Spaletina)

mercoledì 2 luglio 2008, ore 16.30

lo ricorderanno

Paolo Raffaelli (sindaco di Terni)	Renato Covino (presidente APIA)
Andrea Caricchioli (presidente Provincia di Terni)	Alberto Franceschini (presidente Ordine degli Ingegneri di Terni)
Louis Bergeron (vice presidente FICCH)	Franco Giustizelli (presidente FICCH)
Aldo Buscaglione (ingegnere)	Enrico Melascchia (consigliere regionale)
Paolo Candeloci (presidente Fondazione CANT)	Carlo Niri (fondatore "Ingenium")
Mauro Cavallini (Università "La Sapienza" - Roma)	Roberto Vacca (divulgatore scientifico)
	Giuseppe Papuli (ex funzionario Nazioni Unite)

La locandina della commemorazione dell'ing. Papuli avvenuta presso il Centro Multimediale di Terni nello scorso mese di Luglio

Esperienze e realizzazioni in giro per il mondo

DISSALATORI TERNANI

Fra i tanti prodotti dell'industria ternana esportati, installati ed attualmente in esercizio in varie parti del mondo ci sono anche i dissalatori.

Per anni la "Bosco Industrie Meccaniche" ha fatto parte del ristretto novero dei principali e più qualificati costruttori di impianti di dissalazione operanti nel mercato internazionale.

Fu un'avventura cominciata un po' per caso; all'inizio degli anni '70, le Officine Bosco, all'epoca leader mondiale nella costruzione di apparecchi in pressione e scambiatori di calore, ricevettero dalla Italimpianti di Genova, società del gruppo IRI, una commessa un po' particolare: la costruzione di alcuni enormi parallelepipedi in acciaio, attraversati da fasci tuberi in lega di rame e nickel: erano gli otto "moduli" prefabbricati che, assiemati in cantiere, costituivano l'evaporatore dell'impianto di dissalazione di Gela, in Sicilia, uno dei più grandi del mondo e soprattutto di più elevato rendimento (erano gli anni della prima grande crisi petrolifera).

L'impianto era stato progettato dalla Westinghouse Electric Corporation che aveva un accordo di assistenza tecnica con l'Italimpianti e aveva prodotto dei disegni costruttivi del tutto inusuali per l'ufficio tecnico della Bosco, sia per il formato (di dimensioni talmente grandi da non entrare nei normali tecnografi, venivano attaccati al muro come grandi lenzuoli), sia per la simbologia, sia per le unità di misura.

La costruzione in officina e il montaggio in cantiere di questi moduli vennero comunque effettuati dalla Bosco nei tempi previsti con piena soddisfazione del committente e il successo di questa com-

messa indusse la direzione aziendale a non disperdere l'esperienza fatta e a mettere a frutto la referenza acquisita nel settore; nel 1974 furono avviati contatti diretti con la Westinghouse Electric Corporation che si concretizzarono con un accordo di licenza.

Due giovani ingegneri (uno era il sottoscritto) furono inviati per alcuni mesi a Philadelphia, presso la Heat Transfer Division della Westinghouse, per acquisire tutto il know-how relativo alla progettazione e alla realizzazione degli impianti di dissalazione.

Fu quindi creata un'apposita struttura, la Divisione Impianti di Dissalazione, con uffici a Roma, che, partendo da zero, iniziò a cimentarsi in gare internazionali affrontando la concorrenza di colossi del calibro della Hitachi, Mitsubishi, Hyundai Engineering, Krupp.

La Bosco decise di posizionarsi nella fascia di mercato relativa agli impianti di taglia medio-piccola (in grado di cioè di produrre da 500 metri cubi/giorno a 5000 metri cubi/giorno di acqua dissalata) e per le unità fino a 1000 metri cubi/giorni riuscì a ottimizzare i propri progetti in modo da realizzare impianti completamente montati in officina (skid-mounted) pronti per il collegamento alla presa a mare e per la messa in esercizio.

Dopo un paio di anni spesi per farsi conoscere sul mercato internazionale e per mettere a punto soluzioni progettuali in grado di soddisfare i requisiti tecnici previsti nei capitolati delle gare internazionali, arrivarono le prime commesse: la Caltex di New York scelse la Bosco per la realizzazione di un impianto di dissalazione capace di produrre

3400 metri cubi/giorno di acqua dissalata per la sua raffineria in Bahrain. Per questo impianto la Caltex prescrisse l'utilizzo di materiali particolarmente pregiati e fu questo uno dei primi dissalatori in cui in alcune sezioni furono impiegati tubi di titanio; tutte le parti in contatto con acqua di mare furono costruite con acciaio placcato in cupro-nickel (nelle zone che lavorano a temperature più alte) o con acciaio placcato con acciaio inossidabile (nelle zone che lavorano a temperature più basse) e a trent'anni di distanza dalla messa in marcia, questo impianto è ancora operante con immutata efficienza.

Ho un ricordo particolare dell'avviamento di questo impianto; al termine del montaggio in cantiere la Caltex aveva urgente necessità di mettere in esercizio l'impianto, in quanto l'approvvigionamento idrico per le esigenze della raffineria (in particolare per l'acqua di reintegro delle caldaie) era particolarmente costoso e quindi si voleva cominciare a far fruttare l'investimento effettuato con la costruzione del dissalatore; la Caltex comunicò pertanto alla Bosco la data prevista per le attività di "pre-commissioning" e "start-up" e richiese l'invio dei tecnici che avrebbero dovuto soprintendere queste operazioni.

Per la raffineria l'impianto di dissalazione era un'unità del tutto nuova e non vi erano tecnici che ne

conoscessero il funzionamento; la direzione di raffineria attendeva con particolare urgenza l'arrivo degli ingegneri della Bosco e si aspettava di vedere arrivare degli "esperti".

Arrivammo io e un mio un collega, entrambi molto giovani e con una faccia da ragazzini che mal si combinava con la definizione di "esperti"; quando fummo ricevuti nella grande sala riunione della raffineria da tutto lo staff dirigenziale della Caltex, avvertimmo chiaramente lo scetticismo e la preoccupazione dei nostri clienti.

Ci mettemmo comunque al lavoro e, dopo le prime difficoltà, in un paio di settimane riuscimmo ad avviare l'impianto ed a istruire gli operatori locali; fu di particolare soddisfazione, una decina di anni dopo, quando tornai sull'impianto per mostrarlo come riferimento ad alcuni clienti, vedere che gli appunti che avevo lasciato agli operatori facevano ancora parte delle istruzioni riportate sul sinottico della sala controllo dell'impianto.

A questa commessa altre ne seguirono in rapida successione; in alcuni casi la Bosco fornì solo gli impianti di dissalazione (per la centrale costruita dalla Sadelmi-Cogepi ad Al-Qunfudah in Arabia Saudita, per la raffineria della Motor Oil Hellas a Corinto in Grecia, per le centrali dell'Enel a Civitavecchia e a Fiume Santo in Sardegna), in altri casi lo scopo di fornir-

tura della Bosco si estese anche all'impianto di produzione del vapore, alla presa dell'acqua di mare, alle unità di potabilizzazione, ai serbatoi di stoccaggio (per l'Air Defense Complex della Raytheon a Jeddah in Arabia Saudita e per Azzawiya Oil Refinery Co. a Ras Lanuf in Libia), fino all'incredibile successo di vendere due impianti di dissalazione da 4000 metri cubi/giorno a uno dei principali costruttori mondiali di dissalatori, la Mitsubishi Heavy Industries che nel 1986 ordinò alla Bosco la fornitura di una linea per la centrale termoelettrica di Al Qurayyah in Arabia Saudita e nel 1988 ne ordinò il raddoppio. L'ultimo impianto di dissalazione realizzato dalla Bosco, della capacità di 5000 metri cubi/giorno, è quello fornito alla General Petroleum Company a Ras Gharib, in Egitto, e costruito in *Joint Venture* con la ditta egiziana Petrojet nei primi anni '90.

Dopo di che una privatizzazione sbagliata ha portato a un rapido fallimento della Bosco e alla dispersione di tutte le esperienze e le competenze acquisite in venti anni di attività.

Consola solo un po' sapere che la maggior parte di questi impianti, pensati e costruiti a Terni, sono ancora lì che producono acqua dolce dal mare.

Attilio Luccioli



Impianto di dissalazione da 4.000 m³/giorno costruito dalla Bosco per la raffineria Caltex in Bahrain nel 1978.

Tecnologia degli impianti di dissalazione

ACQUA DOLCE DAL MARE

L'impiego di tecnologie di dissalazione dell'acqua mare su scala industriale è iniziato negli anni Sessanta e si è diffuso rapidamente in concomitanza con l'impetuoso sviluppo economico e tecnologico dei paesi mediorientali produttori di petrolio, soprattutto Arabia Saudita ed emirati del Golfo Persico.

Questi paesi, ricchi di energia a basso costo e poveri o del tutto privi di risorse idriche, hanno investito ingenti somme nella costruzione di grandi impianti di dissalazione, tanto che oggi la loro disponibilità di acqua non solo copre il totale fabbisogno per gli usi civili, industriali ed agricoli, ma fa sì che alcune città, come ad esempio Dubai, hanno tante e tali aree verdi che non ci si accorge di essere in mezzo al deserto.

Gli impianti di dissalazione hanno costituito e costituiscono tutt'oggi un elemento essenziale allo sviluppo, alla crescita e alla sopravvivenza stessa di questi paesi e la loro affidabilità è

vitale al pari di quella delle centrali elettriche, dei sistemi di approvvigionamento e conservazione delle derrate alimentari e degli altri beni primari. Questa inderogabile necessità ha contribuito alla messa a punto di tecnologie estremamente affidabili che permettono un utilizzo pressoché ininterrotto degli impianti con interventi di manutenzione molto ridotti.

La capacità complessiva di dissalazione installata nel mondo sfiora i trenta milioni di metri cubi al giorno di acqua dissalata prodotta e, considerando che il consumo giornaliero medio pro-capite nei paesi mediamente industrializzati è di circa trecento litri, copre il fabbisogno di circa cento milioni di persone.

La dissalazione è un processo che rimuove dall'acqua di mare i minerali (prevalentemente sali, ma non solo) in essa disciolti e produce acqua dolce. Le tecnologie attualmente consolidate ed oggi largamente utilizzate si basano su due tipi di proces-

si: i processi termici (evaporativi) e i processi fisici (a membrana).

I processi termici consistono essenzialmente nell'evaporazione, eventualmente multipla, dell'acqua di mare e nella sua successiva condensazione; fra di essi il più diffuso è il MSF (Multi-Stage-Flash) nel quale l'input energetico all'impianto avviene attraverso la somministrazione di calore, generalmente utilizzando vapore a bassa pressione (2÷5 bar) che nelle centrali termoelettriche, nelle raffinerie e negli insediamenti petrolchimici è presente come vapore di scarto.

Il cuore dell'impianto MSF è l'evaporatore, costituito da un certo numero di camere di flash, ciascuna delle quali si compone di tre zone: una sezione di flash, in cui l'acqua di mare, precedentemente riscaldata, viene fatta parzialmente evaporare per espansione istantanea (flash), una sezione di purificazione, in cui il vapore acqueo prodotto per flash viene fatto passare attraverso dei separa-

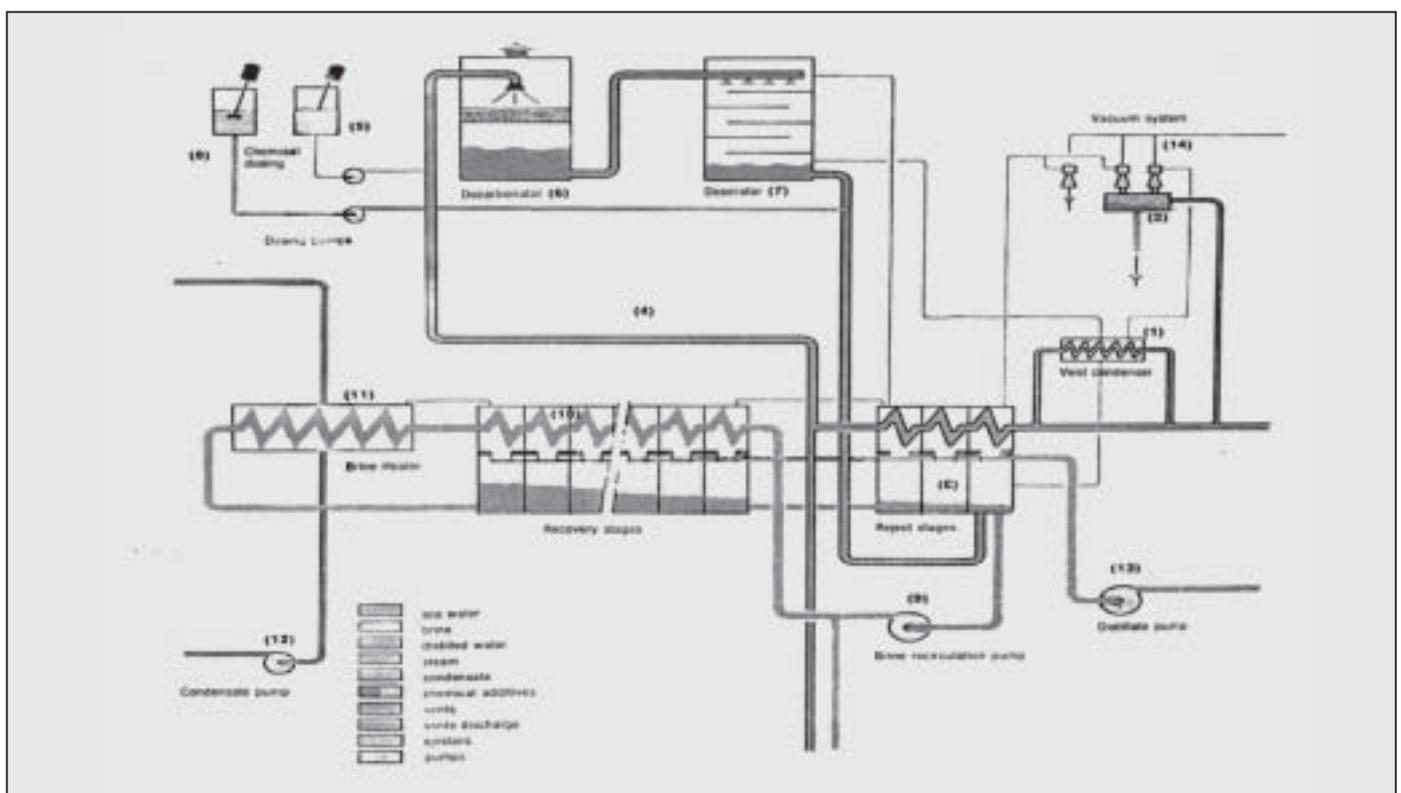


Diagramma di flusso che mostra il funzionamento di un impianto MSF (Multi-Stage-Flash)

tori di gocce (demister) nei quali vengono abbattute le particelle saline eventualmente trascinate, e una sezione di condensazione in cui il vapore viene fatto condensare sulla superficie esterna dei tubi di scambio termico all'interno dei quali scorre acqua di mare che, ricevendo il calore latente di condensazione, si preriscalda. Questo processo si ripete per tutte le camere di flash che sono disposte in serie nell'evaporatore ed in contro-corrente per quanto riguarda i flussi: l'acqua di mare in entrata scorre all'interno dei tubi riscaldandosi, entra poi in un riscaldatore in cui viene ulteriormente riscaldata dalla fonte esterna di calore (vapore a bassa pressione) e viene infine sottoposta a una serie di evaporazioni istantanee nelle camere di flash nelle quali incontra pressioni via via decrescenti fino alla camera più fredda in cui c'è un vuoto del 95% (0.05 bar assoluti). In questa ultima camera il distillato prodotto in ciascuno stadio viene raccolto e inviato allo stoccaggio, mentre l'acqua di mare residua viene rinviata al mare; il rapporto fra acqua dissalata e acqua di mare circolante è dell'ordine di 1 a 10 e pertanto l'acqua di mare residua (detta salamoia) ha una concentrazione di sali maggiore del 10% rispetto a quella in entrata.

Il processo descritto è stato poi ottimizzato ricircolando la salamoia fino ad aumentare la concentrazione di sali disciolti a un valore di circa 70.000 ppm (parti per milione); è questo infatti il limite al di sopra del quale, il pretrattamento chimico dell'acqua di mare mantiene la sua efficacia ed impedisce la precipitazione dei sali in essa disciolti. Tutti gli impianti di media e grande capacità sono oggi del tipo a "ricircolo di salamoia" (brine recycle).

Fra le tecnologie che utilizzano processi fisici, quella più largamente diffusa è l'RO (Reverse Osmosis) il cui funzionamento è basato sull'utilizzo di membrane semipermeabili che permettono il passaggio dell'acqua, ma non dei sali in essa disciolti; se acqua dolce ed acqua salata sono separate da una membrana semipermeabile, l'acqua dolce tenderà a defluire attraverso la membrana per uguagliare la concentrazione salina

I COSTI

Il costo di investimento di un impianto di dissalazione di dimensioni medio-grandi varia fra gli 850 e i 1050 Euro per m³/giorno di acqua prodotta.

Il costo di esercizio (inclusivo di costo del personale, dell'energia termica e/o elettrica, dei materiali di consumo e della manutenzione) varia fra 0.50 e 0.70 Euro/m³.

nelle due soluzioni. La forza motrice che spinge l'acqua dolce in questo senso è detta pressione osmotica. Se si applica una pressione uguale e contraria alla pressione osmotica, questo moto viene annullato; se la pressione applicata è superiore (e di verso contrario) alla pressione osmotica, si otterrà un flusso contrario di acqua dalla zona salina a quella dolce e questo flusso sarà costituito dalla sola acqua, in quanto i sali non possono passare attraverso la membrana. È questo il principio su cui lavorano i dissalatori ad osmosi inversa, in cui l'input energetico all'impianto è costituito dall'energia elettrica necessaria ad azionare la pompa di pressurizzazione dell'acqua di mare.

Lo sviluppo degli impianti Reverse Osmosis è stato strettamente connesso allo sviluppo della tecnologia delle membrane, le cui prestazioni influiscono notevolmente sul rendimento e sull'affidabilità dei dissalatori. I produttori di membrane hanno sviluppato le proprie tecnologie soprattutto in due direzioni: nella messa a punto dei materiali a maggiore selettività e minore invecchiamento (quelli maggiormente impiegati sono acetato di cellulosa e compositi a base di poliammidi), e nella geometria in grado di garantire la maggiore efficienza. La configurazione più utilizzata è quella a fibre cave (hollow fiber); un modulo "hollow fiber", generalmente fornito sotto forma di cartuccia di lunghezza variabile da 1 a 4 metri e di diametro fino a 30 cm, è costituito da un fascio di tubicini cavi di diametro non superiore a quello di un capello umano; questa configurazione ha rendimenti molto elevati ed in grado di resistere a pressioni dell'ordine di 80 atmosfere, d'altro canto, essendo molto compatta, risente ne-

gativamente dell'eventuale presenza di solidi sospesi nell'alimentazione.

I parametri determinanti nella scelta del tipo di impianto sono essenzialmente tre: la taglia dell'impianto, i requisiti di purezza dell'acqua da produrre, il tipo e la quantità di energia disponibile.

La capacità di dissalazione di una singola unità MSF è enormemente maggiore di ogni altra tecnologia; i più recenti impianti MSF sono in grado di produrre fino a 80.000 m³/giorno (oltre 3.3 milioni di litri/ora), mentre le più grandi unità Reverse Osmosis arrivano a 10.000 m³/giorno.

La qualità dell'acqua prodotta con i processi evaporativi (5÷10 ppm di solidi residui disciolti) è superiore a quella dei processi a membrana (250÷350 ppm), ma questo non sempre è un vantaggio; mentre infatti in alcuni usi industriali (ad esempio il reintegro dell'acqua di caldaia nelle centrali termiche) è richiesta una purezza dell'acqua estremamente elevata, in altri casi una desalinizzazione troppo spinta non è necessaria (nel caso di acque per irrigazione) o addirittura non è desiderata (nel caso di acqua potabile), in quanto il processo di potabilizzazione, che consiste nell'aggiunta di sali minerali all'acqua dissalata, è più semplice se alcuni sali sono già presenti nell'acqua da trattare.

Per quanto riguarda il tipo e la quantità di energia disponibile, gli impianti MSF consumano vapore a bassa pressione, con un rendimento medio di 8 ÷ 12 kg di acqua prodotta per kg di vapore consumato, a cui va aggiunto un consumo di energia elettrica (necessaria a far girare le pompe di alimentazione e di estrazione) di 2.5÷3.0 KW/m³ di acqua prodotta; gli impianti RO utilizzano solo energia elettrica con un consumo di 4.0 ÷ 6.0 KW/m³ di acqua prodotta. Ne risulta quindi che gli impianti MSF sono particolarmente convenienti all'interno di quegli insediamenti industriali in cui è presente vapore di scarico a bassa pressione, mentre laddove si dispone di energia elettrica e non c'è produzione di vapore, risulta vantaggioso installare impianti Reverse Osmosis.

A piazza Tacito

IL PALAZZO SUL CANALE

Il cosiddetto “palazzo Bianchini” è uno degli edifici più antichi di piazza Tacito. Come attesta la data posta sopra il portone di ingresso, la sua costruzione risale al 1910.

A quell'epoca l'enorme spazio della piazza non era ancora ben definito. Verso nord, in direzione della campagna (dove ai piedi di Colle dell'Oro s'intravedeva la stazione ferroviaria), c'era ancora la barriera daziaria con le cancellate in ferro posizionate lungo la cinta delle vecchie mura urbiche. Dalla parte opposta si trovava, già tracciato, il nuovo asse rettilineo di corso Tacito, proteso ad inoltrarsi nel centro storico cittadino.

Il palazzo del governo e quello della Banca d'Italia non esistevano. Le loro pregevoli architetture sarebbero apparse soltanto ventt'anni dopo. Palazzo Bianchini, tuttavia, ave-

va già l'aspetto delle costruzioni importanti. Armonico nelle proporzioni e raffinato nei decori, l'edificio si presenta a tutt'oggi dotato di ricche lesene, cornici e paraste che, dalla fascia balconata del piano nobile, si spingono fino ai fregi della sporgenza zampinata del tetto.

Il volume del palazzo è impostato su di un sedime a forma di “L”, con un lato affacciato sulla piazza ed un altro su via Mazzini. L'aspetto risulta quello di una costruzione unica, ma in realtà è stato realizzato in due fasi successive. Il corpo su via Mazzini è stato edificato per primo. Poi è stato aggiunto quello sulla piazza. Ecco quanto afferma in proposito il perito Nazzareno Piacentini in una relazione di stima datata 20 Marzo 1927: “*Il defunto Bianchini Francesco verso l'anno 1914 costruì dalle fondamenta un grande*

fabbricato elevato a quattro piani oltre i sotterranei col prospetto principale ad ovest della piazza e con altri due prospetti, l'uno a sud sulla via chiusa, l'altro ad est sul cortile interno, mentre dalla parte di tramontana il palazzo è attaccato e fa corpo con quello della signora Trionfetti Assunta: in modo tale da formare un unico fabbricato con decorazioni uniformi”.

Allo stato attuale non conosciamo l'autore del progetto però, data la perfetta unitarietà stilistica del complesso, non v'è dubbio che la mano sia la stessa per entrambi gli interventi. E risulta anche evidente che deve trattarsi di una mano molto competente, non solo per l'armonia delle proporzioni e la ricchezza decorativa, ma anche per la perfetta organizzazione funzionale ed impiantistica legate, a quel tempo, so-



Veduta aerea del palazzo nell'attuale sistemazione di piazza Tacito

prattutto all'uso dell'acqua corrente in casa. Bisogna infatti notare come per il primo corpo venga ingegnosamente utilizzata a fini idrici la presenza del Canale Cittadini che scorreva, appunto, lungo via Mazzini. Invece di lasciarlo scoperto ed arretrare con la facciata, il progettista lo incorpora direttamente ottenendo un duplice vantaggio: poter utiliz-

zare l'acqua corrente in casa, tramite la creazione nel piano cantine di lavatoi privati a disposizione degli inquilini, ed allo stesso tempo mantenere il portone d'ingresso sulla strada, affacciando i negozi e le finestre sulla medesima via Mazzini.

Silvia Niri



Disegno progettuale del prospetto su piazza Tacito



Planimetria catastale del 1915 nella zona di piazza Tacito. Sono evidenziate le mura urbiche che chiudono verso nord l'area della piazza ancora in formazione. Nell'angolata tra Corso Tacito e via Mazzini si possono notare i due corpi di fabbrica originari del palazzo Bianchini già realizzati: uno affacciato su via Mazzini ed uno sulla piazza, dove sono ancora indicati gli orti privati nella zona della futura via Armellini.

Il canale Cittadini

L'antico canale Cittadini (secondario minore del canale di San Procolo, a sua volta derivante dal Raggio Vecchio) si stacca dal canale di San Procolo nei pressi di piazza Valnerina e, seguendo sulla sinistra il tracciato dell'attuale via Mazzini, raggiunge ed oltrepassa piazza Tacito dirigendosi verso l'area di porta Sant'Angelo. Il canale, da tempo condottato in sotterraneo, è ormai in disuso. Il suo condotto è stato più volte intercettato e soppresso dai vari interventi edilizi avvenuti lungo via Mazzini. L'ultima volta è stata quella in occasione dei lavori di costruzione del parcheggio interrato sotto l'area di piazza Tacito.



Il tracciato dell'antico canale Cittadini (n. 86) lungo la via Mazzini ed in attraversamento di Piazza Tacito, secondo un disegno planimetrico dei corsi d'acqua ternani redatto negli anni trenta dall'ing. Guido Bergui.

Siti archeologici da salvare

UNA TERNI DIMENTICATA

Testimonianze archeologiche di età romana e medievale si trovano ai lati della Strada Statale Valnerina, in un tratto che si allunga per un paio di chilometri.

La ricerca storica mi ha permesso di restituire il nome ad una torre di guardia. Oggi non conserva alcuna funzione militare; anzi l'antica sentinella, da guardiana, si è trasformata in prigioniera. Cento fili dell'alta tensione la stringono e la serrano come in una gabbia. Eppure resta lì a testimoniare altre storie, ed un passato che scorre ma lascia depositi e tracce. Infatti al di sopra della villa Castelli-Graziani, su un pinnacolo, a 252 m.l.s., sono visibili i resti della Torre di Maiano, che negli antichi catasti è detta *Turris Maiani*. L'origine del nome rinvia all'antroponimo *Maianus*, che ricorda l'antico proprietario del luogo. Il nome *Maianus* è presente in testi epigrafici latini. La torre è segnalata dalle stampe antiche, tra le quali si ricorda quella di P. Mortier del 1705 che, alla voce n. 95 della legenda, la chiama *Rocca di Valle* poiché è situata dentro l'omonimo Vocabolo Valle.

Proseguendo lungo la Strada Valnerina, dopo poche centinaia di metri, si incontrano sulla destra i resti del ponte del Toro che risale all'età augu-



La torre di guardia



Ponte del Toro sommerso da terra ed erbacce

stea. Il manufatto ha una lunghezza di 20 metri e la forma a schiena d'asino. La carente manutenzione fa sì che la vegetazione disordinata offenda la vista dei visitatori.

Oltrepassata la galleria si lascia alle spalle la Cascata per giungere a Collestatte Piano. La strada laterale destra

permette di raggiungere e oltrepassare il ponte Accarino sulla Nera. Procedendo per un centinaio di metri si svolta a sinistra e si imbecca un sentiero che penetra nella fitta boscaglia e si raggiungono le rovine di Rocca Accarina che i nativi chiamano *Collestatte Vecchio*.

Ovunque evidenti sono i buchi nel terreno che sono imputabili a cinghiali in cerca di cibo, ma anche a "cinghialari" che anelano a far bottino di "tesori".

Dalla penna che sovrasta le rovine della rocca si intravede il pulviscolo acquoreo che si condensa in fiocchi di nuvole: lì è il sito della Cascata delle Marmore.

Lasciata Rocca Accarina, si torna indietro per riprendere la strada campestre che va in direzione di Casteldi-lago. Un sentiero sulla destra ci conduce ai ruderi della chiesa e del monastero di Santa Maria di Caso.

Il consolidamento delle antiche vestigia darebbe l'opportunità ai turisti, ma anche ai ternani, di apprezzare e scoprire testimonianze di storia e di cultura immerse nel verde del parco fluviale, ad un passo dalla Cascata delle Marmore.

Walter Mazzilli

(Foto di Renzo Raggi)



Da Rocca Accarina è visibile il pulviscolo acquoreo che segnala il sito della Cascata e sullo sfondo le abitazioni di Marmore

Le rovine di Rocca Accarina



Le rovine di Rocca Accarina (esterno)



Le rovine di Rocca Accarina (interno)



Una vasca per la raccolta di acqua



Una condotta per l'acqua

Santa Maria di Caso



La cappella dell'altare



L'ingresso della chiesa visto dall'interno



I resti dell'altare demolito



L'abside

Fenomeni per ora inspiegabili

I MISTERI DELLA STELLA POLARE

La Stella Polare detta anche Stella del Nord è uno degli astri più conosciuti (per lo meno nel nome) anche da chi non è esperto od appassionato di astronomia. Essa fa parte della costellazione dell'Orsa Minore ed in effetti il suo nome tecnico è "Alfa Ursae Minoris". Già dal nome si identifica immediatamente una delle sue caratteristiche peculiari, vale a dire la sua posizione nella volta celeste. In pratica questa stella si trova quasi esattamente sul prolungamento dell'asse di rotazione terrestre e quindi la sua posizione coincide quasi perfettamente con il polo nord celeste. Tale caratteristica fa sì che, per gli osservatori posti sulla superficie terrestre, l'astro appaia quasi immobile nel cielo mentre il resto della volta celeste sembra ruotargli intorno. Ovviamente si parla e si parlerà nel seguito dell'articolo di posizione, rotazione, immobilità, etc. apparenti, cioè in riferimento a ciò che si vede dal punto di vista relativo terrestre e non in valore assoluto (anche perchè ha poco senso in questo ambito parlare di movimenti e posizioni assolute). Proprio per la sua posizione nella volta celeste, questo astro è assai noto ed è oggetto di interesse fin dall'antichità in quanto utilizzato come valido strumento di orientamento. In particolare nella navigazione in mare aperto esso ha rappresentato per secoli l'unico mezzo di individuazione del nord geografico. I primi testi in cui si fa esplicito riferimento alla Stella Polare provengono dall'antica civiltà degli assiri.

Per completezza di informazione bisogna comunque far notare che la Stella Polare occupa esattamente il polo nord celeste solo due volte nell'arco delle 24 ore della giornata. Ciò in quanto essa si trova a circa un grado di distanza dal vero polo nord celeste e quindi descrive un piccolo cerchio di circa 2° di diametro. Per una orientazione precisa ed una corretta definizione dell'azimut, quindi, occorre utilizzare apposite tabelle.

Tutto questo riguarda soltanto la nostra era. In effetti da valutazioni effet-



tuate si ritiene che nelle ere passate la posizione attualmente occupata dalla Stella Polare fosse occupata dalla stella Thuban, mentre nell'estremo futuro lo sarà da Vega.

Ciò deriva dal fenomeno della precessione degli equinozi, che consiste in una lentissima rotazione dell'asse terrestre intorno ad un asse verticale (rispetto al piano in cui giace l'orbita di rivoluzione terrestre intorno al Sole) passante per il centro del pianeta. In pratica si tratta di un movimento analogo a quello di una trottola. Il periodo di precessione, quindi il tempo necessario ad effettuare un giro completo, è di circa 25'800 anni. In definitiva quindi anche la stella a cui Shakespeare fa riferimento scrivendo "sono costante come la Stella del Nord" non è poi così immobile.

Per quando riguarda gli aspetti di astro fisica, la Stella Polare appartiene ad una categoria di stelle dette Variabili Cefeidi. Essa è una **stella supergigante di tipo spettrale F7**, con due compagne più piccole: una stella di **sequenza principale** di tipo F3, la quale si trova a 2000 **unità astronomiche** di distanza, e una più vicina, che dista 5 unità astronomiche. La stella principale è l'unica visibile ad occhio nudo

dalla Terra ed è distante dal nostro pianeta circa 433 anni luce.

La massa della Stella Polare è circa 5-6 volte maggiore di quella del Sole ed il suo raggio è 30 volte maggiore di quello solare.

Con il termine Cefeidi si intendono stelle per lo più **giganti** gialle la cui massa intermedia pulsa con regolarità attraverso fenomeni di espansione e contrazione. Tale comportamento determina come conseguenza anche una variazione di luminosità. Il valore della luminosità di questi astri è per lo più compreso tra 1000 e 10'000 volte quello del Sole. Per quanto concerne il periodo di pulsazione esso è molto variabile e si può considerare compreso tra un minimo di alcune ore ed un massimo di numerosi giorni. Il diagramma di luminosità di una stella cefeide durante un ciclo pulsazione completo è generalmente asimmetrico. Ciò in quanto il tratto ascendente presenta lunghezza minore e ripidità maggiore rispetto al tratto discendente.

La pulsazione è un fenomeno che riguarda la sola superficie della stella e non coinvolge la quantità di energia prodotta dai processi di fusione nucleare che coinvolgono le zone interne dell'astro. Tutto ciò significa in pratica che la variazione di luminosità dipende dalle variazioni di superficie gassosa irraggiante e di temperatura superficiale e non da cambiamenti nel valore dell'energia prodotta.

Il processo di pulsazione deriva inizialmente da complessi fenomeni di instabilità di equilibrio superficiale e successivamente da processi riguardanti ioni di Elio abbondanti in prossimità della zona superficiale della stella.

Le Variabili Cefeidi sono una categoria di stelle molto importante ed abbondantemente studiata. Ciò in quanto esse sono considerate un valido strumento per calibrare con precisione le distanze degli ammassi globulari e delle galassie in cui sono contenute. Tale risultato si ottiene utilizzando queste stelle come can-

dele standard in virtù della relazione periodo di pulsazione-luminosità.

Il punto fondamentale della questione è che la Stella Polare è da anni considerata una Cefeide Variabile giunta ormai al termine del suo ciclo vitale. Attenti studi hanno infatti evidenziato che il ciclo di pulsazione di questa stella, che è comunque di diversi giorni, si è ridotto dal 10% di un secolo fa al 2% della fine degli anni '90. In base alle conoscenze ed alle teorie ad oggi sviluppate, tale comportamento era considerato un chiaro segnale dell'imminente termine della fase di instabilità di questa stella. Proprio per questa ragione l'osservazione della Stella Polare in questi ultimi anni era divenuta più massiccia ed accurata ad opera di numerosi istituti di ricerca, con l'obiettivo di registrare con precisione le vari e lunghe fasi di tale processo. Contro ogni previsione però la Stella Polare ha mostrato negli ultimi anni un incremento di luminosità pari al 4%. Ad oggi essa quindi mostra una luminosità superiore a quella avuta negli ultimi decenni. La sco-

perta è stata effettuata contemporaneamente da differenti teams di ricerca con tecnici australiani, scozzesi e statunitensi. Questa netta ed imprevista inversione di tendenza ha lasciato gli scienziati sconcertati in quanto il fenomeno ad oggi risulta totalmente inspiegabile.

In effetti tale comportamento non va assolutamente confuso con i normali processi vitali delle stelle, i quali avvengono su scale temporali ben più vaste (ordine di grandezza dei millenni ed oltre).

Per l'appunto, quindi, sono la inversione di tendenza del comportamento della stella e la rapidità con cui esso sta avvenendo ad essere inspiegabili.

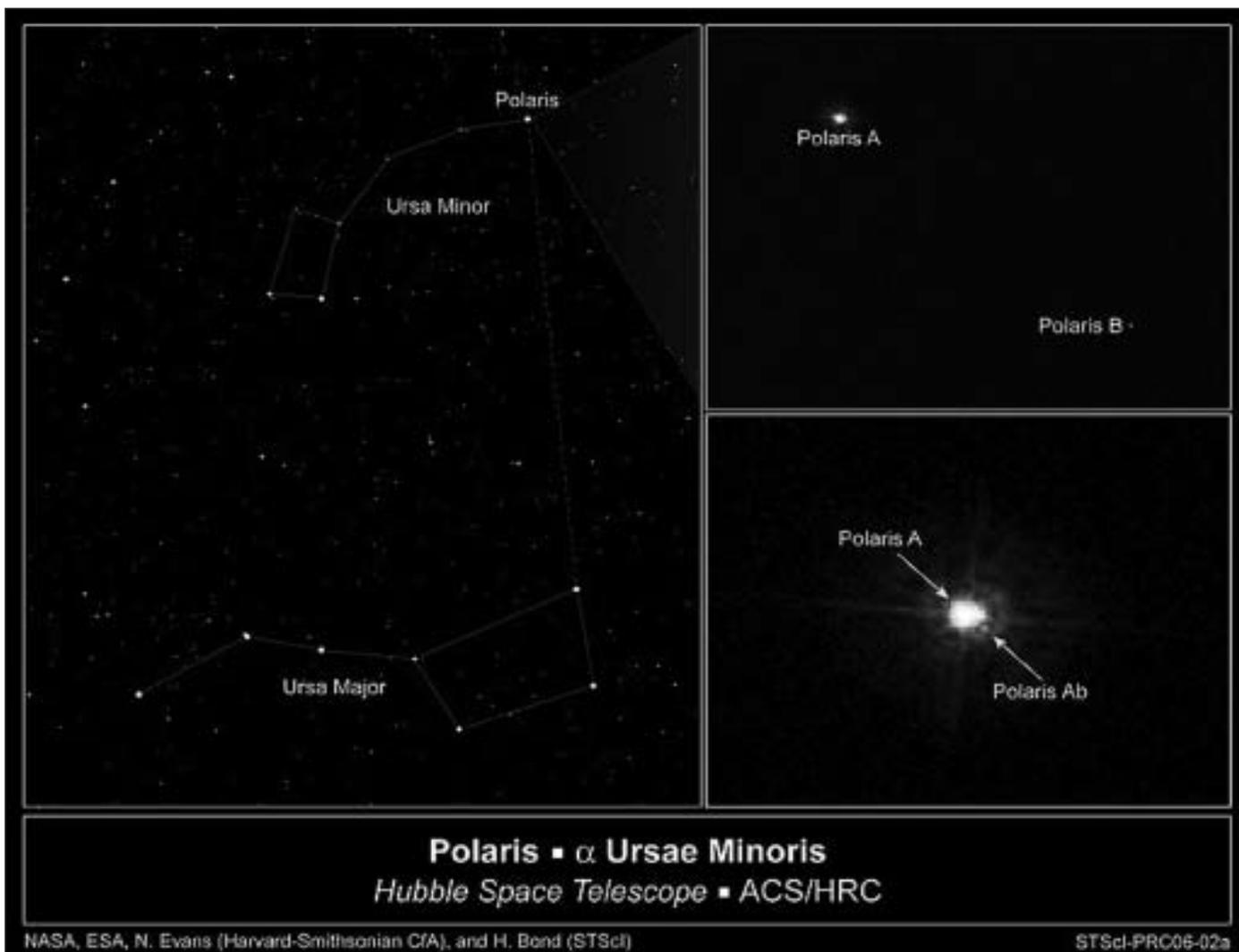
In conclusione è bene chiarire un aspetto che sicuramente non sarà sfuggito ai lettori più attenti. In tutto l'articolo si parla spesso della Stella Polare al presente... in realtà però ciò che noi vediamo è il passato remoto. In effetti le stelle si trovano a vari anni luce di distanza dalla Terra. Come è noto un anno luce è la distanza che la luce (radiazione elettromagnetica) percorre nello

spazio aperto (approssimato al vuoto) nel periodo di un anno solare. La luce in queste condizioni si muove alla velocità di circa 300'000 Km/s (Chilometri al Secondo). Da ciò deriva che un anno luce è pari a circa 9.46×10^{12} Km.

In pratica quindi la luce delle stelle (e quindi le stelle) che noi oggi vediamo è in realtà quella che le stelle hanno emesso diversi anni fa (tanti di più quanto maggiore è la loro distanza dalla Terra). Come già detto la Stella Polare si trova a circa 433 anni luce dalla Terra, quindi la Stella come la vediamo oggi è in realtà la stella come era 433 anni fa, più meno mentre in Italia si era nel pieno del Rinascimento. Spesso non ci si pensa ma tutto ciò vale anche per il Sole. Esso si trova a circa 8 minuti luce dalla Terra quindi il Sole come lo vediamo è in realtà il Sole di 8 minuti prima.

Insomma per fare un tuffo nel passato basta alzare gli occhi al cielo.

Simone Monotti



La termite

IL PIÙ GRANDE “INGEGNERE” DEL MONDO

Sfogliando qualsiasi testo di storia dell'arte o meglio ancora di storia dell'architettura si rimane affascinati di fronte alle grandi cattedrali gotiche o alle imponenti costruzioni del passato ancor più remoto come le piramidi o gli anfiteatri romani. Più di recente invece detengono il monopolio della meraviglia i grattaceli asiatici e statunitensi che sembrano quasi voler raggiungere il firmamento.

Ebbene tutto ciò impallidisce (dal punto di vista dimensionale) se confrontato in scala con le opere del più grande ingegnere del mondo... la termite!

Detta anche “formica bianca” in realtà la termite non ha alcuna parentela con le formiche. In effetti mentre le formiche (imenotteri) sono lontane parenti di api e vespe, le termiti (isotteri blattoidei) sono imparentate alla lontana con i comuni scarafaggi delle case! Nonostante questa familiarità non certo nobilissima, a fare restare a bocca aperta sono le opere costruttive di questi piccoli insetti. Alcune specie africane infatti costruiscono nidi enormi con una sorta di cemento realizzato impastando saliva e creta. Facendo una semplice proporzione si può ricavare l'altezza che dovrebbe avere un edificio umano per eguagliare in scala i nidi delle termiti africane. Una termite è lunga all'incirca 0.7 cm ed il nido può raggiungere i 600 cm di altezza. Considerando quindi che un uomo è alto mediamente 170 cm se ne deduce ($0.7:600 = 170:X$) che l'edificio umano dovrebbe essere alto 145714 cm, cioè circa 1457 metri... decisamente fuori portata per le capacità costruttive attuali!



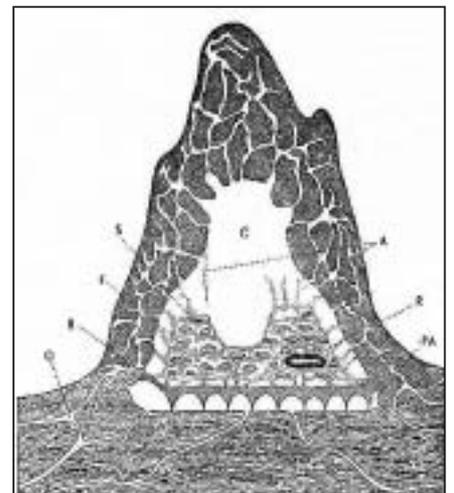
A rendere incredibili i termitai non sono però solo le dimensioni. In effetti al loro interno sono presenti complessi canali di areazione con condotti verticali verso l'alto per fare uscire l'aria calda e condotti orizzontali, situati in basso, per fare entrare l'aria più fresca. In casi di caldo estremo le termiti scavano gallerie verticali verso il basso fino a diverse decine di metri di profondità, sino a raggiungere falde acquifere. A questo punto le operaie scendono fino al livello dell'acqua, la immagazzinano nel loro corpo, e poi, risalendo al livello del terreno, la nebulizzano all'interno del nido per favorire un ulteriore refrigerio dovuto all'evaporazione dell'acqua stessa.

L'architettura dei nidi non è assolutamente ripetitiva come nel caso delle vespe. Le strutture assumono infatti forme diverse in base al luogo. Internamente l'elemento strutturale più ricorrente è l'arco perché consente maggiore leggerezza e resistenza. All'esterno invece si ha la libertà più totale

per adeguarsi alle condizioni ambientali. In luoghi molto secchi e caldi troveremo termitai con caratteristici ed altissimi comignoli verticali di areazione. In luoghi piovosi invece vi saranno nidi con forma a fungo con cappelli di protezione contro le piogge. All'interno oltre alle varie camere si trovano luoghi di coltivazione detti “giardini”. In tali aree le termiti favoriscono ed agevolano la crescita di un particolare fungo di cui si nutrono in piccole dosi per facilitare la digestione e l'assimilazione della cellulosa presente nel legno marcio di cui sono divoratrici temibili.

In conclusione una curiosità: anche nelle opere delle termiti non mancano fenomeni di occupazione di proprietà altrui. In effetti i canali di areazione posti in alto divengono spesso ricercate ed ambite dimore per un esercito di abusivi come: manguste, varani, uccelli, licaoni, etc.

S. M.



Il divario fra l'Ingegneria e il cielo

SCALE PER NESSUNDOVE

“La vita è fatta a scale: c'è chi scende e c'è chi sale.” Così recita un antico detto popolare. E così la pensano anche gli aspiranti ingegneri di Pentima. Nonostante la loro sia una facoltà tutt'altro che umanistica, fra una lezione e l'altra si ritrovano a filosofeggiare.

“Quanti gradini per raggiungere la laurea!”, esclama un ragazzo chino sotto il peso dei libri. “Le origini della scala risalgono ai primissimi insediamenti umani: le costruzioni erette su palafitte erano raggiungibili per mezzo di scale a pioli. In senso figurato esse dovevano servire per elevarsi verso altezze divine, essere un tramite fra cielo e terra. Eppure, qui ad Ingegneria, noi studenti ci sentiamo molto ancorati al suolo!”.

“In vista degli esami, concretezza e disincanto vanno per la maggiore!”, conferma una compagna infastidita dai primi freddi. “Le scale per me sono una via di collegamento tra due livelli posti ad altezze diverse. Servono per il passaggio di cose e persone e come via di fuga in caso di incendio o catastrofe”.

“No, sono un modo di fare sport!”, ridacchia un giovanotto palestrato. “Scenderle e salirle è un esercizio salutare e alla portata di tutti; in America alcuni progettisti hanno costruito degli edifici con ascensori appositamente nascosti per incoraggiare le persone a muoversi a piedi!”.

L'argomento invero si offre a molteplici spunti e riflessioni. C'è chi racconta di essere stato in un negozio di scale e di averne viste di tutti i tipi! Scale che si accavallavano e scavalcavano. Avvitate e ritorte. Scale che viravano bruscamente verso l'alto o verso il basso senza condurre ad un secondo piano. Non si capisce perchè: tutte quelle scale e nessuna che portasse da qualche parte... Si interrompevano tutte contro il soffitto del negozio. Un ultimo scalino, e poi basta. Nessun altopiano. Nessun piano. Niente di niente. Forse ne esistono altre di scale così. La torre di Babele aveva un numero finito di gradini. E la Biblioteca di Alessandria, ad esempio, era costituita da un numero finito di volumi, composti da una permutazione

con ripetizioni di un numero finito di lettere. E' la vastità a rendere impossibile la comprensione del confine. Ma il confine c'è. Per quanto alta sia la torre, per quanti gradini abbia la scala, il fatto di non vederne la cima non deve illudere. Con ventuno lettere, come con i gradini, non si va da altre parti che non questa. Ne sono convinti gli studenti che cozzano ogni giorno contro la propria finitezza ed imperfezione di fronte a materie tanto ostiche.

“Le scale del negozio hanno un numero finito di gradini”, prosegue una matricola. “Infinito è invece il male che ti fa la testa dopo che l'hai sbattuta sul secondo piano che non c'è!”

Meglio evitare di parlar di scale senza avere una meta”.

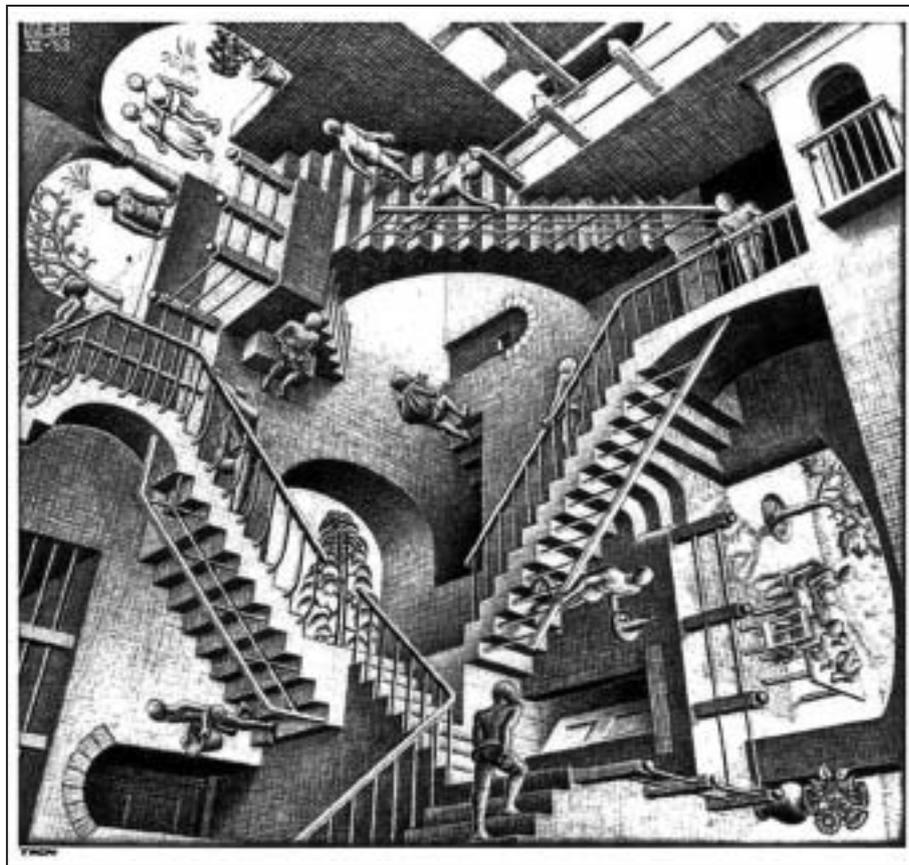
“Il punto non è tanto la presenza o meno di una meta in un cammino!”, controbatte un altro infervorato. “Il problema sta nell'impossibilità di superare l'umano con mezzi umani.

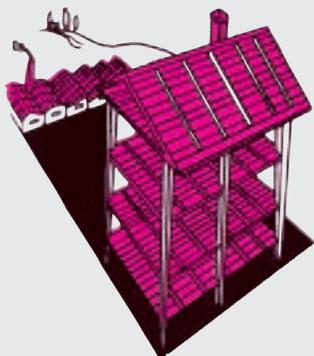
Poi ognuno può andare dove vuole o dove non sa, non è così importante!”.

“Certe volte nella vita basta la salita, mentre altre volte si sente il bisogno di un pianerottolo”, conclude pensosamente una fanciulla. “Quella della meta da raggiungere è una paranoia tutta occidentale, purtroppo spesso risolta a colpi di scale tortuosissime e disumane. Scale che si avvitano su sè stesse e riscendono persino. Scale che promettono sapendo di mentire. Sacrifici inauditi intorno al niente. Ancora diverso è saltellare su ogni gradino e fregarsene allegramente del secondo piano. Ogni tanto sedersi e guardare giù piuttosto. E, che so, fare uno spuntino o leggere un buon libro...”.

Niente male per dei ragazzi che sono ancora nella primavera dell'esistenza, ma che, fra un impianto elettrico ed un calcolo vettoriale, sanno anche portare scienza e tecnica fra le nuvole!

Trilly





GRUPPO

TERNI SICAP s.r.l.

PREFABBRICATI

MANUFATTI PREFABBRICATI IN C.A. VIBRATO E PRECOMPRESSO
SOLAI - MATERIALI PER EDILIZIA

PAVIMENTI - RIVESTIMENTI - SANITARI - ARREDO BAGNO - RUBINETTERIA

MAGAZZINO: 05035 NARNI (TR)
Via Flaminia Ternana, 701
Tel. 0744.744450 - Fax 0744.744446
E-mail: ternisicap@libero.it

NEGOZIO: 05100 Terni
Via Federico Cesi 19/a
Tel. e fax 0744.423695



Laboratorio LASTRU prove su materiali e strutture

(ufficiale ai sensi della legge 1086/71)

Responsabile: prof. ing. Antonio Borri

Prove di carico
Prove su calcestruzzo, acciaio, legno
Prove sismiche
Prove meccaniche
Prove sulle malte

Loc. Pentima Bassa - 05100 Terni - Laboratorio@strutture.unipg.it
Tel. / Fax 0744-492910 0744-492901 - 349-5391495 333-9110042
www.strutture.unipg.it/laboratoriotr

Presto al suo posto appartamenti di lusso

ADDIO “PALAZZO ORSOLINE”!

“Siamo simpatiche, siamo carine... siamo le meglio delle Orsoline!”. Così recitava una poesia che inventai con mio padre alle elementari e che ci divertivamo a ripetere insieme alla mia compagna di banco. Sì, perchè anche io faccio parte dei tanti bambini cresciuti nel Palazzo delle Suore Orsoline di via Nazario Sauro. Quel Palazzo che ultimamente è stato abbattuto lasciando un grande vuoto, non solo fisico. Un buco nella storia, perchè sin dal 1924 l'attività didattica di queste religiose ha rappresentato in modo eminente la presenza e l'impegno della comunità cattolica a Terni. Un gap estetico difficile da colmare, poiché quella zona della città presenta una sua precisa connotazione architettonica, dominata com'è dalle li-

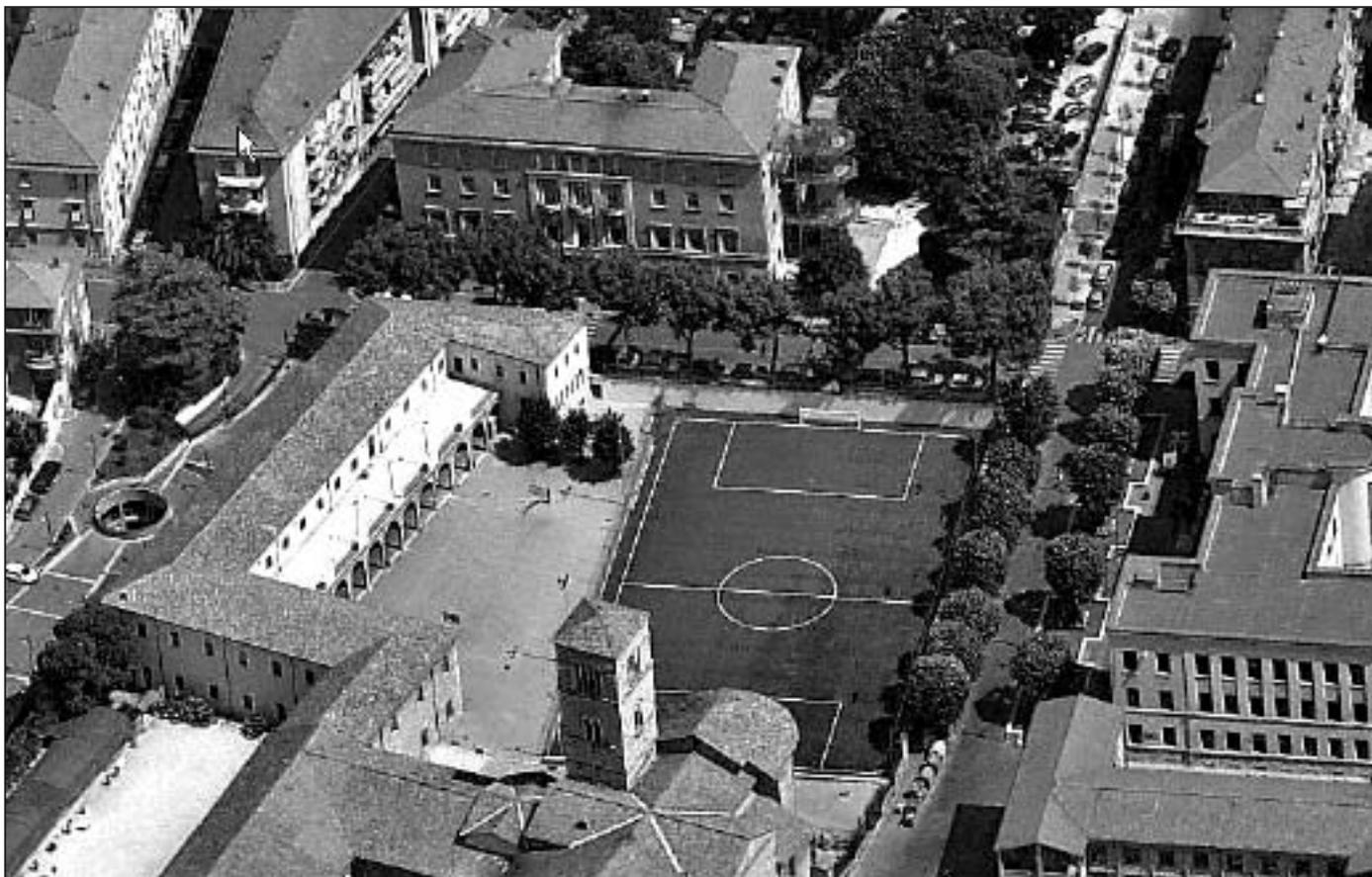
nee gotiche della Chiesa di San Francesco, dallo stile anni Trenta dell'edificio del Liceo Classico e dal capolavoro riodolfiano della scuola Leonardo da Vinci. Una ferita affettiva impossibile da rimarginare per tutti coloro che hanno trascorso a “Palazzo Orsoline” l'età delle fiabe e dei sogni e che adesso si sentono rapinati del proprio passato!

D'accordo che la vita è movimento e che, come diceva Eraclito, *panta rei*, ma c'è da chiedersi quale bisogno ci fosse di demolire un edificio che, pur non avendo una particolare valenza artistica, era in buono stato di conservazione e rappresentava momenti significativi della collettività. Non poteva diventare oggetto di un intervento di recupero ed essere restituito alla città?

Senza contare il fatto che il suo bel giardino costituiva uno dei pochi spazi verdi ancora disponibili per i giochi dei bimbi ternani.

E invece no. In nome di un concetto di modernità ostico da digerire, si è deciso di sradicarlo per far posto niente-popolodimenoche ad un palazzone di sette piani con appartamenti di lusso, negozi, uffici e garages. Eppure, dopo aver cessato la propria attività nel 2002, le Suore avevano lasciato il Palazzo alla Curia pensando che ne sarebbe stato fatto un impiego caritatevole... Non sarebbe stato meglio allora realizzare una struttura ad uso sociale o per le persone meno abbienti?

Trilly



Il “Palazzo Orsoline” al centro della città nel contesto omogeneo costituito dal convento salesiano di S. Francesco (a sinistra) e dal complesso delle scuole medie (a destra)

Puntualizzazione delle situazioni più frequenti

GARE E SUBAPPALTI

È sempre più frequente nella realizzazione di opere pubbliche, e non solo, che l'impresa aggiudicataria dell'appalto frazioni successivamente lo stesso, a torto o a ragione, in una serie di subappalti "a cascata" con l'uso di vari escamotages, snaturando la natura stessa dell'appalto.

Queste situazioni mettono il *Responsabile del procedimento*, il *Responsabile dei lavori*, il *Direttore dei lavori* ed il *Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione* nelle condizioni di dover continuamente vigilare sull'identità delle maestranze presenti in cantiere, sulla idoneità delle imprese subappaltatrici e sulle loro regolarità ai fini contributivi e previdenziali.

Appare opportuno, in riferimento a quanto stabilito negli articolati delle varie norme, puntualizzare alcune situazioni.

In particolare (con riferimento agli artt. 73 - 74 - 95 e 141 del D.P.R. 21 dicembre 1999 n. 554; agli artt. 1 - 3 - 28 del D.P.R. 25 gennaio 2000 n. 34; all'art. 11 del D.M. 3 agosto 2000, n. 294 e succ. mod. e integr.; agli artt. 37 e 118 del D.Lgs 12 aprile 2006 n. 163) ci si può riferire alle seguenti situazioni.

Condizioni per la partecipazione alle gare

La stazione appaltante è tenuta ad indicare nel progetto e nel bando di gara la categoria prevalente con il relativo importo, nonché le ulteriori categorie relative a tutte le lavorazioni previste in progetto, anch'esse con il relativo importo.

Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano, sono subappaltabili ed affidabili in cotti-



mo, ferme restando le vigenti disposizioni che prevedono per particolari ipotesi il divieto di affidamento in subappalto.

Per quanto riguarda la categoria prevalente la percentuale di lavori subappaltabili è stabilita nella misura del 30% dell'importo della categoria.

Fermo restando quanto previsto dal Codice in materia di esclusione dalle gare, le imprese possono partecipare agli appalti di lavori pubblici di importo pari o inferiore a 150.000 Euro qualora in possesso dei requisiti di ordine tecnico-organizzativi previsti dall'articolo 28 del D.P.R. 25 gennaio 2000, n.34.

Per eseguire lavori pubblici di importo superiore a 150.000 Euro le imprese devono essere qualificate con il sistema attuato dalle S.O.A. (Società Organismi di Attestazione) appositamente autorizzate dall'Autorità per la vigilanza sui contratti pubblici.

La qualificazione in una categoria abilita l'impresa a partecipare alle gare e ad eseguire i lavori nei limiti della propria classifica incrementata di un quinto. Nel caso di imprese raggruppate o consorziate la medesima disposizione si appli-

ca con riferimento a ciascuna impresa raggruppata o consorziate, a condizione che essa sia qualificata per una classifica pari ad almeno un quinto dell'importo dei lavori a base di gara.

Le imprese che non possiedono la qualificazione per prestazioni di progettazione e costruzione possono partecipare alle relative gare in associazione temporanea con i soggetti di cui all'art. 90, comma 1, lettere d), e), f), del Codice (*liberi professionisti, società di professionisti, società di ingegneria*).

Per la partecipazione alle gare è richiesta la qualificazione nella sola categoria indicata come prevalente (sia essa generale o specializzata).

L'impresa singola può partecipare alla gara qualora sia in possesso dei requisiti economico finanziari e tecnico organizzativi relativi alla categoria prevalente per l'importo totale dei lavori ovvero sia in possesso dei requisiti relativi alla categoria prevalente e alle categorie scorporabili per i singoli importi. I requisiti relativi alle lavorazioni scorporabili non posseduti dall'impresa devono da questa essere posseduti con riferimento alla categoria prevalente.

Le imprese aggiudicatarie in possesso della qualificazione nella categoria indicata come prevalente possono eseguire direttamente tutte le lavorazioni di cui si compone l'opera o il lavoro anche se non possiedono le relative qualificazioni, a meno che si tratti di:

- Lavorazioni relative a opere generali (fatto salvo quanto previsto all'art. 37, c. 11 del Codice, sono comunque subappaltabili ad im-

prese in possesso delle relative qualificazioni e scorporabili);

- Lavorazioni relative a strutture, impianti ed opere speciali di cui all'art. 72, c. 4, del D.P.R. 554/99 (fatto salvo quanto previsto all'art. 37, c. 11 del Codice, sono comunque subappaltabili ad imprese in possesso delle relative qualificazioni e scorporabili);
- Lavorazioni relative alle categorie di qualificazione OG2 (restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela ai sensi delle disposizioni in materia di beni culturali e ambientali), OS2 (superfici decorate e beni mobili di interesse storico ed artistico) e OS25 (scavi archeologici) (fatto salvo quanto previsto all'art. 37, c. 11, del Codice, sono comunque subappaltabili ad imprese in possesso delle relative qualificazioni e scorporabili);
- Altre lavorazioni per le quali si rende necessaria una specifica qualificazione in forza di norme particolari estranee al sistema di qualificazione (ad es. la Legge 46/90 in materia di impianti) (fatto salvo quanto previsto all'art. 37, c. 11, del Codice, sono comunque subappaltabili ad imprese in possesso delle relative qualificazioni e scorporabili);
- (secondo alcuni) lavorazioni per le quali nella "Tabella corrispon-

denze vecchie e nuove categorie" allegata (All. A) al D.P.R. 34/2000 è prescritta la qualificazione obbligatoria (fatto salvo quanto previsto all'art. 37, comma 11, del Codice, sono comunque subappaltabili ad imprese in possesso delle relative qualificazioni e scorporabili);

Affidamento delle opere non eseguite direttamente

In pratica se in un appalto sono presenti, unitamente alle opere appartenenti alla categoria prevalente la cui percentuale di lavori subappaltabili è stabilita nel 30% dell'importo della categoria:

1. Opere appartenenti ad una o più categorie generali, singolarmente inferiori al 10% dell'importo totale dell'appalto o comunque inferiore a 150.000 Euro. Esse non dovranno essere indicate nel bando di gara e potranno essere eseguite dall'impresa aggiudicataria anche se priva della qualificazione, oppure subappaltate ad altre imprese anche se prive della qualificazione (a meno che si tratti di opere di cui alla categoria OG2);
2. Opere appartenenti ad una o più categorie generali, singolarmente superiori al 10% dell'importo totale dell'appalto o comunque superiori a 150.000 Euro. Esse

non potranno essere eseguite dall'impresa aggiudicataria priva della relativa qualificazione. L'impresa suddetta, se non avrà conseguito l'appalto in raggruppamento di tipo verticale, dovrà subappaltare le opere in argomento ad altra impresa in possesso della relativa qualificazione;

3. Opere appartenenti ad una o più categorie specializzate di importo inferiore al 10% dell'importo totale dell'appalto o comunque inferiori a 150.000 Euro. Esse non dovranno essere indicate nel bando di gara (a meno che si tratti delle opere di cui alla categoria OS2) e potranno essere eseguite dall'impresa aggiudicataria, anche se priva della relativa qualificazione (a meno che si tratti delle opere di cui alle categorie OS2 e OS25 o di opere per le quali si rende necessaria una specifica qualificazione quale ad es. nella legge 46/90) oppure subappaltate ad altre imprese, anche se prive di qualificazione (a meno che si tratti delle opere di cui alle categorie OS2 e OS25 o di opere per le quali si rende necessaria una specifica qualificazione quale ad es. nella legge 46/90);
4. Opere appartenenti a categorie specializzate di importo superiore al 10% dell'importo totale





LIBERTÀ DI MOVIMENTO...

ASCENSORE INCLINATO
 PROGETTATO, REALIZZATO E INSTALLATO
 DA C.I.A.M. SERVIZI S.P.A.
 PER IL TRAMPOLINO OLIMPICO DI
 GARMISCH PARTENKINGHEN



C.I.A.M. SERVIZI S.P.A.
 VIA MAESTRI DEL LAVORO, 42
 05100 TERNI - ITALIA

WWW.CIAMSPA.IT

INAUGURAZIONE 21/12/2007



dell'appalto o comunque superiori a 150.000 Euro. Esse potranno essere eseguite direttamente dall'impresa aggiudicataria anche se priva della relativa qualificazione (a meno che si tratti delle opere di cui alle categorie OS2 e OS25 o di opere per le quali si rende necessaria una specifica qualificazione quale ad es. nella legge 46/90), oppure subappaltate ad altre imprese in possesso della relativa qualificazione, o eseguite in raggruppamento di tipo verticale;

5. Opere speciali di cui all'art. 72, c. 4 del D.P.R. 554/99, che singolarmente sono inferiori al 10% dell'importo totale dell'appalto o comunque inferiori a 150.000 Euro. Esse potranno essere eseguite dall'impresa aggiudicataria, anche se priva della relativa qualificazione (a meno che si tratti delle opere di cui alle categorie OS2 e OS25 o di opere per le quali si rende necessaria una specifica qualificazione quale ad es. nella legge 46/90), oppure subappaltate ad altre imprese, anche se prive di qualificazione (a meno che si tratti delle opere di cui alle categorie OS2 e OS25 o di opere per le quali si rende necessaria una specifica qualificazione quale ad es. nella legge 46/90);

6. Opere speciali di cui all'art. 72, c. 4 del D.P.R. 554/99 che singolarmente sono comprese tra il 10% ed il 15% dell'importo totale dell'appalto o tra i 150.000 Euro ed il 15% del totale. Esse non potranno essere realizzate dall'impresa aggiudicataria priva della relativa qualificazione. L'impresa suddetta, se non avrà conseguito l'appalto in raggruppamento di tipo verticale, dovrà subappaltare le opere in argomento ad altra impresa in possesso della relativa qualificazione.

7. Opere speciali di cui all'art. 72, c. 4 del D.P.R. 554/99 che sin-



golarmente sono superiori al 15% dell'importo totale dell'appalto. Esse non potranno essere realizzate dall'impresa aggiudicataria priva di detta qualificazione né subappaltate. Per le medesime speciali categorie di lavori, che siano indicate nel bando di gara, il subappalto, ove consentito, non può essere artificiosamente suddiviso in più contratti. L'impresa priva di detta qualificazione potrà partecipare all'appalto che prevede le opere in argomento soltanto costituendo un raggruppamento di tipo verticale.

Le imprese qualificate nella categoria di opera generale sono abilitate a partecipare alle gare indette per la manutenzione dell'opera generale stessa.

Considerazioni su modalità ed adempimenti delle procedure di subappalto.

*artt. 71-141 D.P.R. 554/1999
artt. 37-118 D.Lgs 163/2006
Determinazione n. 25/2001 Autorità per la vigilanza sui lavori pubblici*

L'affidamento in subappalto o in cottimo è sottoposto alle seguenti condizioni:

1. Che i concorrenti all'atto dell'offerta abbiano indicato i lavori o le parti di opere che in-

tendono subappaltare o concedere in cottimo;

2. Che l'appaltatore depositi il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni;

3. Che, al momento del deposito suddetto, l'appaltatore trasmetta altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal Codice in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 38 del Codice stesso.

4. Che non sussista, nei confronti dell'affidatario del subappalto o del cottimo, alcuno dei divieti previsti dall'art. 10 della Legge 31 maggio 1965, n. 575 (in materia antimafia), e successive modificazioni.

Nel bando di gara la stazione appaltante indica che provvederà a corrispondere direttamente al subappaltatore o al cottimista l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite o, in alternativa, che è fatto obbligo agli affidatari di trasmettere, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei loro confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da essi affidatari corrisposti al subappaltatore o cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate. Qualora gli affidatari non trasmettano le fatture quietanzate del subappaltatore o del cottimista entro il predetto termine, la stazione appaltante sospende il successivo pagamento a favore degli affidatari. Nel caso di pagamento diretto, gli affidatari comunicano alla stazione appaltante la parte delle prestazioni eseguite dal subappaltatore o dal cottimista, con la specificazione del relativo



Presticarit Maxi

Il prestito diventa large



Presticarit Maxi è senza ipoteca
con importo sino a 75.000 euro
con durata sino a 8 anni
senza documentazione di spesa .

i fogli informativi sono a disposizione presso tutte le filiali Carit

CARIT

Cassa di Risparmio di Terni e Narni S.p.A.

Carit è una banca del Gruppo Intesa

importo e con proposta motivata di pagamento.

L'affidatario deve praticare, per le prestazioni affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al 20%. L'affidatario corrisponde gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solitamente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

I cartelli esposti all'esterno del cantiere devono riportare i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, nonché i dati di cui al comma 2 e 3 dell'art. 118 del Codice degli Appalti (possessione della qualificazione e dei requisiti generali).

L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. È altresì responsabile in solido dell'osservanza delle

norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali (inclusa la Cassa edile), assicurativi ed antinfortunistici, nonché copia del piano di cui al comma 7 dell'art. 118 del Codice. Ai fini del pagamento degli stati di avanzamento dei lavori o dello stato finale dei lavori, l'affidatario e, suo tramite, i subappaltatori trasmettono all'amministrazione o ente committente il documento unico di regolarità contributiva, nonché copia dei versamenti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, ove dovuti.

Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare nel settore dell'edilizia, le Casse Edili, sulla base di accordi stipulati a livello regionale con INPS e INAIL, rilasciano il documento unico di regolarità contributiva comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa al cantiere interessato dai lavori, ai sensi dell'art 1, commi 1173 e 1174 della legge 27 dicembre 2006, n. 296.

I piani di sicurezza di cui all'art.

131 sono messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario.

Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

L'appaltatore che intende avvalersi del subappalto o cottimo deve presentare alla stazione appaltante apposita richiesta e deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o collegamento a norma dell'art. 2359 c.c. con il titolare del subappalto o cottimo (analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti in caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio).

La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione entro 30 giorni dalla relativa richiesta (data di ricevimento della predetta istanza); tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricor-



rano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa.

Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

L'esecuzione delle opere e dei lavori affidati in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

Le disposizioni in materia di subappalto si applicano anche ai raggruppamenti temporanei e alle società anche consortili quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente le opere scorparabili, nonché alle concessioni per la realizzazione di opere pubbliche ed agli affidamenti con procedura negoziata.

Le medesime disposizioni si applicano altresì alle associazioni in partecipazione quando l'associante non intende eseguire direttamente le opere o i lavori assunti in appalto.

È considerato subappalto qualsiasi contratto avente per oggetto attività poste in essere nel cantiere cui si riferisce l'appalto, che richiedono l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 Euro e qualora l'incidenza del costo della mano d'opera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare. Il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori,

salvo che per la fornitura con posa in opera di impianti e di strutture speciali di cui all'art. 72 comma 4 lettere c), d), ed l) del D.P.R. 554/99, ossia l'installazione di impianti trasportatori, ascensori, scale mobili, di sollevamento e di trasporto, di impianti pneumatici ed antintrusione, nonché la fornitura e posa in opera di strutture e di elementi prefabbricati prodotti industrialmente. In tali casi il fornitore o subappaltatore per la posa in opera o il montaggio può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge 575/1965, e successive modificazioni.

Alla luce delle argomentazioni adottate dall'Autorità (*atto di regolazione n. 5/2001 e determinazione n. 12/2001*), va precisato che le attività indicate nelle categorie di cui all'allegato A al regolamento di qualificazione si riferiscono certamente a lavori, qualunque sia la relativa specificazione contenuta nella corrispondente declaratoria. Esse non possono infatti che rapportarsi alla disposizione (*articolo 3 del dpr 34/2000*) che fa riferimento all'esecuzione di **opere generali** e di **opere specializzate** che vanno intese come risultato di lavori e non di semplici forniture e posa in opera di beni o di noli a caldo, ancorché le declaratorie (*allegato A al dpr 34/2000*) facciano riferimento a tali tipi di prestazioni.

L'Autorità (*determinazioni n. 5/2001 e n. 12/2001 e delibera n. 229/2001*) ha specificato che si intende per **lavoro autonomo** un lavoro che, indipendentemente dalla categoria che identifica l'intervento dal punto di vista ingegneristico e

dal fatto che la sua descrizione si trova concisamente, indirettamente o in parte compresa nella categoria prevalente, non ha bisogno di lavorazioni appartenenti ad altre categorie per esplicitare la sua funzione. Ad esempio è lavoro autonomo la costruzione di una palificata di jet-grouting - appartenente alla categoria OS21 - sull'argine di un corso d'acqua i cui lavori della categoria prevalente sono appartenenti alla categoria OG8, oppure la costruzione di una facciata continua modulare costituita da telai metallici e vetri - appartenente alla categoria OS18 - da realizzarsi in un organismo edilizio appartenente alla categoria OG1.

L'Autorità ha, inoltre, precisato che ciò comporta che le prestazioni di fornitura e posa in opera a noli a caldo, che non sono da considerarsi (o non si è ritenuto che siano da considerarsi) autonomo lavoro.

Ad esempio la fornitura e posa in opera di travi precomprese prefabbricate per realizzare un ponte oppure i travetti precompressi per i solai di un edificio, sono comprese nelle lavorazioni della categoria prevalente e ad esse si applicano le disposizioni (*articolo 18, comma 12, della legge 55/90 e successive modificazioni e articolo 141 del dpr 55/1999*) previste in materia di assimilazione dei subcontratti, aventi ad oggetto attività che richiedono l'impiego di mano d'opera "espletata in cantiere", a subappalti di lavori.

(la trattazione verrà completata nel prossimo numero con i "sub-affidamenti" non qualificabili come veri e propri subappalti)

Claudio Caporali



La tragedia della Thyssen Krupp CHI MUORE AL LAVORO

Il Comune di Terni ha organizzato presso il Palazzo Primavera una mostra fotografica dal titolo "chi muore al lavoro". La mostra ha per oggetto la tragedia della Thyssen Krupp di Torino dove morirono sette operai a seguito dell'incendio sviluppatosi nella notte tra il 5 e il 6 Dicembre 2007.

Si tratta di una mostra organizzata nella città di Torino che il Comune di Terni è riuscito a portare nella nostra città. La mostra è aperta dall'11 Ottobre al 9 Novembre.



"Juniors" e "Seniors"

GLI INGEGNERI CRESCONO

Gli ingegneri iscritti all'albo stanno aumentando in tutta Italia. E l'incremento interessa soprattutto gli ingegneri della sezione "B", quelli con laurea triennale.

Le iscrizioni dei cosiddetti *Juniors*, secondo l'ultima indagine promossa dal Centro Studi del Consiglio Nazionale, stanno avendo un vero boom (anche se il loro numero rimane ancora molto basso rispetto ai "classici" ingegneri quinquennali).

Alle soglie di quest'anno gli ingegneri iscritti in Italia sono stati circa 207mila, con una crescita del 4,2 % in più rispetto all'anno precedente.

Ma di questa cifra soltanto 4.200 sono *Juniors*, mentre la stragrande maggioranza appartiene agli ingegneri tradizionali che raggiungono la ragguardevole cifra di 202.800. In sostanza, cioè, il 2 % contro il 98%. Viceversa, tuttavia, l'incremento avuto dai tradizionali *Seniors* è appena del 3,9 %, mentre quello degli "Juniors" supera il 32 %.

Scendendo dal dato nazionale a quello dei singoli ordini provinciali, l'Ordine di Roma rimane quello più numeroso, con 19.429 iscritti. Viene poi quello di Napoli (11.966 iscritti), seguito da quello di Milano (11.096).

Anche nel nostro Ordine Provinciale gli ingegneri sono aumentati. Attualmente l'albo professio-

nale – recentemente aggiornato al 4 Marzo 2008 – indica che nella provincia di Terni gli iscritti sono saliti a 879. Ma da noi la presenza degli *Junior* rimane molto contenuta.

I nominativi dei laureati triennali che figurano nell'albo sono appena cinque in tutto.

E pertanto la loro percentuale rimane limitata ad uno scarno 0,6 per cento del totale, mettendo in evidenza una presenza *Juniors* di gran lunga inferiore a quella nazionale che è del due per cento.

C. N.



I NUMERI DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DI TERNI

Fax in automatico 0744/431043
Segreteria Telefonica 0744/403284
E-mail: segreteria@ordingtr.it

53° CONGRESSO NAZIONALE DEGLI ORDINI DEGLI INGEGNERI ITALIANI

MOZIONE CONGRESSUALE

Appare sempre più evidente come la sfida della sostenibilità stia suscitando, e sempre più susciterà, “problemi sistemici” di tale vastità e complessità da configurare l’esigenza di un radicale cambiamento di rotta rispetto ai vigenti modelli economici, rispetto agli odierni stili di vita altamente energivori, rispetto alla capacità di sviluppare strategie di governance da parte dei vari attori istituzionali, economici e sociali.

Una sfida, dunque, che nella sua più intima essenza si configura sì come un problema politico e tecnico-scientifico (poiché impone la definizione di indirizzi e di azioni strategiche) ma anche, e non secondariamente, come una sfida etico culturale. Ossia come una sfida che, per essere affrontata, richiede innanzitutto una rivoluzione delle coscienze, riguardando essa il nostro operare nel mondo e per il mondo, sempre più chiamato ad una inedita responsabilità: consegnare alle generazioni future un pianeta in condizioni tali da poter assicurare loro una qualità di vita degna di essere vissuta.

Nel giro di qualche decennio il mondo dell’ingegneria si è trovato, quasi all’improvviso, a doversi misurare con il rapido moltiplicarsi di problematiche che, sempre più frequentemente, nell’applicazione pratica, hanno visto enormemente dilatare la sfera degli interessi superiori della collettività. Così la responsabilità, fino a qualche decennio fa confinata entro gli steccati della specifica opera ingegneristica commissionata da enti pubblici o privati, ha finito per riguardare anche la contestualizzazione di ogni specifica soluzione ingegneristica in campo civile, industriale ed oggi in maniera dirompente nel campo dell’informazione; e ciò, in risposta a più generali indirizzi resi di stringente importanza, nei riguardi della tutela degli interessi superiori della collettività, da approcci e da logiche sviluppati alla luce del più generale principio di sostenibilità ambientale.

L’ingegneria si è trovata catapultata in un palcoscenico in cui la dignità della professione ingegneristica si trova ad essere mortificata se limitata alla semplice progettazione ed esecuzione dell’opera; e se, dunque, gli è esclusa la possibilità di intervenire nel dibattito riguardante delicate prassi di governance che, lo dimostrano i tempi, non possono più, in via generale, essere basate sull’individuazione delle soluzioni ottimali presentate da tecnologi e deliberate da politici, ma devono essere riferite a “processi dialettici allargati” volti a favorire la convergenza del consenso fra vari attori sociali e istituzionali.

Si tratta di una novità di assoluto rilievo che apre una nuova pagina nell’ambito dell’interpretazione del concetto di tutela degli interessi superiori della collettività, del concetto di responsabilità e, in ultima istanza, del ruolo svolto dall’Ordine in considerazione del proprio mandato fondativo.

IN CONSIDERAZIONE DI TUTTO CIÒ I RAPPRESENTANTI DEGLI ORDINI DEGLI INGEGNERI D’ITALIA CONVENGONO CHE:

Sia costituito, presso il Consiglio Nazionale degli Ingegneri, un gruppo interdisciplinare di lavoro con l’obiettivo di avviare dibattiti, confronti e approfondimenti sul tema congressuale.

Il CNI promuova attraverso un’efficace campagna di comunicazione, il ruolo strategico dell’ingegnere nella società in rapporto alla trattazione ed all’approfondimento delle problematiche etiche ed ambientali, nell’individuazione delle azioni conseguenti e nel monitoraggio continuo dei risultati conseguiti; fondamentale a tal fine è l’assunzione, da parte del CNI, del ruolo di promotore, presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri, di un Comitato Nazionale di Etica Ambientale in affiancamento al già esistente Comitato Nazionale di Bioetica.

Sia attuato un peculiare programma di sensibilizzazione e coinvolgimento di tutta la categoria, attraverso interventi coordinati tra i diversi livelli istituzionali mediante momenti di informazione e formazione sul tema congressuale, sulla base di un percorso formativo elaborato e proposto da Centro Studi ed adottato dal CNI

Gli Ordini Provinciali degli Ingegneri si impegnino ad avviare contatti con le Facoltà di Ingegneria per favorire l’aumento, in Italia, del numero di insegnamenti di etica ambientale; ad oggi già attivi in una decina di atenei.

Di impegnare i CNI e le proprie strutture scientifiche nella redazione del Codice di condotta etico e della Carta di Qualità del Servizio Professionale di cui agli art. 26 e 37 della direttiva UE 2006/123/UE.

www.centralmotor.it

INGENIUM



GCM

Gruppo CentralMotor S.p.A.

Concessionaria ufficiale



auto & service

TERNI

Strada di Maratta, 69B
Tel. +39.0744.24631

RIETI

Via del Terminillo, 64
Tel. +39.0746.22801

MONTEROTONDO (RM)

Via Salaria, 167
Tel. +39.06.90060622

SPOLETO (PG)

Z.I. Loc. Madonna di Lugo
Tel. +39.0743.529212

ordinium

www.ordingtr.it