

ingenium

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

Anno VIII - N. 7-8 - Ottobre-Dicembre 1997 - Sped. in A.P. - 70% - Filiale di Terni



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

Il ruolo degli Ordini Professionali
Terremoto: è ora di imparare

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

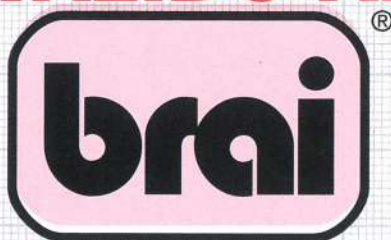
Gli appuntamenti vengono richiesti per telefono almeno 2 giorni prima presso la segreteria dell'Ordine, negli orari indicati.

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. 7-8
Ottobre-Dicembre 1997

*In copertina:
macrografia di un lamierino
magnetico (AST - Terni).*

*Le foto pubblicate in questo numero sono
state fornite da M. Biancifiore, A. Cipriani,
I. Cristofanelli, C. Niri e M. Ratini*

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

Le drammatiche vicende del sisma che ha colpito la nostra regione hanno coinvolto noi tutti sia sul piano umano che su quello professionale, ponendo interrogativi e chiedendo riflessioni. Per questo motivo dedichiamo gran parte di questo numero a tale argomento.

**A TUTTI I NOSTRI LETTORI INVIAMO CORDIALI AUGURI DI
BUON ANNO.**

Sommario

- pag. 5** Il ruolo degli Ordini (A. Franceschini)
- pag. 7** L'Isola che non c'era (I. Cristofanelli)
- pag. 8** Un cambiamento di rotta (F. Granaroli)
- pag. 9** Il crocifisso tra le patate (M. Biancifiore e T. Papale)
- pag. 11** Un grande assente (L. Corradi)
- pag. 12** L'acciaio nelle nuove costruzioni antisismiche (G. Capra)
- pag. 14** In soccorso alle popolazioni (A. Cipriani)
- pag. 16** Il messaggio delle rovine (C. Niri)
- pag. 18** Ricostruzione e polifunzionalità (M. Pagliacci)
- pag. 19** Relazionare necesse est (C. Niri)
- pag. 20** Il committente è sempre responsabile (F. Angelici e F. Ilari)
- pag. 21** Dallo smaltimento alla gestione dei rifiuti (A. Sconocchia)
- pag. 23** Ingegneri gerontologi per gli aerei della terza età (G. Papuli)
- pag. 24** Un ingegnere svagato (T. Nanni)
- pag. 25** La strategia energetico-ambientale (a cura di G.P.)
- pag. 26** Come intervenire contro l'amianto
- pag. 27** Giornali vecchi fusi nel cemento (C. Guyard)
- pag. 28** Lettere al Direttore
- pag. 29** Vita dell'Ordine (a cura di G. Bandini)

INGENIUM

Direttore responsabile
GINO PAPULI
Vice Direttore
CARLO NIRI

Capo redattore: GIORGIO CAPUTO
Segretario di redazione: MARCO RATINI

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

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

Recapito presso:
Ordine degli Ingegneri
di Terni
Corso del Popolo, 52
Tel. 0744/403284

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

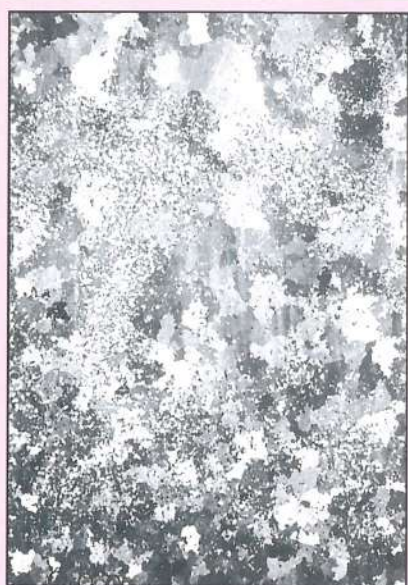
CARIT

la Banca Pronta

Il Servizio è gratuito - Informazioni presso tutte le Agenzie CARIT

La ricostruzione dopo il terremoto

IL RUOLO DEGLI ORDINI



Uomini e macchine

L'opinione pubblica è rimasta scossa, in questi ultimi tempi, da una nutrita serie di gravi incidenti sulle cui cause i mezzi di informazione hanno fatto - come è loro generalizzata consuetudine - più confusione che chiarezza. Il deragliamento del "pendolino" a Piacenza, l'aereo fuori pista a Firenze, l'incendio nella camera iperbarica a Milano sono tre casi eclatanti sui quali le varie commissioni d'inchiesta si pronunceranno tra mesi o anni, e non è detto che diano risposte certi. Nel frattempo, puntualmente, molte voci si sono levate contro "la macchina" e contro gli ingegneri che l'hanno ideata, progettata e costruita.

Fateci caso: non leggerete mai che un automobilista è andato fuori strada per imperizia nella guida, ma che la colpa è della pioggia che ha reso viscido l'asfalto. E se qualcuno finisce contro un albero, la colpa è dell'albero che, perciò, va tagliato. Né troverete mai alcuno che attribuisca i guasti delle macchine a mancanza di manutenzione e di controlli.

Ci troviamo di fronte ad un abusato atteggiamento di "alibi psicologico" che tende a scagionare l'uomo e ad incolpare la macchina. E, quando le colpe umane sono troppo evidenti per ignorarle, si chiede agli ingegneri di costruire macchine "a prova di fesso".

Ma non sarebbe meglio eliminare prima di tutto i fessi?

I provvedimenti previsti dall'ordinanza sono mirati ad accelerare i tempi della ricostruzione; si vuole avviare, quanto prima possibile, il rientro, nelle abitazioni, della popolazione colpita dal sisma.

Nasce però il dubbio su quanto le modalità degli interventi programmati incidano a rimuovere lo stato psicologico di grande disagio e paura piuttosto che sulla vera e propria ricostruzione.

Positivo, comunque, per la Comunità il bilancio costi/benefici derivante dall'auspicabile ripristino della normalità nella vita dei cittadini che potranno usufruire degli effetti prodotti dall'Ordinanza.

La Regione, per quanto previsto dalle procedure, entro il Gennaio 1998 provvederà ad una prima assegnazione dei fondi da trasferire ai Comuni.

Gli interventi saranno realizzati per la riparazione dei danni e per il miglioramento sismico, con l'erogazione di un contributo massimo di lire 40 milioni per unità immobiliare per l'esecuzione dei lavori e per spese, o comunque quantificabile con i meccanismi di cui all'art. 7 dell'Ordinanza che risulta articolata in una parte amministrativa-procedurale ed in una contenente le direttive del Comitato tecnico scientifico.

Gli uffici tecnici regionali hanno dato ampia divulgazione con incontri tenuti in varie località dagli ingg. Luciano Tortoioli e Paolo Angeletti; di questi incontri l'ultimo è stato effettuato a Terni il 12 dicembre c.a.

A conclusione dell'iter informativo si esprimono considerazioni per fornire, per quanto possibile, contributo alle determinazioni che dovranno essere assunte nelle successive fasi della ricostruzione.

Il Presidente della G.R., prof. Bracalente, subito dopo emanata l'ordinanza ha convocato infatti gli Ordini e i Collegi professionali per aprire un dialogo.

Volendo solo sfiorare i tanti problemi che si pongono, viene da chiedersi subito se la Regione debba limitarsi essenzialmente a svolgere il ruolo dell'assegnazione dei fondi ed insieme alla Provincia, ciascuna per le proprie competenze, effettuare i controlli dei lavori di cui all'art. 12.

L'obbligo sociale di rispondere, nei tempi più brevi possibile, alle urgenti

necessità delle popolazioni colpite dovrà attuarsi con provvedimenti concreti e non per soddisfare le esigenze dettate dalla politica che vuole assegnati i fondi a disposizione per un'immagine di efficienza.

Sarebbe stato più opportuno predisporre con priorità o almeno contemporaneamente le strutture in grado di gestire un programma di lavoro così imponente; ciò comunque dovrà essere fatto o già si auspica sia in corso di predisposizione.

In questa ottica si ritiene che determinante debba essere il ruolo degli Ordini e dei Collegi professionali come d'altronde ha lasciato intendere il Presidente prof. Bracalente durante l'incontro di cui si è detto.

I contenuti dell'ordinanza e le comunicazioni fornite nelle riunioni non sembrano tuttavia andare in questa direzione.

Si ribadisce con forza che è necessario avvalersi degli Ordini e Collegi professionali; la preannunciata assunzione, da parte della Regione, di tecnici per assolvere ai compiti di cui all'art. 12 non può considerarsi esaustiva, pur apprezzando l'opportunità di lavoro che verrà fornita ai giovani.

Si valutano le enormi difficoltà che incontreranno le Amministrazioni Comunali nel gestire, con le proprie strutture, situazioni di straordinaria emergenza.

Crea perplessità e preoccupazione l'enorme responsabilità che investirà i Consigli e le Giunte Comunali nella gestione e programmazione dei bilanci economici, nell'affidamento dagli appalti e delle progettazioni per la ricostruzione, qualora la gestione di tutti gli interventi, compresi quelli di iniziativa pubblica, fosse affidata ai comuni nel rispetto delle attuali normative e procedure.

Seppur importante è il compito della Regione nell'assegnazione dei fondi, sicuramente è auspicabile una partecipazione più sinergica delle forze Istituzionali, Professionali e Associazioni di categoria.

Il flusso di denaro che verrà assegnato alla Regione Umbria deve essere impiegato nei tempi tecnici più brevi possibili, con le potenzialità che complessivamente e prioritariamente la Regione potrà esprimere.

Alberto Franceschini

La terra trema

È ORA DI IMPARARE

L'Assindustria, le Confederazioni degli Artigiani e dei Sindacati dei Lavoratori dell'Edilizia, gli Ordini e i Collegi Professionali dell'Umbria hanno sottoscritto, lunedì 5 gennaio 1998, un documento unitario sui provvedimenti e le modalità per la gestione del post-terremoto, presentato al Presidente della Giunta Regionale Prof. Bracalente e agli organi di stampa.

Al di là della valutazione dei contenuti del documento, si esprime particolare compiacimento per la partecipazione e la condivisione delle Rappresentanze delle Libere Professioni nel sottoscrivere un atto sicuramente di particolare valore sociale ed economico.

Spesso abbiamo lamentato, come Professionisti, anche da questo giornale, di non essere considerati forza sociale, di essere uditi ma non ascoltati; abbiamo forse vissuto un isolamento non voluto senza far nulla per superarlo.

Il documento sottoscritto rappresenta un primo momento per un nuovo modo di rapportarsi. Lo riportiamo come allegato al presente numero di INGENIUM.

Alberto Franceschini

Il centro storico di Isola

L'aiuto di Terni a Nocera Umbra

L'ISOLA CHE NON C'ERA

Ad appena due mesi dal tragico evento che ha colpito le popolazioni di Umbria e Marche, nell'insegna posta all'ingresso dell'area ove sono ubicati i moduli abitativi di Isola, frazione di Nocera Umbra, è scritto "L'Isola che non c'è". In questa frase sembrano impressi lo sconforto, la rassegnata incredulità, la rabbia che, a pochi giorni dal Sisma del 26 Settembre, ho letto nei volti della gente, quando la delegazione del Comune di Terni, di cui facevo parte, è stata accompagnata dal Sindaco di Nocera e dal Funzionario del Ministero della Protezione Civile ad Isola.

Nel volgere di pochi secondi Isola era stata spazzata via; al suo posto case distrutte o mutilate dalla furia del terremoto, la tendopoli frettolosamente allestita dai volontari e tutto intorno il caos sottolineato dall'effetto stroboscopico dei lampeggiatori multicolori, dei Vigili del Fuoco, della Protezione Civile e delle Forze dell'Ordine.

Sull'onda emotiva di questa scena surreale è scattata in noi la convinzione che occorre fare qualcosa, occorre farla in fretta e soprattutto doveva essere di vitale importanza per quella gente così duramente colpita; avremmo urbanizzato il sito per sistemare i prefabbricati trasformando quel terreno, ove pascolavano delle capre, nella nuova Isola, fino alla sua definitiva ricostruzione.

Nel viaggio di ritorno a Terni già andava prendendo corpo l'azione di soccorso e telefonicamente si attivava il Nucleo Operativo, che dalla mattina successiva, senza soluzione di continuità, avrebbe dovuto concretizzare a tempo di record l'obiettivo.

La mattina successiva una squadra dell'Ufficio provvedeva al rilevamento dell'area e della posizione delle reti tecnologiche ancora utilizzabili, mentre a Palazzo Spada andava costituendosi l'Unità di Crisi coordinata dal Vice Sindaco Enrico Melasecche Germini, la quale si sarebbe occupata oltre che della ricostruzione di Isola anche della verifica dei danni che il sisma aveva procurato in Umbria ed a Terni.

La città intera, in perfetta sintonia con gli indirizzi tracciati dal Consiglio Comunale, ha raccolto l'appello lanciato dalla stampa e dalle reti televisive locali ed Isola è stata adottata.

In poche ore è stato predisposto il pro-

getto planivolumetrico che è stato subito approvato dalla Giunta Comunale di Terni e la mattina seguente è stato presentato al Comune di Nocera Umbra.

A seguire, con la collaborazione del Geometra Sergio Granati, che per un giorno intero ha affiancato la sua struttura all'ufficio di progettazione del Comune, è stato predisposto il progetto esecutivo per la realizzazione della strada di accesso all'area e dei gradoni ed all'alba del 16 Novembre, ad appena una settimana dal nostro primo arrivo ad Isola, la tendopoli è stata svegliata dal fragore dei mezzi dell'Impresa Luciano Paci che aveva dato inizio ai lavori.

In 24 giorni, lavorando dal sorgere del sole al tramonto anche nei giorni di fe-



sta, noncuranti della pioggia e del vento che con accanimento a giorni interi ha imperversato sulla zona, Sabato 8 novembre 1997, ancora sotto la pioggia battente, sono state consegnate le chiavi dei 52 moduli abitativi ai residenti della Frazione di Isola.

A tarda sera, rientrando a Terni, dalla strada che collega l'abitato alla S.S. n. 3 Flaminia, volgendo verso valle, finalmente vedevamo delle luci che fino ad allora, per 24 giorni di frenetico lavoro, avevamo solo immaginato; quelle precedenti erano state drasticamente spente il 26 Settembre dal terremoto.

I prefabbricati erano stati collegati alle reti della fognatura, elettrica, idrica e telefonica.

Ciò era stato possibile grazie all'impegno profuso ininterrottamente da quanti avevano lavorato alla realizzazione dell'opera, tecnici del Comune di Terni,

tecnici e maestranze dell'impresa, dell'Azienda Servizi Municipalizzati di Terni servizio elettrico ed idrico, dell'ENEL, della Telecom, che vorrei poter citare nominalmente e che ringrazio per la collaborazione accordatami in qualità di coordinatore della sezione esterna dell'Unità di Crisi e di Direttore dei Lavori.

Posso dire che sono stati 24 giorni che hanno segnato positivamente la mia vita di tecnico ma soprattutto di uomo, è stata una lotta contro il tempo alla quale tutti hanno partecipato con uguale impegno e determinazione, ponendo avanti ad ogni altra cosa l'esigenza di consegnare prima possibile i moduli abitativi alla gente di Isola, pur se l'opera non era perfettamente compiuta, per strapparli quanto prima alla tendopoli.

D'altra parte eravamo stati insieme nei fugaci momenti del pranzo o mentre, con legittima curiosità, venivano a controllare il procedere del lavoro; potevamo continuare a stare insieme mentre noi completavamo gli spazi destinati ad accogliere i servizi e loro andavano organizzando la loro futura permanenza nei containers.

L'accoglienza, la simpatia, l'affetto riservatici dalla popolazione ci ha ampiamente ripagato ed ancora più bello è stato il constatare che mentre in televisione e sulla stampa infuriavano polemiche legate alla lentezza della macchina dei soccorsi, ad Isola la gente era contenta di noi.

Dall'8 Novembre il nostro lavoro continua; è stata ultimata la piazzola destinata alle attrezzature sociali, sono stati posizionati due moduli adibiti a lavanderia-stireria ed un modulo per ambulatorio medico, donati alla comunità dalla Società IDRO di Nera Montoro, sono stati eseguiti i lavori di rifinitura delle piazzole abitative, i fossi di guardia e la piazza.

In questi ultimi giorni, rileggendo l'insegna "L'Isola che non c'è" non riesco più a vederci impressi lo sconforto, la rassegnata incredulità, la rabbia della gente; in quel cartello ci leggo semplicemente un modo ironico con il quale i giovani che lo hanno scritto hanno cercato di esorcizzare la tragicità degli eventi, la determinazione a continuare, ci leggo "L'isola che c'è di nuovo".

Ivano Cristofanelli

Per salvare il nostro patrimonio edilizio

UN CAMBIAMENTO DI ROTTA

L'esperienza diretta, le notizie trasmesse dai colleghi e le immagini fotografiche e televisive dei danni causati dal terremoto che ha colpito l'Umbria e le Marche, come sempre accade in occasione di eventi sismici, hanno evidenziato e messo a nudo le condizioni di cattiva manutenzione, del nostro patrimonio edilizio sia monumentale che abitativo.

La ricostruzione impone un cambiamento di rotta per quanto concerne le competenze dei tecnici che si troveranno ad intervenire e soprattutto rispetto ad un appropriato uso dei materiali nei futuri interventi di riparazione e consolidamento.

Si deve denunciare, nelle costruzioni lesionate e crollate, la pressoché totale mancanza delle cordolature e tirantature.

L'acciaio è il vero assente tra i danni di questo terremoto.

Nella maggior parte dei casi, sono stati rifatti tetti con solai inclinati in laterocemento; ciò ha comportato l'aumento dei carichi permanenti là dove era più logico alleggerire al massimo la struttura.

I nuovi tetti si sono mantenuti nella loro geometria ma in alcuni casi si sono persino staccati dall'organismo murario causando notevoli danni e crolli parziali.

Un tetto con struttura portante in acciaio, perché di minor peso, certamente avrebbe contenuto gli effetti del sisma con minori danni complessivi sulle costruzioni.

Si deve ritornare al rigore formale ed alla conoscenza specifica delle metodologie costruttive degli edifici in muratura e soprattutto quelle utilizzate nel passato.

Rondelet, nel suo "Trattato teorico e pratico dell'arte di edificare", Parigi 1802, già aveva stabilito regole geometriche per determinare lo spessore delle murature portanti in relazione all'altezza dell'edificio e alla sua larghezza e l'attuale Normativa Tecnica Italiana per le zone sismiche segue la stessa logica per le nuove costruzioni (regole geometriche, calcolo semplificato ecc.) ma non per le esistenti.

Questa lacuna si deve colmare.

Devono essere ristudiati e resi obbligatori i particolari costruttivi delle direttive tecniche della R.U. art.36 L.R. n.34



Il campanile della chiesa di S. Carlo a Camerino dopo la prima scossa (in alto) e dopo la seconda (in basso).

del 16.07.1981, dando un maggiore spazio all'acciaio.

I tiranti devono essere imposti a chi vuole consolidare i fabbricati.

È emblematica la foto del campanile della chiesa di San Carlo a Camerino, da ciò che resta della muratura si vede un tirante strappato, ha retto fino che ha potuto poi è seguito il crollo.

L'utilizzo corretto dei tiranti avrebbe salvato tanti campanili ed edifici, si deve utilizzare maggiormente questa tecnica che oltre a garantire mutuamente il collegamento dei setti murari, interviene efficacemente anche sulle resistenze delle singole murature dato che delimitano il campo della parete muraria rispetto all'effetto locale delle azioni normali al piano.

La progettazione non può fare a meno della conoscenza approfondita dei meccanismi di sollecitazione e rottura delle murature.

Quante sono state le persone chiamate ad esprimere giudizi sulla staticità delle costruzioni dopo il terremoto, in questa prima fase di emergenza, senza aver mai sentito parlare o letto delle problematiche riguardanti "l'analisi dei dissesti" ed "i metodi di consolidamento delle costruzioni"?

Probabilmente moltissime visto che nella maggior parte dei corsi scolastici questi argomenti non fanno parte dei programmi di studio.

Se vogliamo salvare correttamente il nostro patrimonio storico edilizio dobbiamo innanzi tutto recuperare scientificamente e prioritariamente la "memoria" tecnica grandissimo patrimonio ereditato dal passato ma troppo spesso lasciato comodamente nel dimenticatoio.

Nelle zone terremotate non ci dovrà essere spazio al tornaconto dei pochi, ai "ragionieri" del recupero ed al migliore offerente sui ribassi degli onorari.

Si dovrà vigilare affinché ciò non si verifichi, gli ingegneri possono e devono dare il loro concreto ed insostituibile contributo per la corretta ricostruzione della nostra regione.

Fabrizio Granaroli

Cronache del terremoto

IL CROCIFISSO TRA LE PATATE

Alle ore 8.00 del mattino del 27 settembre, nel centro operativo di Foligno, una controllata confusione accoglie gli Ingegneri e gli Architetti di Terni. Si comprendono a stento le istruzioni del Prof. BORRI esposte in modo pacato ad una platea brulicante. Siamo tanti e non può che fare piacere, è anche motivo d'incontro con colleghi di altri comuni. Ci forniscono delle schede, una località da raggiungere e a coppia... via. A noi due la frazione di Carriè nei pressi di Colfiorito.

Si forma una specie di colonna che si assottiglia in vista delle località da raggiungere. Lungo la strada statale e poi nell'interno, veniamo a contatto con i primi edifici. Non sembra così disastroso l'evento sismico ma, è solo una impressione, purtroppo questa impressione è restata nella testa di alcuni e riportata dai media, ma noi si sa ci sporchiamo le scarpe, si va sul posto, si tocca la realtà, si osserva il fenomeno, si avanzano congetture, facciamo esperienza, non spot.

Da vicino il sisma si vede, con tutti i danni prodotti, dalla casa in parte crollata alle lesioni diffuse, queste ultime ahimè sono da manuale!

Ci colpiscono i tetti magari ricostruiti con tutti gli accorgimenti normativi, sono fuori dalla loro sede e le vistose lesioni di distacco orizzontale evidenziano il fatto in modo allarmante, ci chiediamo: quale tipo di comportamento osservare? non ci rispondiamo, rifletteremo su questo ed altri punti, sempre che gli accademici-normatori comunichino scambievolmente e possibilmente alla pari con i modesti professionisti di provincia ed in particolare con quelli umbri. Le frazioni sono semidistrutte, molti degli edifici hanno gli evidenti segni dell'abbandono, sono quelli che hanno patito di più l'aggressione sismica.

La chiesetta della frazioncina è semidistrutta, due affreschi di pregevole fattura tardo quattrocentesca, uno provato duramente, l'altro sull'abside miracolosamente intatto, seguono i destini di una parete ormai strapiombata e dissociata totalmente dalla copertura; è una bella e fredda giornata, pensiamo a quando poverà! Salviamo campana, rovinata sul selciato e crocifisso in legno di ottima fattura settecentesca, li affidiamo al coperto all'unica famiglia di Carriè, nel magazzino delle patate. Nessuno ha

pensato ai "cocci". Ci rendiamo conto della carenza di un servizio di catalogazione dei beni culturali, capillare e diffuso sul territorio; siamo sgomenti, testimonianze della nostra storia si sgretolano sotto i nostri occhi; all'impotenza subentra la rabbia.

Rivanghiamo delle occasioni perdute: la catalogazione dei beni, il museo territoriale proposto da illuminato assessore al ramo di turno e caduto nel vuoto, il collegamento tra sviluppo economico ed antropologico-culturale di queste

vallate, un tempo fiorenti, oggi terre ancora di emigrazione ed urbanesimo. È tutto palpabile, il sisma è senza pietà attacca tutto e tutti, fa esplodere contraddizioni del nostro sistema istituzionale-economico, ci mostra come esistano aree depresse e povere.

Il sisma si è accanito maggiormente con le strutture urbane o rurali che presentano stati di degrado o abbandono, sicché i poveri sono diventati più poveri, hanno perso anche la casa, subiranno l'on-



ta, chissà per quanto tempo, del prefabbricato.

Altro ci passa per la testa, mentre con proverbiale sollecitudine e genuina semplicità, la famiglia di Carriè ci offre pane e pecorino e un buon sorso che consumiamo di fronte alla chiesetta, a debita distanza, tra una scossa ed un boato.

Nei giorni successivi peregriniamo per l'Umbria; Assisi, Spoleto, Foligno, Nocera, finalmente ci forniscono di elemento e stato assicurativo. I primi giorni non abbiamo fatto caso a tali adempimenti, eravamo così presi che ci siamo gettati allo sbaraglio; incoscienti, generosi, coraggiosi, no, no solo disorganizzati e maledettamente approssimativi e dire che ci siamo ingozzati 120 ore di corso sulla sicurezza e dire che quella stessa Regione che emana leggi in materia di sicurezza non si è preoccupata di queste piccolezze, ha rimediato dopo con qualche rischio.

Dei posti da noi visionati Nocera Umbra ha subito il maggior insulto. La gente con dignitosa compostezza ha accolto le ingiunzioni di sgombrare. Nelle altre località solo case non ristrutturate hanno subito danneggiamenti, quelle costruite di recente hanno mostrato danni più localizzati.

Si è rilevato spesso che case ristrutturate in effetti sono state curate come pura cosmesi, soldi spesi male che il pianto sommerso certo non restituirà, mentre alcuni edifici pubblici mostrano peccati originali che si pagheranno a caro prezzo.

Grandi responsabilità morali, diremmo innanzi tutto, più che tecniche, ci aspettano, evitando di sottacere soluzioni onerose o "fastidiose". Bisogna a volte, in modo didattico, far capire la necessità di soluzioni appropriate ed affermarle decisamente.

È stato detto che questo è stato un terremoto senza morti in confronto ad altri; è vero ma, a nostro parere non di minore intensità. Nel complesso gli edifici hanno tenuto, tranne quelli non adeguati e tra questi molte chiese ed edifici pubblici, segno che le provvidenze costruttive sono state applicate ed hanno in definitiva raggiunto uno scopo prioritario e fondamentale: la salvezza delle vite umane.

Dobbiamo fare di più, è certo, pena l'abbandono di interi aggregati, con sradicamento di genti e tessuti territoriali storicamente determinati.

Un occhio alla ricostruzione perciò non solo riparatrice di danni o ricostruzione di case sparse, ma ricostruzione del tessuto in tutte le sue accezioni, non possiamo permetterci di perdere un pezzo di Umbria.

**Mario Biancifiori
Tommaso Papale**



Resti della chiesetta quattrocentesca di Carriè (Colfiorito)

L'acciaio nelle costruzioni antisismiche

UN GRANDE ASSENTE

Come spesso accade nel nostro paese quando si verificano eventi straordinari il denaro non manca mai.

Una quantità immensa di denaro pubblico, la cui spesa porrà alla prova il ministero dei beni culturali, è pronta per la ricostruzione e la conservazione del patrimonio artistico dell'Umbria e delle Marche, ferito dal recente evento sismico. C'è da essere fortemente preoccupati. Finora questo tema è stato affrontato in modo assolutamente inadeguato in termini tecnico-scientifici che organizzativi. Rispetto all'aspetto tecnico-scientifico bisogna finalmente prendere atto che le normative vigenti, ma ancora più i regolamenti di attuazione, quello del 1891 promosso dalla regione Umbria e la recentissima circolare del 10 aprile 1997, sono del tutto inadeguati. Essi, infatti ignorano ancora le tecniche di protezione passiva, atte a ridurre l'entità della entrata in campo non lineare delle strutture antisismiche. Quindi in linea di principio non sono ammessi né dissipatori, né isolatori.

La normativa antisismica italiana prevede uno spettro di risposta, in termini di accelerazione orizzontale, pari al massimo a 0,1 g, per i terremoti di prima categoria, e un addensamento dei periodi prevalenti dell'evento sismico intorno a 0,1-0,5 secondi. In altre parole ci dice che i terremoti italiani, in termini di qualità, si verificano a frequenze elevate, intorno ai 2-10 Hertz.

Di fatto le accelerazioni orizzontali, almeno nei terremoti del Friuli e del Belice, sono state 3 volte superiori. Viene allora il dubbio che la normativa italiana, come quella di molti altri paesi, non consideri pienamente la eventualità di terremoti distruttivi e si sia soffermata, invece, a considerare solo la possibilità che le costruzioni nel periodo della loro vita possano essere colpite da terremoti medio-deboli, ovviamente caratterizzati da un periodo di ritorno molto più breve, rispetto ai terremoti distruttivi. Questi terremoti sono inoltre simili fra

loro, con frequenze prevalenti molto alte e addensate intorno a 2-10 Hertz.

Al momento attuale non conosciamo né lo spettro accelerometrico né le frequenze prevalenti del sisma che ha colpito l'Umbria.

Anche per quanto riguarda i materiali, siamo fermi al calcestruzzo armato. È ignorata l'esistenza dell'acciaio e anche dei nuovi materiali che accoppiano una massa ridotta a una grande capacità dissipativa dell'energia cinetica del sisma. Questa situazione di stallo trae origine da una mentalità ingegneristica che si è alimentata, negli ultimi cinquanta anni, di una cultura tecnica in cui il cemento armato è stato il protagonista esclusivo non solo nei cantieri dei palazzinari, ma anche degli studi universitari e di quelli professionali. Con questa cultura arcaica si spiegano i dissesti su strutture murarie rese antisismiche con i soliti scarsi su 2/3 dello spessore murario per alloggiarvi i cordoli perimetrali e con la sistematica sostituzione delle strutture in legno con squallidi equivalenti cementizi.

Il legno e l'acciaio (ma perché escludere a priori i nuovi compositi in metallo o la semplice carpenteria in titanio?) sono quasi ignorati.

Sarebbe invece opportuno che le norme, almeno per gli edifici di nuova costruzione, si basino su un largo impiego dell'acciaio, ricordandone le preziose qualità: una massa ridotta e la grande capacità di deformarsi ed assorbire l'energia cinetica del sisma. Caratteristiche negate al calcestruzzo armato che ha una massa molto maggiore e una rigidità 10 volte più alta.

Inoltre l'edificio in calcestruzzo, e quindi di grande massa, ha periodi propri di primo modo addensati intorno alle alte frequenze, quelle, appunto, che caratterizzano il sisma nel nostro paese. Le frequenze proprie dell'edificio in acciaio, anche di limitata altezza, e quelle del sisma sono invece nettamente separate e distinte. Non è un vantaggio di

poco conto in quanto si riducono le possibilità di risonanza.

Torniamo al tema specifico: il rinforzo degli edifici esistenti, costruiti in materiali tradizionali, in muratura e in calcestruzzo.

Ammettiamo pure che in questi casi l'acciaio non ha molto spazio, perché devono essere preferiti, anche negli edifici correnti, privi di requisiti artistici, i materiali e le tecnologie tradizionali.

L'acciaio dovrebbe, invece, essere largamente impiegato nelle strutture di copertura, come materiale sostitutivo delle travature di legno, nei cordoli di collegamento delle murature e negli elementi portanti del tetto, soprattutto per ridurre la massa delle membrature strutturali e ottenere una conseguente riduzione delle frequenze proprie.

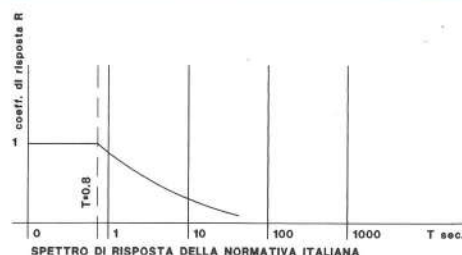
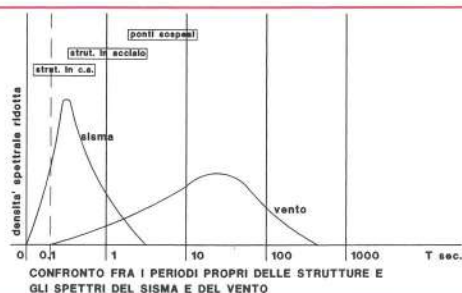
C'è quindi da rimanere allibiti dalla impreparazione delle sovrintendenze che hanno permesso la sostituzione delle travature di legno del tetto con altre in cemento armato nella basilica superiore di Assisi, aumentando di almeno quattro volte la massa di quel tetto delicatissimo, ma ancor più è in discussione l'opera dei tecnici che non hanno impedito lo scempio.

Ed infine una preoccupazione amara. Lo spazio lasciato in bianco da normative e direttive tecniche regionali è stato finora occupato dalla iniziativa e dalla capacità del singolo. I risultati sono sotto gli occhi di tutti e sono pessimi.

Anche perché il progetto di consolidamento è stato spesso affidato a tecnici, soprattutto geometri, privi della necessaria sensibilità ed esperienza.

Vogliamo augurarci (e cosa fare di più?) che le norme di attuazione vengano rapidamente aggiornate considerando le nuove tecniche di protezione passiva, e soprattutto, privilegino l'acciaio come il materiale più idoneo all'impiego nelle costruzioni antisismiche.

Luigi Corradi



L'ACCIAIO NELLE NUOVE COSTRUZIONI ANTISISMICHE

Una struttura molto rigida presenta il difetto di seguire fedelmente le accelerazioni del suolo, che per terremoti violenti possono assumersi pari a 0,3 g, mentre non presenta un campo plastico di deformazioni capace di dissipare energia prima del collasso.

Una struttura flessibile e con buona duttilità presenta vantaggi notevoli dal punto di vista sismico; le accelerazioni cui è sottoposta sono infatti inferiori a quelle del terreno, in quanto la sua elasticità fa sì che i primi modi di vibrazione risultano avere periodi più elevati di quelli tipici dei sismi mentre la duttilità permette una notevole dissipazione di energia prima della rottura.

L'acciaio è un materiale che ha all'origine qualità intrinseche molto favorevoli che si possono sfruttare appieno con una progettazione accurata.

Tali qualità possono essere esaltate se accanto ad una accurata previsione degli schemi dei controventi, di un'appropriata proporzione tra le rigidità delle membrature orizzontali e verticali di verifiche di resistenza accurate si privilegiano:

- lo studio dei collegamenti bullonati o saldati;
- una particolare attenzione ai fenomeni di instabilità.

Una cattiva progettazione dei collegamenti o l'insorgenza di fenomeni di instabilità determinano un comportamento fragile della struttura in acciaio impedendo che la stessa utilizzi fino in fondo le caratteristiche di duttilità proprie del materiale.

Se due membrature in acciaio, soggette per esempio ad uno sforzo di trazione fossero tra loro collegate con continuità la crisi del complesso avverrebbe quando la meno resistente raggiunge il collasso; il collegamento saldato o bullonato dovrebbe permettere la stessa evoluzione fino alla rottura; solo così si può utilizzare tutta la capacità deformativa del materiale acciaio e quindi la dissipazione di energia sismica anche e soprattutto oltre il suo limite elastico con il risultato di resistere anche a sismi violenti che portano il materiale oltre il campo delle tensioni ammissibili e della fase elastica.

Collegamenti inadeguati, specialmente se bullonati, possono comportare rotture fragili su una delle aste giuntate o sulla bullonatura. Classico è il caso dei

collegamenti che determinano una rottura fragile della membratura più debole in corrispondenza del primo foro dei bulloni quando quest'ultima è ancora in regime elastico o è da poco uscita dallo stesso ed avrebbe ancora notevoli riserve di deformazione plastica.

Si deve pertanto evitare sia la rottura dei bulloni sia quella dell'asta (che avviene in genere in corrispondenza del primo foro) prima che quest'ultima sia evoluta in modo significativo nel campo plastico.

È di tutta evidenza che normative che prescrivono solo verifiche in campo elastico non possono interpretare tali esigenze progettuali.

Inoltre la presenza di concentrazioni di tensioni intorno ai fori delle aste e sui gambi dei bulloni nonché la frequente esistenza di eccentricità degli sforzi rispetto ai baricentri dei collegamenti fanno sì che la semplice verifica che si ottiene moltiplicando la tensione di rottura del materiale per l'area della sezione netta dell'asta in corrispondenza del foro non fornisce il reale valore di resistenza della membratura ma un valore maggiore.

Come si vede non è esaustivo neanche un calcolo che prenda in considerazione parametri e caratteristiche che vanno oltre la verifica elastica.

Il calcolo ci permette soltanto di determinare un limite superiore della resistenza ultima dell'asta al quale ci si avvicina solo in particolari situazioni e con particolari tipologie dei collegamenti.

Il rapporto tra il valore reale della resistenza dell'asta ed il valore calcolato come sopra specificato sarà nella generalità dei casi inferiore all'unità.

La individuazione di tale rapporto può essere ottenuta solo sperimentalmente in funzione della tipologia del collegamento (a flessione a taglio, a trazione ecc. bullonato o saldato, a seconda della sua geometria, della forma, della relazione eccentrica o meno rispetto alle sollecitazioni che deve trasmettere e di altri parametri di configurazione).

La tematica dei collegamenti duttili non può esaurirsi con procedimenti di calcolo se non sono affiancati da parametri sperimentali.

Tali parametri sono attualmente sufficientemente definiti e noti e potrebbero fornire anche una classificazione delle

tipologie dei collegamenti in relazione al loro impiego nelle strutture antisismiche in acciaio.

Un fenomeno diverso e quello dell'insorgere di fenomeni di instabilità dell'equilibrio ma la conseguenza è la stessa: l'impossibilità di sfruttare appieno le qualità plastiche del materiale.

Sostanzialmente anche quest'ultimo determina un comportamento fragile della struttura, almeno per il fatto che lo stato tensionale del materiale può essere ancora in campo lineare quando la membratura va fuori servizio.

Si tratta di un'assurda quanto irrazionale mancata utilizzazione delle capacità reali della struttura la cui causa risiede in una progettazione che non ha analizzato attentamente questo aspetto e si sa bene quali sono le conseguenze dei crolli per instabilità dell'equilibrio il materiale e "puntualmente" resistente, ma in quanto "membratura" di un complesso strutturale perde improvvisamente e senza preavviso la sua efficienza statica.

Il rischio di perdita di stabilità è comunque un'insidia molto rilevante specialmente per le vibrazioni indotte dal terremoto. Per le colonne di edifici molto alti e snelli nelle quali la tendenza al ribaltamento provocata dalle forze d'inerzia sismiche sull'intera costruzione induce incrementi di sforzi assiali che possono essere di notevole entità, l'analisi deve essere ancora più accurata.

È evidente che i due eventi cui si è accennato (rotture fragili causate da collegamenti inefficienti e fenomeni di instabilità) inficiano l'ottima risposta sismica che ci si deve aspettare dall'acciaio.

Lo studio e la previsione di collegamenti saldati e bullonati a completo ripristino ed una particolare attenzione ai fenomeni d'instabilità sono fondamentali per una corretta progettazione.

In definitiva, flessibilità elastica, frequenze proprie di vibrazione spesso abbastanza lontane da quelle più frequenti dei terremoti, grande capacità di dissipazione di energia fanno delle strutture in acciaio una soluzione ottima per le costruzioni antisismiche purché progettate ed eseguite vadano nella direzione di rispettare e di sfruttare fino in fondo tali qualità.

La ricerca ed il calcolo sono in grado di dare indicazioni abbastanza precise sia al riguardo di una classificazione delle

giunzioni più idonee dal punto di vista sismico sia per scongiurare fenomeni di instabilità locali o globali.

A cinquant'anni dall'inizio di un impiego intensivo del cemento armato stiamo constatando che la presunta superiorità dello stesso nel campo della durabilità ha deluso le aspettative, tanto è vero che occasioni di lavoro importanti verranno offerte ai tecnici proprio dalle esigenze di risanamento delle strutture cementizie che hanno solo pochi decenni di vita.

Se non si vuole ripetere l'errore che si è fatto per il cemento armato, di un uso intensivo, talvolta inopportuno, talvolta persino dannoso e se si vuole utilizzare ciascun materiale per le sue proprietà reali e di comportamento allora non si può non osservare come, per strutture quali quelle che hanno necessità di un elevato coefficiente di protezione sismica che presentino luci o altezze di una certa rilevanza e masse che vanno ridot-

te al massimo per limitare gli effetti sismici, l'acciaio sia particolarmente adatto.

Edifici quali quelli destinati alla protezione civile, caserme, comandi dei vigili del fuoco, ospedali, scuole, impianti sportivi (si è vista l'importanza di questi ultimi in occasione di calamità naturali), stadi, infrastrutture legate alla viabilità, ai processi produttivi ecc. sono solo alcune delle tipologie per le quali è tempo non solo di presumere ma di dare per certa una migliore utilizzazione dal punto di vista sismico dell'acciaio rispetto ad altri materiali, compreso il cemento armato.

Nel caso si ricerchi una migliore protezione sismica anche delle parti non strutturali o di impianti e macchinari (ospedali, centri di calcolo, centri di rilevazione sismica o comunque importanti ai fini della protezione civile, ponti e viadotti, centri e strutture per la difesa nazionale costruzioni in cui vengo-

no contenuti materiali pericolosi ecc.) ovvero una migliore protezione generale dell'edificio in cui è fondamentale che le strutture restino in campo elastico anche con terremoti di intensità superiore a quello di progetto previsto dalle norme alla struttura in acciaio si possono accoppiare gli isolatori sismici in fondazione.

I vantaggi sono molteplici ma i più evidenti sono i seguenti.

L'isolamento sismico può ridurre le frequenze naturali di quantità pari a 0.6-0.7 Hertz o anche di più portandole in un intervallo dove si riscontrano valori molto ridotti delle accelerazioni spettrali e quindi dove il contenuto energetico dei sismi è generalmente modesto.

Dal punto di vista economico si deve rilevare invece un dimensionamento meno gravoso per gli isolatori sismici per la maggiore leggerezza della sovrastante struttura.

Gianni Capra



Il contributo dei Vigili del Fuoco di Terni

IN SOCCORSO ALLE POPOLAZIONI

Come è noto l'articolazione funzionale del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco prevede che la gestione delle Colonne Mobili Regionali, organismi operativi preposti alla immediata mobilitazione per soccorso tecnico urgente in casi di eventi calamitosi, quali terremoti, alluvioni, sia demandata all'autorità dell'Ispettore Regionale e quindi all'Ing. Eugeni Gianfranco che, in occasione dell'evento tellurico in argomento ha disposto la dislocazione della prima sezione operativa del Comando VV.F. di Terni presso il Campo Base VV.F. di Nocera Umbra e l'invio giornaliero presso il Campo Base di Borgo Cerreto di ulteriori due sezioni operative comprendenti 26 VV.F. ed automezzi di soccorso.

Stanti infine le pressanti richieste di soccorso provenienti dal comprensorio di Gualdo Tadino (comprendente i Comuni di Gualdo Tadino, Fossato di Vico, Costacciano, Sigillo, Schegge e Valfabbrica) la Prefettura di Perugia ha disposto la creazione del C.O.M. (Centro Operativo Misto) di Gualdo Tadino di cui la componente Vigili del Fuoco è stata garantita dalla sezione operativa del Comando di Terni (costituita da 1 Capo Reparto, 2 Capi Squadra, 6 Vigili Permanenti ed un Funzionario).

Al predetto personale VV.F. di Terni venivano affiancati un C.S. ed un V.P. del Comando di Perugia responsabili della gestione di una Auto scala DL 30, un Funzionario ed 1 C.S. proveniente dalla Regione Friuli Venezia Giulia e 2 squadre operative dei Distaccamenti di Gubbio e Città di Castello (PG) per un totale quindi di 23 persone il cui coordinamento veniva affidato al Funzionario del Comando Provinciale di Terni.

L'attività di soccorso prestata alle popolazioni è consistita nella effettuazione, nel mese di Novembre 1997, in circa 530 interventi che sono riconducibili per lo più a puntellamenti, coperture tetto, demolizioni, transennamenti, rimozioni masserizie etc.

Una attività particolarmente significativa dal punto di vista professionale, e su cui ci si soffermerà in tale sede, è stata svolta dai Funzionari del Comando di Terni (lo scrivente: Ing. Cipriani Achille e i Geom. Biondini Paolo, Monni Riccardo e Gianni Fabrizio) nonché dai colleghi dei Comandi di Trieste ed Udine: Ing. Sancin, Ing. De Thomasis, Ing.

Minisini che hanno effettuato circa 200 verifiche statiche ed hanno "progettato" e coordinato interventi di demolizione di fabbricati pericolanti di cui a causa del grave stato fessurativo riscontrato e della particolare ubicazione (prossimità a vie di comunicazione, contiguità ad altri edifici etc.), veniva richiesto l'urgente demolizione già, in taluni casi, segnalata da parte dei liberi professionisti che, come noto, hanno prestato la loro volontaria e valida collaborazione alla Regione Umbria.

Oltre alle specifiche difficoltà tecniche affrontate in occasione di alcune demolizioni mi corre l'obbligo di sottolineare la delicatezza degli interventi predetti anche dal punto di vista amministrativo, in quanto, in ottemperanza alle disposizioni ministeriali, si è reso necessario acquisire tutta una serie di certificazioni, autorizzazioni e documentazioni fotografiche come peraltro rilevabile dall'allegato modello predisposto all'uopo dallo scrivente.

Dalla analisi del modello allegato si evince che l'intervento di demolizione totale e/o parziale dell'immobile pericolante viene subordinato ad una verifica congiunta effettuata mediante sopralluogo, da una commissione tecnica costituita da un Funzionario VV.F., da un tecnico della Regione, da un tecnico del Comune (se disponibile e se il caso lo richiede, da un tecnico della Soprintendenza per i Beni Ambientali, Architettonici, Artistici e Storici dell'Umbria - Perugia).

Nel caso specifico del C.O.M. di Gualdo Tadino d'intesa con le autorità prefettizia, regionali e comunali, si è deciso di istituire la predetta Commissione cui affidare il delicato compito di sottoporre ad ulteriore verifica tecnica degli immobili per i quali l'Autorità comunale aveva già emesso ordinanza di demolizione (circa 90 nel Comprensorio di competenza) a seguito di rilievo tecnico svolto da un libero professionista secondo le modalità e gli schemi predisposti dalla Regione Umbria (modulo rosa).

Questa decisione si è dimostrata, nei fatti, molto valida e lungimirante in quanto ha consentito di garantire un giudizio tecnico uniforme, sicuramente più ponderato in quanto formulato da una commissione mista ed in condizioni operative più idonee (non sotto l'urgen-

za della effettuazione di molteplici verifiche ed in piena attività tellurica.)

Ciò nonostante, a parere dello scrivente, l'apporto tecnico fornito dai liberi professionisti va giustamente lodato sotto vari profili e, nella situazione contingente creatasi col sisma che ha colpito vaste zone dell'Umbria e delle Marche, è chiaro che ha costituito l'unica soluzione valida per garantire la pressante e diffusa esigenza di verifiche tecniche di stabilità.

L'occasione fornitami dalla rivista "Ingenium" mi consente peraltro di suggerire l'effettuazione di un necessario approfondimento delle esperienze maturate in tale occasione come nel precedente evento sismico che ha colpito le zone di Massa Martana (PG) da attivarsi in sede Regionale e con la partecipazione delle istituzioni preposte al soccorso nonché degli Ordini Professionali.

In tale sede potranno essere apportati i giusti correttivi alle vigenti procedure in modo da codificare una corretta prassi operativa e di ottimizzare il rapporto sinergico tra i vari Enti nel pieno rispetto delle vigenti norme.

Tornando infine all'aspetto prettamente tecnico dell'azione svolta dai Funzionari Vigil Fuoco in occasione dell'evento tellurico ritengo utile segnalare alcuni interventi di particolare rilevanza quali:

- La totale demolizione di un edificio a tre piani f.t. con fronte di circa 20 m. e prospiciente la strada comunale di San Lorenzo (Comune di Gualdo Tadino).
L'intervento è stato validamente condotto sotto il coordinamento dello scrivente e del Geom. Sirchia responsabile del nucleo speleo del Comando VV.F. di Bologna che ha operato in modo mirabile ed altamente professionale nonostante le difficoltà tecniche dell'intervento e le contingenti avversità meteorologiche. A seguito dell'intervento si è consentita la riattivazione del traffico veicolare sulla strada di San Lorenzo con grande beneficio per le locali popolazioni.
- Abbattimento parziale di un edificio sito in località Pastina del Comune di Gualdo Tadino.
- Demolizione parziale del primo piano di un edificio a due piani sito in località Gaifana (Comune di Nocera

Umbra) ed avente notevole valenza storica ed architettonica essendo, all'epoca dello Stato Pontificio adibito a stazione di posta. Le modalità dell'intervento tecnico, mirato alla messa in sicurezza dell'edificio (previo smantellamento del tetto, parziale abbattimento delle mura del piano primo, puntellamento delle mura perimetrali e del solaio del piano terra) ed alla preservazione degli elementi architettonici di rilievo (arconi in mattoni a tutto sesto al piano terra, ghiera ad arco di una finestra) nonché al recupero del materiale di risulta riutilizzabile per la successiva ricostruzione (tegole, coppi, piastrelle, travi etc.) sono state concordate, a seguito di sopralluogo, dallo scrivente insieme con l'Arch. Davanzo Raffaele della

Soprintendenza B.A.A.A.S. dell'Umbria. L'intervento, delicato e complesso, è stato "progettato" e coordinato dallo scrivente e portato a termine dal collega Monni Riccardo con la valida attività professionale del personale Vigil Fuoco del Comando di Terni (Sede Centrale e Distaccamento di Orvieto ed Amelia) e dei Distaccamenti di Gubbio e Città di Castello (PG) coordinati dal C.R. P.I. Cicchi Nazzareno (Capo Distaccamento VV.F. di Gubbio); valida collaborazione è stata fornita anche dal Reparto Bersaglieri di Civitavecchia. L'intervento predetto, di cui si producono alcuni rilievi fotografici, dimostra l'alto grado di professionalità, ai vari livelli, posseduti dal personale Vigil Fuoco che ha consentito di su-

perare palesi difficoltà tecnico-operative aggravate dagli avversi agenti atmosferici e ciò è valso a consentire la ripresa di condizioni di vivibilità del borgo di Gaifana in quanto l'ubicazione dell'immobile è tale da precludere la viabilità interna.

Per quanto invece attiene alla attività svolta dal personale VV.F. presso il Campo Base di Borgo Cerreto, si rappresenta che questa è consistita in interventi di puntellamento, transennamento e rimozione masserizie e che il coordinamento tecnico di tali squadre è stato effettuato a cura di un Funzionario di altri Comandi.

Achille Cipriani
V. Comandante VV.F. di Terni



È ora di capire...

IL MESSAGGIO DELLE ROVINE

La terra ha tremato ancora una volta.

Le nostre città, i paesi, le frazioni, i nuclei sparsi nel territorio, hanno subito gravi danni.

Il terremoto ha fatto scempio di chiese romaniche, rinascimentali e barocche, di antichi palazzi signorili e di vetuste cinte castellane. Assieme ai preziosi involucri murari sono rovinati a terra anche i tanti tesori custoditi al loro interno: gli affreschi, le sculture, i paramenti, gli arredi.

È ora di imparare.

Non basta pensare ai soccorsi, alla gestione dell'emergenza, alla ricostruzione. Per riportare a casa le tremila famiglie attualmente sistemate nelle 158 aree di moduli prefabbricati, ci vuole una vita!

È ora di imparare a provvedere "prima".

Gli ingegneri sono stati i più rapidi ad attivarsi nel soccorso: hanno valutato le situazioni statiche, hanno classificato i cedimenti, hanno progettato i ripristini ed i consolidamenti (le colonne di questo numero di **INGENIUM** ne documentano appunto la volontà di intenti, l'impegno profuso e la capacità civile).

Ma tutto questo non basta più. È ora di pensare al filtraggio meccanico delle frequenze del sisma, di studiare e programmare l'applicazione diffusa degli isolatori e dei dissipatori di energia. È ora di mettere in opera le più recenti tecniche che prevedono l'uso di nuovi materiali creati dalla moderna tecnologia (titanio, elastomeri, leghe d'acciaio, ecc.).

Oggi gli ingegneri devono cominciare a difendere il patrimonio edificato adeguandolo quando ancora l'emergenza non è scattata, devono stimolare la società per promuovere nuove normative di difesa preventiva, devono diffondere una più attenta coscienza del valore di sicurezza antisismica.

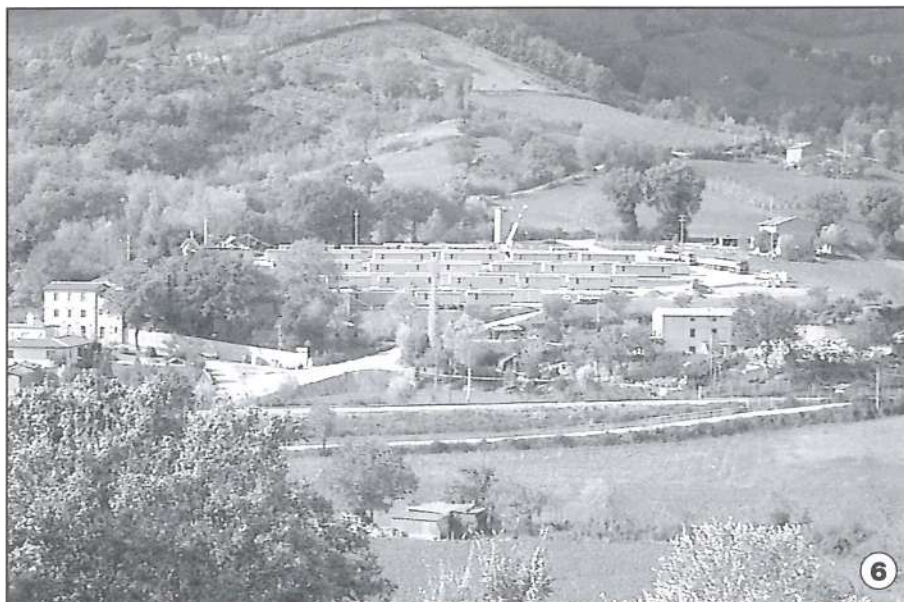
Il terremoto non ci deve più cogliere indifesi.

C. Niri





- ① Casa crollata nella zona di Colfiorito
- ② Chiesetta diroccata a Carrié
- ③ Abitazioni in località La Piaggia
- ④ Scuola elementare di Mevale (Sellano)
- ⑤ Tabella di cantiere a Isola di Nocera Umbra
- ⑥ Il villaggio di containers a Isola



Da necessità a virtù

RICOSTRUZIONE E POLIFUNZIONALITÀ

La piacevole occasione, per me, di collaborare a questa Rivista di Ingegneri, e la tragica vicenda del terremoto che ha squassato gli assetti urbani dell'Umbria e delle Marche, mi hanno dato la convinzione di manifestare una idea che coltivo da tempo.

La mia non conoscenza delle problematiche di ingegneria civile e di legislazione urbana mi impongono di chiarire che quanto dirò di seguito intende sollevare un problema a mio parere molto rilevante, senza tuttavia volere e poter apportare soluzioni tecnicamente adeguate. Mi auguro però che questo breve scritto possa provocare un approfondimento da parte degli esperti, e sotto questo profilo so di trovarmi nell'ambiente giusto!

Ebbene, il nocciolo del mio suggerimento parte dalla constatazione che la società civile si dimostra tale anche attraverso la dilatazione e l'affinazione di ogni tipo di fabbisogno, fra cui anche quello di strutture ed infrastrutture civili ad uso abitativo, culturale commerciale, industriale ed altro. Questa tendenza, tuttavia, si presenta in netto contrasto con le più lecite aspettative – tipiche anch'esse di una società civile – di tutela e salvaguardia dell'ambiente naturale. Va da sé che l'espansione dei centri abitativi toglie spazio alla natura, o comunque la limita e la condiziona. L'equilibrio di queste opposte esigenze – ambedue effetto dello sviluppo della civiltà – va ricercato in una oculata ottimizzazione nell'uso e nella fruizione

delle strutture esistenti, piuttosto che nella espansione di strutture aggiuntive. Ecco dunque il concetto chiave che vorrei porre in discussione: quello della polifunzionalità, ricercata dagli esperti – ingegneri, architetti, urbanisti, politici – a tutti i costi e con la massima capacità ideativa, da accompagnare – ovviamente – a criteri di professionalità.

La citazione iniziale al terremoto umbro-marchigiano giunge dunque di massima attualità, in un momento come questo ove la paura delle popolazioni colpite è anche quella di restare a lungo (...ed al gelo) senza casa, ma anche senza scuole, sale cinematografiche, centri culturali, sociali ecc. La via della ricostruzione – già imboccata – va perseguita con tenacia e professionalità, ma andrebbe condita con la lungimiranza di pensare ad un tipo di ricostruzione capace di assicurare, nel futuro, i requisiti di polifunzionalità delle strutture.

È noto che il concetto di polifunzionalità è stato già adottato per vitalizzare i musei attraverso l'accoglienza presso di essi di ristoranti, bar, sale di lettura, spazi attrezzati per l'infanzia ed altre iniziative. La polifunzionalità è già nella cultura dei più moderni centri commerciali: grossi contenitori di attività poliformi, destinati a restare aperti, nel futuro, 24 ore su 24.

Ma lo stesso principio di polifunzionalità è ancora sconosciuto nelle caserme – ormai vuoti monumenti alla logica dello spazio inutilizzato –; è poco conosciuto anche negli edifici scolastici, ove

a fatica si riesce ad abbinare qualche attività pomeridiana di palestra o di doposcuola, mentre potrebbero essere ospitate librerie, sale di ascolto, scuole di lingue e quant'altro.

Certamente l'accoglimento di un siffatto principio richiederebbe adeguamenti strutturali, che ingegneri ed architetti dovrebbero studiare e realizzare, del tipo accessi dalle strade senza il necessario passaggio per interni non ammessi al pubblico ed altri accorgimenti. Ma soprattutto sarebbero necessarie legislazioni in grado di favorire questa polifunzionalità ed anche di stimolarla.

Pensate a quali splendidi spazi per attività sportive, culturali, ecc. – sia esterne che in interni – sarebbero possibili nelle caserme, peraltro favorendo in modo regolamentato anche una sana integrazione fra gioventù di leva e popolazione civile! Qualcosa in questa direzione è stato tentato ed ipotizzato per gli stadi, ma è ancora troppo poco.

Invece di creare ridondanti strutture di incubazione di nuove imprese, si pensi a quale maggiore funzionalità di tradizioni e di ambiente si potrebbe ottenere se venissero recuperate strutture esistenti, di cui il territorio abbonda. In quei casi la creatività degli architetti e l'ingegno degli ingegneri verrebbero realmente sfruttati al meglio per realizzare ristrutturazioni al contempo gradevoli e funzionali, senza intorpidire la loro mente nella ripetizione di strutture architettoniche stereotipate, tanto dannose quanto lo sono – all'opposto – strutture genialoidi ed inadeguate come a volte si osservano, patetico cimelio delle illusioni creative di incompetenti urbanisti.

Mi rendo conto, però, che dall'idea sto passando alla fase delle esemplificazioni e dei giudizi, che già non mi compete più. Proseguire sarebbe solo manifestazione di incompetenza.

Lascio quindi agli esperti il giudizio tecnico e la proposta di portare a maturazione il problema, ovviamente se condivisibile. Mi piacerebbe, ad esempio, che questa Rivista si facesse promotrice di un concorso per giovani urbanisti, finalizzato alla progettazione in chiave polifunzionale di strutture esistenti nel territorio, che risultano inutilizzate o sottoutilizzate.

Mario G.R. Pagliacci



I nostri complessi

RELAZIONARE NECESSE EST

Chi sono oggi gli ingegneri? Che ruolo rivestono nella società? Come vengono considerati? Sono ascoltati? Sono ignorati?

Una recente ricerca commissionata al CENSIS ha rilevato che essi, pur con tutte le loro qualità di serietà e competenza, appaiono nell'immaginario collettivo come persone un po' isolate, piuttosto rigide e schematiche nelle loro convinzioni.

Secondo il Prof. De Rita (Segretario Generale della fondazione CENSIS e Presidente del CNEL) gli ingegneri sono in genere poco inclini alle relazioni sociali e, piuttosto che dibattere apertamente le loro idee attraverso discussioni e convegni, preferiscono chiudersi nel loro ufficio e studiare sui libri i problemi da risolvere.

Non c'è che dire: l'analisi è impietosa ma assolutamente veritiera.

Dice De Rita:

"Gli ingegneri sono sempre stati figure per certi versi "tra le quinte" rispetto ad altre professioni, che hanno una maggiore capacità di apparire e che possiedono un'aggressività esterna più forte, come gli avvocati, oppure una solidità che si è affermata nel tempo, come i notai.

Quella dell'ingegnere è sempre stata una professione molto "tecnica", una caratteristica che, forse, trae le sue premesse nella cultura propria della professione, oppure è dovuta al modo in cui si studia la materia. Ma che comunque denuncia un limite molto grave, per il tempo che viviamo e per quello che verrà: non possiede una dimensione "di relazione", non si rende conto dell'importanza del contatto e del confronto con gli altri, di quanto sia opportuno misurare le proprie idee.

Una carenza questa, comune anche ai notai, ma che questi poi compensano con un ineludibile, nutrito e fitto interscambio relazionale.

Del resto tutti i professionisti hanno una forte dose di "relazionalità" tranne l'ingegnere che, viceversa, ha sempre pensato che la sua identità dipenda dalla qualità del suo lavoro e non dalla sua capacità relazionale che, anche per

questo, è rimasta bassa. Egli si sente essenzialmente un progettista e, come tale, si tira fuori.

Questa carenza, che è anche il suo limite, ci fa capire perché certe volte egli abbia dovuto subire forti "concorrenze" esterne, come anche talune difficoltà interne, dovute anche queste alla sottovalutazione dell'esigenza di relazione".

Ma questa sottovalutazione nasce anche da altri motivi, che potremmo chiamare più "psicologici".

Il profondo senso di responsabilità acquisito durante il corso di studi porta gli ingegneri a parlare soltanto quando si sentono effettivamente competenti. Ed anche in questo caso essi si limitano ad esporre soltanto il nocciolo della questione, niente di più e niente di meno di quanto risulta utile alla soluzione del problema.

È per questo che nutrono un odio incolombabile per le persone ciarliere e parolai che, invece, intervengono continuamente al solo fine di mettersi in mostra, senza alcun rispetto per l'uditorio. Ma non riescono a controbatterle e si sentono incapaci di confutarne le argomentazioni, proprio perché esse tali non sono. Intere generazioni di ingegneri sono rimaste disorientate di fronte alle micidiali raffiche di "cioè", di "nella misura in cui", di "al limite" o di "quant'altro", che le hanno spiazzate e ammutolite. La soluzione più frequente è stata quella di ritirarsi, rinunciando a combattere per le proprie idee. Salvo poi, dopo la presa di potere del parolai di turno, ritirarle fuori e metterle a disposizione, riducendosi al ruolo subalterno di "consigliere".

Bisogna cambiare. Bisogna partecipare più attivamente alla vita di relazione, senza alcun senso di inferiorità ma, anzi, con la sicura consapevolezza dei propri meriti.

Bisogna vincere i complessi, mantenendo le doti di competenza ma acquistando anche quelle di flessibilità.

Bisogna "relazionare" di più per contare di più.

Anche per questo, otto anni fa, nasceva INGENIUM.

Carlo Niri



Le novità introdotte dal D.Lgs. 494/96

IL COMMITTENTE È SEMPRE RESPONSABILE

Lo spirito del decreto legislativo in oggetto riconosce alle scelte organizzative ed alla pianificazione dei lavori un ruolo basilare nella prevenzione degli infortuni nei cantieri edili ed il fulcro su cui ruota questa organizzazione è il coordinamento dei lavori in fase di progettazione e di esecuzione. Per ottenere ciò la normativa coinvolge il committente (o il responsabile dei lavori da lui incaricato) nell'attività di prevenzione, introducendo due nuove figure professionali (il coordinatore per la progettazione e il coordinatore per l'esecuzione dei lavori) e prevedendo inoltre una serie di obblighi anche per i datori di lavoro ed i lavoratori autonomi.

Il "Committente"

Il "committente" viene definito dal D.Lgs n° 494/96 come «il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione». La Circolare del Ministero del Lavoro n° 41/97 precisa che non può essere considerato committente l'imprenditore che abbia assunto l'appalto dell'intera opera ed esso deve essere necessariamente una persona fisica in quanto titolare di obblighi penalmente sanzionabili.

Il "Committente" deve considerarsi nel settore pubblico come «il soggetto legittimato alla firma dei contratti di appalto per l'esecuzione dei lavori» (circ. min. n° 4 1/97), e nel settore privato risulta essere il comune cittadino che, ignaro delle norme di sicurezza, si avvale di tecnici qualificati rimanendo comunque responsabile inconsapevole, anche penalmente, di eventuali errori ed omissioni che non è suo malgrado capace di accertare.

Questa estensione di responsabilità ai committenti sia privati che pubblici evidenzia la volontà del legislatore di arginare pericolose metodologie molto usate nell'edilizia, quali la prassi diffusa di "sconti", in termini di prezzo e di tempo, a danno della salute dei lavoratori.

Il "Responsabile dei lavori"

Il "Responsabile dei lavori" viene definito dal D.Lgs n° 494/96 come «il soggetto incaricato dal committente per la progettazione o per l'esecuzione o per il controllo dell'esecuzione dell'opera». Il decreto non specifica i requisiti professionali richiesti al responsabile dei la-

vori, tranne nei casi in cui egli, al pari del committente, intenda svolgere direttamente le funzioni di coordinatore per la progettazione o di coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

In merito alla definizione di "Responsabile dei lavori", mentre per la parte di progettazione o di controllo dell'esecuzione dell'opera non sorgono particolari problemi, più ambiguo è invece il riferimento al soggetto incaricato all'esecuzione dei lavori. Di norma questo risulta essere coincidente con il datore di lavoro dell'impresa appaltatrice. Quindi, nel caso in cui il coordinatore per l'esecuzione dell'opera coincidesse con il datore di lavoro dell'impresa appaltatrice, si avrebbe che lo stesso soggetto figurerebbe come "controllore" di se stesso mentre se tale incarico fosse ricoperto da un dipendente dell'impresa, questi non goderebbe della necessaria indipendenza ai fini del corretto svolgimento dei suoi compiti.

A nostro avviso le figure professionali dei progettisti della sicurezza in fase di progettazione ed in fase di realizzazione non dovrebbero essere ricoperte da dipendenti dell'impresa al fine di garantire l'autonomia dell'operato dei coordinatori, la tutela del committente (sempre e comunque responsabile) e soprat-

tutto la tutela dei lavoratori. Inoltre, negli appalti pubblici, fino a quando da parte del committente non saranno richiesti (pena l'esclusione dalle gare di appalto) i documenti di valutazione del rischio dell'azienda e gli standard di qualità, la maggior parte dello sforzo che ha animato lo spirito del legislatore sarà stato assolutamente vano.

Si pone infine il problema se gli obblighi in capo ai coordinatori, in particolare quello di predisporre (o di far predisporre) il piano di sicurezza e di coordinamento, di cui all'art. 12, restino comunque a carico del committente o del responsabile dei lavori nei cantieri in cui non sia obbligatoria la designazione di tali figure. La lettura della direttiva comunitaria n° 92/57 farebbe propendere per l'affermativa in quanto prevede che «il committente o il responsabile dei lavori controlla che sia redatto, prima dell'apertura del cantiere, un piano di sicurezza e di salute» e ciò a prescindere dalla presenza dei coordinatori.

Un'adeguata pianificazione dei lavori in fase di progettazione dell'opera è, del resto, uno dei principi ispiratori della direttiva intorno al quale sono coinvolti il responsabile dei lavori e, se del caso, il committente.

Angelici Francesco
Ilari Francesco



Una riforma al secondo atto ma ancora incompleta

DALLO SMALTIMENTO ALLA GESTIONE DEI RIFIUTI

Effettuare una trattazione chiara e schematica sull'attuale normativa inerente alla gestione dei rifiuti risulta impresa assai ardua che rischia di creare più confusione che chiarezza in coloro i quali si sono limitati a dare una rapida occhiata al nuovo Decreto Legislativo 22/97 (noto come Decreto Ronchi) senza avventurarsi troppo approfonditamente nei meandri delle contraddizioni e delle ambiguità che emergono da una lettura più approfondita.

Si cercherà, con questo e con i prossimi articoli, di tirare le fila della questione affrontando sistematicamente il problema dello smaltimento rifiuti in Italia.

Dopo un breve cenno sulla situazione antecedente all'emanazione del Decreto Ronchi, verrà presentata una panoramica "a tutto campo" riguardante la nuova normativa; questo passaggio, anche se noioso, può risultare utile a chi vuole conoscere gli argomenti trattati in dettaglio senza dover leggere il testo integrale del Decreto. Sarà quindi dedicato un breve spazio alle modifiche introdotte recentemente dal D.Lgs. 389 dell'8 novembre 1997: questo permette di creare le basi per affrontare un'analisi critica di alcuni interessanti aspetti di questa rivoluzione dei rifiuti. Questo tipo di analisi, per la molteplicità degli argomenti che contiene, verrà presentata nel prossimo numero di Ingenium.

La normativa vigente ante D.Lgs 22/97

Per comprendere al meglio le innovazioni introdotte dal nuovo D.Lgs. è senz'altro utile gettare una rapida occhiata alla normativa precedentemente in vigore.

Merita un accenno l'ormai lontanissima Legge 20 marzo 1941 n° 366, strutturata in sette titoli, da cui si evidenzia la massima estensione della nozione di rifiuti solidi urbani, comprensiva dei rifiuti di qualsiasi natura e di qualsiasi provenienza (civili, industriali, ecc.) purché in matrice solida e prodotti all'interno di fabbricati; la privativa comunale sui servizi di raccolta trasporto e smaltimento; il carattere facoltativo della Tassa sullo smaltimento; e qualche rudimentale accenno alle forme di controllo sull'idoneità delle imprese abilitate ad esercitare l'attività di "gestione dei rifiuti".

Soltanto dopo quarantuno anni, contan-

do 35 articoli ed un solo allegato, veniva alla luce il ben noto D.P.R. 915/82, che fino a qualche mese fa ha regolamentato la gestione dei rifiuti in Italia in attuazione delle direttive CEE 75/442, 76/403 e 78/319.

Tale Decreto poneva finalmente le basi per una più moderna e razionale gestione dei rifiuti, mediante una definizione più rigorosa di "rifiuto" ed una doppia classificazione in funzione della provenienza (rifiuti urbani e speciali) integrata da una divisione dei rifiuti speciali in relazione alla pericolosità (speciali tossico-nocivi). Venivano inoltre definite in modo rigoroso le competenze assegnate ai diversi livelli istituzionali (Stato, Regioni, Province, Comuni) e si passava ad una Tassa R.S.U. obbligatoria costituendo un articolato sistema sanzionatorio per l'inottemperanza alle prescrizioni.

Avendo il D.P.R. 915/82 il taglio di legge quadro, necessitava di provvedimenti attuativi in grado di definire operativamente alcune procedure e competenze. Solo nel 1984 (e cioè due anni dopo) con la Deliberazione del Comitato Interministeriale (di cui all'art. 5 del D.P.R. 915/82) del 27 luglio 1984, venivano affrontate da un punto di vista tecnico alcune fondamentali questioni inerenti alle operazioni di raccolta e trasporto dei rifiuti, agli impianti di trattamento dei rifiuti ed alle caratteristiche dei prodotti di recupero allo stoccaggio dei rifiuti, ai criteri per il rilascio delle autorizzazioni ed altro ancora.

Il Decreto Ronchi in breve

Fare un riassunto del D.Lgs. 22/97 che sia allo stesso tempo esauriente e non eccessivamente noioso – pensando anche a quei lettori che si avvicinano a questo curioso argomento più per diletto che per professione – si riduce purtroppo ad un rapido sguardo sull'articolazione del decreto stesso che permette a mala pena di delinearne i contorni. Vanno comunque fatte alcune osservazioni a monte della lettura sintetica di seguito proposta.

Il Decreto Ronchi risulta essere una legge quadro e come tale necessita di un rilevantisimo numero di Decreti Ministeriali in grado di dare attuazione concreta alle linee guida ed ai principi espressi nel Decreto Legislativo stesso. Questo fatto crea seri problemi di appli-

cazione della nuova normativa nel periodo transitorio a causa di contraddizioni ed ambiguità dovute alla temporanea coesistenza della nuova normativa – quadro e della vecchia normativa attuativa. Si pensi che, pur essendo a tutti gli effetti valida la nuova classificazione dei rifiuti, alcune fasi dello smaltimento sono tuttora regolamentate dalla Delibera 27/7/84, in cui si parla di Rifiuti Tossico-Nocivi e non di Rifiuti Pericolosi, questo risulta drammatico dal momento che tra le due categorie di rifiuti non esiste affatto una corrispondenza biunivoca.

Considerata poi l'enorme quantità di Decreti e regolamenti che dovranno dare attuazione pratica al Decreto Ronchi e al fatto che le prime scadenze imposte per l'emanazione degli stessi sono già state disattese, appare evidente che dovremo aspettarci un lungo periodo transitorio dove dubbi e confusione regneranno sovrani.

Il Decreto (nella sua forma originale) si compone di 59 articoli divisi in cinque titoli e corredato da 6 allegati.

Il primo Titolo è dedicato alla gestione dei rifiuti. Nel Capo I si delimita il campo di applicazione del decreto, che disciplina complessivamente la gestione dei rifiuti e costituisce le basi sulle quali le Regioni regoleranno la materia. La gestione dei rifiuti è finalizzata alla protezione dell'ambiente e definisce una gerarchia preferenziale di interventi: prevenzione della produzione dei rifiuti, recupero o riciclaggio degli stessi, recupero energetico mediante termovalorizzazione ed infine, (solo in mancanza di alternative) la deposizione in discarica. L'art. 5 introduce il concetto di "Ambito Territoriale Ottimale" entro il quale le operazioni di smaltimento devono essere gestite; vieta l'incenerimento senza recupero energetico e lo smaltimento dei rifiuti in regioni diverse da quella di produzione a partire dal 1° gennaio 1999, mentre dal 1° gennaio 2000 riserva lo smaltimento in discarica solo a una ristrettissima cerchia di rifiuti.

Il Capo I continua con la trattazione di argomenti quali: la riorganizzazione del "Catasto dei rifiuti", l'utilizzo di registri di carico e scarico per il trasporto dei rifiuti, il divieto di abbandono dei rifiuti sul suolo o di immissione nel sottosuolo, e l'obbligo di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati.

Il Capo II è dedicato alle competenze. Lo Stato è chiamato ad esercitare funzioni di indirizzo e programmazione delle politiche sui rifiuti; le Regioni sono investite della responsabilità dell'adozione dei piani regionali; le Province hanno il compito di organizzazione e controllo degli interventi di bonifica: di controllo sull'applicazione delle norme di localizzazione degli impianti di trattamento e di organizzazione delle attività di raccolta differenziata; infine ai Comuni è demandata in regime di privativa la raccolta dei rifiuti.

Il Capo III è dedicato ai Piani di Gestione dei Rifiuti che le Regioni devono organizzare entro un anno dall'entrata in vigore del decreto. Il piano individua nel territorio delle Province gli ambiti territoriali ottimali per la gestione dei rifiuti, fissa gli obiettivi dei Comuni che sono chiamati a realizzare la raccolta differenziata e prevede la possibilità della stipula di accordi di programma per la riduzione ed il recupero dei rifiuti. Il Capo IV è dedicato alla disciplina delle autorizzazioni, concesse dalla Regione, per la realizzazione dei nuovi impianti, per l'esercizio delle operazioni di smaltimento e di recupero dei rifiuti. Le imprese esercenti servizi di smaltimento devono iscriversi ad un apposito Albo articolato in sezioni nazionali e regionali.

Il Capo V, direttamente collegato al precedente, definisce le procedure semplificate alle quali il gestore di rifiuti può riferirsi qualora dimostri il rispetto di apposite norme.

Quanto detto per i rifiuti viene in parte ripreso nel Titolo II dedicato alla gestione degli imballaggi. Viene qui delineato l'ambito di applicazione della disciplina, e la definizione di imballaggio e di rifiuto da imballaggio; si obbliga la Pubblica amministrazione ad organizzare la raccolta differenziata, si prevede la costituzione di Consorzi per ogni tipologia di materiale da imballaggio e si istituisce il Consorzio Nazionale Imballaggi con il compito di coordinare i consorzi di filiera e di organizzare il programma generale di gestione degli imballaggi.

Il Titolo III regola la gestione di particolari categorie di rifiuto come i beni durevoli (frigoriferi, televisori, computer e lavatrici), i rifiuti sanitari, i veicoli a motore, gli oli ed i grassi vegetali ed i beni in polietilene.

Il Titolo IV è dedicato alla trasformazione in Tariffa per la gestione dei rifiuti dell'attuale Tassa per lo smaltimento. Infine il Titolo V contiene il sistema sanzionatorio, al Capo I, e le disposizioni transitorie e finali al Capo II.

Il Decreto Legislativo 8 novembre 1997 n° 389

Il nuovo Decreto è andato a modificare

il Decreto Ronchi in moltissimi dei suoi articoli tuttavia la maggior parte delle variazioni apportate non modificano il senso generale degli stessi ma tendono a chiarire alcune questioni precedentemente espresse in modo ambiguo.

Per grandi linee, le modifiche macroscopiche apportate riguardano:

- 1) Il campo delle esclusioni: non sono più escluse dall'applicazione del Decreto le raccolte differenziate effettuate direttamente da associazioni, organizzazioni ed istituzioni che operano per scopi ambientali o caritatevoli, senza fini di lucro; le attività di recupero effettuate nel medesimo luogo di produzione dei rifiuti; altre operazioni o materiali di interesse più specifico.
- 2) Rifiuti pericolosi: oltre all'elenco dei rifiuti pericolosi contenuto nell'all. D ora i nuovi allegati G, H ed I ripropongono gli allegati 1, 2 e 3 della Direttiva 91/689/CEE che consentono di riconoscere un rifiuto pericoloso anche se non identificato dal codice C.E.R. (Catalogo Europeo dei Rifiuti).
- 3) Sistema sanzionatorio: parziale rivisitazione del sistema ora orientato a sanzioni più lievi per gli errori di forma e ad una calibrazione delle pene sulla base dell'effettiva portata offen-

siva dell'infrazione o delle dimensioni dell'impresa. Nascono tuttavia anche nuove sanzioni come l'omessa consegna di un autoveicolo a motore o rimorchio ad un centro di rottamazione autorizzato o al concessionario (sanzione amministrativa da £ 200.000 a £ 1.200.000); la rottamazione prima della cancellazione dal P.R.A. (anch'essa obbligatoria e sanzionata) o lo stoccaggio di olio vegetale e grasso animale esausto in contenitore non conforme (sanzione amministrativa da £ 500.000 a £ 3.000.000).

Alcune precisazioni sono anche state fatte in merito alle bonifiche ambientali di siti contaminati: risultando adesso sanzionabile anche il pericolo di superamento dei limiti di accettabilità ambientale. Ciò significa che se in un sito viene riscontrato un rapido aumento dell'inquinamento del suolo, (vicino al limite di accettabilità), il proprietario del terreno è obbligato a procedere a proprie spese al ripristino ambientale. Attualmente questo non ha ancora efficacia poiché non sono ancora stati stabiliti i limiti di accettabilità per la contaminazione dei suoli.

Andrea Sconocchia

Obblighi per le imprese che producono o che operano nel campo dei rifiuti

- comunicazione annuale dei rifiuti prodotti alle Sezioni provinciali del Catasto dei rifiuti competenti per territorio (art. 11)
- tenuta del registro di carico e scarico, da utilizzare ai fini della comunicazione annuale al catasto (art. 12)
- bonifica ambientale a proprie spese delle aree inquinate e degli impianti dai quali deriva il pericolo di inquinamento, in caso di superamento dei limiti di contaminazione dei suoli (art. 17)

Obbligo delle imprese che operano nel campo dei rifiuti

- formulario di identificazione per il trasporto (art. 15)
- spedizioni transfrontaliere (da regione a regione) dei rifiuti assistite da garanzie finanziarie (art. 16)

Autorizzazioni regionali

- nuovi impianti di smaltimento o di recupero rifiuti, anche pericolosi (art. 27)
- esercizio alle operazioni di smaltimento e di recupero dei rifiuti (art. 28)
- impianti di ricerca e sperimentazione con procedure accelerate (art. 29)

Albo Nazionale delle imprese che effettuano la gestione dei rifiuti

- Obbligo di iscrizione per:
- imprese che svolgono a carattere professionale attività di raccolta e trasporto rifiuti
 - imprese che trasportano e raccolgono rifiuti pericolosi, anche se da essi prodotti
 - imprese che intendono effettuare attività di bonifica dei siti, di bonifica dei beni contenenti amianto, di intermediazione e commercio di rifiuti, di gestione di impianti di smaltimento e di recupero di recupero di titolarità di terzi

Autorizzazione alla Provincia

- Per:
- autosmaltimento (art. 32)
 - recupero rifiuti (art. 30)

Imballaggi

- Produttori e utilizzatori, obblighi:
- riciclaggio e recupero degli imballaggi secondari e terziari, raccolta differenziata dei loro rifiuti
 - raccolta degli imballaggi primari e dei rifiuti di imballaggi
 - ritiro degli imballaggi dalla raccolta differenziata
 - adesione al Conai (art. 30)
- Mediante:
- organizzazione autonoma della raccolta, riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio
 - adesione ad uno dei consorzi di filiera
 - attivazione di un sistema cauzionale

Problemi del trasporto aereo

INGEGNERI GERONTOLOGI PER GLI AEREI DELLA TERZA ETÀ

Ma quand'è che un aereo è da considerarsi vecchio?

A questa domanda apparentemente semplice nessuno sa dare una risposta precisa ed esauriente, poiché un aereo è una macchina complessa la cui vita è soggetta ad un elevato numero di variabili che ne condizionano l'affidabilità e la durata.

Facciamo ricorso, anzitutto, all'analogia tra la macchina-volante e la macchina-uomo: per ambedue, a parità di età anagrafica, le condizioni generali – ossia l'età funzionale – possono differire di molto. Vi sono uomini che a 70 anni scalano le montagne, altri che a 50 non riescono a salire i gradini di casa. Questa diversità di prestazioni dà una prima risposta al quesito dimostrando che, a monte di tutto, c'è un necessario distinguo. In realtà, come avviene per l'uomo, ogni aereo ha organi più o meno soggetti all'usura e, perciò, bisognosi di attenzione e di cure; di conseguenza il principio della eterna giovinezza ("se un aeromobile viene accuratamente controllato e rinnovato nelle sue parti essenziali, non invecchia mai") può avere una sua validità, limitata – comunque – dal fatto che, dopo un certo tempo, la macchina perde competitività

rispetto ad altre più moderne. Ma per capire meglio il problema è utile fare una precisazione; un aereo è composto di tre parti essenziali che sono: la cellula (ossia la struttura portante), gli organi propulsori, le apparecchiature di bordo (avionica, dispositivi ausiliari, ecc.). Mentre i motori e le apparecchiature possono essere sostituiti con una certa facilità e seguendo le norme di manutenzione programmata, per la cellula il discorso è più articolato. Facendo ancora all'analogia con l'uomo, vi è la possibilità di effettuare il trapianto di certi organi ma la struttura corporea resta la stessa. È la cellula, quindi, l'entità essenziale del velivolo, quella che viene sottoposta agli sforzi ciclici – decollo, pressurizzazione, depressurizzazione, atterraggio – alle forti escursioni di temperatura – dai 40°C di molti aeroporti assolati ai quasi 60°C sottozero delle alte quote – e alle sollecitazioni multiple delle turbolenze atmosferiche. La cellula è fatta di materiali metallici (per lo più leghe di alluminio) e di compositi, i quali lavorano, si affaticano e, a volte, si ammalano. Le malattie più frequenti e più subdole sono, nei metalli, le corrosioni, le ossidazioni, i consumi anormali, le microfessure. Questa di di-

fettosità, così come avviene per il corpo umano, non è grave se i suoi sintomi possono essere visti precocemente. Ma il loro riconoscimento è spesso ostacolato dalla difficoltà di raggiungere elementi strutturali situati in punti interni lontani dai portelli di ispezione. A questa difficoltà si cerca di ovviare con strumentazioni particolari come il video-boroscopo (un endoscopio che consente la visione ingrandita di aree poste sino a circa 3 metri dal punto di osservazione) o con metodi di esame classici come le radiografie, gli ultrasuoni, i campi elettrici e magnetici, i liquidi penetranti. Se le parti sospette non sono raggiungibili direttamente, diviene necessario spannellare la cellula, ossia rimuovere il rivestimento esterno che è rigidamente collegato allo scheletro.

Quanto ai fattori che influenzano l'invecchiamento dei velivoli, essi sono attribuibili alla progettazione, all'ambiente di lavoro, alle modalità di esercizio. Una macchina semplice – ad esempio con il carrello fisso, non pressurizzata, con pochi automatismi e costruita con materiali di caratteristiche meccaniche non spinte – sarà meno soggetta al deterioramento. Elementi che lasciano il segno sono, invece, le lunghe permanenze all'aperto in climi tropicali o marini, gli atterraggi su piste cattive, l'altitudine degli aeroporti, le forti turbolenze. Essenziali sono, infine, le condizioni di esercizio: la lunghezza (e frequenza) delle tratte, l'attuazione delle manutenzioni calendariali e preventive, gli interventi su determinati organi, il rispetto del manuale di volo e delle restrizioni aggiuntive, la qualità del pilotaggio sono tutti fattori che possono influire in modo favorevole o sfavorevole sull'efficienza e, quindi, sul grado di sicurezza di un aereo, indipendentemente dall'anno di costruzione e dal numero di ore volate. Esempi illustri di vecchietti ben conservati e perciò del tutto affidabili, sono i B-707 della Presidenza degli Stati Uniti ed i supersonici Concorde. In linea generale possiamo dire che per i velivoli si sta verificando un allungamento della vita media, così come avviene per l'uomo. E, difatti, sta nascendo una nuova schiera di ingegneri aeronautici la cui specializzazione è la gerontologia delle macchine volanti.

Gino Papuli



Carlo Emilio Gadda a Terni

UN INGEGNERE SVAGATO

È possibile che non abbia lasciato una testimonianza? Non è credibile che a qualcuno sia passato inosservato. Ci sarà stato un tecnico o un operaio che avrà parlato di quell'ingegnere preparato, ma svagato, capace di battute da lasciare il segno e pronto all'esatto giudizio tecnico. Ci riferiamo a Carlo Emilio Gadda, impiegato presso la S.I.R.I. a Terni. Il "Gran Lombardo", giustamente riconosciuto uno degli scrittori d'eccezione della nostra letteratura del Novecento, nella sua inquieta carriera lavorativa ebbe modo di frequentare Terni. Insoddisfatto, nell'incerta scelta tra l'esercizio della professione e la vocazione alle lettere, non trovava quiete nel passare da una società ad un'altra; si piegava agli orari d'ufficio ed alle incombenze della fabbrica spinto dal bisogno. Gestiva a suo modo la richiesta di lavoro e, dopo qualche mese, l'autoliquidamento, causando disagio in chi lo considerava un ingegnere preparato e capace. Assunto dalla prestigiosa Ammoniac Casale, nel 1925, deluso di non

essere inviato all'estero, fa "qualche escursione a Terni e a Nera Montoro". "L'apprezzato, difficile dipendente", nel 1929, "fissa per qualche mese la residenza (nella nostra città, N.d.R.), dove la S.I.R.I. aveva importanti stabilimenti: un abbonamento in prima classe, pagato dalla Società, gli permetteva di raggiungere gli uffici di Roma e, durante l'estate, i bagni di Ostia". Con l'anno nuovo, dietro sua insistenza, si trasferì in Lorena per dirigere il montaggio di impianti. La pazienza dei dirigenti veniva, spesso, messa alla prova; la loro comprensione raggiungeva limiti tali da sollecitare i suoi parenti ad insistere "perché con l'Anonima Casale non tirasse troppo la corda". Tutte le scuse erano valide; improvvise malattie e stanchezza servivano per troncane il rapporto di lavoro. La riassunzione era possibile sia per le parentele importanti che aveva sia per la competenza posseduta. In apparenza Gadda può sembrare un sacrificato da una laurea poco gradita; tutt'altro, "Avrebbe, beninteso, preferito... dedica-

re il suo tempo alla lettura e alla scrittura. Ma l'ingegneria, irresistibilmente, lo attraeva... essa pareva in primo luogo di tutte le discipline, la più consona alle "facoltà logiche finalistiche del mettere in ordine il mondo". A suo avviso, l'ingegnere opera secondo un "polo estetico", al quale si pone, in posizione dialettica, quello "logico-finalistico". L'esercizio della professione era accettabile, purché gli permettesse di viaggiare. Coltivava l'ideale dell'"ingegnere viggliatore", che "si diverte", mentre progetta ed edifica. In fondo, anche il letterato idea, delinea, gioca e si emoziona, quando giunge al termine del suo lavoro. Per Carlo Emilio Gadda l'appassionante realizzazione di una centrale è pari al palpitante compimento di un romanzo. "A distinguere i rapporti dell'ingegnere con la realtà interpretata da quelli dello scrittore è una differenza più tecnica che sostanziale" (Gian Carlo Roscioni).

Telesforo Nanni

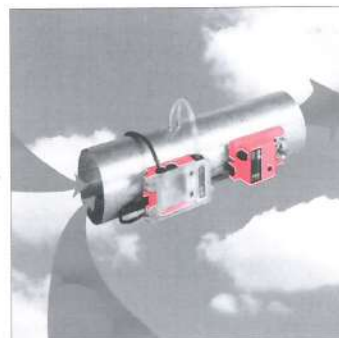
Belimo: in tutto il mondo il partner competente per la misurazione, il dosaggio e il controllo dei flussi d'aria negli impianti RLT.



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

BELIMO Servomotori s.r.l. I - 24050 Zanica BG - via Stezzano, 5 - tel. 035/672682 fax 035/670200

La gestione dell'energia nelle città secondo le indicazioni della Conferenza di Heidelberg

LA STRATEGIA ENERGETICO-AMBIENTALE

Tre anni fa si tenne ad Heidelberg, in Germania, una conferenza organizzata dall'OCSE sul tema "Il miglioramento dell'ambiente attraverso la gestione dell'energia nelle città". In quella circostanza vennero esposti i risultati di uno studio pluriennale sui metodi e sugli strumenti di cui le città possono disporre per la gestione dell'energia, ivi compresa la definizione di un sistema adeguato per perfezionare gli scambi di informazione tra i centri urbani ed i diversi livelli dei poteri pubblici.

Il dibattito che, attualmente, è in corso a Terni pro e contro la installazione di una nuova centrale termica ci suggerisce di riportare – sinteticamente – le principali indicazioni emerse dalla conferenza suddetta, nella supposizione che esse possano ricordare agli Organi Decisionali l'assoluta necessità di operare secondo una "visione strategica" del problema, e non sotto la spinta di impellenze episodiche e circoscritte. Gli "atti" completi della Conferenza di Heidelberg possono essere richiesti – da chi fosse interessato – alla Divisione Affari Urbani dell'OCSE.

Vivere nelle città è divenuto sempre più difficile, a causa del progressivo degrado indotto da un processo di urbanizzazione diffuso e talvolta incontrollato, con riflessi particolarmente severi anche di carattere ambientale. Ciò vale per gran parte delle città più povere dei paesi industrializzati ma può essere facilmente riscontrato anche nelle altre città che, a causa della loro espansione su aree sempre più vaste, accusano problemi crescenti, connessi agli insediamenti industriali e di nuova creazione e, quindi, al traffico, al consumo di energia, all'accumulo dei rifiuti.

L'ambiente urbano deve essere migliorato dalle città e per le città. Gli abitanti delle città desiderano giustamente un ambiente migliore, ma il mondo intero

– a sua volta – non può fare a meno del contributo delle città per un miglioramento dell'ambiente e per una forte riduzione dei consumi di risorse naturali. In particolare, è giunto il momento di conferire una "coscienza urbana" a quelle politiche nazionali e internazionali che, pur non essendo concepite con criteri specificamente urbanistici, possono avere un impatto significativo sulle città. È questo, per l'appunto, il caso delle politiche energetiche.

Una riduzione drastica dell'impatto ambientale prodotto dal consumo di energia nei centri urbani può esercitare riflessi sensibili a livello globale. Al riguardo è sufficiente tenere presente che, nell'ultimo ventennio, l'efficienza energetica è complessivamente aumentata del 25%; i consumi di energia, però, si sono incrementati del 35% nell'area dell'Ocse, e del 60% su scala mondiale. Di qui la necessità che le città adottino adeguate politiche di gestione dell'energia: sono esse infatti, nella stessa area dell'Ocse, a incidere per il 60-80% sui consumi totali di energia, in settori del resto ampiamente noti, quali i trasporti, le industrie, la climatizzazione negli edifici (riscaldamento e raffreddamento).

La crescente consapevolezza da parte dell'opinione pubblica dei pericoli ambientali, e il conseguente consenso nei confronti di misure adatte a fronteggiare la situazione, devono essere ulteriormente favoriti attraverso una migliore informazione, una moltiplicazione dei progetti dimostrativi, la partecipazione delle collettività. Inoltre, il passaggio a società urbane più efficienti sotto il profilo energetico richiede una più stretta integrazione tra i governi centrali e le autorità locali. Sul piano pratico, sarà necessario sviluppare con maggiore impegno tecnologie pulite per prodotti e processi utilizzati nelle città, curando che i costi di tali tecnologie già disponibili o ancora da individuare, siano opportunamente 'incorporati' nell'economia di mercato.

L'ampia gamma di opzioni, tecnologiche, economiche e amministrative, po-

trà produrre benefici socio-economici notevoli, poiché sarà in grado di stimolare varie attività a livello locale, attraverso l'introduzione di nuovi servizi connessi ad una più efficace gestione delle risorse energetiche, la creazione di ulteriori mercati per le nuove tecnologie e di attività nell'ambito del business energetico ed ambientale. Gli esempi di numerose città dimostrano che interessanti passi in avanti si stanno compiendo nel campo della interdipendenza tra politiche energetiche e politiche urbane; tuttavia, molto resta ancora da fare, e la prevalenza dei casi esaminati mostra con evidenza che il settore dei trasporti rimane il "collo di bottiglia" fondamentale nel processo di promozione di soddisfacenti livelli di sviluppo urbano sostenibile.

La conferenza di Heidelberg è stata conclusa da un ampio intervento del presidente del gruppo di lavoro dell'Ocse, il danese Niels A. Gadegaard, il quale ha fornito numerosi esempi di città che, attraverso la combinazione di diversi strumenti operativi, stanno riuscendo ad ottenere positivi risultati attraverso una gestione più attenta delle disponibilità energetiche, specie sul piano ambientale. Così Saarbruchen in Germania e riuscita a ridurre del 15% il proprio fabbisogno di riscaldamento diminuendo del 45% il consumo di riscaldamento negli edifici, e del 15% le emissioni di anidride carbonica prodotte dalle emissioni degli impianti per il riscaldamento e la produzione di elettricità. Odense, in Danimarca, ha ridotto nel decennio 1982-1992 le emissioni di anidride solforosa del 50%. Nella città di Brescia (Italia), una rete tecnologicamente avanzata di teleriscaldamento ha permesso in 10 anni di ridurre le emissioni di NO_x del 5%, di SO₂ del 27% e di particolati del 66%. Gadegaard ha soggiunto che i timori per i possibili cambiamenti climatici sul pianeta hanno, non solo resa più attenta l'opinione pubblica dei vari paesi nei confronti degli effetti delle politiche energetiche nazionali, ma, come conseguenza, diffuso anche la consapevolezza che le città proprio in quanto mag-

giori responsabili del fenomeno, dovranno divenire protagoniste, politicamente e economicamente, nella promozione di processi innovativi, per quanto riguarda l'uso delle risorse energetiche. Di qui una serie di considerazioni che possono così essere sintetizzate:

- le municipalità hanno ora a disposizione maggiori occasioni per accrescere il consenso della collettività, promuovendone la partecipazione alla formulazione dei programmi in materia;
- è possibile e sollecitabile una più forte integrazione tra le politiche settoriali a livello locale, allo scopo evidente non solo di limitare l'insorgenza di eventuali conflitti di interesse, soprattutto nel campo delle politiche energetiche innovative, ma anche di consentire alle autorità locali di sfruttare tutti i vantaggi ricavabili da una mutua integrazione degli sforzi nei settori energetico, dei trasporti e dell'uso del territorio;
- per quanto riguarda in particolare le applicazioni delle energie rinnovabili, le autorità locali o regionali si trovano in una posizione privilegiata per identificare l'insieme di opzioni energetiche che meglio si accordano con il tessuto economico-sociale da loro gestito, e per valutare le opportunità di investimento capaci di attrarre la partecipazione delle relative comunità e forze economiche;
- inoltre, le autorità locali sono quelle che detengono edifici pubblici scuole, ospedali, mezzi di trasporto, tramite i quali effettuare programmi energetici mirati alle rispettive necessità ed utili per sviluppare, nel tempo, preziose esperienze operative; lo stesso vale per quanto riguarda l'impatto di provvedimenti, e le relative azioni redistributive, nei settori delle tasse, normativo o degli incentivi finanziari.

Le considerazioni che precedono non implicano che le città debbano operare in un vuoto politico generale: al contrario, la guida consistente e continua da parte dei governi nazionali resta un presupposto indispensabile. Ad essi spetta definire un quadro politico globale e coerente, in grado di incorporare un mix flessibile di riforme, di legislazione, di incentivi, di infrastrutture, di investimenti in ricerca e sviluppo, e tale comunque da affidare alle autorità locali il compito e la responsabilità di identificare le soluzioni che più si attagliano al proprio contesto specifico.

(a cura di G.P.)

COME INTERVENIRE CONTRO L'AMIANTO

Per intervenire e per rendere sicuri circa 1 miliardo e 200 mila metri quadrati di lastre in cemento amianto utilizzate fino al 1992 negli edifici italiani, per un totale di un milione e duecento mila tonnellate d'amianto, ci sono tre tipi di trattamento: ciascuno con costi, vantaggi e controindicazioni diversi. La rimozione è il metodo più radicale, che ha il vantaggio di eliminare ogni fonte di rischio, ma è anche il più costoso (solo per lo smaltimento del rifiuto in discarica si può arrivare a 20 mila lire al metro quadrato), può provocare durante i lavori emissioni inquinanti elevate e comporta comunque la produzione di una notevole quantità di rifiuti contenenti amianto.

Per disfarsi di qualsiasi superficie in cemento amianto occorrono cautele specifiche che vanno dalla protezione dei lavoratori con tute e maschere specifiche, alla salvaguardia dell'integrità del materiale, fino allo smaltimento controllato dei rifiuti prodotti. In Italia esistono molte ditte specializzate, ma nessuna è autorizzata per legge. Manca l'albo dei bonificatori, trasportatori e smaltitori, la cui bozza di legge è ferma al ministero dell'Ambiente, né sono disciplinati i metodi per classificare il rifiuto a seconda della quantità di amianto libero. Restano altri due tipi di trattamento: la

sopracopertura, ossia il confinamento dell'amianto installando una nuova copertura di materiali leggeri (plastici o metallici), è meno costosa della rimozione, può essere attuata anche in caso di coperture fragili o deteriorate, non dà luogo alla produzione di rifiuti contenenti amianto, anche se non elimina il rilascio di fibre dal lato interno delle lastre.

Più economico di tutti è l'incapsulamento ossia il trattamento della superficie esposta della copertura con prodotti (simili alle colle) che inglobano le fibre d'amianto e le agganciano alla matrice cementizia, impedendo o riducendo così il rilascio di fibre. È possibile solo in caso di coperture poco deteriorate ed in buone condizioni di resistenza meccanica ed è provvisoria perché dura al massimo 10 anni. Esistono però dei rischi, perché le colle in commercio possono essere applicate solo su superfici pulite: così in molti casi si finisce per pulire la lastra con getti d'acqua, che danno a pericolose dispersioni di fibre d'amianto nell'aria. Presso il Centro studi sugli effetti delle polveri inalate dell'Università di Milano ha allo studio un nuovo tipo di vernice con cui incapsulare le lastre di cemento amianto senza dover prima grattare la superficie per pulirla da eventuali residui.



Nuove tecnologie

I GIORNALI VECCHI FUSI NEL CEMENTO

Unire i problemi

L'opinione pubblica, che sostiene il riciclaggio della carta, non sa che il 30% dei giornali vecchi finisce nelle discariche sotto forma di fanghi: 5,8 milioni di tonnellate all'anno (Mt/a) in Europa! Il riciclaggio della carta gode del favore dei consumatori, ma comporta anch'esso dei residui. Per 100 tonnellate di carta da riciclare, il procedimento di disfacimento, flottazione e disinchiostrazione, oltre al trattamento delle acque delle cartiere, genera 30 tonnellate di residui, cioè 5,8 Mt per i 14 Paesi dell'UE (escluso il Lussemburgo). Questi contengono una parte di fibre di cellulosa, inchiostro, ma anche i minerali (calcare, caolino, ecc.) aggiunti alla carta per opacizzarla, sbiancarla e facilitare la scrittura. A tutt'oggi questi fanghi non sono sufficientemente sfruttati: vengono depositati nelle discariche industriali, utilizzati per la concimazione quando possiedono un alto tenore di calcare, mescolati alle argille nella produzione dei mattoni (con problemi di cattivi odori). È stato anche tentato l'incenerimento (ma che fare delle ceneri?) e la pura e semplice distinzione in cementificio; le cartiere hanno quindi un reale problema di rifiuti.

D'altro canto, il miglioramento delle proprietà dei cementi comporta l'utilizzo di additivi che intervengono durante la "presa", per evitare il fenomeno dell'efflorescenza dovuta alla calce libera, responsabile delle tracce bianche sulla superficie e dell'attenuazione dei colori dei cementi colorati. Oggi si conosce il ruolo positivo dei metacaolini (costituenti delle pozzolane) nell'eliminazione della calce dai cementi ed il metacaolino introdotto nelle formulazioni dei cementi viene attualmente estratto in alcune cave. Ma l'opinione pubblica tiene anche molto all'ambiente: le cave deturpano il paesaggio; inoltre queste ricchezze minerarie non sono inesauribili.

Un progetto a fini industriali

Per contribuire a riciclare i fanghi provenienti dalla carta nella produzione del cemento, la Commissione europea sostiene ricerche che mirano a testare:

- La fattibilità della trasformazione dei fanghi in un additivo per cemento: i fanghi sono costituiti per metà da acqua e per l'altra metà da materia sec-

ca, che contiene in parti uguali fibre di cellulosa (combustibili) e minerali (calcare, caolinite, talco, biossido di titanio) in stato di elevata polverizzazione in quanto sono stati preparati per l'utilizzo nella carta. La sola difficoltà è stata quella di definire le condizioni ottimali di calcinazione (temperatura inferiore a 750°C) in funzione della variabilità delle composizioni. L'importante è trasformare la caolinite in metacaolino in maniera corretta.

- La valutazione qualitativa e quantitativa del "giacimento": è stato necessario rivolgersi a tutti i produttori di carta europei che praticano il riciclaggio per avere informazioni sulla produzione dei fanghi e raccogliere campioni per farsi un'idea dello spettro delle composizioni e definire di conseguenza le condizioni di calcinazione.
- La valutazione degli impianti di calcinazione: il processo di calcinazione è relativamente delicato, dunque sono stati effettuati numerosi studi sperimentali con forni pilota di diversi tipi (forni rotativi, a vite trasportatrice, a letto fluidizzato, a piani) su lotti di decine di tonnellate in Belgio, Danimarca e Spagna. Sono stati analizzati anche gli effluenti gassosi generati da questo procedimento, poiché il trattamento dei gas nelle industrie è generalmente costoso. Non sono stati riscontrati problemi di emissione di metalli pesanti.
- La verifica sul piano industriale delle prestazioni di questo additivo: non bastava fare un bell'esperimento di laboratorio, era necessario produrre un additivo efficace. Sono state realizzate produzioni industriali di conglomerati, ad esempio, in Francia e in Belgio.

Un'alternativa economica

Oggi le cartiere pagano per liberarsi dei fanghi (un prezzo variabile da 8 a 40 ecu/t a seconda del paese) ed esistono cave in cui si estraggono metacaolini venduti a circa 300 ecu/t ai produttori di cementi e malte. Il procedimento utilizzato dà luogo ad un prodotto che costa circa 140 ecu/t (cioè pari al prezzo del cemento bianco).

In Europa si potrebbero quindi riciclare circa 3 Mt/anno di fanghi, che non finirebbero nelle discariche. I lavori più im-

portanti e gli studi pilota hanno concluso che il procedimento è fattibile. Le prove su cementi e malte reali danno risultati concludenti per quanto riguarda la reattività del prodotto ottenuto (talvolta più reattivo degli additivi attualmente sul mercato). Sono stati anche effettuati numerosi test da industriali che non partecipavano al programma. Il progetto si è spinto fino alla valutazione economica di un'eventuale unità industriale: per un'unità da 50 kt/anno di prodotto finito (cioè circa 160 kt/anno o 20 t/h di fanghi grezzi), l'investimento dovrebbe essere dell'ordine dei 18,5 miliardi di ecu ed il costo di produzione di 36 ecu per tonnellata calcinata. La combustione è praticamente autosufficiente, grazie alla cellulosa presente nei fanghi, e non richiede quasi combustibile. Un'unità del genere potrebbe essere situata in prossimità di varie cartiere per ridurre al minimo i costi di trasporto.

C. Guyard (VIPS)



LETTERE AL DIRETTORE

A proposito di verità

12 novembre 1997

Carissimo Papuli, nel mio eremo, INGENIUM è motivo di gioia. L'ingegnere si fa testimonianza nella società, che ne è arricchita. Salvo inciampi. L'editoriale di luglio-settembre "Ma quante sono le verità?" è richiamo alla concretezza, ragionalità, veridicità, ma è in contraddizione con se stesso, sposando inopinatamente un luogo comune mediatico sulla Sindone. Innanzi tutto credere alla "Sacra Sindone" a qualsiasi grado e sfumatura non è "certezza di fede", ma libera scelta di ciascuno, principio che il Vescovo di Torino seguì accettando una quindicina di anni fa i risultati dell'analisi del carbonio effettuata da tre diversi laboratori internazionali. Ma questa accettazione si rivelò subito impropria, come uno schiaffo alla miriade di scienziati di ogni disciplina e fede, che da un secolo studiano la complessità della Sindone. Il carbonio dava la datazione 1200-1300, ma di che cosa?

Di un telo che ha subito incendio, acqua di spegnimento, secoli di respiro di folle... È carenza di scienza o desiderata conferma di pregiudizi?

Tenuto conto della storia del telo, lo scienziato russo non credente Dimitri Kouznetsov ha dimostrato con esperimenti e calcoli (metodo ingegneristico!) che il risultato dell'analisi va corretto e riportato all'inizio dell'era volgare.

Vengono ignorate ricerche e scoperte incontrovertibili (ad es. i pollini captati dal telo a Gerusalemme, Costantinopoli, Chambery, fino a Torino; l'impronta

di monete coeve a Ponzio Pilato sugli occhi, che si opponevano per tenere chiusi gli occhi del defunto).

Durante il congresso internazionale, tenutosi a Torino nel 1978, in occasione dell'ostensione della Sindone, fu dato mandato ad un gruppo di scienziati della NASA e di altri istituti, di studiare con gli strumenti più adeguati la problematica della Sindone. Nel 1981 è venuto il "Verdict of Shroud".

I risultati sono scioccanti. Si sono dovuti formulare ipotesi solo oggi possibili, fino a quella di analogia all'esplosione atomica, con produzione di antimateria. Il corpo dovrebbe essersi trasformato ed aver lasciato il sudario (Sindone) senza aprirlo. A Hiroshima un operaio su una scala a pioli fu dissolto, lasciando la sua immagine color ocra impressa sul muro. L'immagine tridimensionale già ottenuta e mostrata ai congressi nel 1978 dagli scienziati della NASA trova spiegazione con l'ipotesi di radiazioni. Il telo porta decalchi di sangue umano, ma l'immagine non si è formata per pressione. Semplificando:

1) La Sindone è testimonianza certa di un crocifisso ebreo di 2.000 anni fa.

2) La convergenza degli indizi fra loro e con i testi biblici conduce ad alcune decine di miliardi di probabilità contro una che l'uomo avvolto nella Sindone era veramente Gesù Crocifisso.

La chiesa è, come sempre, distaccata. Il campo è libero anche per gli ingegneri. Non possono imitare la presunzione di Federico Zeri, che all'epoca dell'analisi del carbonio seppellì la Sindone come "crosta del medioevo". Un compe-

tente come lui avrebbe dovuto considerare almeno la banale constatazione che una crosta non può rendere l'immagine indifferente alle piegature e con un minimo di informazione sulla Sindone correggere l'impulsiva uscita. L'immagine sindonica è irripetibile con tutte le conoscenze scientifiche attuali. Ma la presunzione rende taluni dotti convinti di infallibilità. Non mi risultano rettifiche successive.

In onore della tesi dell'editoriale di INGENIUM, condivisibile ma mal servita, per invasione di campi (fede e sindonologia) non esplorati, è desiderabile un approfondimento correttivo da parte tua. Non c'è persona più adatta. Considera privata questa mia segnalazione, perché tu abbia libertà di far apparire su INGENIUM a tempo debito una sintesi sindonologica, evitando ora di innescare inutili polemiche.

Cordialmente

Michele Esposito

Caro Michele, la tua lettera va pubblicata subito sia per il diritto che hai di esprimere il tuo pensiero, sia perché non ritengo che, in futuro, INGENIUM possa occuparsi di sindonologia. Né credo che il mio incauto riferimento alla datazione della Sindone ed il tuo dotto parere sull'argomento possano innescare polemiche. Infatti, quanto ci scrivi non fa che confermare l'esistenza di opposte (o comunque diverse) opinioni su problemi che il "metodo scientifico" dovrebbe dirimere. Se ciò non accade, due sole (escludendo la malafede e... la fede) possono esserne le ragioni: o i sistemi di indagine sono inadeguati, oppure gli stessi vengono male impiegati. Continua a leggerci con la simpatia di sempre, che ricambiamo.

G.P



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**

VITA DELL'ORDINE

a cura di G. Bandini

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO

Riunione del 24.10.97

Presenti: Bandini – Caporali – Cavalieri – Franceschini – Pupo – Marcelli – Martinelli

- Il Presidente sottopone al Consiglio la lettera inviata all'on. Lorenzetti nella quale si sottolinea che in occasione degli eventi sismici gli ingegneri dell'Ordine di Terni hanno offerto una spontanea ed ampia collaborazione alle istituzioni per l'effettuazione di sopralluoghi tecnici.
- Si conferma la decisione di tenere le riunioni di Consiglio il Lunedì con cadenza quindicinale e di esporre nella bacheca della sede l'ordine del giorno in discussione.
- Si delibera il rimborso delle spese di viaggio per la partecipazione alle sedute di Consiglio per l'ing. Pupo di Orvieto.
- Si riconferma presidente della Commissione parcelle l'ing. Caporali al quale si conferisce mandato di sentire la disponibilità di tutti i membri uscenti e di individuare eventuali sostituti.
- È iscritto all'Ordine l'ing. GIUNTA Corrado con il n. 747. È cancellato per dimissioni l'ing. CAPUTO Giorgio. Il numero totale degli iscritti è 481.

Riunione del 10.11.97

Presenti: Bandini – Caporali – Cavalieri – Franceschini – Pupo – Marcelli – Martinelli

- Viene esaminata la richiesta del Comune di Fratta Todina relativa all'affidamento di incarichi di progettazione. Poiché l'invito è esteso anche ad altre categorie ritenute prive delle competenze di legge e vista la ristrettezza dei tempi imposti per la trasmissione delle domande, si delibera di inviare un telegramma all'Amministrazione comunale invitandola, nel rispetto della vigente normativa in materia, a prorogare i termini anzidetti e a verificare con l'Ordine il rispetto delle competenze professionali.
- Al fine di migliorare il funzionamento dell'Ordine, il Presidente propone di affidare a ciascun consigliere compiti specifici elaborando ognuno un progetto di lavoro da sottoporre all'approvazione del Consiglio.
- Il tesoriere propone di stipulare una polizza assicurativa per la gestione del fondo di trattamento di fine rapporto con la segretaria. Il Consiglio approva la proposta e chiede un approfondimento in merito confrontando proposte di diverse compagnie.
- Si delibera di organizzare un convegno aperto a tutte le professioni per stabilire uniformità di comportamento di tutte le Amministrazioni nei confronti di incarichi professionali.
- Si delibera di segnalare a tutte le amministrazioni dell'Umbria i gruppi di professionisti disponibili per l'opera di ricostruzione del post-terremoto.
- Sono iscritti all'Ordine l'ing. TUNG VENG GE con il n. 748, l'ing. BACCARELLI Luciano con il n. 749, l'ing. LUPOI Francesco con il n. 750. Il numero totale degli iscritti è 484.

Riunione del 24.11.97

Presenti: Bandini – Caporali – Cavalieri – Franceschini – Pupo – Marcelli – Martinelli

- Il consiglio esamina alcune richieste inoltrate da colleghi tramite la Commissione Parcelle, delega il presidente ad assumere tutte le informazioni al fine di poter prendere decisioni in merito.
- Viene esaminata la comunicazione del CNI sulla nuova proposta di tariffa per le prestazioni di coordinatore per la sicurezza (L.494). Si delega la Commissione parcelle ad esaminare il documento e se ne rinvia l'approvazione ad una successiva riunione.
- È iscritto all'Ordine l'ing. VALENTE Francesco con il n. 751. Il numero totale degli iscritti è 485.

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 particolare interesse per gli iscritti.

NOTIZIE VARIE

TARIFFA

Il 4.12.97 è stato pubblicato sulla G.U. n.283 il decreto del Ministero di Grazia e giustizia n. 417 "Regolamento recante adeguamento dei compensi a vacazione per le prestazioni professionali degli Ingegneri ed Architetti" con il quale il compenso orario per il professionista incaricato viene elevato a L./ora **110.000** (73.500 per aiuto iscritto all'albo e 55.000 per aiuto di concetto).

MODIFICA ALIQUOTE I.V.A.

È stato convertito in legge il DL 328/97 contenente la riorganizzazione del sistema delle aliquote I.V.A. Si conferma quindi il passaggio dell'aliquota ordinaria dal 19 al 20% con conseguente aumento dell'aliquota dei materiali impiegati per l'edilizia dal 16 al 20%

REGIONE UMBRIA

Il 18.11.97 è stata emanata l'ordinanza n. 61 relativa ai primi interventi (unico contributo di L.40.000.000) a favore delle zone terremotate. Riguarda esclusivamente edifici dichiarati anche parzialmente inagibili e con danni di modesta entità. Il termine per la presentazione delle domande scade il 24.12.97.

CASSA NAZIONALE

- Nell'ultima riunione dei delegati della Cassa Nazionale tenutasi a Roma il 5.12.97, l'assemblea ha respinto (278 contrari, 95 astenuti, 237 favorevoli) il bilancio di previsione 1998 predisposto dal Consiglio di Amministrazione. A seguito di ciò il Consiglio ha ritirato (sollevando diverse proteste e molti dubbi sulla correttezza dell'operato) la proposta di elevare il contributo soggettivo degli iscritti dall'attuale **6% al 10%**. Per notizia sia il sottoscritto che il delegato degli architetti, arch. Rolando Tocchi, avevano già deciso di vo-



tare contro. Una nuova riunione dei delegati, per assumere decisioni in proposito, è stata fissata per il prossimo 22 dicembre.

- Si ricorda che, per gli iscritti alla Cassa, il 31/12/97 scade il termine per il versamento della seconda rata e, per chi avesse omesso il pagamento della prima (30/7/97), si consiglia di effettuare il versamento congiunto delle due rate al fine di evitare l'aggravio delle sanzioni. Si consiglia inoltre di utilizzare *esclusivamente i bollettini personalizzati prestampati inviati dalla Cassa*. In caso di smarrimento è opportuno richiederne il duplicato telefonando a: 06/85274330 - 85274331 - 85274211 (fax)
- L'Inarcassa ha rinnovato la convenzione con la Banca di Roma. Chi volesse conoscere le condizioni per gli iscritti alla Cassa può informarsi presso la segreteria dell'Ordine.

INCONTRI

- Giovedì 18.12.97 - ore 15.30 - sede Ordine Ingegneri - presentazione programma di calcolo strutturale Iperspace++.

- Venerdì 19.12.97 - ore 18.30 - Hotel Garden Terni - cerimonia premiazione iscritti e, a seguire, cena.

CORSI

- Milano 4-6 Febbraio 1998 - Corso di aggiornamento in Ingegneria sanitaria.

SOFTWARE

- È disponibile presso l'Ordine copia del programma PREGEO 7.02-G per tecnici esterni operante in ambiente Windows (Catasto geometrico n. - 3 dischetti da 1.4 Mb) edito dal Ministero delle Finanze.
- La Soc. EASY clima offre agli iscritti all'Ordine la procedura "Camini", operante in ambiente Windows, per la progettazione delle canne fumarie secondo la normativa vigente a L. 390.000+IVA anziché a L. 600.000+IVA. Copia del disco illustrativo è disponibile presso la segreteria dell'Ordine.

Il giorno 29 dicembre scorso è prematuramente scomparso il nostro collega Ing. Mario Desiderio che fu molto presente e partecipe della vita dell'Ordine prima che una grave malattia, lunga e penosa, gli impedisse di svolgere l'attività professionale e lo costringesse alle dimissioni e ad un forzato isolamento.

Nel formulare le nostre più vive condoglianze ai famigliari, lo vogliamo ricordare commosso ai suoi amici e colleghi.

Il Consiglio dell'Ordine



Riferimento Centro-Italia per

DIGICORP
INGEGNERIA S.r.l.

Rivolto a: Professionisti, Studi Tecnici, Imprese e Società, operanti nel settore Edile.

Programmi applicativi di AutoCAD Ver. 12 DOS/13 e 14 - WIN95 - NT.

- CIVIL Design** *Progettazione e contabilizzazione di:
Strade, Ferrovie, Cave, Discariche, Opere Idrauliche e Territorio.*
- CONCANT** *Un potente strumento per la Contabilità dei Lavori.*
- AddCAD** *La nuova dimensione del progetto architettonico.*
- MASTERSAP** *(Il programma comprende un suo ambiente CAD)
Procedura di analisi per strutture piane e spaziali.
Verifica e analisi per strutture piane.
Procedure di disegno automatico per strutture in c.a. e acciaio.
Procedura per l'analisi ed il disegno di solai.
Procedura per l'analisi termica.*

Si effettuano corsi di avvio e di approfondimento

P.zza del Commercio, 8 - 05019 Orvieto (TR)

Tel. e Fax 0763/301375

e-mail : psdigi@krenet.it



Onduline®

LEADER

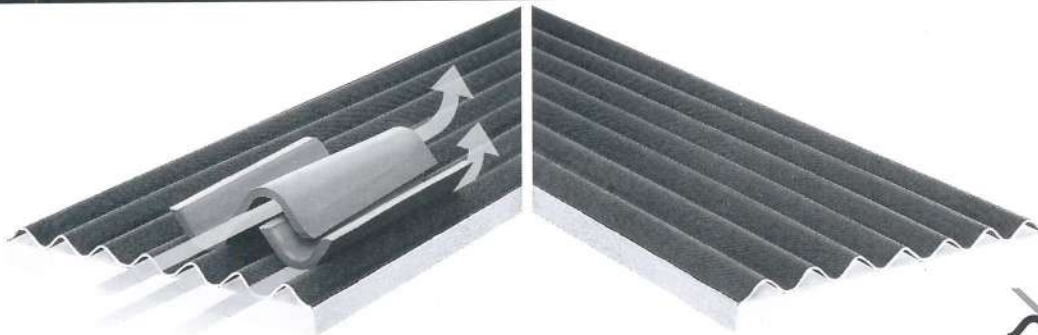
VALORE AGGIUNTO AL TETTO

COPERTURE



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

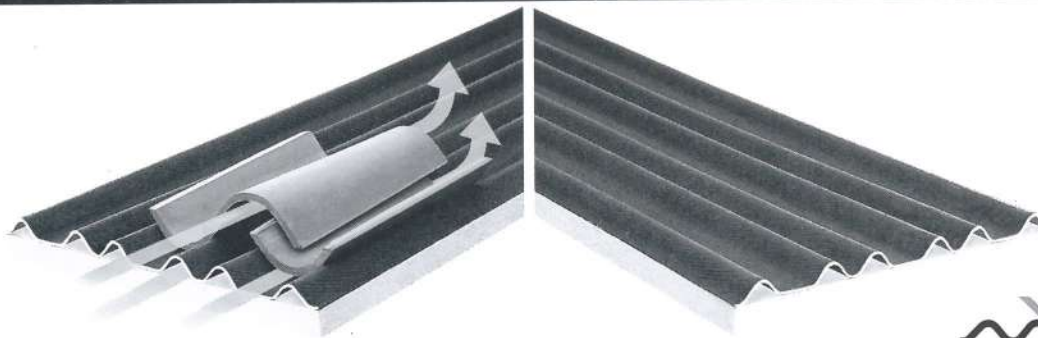
SOTTOCOPPO "CLASSICO 95"



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



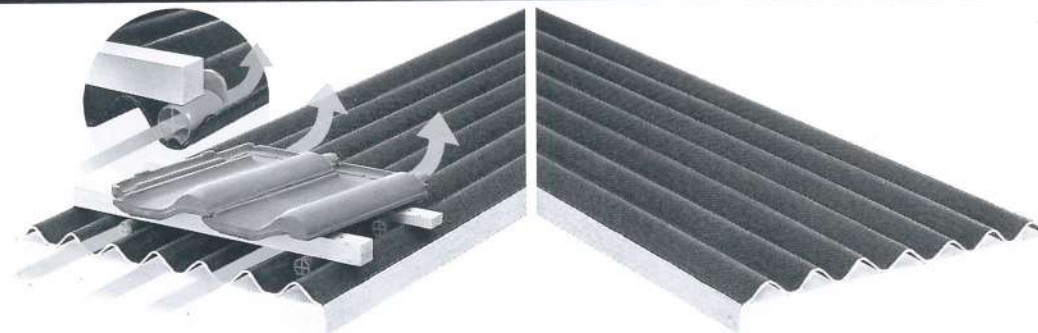
SOTTOCOPPO "ONDABASE 190" E "ONDABASE 220"



- "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

CITTÀ

PROFESSIONE / RAMO DI ATTIVITÀ

INGTR

ingenium

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