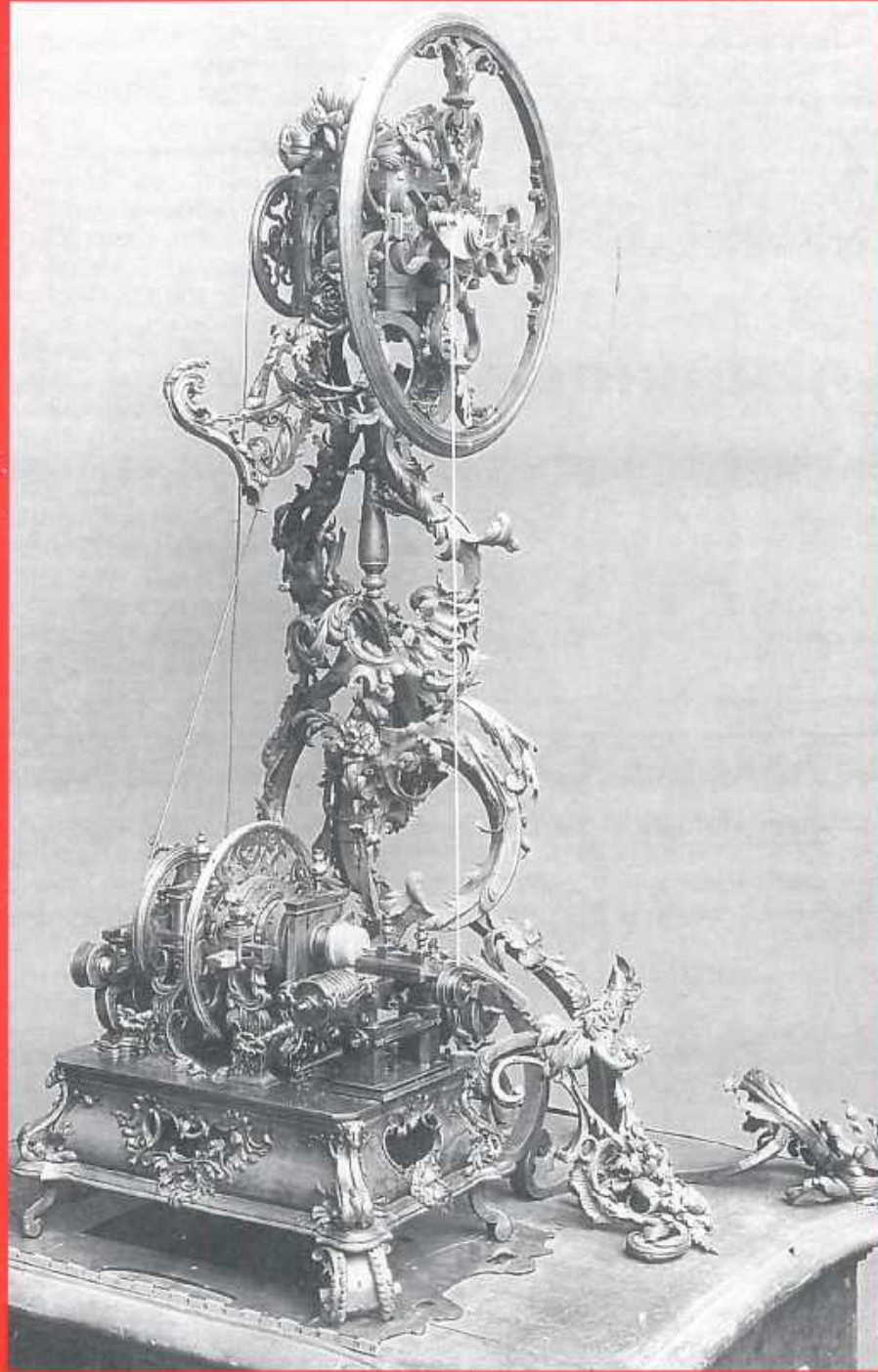


ingenium

<http://www.krenet.it/ingenium>

Anno VIII - N. 1-2 - Gennaio-Marzo 1997 - Sped. in A. P. Comma 34 Art. 2 Legge 549/95 - Fil. Terni



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

Battaglia urbanistica sulle "aree centrali"
I recenti ritrovamenti archeologici in Amelia

I SERVIZI DELL'ORDINE PER GLI ISCRITTI

Presso la sede dell'Ordine sono gratuitamente disponibili i seguenti servizi di consulenza:

Urbanistica

Ing. Roberto Secco
Lunedì 18,00 - 19,00

Edilizia

Ing. Luigi Belli
Lunedì 18,00 - 19,30

Prevenzione Incendi Pubblici Spettacoli

Ing. Sergio Lancia
Giovedì 15,30 - 16,30

Legge 46/90

Ing. Ilario Ioannucci
Venerdì 18,00 - 19,30

Tariffa professionale

Ing. Claudio Caporali
Ing. Danilo Marcelli (Impiant.)
Venerdì 18,00 - 19,30

Il Presidente

Ing. Alberto Franceschini
Lunedì - Giovedì 17,00 - 19,00

Il Consigliere Segretario

Ing. Giorgio Bandini
Mercoledì - Giovedì 17,00 - 18,00

Il Consigliere Tesoriere

Ing. Bruno Cavalieri
Giovedì 17,00 - 18,00

Redazione Ingenium

Giovedì 18,00 - 19,00

SERVIZI DI SEGRETERIA

Certificati

- in carta semplice £. 10.000
- in bollo £. 25.000

Gli appuntamenti vengono richiesti per telefono almeno 2 giorni prima presso la segreteria dell'Ordine, negli orari indicati.

La segreteria è aperta al pubblico Lunedì, Mercoledì e Venerdì dalle ore 9,00 alle ore 13,00.
Giovedì e Venerdì dalle ore 16,00 alle ore 19,00.

UN VALIDO AIUTO

PER
PROGETTISTI



PER
TECNICI

MEMBRANE IMPERMEABILIZZANTI

NOVITÀ!



Numero Verde

167-217590

CONSULENZA TECNICO PROGETTUALE
ASSISTENZA TECNICA POST-VENDITA

**A VS. SERVIZIO PER PROPORVI SOLUZIONI TECNICHE ADEGUATE
PER OGNI TIPO DI IMPERMEABILIZZAZIONE**

ASFALTI BREITNER S.p.A.

05039 STRONCONE (TR) Zona Industriale Vascigliano
tel. (0744) 607345 r.a. / telex 661031 BRAI I
fax (0744) 607650 / C.P. 323 - 05100 Terni
Società del gruppo **BRAAS** ITALIA

Anno VIII – n. 1-2
Gennaio-Marzo 1997

In copertina:
Macchina utensile per la
lavorazione di superfici curve,
costruita in Germania nel 1750
(Science Museum, Londra).

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

Con questo numero – che apre il suo ottavo anno di vita – INGENIUM va su "Internet" (<http://www.krenet.it/ingenium>). Si tratta, per ora, di un'azione sperimentale che rientra nel quadro delle iniziative tendenti a diffondere la presenza ed i contenuti del nostro periodico. Saremo grati ai Lettori che ci segnaleranno la loro "navigazione" nel "sito" che ci riguarda, e ci forniranno eventuali suggerimenti per migliorare il servizio.

Sommario

- pag. 5 Battaglia urbanistica sulle "aree centrali" (C. Niri)
- pag. 6 Vinsanto, vodka e spumante "Cavour" (T. Nanni)
- pag. 7 Didattica o ricerca? (S. Corradi)
- pag. 8 I recenti ritrovamenti archeologici in Amelia (F. Della Rosa)
- pag. 10 Anche l'atmosfera inquina il mare (G. Papuli)
- pag. 11 Lavoro al videoterminale e salute (R.B.)
- pag. 13 La tecnologia informatica per la fruizione e la valorizzazione dei beni culturali (A. Gennari)
- pag. 15 Un progetto per Papigno (B. Corti)
- pag. 17 Il laboratorio antisismico di Ispra (C. Guyard)
- pag. 18 Medaglie d'oro e d'argento agli Ingegneri
- pag. 20 Non proprio pulita (R. Bianchi)
- pag. 21 Notizie statistiche sulla cogenerazione in Europa (A. Buscaglione)
- pag. 23 Dentro i clienti ma fuori i ladri (C.N.)
- pag. 24 L'occhio infallibile del GPS (R. Campana, L. Daga, L. Onofri)
- pag. 27 La spazzolatura in umido dei nastri d'acciaio (A. Scardaoni)
- pag. 28 Le nuove vie del silenzio (N.F.)
- pag. 29 Gli apparecchi di sollevamento materiali (P. Tattoli)
- pag. 30 Nuove strategie per l'energia solare (N.F.)
- pag. 31 Vita dell'Ordine (a cura di G. Bandini)

INGENIUM

c/o Ordine degli Ingegneri
di Terni
Corso del Popolo, 52
Tel. 0744/403284

Direttore responsabile
GINO PAPULI
Vice Direttore
CARLO NIRI

Capo redattore: GIORGIO CAPUTO
Segretario di redazione: MARCO RATINI

Redazione:
LUIGI AMATI
RICCARDO BIANCHI
MARIO BIANCIFFIORI
ALBERTO FRANCESCHINI
MARCELLO IMPERI
SERGIO LANCIA
FRANCESCO MARTINELLI

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

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

pronto **CARIT?**

si **CARITEL** 

305777

305888

**e sai subito: il saldo,
gli ultimi movimenti,
gli assegni rientrati,
ecc.....anche via fax.**

CARITEL 

il nuovo servizio
telefonico della

CARIT

24 ore su 24

Sì

CARIT

la Banca Pronta

Il Servizio è gratuito - Informazioni presso tutte le Agenzie CARIT



Dall'indifferenza alla suscettibilità

Nel mese di febbraio appena trascorso, si è avuta, a Terni, una specie di "sollevazione di popolo" per protestare contro l'improvvisa ed improvvisa demolizione di alcuni capannoni dell'ex Iustificio Centurini

L'episodio è stato enfatizzato dalla stampa locale in chiave prevalentemente emotiva, nella velleitaria ricerca delle colpe e dei colpevoli, e dando spazio anche a gente che di quegli edifici non aveva alcuna cognizione diretta. Nessuno ha detto che il vero "scempio" era stato perpetrato negli anni Settanta, quando, dopo la chiusura dello stabilimento, tutte le macchine, le attrezzature e le molte preziose testimonianze del lavoro erano state distrutte senza che nessuna voce di protesta - istituzionale o popolare - si fosse fatta sentire.

A nostro parere - e non solo nostro - il valore archeo-industriale di quei resti non era rilevante: Terni ha cose molto più importanti da salvaguardare (a cominciare dal grande complesso di Papigno) e, d'altra parte, non si può salvare tutto. "Senza scelte si ritarda solo il degrado", ha scritto in un recentissimo libro ("I mali dell'abbondanza: considerazioni impolitiche sui beni culturali") Andreina Ricci, docente di metodologia e tecnica della ricerca archeologica dell'Università di Roma.

Ma il messaggio che ci viene dal suddetto coro di proteste è ben più ampio e profondo del fatto di cronaca: esso sta nella nuova sensibilità - sia pure ipercritica - dell'opinione pubblica per la memoria dell'industrializzazione della città. È una attenzione che sino a qualche tempo fa non esisteva, e che costituisce, oggi, la testimonianza di una autentica e preziosa crescita culturale.

La Regione respinge il piano

BATTAGLIA URBANISTICA SULLE "AREE CENTRALI"

Eppure il Piano era stato preparato per bene.

Il Comune aveva impiegato diversi anni nello studio elaborativo, poi aveva fatto la cosiddetta partecipazione delle forze sociali a cui anche il nostro ordine aveva contribuito (vedi INGENIUM n° 3-4/1994), poi con l'esame delle commissioni consiliari erano stati sciolti gli ultimi nodi ed infine i dibattiti in consiglio comunale avevano completato il lungo percorso elaborativo.

Finalmente, all'inizio del '96, dopo l'ultima riadozione, l'Amministrazione aveva "spedito" alla Regione il piano definitivo.

Come se non bastasse, prima ancora dell'inoltro formale all'organo superiore regionale, erano stati già affidati gli incarichi per la redazione di dieci piani particolareggiati destinati a sviluppare le previsioni in itinere.

Se il piano inoltrato fosse stato approvato, i particolareggiati avrebbero permesso un'immediata esecutività, con chiari vantaggi sui tempi attuativi e, quindi, sull'economia cittadina e sull'occupazione.

Se, viceversa, l'autorizzazione regionale avesse avuto qualche problema, i particolareggiati avrebbero assunto la qualifica di "piani in variante" e sarebbero stati a loro volta inoltrati alla Regione, uno dopo l'altro, con un sistema di bordate successive degno delle antiche battaglie navali.

Tutto questo "schieramento strategico" non ha tuttavia impressionato la Regione che ha proceduto all'immediata demolizione del piano, rimandandolo indietro con un drastico giudizio del proprio Comitato Consultivo.

Il tono del documento non è molto conciliante. Più che un parere di legittimità urbanistica, sembra la correzione di un compito in classe.

Non vengono adoperate le usuali espressioni del tipo "non si condivide" oppure "si ravvisa la necessità", ma si dice brutalmente che il piano "deve essere drasticamente ridotto" che ad esso "non corrisponde una ristrutturazione urbana adeguata", che è "immotivato" e "non veri-

ficato in rapporto alle esigenze di interesse pubblico".

Siamo di fronte ad una bocciatura definitiva? Niente affatto, il documento dice di approvare il piano a condizione, però, che il Comune si adegui alle numerose prescrizioni imposte dal parere del Comitato Consultivo Regionale per il territorio. In pratica si tratterebbe di un rifacimento pressoché totale del piano.

Ma che significa approvare qualcosa che deve essere completamente rifatto? Non è come promuovere qualcuno, a patto che ripeta l'anno scolastico?

Sembra comunque che il Comune non voglia arrendersi e che, invece di adeguarsi, sia determinato a difendere il "suo" piano a spada tratta. Forte del fatto che il titolare delle scelte deve essere l'Amministrazione proponente e che i piani particolareggiati (ormai in fase avanzata) stanno delineando ottime soluzioni urbanistiche, il Comune appare intenzionato ad adottare il vecchio famigerato motto "noi tireremo diritto".

Ma tra il dire e il fare c'è di mezzo il mare. La battaglia è difficile perché ci si muove dentro il tessuto urbanistico, ormai consolidato, del centro città. E' proprio il caso di dire che si deve combattere casa per casa, difendendo qui la "cubatura dell'autoparco", là la "possibilità di intervento diretto", più in là ancora la "salvaguardia delle mura antiche".

Il tempo necessario alla rimessa in moto del piano sarà comunque lungo e comporterà nuove discussioni e rielaborazioni, anche perché le imminenti elezioni amministrative cambieranno inevitabilmente molti cavalli e molti cavalieri.

Intanto sulle Aree Centrali del centro città continuano ad aggirarsi come fantasmi numerosi strumenti urbanistici sovrapposti: tutti in qualche modo influenti, nessuno ufficialmente "vigente". Ci sono residue presenze del vecchio piano Ridolfi, c'è la variante generale adottata respinta dalla Regione, ci sono ben dieci piani particolareggiati in fase di avanzata di elaborazione e, buon ultimo, c'è il piano di massima del nuovo P.R.G.

Carlo Niri

La subalternità dei ceti professionali

VINSANTO, VODKA E SPUMANTE "CAVOUR"

È poi vero che "prima o poi ce la faremo...?": La fiducia e la speranza di Carlo Niri sono apprezzabili, tuttavia abbiamo il sospetto che egli sia attanagliato da un forte dubbio. La sua accorata rampogna, pur celata dallo stile che lo distingue, è carica di sdegno e di delusione. D'altra parte non potrebbe essere altrimenti. La coscienza civica di Carlo Niri si scontra con l'indifferenza di chi "nella nebbia incolore che paralizza la nostra città..." non avverte l'importanza di una "presenza civile capace di fornire la spinta e l'orientamento alle scelte di fondo".

Carlo Niri, giustamente, rileva che è in crisi il progetto "di richiamare attorno ai temi dello sviluppo una nuova élite culturale". Purtroppo dobbiamo riconoscere, con rammarico, che il dibattito aperto da Ingenium sul ruolo dei professionisti

a Terni, nei mesi scorsi, ha avuto scarsa efficacia; dopo pochi interventi è calato un gelido silenzio. La situazione è ben delineata da Carlo Niri, quando con parole efficaci afferma che gli ingegneri "non riescono a vincere le patologie di arretratezza ed inferiorità che si portano dietro da sempre, come l'umiliante propensione alla subalternità e la paura di battersi per le proprie idee propositive". Giudizio da sottoscrivere, perché valido pure per altri ceti professionali, i quali, in più occasioni, marciano la loro incomprensibile assenza; fa comodo curare la siepe che ci divide dal vicino e coltivare il proprio orticello. Forse è il mondo della scuola che, pur mortificato e condizionato da un soffocante psicologismo e da un deviante sociologismo, manda, in continuità degli sprazzi di luce, di cui è

doveroso apprezzare la validità. Senza cruciarsi, tentando spiegazioni, perché i "catalizzatori" non funzionano, basta la lettura del volumetto di Giuseppe De Rita "Intervista sulla borghesia in Italia" (a cura di Antonio Galdo) Laterza. Terni vi è rappresentata a tutto tondo. Quando si arriva all'ultima pagina, non è possibile celare lo stupore. Per caso l'insigne studioso del Censis ha avuto come modello la nostra città? Probabile! I limiti, i sogni, i valori e l'opportunismo di una borghesia che tende, sempre più, ad una mediocre omologazione, ovvero alla "ceto-mediazione", sono lucidamente analizzati; perciò riteniamo che ci sia poco da attendere da coloro che cercano il quieto vivere, il buonismo (volemose bene, che pocu ce costa) e la normalità. La meraviglia è fuori luogo; se osserviamo attentamente quanto avviene a Terni, non è difficile rilevare che è più comodo "il contatto conviviale ammiccatamente subalterno, al dibattito aperto...". La prossima campagna elettorale per le amministrative mobilerà, attorno alle tavole imbandite, schiere di professionisti, in cerca di protettori; non avendo ritengo nella scelta delle bevande, il vinsanto, la vodka e lo spumante "Cavour" saranno bene accolti. Prima o poi ce la faremo? Le vie del Signore sono infinite.

Telesforo Nanni



L'apertura di nuovi Master pone un nuovo interrogativo:

DIDATTICA O RICERCA?

Una discussione utile per lo sviluppo del polo universitario ternano

Un editoriale dell' *Economist* – una delle riviste economiche più serie ed apprezzate del mondo –, un lungo articolo di Alessandro Alberigi Quaranta e Giuseppe Farias sul numero 4/96 della rivista "Il Mulino" e una nota di Enrico Pedemonte su "Sapere" hanno dedicato alcune riflessioni all'attuale insegnamento universitario e all'annoso problema dell'equilibrio fra didattica e ricerca, scatenando una serie di dibattiti e conferenze sia in Italia che all'estero.

I tre articoli sostengono all'unisono che "il modello dell'Università quale si è imposto negli ultimi decenni, è andato via via deteriorandosi. Con il passare del tempo, infatti, la sindrome del "publish or perish" (pubblica o muori) ha inquinato l'accademia e ha spostato l'attenzione dei docenti dalla didattica alla ricerca. Il processo è stato lento e si è sviluppato a partire dall'idea, giusta, che la ricerca sia il motore dello sviluppo economico. Ma i risultati sono stati perversi. Il primo risultato è l'aver perso l'ispirazione originaria dell'istruzione universitaria. Anche nelle istituzioni più prestigiose l'equilibrio tra le due storiche attività accademiche si è pericolosamente spostato verso la ricerca, obbedendo ai perversi meccanismi della carriera universitaria. Ci si è dimenticati che i protagonisti degli atenei sono gli studenti. Che la loro educazione rappresenta un elemento strategico per la società. E che gli insegnanti in ultima analisi, prendono lo stipendio essenzialmente per insegnare". Il commento dell' *Economist* a questo punto è intuibile: è ora di bloccare questo meccanismo; è ora di fermare l'oscillazione del pendolo e di farlo tornare indietro, rivalutando la centralità della didattica. Non ha senso finanziare i centri universitari solo per l'eccellenza della ricerca che qui si svolge. È ora di inventare un nuovo meccanismo che consenta di mettere in primo piano l'eccellenza della didattica.

Le ragioni per cambiare sono diverse: l'insoddisfazione generale per il livello della didattica all'interno degli atenei, il venir meno della vecchia verità che per essere dei buoni insegnanti è necessario essere dei ricercatori continuamente aggiornati, visto che la ricerca specialistica di oggi spinge gli insegnanti a non avere più una visione generale della materia

che insegnano, e la constatazione che all'interno dell'università c'è troppa ricerca non finalizzata ad un reale progresso scientifico e tecnologico e che quindi andrebbe razionalizzata o almeno aggiornata con quella già in atto in altri paesi attraverso i nuovi sistemi di comunicazione come Internet.

Non si vuole con queste affermazioni sminuire l'importanza della ricerca, indispensabile fra l'altro per vitalizzare ogni insegnamento, anche il più tradizionale, ma senza un riequilibrio del valore della didattica, da porre realmente alla pari della ricerca, l'Università si preclude l'opportunità di trasferire adeguatamente alla società benefici comparabili, se non maggiori, a quelli derivabili da collaborazioni di ricerca, trasferimenti tecnologici e consulenze.

Queste considerazioni potrebbero allora esser prese come linee guida per lo sviluppo del polo universitario della nostra città che, proprio qualche mese fa, ha visto approvato dal Consiglio Comunale lo statuto del futuro consorzio che dovrà gestire fondi e risorse per l'Università. Nei prossimi mesi quindi si dovrà delineare un progetto di sviluppo del polo ternano in cui si chiariranno ruoli, tempi, risorse e strategie.

La proposta, lanciata sul numero di Dicembre di *Ingenium*, di realizzare, intor-

no ad un polo universitario di alto livello accademico e di eccellenza, svincolato da impegnativi obiettivi di ricerca e di collaborazione con le industrie ma invece dedito ad una seria attività didattica, degli istituti di alta formazione post-laurea, piccoli, di facile gestione economico-finanziaria, specializzati in alcuni settori particolari, di primissimo piano, ben collegati con il mondo accademico di supporto e con altre istituzioni italiane e straniere e soprattutto cofinanziati o almeno partecipati da aziende operanti nel territorio circostante, si armonizzerebbe appieno con quanto detto.

Tutto questo sistema eviterebbe anche il rischio di dare una caratterizzazione troppo accademica ai parchi tecnologici, compreso quello della nostra città, che avrebbero quindi la possibilità di occuparsi di fasi più "operative" quali la messa a disposizione delle imprese e del pubblico delle scoperte scientifiche, realizzate negli istituti di ricerca e nei laboratori dell'Università, che stentano a tradursi efficacemente in innovazioni, e l'apertura di una nuova "divisione" (secondo il modello di quello di Bari) che si occupi della creazione di impresa, unendo così il parco all'incubatore di nuove iniziative imprenditoriali.

Questo obiettivo potrebbe essere a portata di mano per la nostra città almeno per quanto riguarda il polo che ruota intorno ad Ingegneria dei Materiali. La presenza dell'Isrim, rivolto all'inserimento di giovani neo-laureati nel mondo della ricerca sui materiali speciali ed innovativi, quella prossima del Master in Ingegneria Computazionale (le lezioni cominceranno il primo Marzo), in grado di fornire una preparazione professionale post-laurea di livello adeguato ad un rapido ed efficace inserimento nel mondo del calcolo assistito dal computer, e quella del Parco Scientifico e Tecnologico si inseriscono a pieno titolo in questo obiettivo di lungo corso.

Da quanto si vede, quindi, la discussione "Didattica o Ricerca?" è tutt'altro che secondaria: essa investe tutti i settori della nostra economia e analizza un equilibrio cruciale in grado di liberare risorse ed energie indispensabili ed irrinunciabili per lo sviluppo di un sistema in crisi come quello di Terni.

Sandro Corradi



I RECENTI RINVENIMENTI ARCHEOLOGICI IN AMELIA

L'antica via amerina

Dopo i primi rinvenimenti di basole, lungo un tratto di Via della Repubblica ad Amelia, avvenuti ad iniziare dal 19 aprile c.a., con i quali si è iniziato a delineare un primo tratto del diverticolo dell'antica Via Amerina che entrava nel primo recinto urbano dopo aver varcato le mura poligonali in coincidenza dell'attuale "Porta sud", il secondo lotto dei lavori ha restituito in vista la porzione iniziale della strada.

L'esistenza della pavimentazione era peraltro già nota a seguito delle varie "tracce" eseguite durante gli anni settanta specialmente in prossimità della Chiesa dell'Ospedaletto per raccordi di acque fognarie, l'intervento odierno ha messo finalmente in luce, in modo unitario, il rimanente tracciato.

Come già rilevato per il primo scoprimento (v. Archeologia, G.A.C., n. 25, I Sem. 1996), la strada appare nel complesso ben conservata nonostante i profondi solchi d'usura prodotti dai "carraggi", nei due sensi di marcia, in

molti secoli di continuo utilizzo. Essa mostra infatti una pezzatura anomala dei basoli nella dimensione e nella forma, quasi ad imitare in più parti l'aspetto delle mura poligonali, non va escluso al riguardo che le stesse mura urbane in prossimità dei "Giardini d'inverno" essendo rimaste diroccate per vari secoli dopo la caduta dell'impero romano e il ridimensionamento della Città entro il perimetro della seconda cinta muraria interna, non abbiano rappresentato la più comoda fonte di materiale lapideo. È evidente che la popolazione deve aver vissuto sino a tutto l'alto medioevo nel sito arroccato, percorrendo questo tracciato solo come collegamento tra le due aree murate.

Una brusca deviazione del percorso originale, a 3/4 del rettilineo attuale, marcato da una crepidine e da opere edilizie edificate in parallelo, trova due riscontri nelle abitazioni più a monte: nella cantina di una casa di Via Angeletti e al piano terreno dell'ex abitazione "Cacchi" altre porzioni di basolato indirizzano verso l'ingresso della Città alta.

Questa strada rappresenta quindi chiaramente un percorso di grande uso in età tardo-antica e di completo abbandono e dimenticanza in età tardo-medioevale. Lo testimonia l'edilizia rinascimentale e neoclassica impostata ad un livello superiore e soltanto per il primo tratto allineata al percorso antico dovuto all'esistenza del nuovo varco sulle mura urbane. Lo dimostrano la "chiavica" ottocentesca che taglia longitudinalmente il diverticolo e il basolato rimosso all'altezza della Porta urbana probabilmente all'epoca della ristrutturazione della stessa in età rinascimentale, quindi un tracciato in prevalenza da secoli chiaramente abbandonato.

Il perché di un diverticolo e non della Via Amerina che attraversa la Città, come avveniva altrove ed anche nella vicina Todi? Tutto ciò dipende dall'assenza di una viabilità antica ben documentata a ridosso delle pendici del colle di Amelia. Unica eccezione da osservare è rappresentata dalla strada di Posterola che scende ripida sino alla Porta sormontando il canale efferente delle cisterne d'età





romana dell'attuale Piazza del Comune; un ambito meritevole di attento studio.

Le cisterne romane

A diciassette anni di distanza dal primo studio, avviato con il primo rilievo architettonico rispondente allo stato di fatto, pubblicato in due edizioni nel 1982 e 1989, sotto il titolo: "Le cisterne romane di Amelia e dintorni", dalla Azienda Autonoma di Cura Turismo e Soggiorno dell'Amerino, oggi A.P.T. si è giunti oggi a poter accedere e visitare le Cisterne. Il fatto unanimemente caldeggiato da buona parte della popolazione non solo amerina ha portato, oltre al raggiungimento dell'obiettivo auspicato, all'aggiunta di complementari benefici: il rifacimento di tutta la rete tecnologica superficiale e la realizzazione della prima pavimentazione a "piazza" dello spazio nato dal crollo del "Palazzo Comunitativo" e di parte di Palazzo Leonardi avvenuto nell'aprile del 1817.

Il complesso di cisterne di Piazza Giacomo Matteotti, nell'imponenza della struttura, è testimonianza tangibile dell'importanza della raccolta e conservazione dell'acqua, carente in Amelia, sia nell'antichità che attualmente.

La fase operativa ha preso avvio nel dicembre 1990 trovando concretezza nell'aprile del 1992 attraverso il determinante finanziamento della Comunità Economica Europea.

Suddivisi tra opere di restauro, risanamento conservativo e di urbanizzazione primaria sono stati espletati nel tempo stabilito lavori su una superficie, a quota stradale, di 3.000 mq. oltre a quella interna pari a 893,90 mq. netti, trattando nel contempo alcuni particolari squisitamente di restauro-ripristino (all'interno sono state rimosse ben oltre 85 mc. di murature posticce!).

A consuntivo dei lavori, opere in aggiunta pari ad 1/3 del previsto, hanno trovato compimento nel rispetto del finanziamento iniziale.

Il 10 di novembre u.s., giorno dell'aper-

tura ufficiale, circa settecento persone si sono avvicinate nel percorso di visita ed ogni giorno festivo delle ultime settimane continua a registrare notevole interesse per questo "monumento", apprezzato da ospiti delle più svariate provenienze.

Con l'esecuzione dei lavori programmati è oggi possibile accedere molto più agevolmente di prima all'interno delle cisterne, pur restando il varco d'ingresso e l'uscita di sicurezza, rigidamente condizionati dagli angusti ed unici punti in cui le strutture antiche hanno subito trasformazioni in passato, l'ingresso può definirsi soddisfacente e rispettoso delle strutture archeologiche. Con l'occasione dei lavori è stata ripristinata al suo posto la vera da pozzo, posticcia e di riuso, precedentemente accantonata a lato dello stesso Palazzo Giustiniani, fornendo con ciò la nuova scala sottostante, in parte, anche di luce naturale.

Franco Della Rosa

Le vie del degrado

ANCHE L'ATMOSFERA INQUINA IL MARE

Come ad ogni anno, anche la scorsa estate si è provveduto a valutare il grado di inquinamento delle coste italiane, ricavandone dati che – tuttavia – sono rappresentativi di situazioni soggette a mutare drasticamente nel volgere di poche ore per effetto, ad esempio, di eventi meteorologici (come le recenti inondazioni della Versilia) o di eutrofizzazione. La difesa delle acque costiere è, in effetti, di importanza vitale ove si consideri che in vicinanza delle coste si ha la maggiore produttività biologica, e che più della metà della popolazione mondiale vive entro una fascia costiera di 60 km, dipendendo dal mare per oltre il 30% della propria alimentazione in termini di proteine animali.

Sino a pochi anni fa, si riteneva che gli effetti dell'inquinamento fossero trascurabili negli oceani in quanto l'enorme massa di questi (1.350 milioni di chilometri cubi di acqua) avrebbe assorbito impunemente qualsiasi quantità di immissioni nocive. Questa ipotesi è stata smentita nel 1990 da un rapporto del GESAMP (un gruppo di esperti sugli aspetti scientifici dell'inquinamento marino) che ha dimostrato come la contaminazione indotta dall'uomo sia presente dai poli ai tropici, dalle acque poco profonde agli abissi. È stato anche scientificamente accertato che la gran parte

dei fattori inquinanti (il 77% del totale) proviene da terra. Più precisamente, il 44% è dovuto alle emissioni che giungono al mare attraverso scarichi al suolo (fiumi, fogne, rifiuti solidi, ecc.); mentre il 33% – costituito da polveri, aerosol, sostanze gassose – viene veicolato dall'atmosfera. Quest'ultimo fattore, pur rappresentando da solo un terzo di tutte le fonti di inquinamento marino, viene spesso ignorato o sottovalutato nelle considerazioni ecologiche. La ricaduta in mare delle polveri si riscontra in prevalenza nell'emisfero settentrionale, con percorsi che vanno da ovest verso est. Anche se i materiali più pesanti dal punto di vista molecolare (come il piombo e il mercurio) ricadono in gran parte non lontano dalle coste, la propagazione su larga scala è molto differenziata: per esempio, nel Mare del Nord e nel Mediterraneo le quantità sono da 2 a 5 volte maggiori che nel Mare dei Sargassi, e differenze ancora più consistenti sono state riscontrate tra il Nord Atlantico ed il Pacifico Meridionale. In ogni caso, il fenomeno è imponente e richiede una maggiore attenzione nella progettazione o nel ricondizionamento degli impianti industriali con emissioni nell'atmosfera, così come nella ricerca di dispositivi più efficaci per la depurazione degli scarichi dei veicoli a motore e degli impianti di

riscaldamento. Misure opportune dovrebbero essere prese anche per il vettore aereo, visto che, attualmente, nessun motore di nessun velivolo è munito di apparati atti a ridurre le emanazioni inquinanti.

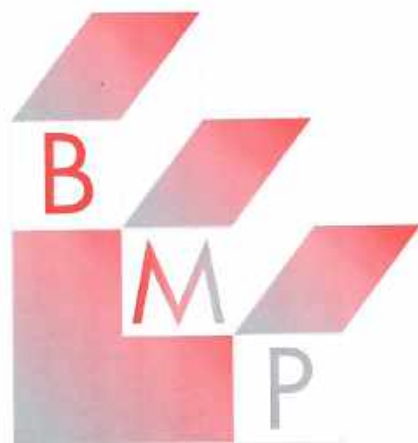
Diverse sono state, sinora, le iniziative internazionali tendenti a combattere l'inquinamento marino. Quella che ci riguarda più direttamente ha per oggetto il bacino del Mediterraneo, una delle zone del mondo a più alta concentrazione industriale: vi abitano 230 milioni di persone e vi si svolge quasi il 10% delle attività industriali del globo. Anche qui vi sono forti scompensi tra la parte settentrionale e quella meridionale: difatti, l'87% dell'industria manifatturiera si trova sulle coste francesi, italiane e spagnole. Gli interventi devono, quindi tener conto di tali diversità, senza dimenticare, tuttavia, che l'area del bacino è poca cosa per le sostanze nocive che viaggiano nell'aria: per convincersene, basti ricordare ciò che accadde in conseguenza del guasto della centrale nucleare di Chernobyl. In definitiva, è sempre più evidente che una inversione di tendenza della situazione in atto potrà ottenersi solo con una strategia di cooperazione, e a costo di gravosi sacrifici economici e sociali.

Gino Papuli

ORIGINI DELL'INQUINAMENTO MARINO

Scarichi dal suolo	44%
Scarichi dall'atmosfera	33%
Trasporti marittimi	12%
Discariche	10%
Generazione al largo	1%
	100%

(fonte: Agenda 21, Rio de Janeiro)



*La maniera più semplice per...
salire ovunque*

**Strada di Maratta Bassa n. 10 - 05100 TERNI
Tel. 0744/305775 - Fax 0744/305750**

Un problema di attualità

LAVORO AL VIDEOTERMINALE E SALUTE

La costante e rapida evoluzione delle tecnologie informatiche ed elettroniche nel loro complesso, con lo sviluppo parallelo dell'hardware e del software, ha negli ultimi anni rivoluzionato anche il modo di lavorare. Specialmente nel settore del terziario, ma non solo, è sempre maggiore il numero di persone che utilizza unità video, e per tempi sempre maggiori. Questo fenomeno da un lato ha suscitato negli utilizzatori preoccupazioni per possibili effetti sulla salute, dall'altro ha sollecitato la comunità scientifica a condurre studi e ricerche sull'argomento, che hanno condotto ad una maggiore conoscenza sul tema, sgombrando il campo da allarmismi infondati e spostando l'attenzione sulle cause effettive di disturbi legati a determinate condizioni di lavoro.

La Comunità Europea ha emanato sull'argomento una sua direttiva (n.270/90), recepita in Italia nel D.L. 626/94 (Titolo VI). Tali norme prevedono una vasta gamma di misure tese a prevenire disturbi legati all'utilizzazione abituale di videoterminali (VDT); tra di esse molte riguardano il comportamento degli utenti stessi, di grande importanza per la salvaguardia della salute, ma troppo spesso trascurato.

Risulta pertanto fondamentale la necessità di diffondere tra gli addetti una corretta informazione sui comportamenti e sulle misure da adottare.

I principali disturbi legati all'uso del VDT non sono una inevitabile conseguenza del lavoro con esso, ma l'effetto di una inadeguata progettazione dei posti e delle modalità di lavoro, e possono essere prevenuti con l'applicazione di principi ergonomici e con un comportamento corretto da parte degli utilizzatori stessi.

Mentre una delle preoccupazioni più diffuse riguarda l'effetto della presenza di radiazioni, i cui livelli non risultano in realtà pericolosi (studi qualificati sull'argomento non hanno confermato infatti la presenza di rischi legati ad esse), le patologie più frequenti sono legate invece non tanto alle caratteristiche intrinseche delle macchine, quanto piuttosto a quelle degli arredi o alla loro disposizione, nonché al comportamento degli utenti. Ci proponiamo quindi di il-

lustrare brevemente i disturbi più diffusi, le loro cause e ciò che si dovrebbe viceversa fare per cercare di ridurne al minimo i rischi.

PRINCIPALI DISTURBI LEGATI ALL'USO DI VDT

DISTURBI OCULO-VISIVE: questi, che si manifestano sotto diverse forme e sono generalmente reversibili, costituiscono nel loro complesso la sindrome da fatica visiva, e sono principalmente determinati da:

- condizioni di illuminazione sfavorevoli (eccesso o insufficienza di illuminazione, riflessione da superfici lucide, luce diretta proveniente dalle finestre o da altre fonti comunque non adeguatamente schermate, colori estremi quali bianco o nero, scarsa definizione dei caratteri o delle immagini sullo schermo)
- impegno visivo ravvicinato statico e protratto (fissando immagini a distanza inferiore al metro, si impegnano notevolmente i muscoli della messa a fuoco e quelli per la motilità oculare, in misura tanto maggiore in relazione

alla vicinanza dell'oggetto ed al tempo per cui lo si fissa)

- difetti visivi non corretti o corretti male (presbiopia, miopia, ipermetropia, strabismo etc...: tali difetti, anche se lievi, qualora non corretti comportano infatti un ulteriore sforzo visivo)
- condizioni ambientali sfavorevoli (eccessiva secchezza dell'aria o inquinamento della stessa dovuto a insufficiente ricambio, fumo, sostanze volatili presenti nei materiali costruttivi o negli arredi)

DISTURBI MUSCOLO-SCHELETRICI: tali disturbi colpiscono principalmente collo, schiena, spalle, braccia e mani in conseguenza della degenerazione dei dischi della colonna vertebrale, dell'affaticamento muscolare e di infiammazioni tendinee. Le cause principali di queste patologie risiedono essenzialmente in posizioni di lavoro inadeguate per le caratteristiche degli arredi o per la loro disposizione, oppure in posizioni, anche se corrette, mantenute fisse molto a lungo, ed infine nell'uso prolungato di tastiera o mouse con movimenti rapidi e ripetitivi.



STRESS: lo stress lavorativo si manifesta con disturbi di tipo psicologico e psicosomatico (mal di testa, tensione nervosa, irritabilità, stanchezza, insonnia, digestione difficile, ansia, depressione) quando le capacità di una persona non sono adeguate (sia per difetto che per eccesso) al tipo e al livello delle richieste lavorative. I principali fattori di stress nel lavoro sono infatti generalmente individuabili nel rapporto conflittuale con la macchina (quando difficile da usare o avente funzionamento difettoso), nel contenuto e nella complessità del lavoro (se monotono, ripetitivo, poco interessante, oppure se eccessivamente complesso), nel carico di lavoro (se troppo elevato o viceversa troppo scarso), in una eccessiva (o troppo bassa) responsabilità rispetto alle capacità personali, in rapporti conflittuali con colleghi o superiori, o in fattori ambientali sfavorevoli.

COSA FARE

Per prima cosa il POSTO DI LAVORO deve essere ben progettato e realizzato con componenti adeguati. Il SEDILE dovrebbe possedere le seguenti caratteristiche: essere regolabile in altezza, come anche lo schienale che inoltre deve avere regolabile anche l'inclinazione, avere un basamento antiribaltamento, sia il sedile che lo schienale devono essere ben profilati, dotati di adeguata imbottitura semirigida e rivestiti con materiale traspirante. Il TAVOLO dovrebbe presentare all'utente una superficie opaca, chiara ma non bianca, avere un'altezza intorno ai 75 cm, consentire di distendere le gambe, almeno parzialmente, ed avere dimensioni adeguate al lavoro da svolgere. In particolare la profondità dovrà essere tale da disporre il monitor ad una distanza di circa 50-70 cm dall'occhio e da lasciare, tra la tastiera e l'operatore, uno spazio di circa 15 cm per il supporto dell'avambraccio. Il MONITOR dovrebbe presentare immagini e caratteri ben definiti e leggibili, immagini stabili (qualità queste che non dipendono solamente dal monitor ma che sono anche fortemente condizionate dalla qualità della scheda grafica), avere contrasto e luminosità regolabili ed essere orientabile. I filtri anti riflesso (da evitare secondo alcuni in quanto diminuendo la luminosità diminuiscono anche la qualità dell'immagine, ma viceversa utili secondo altri) devono essere di buona qualità ed evitare in ogni caso l'effetto specchio; sia questi che lo schermo debbono poi essere puliti ad intervalli regolari, in particolar modo da polvere e ditate di grasso che compromettono seriamente la qualità dell'immagine. Tra gli altri accessori bisognerebbe riporre particolare cura nella scelta della STAMPANTE (che deve risultare poco rumorosa) e dell'eventuale lampada che deve essere tale da non provocare abbaglia-

mento o riflessi. Non meno importante delle caratteristiche dei vari componenti è la loro DISPOSIZIONE: in particolare si devono assolutamente evitare condizioni sfavorevoli di illuminazione (abbagliamenti, riflessi, contrasti eccessivi), si dovrà quindi evitare di disporre il monitor di fronte o di spalle a finestre, si dovranno schermare le sorgenti luminose (sia naturali che artificiali) e renderle possibilmente regolabili (per esempio mediante veneziane e reostati). Sia gli arredi che le pareti dovrebbero inoltre essere opachi e di colore chiaro ma non bianco. L'AMBIENTE deve risultare infine confortevole per temperatura, umidità e qualità dell'aria e non rumoroso. Spetta all'operatore comunque adottare i COMPORTAMENTI più corretti.

Innanzitutto dovrà provvedere alle regolazioni delle attrezzature: l'altezza del sedile, oltre che permettere una confortevole posizione delle gambe dovrà essere regolata, insieme a quella del monitor, in modo da far risultare gli occhi approssimativamente all'altezza della parte superiore di quest'ultimo, il quale dovrà inoltre essere orientato verso l'operatore ed in modo da eliminare eventuali riflessi. La regolazione dei contrasti e della luminosità del monitor, insieme a quella delle fonti illuminanti, servirà a rendere le immagini sufficientemente riposanti. Si dovrà cercare poi di variare il contenuto del lavoro (ovviamente nei limiti del possibile), almeno ogni ora circa sono consigliabili comunque alcuni minuti di pausa, per recuperare attenzione e concentrazione, ma anche per riposare gli occhi e sgranchirsi i muscoli. Durante tali intervalli si dovrà quindi evitare di rimanere seduti e di impegnare la vista, per esempio leggendo il giornale o facendo videogiochi, sarebbe opportuno al contrario dirigere lo sguardo su oggetti distanti. Infine dedicare una parte del proprio tempo a fare della ginnastica, per il corpo e per gli occhi, risulterebbe senz'altro di grande aiuto.

R.B.

IL PRIMO BATTELLLO A IDROGENO DEL MONDO

Nel cantiere di Arona della Società di Navigazione Lago Maggiore si appresta a solcare le acque del Verbano il prototipo del primo battello a idrogeno del mondo, cui sta lavorando l'Ansaldo. Il nuovo motore, che verrà installato sul motoscafo Gabbiano, un 21 metri di proprietà della società aronese, non produrrà fumi e non farà rumore: applicando la tecnologia delle celle a combustibile, con una reazione elettrochimica trarrà dall'idrogeno l'energia elettrica necessaria a muovere le eliche e lascerà dietro di sé, come residuo del processo, soltanto un poco d'acqua. Si tratta quindi di un motore silenzioso, non inquinante e sicuro, perché l'idrogeno liquido verrà immagazzinato a pressioni molto basse.

La cella a combustibile è un minuscolo reattore capace di convertire l'energia chimica di un combustibile e di un ossidante in energia elettrica; nella cella vengono immessi in modo continuo il combustibile (idrogeno liquido, gas metano, gas di carbone o altro) e il comburente (ossigeno presente nell'aria), che reagiscono fra di loro generando elettricità ed acqua. Il propulsore sarà formato da otto pile da 5 kilowatt, ciascuna costituita da un centinaio di celle a combustibile; la potenza delle celle sarà di 35 kilowatt: saranno associate ad una batteria che fornirà al motore il surplus di energia necessario per le accelerazioni e questa batteria verrà ricaricata durante le fermate. La temperatura di esercizio del motore è di circa 60 gradi, la sua velocità massima di 21 chilometri all'ora e l'autonomia di 300 chilometri. Il battello consumerà 15 chili di idrogeno liquido ogni 100 chilometri.

N.F.



LA TECNOLOGIA INFORMATICA PER LA FRUIZIONE E VALORIZZAZIONE DEI BENI CULTURALI

In un paese come l'Italia, dove il notevole patrimonio artistico non riesce ancora ad essere gestito efficacemente ai fini della propria conservazione e valorizzazione, è importante fermarsi a riflettere sulle opportunità che un appropriato sfruttamento della tecnologia dell'informazione potrebbe offrire in tal senso. Basti pensare a come i prodotti multimediali e più in generale il progresso nel trattamento delle immagini potrebbero facilitare la conoscenza delle opere d'arte da parte di un sempre più vasto pubblico.

È importante comunque, premettere che la tecnologia intesa sia come sistemi multimediali, banche dati, interfaccia uomo-macchina, realtà virtuale, ecc. è solo uno strumento che va messo al servizio del patrimonio artistico e culturale di un paese senza dimenticare gli obiettivi sociali del patrimonio stesso.

Fermo restando questo principio e sottolineando come la multimedialità, tra le varie tecnologie applicative è quella che meglio si presta a servire un settore come quello della cultura. fatto di immagini, dati, scritti, parole, ecc., possiamo lasciar spazio ad un'immaginazione con solide fondamenta nelle potenzialità della tecnologia.

Le città d'arte e le città storiche, solitamente gravate dal problema dell'eccessivo traffico urbano e turistico rispetto alle strutture urbanistiche delle stesse, potrebbero trarre notevoli benefici non solo dall'applicazione della tecnologia telematica nella gestione del flusso automobilistico (es. via satellite), ma anche in una diversa gestione delle immagini delle proprie ricchezze culturali.

Sempre più diffusa è ad esempio, la produzione di CD-ROM che riproducono e consentono di ammirare le bellezze delle nostre città d'arte. Grazie alle immagini ad alta definizione che possono circolare tramite questi ed altri strumenti, ognuno può cogliere le peculiarità del nostro patrimonio artistico, prescindere dalla propria collocazione geografica. Questo significa dar vita ad una figura di "turista virtuale" il quale, avendo già apprezzato i beni storico-culturali del paese, è maggiormente stimolato a trasformarsi in turista reale. Pensiamo, infatti, a quale agevolazione si potrebbe avere nel programmare comodamente dalla propria casa la visita ad un luogo oltreoceano. La tecnologia è oramai in grado di sviluppare prodotti che possano fornir-

re per ogni città dati, immagini e più in generale ogni tipo di informazione, dai vari tipi di collegamenti agli intrattenimenti diurni e notturni, indicandone magari i relativi prezzi. E così museo dopo museo, ristorante dopo ristorante, il turista multimediale può costruirsi la sua vacanza nel Bel Paese con tanto di preventivo delle spese.

L'impiego di tecnologie informatiche che mettono a disposizione immagini ad alta definizione artistica, permette agli uomini di ammirare in tutti i particolari le opere che si trovano nel nostro territorio. È inoltre possibile pensare di gestire queste immagini seguendo le diverse fasi del percorso che ha portato alla realizzazione delle opere stesse a cui si riferiscono.

Ma tali applicazioni hanno una valenza

che si estende non solo al settore turistico. Centri culturali, Università, scuole, potrebbero avvalersi di tali strumenti, in particolare quelli multimediali, per offrire agli studenti un diverso approccio didattico alle discipline storiche ed artistiche accrescendo, da un lato i cultori dell'arte storica, e dall'altro la sensibilità per le problematiche di un patrimonio così prezioso e spesso così in pericolo.

In linea con queste considerazioni, si è svolto lo scorso 8 Luglio ad Assisi un incontro in cui sono state affrontate, tra l'altro, le tematiche legate all'impiego della telematica nella diffusione delle immagini delle città d'arte e nello sviluppo di teleservizi urbani tra i quali quelli di promozione dell'immagine delle varie città, di prenotazione, di informazione. In una regione come l'Umbria



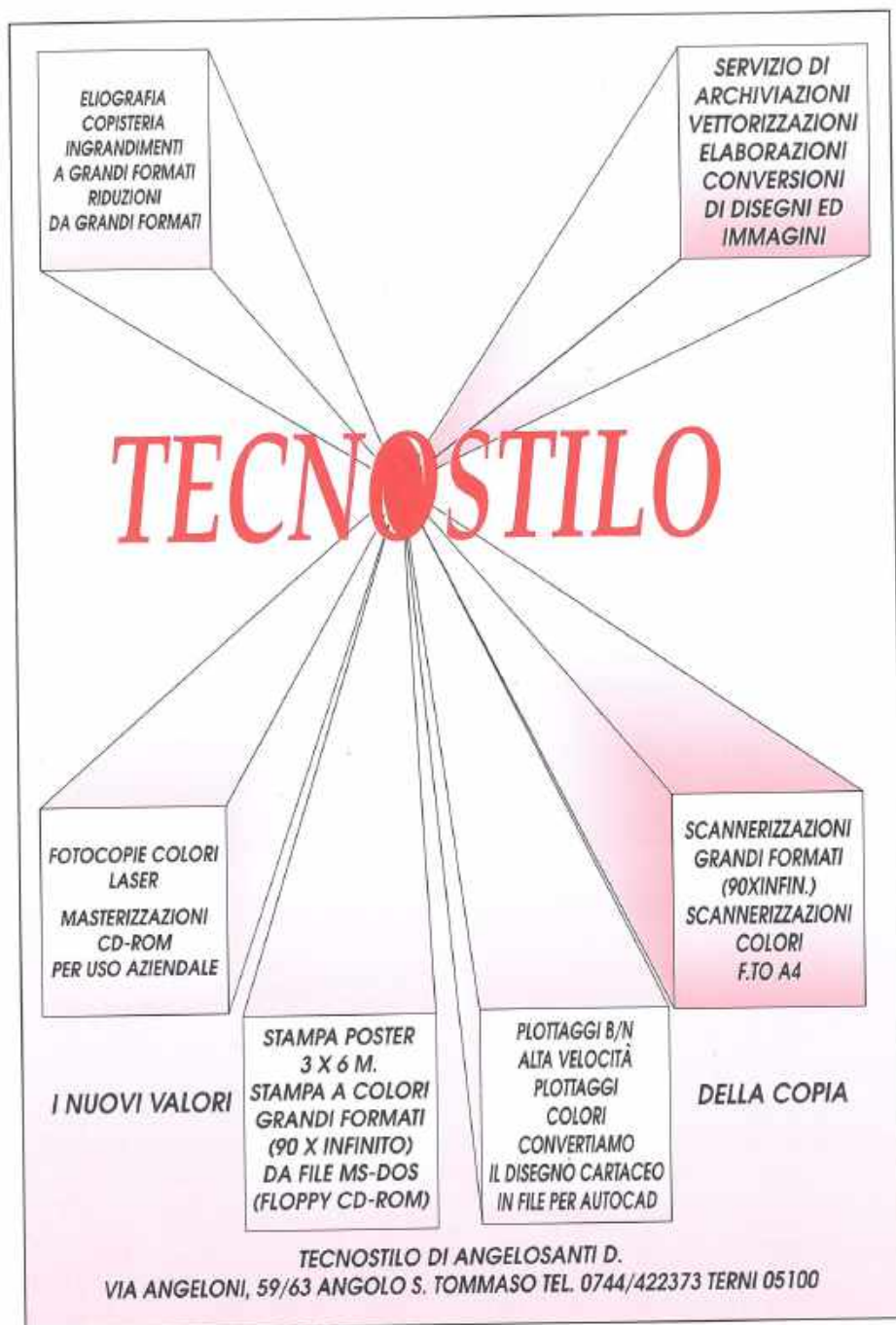
queste considerazioni rivestono una particolare rilevanza in vista dell'avvicinarsi del Giubileo. È inutile ricordare che la presenza nel nostro territorio di mete di inconfutabile valore religioso, attirerà un consistente numero di turisti. Si potrebbe ipotizzare di impiegare le tecnologie innovative per proporre itinerari diversi, magari personalizzati, allargando gli itinerari stessi anche a città senza tradizioni religiose importanti, ma di indubbio valore artistico e storico. Basti pensare ai numerosi paesini di origine medioevale collocati nel nostro territorio che spesso rievocano con sagre e feste le proprie tradizioni. Tramite prodotti multimediali si potrebbe stimolare il turista con assaggi di immagini di questi appuntamenti e delle loro particolarità. Per consentire alle città d'arte e a quelle storiche di dotarsi di quanto necessario per realizzare un tale collegamento tra strumenti informatici e patrimonio artistico, esse hanno spesso bisogno di un sostentamento tecnologico e finanziario. Tenendo conto di tali necessità da un lato, e della crescita di musei informatizzati, banche dati, sistemi di archiviazione e trasmissione dei dati ad alta velocità, il Ministero dei Beni Culturali italiano, ha varato un progetto finalizzato ad agevolare la fruizione e la tutela del nostro patrimonio artistico. Diversi sono gli obiettivi che si intendono realizzare con questo progetto. Anzitutto l'individuazione di strumenti appropriati per procedere ad un censimento nel tempo e nello spazio dei beni. Una volta individuati gli stessi si potrà passare all'esame del loro stato di conservazione e all'elaborazione di sistemi di intervento e di gestione. Ancora, sono previste azioni a tutela del patrimonio librario e documentario, per la costituzione di un archivio ed infine nel settore della museografia e museologia al fine di ottenere la massima integrazione tra museo e visitatore. Quest'ultimo aspetto di tale programma conferma la tendenza a differenziare l'approccio al mondo artistico-storico cercando di sfruttare al massimo le opportunità offerte da una tecnologia sempre in evoluzione.

A proposito di innovazione tecnologica applicata al patrimonio culturale, ricordiamo le linee di azione relative ai programmi telematici che si trovano all'interno del Quarto Programma Quadro di Ricerca e Sviluppo dell'Unione Europea. Esse mirano a stimolare innovazioni applicabili al mondo culturale e sistemi di valutazione dell'impatto delle innovazioni stesse. A tale scopo la Comunità ha destinato per il periodo 1994-98, 843 milioni di ECU a cui dovranno sommarsi i cofinanziamenti dei partecipanti ai progetti via via approvati. Di questi, i più recenti sono Impact, conclusosi nel 1995, il quale ha permesso di sviluppare 8 progetti multimediali sul tema del pa-

trimonio culturale europeo come ad esempio le cattedrali gotiche in Europa e un dizionario di arte moderna e contemporanea, e Info 2000 con il quale ci si propone di creare una rete di nodi multimediali che dovrà essere in grado di fornire tramite "world wide web" informazioni inerenti diverse aree tra cui particolare rilievo assume quella del patrimonio culturale. A tutto ciò è ipotizzabile che in vista del Giubileo, si aggiungano misure e politiche da parte di singole

regioni dell'Italia per supportare l'economia turistica. Tutto questo aumenta concretamente la possibilità di implementare il servizio offerto ai turisti. Il passaggio da una forma di gestione passiva del turismo ad una propositiva al di là del valore in termini di ritorno economico, avrebbe un indiscusso valore culturale che può essere sicuramente considerato come un momento di crescita sociale.

Angelita Gennari



Esigenza prioritaria per Terni

UN PROGETTO PER PAPIGNO

L'esigenza di affrontare il tema del recupero e riuso del complesso archeo-industriale di Papiigno è stata discussa in un convegno organizzato dal CESTRES, il 22 novembre u.s. nella sala convegni di via Aminale, a Terni.

Alle due relazioni (Gino Papuli e Andrea Sillani) hanno fatto seguito gli interventi di Enrico Melasecche, Giovanni Vitale Vanari, Nicola Beranzoli, Aldo Tarquini, Valter Ballarini, Giovanni Dall'Oglio, Valentino Crivelli, Sandro Piccinini.

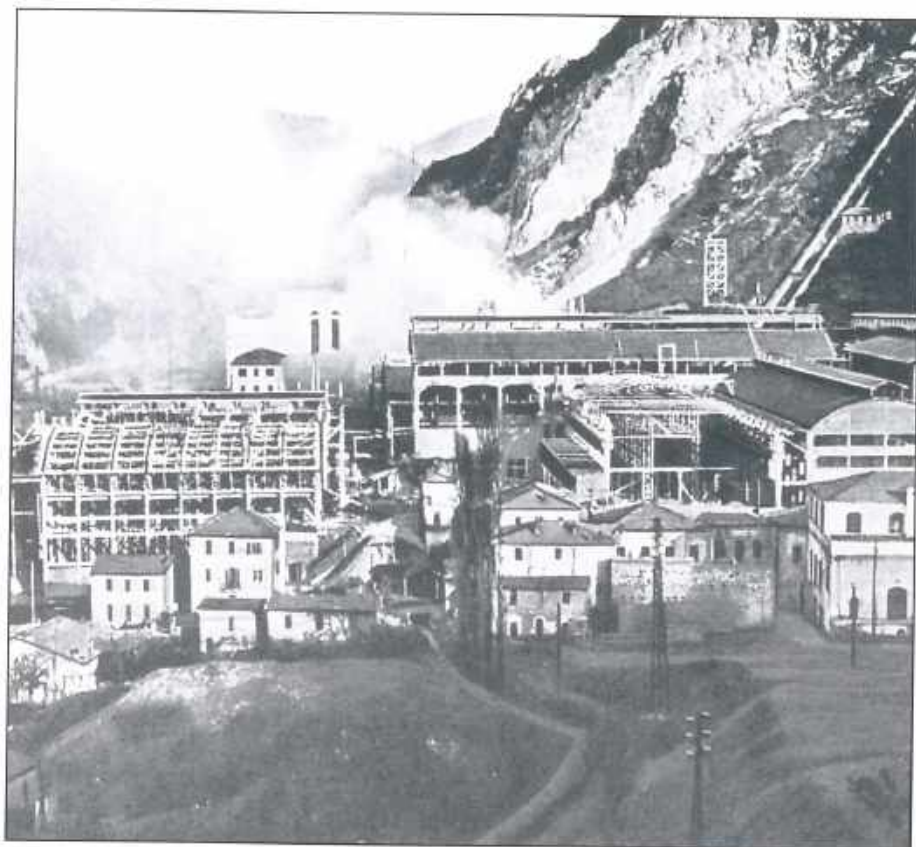
Qui di seguito riportiamo le "conclusioni" tratte dall'on. Bruno Corti, presidente della "Commissione Nazionale per l'Archeologia industriale" del Ministero per i Beni Culturali. (Gli Atti del convegno sono stati pubblicati dal CESTRES su "Indagini" n. 73).

Parlando di Archeologia Industriale, letteralmente "discorso sulle cose antiche industriali", capita spesso di constatare che quelli che chiamiamo "beni culturali industriali" rappresentano in realtà non soltanto interessanti elementi di osservazione e di studio del passato industriale, ma costituiscono spesso una scottante materia per la politica urbanistica ed i piani di sviluppo delle comunità.

Il tema del riuso e del recupero degli edifici e delle aree industriali dismesse è infatti all'ordine del giorno ed è diventato di grande attualità per effetto della rilevante dimensione che il fenomeno è andato assumendo, soprattutto a partire dall'ultimo dopoguerra, e per gli interessi che coinvolge.

Le "derelict lands" come le chiamano gli inglesi, sono diventate sempre più numerose e costituiscono ormai un problema che non riguarda più soltanto gli studiosi, ma anche le municipalità, che sono tenute a decidere se e come riutilizzarle, in relazione ai loro programmi di sviluppo territoriale ed alle loro esigenze urbanistiche.

Si tratta di superfici dismesse che complessivamente, come a Milano, possono raggiungere i tre milioni di metri quadri, la superficie di una media città italiana. Ma nella stessa Roma, che pure non ha



un passato industriale relevantissimo, sono stati censiti oltre 300 "siti industriali" dismessi. Sono i relitti lasciati sul campo dall'inarrestabile processo di trasformazione in atto nel settore industria, che segnano il passaggio dalla prima fase di industrializzazione a quella attuale.

A partire dal dopoguerra le innovazioni tecnologiche, l'accelerazione del cambiamento, la globalizzazione dei mercati e le trasformazioni geopolitiche degli scambi hanno assai spesso trasformato impianti, fabbriche e destinazioni industriali da organismi pulsanti a reperti. È la "regola" costante della società tecnologica e di mercato globale in cui viviamo.

Su queste aree ed in questi edifici ormai abbandonati è però passata la storia dell'industrializzazione e della rivoluzione industriale, che ha radicalmente trasformato la società moderna ed ha prodotto la "civiltà delle macchine". E dunque la cultura moderna non può ignorarne il destino.

Questo non significa evidentemente che tutto debba essere conservato e museificato. Non sarebbe economicamente possibile e neppure culturalmente necessario. Né si può ignorare che per la loro collocazione nel tessuto urbano, su queste "emergenze" gravano, oltre agli interessi culturali che si considerano prioritari, anche quelli pur legittimi delle comunità per le loro esigenze urbanistiche, e quelli altrettanto legittimi della proprietà, pubblica o privata, per i rispettivi interessi economici e produttivi.

Le comunità locali in particolare si trovano frequentemente di fronte all'esigenza di pensare a nuove destinazioni d'uso di spazi ed edifici industriali dismessi che, oltretutto, nella realtà del vasto fenomeno di inurbamento, sono i soli disponibili all'interno degli abitati e nel tessuto urbano.

Su questi problemi, di così evidente rilevanza, ci si è spesso divisi, con scarso buon senso e abbondante demagogia, tra chi vorrebbe conservare e museificare

tutto ad ogni costo e chi punta soprattutto al profitto e alla cementificazione.

Fortunatamente nella realtà non accade sempre così, ed abbiamo esempi, grandi e piccoli, di ottime operazioni di riuso che hanno saputo tener conto della memoria industriale e al tempo stesso hanno saputo conseguire una valida utilizzazione anche sul piano economico. Ma resta tuttavia il fatto che, in mancanza di leggi, di una cultura specifica e di norme aggiornate, possono finire col prevalere l'arroganza della pseudo cultura, la discrezionalità del potere burocratico o la prepotenza delle ruspe. Ed è difficile stabilire chi riesca a fare il peggio.

Ed è per questo insieme di ragioni che si rende ormai necessario ripensare l'intera tematica del riuso industriale, passare da impostazioni tradizionali, più o meno accademiche, a nuovi e più solidi orientamenti, incentrati sui valori certi della storia dell'industrializzazione, della tecnologia e dell'economia. Non si tratta di sentire la moda del cambiamento, ma di introdurre un po' di "cultura del fare", tenendo conto oltretutto della novità emergente della riscoperta delle esigenze di compatibilità economica estesa anche al campo della gestione dei beni culturali. In sostanza si tratta di definire e di adottare una autentica cultura del recupero e del riuso del patrimonio dei beni culturali industriali, aggiornata ai nostri tempi.

Se poi guardiamo alla storia delle nostre città, vediamo che essa è segnata da un continuo processo di mutamenti d'uso di aree e di edifici. Con esempi pessimi ed eclatanti, come la trasformazione del Colosseo in cava di marmi per i palazzi di principi e cardinali, o al contrario molto positivi, come la conservazione del Pantheon mediante un riuso ecclesiasticamente discutibile ma storicamente efficace. E dunque la cultura del riuso non è una novità dei nostri giorni e neppure una calamità della storia. Tutto dipende da come queste cose vengono fatte e, in definitiva, a quale tipo di cultura si ispirano.

Terni, per il suo passato industriale è investita in pieno da questi problemi. Alcuni esempi di conservazione e riuso di edifici industriali dismessi sono stati realizzati con competenza e criteri aggiornati.

Il progetto in corso di attuazione "La Pressa in piazza" è destinato a diventare il simbolo della storia industriale di Terni e anche dell'Archeologia Industriale italiana.

Il progetto Papigno per dimensione e importanza è il prossimo grande tema da affrontare. Con equilibrio e saggezza, ma anche col più grande rispetto per la storia e la tradizione locale, e per la memoria degli uomini che vi hanno lavorato.

Bruno Corti



Itinerari Didattici 1997 Terni

CASSIAN BON FONDA LE ACCIAIERIE

Nella collana Itinerari Didattici, a cura dell'Assessorato alla PI del Comune di Terni, è apparso l'opuscolo Cassian Bon fonda le Acciaierie. L'Autore, Pompeo De Angelis, traccia la biografia dell'imprenditore belga con mano agile, non trascurando particolari inediti ed una originale interpretazione della industrializzazione della Val ternana. Avvalendosi di una vasta bibliografia e di accurate ricerche d'archivio, Pompeo De Angelis ci presenta Cassian Bon nei suoi aspetti umani e nel suo impegno imprenditoriale; il ritratto del personaggio è completo, in quanto ne viene posta in evidenza la religiosità, confortata dall'amicizia di Mons. Gioacchino Pecci, il futuro Leone

XIII. L'intesa dell'illustre prelado con l'ingegnere belga non è data soltanto dalla comune fede cattolica, ma si consolida in lunghe discussioni sul progresso del secolo, sull'impegno nella questione sociale, sul capitalismo e sulla condizione operaia. L'Autore rileva che il Pecci "illustrò (al belga n.d.r.) il potenziale industriale di Terni". Cassian Bon fece tesoro delle informazioni avute dal vescovo di Perugia e, dopo una visita a Terni, si convinse della potenzialità energetica della "cascata del Velino", "fu tra i primi a guardare le Marmore non con gli occhi del turista o del pittore, ma con quelli dell'ingegnere specializzato". Le opere realizzate da Cassian Bon, nel corso del suo impegno professionale, testimoniano un fervore, che non si risolve in un arido industrialismo, ma si completa con il "riscatto della plebe attraverso il progresso economico, temperato dell'interclassismo sociale".

T.N.

Un eccezionale impianto di sperimentazione a grande scala per l'Europa

IL LABORATORIO ANTISISMICO DI ISPRA

In genere l'Europa, ad eccezione di paesi mediterranei come la Grecia e l'Italia, è raramente colpita da scosse sismiche, ma ciò non vuol dire che il rischio non esista. La Francia meridionale è stata colpita da forti terremoti, la parte bassa della città di Lisbona è stata distrutta nel 1755 e recentemente sono state avvertite scosse a Maastricht. Per mettere a punto norme edilizie antisismiche, è necessario conoscere al tempo stesso i terremoti e la resistenza dei diversi tipi di costruzione. Il recente terremoto di Kobe, in Giappone, ha dimostrato che alcune costruzioni sopportano molto male i movimenti di grande ampiezza (quelli che hanno provocato il crollo dei viadotti).

Di solito i dati sui terremoti sono ricavati dai sismografi, mentre quelli sulla resistenza delle costruzioni sono dedotti dalle osservazioni condotte dopo il sisma. Per poter effettuare i calcoli, però, la simulazione e la sperimentazione sono indispensabili: strutture di dimensioni reali o ridotte devono essere sollecitate meccanicamente in laboratorio con vibrazioni o tensioni continue. Uno dei grandi problemi di queste simulazioni con modelli reali sono le dimensioni straordinarie dei dispositivi utilizzati. I costi aumentano con le dimensioni ed è impossibile moltiplicare gli impianti. Per queste ragioni l'Europa ha creato l'impianto Elsa (European Laboratory for Structural Assessment), presso il Centro Comune di Ricerche di Ispra, in Italia. Per evitare di replicare impianti esistenti, come i tavoli vibranti, si è fatto ricorso ad un altro tipo di sollecitazione: la spinta continua, detta metodo pseudo-dinamico (pseudo-dynamic test o PDT). Questi lavori servono per l'elaborazione delle norme edilizie europee Eurocode 8. Queste norme non sostituiranno quelle nazionali, ma i costruttori potranno utilizzarle "per difetto" per la realizzazione di manufatti.

Ricerca

L'edificio di Ispra accoglie un'enorme struttura in cemento (muro di reazione) a forma di L, in cui la struttura da testare in scala reale o ridotta (può trattarsi di un edificio di 4 piani alto 13 metri, di 100 mq. e del peso di 450 tonnellate) è co-

struita accanto al muro, che serve da punto d'appoggio. Dei martinetti idraulici applicano alla struttura forze note in base ad un programma determinato, mentre i sensori analizzano la risposta del manufatto. L'originalità del metodo PDT è che le forze sono applicate molto lentamente, come se la scala dei tempi fosse dilatata da 100 a 1000 volte (30 secondi diventano un'ora), cosa che consente di restare nel campo delle forze realizzabili (20 MegaNewton, ossia 2000 tonnellate). Una particolarità dell'impianto è che si possono condurre esperimenti con elementi reali (sollecitati dai martinetti), in interazione con elementi virtuali (simulati dal computer). In tal modo si può studiare un viadotto completo a partire da qualche pilone.

Per gli edifici storici, ricostruendo una parte secondo le tecniche dell'epoca, si può avere un'idea della loro risposta alle scosse sismiche. È quanto è stato già fatto per il chiostro di Sao Vicente de Fora di Lisbona, mentre sono in corso i lavori per il Palazzo Geraci di Palermo. Tutti questi lavori mirano ad elaborare modelli numerici per simulare il comportamento dei manufatti rispetto alle scosse sismiche, che sono fenomeni fortemente non lineari.

Prima di costruire Elsa, il gruppo incaricato del progetto ha compiuto un'indagine approfondita su tutti i siti esistenti e sulle unità di ricerca operanti nel settore in Europa. Attualmente possiamo affermare che tutta l'Europa dell'ingegneria antisismica lavora in collaborazione e dispone di un'ampia gamma di mezzi sperimentali. Questi ultimi e le relative unità di ricerca sono attualmente collegati in una rete per lo scambio dei risultati. I ricercatori hanno accesso ai vari impianti con il sostegno del programma Training and Mobility of Researchers (TMR).

Risultati

Nel giugno del 1996 si conclude la prima fase dei lavori di Elsa, dalla sua apertura nel 1992. Nove rapporti provenienti dai differenti punti della rete sono già disponibili:

– Standardizzazione dei tavoli vibranti;

- Risposta sismica delle fondazioni profonde e di superficie;
- Risposta sismica dei ponti in cemento armato;
- Test sperimentali sui ponti;
- Risposta di strutture rivestite;
- Test sperimentali di strutture in cemento armato;
- Risposta di strutture in cemento armato;
- Test sperimentali sul suolo;
- Rapporto di sintesi e conclusione.

Da tutti questi lavori si possono già ricavare insegnamenti preziosi. Per le strutture in cemento armato si osserva, ad esempio, che le regole di dimensionamento sono corrette (verifica sul modello in scala 1:1 da 450 t). Ma ci si è anche resi conto che la risposta di un edificio ad una scossa non può essere ridotta a quella della sua struttura portante; la struttura, infatti, è riempita da muri e tramezzi che ne modificano la rigidità.

I meccanismi della dispersione dell'energia, da deformazione plastica del metallo dell'armatura e da microfessurazione o fessurazione del cemento, cominciano ad essere ben noti. Oggi il problema, ad esempio per i ponti e i viadotti, è di tener conto di questi meccanismi fortemente non lineari per calcolare le dimensioni delle opere, problema reso ancora più complesso dal fatto che i manufatti sono irregolari (ad es. piloni di altezze differenti). Attualmente gli studi tecnici non sanno come dimensionare tali opere in modo che disperdano con la massima efficienza l'energia sismica (e che non vengano quindi distrutte).

Dopo questi primi risultati e dopo la creazione della rete, la seconda fase dei lavori si apre con il programma Icons (Innovative Seismic Design Concepts for New and Existing Structures), che coinvolge dodici istituti scientifici e tredici società industriali di 8 paesi. Il CCR di Ispra coordina la rete, il cui principale scopo è di trasformare l'Eurocode 8 in uno standard realmente aggiornato, d'avanguardia. Ciò permetterà in futuro di progettare manufatti ed edifici secondo criteri sicuri (per gli impianti e per le persone) ed economici, e consentirà di adattare le opere esistenti.

Christian Guyard (VIPS)

Una grande festa natalizia dell'Ordine

MEDAGLIE D'ORO E D'ARGENTO



Si è svolta la premiazione degli ingegneri laureati tra il 1956 e il 1966: le lauree dei trenta e più anni che hanno segnato forse gli ultimi periodi della goliardia, l'inizio di una profonda trasformazione nella vita studentesca, l'era delle nuove discipline dell'ingegneria elettronica ed informatica. La cerimonia ha avuto luogo nella Sala Congressi dell'Hotel Garden; oltre ai premiati erano presenti giovani colleghi, i decani dell'Ordine, molti familiari tra cui tante Signore che hanno contribuito a dare tono ed eleganza alla premiazione.

Gratitissima la presenza delle massime Autorità civili e militari che, dopo l'intervento di presentazione del Presidente, hanno rivolto il Loro saluto compiacendosi con i premiati ed estendendo segni di stima e considerazione per la categoria tutta.

Alla cerimonia di premiazione è seguita la cena sociale che vuol essere ormai un momento di incontro da ripetere ogni anno: è l'occasione per tanti colleghi di rivedersi, di rivivere i periodi dell'impegno nello studio, gli episodi che comunque nel ricordo riacquistano il sapore nostalgico degli anni migliori. A tutti i premiati rinnoviamo i migliori auguri e ci è gradito riportare qui di seguito i loro nomi con i rispettivi anni di laurea:

dr. ing. Angelucci Carlo	(41)
dr. ing. Giannelli Francesco	(41)
dr. ing. Guglielmi Dario	(40)
dr. ing. Lucciarini Rolando	(40)
dr. ing. Macedonio Francesco	(40)
dr. ing. Scoppi Alessandro	(40)
dr. ing. Zampolini Cesare	(40)
dr. ing. Alberti Amedeo	(38)
dr. ing. Astolfi Orlando	(38)
dr. ing. Braghiroli Giorgio	(38)
dr. ing. Comelli Remo	(38)
dr. ing. De Vito Vincenzo	(38)
dr. ing. Paglino Franco	(38)
dr. ing. Amati Giovanni	(37)
dr. ing. Lucciarini Sergio	(36)
dr. ing. Neri Giuseppe	(36)
dr. ing. Perotti Piero	(36)
dr. ing. Siano Gerardo	(36)
dr. ing. Felicioni Fausto	(35)
dr. ing. Fanelli Giorgio	(34)
dr. ing. Lucidi Giancarlo	(34)
dr. ing. Moschini Tommaso	(34)
dr. ing. Natali Angelo	(34)
dr. ing. Tini Luigi	(34)
dr. ing. Tordelli Giorgio	(34)
dr. ing. Guarro Aldo	(33)
dr. ing. Copetta Gianfranco	(32)
dr. ing. Fasoli Feruccio	(32)
dr. ing. Petrini Valentino	(32)
dr. ing. Procacci Elio	(32)
dr. ing. Santi Ermanno	(32)
dr. ing. Franceschini Alberto	(31)
dr. ing. Rossani Antonio	(31)
dr. ing. Sechi Piero	(31)
dr. ing. Sotgiu Federico	(31)



① Il saluto del Presidente per l'apertura della cerimonia

② ⑨ I tavoli dei convitati durante la cena conviviale

③ Il sindaco Ciaurro, invitato abituale delle feste degli ingegneri ternani

④ Un abbraccio del Presidente Franceschini al "Past President" Stelvio Ilari

⑤⑥⑦⑧ Alcune tra le tante medaglie assegnate: l'ing. Giannelli premiato dal Presidente Assoindustriali Cipiccia, l'ing. Procacci premiato dal Presidente CCIAA Ruozi, l'ing. Sechi premiato dal Presidente Franceschini, l'ing. Lucciarini premiato dal Vicesindaco dott. Muti



Considerazioni sulla produzione di energia idroelettrica

NON PROPRIO PULITA

Il tema dell'inquinamento ambientale, nei paesi avanzati, riscuote un interesse sempre crescente da parte sia degli esperti che dell'opinione pubblica. Ci stiamo del resto abituando a vivere in città dove è sufficiente qualche giorno di tempo stabile per costringere il traffico veicolare a fermarsi, o dove frequentemente incontriamo persone che si aggirano con mascherine antismog e forse presto passeggeremo indossando tute da astronauta e nessuno ci farà caso. In alcune città europee ormai da anni, insieme alle informazioni sui dati meteorologici, vengono quotidianamente forniti anche dati sulle concentrazioni degli agenti inquinanti.

Eppure talvolta potrebbe sembrare che la soluzione sia quasi sotto gli occhi di tutti. Per esempio l'utilizzazione di motori elettrici anziché a scoppio nei mezzi di locomozione, come anche quella di impianti di riscaldamento che impiegassero energia elettrica al posto del combustibile, contribuirebbe sicuramente all'abbattimento dell'inquinamento atmosferico. Almeno nelle città. Se si ragiona in termini globali, il problema risulta infatti più complesso. È noto per esempio come, a causa della maggior quantità di trasformazioni di energia coinvolte, un'auto elettrica finisca per impiegare una quantità di carburante una volta e mezza circa superiore a quella consumata da un'auto tradizionale⁽¹⁾; per il riscaldamento poi, i termini risultano ancora meno convenienti.

Il punto nodale si sposta quindi sulle modalità di produzione dell'energia elettrica. Accantonata, almeno nel nostro paese, l'energia nucleare, in manie-

ra forse affrettata e piuttosto emotiva, è chiaro comunque a tutti che anche le centrali a combustibile tradizionale, non sono immuni da inquinamento. Si potrebbe però ritenere che il discorso non valga nel caso delle centrali idroelettriche, ma non è così. Anche le dighe infatti richiedono un elevato pedaggio ecologico.

Le perplessità più ovvie riguardano la modifica dell'ambiente circostante e i possibili riflessi naturali dovuti alle inondazioni. Per esempio la realizzazione di un invaso in India (Narmada Sagar) concorre all'estinzione di 31 specie vegetali, mentre negli Stati Uniti la costruzione di una diga nel fiume Columbia ha praticamente messo fine alla migrazione dei salmoni. Inoltre ci sono altri problemi meno evidenti, ma altrettanto importanti, relativi al rilascio di metano e anidride carbonica nell'atmosfera conseguenti alla decomposizione della flora sul fondo dell'invaso. L'emissione di questi due gas da effetto serra in un bacino idroelettrico corrisponde a quella di un impianto a carbone della stessa potenza! Anche il prezzo pagato dalle popolazioni non è trascurabile. Nella seconda metà del secolo, infatti, milioni di persone sono state trasferite per fare posto ai laghi artificiali⁽²⁾. Inoltre si riscontrano effetti negativi anche sulla salute: negli ultimi decenni si è avuta infatti una diffusione della cecità del fiume; tra gli anni '50 e gli anni '80 si è poi rilevato un aumento del 75% di schistomatosi (malattia talvolta mortale) col contributo dei grandi progetti idrologici.

È pertanto evidente come anche per le

centrali idroelettriche, e più in generale per le dighe, i costi vadano misurati non soltanto in relazione investimenti ma anche in termini ambientali e sociali. Pur non dimenticando gli aspetti positivi oltre che essere una fonte di energia elettrica (il 18% del totale mondiale) le dighe sono infatti anche fonte di acqua per l'irrigazione (permettendo di irrigare, con le riserve contenute nei bacini, milioni di ettari di terra, con conseguente aumento della produzione agricola), nonché una preziosa protezione contro la siccità (l'acqua contenuta negli invasi aumenta il normale approvvigionamento dei fiumi, a livello mondiale di circa il 30%) - risulta quindi comprensibile che sia in atto un rallentamento nella realizzazione di nuove dighe. Benché infatti il numero delle dighe sia aumentato negli anni '90 del 9,2% rispetto al decennio precedente⁽³⁾, la Banca mondiale ha ridotto il proprio coinvolgimento nel campo⁽⁴⁾, ed ha inoltre nominato una commissione col compito di interpellare le parti.

Per valutare se il progetto di una diga sia compatibile con l'ambiente, è stato elaborato un vademecum da parte dell'ecologo della Banca Mondiale R. Goodland, dal quale possiamo riportare alcuni criteri: una diga deve produrre più potenza possibile; trattenere le acque non per mesi ma per giorni per poterne così preservare la qualità; deve essere localizzata a monte degli affluenti incontaminati; non deve essere costruita in ambienti con specie autoctone; non deve infine obbligare al trasferimento di persone a meno che questo non si accompagni ad un miglioramento di vita.

(DATI RICAVATI DAL VOLUME "VITAL SIGNS" DEL WORLDWATCH INSTITUTE, CHE PRENDE IN ESAME GLI INDICATORI AMBIENTALI DEL PIANETA)

Riccardo Bianchi

- (1) supponendo che la produzione di energia elettrica avvenga in una centrale ad olio combustibile
- (2) più di un milione di persone soltanto per la diga Three Gorges in Cina
- (3) il 50% delle dighe in costruzione è concentrato in 4 paesi: Cina, Turchia, Giappone e Sud Corea. L'Italia figura al 9° posto fra i paesi costruttori con 39 dighe al disopra dei 10 metri in fase di realizzazione, nessuna nuova diga risulta però avviata dal 1993
- (4) solo 6 progetti all'anno nel periodo 1986-1993, contro i 18 del precedente periodo 1980-1985.



NOTIZIE STATISTICHE SULLA COGENERAZIONE IN EUROPA

1 - Pregi energetici ed ambientali della cogenerazione.

Si intende indicare con il nome sintetico di cogenerazione la produzione congiunta di calore utile e di elettricità in un unico ciclo termodinamico processo che consente di massimizzare il grado di utilizzo dell'energia potenziale delle fonti primarie di energia costituite dai combustibili.

È ben noto - per un principio ineludibile, insito nelle leggi fisiche - che la produzione di energia meccanica od elettrica partendo dal calore (quale ricavabile con una combustione) non può avvenire senza che una parte considerevole del calore di ingresso venga restituito all'ambiente ad un più basso livello di temperatura. È ciò che avviene nelle centrali termoelettriche convenzionali, ove, anche nelle più grandi, moderne ed efficienti, la quantità di calore di scarico perduta non è mai inferiore al 60-65% dell'energia primaria del combustibile utilizzato. Rendimenti ancora minori si hanno nelle centrali meno avanzate, in quanto più vecchie, o più piccole.

Oltre alla forte perdita economica conseguente a tale dissipazione termica, insorgono problemi non indifferenti per l'ambiente a causa delle maggiori emissioni inquinanti di una così rilevante quantità di combustibile non trasformato in elettricità.

Si pensi - ad esempio - che nel nostro paese le centrali termoelettriche convenzionali richiedono annualmente un quantitativo di circa 35 milioni di tonnellate di combustibili fossili: orbene, anche ad essere ottimisti, esse rigettano all'ambiente calore a bassa temperatura, ormai inutilizzabile, corrispondente a circa 21 dei detti 35 milioni di tonnellate, con tutti i problemi ambientali che ciò comporta.

Se invece si associa il processo di produzione termoelettrica a fabbisogni di calore che comunque dovrebbero essere soddisfatti, destinando a tal fine la massima parte possibile del calore di scarico del suddetto processo (adattandolo ovviamente ai livelli termici richiesti dall'utilizzazione del calore stesso), allora la produzione di elettricità avviene con un rendimento molto più elevato. Infatti il calore di scarico in gran parte non è più una perdita, ma invece esso diviene un'uscita utile, che in caso diverso avrebbe dovuto essere prodotta bruciando altro combustibile. Così nella cogenerazione il consumo netto di fonti pri-

marie da addebitarsi alla produzione elettrica è molto minore di quanto sarebbe stato se la stessa quantità di elettricità si fosse dovuta produrre in una centrale convenzionale, con ovvio vantaggio energetico ed economico; e - cosa altrettanto importante - la quantità di combustibile da bruciare per soddisfare i due fabbisogni risulta nettamente minore di quanto sarebbe richiesto se i due processi avvenissero separatamente: quindi ne risultano corrispondentemente ridotte le emissioni di inquinanti nell'ambiente, con notevole vantaggio per l'interesse generale.

2 - Le statistiche della cogenerazione in Europa.

Sino a poco tempo addietro, nonostante che i meriti della cogenerazione siano ben noti da decenni, e che in tutti i paesi industrialmente avanzati essa sia conosciuta ed applicata a scala industriale e del terziario, non era possibile disporre di dati statistici affidabili sull'entità della produzione e sulle principali caratteristiche delle centrali di cogenerazione a livello internazionale. Si può notare - raro motivo di consolazione per noi italiani - che in Italia già da molti anni la rilevazione statistica di questo aspetto risulta molto ampia e completa - almeno per il settore industriale - per merito principale dell'UNAPACE, validamente appoggiata in questo particolare compito dall'ENEL e dall'ISTAT. Dati annuali in argomento pubblicati dall'UNAPACE sono stati disponibili a partire dal 1959.

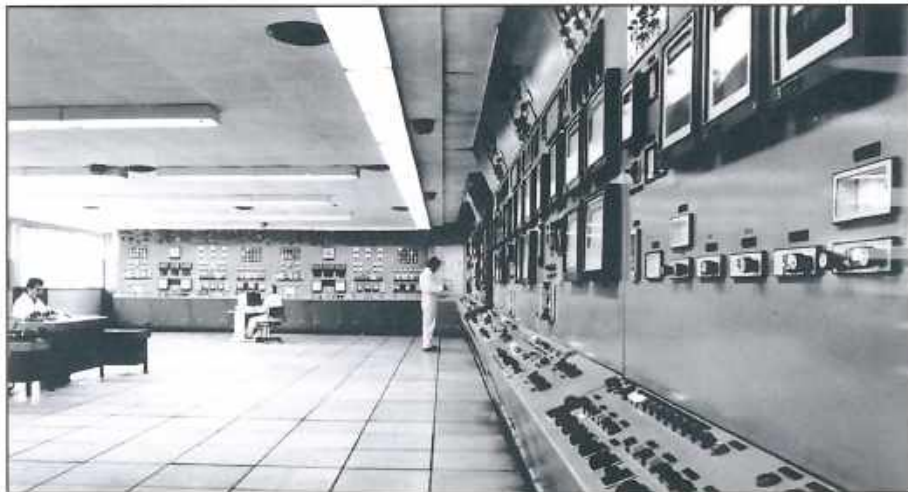
L'Ufficio Statistico delle Comunità Europee (EUROSTAT), in collaborazione con la Direzione Generale XVII (Ener-

gia) della Commissione Europea, ha preso di recente l'iniziativa di raccogliere e uniformare le rilevazioni statistiche sulla cogenerazione in tutti i paesi aderenti e si è ora in grado - sia pure con certe doverose cautele di cui si dirà più avanti - di avere un primo panorama complessivo su questa meritoria forma di produzione energetica per tutti i paesi dell'Unione Europea.

Per il momento sono disponibili solo i dati concernenti l'anno 1991, in quanto risulta che a seguito della prima ricerca dei dati alla scala dell'Unione Europea l'EUROSTAT ha dovuto procedere a ripetuti contatti con i vari organismi nazionali che operano nel settore delle statistiche energetiche per coordinare ed uniformare le definizioni e le rilevazioni, e ciò ha richiesto molto tempo.

Sono peraltro in corso i lavori per aggiornare agli anni più recenti le statistiche in materia: tuttavia può essere interessante e non privo di conclusioni utili un primo esame condotto sui dati 1991, anche perché si tratta di un tipo di attività che ha una sua stabilità di fondo, e la cui evoluzione - senz'altro presente - ha comunque un carattere graduale, come del resto tutti i processi nel settore dell'energia.

Nelle tabelle accluse sono riassunti i principali elementi che si possono ricavare dai dati EUROSTAT sulla cogenerazione europea nell'anno 1991. Il taglio dei dati disponibili è molto più ricco di quanto contenuto nelle tabelle qui riportate: la natura delle presenti note ha però consigliato di non eccedere nel dettaglio, facendo optare per una sintesi informativa che consente di cogliere



meglio i caratteri essenziali del fenomeno.

La tabella 1 riporta i dati sulla potenza nominale, elettrica e termica utile, degli impianti di cogenerazione rilevati da EUROSTAT nel complesso dell'U.E. dei 12 per il 1991, ripartiti nei diversi tipi di impianto. Per ogni tipo viene fornito anche il valore medio dell'"indice elettrico", ossia il rapporto fra la potenza elettrica e quella termica utile. Nel complesso gli impianti di cogenerazione in Europa avevano nel 1991 una potenza nominale elettrica di oltre 70 GW, e alimentavano carichi termici utili sino ad un massimo di potenza termica netta di quasi 135 GW. La potenza elettrica equivale a circa un quarto della totale potenza installata nelle centrali termoelettriche dell'EUR-12. Questo dà una chiara idea del peso della cogenerazione in Europa. L'incidenza sale al 63% se si considerano solo gli impianti degli autoproduttori (escludendo quindi i dati relativi alle centrali - di cogenerazione e complessive - delle imprese elettrocommerciali).

La tabella 2 fornisce invece, per ciascuno dei paesi e per il totale dell'EUR-12, i dati delle produzioni elettrica e termica utile realmente effettuate nell'anno 1991, nonché il corrispondente consumo delle fonti primarie utilizzate allo scopo. Spicca per importanza l'entità della cogenerazione in Germania, cosa che non può meravigliare data la possente struttura industriale di quel paese: ma ciò che sorprende è la misura rilevante (sia in senso assoluto, ma ancor più in senso relativo) del contributo della cogenerazione in Danimarca ed Olanda. In graduatoria assoluta segue come quarta l'Italia, seguita a distanza dal Regno Unito e dalla Francia e poi via via il Belgio, la Spagna, il Portogallo, la Grecia e l'Irlanda. Nel Lussemburgo non risultavano nel 1991 impianti di cogenerazione.

Nel complesso, l'energia elettrica generata nel 1991 nell'EUR-12 ha rappresentato il 15% della produzione elettrica totale ed il 25% della totale produzione termoelettrica dei medesimi paesi. L'incidenza sulla totale produzione varia grandemente da paese a paese: si scende dal massimo dell'87% per la Danimarca, passando per il 38% dell'Olanda ed il 33% della Germania, all'8% dell'Italia e del Belgio, al 6% del Portogallo, al 3% della Spagna, sino a livelli trascurabili per gli altri paesi.

Infine i dati EUROSTAT consentono anche di analizzare la ripartizione della cogenerazione secondo le varie fonti energetiche utilizzate. La tabella 3 riporta tale suddivisione, dalla quale si evince che una parte non trascurabile (circa l'8%) della produzione elettrica in cogenerazione proviene dall'impiego di combustibili residui di processi vari, e quindi ha questo merito aggiuntivo, contri-

buendo anche per questa via a ridurre il fabbisogno di fonti fossili non rinnovabili. Una notevole importanza ha altresì l'impiego della lignite (particolarmente in Germania), rappresentando circa un terzo del totale.

Come accennato più sopra, occorrere comunque attendere di poter analizzare anche i dati degli anni successivi per essere in grado di approfondire lo studio e la quantizzazione dei suddetti effetti; al-

cune discordanze che emergono da un esame comparato dei molti dati contenuti in questi primi elaborati, senza togliere alcun merito all'iniziativa di EUROSTAT, confermano la necessità di ulteriori futuri affinamenti delle rilevazioni, soprattutto nei riguardi della classificazione degli impianti e dei consumi di fonti primarie.

Aldo Buscaglione

Tabella 1

COGENERAZIONE NELL'EUROPA DEI 12 - EUROSTAT 1991

Potenze nominali per tipo di impianto

TIPI DI IMPIANTO	Potenza elettrica (MW)	Potenza termica ut. (MW)	Indice elettrico
Ciclo combinato	6913	13809	0,50
Vap. contropressione	14970	64956	0,23
Vap. spillam./condens.	38829	31274	1,24
Turbogas a recupero	1911	8627	0,22
Mot. a comb. interna	2183	5041	0,43
Altri tipi	5694	11165	0,51
Totale EUR 12	70500	134863	0,52

Tabella 2

COGENERAZIONE NELL'EUROPA DEI 12 - DATI EUROSTAT 1991

Paese	Produzione elettrica (GWh)	Produzione calore utile (TJ)	Energia primaria (TJ)
Belgio	5576	36376	80589
Danimarca	29356	79765	301245
Germania	177741	841332	2704082
Grecia	845	5152	11883
Spagna	4242	67727	100444
Francia	7038	123265	184521
Irlanda	192	3628	7252
Italia	18192	214800	407470
Olanda	28483	161229	369853
Portogallo	1797	40929	60605
Regno Unito	10917	234629	408734
Lussemburgo	-	-	-
EUR-12	284379	1808832	4636678

Tabella 3

COGENERAZIONE NELL'EUROPA DEI 12 - DATI EUROSTAT 1991

Bilancio per fonte primaria

Combustibile	Produzione elettrica (GWh)	Produzione calore utile (TJ)	Energia primaria (TJ)
Carbone fossile	88644	305974	1082389
Lignite	97231	290848	1367685
Olio comb. denso	22613	311253	531379
Gasolio	1506	9189	25054
Gas naturale	51886	575066	1051422
Gas di raffinaria	6241	93494	149954
Gas di cokeria	938	9346	17590
Gas alto forno	3787	27376	67658
Altri combustib.	11533	186280	301197
EUR-12	284379	1808826	4594328

La problematica accessibilità degli uffici bancari

DENTRO I CLIENTI MA FUORI I LADRI

Come si fa ad agevolare l'accesso dei clienti, compresi quelli con limitate capacità motorie, e nello stesso tempo ostacolare l'ingresso di eventuali rapinatori? E come si può mantenere costantemente attivo un sistema di facile "fuga all'esterno" quando ci sono necessità di assoluta riservatezza?

Il sistema degli accessi agli edifici bancari deve garantire la sicurezza alle intrusioni (security), impedendo l'accesso ad eventuali rapinatori, ma deve anche permettere una totale sicurezza degli occupanti (safety) in casi di emergenza, attraverso una rapida evacuazione.

Anche il recente decreto legislativo n° 626 lo ribadisce, prescrivendo che "in caso di pericolo tutti i posti di lavoro devono poter essere evacuati rapidamente ed in piena sicurezza da parte dei lavoratori" (3° comma dell'Art. 33) ed inoltre che "le porte dei locali di lavoro devono, per numero, dimensioni, posizione e materiali di realizzazione, consentire una rapida uscita delle persone ed essere agevolmente apribili dall'interno durante il lavoro" (Art. 14).

Il sistema comunemente adottato per salvare "capra e cavoli" è quello di utilizzare la moderna elettronica.

Ai dispositivi elettronici di controllo, è affidato il compito, oltre che di bloccare eventuali accessi irregolari (rilevando ad esempio la presenza di metalli) di regolare il normale flusso di utenti. Questo tipo di accessi, tuttavia, per sua stessa conformazione, non consente l'evacuazione di emergenza. Questo aspetto deve essere affrontato separatamente. Può essere previsto uno sblocco automatico delle aperture in caso di emergenza, ma è un accorgimento che non basta a trasformare una "porta" in una vera uscita di sicurezza.

Inoltre c'è il problema particolare dell'accessibilità ai disabili, che deve essere comunque garantita, in quanto la banca è un ufficio privato aperto al pubblico ed in tale veste rientra nelle disposizioni contenute nella Legge 13 del 9/01/89 per l'eliminazione delle barriere architettoniche e nel relativo D.M. applicativo.

Qualche anno fa l'ABI, l'Associazione Bancaria Italiana, suggerì che il problema fosse risolto utilizzando le uscite di sicurezza come ingressi per i portatori di handicap.

In tal modo si assicurò una specie di "visibilità condizionata" che si verifica con l'ausilio attivo degli impiegati stessi e che viene adottata, ove possibile, nelle sedi esistenti.

Nelle nuove realizzazioni, invece, possono essere utilizzati sistemi di accesso dotati di tutti gli accorgimenti necessari per eliminare le barriere architettoniche. Si tratta di bussole a corridoio semplice o doppio, con dimensioni tali da garantire un vano-passaggio che permetta il transito di un disabile, mantenendo l'interblocco delle ante. Le misure di base adottate sono di 85 cm. di larghezza e di 125 cm. di lunghezza. Le ante sono generalmente del tipo automatico a scorrere in quanto risultano più agevoli da attraversare e richiedono meno movimenti per l'apertura.

Ovviamente gli ingressi devono essere posti a livello stradale, e lo stesso deve essere per tutte le zone operative interne. Un problema diverso è invece l'evacuazione dell'agenzia bancaria in caso di emergenza. Le bussole regolano il traffico in ingresso e in uscita, ma non possono sostituire le peculiari funzioni di un'uscita di sicurezza, in quanto le caratteristiche di queste sono già difficilmente applicabili alle speciali porte di accesso.

Inoltre c'è la possibilità che le uscite vengano realizzate e poi, data la natura degli uffici, vengano tenute chiuse. In tal

senso il D.L. 626 stabilisce appunto che "Le porte delle uscite di emergenza non devono essere chiuse a chiave, se non in casi specificatamente autorizzati dall'attività competente".

Si adottano pertanto uscite di sicurezza particolari, che possiedono un sistema di gestione del "funzionamento di emergenza". Sono porte dotate di un magnete di ritenzione che funzionano così: quando qualcuno tenta di aprire la porta spingendo il maniglione di sicurezza, l'apertura non è immediata. Il magnete tiene chiusa l'uscita per un piccolo lasso di tempo, sufficiente ad individuare il motivo dell'apertura richiesta. Contemporaneamente entra in funzione un segnale luminoso ed acustico che denuncia l'emergenza in atto.

Il ritardo di apertura è molto limitato (circa trenta secondi) ma consente ugualmente al personale della banca di rendersi conto della situazione e quindi, se è il caso, di agire bloccando totalmente la porta.

Viceversa, se sussiste una reale necessità di evacuazione, la porta potrà essere normalmente aperta mantenendo semplicemente la pressione sul maniglione.

In questo caso, può anche essere azionato un dispositivo di sblocco del magnete di ritenzione, in modo da rendere immediatamente apribili tutte le uscite di dotazione.

C.N.



Il sistema satellitare di posizionamento

L'OCCHIO INFALLIBILE DEL «GPS»

Introduzione

Una volta i naviganti si orientavano, durante i loro viaggi, osservando le stelle e le loro costellazioni. In seguito, la tecnologia ha permesso di sostituire queste osservazioni con apparati elettronici in grado di determinare la posizione attraverso il segnale irradiato da stazioni trasmettenti opportunamente distribuite sulla superficie terrestre. Sistemi come il LORAN e l'OMEGA hanno aiutato per molti anni i naviganti (su aerei e navi) a stabilire la loro posizione, con una precisione che variava, però, in funzione delle interferenze elettriche e della posizione geografica. Oggi il riferimento è nuovamente nella volta celeste, dove il Global Positioning System (GPS) permette di determinare la posizione grazie ad una serie di satelliti in orbita intorno alla Terra. A differenza dei sistemi di radionavigazione da terra, questo sistema permette di ricevere i segnali dai satelliti in qualsiasi punto della Terra, con qualsiasi condizione meteorologica ed in modo continuo nelle ventiquattro ore. L'uso del GPS si sta diffondendo molto velocemente, grazie anche al basso costo delle apparecchiature riceventi, che decresce sempre più con il progredire della tecnologia.

Il GPS

Il Global Positioning System (GPS) è un sistema di posizionamento basato sui satelliti, sviluppato negli USA a partire dal 1973. Sebbene sia nato in ambito militare (progetto congiunto U.S. Air Force - U.S. Navy), il sistema ha dimostrato subito notevoli potenzialità di utilizzo anche nel campo civile. La gestione del sistema, vista la sua origine, è affidata al Dipartimento della Difesa degli USA. Questo sistema permette ad un utente, fornito di un opportuno ricevitore, di stabilire la propria posizione in ogni punto della Terra. Ciò si ottiene attraverso una costellazione di 24 satelliti, pienamente operativa dal 1993, che rappresenta il cuore del sistema. I satelliti sono disposti su 6 orbite (4 satelliti per orbita) leggermente ellittiche, inclinate di 55° rispetto al piano equatoriale terrestre, quindi orbite non geostazionarie. La quota dei satelliti sul livello del suolo di circa 20200 Km.

Una costellazione di questo tipo permet-

te una copertura uniforme della superficie terrestre, garantendo da 4 a 8 satelliti sempre visibili simultaneamente da ogni punto della Terra durante le ventiquattro ore. Il numero minimo di satelliti necessari per determinare la posizione è infatti pari a 4.

Il GPS, come tutti i sistemi satellitari, è strutturato in tre segmenti:

- il *segmento spaziale*, costituito dall'insieme dei 24 satelliti;
- il *segmento di controllo*, costituito da una rete di stazioni a terra (attualmente sono 9) che controlla il corretto funzionamento dei satelliti, provvede ad aggiornare i dati forniti dai satelliti e a comunicare agli utenti gli eventuali malfunzionamenti del sistema;
- il *segmento di utenza*, costituito dall'insieme delle applicazioni in cui si fa uso dei ricevitori GPS.

Il principio di funzionamento

Ogni satellite GPS irradia un segnale costituito da un messaggio di navigazione, che opportunamente codificato, va a modulare due portanti le cui frequenze sono fisse:

L1 = 1575.42 MHz L2 = 1227.60 MHz

Il messaggio di navigazione contiene: i dati sulla posizione del satellite, i parametri per correggere una serie di errori introdotti dal satellite e dalla propagazione del segnale, le informazioni sullo stato di salute dell'intera costellazione. Questo messaggio viene codificato attraverso due codici particolari:

- *codice P* (di precisione), la cui conoscenza è riservata agli utenti militari ed agli utenti civili autorizzati dal Dipartimento della Difesa americano;
- *codice C/A* (di acquisizione), il cui accesso è libero per tutti gli utenti, con questo codice la precisione nella misura della posizione risulta però inferiore rispetto a quella ottenibile con il codice P.

Questi codici permettono di distinguere i segnali dei vari satelliti limitandone l'accesso (ciò è dovuto all'origine militare del sistema). Inoltre, attraverso gli stessi codici, si determina il tempo di propagazione del segnale, e quindi la distanza dal satellite.

Il compito del ricevitore GPS è quello di rilevare, dal segnale ricevuto, la distanza dal satellite trasmittente. La posizione

dell'utente viene poi determinata combinando le distanze da più satelliti GPS con le posizioni dei corrispondenti satelliti. Ciò corrisponde alla risoluzione del seguente sistema di equazioni:

$$\rho_i = [(x - x_i)^2 + (y - y_i)^2 + (z - z_i)^2]^{1/2}$$

nel quale:

x, y, z sono le coordinate di posizione dell'utente, cioè le 3 incognite del problema del posizionamento;

x_i, y_i, z_i sono le coordinate della posizione dello i -esimo satellite GPS, esse sono note con elevata precisione e contenute nel messaggio di navigazione;

ρ_i è la distanza geometrica tra l'utente e lo i -esimo satellite che deve essere rilevata dal ricevitore;

i è l'indice che individua i satelliti necessari al posizionamento, esso varia teoricamente da 1 a 3, essendo 3 le incognite del problema.

Le tecniche GPS

Le distanze dai satelliti GPS vengono determinate attraverso un confronto tra i segnali GPS ricevuti e le repliche di questi segnali generate dal ricevitore GPS e sincronizzate con i segnali trasmessi dai satelliti nell'istante di ricezione. Questo confronto può essere realizzato in diversi modi.

Si parla di *pseudodistanze di codice* quando il confronto viene effettuato tra il codice del segnale ricevuto e quello del segnale generato a bordo. Un processo di correlazione tra questi codici permette di individuare il tempo di propagazione T del segnale. L'uso del codice P a questo scopo prende il nome di *PPS* (Precise Positioning Service), l'uso del codice C/A è detto *SPS* (Standard Positioning Service). La distanza tra l'utente ed il satellite GPS risulterà quindi pari a:

$$\rho = c T$$

in cui c è la velocità della luce. È chiaro che la precisione con cui sarà nota questa distanza dipenderà dall'accuratezza con cui può essere determinato T e quindi dalla precisione di sincronizzazione con cui il ricevitore riesce a generare il segnale del satellite considerato. Nella realtà la distanza misurata R sarà pari a:

$$R = \rho + c \Delta t$$

in cui con Δt si è indicato l'errore dovuto all'imprecisa sincronizzazione tra l'orologio del ricevitore e l'orologio a bordo del satellite. L'orologio del ricevitore,

per ragioni di costo, non avrà infatti la stessa precisione degli orologi atomici presenti sui satelliti GPS. Se si ricava p dalla precedente e si sostituisce nel sistema di equazioni iniziale, Δt costituisce un'incognita aggiuntiva nel problema del posizionamento. Si ottiene così un sistema di equazioni in 4 incognite, che necessiterà quindi delle distanze da 4 satelliti GPS (4 equazioni) per la sua risoluzione.

Si parla di *pseudodistanze di fase* quando il confronto avviene tra le fasi della portante GPS L1 ricevuta e la portante L1 generata dal ricevitore.

La differenza tra queste fasi risulta infatti proporzionale alla distanza percorsa dal segnale.

Le misure di fase sono state introdotte perché teoricamente permetterebbero di misurare la distanza r con una precisione millimetrica. Nella realtà questa precisione viene degradata da tutta una serie di errori sistematici e dal rumore introdotto dal ricevitore. La precisione nel determinare la distanza risulta comunque superiore rispetto alle misure di distanza con il codice.

Si parla di *pseudodistanze* perché la distanza misurata non corrisponde alla distanza reale. Le distanze che il ricevitore rileva sono affette infatti, oltre che dal menzionato errore di sincronizzazione, da un certo numero di errori che andranno minimizzati nel calcolo della posizione. Questi errori possono essere distinti in tre categorie:

- *errori introdotti dal satellite GPS*: sono essenzialmente gli errori intenzionali introdotti nel segnale dalle autorità militari per degradare la precisione del sistema (i.e. SA Selective Availability), gli errori dovuti agli apparati di bordo e le piccole imprecisioni nella posizione del satellite fornita con il segnale GPS;
- *errori introdotti dalla propagazione del segnale*: sono gli errori dovuti alla rifrazione del segnale durante l'attraversamento dell'atmosfera (i.e. rifrazione ionosferica, rifrazione troposferica) e gli errori dovuti ai percorsi multipli del segnale, causati dalle riflessioni indesiderate sugli ostacoli che circondano il ricevitore;
- *errori introdotti dal ricevitore*: sono gli errori dovuti al rumore introdotto dal ricevitore ed alla sua risoluzione nella misura del codice e della fase.

Lo studio di questi errori e l'introduzione di tecniche per la loro riduzione, ha permesso di migliorare notevolmente la misura delle distanze. A questo proposito, un notevole passo avanti è stato fatto con l'uso delle cosiddette *tecniche differenziali*. Esse permettono di ridurre in modo consistente gli errori introdotti dal satellite GPS e dalla propagazione del segnale nell'atmosfera. Queste tecniche prevedono l'uso di due ricevitori. Si tratta di correggere le distanze rilevate dal ricevitore di un utente attraverso le misure effettuate da un secondo ricevitore posto in una stazione di riferimento, la cui posizione a terra sia nota con preci-

sione e che risulti sufficientemente vicina all'utente.

L'uso di queste tecniche ha permesso di raggiungere precisioni di gran lunga superiori rispetto a quelle ipotizzate durante lo sviluppo del GPS, che prevedeva l'uso di un unico ricevitore (*tecniche assolute*).

È opportuno a questo punto fornire l'ordine di grandezza delle precisioni di posizione ottenibili con il GPS.

I valori di accuratezza e di tempo impiegato per effettuare il calcolo della posizione sono fortemente dipendenti dal tipo di ricevitore utilizzato, ovvero dalla tecnologia utilizzata e dal suo grado di parallelismo. Approssimativamente si commettono i seguenti errori in posizione (espressi in deviazione standard):

Tecniche Assolute

PPS (codice P)	< 20 m
SPS (codice C/A)	< 40 m
SPS (codice C/A degradato da SA)	< 100 m
Combinazioni codice-fase	< 15 m

Tecniche Differenziali

(con distanze dalla stazione di riferimento inferiori ai 1000 Km)

SPS (codice C/A)	< 5 m (~1 m)
Differenza singola di fase	< 1 m (~50 cm)
Differenza doppia di fase	< 50 cm (centimetrico)
Differenza tripla di fase	< 1 cm (millimetrico)

Queste accuratezze si ottengono con tempi di misura e di post-processing



dell'ordine del secondo, ad eccezione delle differenze triple di fase che richiedono tempi di elaborazione di alcuni minuti e vengono utilizzate prevalentemente per misure geodetiche.

Le applicazioni del GPS

Le precisioni oggi ottenibili con il GPS, grazie alle misure di fase e alle tecniche differenziali, hanno permesso di ampliare notevolmente il campo delle possibili applicazioni del sistema. Ciò è facilitato anche dalle caratteristiche particolarmente vantaggiose dei ricevitori del sistema. Il GPS permette, infatti, di realizzare ricevitori a basso costo e con peso e dimensioni contenuti. Le elevate frequenze di aggiornamento delle misure forniscono, inoltre, una conoscenza della posizione in tempo reale, che risulta importante in molte applicazioni cinematiche. Con questi ricevitori si possono anche realizzare facilmente le necessarie ridondanze dei dispositivi di misura. Nato per determinare la posizione di aerei e navi, il GPS ha, dunque, dimostrato di possedere diversi campi di applicazione:

- *campo aeronautico*: per determinare la posizione e l'assetto di un velivolo. Ciò fornisce, oggi, un valido aiuto ai sistemi di navigazione già esistenti a bordo (integrazione tra il GPS ed il sistema di navigazione inerziale giroscopico) e permetterà, in un futuro

molto prossimo, lo sviluppo di un sistema di navigazione interamente basato sul GPS. Il GPS sarà fondamentale anche nello sviluppo iniziale del GNSS (Global Navigation Satellite System) per il futuro sistema di controllo del traffico aereo, che permetterà un impiego più razionale dello spazio aereo.

- *campo marittimo*: per determinare la rotta seguita da una nave, o da una piccola imbarcazione, e la prua della stessa. L'integrazione di queste informazioni in un più complesso sistema di controllo della navigazione marittima permetterà di evitare tragiche collisioni e garantirà soccorsi più rapidi nel caso di incidenti in mare.
- *campo spaziale*: per il posizionamento in orbita di un satellite, per determinare il suo puntamento e per la sincronizzazione delle comunicazioni inter-satellitari e con le stazioni a terra. L'uso del GPS permetterà di ridurre il costo, il peso e le dimensioni dei sensori a bordo e di integrare il funzionamento dei sensori già esistenti.
- *campo terrestre*: per effettuare misure topografiche di estrema precisione, per realizzare quella che viene oggi chiamata *navigazione automobilistica* e cioè la conoscenza, istante per istante, della posizione dell'autoveicolo con la possibilità di conoscere il

percorso più breve per raggiungere una certa destinazione. Altre applicazioni riguardano: lo sviluppo dei futuri sistemi automatici di guida terrestri, la realizzazione di sistemi di guida per non vedenti, la localizzazione dei veicoli commerciali con lo scopo di ottenere trasporti più efficienti, la realizzazione di antifurti che permettano la localizzazione dei veicoli rubati. In particolare in queste ultime due applicazioni si fa un largo uso dell'integrazione tra il GPS e l'attuale rete di telefonia cellulare.

Ognuno di questi campi sta dando un grosso impulso allo studio del GPS, il settore che però favorirà ulteriormente lo sviluppo del GPS e la sua diffusione sarà quello automobilistico. Dati i bassi costi degli apparati riceventi, si potrà dotare ogni autoveicolo circolante sulla superficie terrestre di un ricevitore GPS, con una conseguente notevole espansione del bacino di utenza ed una razionalizzazione della circolazione.

Questo articolo è estratto da un ampio lavoro sull'uso del GPS per la determinazione dell'assetto di un satellite, condotto presso il Dipartimento di Informatica e Sistemistica dell'Università di Roma "La Sapienza".

Roberto Campana
Leonardo Daga
Luca Onofri

Belimo: in tutto il mondo il partner competente per la misurazione, il dosaggio e il controllo dei flussi d'aria negli impianti RLT.



I servomotori Belimo accoppiati con serrande di taratura aria, rappresentano un importante contributo al buon funzionamento di un impianto di climatizzazione.



I servomotori Belimo con ritorno a molla installati su serrande tagliafuoco e di evacuazione fumi aumentano notevolmente la sicurezza negli impianti RLT compartimentati.



I regolatori di portata equipaggiati con apparecchiature Belimo aumentano il benessere individuale negli spazi climatizzati e consentono risparmio di energia.

BELIMO

Un esempio di cultura impiantistica a Terni

LA SPAZZOLATURA IN UMIDO DEI NASTRI DI ACCIAIO

Tra le principali produzioni dell'Industria siderurgica in genere e ternana, figura anche quella dei laminati piani in acciaio inossidabile ed al carbonio.

Tali laminati commercializzati in rotoli (coils) vengono poi immessi nel mercato per l'industria manifatturiera (tubifici, industria automobilistica, elettrotecnica, ecc.).

L'evolversi della tecnologia siderurgica e la crescente attenzione ai costi di esercizio, hanno determinato nell'ultimo ventennio una presenza sempre più massiccia di stazioni di spazzolatura nelle linee di trattamento dei laminati di acciaio al carbonio ed inossidabile ossia nelle linee industriali dove si effettuano trattamenti chimici e/o termici ai rotoli di acciaio laminato.

I coils vengono così 'srotolati' per poter essere trattati; sono poi nuovamente 'riavvolti' a lavorazioni eseguite. In questa sede si intende per spazzolatura, il processo meccanico di 'pulizia' superficiale delle facce superiori ed inferiori del nastro di acciaio 'srotolato'; in particolare la spazzolatura in umido, ossia effettuata con getti di acqua in pressione, e classificabile in due tipologie: una definibile soft ed una a tutti gli effetti aggressiva. La prima ha lo scopo di rimuovere le particelle solide e/o residui chimici sedimentati sul nastro durante i trattamenti a mezzo di setole morbide in nylon (fertene) e getti di acqua in pressione. La seconda è funzionalmente simile alla prima da cui si differenzia per l'adozione di setole rigide realizzate con filamenti di carburo di silicio. Nelle applicazioni più avanzate, per garantire uniformità di lavorazione del nastro, viene regolata in tempo reale la posizione verticale delle spazzole per mantenere la pressione delle setole sul nastro entro valori prestabiliti. La gestione del processo è affidata ad algoritmi di controllo della corrente assorbita dai motori di rotazione, implementati in un PLC dedicato alla macchina.

Lo stesso può anche regolare la velocità periferica delle setole per far sì che questa rimanga costante, compensando così l'usura delle setole stesse che viene valutata con semplici trasduttori di posizione. Una macchina per la spazzolatura aggressiva, da un punto di vista squisitamente meccanico, è notevolmente so-

vraccaricata sia da fenomeni vibrazionali che dalle azioni altamente aggressive del microclima residente all'interno della vasca di contenimento caratterizzato da massiccia presenza di vapori di soluzione decapante (soluzione acida con funzione di attacco chimico degli ossidi presenti sui laminati in lavorazione).

Per i laminati in acciaio al carbonio, la spazzolatura aggressiva si pone il fine di asportare meccanicamente, tramite l'impatto delle estremità delle setole sul nastro, una quota parte di strato di ossidi (FeO ; Fe_2O_3) metastabili e già prefessurati meccanicamente e/o chimicamente; per gli acciai inossidabili la spazzolatura consegue gli stessi obiettivi sopracitati sebbene differisca il meccanismo di asportazione degli ossidi, vista la peculiarità degli stessi.

Una sezione di spazzolatura è essenzialmente costituita da:

- una o più coppie di alberi singolarmente azionati da motori elettrici asincroni trifasi con potenze di 25-50 kW (pilotati nelle applicazioni più avanzate da convertitori statici di frequenza e da PLC) predisposti per il montaggio di pezzi tubolari completi di setole,
- rulli folli per consentire l'appoggio del nastro di acciaio in lavorazione,
- collettori per lo spruzzaggio acqua;
- vasca di contenimento.

La spazzolatura aggressiva dei coils ha



sicuramente valenza strategica nel processo di ottimizzazione dei costi di esercizio, consentendo a parità di velocità della linea, un minor consumo di soluzioni decapanti, ovvero, qualora possibile, un aumento della velocità della linea stessa. In alcune linee pilota per il trattamento dell'inossidabile, è stato addirittura possibile eliminare dei macchinari atti all'asportazione di ossidi a mezzo di getti veloci di graniglia di acciaio (pallinatura), inserendo più macchine spazzolatrici con notevole abbattimento dei costi di esercizio, con sensibile riduzione del grado di rischio correlato alla sicurezza sul lavoro e, non ultimo con indubbia riduzione dell'impatto ambientale.

Circa un anno fa, un importante gruppo siderurgico italiano, interpellava per la progettazione e fornitura di una macchina spazzolatrice prototipo ed innovativa nel suo genere, il Consorzio Industriale Terni, costituito da un insieme eterogeneo di soggetti imprenditoriali con matrice professionale-culturale spiccatamente siderurgica.

Le principali caratteristiche tecniche che si richiedevano per la macchina erano:

- controllo della pressione di spazzolatura;
- controllo della velocità periferica delle setole per la compensazione della loro usura;
- possibilità di movimentazione verticale di tutti i gruppi rotanti oltre naturalmente agli alberi di spazzolatura;
- velocità angolare di rotazione con setola usurata al 50% di 1500 min⁻¹ (contro velocità di 300-700 min⁻¹ attualmente utilizzate in vari impianti siderurgici).

I Consorziati svilupparono un progetto preliminare che rispondeva tecnicamente ed economicamente alle effettive esigenze.

La macchina fu realizzata secondo quanto definito in fase preliminare; a fronte di un severo collaudo condotto dai tecnici dell'Azienda committente. La spazzolatrice è attualmente integrata nella linea di processo, funzionante secondo le caratteristiche tecniche menzionate ed in grado di garantire una lavorazione uniforme e costante nel tempo del nastro.

Andrea Scardaoni

L'antirumore annulla il rumore

LE NUOVE VIE DEL SILENZIO

Per generalizzata ammissione del mondo scientifico, il rumore può essere considerato la "malattia" emblematica del XX secolo. Sebbene nella nostra epoca siano stati fatti passi giganteschi dal punto di vista tecnologico, non altrettanto può dirsi sotto il profilo sociale: così le implicazioni del rumore, conseguenza tra le più spiacevoli dello sviluppo economico (esempio tipico, il settore dei trasporti), sono state fino ad oggi la causa principale di una serie di malattie, anche di notevole gravità, che affliggono l'apparato nervoso di una crescente quantità di individui. Naturalmente, le possibilità di contenere gli effetti negativi del rumore restano, in via di principio, strettamente connesse al corretto comportamento dei singoli individui, ossia alla cosiddetta "buona educazione".

Dal punto di vista tecnologico, gli ultimi tempi hanno visto progredire positivamente le ricerche avviate da tempo in diversi laboratori, e che appaiono destinate in breve tempo a consentire la diffusione, nella vita di tutti i giorni, dell'"antirumore": in parole povere, si tratta di un segnale di uguale intensità ma di "segno" opposto a quello della fonte di rumore che si intende sopprimere. Per comprendere, sia pure per sommi capi, come ciò possa avvenire, occorre ricordare che la nocività sonora può essere

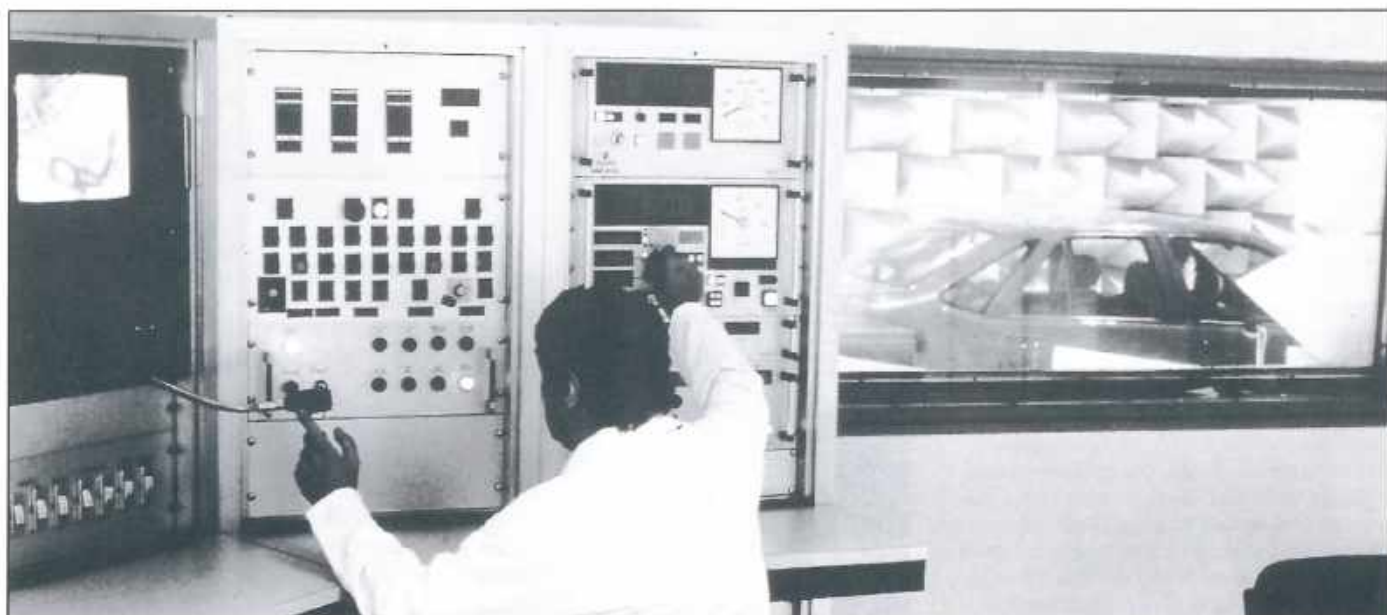
combattuta in tre modi. In primo luogo, fabbricando evidentemente delle macchine meno rumorose, il che consentirebbe di ridurre il rumore all'origine; secondariamente, attraverso l'isolamento acustico, che utilizza le proprietà di assorbimento di determinati materiali, come ad esempio la lana di vetro. Tuttavia, questo tipo di materiali è efficace solo nei confronti di rumori con una frequenza superiore a 500 hertz.

Altrimenti, occorre per l'appunto ricorrere all'"antirumore", che possiamo definire "controllo attivo del rumore", e che si fonda - come riferisce anche un numero recente della rivista francese *La Recherche* - su un'idea piuttosto semplice. Il rumore, dunque, può essere definito come una fluttuazione della pressione atmosferica che arriva alle nostre orecchie; essa si propaga sotto forma di onde che risultano definite dalla frequenza, dall'ampiezza e dalla loro fase. La fase caratterizza il momento del passaggio a zero dell'onda sinusoidale: se si emette un'onda della medesima frequenza ed ampiezza dell'onda "indesiderabile", ma in opposizione di fase, essa sarà in grado di neutralizzare il rumore molesto in un punto determinato. Va ricordato che il primo brevetto, relativo ad una tecnica fondata sul principio ac-

cennato, è stato depositato nel 1934 dal fisico tedesco Paul Lueg.

I ricercatori del Laboratorio di meccanica e di acustica del CNRS, a Marsiglia, hanno messo a punto un dispositivo che consente di ridurre di 20 decibels il rumore dei ventilatori, in una frequenza compresa tra 100 e 500 hertz. La Marina francese, inoltre, utilizza dal 1992 un procedimento analogo nei condotti di ventilazione dei sottomarini. Le ferrovie francesi (SNCF) hanno commissionato ad un Laboratorio della Ecole Nationale des Ponts et Chaussées uno studio sul controllo attivo dei sistemi di climatizzazione che equipaggiano i treni TGV (a grande velocità). Allo stesso modo, per terminare con un ultimo esempio, è facile creare delle zone di silenzio in cavità ridotte, come potrebbe essere un casco. Vi si piazza all'interno un piccolo altoparlante ed un microfono, il quale ultimo capta il rumore che attraversa la parete del casco. Un circuito elettronico trasforma l'onda in un rumore "sfasato", prima di rinviarla nel mini altoparlante della potenza di un watt. Si ottiene così una riduzione da 15 a 25 decibels rispetto ai caschi tradizionali: ciò spiega perché essi siano già adottati dal personale al suolo degli aeroporti o dai meccanici negli stands della Formula 1.

N.F.



L'iter normativo per

GLI APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO MATERIALI

Il regime omologativo degli apparecchi di sollevamento tipo gru a torre, gru a cavalletto ed a bandiera, autogru e gru su autocarro è stato modificato a seguito del recepimento in Italia della Direttiva Macchine, la 89/392/CEE, avvenuto con il D.P.R. 24 luglio 1996 n.459.

In questa sede esaminiamo le procedure di immissione sul mercato di queste apparecchiature e la loro evoluzione.

Prima dell'entrata in vigore della Direttiva Macchine, gli apparecchi di sollevamento materiali dovevano ottemperare all'art.7 del D.M. 12/9/59 in base al quale "... i datori di lavoro, utenti di gru o altri apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg, esclusi quelli azionati a mano e quelli già soggetti a speciali disposizioni di legge, devono farne denuncia all'ufficio competente dell'ENPI (dall'1/1/83 ISPESL) prima della loro messa in servizio".

Dopo la prima verifica, gli apparecchi di sollevamento sono sottoposti a controlli periodici (una volta l'anno) da parte degli organi di controllo "... per accertarne lo stato di funzionamento e di conservazione ai fini della sicurezza dei lavoratori" (art. 194 del D.P.R. 547/55).

Il D.Lgs. 626/94 ha ribadito la validità di quest'ultima disposizione laddove si legge, all'art.36, che "nulla è innovato nel regime giuridico che regola le operazioni di verifica periodica delle attrezzature per le quali tale regime è obbligatoriamente previsto".

Per non ridurre il livello di sicurezza previsto nell'ordinamento italiano, e con l'intento di creare "... un raccordo provvisorio tra le disposizioni legislative vigenti riguardanti la sicurezza delle macchine soggette a verifica obbligatoria a norma dell'art. 194 e 131 del D.P.R. 547/55 e le Direttive europee in atto...", l'ISPESL ha emanato nel maggio del 1994, in attesa del recepimento della Direttiva Macchine e quindi in via transitoria, una circolare (la 64/94).

In questa circolare erano contenute alcune indicazioni procedurali per l'esecuzione delle prime verifiche di competenza dell'ISPESL su apparecchi di sollevamento materiali a marcatura CE provenienti da altri Paesi (ricordiamo che la Direttiva Macchine è stata emessa nel 1989 ed è stata recepita in alcuni Paesi della Comunità Europea molto prima

dell'Italia) o realizzate da costruttori italiani già in conformità della Direttiva Macchine per la loro commercializzazione all'estero: questo anche per permettere la prosecuzione delle successive verifiche periodiche.

L'unica modifica sostanziale rispetto al precedente regime di verifica introdotto dalla circolare 64/94 riguardava l'esonero, all'atto della presentazione della domanda di prima verifica all'ISPESL, dalla consegna di ogni documentazione tecnica o relazione di calcolo come era previsto dalla circolare del M.L. n.77/76 e dagli allegati H, I, L al D.M. 12/9/59.

Ora, con il recepimento della Direttiva Macchine (e quindi dal 21 settembre 1996 in poi), gli adempimenti relativi alla immissione sul mercato delle macchine sono passati "in toto" al costruttore che deve predisporre il fascicolo tecnico (allegato V), firmare la dichiarazione di conformità (allegato V), apporre sulla macchina il marchio CE (allegato III).

È opportuno comprendere che cosa si intende per immissione sul mercato.

Per immissione sul mercato deve intendersi la prima messa a disposizione in un paese della Comunità europea, a titolo oneroso o gratuito, di una macchina per essere distribuita o utilizzata.

Tale considerazione va estesa ad ogni macchina completa e prescinde dal luogo e dalla data di fabbricazione.

Inoltre si considerano immesse sul mercato per la prima volta anche quelle macchine che hanno subito modifiche costruttive tali da non poter essere considerate ordinaria e/o straordinaria manutenzione.

Si intende invece per messa in servizio la prima utilizzazione dell'apparecchio. Inoltre è equiparata ad una messa in servizio l'utilizzazione di una macchina secondo modalità non previste dal fabbricante (e quindi non riportate nel libretto d'uso e di manutenzione dell'apparecchio di sollevamento), anche se costruita in base alla legislazione precedente e già in servizio al 21 settembre 1996.

Secondo quanto stabilito dalla Direttiva Macchine, concetto questo ribadito dalla lettera n.p. 14379 del 4/11/1996 del Dipartimento Omologazione e Certificazione dell'ISPESL, all'Istituto va presentata la denuncia di "messa in servizio" e non quella di "immissione sul mercato".

Per le macchine a marcatura CE, dunque, al datore di lavoro (cioè chi utilizza la macchina) resta l'obbligo di comunicare al Dipartimento ISPESL competente per territorio, la messa in servizio dell'apparecchio (citandone ovviamente il tipo, il fabbricante, il modello, il numero di fabbricazione, l'anno di costruzione, il luogo di prima installazione e allegando copia della dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore) mentre la procedura di pagamento delle competenze è stata sospesa in attesa di ulteriori disposizioni (circolare ISPESL n.90/96).

In base alle attuali disposizioni della Direzione Generale dell'ISPESL, il Dipartimento periferico, una volta immatricolato l'apparecchio, trasmette al Dipartimento di Omologazione e Certificazione dell'ISPESL a Roma tutti i dati relativi all'apparecchio stesso.

Per le macchine, invece, non munite di marcatura CE, queste "possono essere denunciate all'ISPESL secondo procedure preesistenti se la loro immissione sul mercato [cioè se sono state acquistate dall'utente finale, N.d.A.], attestata da atto certo, è anteriore alla data di entrata in vigore del D.P.R. 459/96" e quindi prima del 21 settembre 1996 (lettera ISPESL n.p. 14379 del 4/11/96).

La dinamica legislativa relativa alla materia in argomento non ci permette, allo stato attuale delle cose, di ritenere definitive le determinazioni procedurali fin qui stabilite.

Paolo Tattoli
Ricercatore ISPESL



Sviluppi delle fonti alternative

NUOVE STRATEGIE PER L'ENERGIA SOLARE

L'energia è vita: almeno lo è per il pianeta Terra dove gli esseri umani, senza risorse energetiche, non avrebbero alcuna possibilità di sopravvivenza. Si tratta di un concetto elementare, sul quale però – almeno dall'epoca della prima rivoluzione industriale – si sono progressivamente accentuati i contrasti, concentrati sulle modalità d'uso dell'energia stessa, soprattutto nell'ambito dei paesi industrializzati: un "come" strettamente legato al presupposto della esauribilità, in tempi non troppo remoti, di gran parte delle fonti tradizionali.

Una esauribilità che, per venire ai nostri giorni, ha toccato insospettabili vertici di "popolarità", anche presso il mondo scientifico, in occasione della crisi petrolifera del 1973. Come osserva uno dei più autorevoli esperti della materia, Gianni Silvestrini, fu ad esempio negli anni successivi a tale crisi che l'energia solare conobbe un vero e proprio momento di gloria: l'idea di un prossimo esaurirsi delle riserve fossili, infatti, aveva fatto concentrare forti aspettative sulle fonti energetiche rinnovabili, considerate pulite, inesauribili e non monopolizzabili. All'epoca, gli esperti considerarono superabile anche il limite principale allo sfruttamento delle energie rinnovabili, come quella solare, consistente nell'eccessivo divario dei costi rispetto alle energie tradizionali (petrolio, carbone).

Queste considerazioni appaiono particolarmente utili per apprezzare la vasta e documentata ricerca ("Strategia solare") condotta da Herrmann Scheer, attualmente presidente di Eurosolar (European Solar Energy Association). Proseguendo nella sua presentazione, Silvestrini rileva opportunamente che, affinché le fonti rinnovabili si imponessero, sarebbe stato necessario operare una decisa riqualificazione tecnologica e destinare ad essa notevoli risorse umane e finanziarie. Invece, la "transizione al solare" si bloccò subito, per una serie di fattori: oltre all'accennata incapacità a ridurre il differenziale di costo rispetto alle energie convenzionali, non si sono riuscite a superare le resistenze di fronte ai profondi cambiamenti economici, sociali e psicologici impliciti nella inversione della strategia energetico-produttivo imperante.

Non basta. Innanzitutto, la preoccupazione sull'esaurimento delle riserve fossili è stata dimostrata, poiché nel frattempo sono intervenuti, fra l'altro, nuovi sistemi di diagnosi delle riserve sotterranee e sistemi di estrazione più avanzati. Così, il problema dell'esaurimento delle risorse si è spostato nel tempo. Inoltre, non sono emersi attori "forti", in grado di orientare le politiche energetiche dei governi ed imprimere nuove priorità. Malgrado il disimpegno strategico degli interessi economici "forti", alcune inte-

ressanti esperienze sono riuscite comunque a decollare. In presenza di un contesto istituzionale favorevole, negli anni '80 in California si sono installati più di 20 mila aerogeneratori, per una potenza di 1.200 MW, e centrali solari per 354 MW. In Brasile si è creata una "economia dell'etanolo" dalla canna di zucchero, che consente a milioni di automobili di non dipendere dalla benzina, mentre nel campo del solare termico si sono installati oltre 20 milioni di metri quadrati di collettori.

Resta il fatto che le proiezioni ufficiali continuano ad assegnare un ruolo marginale alle fonti rinnovabili. Secondo le elaborazioni del World Energy Council, nel 2020 esse potrebbero coprire al massimo il 26% della richiesta energetica complessiva, contro il 18% registrato nel 1990. Come sottolinea Silvestrini, ci troviamo di fatto in una situazione schizofrenica, in base alla quale da un lato si prendono impegni istituzionali (decisione dell'Unione Europea di stabilizzare le emissioni di anidride carbonica al 2000 sui livelli del 1990), mentre dall'altro si è incapaci di definire politiche adeguate per realizzare tale decisione. In questo senso, la ricerca di Scheer intende porre l'accento sull'importanza dell'energia solare non complementare, ma alternativa, come presupposto essenziale per garantire uno sviluppo reale dei paesi non industrializzati.

Rispetto ad uno scenario del genere, quale è il panorama italiano? Sconfortante, se è vero che siamo indietro in quasi tutti i settori delle fonti rinnovabili. Nella produzione di calore solare, con meno di 10 mila metri quadrati di collettori installati all'anno, l'Italia è surclassata non solo dai paesi del Sud del Mediterraneo, ma anche da quelli del centro nord (in Austria e in Germania, nel 1993, ne sono stati installati rispettivamente 150 mila e 215 mila metri quadri). Nel settore eolico, a fronte di una previsione del PEN 1988 pari a 300-600 MW, per il 1994 si è registrata una potenza installata di 22 MW. Meno desolante la situazione nel settore fotovoltaico, con la diffusione di migliaia di sistemi per case non collegate alla rete e la realizzazione di alcuni impianti centralizzati, per una potenza complessiva di 14 MW.

N.F.



VITA DELL'ORDINE

a cura di G. Bandini

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO

- **Riunione del 08.01.97**
Presenti: Bandini - Biancifiori - Caporali - Cavalieri - Franceschini - Marcelli
- In riferimento alla progettazione firmata da un tecnico diplomato geometra di un impianto di condizionamento in un edificio di proprietà IERP di Terni e alla successiva richiesta di chiarimenti da parte dell'Ordine, vista la risposta poco soddisfacente fornita dall'Istituto, il Consiglio incarica i colleghi Franceschini e Marcelli a richiedere un colloquio con il Presidente dello IERP per un chiarimento definitivo.
- Viene esaminata la documentazione relativa alla controversia sorta tra l'ing. ... e l'Ente ...
Il Consiglio, membro del collegio arbitrale, per approfondire la conoscenza dei fatti, delibera di convocare l'ing. ... per il giorno 13/1/97.
- Vista la richiesta del Comune di Avigliano Umbro per la segnalazione di una tera per la Commissione Edilizia comunale, si segnalano i colleghi Ratini Marco - Liti Adriano - Pierini Roberto.
- Vista la richiesta del Comune di Avigliano Umbro per la segnalazione di una tera per la Commissione Urbanistica comunale, si segnalano i colleghi Niri Carlo - Macaluso Patrizia - Angelici Francesco.
- Vista la richiesta dell'Azienda Trasporti Consorziati di Terni per la segnalazione di tre nominativi per la partecipazione a commissioni di concorsi interni, si segnalano i consiglieri Biancifiori Mario - Cavalieri Bruno - Marcelli Danilo.
- Viene analizzata la bozza di programma del corso sulla sicurezza dei cantieri predisposta dal collega Cavalieri Bruno. Il Consiglio ritiene di dover inviare una circolare agli iscritti per richiedere una adesione preventiva al fine di predisporre con discreta approssimazione il piano finanziario del corso.
- È cancellato per dimissioni l'ing. Guglielmi Dario. È cancellato per decesso l'ing. Lucia Antonio. Il numero complessivo di iscritti è 468.
- **Riunione del 13.01.97**
Presenti: Bandini - Biancifiori - Caporali - Cavalieri - Franceschini - Marcelli
- Il Consiglio ascolta il collega ing. ... che illustra i fatti relativi alla sua controversia con l'Ente ... e successivamente viene fissata l'udienza definitiva per il giorno 23/1/97 alla presenza dell'avv. ... della controparte.
- Si delibera l'uso del nuovo programma automatico predisposto dal Consiglio per le segnalazioni di terne di collaudatori di strutture che dovranno ricominciare dall'inizio dell'elenco, secondo l'ordine di arrivo (numero di protocollo). Saranno saltati per un turno coloro che hanno effettuato un collaudo di strutture di importo superiore a £. 300.000.000.
- **Riunione del 23.01.96**
Presenti: Bandini - Biancifiori - Caporali - Cavalieri - Franceschini - Marcelli
- La riunione, cui partecipa l'avv. ..., è interamente dedicata alla risoluzione della controversia tra l'ing. ... e l'Ente ...
- **Riunione del 30.01.96**
Presenti: Bandini - Biancifiori - Caporali - Cavalieri - Franceschini - Marcelli

- Viene esaminato il preventivo di spesa predisposto dall'ing. Cavalieri responsabile del Corso sulla sicurezza nei cantieri. Poiché il corso dovrà autofinanziarsi, nell'ipotesi di 25/30 partecipanti la quota di iscrizione si aggirerà intorno a £. 1.500.000 comprensiva del materiale didattico e dell'attestato finale.
- Esaminata la parcella dell'ing. ..., il Consiglio si ritiene d'accordo con la Commissione Parcelle attribuendo alle opere strutturali di una tribuna per uno stadio la classe I/c e non la I/d come richiesto dal professionista.
- Considerata la poca chiarezza riguardo alla normativa del contributo del 10% da versare all'INPS per i redditi professionali per i quali non si sopporta alcun onere, il Consiglio ritiene di dover convocare un'assemblea, anche a livello regionale, con la partecipazione di un legale e di un rappresentante del sindacato Ingegneri dipendenti, per discutere di tali problematiche.
- Vista la richiesta del Comune di Monteleone di Orvieto di alcuni nominativi di colleghi operanti nel campo..., il Consiglio delibera di segnalare solo professionisti della zona di Orvieto: Carboni Cesare - Freucci Silvano - Medori Vilma - Pupo Alessandro - Servoli Alvano
- Sono iscritti all'Ordine gli ingg. BARCAROLI Cinzia con il n. 727 e SANTINI Giampiero con il n. 728. Il numero complessivo di iscritti è 470.

NOTIZIE VARIE

IMPORTANTE!

Per difficoltà oggettive di comunicazione in tempo utile a tutti gli iscritti nel merito di bandi o richieste di Enti che frequentemente prevedono risposte entro limiti temporali molto ridotti, si invitano i colleghi a volersi informare periodicamente (con cadenza almeno quindicinale) presso la segreteria su quanto trasmesso all'Ordine e di partecipare interesse per gli iscritti.

COMUNE DI AMELIA

Il Comune di Amelia intende affidare le progettazioni esecutive di seguito indicate a "professionisti esterni i quali, se interessati, potranno, ai sensi dell'art. 5 sexies della legge 216/95, inviare il curriculum entro il giorno 15/3/1997.

Gli stessi, visti i tempi limitati di approvazione dei progetti esecutivi, in rapporto all'attuazione dei programmi urbani di recupero, dovranno essere strettamente correlati alle opere indicate specificando altresì, che dall'affidamento degli incarichi decorreranno 120 gg. Per la presentazione dei relativi progetti.

La presente richiesta si intende valida anche per altri interventi, di analogo tipologia, che l'Amm.ne Comunale dovesse promuovere."

Elenco delle opere

- completamento e restauro complesso S. Giovanni da destinare a centro sociale, parzialmente già adibito a edilizia economico-popolare
- ricostruzione muro di sostegno giardini Duomo
- realizzazione di opere di urbanizzazione primaria consistenti in rifacimento collettori fognari, idrici, reti elettriche
- rifacimento e/o restauro pavimentazioni storiche

INFORMATTEL

Si riportano le notizie pervenute all'Ordine tramite il servizio INFORMATTEL su gare d'appalto di enti pubblici, ricordando che l'Ordine è abbonato al servizio (comunicazioni con cadenza quindicinale) e che gli interessati possono prendere visione delle informative direttamente presso la segreteria.

Ente	Oggetto	Scadenza	Importo gara (milioni)	Tipo gara
Comune Cetraro (CS)	Prog. della riqualificaz. delle zone di Borgo S. Marco...	30/3/97	—	licit. privata
Comune Cetraro (CS)	Prog. della riqualificaz. della piazza del Popolo...	30/3/97	—	licit. privata
Regione Lazio	Progetto esecutivo razionalizzazione "Nodo Squarciarelli" Grottaferrata...	27/3/97	7.570	licit. privata
CNEL	Progettaz. di massima di quattro patti territoriali...	17/3/97	—	asta pubblica

TERNE DI COLLAUDO

Dal 13/1/97 la formulazione delle terne dei collaudatori strutturali sarà effettuata dal programma automatico predisposto dall'Ordine.

Le estrazioni avvengono per numero di protocollo di arrivo e seguono l'ordine di iscrizione nell'elenco saltando per un turno chi è stato scelto per un collaudo di strutture dell'importo maggiore di L. 300.000.000.

Poiché con le nuove normative che impongono la nomina del collaudatore al momento del deposito della pratica presso gli uffici della Provincia, occorre procedere alla formulazione delle terne in tempi molto brevi. Si richiede quindi la massima collaborazione da parte dei colleghi a voler comunicare con tempestività all'Ordine (anche con una semplice telefonata) la nomina da parte dell'impresa. Si ricorda che l'inosservanza di tale obbligo potrebbe comportare l'esclusione dall'elenco.

Si riporta l'elenco dei collaudatori aggiornato al 31/1/97 e le prime terne estratte con il nuovo sistema.

ZONA DI TERNI

1. Napolitano Danilo	37. Beltrame Massimiliano	73. Ratini Marco
2. Ilari Stelvio	38. Biancifiori Mario	74. Commissari Maurizio
3. Biancalana Giovanni	39. Carrai Ferdinando	75. Angeletti Sergio
4. Angiolini Elio	40. Galli P. Giacinto	76. Antonelli Fabrizio
5. Zampolini Cesare	41. Mattioli Giorgio	77. Donatelli Fausto
6. Braghiroli Giorgio	42. Minotti Piero	78. Antonelli Luciano
7. Amati Giovanni	43. Secco Roberto	79. Bartomeoli Francesco
8. Felicioni Fausto	44. Mangialardo Mario	80. Spinsanti Roberto
9. Fanelli Giorgio	45. Vecchi Enzo	81. Angeletti Roberto
10. Lucciarini Sergio	46. Braghiroli Maurizio	82. Nobili Ivano
11. Moscato Giovanni	47. Imperi Marcello	83. Galli Maurizio
12. Rusignuolo Vincenzino	48. Liti Adriano	84. Fabbri Mauro
13. Tordelli Giorgio	49. Agulli Piero	85. Argenti Vincenzo
14. Natali Angelo	50. Befinci Bruno	86. Caporali Claudio
15. Procacci Elio	51. Trivelli Rodolfo	87. Patrizi Graziano
16. Massi Mario	52. Martinelli Francesco	88. Almadori Giovanni
17. Niri Carlo	53. Bufi Stefano	89. Moretti Andrea
18. Siano Gerardo	54. Bini Aldo	90. Di Patrizi Alfredo
19. Santi Ermanno	55. Piergentili Bruno	91. Mariani Gino
20. Macedonio Francesco	56. Catanzani Giorgio	92. Sillani Maurizio
21. Castelvetro Carlo	57. Contessa Luciano	93. Bonifazi Carlo
22. Franceschini Alberto	58. Cardaio Lucio	94. Irti Marcello
23. Mazzoni Vincenzo	59. Catasti Valter	95. Martelli Carlo
24. Marchegiani Renzo	60. Comaschi Gilberto	96. Agabiti Bruno
25. Barbato Enzo	61. Granaroli Fabrizio	97. Gemini Attilio
26. Bassotti Aldo	62. Andreoli Tullio	98. Diomedei Franco
27. Capra Gianni	63. Viali Stefano	99. Marini Marcello
28. Cucchetto Alberto	64. Fattorini Vincenzo	100. Catalucci Mario
29. Canali Alessandro	65. Giovannini Enrico	101. Cavalieri Bruno
30. Maurini Giorgio	66. Rocchetti Alessandro	102. Luzzi Stefano
31. Meucci Mario	67. Ioannucci Ilario	103. Bobbi Giocondo
32. Ottaviani Giancarlo	68. Alessandrini Bruno	104. Guarro Aldo
33. De Angelis Vincenzo	69. Lanfuiti Ruggero	105. Gregori Piero
34. Angeletti Paolo	70. Magnanelli Mauro	106. Trotti Alberto
35. Alberti Amedeo	71. Mazzei Alessandro	107. Medori Vilma
36. Bandini Giorgio	72. Candelori Gianni	108. Belli Luigi

ZONA DI ORVIETO

1. Copetta Gianfranco	4. Rotisciani Vladimiro	7. Frescucci Silvano
2. Del Sole Alvaro	5. Bartolini Patrizio	8. Brustenga Mauro
3. Servoli Alvano	6. Pupo Alessandro	

TERNE SEGNALATE NEL 1997

ZONA DI TERNI

DATA	N. Protoc.	TERNA PROPOSTA	RICHIEDENTE	Importo opere
14.01.97	15222	Napolitano D. Ilari S. Biancalana G.	Impr. Coletti/Viali - Terni	60.000.000
14.01.97	15318	Angiolini E. Zampolini C. Braghiroli G.	Impr. Caiello - Sangemini	70.000.000
14.01.97	15324	Amati G. Felicioni F. Fanelli G.	Impr. Cascioli - Sangemini	160.000.000
14.01.97	15342	Lucciarini S. Moscato G. Rusignuolo V.	Impr. Galeazzi - Sangemini	30.000.000
10.02.97	15357	Tordelli G. Natali A. Procacci E.	Sacramati G. - Terni	50.000.000
10.02.97	15380	Massi M. Niri C. Siano G.	Massarelli M. - Sangemini	75.000.000

ZONA DI ORVIETO

14.01.97	15201	Copetta G. Del Sole A. Servoli A.	Impr. Scattoni - Orvieto	60.000.000
----------	-------	---	--------------------------	------------

INCARICHI PROFESSIONALI

Il Comune di Lugnano in Teverina ha comunicato gli incarichi professionali affidati negli anni 94-96:

- arch. De Renzo Cataldo - 20/1/94 - Redazione di variante ai lavori di costruzione strada Vaglietti - importo onorario L. 2.559.999
- ing. Vecchi Enzo - 12/5/94 - collaudo servizi igienici impianti sportivi - importo onorario L. 605.000
- ing. Vecchi Enzo - 8/6/94 - direzione lavori rifacimento rete idrica e fognante di via Duca degli Abruzzi - importo onorario L. 11.602.500
- ing. Vecchi Enzo - 7/9/95 - collaudo opere in c.a. lungo la strada Vaglietti - importo onorario L. 400.000
- ing. Vecchi Enzo - 30/4/96 - redazione di piccola variante al PRG - importo onorario L. 500.000
- ing. Vecchi Enzo - 30/5/96 - redazione atti di rinnovo del P.P. zona B2 - importo onorario L. 500.000
- arch. Millesimi Marcello - 8/6/94 - aggiustamento elaborati della variante al PRG - importo onorario L. 1.210.000
- ing. Medori Vilma - 6/7/94 - direzione lavori di rifacimento Vicolo di Mezzo - importo onorario L. 4.337.732
- ing. Medori Vilma - 9/2/95 - direzione lavori di sistemazione via Umberto I° - importo onorario L. 7.838.314
- geom. Schiaroli - 23/7/96 - variante urbanistica area ex cabina SIP - importo onorario L. 500.000
- arch. Della Rosa Franco - 23/7/94 - direzione lavori di rifacimento della rete idrica e fognante Vicoli della Loggia - importo onorario L. 7.000.000
- geom. Romualdi Lucio - 23/7/94 - direzione lavori adeguamento mattatoio comunale - importo onorario L. 1.4.832.157
- geom. Custodi Mauro (tecnico comunale) - 26/10/94 - pratiche di condono edilizio - importo onorario L. 2.000.000
- arch. Luccioni Paolo - 20/12/94 - redazione di variante al PRG - importo onorario L. 40.000.000
- arch. Luccioni Paolo - 5/1/95 - progetto di massima lavori di restauro complesso "La Fabbrica" - importo onorario L. 30.000.000
- arch. Luccioni Paolo - 28/12/95 - progetto definitivo e esecutivo ristrutturazione edificio "La Fabbrica" - importo onorario L. 60.000.000
- geom. Ruco Paolo - 28/7/95 - frazionamento area loc. S. Francesco - importo onorario L. 1.500.000
- arch. (?) Fuso Alessandro - 29/11/95 - progettazione esecutiva impianti termici ed elettrici della struttura "La Fabbrica" - importo onorario L. 7.500.000
- ing. Fuso Alessandro - 11/9/96 - progetto esecutivo impianti termoidraulici ed elettrici complesso "La fabbrica" - importo onorario L. 13.936.000

CASSA NAZIONALE

Mutui – Il Consiglio di Amministrazione della Cassa, nella riunione del 13/12/1996 ha deliberato "di determinare nella misura dell'8,5% fisso a carico degli iscritti il tasso dei mutui da erogare ai sensi del vigente regolamento. Il suddetto tasso troverà applicazione anche per coloro che abbiano già conseguito l'assenso della Cassa ma ancora non abbiano perfezionato il contratto di mutuo"

Inps e 10% – Su istanza di alcuni iscritti l'Ordine sta predisponendo un ricorso al TAR dell'Umbria sulla presunta incostituzionalità del contributo dovuto.

Statuto – Poiché diversi colleghi ancora non hanno chiaro il meccanismo della restituzione dei contributi versati alla Cassa, si riporta l'art. 40 dello Statuto attualmente in vigore, ricordando che una copia completa dello stesso è disponibile per consultazione presso la segreteria dell'Ordine o presso il delegato Inarcassa ing. Bandini Giorgio.

Art. 40 – Restituzione dei contributi

40.1 – Coloro che abbiano compiuto almeno sessantacinque anni di età ovvero si vengano a trovare nelle condizioni di cui all'art. 27, comma 1, senza aver maturato i requisiti assicurativi per il diritto alla pensione, possono ottenere il rimborso dei contributi di cui all'art. 22, degli eventuali contributi soggettivi previsti dalla legislazione precedente, dei contributi trasferiti e di quelli versati ai sensi della legge 5/3/1990 n. 45, nonché delle eventuali somme a titolo di riscatto.

40.2 – il rimborso spetta anche ai superstiti dell'iscritto indicati all'art. 30, comma 1, sempreché i medesimi non abbiano titolo alla pensione indiretta.

40.3 – sulle somme rimborsate è dovuto l'interesse composto del 5% dal 1° gennaio successivo ai relativi pagamenti.

40.4 – in alternativa alla restituzione ai sensi del primo comma del presente articolo è prevista l'erogazione di una rendita vitalizia commisurata all'ammontare dei contributi restituibili.

40.5 – Requisiti soggettivi, rendimenti e modalità di erogazione di tali rendite sono stabilite da apposito regolamento deliberato dal Comitato Nazionale dei Delegati.

40.6 – il rimborso dei contributi di cui al primo comma del presente articolo o, in alternativa, l'erogazione della rendita vitalizia di cui al quarto comma del presente articolo possono essere complessivamente richiesti per non più di due volte.

Dal che si deduce che si può ottenere una prima restituzione al compimento del 65° anno di età e successivamente, continuando professione e versamenti, una seconda volta (di solito all'atto della cessazione definitiva dell'attività professionale).

CNI**ISCRIZIONE ALL'ALBO – REQUISITO DELLA RESIDENZA**

È pervenuta all'Ordine la circolare del CNI n. 69 del 27/1/97 nella quale si ribadisce "... che il professionista che trasferisca la propria residenza fuori della circoscrizione dell'Ordine al quale è iscritto, se vuole continuare la propria iscrizione negli Albi professionali, deve chiedere il trasferimento dell'iscrizione nell'Albo dell'Ordine della circoscrizione della nuova residenza, a norma dell'art. 24, secondo comma, del regolamento citato e che d'altra parte il Consiglio dell'Ordine al quale il professionista è iscritto, constatata la perdita del requisito della residenza nella circoscrizione, ed

in difetto della domanda di trasferimento, può e deve provvedere alla cancellazione del professionista dall'Albo..."

COMMISSIONI COMUNALI

Si riporta l'elenco degli ingegneri membri delle varie commissioni tecniche dei Comuni della Provincia invitando tutti i colleghi a voler segnalare eventuali variazioni.

COMUNE	COMMISSIONE EDILIZIA	COMMISSIONE URBANISTICA	ESPERTO AMBIENTE*
ACQUASPARTA	BANDINI - FIOCCHI* - LITTI*		architetto
ALLERONA	architetto		DEL SOLE
ALVIANO	DI PAOLO		architetto
AMELIA	FANELLI		architetto
ARRONE	TROTTI		architetto
ATTIGLIANO	VECCHI - SALDARI*		VECCHI
AVIGLIANO			
BASCHI	CARBONI C.		ROTISCIANI
CALVI	BASSOTTI A.		architetto
CASTELGIORGIO	ROTISCIANI	ROTISCIANI	
CASTELVISCARDO	architetto	architetto	
FABRO	architetto	BARTOLINI	ROTISCIANI
FERENTILLO	MARINI		architetto
FICULLE	architetto		architetto
GIOVE	CATALUCCI		VECCHI
GUARDEA	BOBBI		architetto
LUGNANO IN TEV.	architetto		VECCHI
MONTECASTRILLI	CARDUCCI A.	architetto	architetto
MONTECCHIO	CAPORALI		architetto
MONTEFRANCO	CAPRA		geologo
MONTEGABBIONE	STRAMACCIONI	SERVOLI	architetto
MONTELEONE		BENUCCI	architetto
NARNI	FATTORINI	MANGIALARDO	architetto
ORVIETO	BIANCHI		FRESCUCCI
OTRICOLI	FABBRI		architetto
PARRANO	BENUCCI		architetto
PENNA IN TEV.	COMASCHI - VECCHI*		POSATI
POLINO	BOBBI G.		architetto
PORANO	architetto		architetto
SANGEMINI	BUFI S.		architetto
SAN VENANZO	architetto		
STRONCONE	BRAGHIROLIM.		architetto
TERNI	BELLIL.	SECCOR.	architetto

(*) nomina diretta dell'Amministrazione

CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI (dl. 14/8/1996 n. 494)

La novità principale del decreto consiste nella individuazione di due nuove figure professionali

- Coordinatore per la progettazione (con compito di redigere o far redigere il piano di sicurezza e di coordinamento; di predisporre il fascicolo da utilizzare in sicurezza per gli eventuali successivi lavori di manutenzione)

CALCESTRUZZI SABATINI & CRISANTI

Impianto Betonaggio: Maratta Bassa
Tel. 0744 / 39.00.61
Uffici: Terni - Via dell'Annunziata, 3
Tel. 0744 / 42.46.43 / 4

INERTI LAVATI E GRANULATI

C.S.C. s.r.l.

Calcestruzzi Sabatini & Crisanti



- **Coordinatore per l'esecuzione dei lavori** (con compito di controllo dell'attuazione dei piani di sicurezza; del loro adeguamento in relazione all'evoluzione dei lavori e alle modifiche intervenute; attivare e verificare il coordinamento tra i vari datori di lavoro presenti in cantiere, proporre al committente, nel caso di gravi inosservanze alle norme del decreto, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere o la risoluzione del contratto; sospendere, in caso di pericolo grave ed imminente, le lavorazioni fino alla comunicazione scritta di avvenuto adeguamento)

Possono svolgere le funzioni di coordinatore, avendo partecipato ad un apposito corso di 120 ore:

- i laureati in Ingegneria o Architettura con almeno 1 anno di esperienza nel settore delle costruzioni
- diploma universitario in ingegneria o architettura con almeno 2 anni di esperienza nel settore delle costruzioni.
- diploma di geometra o perito industriale con almeno 3 anni di esperienza nel settore delle costruzioni

Il corso non è obbligatorio per:

- dipendenti di pubbliche amministrazioni con funzione di coordinatore.
- ex dipendenti di Ispettorato del Lavoro, ISPESL ed USL che abbiano ricoperto per almeno cinque anni incarichi tecnici di pubblico ufficiale o incaricato di pubblico servizio nel settore delle costruzioni.
- i possessori di certificato universitario attestante il superamento di uno o più esami del corso o diploma di laurea, equipollenti al corso.

I corsi possono essere organizzati dalle Regioni, dagli Ordini, dai Collegi, dal Consiglio Nazionale dei periti industriali, dalle Università, dalle Associazioni sindacali dei datori di lavoro e dei lavoratori.

L'Ordine degli Ingegneri di Terni sta organizzando un corso della durata di 120 ore e a breve verrà inviato agli iscritti un dettagliato programma.

LEGGI

Sono disponibili presso l'Ordine le seguenti normative:

- **Legge 46/90** - proroga dei termini in materia di sicurezza degli impianti
- * L'art. 7 del DL 31/12/96 n. 670 ha prorogato al 31/12/1997 il termine per l'adeguamento alle prescrizioni della legge 46/90 degli impianti tecnici degli edifici civili.
- * Gli impianti per il trasporto e l'utilizzazione di gas all'interno degli edifici esistenti alla data di entrata in vigore della legge 46/90 dovranno essere messi a norma entro il 31/12/1999.
- * L'art. 1 bis della L. 23/12/1996 n. 649 rinvia al 31/12/1999 i termini di adeguamento (punto 13 del DM 26/8/92) inerente la prevenzione incendi negli edifici scolastici limitatamente a quelli di proprietà pubblica.
- **DGR 24/12/96 n. 9480 - 9841** - Emissioni in atmosfera impianti industriali
- **Circolari** (esplicative del D.M. 19/4/94 n. 701) n. 305/T del 23.12.96 e 2/t del 3.1.97; attribuzione della rendita catastale alle unità immobiliari già dichiarate ma non ancora censite.

- **D.L. 31.12.96 n. 670** - Sospensione delle sanzioni per violazioni al D.Lgs. 626/94.

Si ricorda che presso la sede dell'Ordine sono disponibili i fascicoli di:

- Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana
- Bollettino Regionale Umbro
- Rivista Leggi Nuove
- Bollettino di legislazione tecnica

CONVEGNI - CORSI

- L'Associazione Italiana Recupero e Consolidamento delle Costruzioni organizza ad Orvieto nei giorni 22-24 maggio 1997 il V° Congresso Nazionale "Il restauro nelle costruzioni tra le ragioni della conservazione e quelle della sicurezza statica". Il programma dettagliato e i costi non sono ancora pervenuti.
- L'Associazione Italiana di Ingegneria Agraria organizza ad Ancona nei giorni 9-12 settembre 1997 il VI° Convegno Nazionale "Ingegneria per una Agricoltura Sostenibile" - Quota di iscrizione L.500.000
- L'Associazione Nazionale Italiana di Ingegneria Sismica organizza a Taormina nel settembre 1997 il VIII° Convegno Nazionale - Quota di iscrizione da stabilire.
- L'Università degli Studi di Napoli Federico II° terrà presso la facoltà di ingegneria di Napoli il 10-11 ottobre 1997 il convegno internazionale "Le residenze in Europa alle soglie del terzo millennio"
- Seminario della Facoltà di Ingegneria dei Materiali di Terni (corso di tecnica delle costruzioni). Giovedì 13 marzo 1997, alle ore 16,30, presso la Sede di Terni della Facoltà di Ingegneria, si svolgerà un interessante seminario sul "Ripristino, consolidamento e protezione delle strutture di cemento armato" con la partecipazione del Prof. Ing. Alberto Parducci dell'Università di Perugia, del Prof. Ing. Vito Alunno Rossetti dell'Università "La Sapienza" di Roma e del Dott. Ing. Paolo Corrado della MAC S.p.A. In considerazione dell'interesse rivestito dal convegno, organizzato con la collaborazione del nostro Ordine Professionale, l'invito è esteso a tutti i colleghi interessati.

SOFTWARE

- La S.I.S. Software Ingegneria Strutturale propone un pacchetto di programmi tecnici riservato agli iscritti all'Ordine
 - * EDISAP (calcolo e disegno Edifici in c.a.)
 - * TRIS (calcolo e disegno solai, scale, sbalzi, ecc.)
 - * WALLS (calcolo e disegno muri di sostegno in c.a.)
 - * VERSEZ (calcolo e disegno sezioni generiche in c.a.)
 - * TOTEM (calcolo edifici in muratura)
 - * CONTA (computo metrico e contabilità dei lavori)
- al prezzo di L. 990.000 all'ordine + 12 rate mensili di L. 99.000 + IVA (19%); inoltre con l'aggiunta di L. 500.000 è possibile ricevere il programma AUTOCAD LT per Windows.



CECCARELLI GABRIELE

PERSIANE AVVOLGIBILI - LEGNO, PLASTICA, ALLUMINIO, ACCIAIO - TENDE ALLA VENEZIANA da mm 50 / 25 / 15
VERTICALI - ROLLER - PLISSETTATE - DA SOLE - ZANZARIERE
PORTE AMBO - PORTE RIDUCIBILI - IN LEGNO / PLASTICA
PARETI MOBILI "SUNROOM" - IMBALLAGGI INDUSTRIALI IN LEGNO
AUTOMATISMI ELETTRICI PER AVVOLGIBILI E TENDE

05100 TERNI - Zona Fiori, 111/G

☎ e Fax (0744) **406273** - Abit. ☎ (0744) **59538**



Onduline®

LEADER

VALORE AGGIUNTO AL TETTO

COPERTURE



- impermeabilità assoluta
- ottima resistenza al gelo
- assenza di manutenzione
- posa in opera facile ed economica

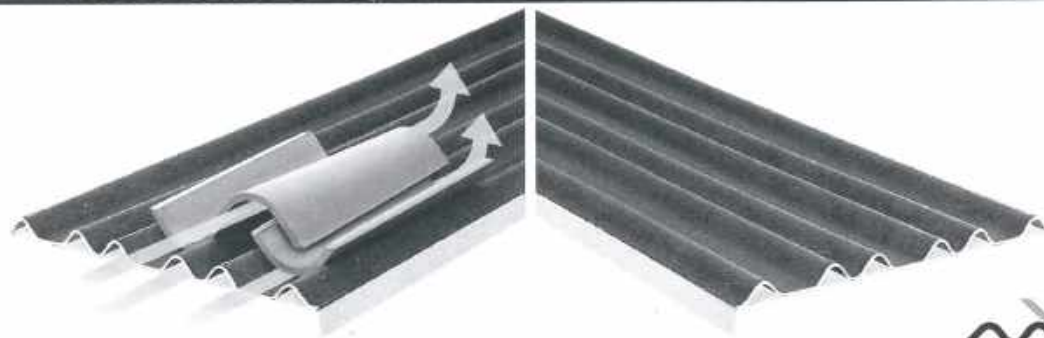
SOTTOCOPPO "CLASSICO 95"



- Per coppi da cm.17 a cm.18
- impermeabilità totale
 - stabilità dei coppi
 - assenza totale di manutenzione
 - ventilazione delle strutture e dei coppi



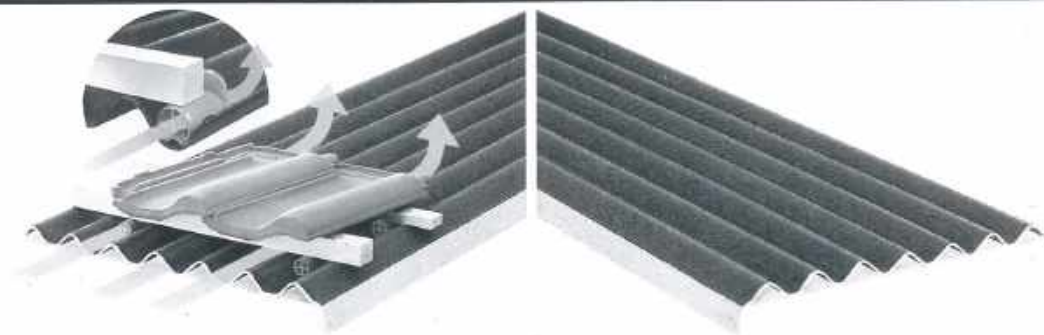
SOTTOCOPPO "ONDABASE 190" E "ONDABASE 220"



- "ONDABASE 190"
- per coppi da cm.17 a cm.18
- "ONDABASE 220"
- per coppi da cm.18 a cm.21,5



SOTTOTEGOLA



- impermeabilità
- traspirazione anticondensa
- stabilità delle tegole
- durata
- economia

COPERTURE E SOTTOCOPERTURE VENTILATE E IMPERMEABILI

Onduline® ITALIA SPA

ONDULINE Italia S.p.A. - 55011 ALTOPASCIO (Lucca) - Via Sibolla
Tel. (0583) 25611/2/3/4/5 r.a. - Telex 500228 ITOFIC I - Fax (0583) 24582

IN VENDITA NEI MIGLIORI MAGAZZINI CON IL MARCHIO **Onduline** IMPRESSO SU CIASCUNA LASTRA

Per richiesta documentazione:
ONDULINE Italia - 55011 ALTOPASCIO (Lucca) - Via Sibolla

NOME / RAG. SOCIALE

INDIRIZZO

CAP

CITTA'

PROFESSIONE / RAMO DI ATTIVITA'

INGESTR

ingemium.
