

# ingenium

[www.ordingtr.it](http://www.ordingtr.it)

Anno XV - N. 58 - Aprile - Giugno 2004 - Sped. in A.P. - 45% - Filiale di Terni



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

**Colloquio con Portoghesi sul piano di Terni**  
**Il patrimonio tecnico della Bosco**

# IperSpace XP

versione FOR RENT

## PROGETTA IL FUTURO...



*Perché acquistare un programma di calcolo se è possibile fittarlo?*

*Scopri una rivoluzionaria formula di utilizzo: IperSpace FOR RENT. Risparmi senza precedenti...*

*Tra gli altri vantaggi, hai la possibilità di riscattare le rate di fitto già versate, nel momento in cui decidi di acquistare la versione "classica" del programma.*

## ... CON 2 CAPPÈ AL GIORNO!



### IperSpace XP

#### CALCOLO STRUTTURALE AGLI ELEMENTI FINITI

- ✓ Calcolo strutturale agli elementi finiti (solutore GAP V integrato).
- ✓ Elementi strutturali (pilastri, travi, travi di fondazione, platee, muri di taglio) dalla definizione geometrica alle tavole di carpenteria.
- ✓ Operatività in campo lineare con analisi statiche o dinamiche su ogni tipo di strutture.
- ✓ Possibilità di applicare un numero illimitato

di carichi di ogni genere e tipo.

- ✓ Basato su tecnologia XML.
- ✓ Supporto e assistenza tecnica tramite INTERNET, da cui scaricare gratuitamente ed inviare strutture da esaminare.
- ✓ Un ambiente integrato studiato per Windows<sup>®</sup>.
- ✓ Converter i files DXF di strutture spaziali o piano qualunque complesso.

AVANZATO ALLA  
VELLA SCIENTIFICA

- ✓ Calcolo carichi neve e vento o in automatico relazione sui materiali, relazione geotecnica o sulle fondazioni.
- ✓ Utile su qualunque tipologia di CAD

**Georel** RELAZIONE GEOTECNICA

Applicativo che permette il calcolo della capacità portante di una fondazione superficiale o su pali (profonda), e il calcolo del cedimenti.

### IperWall

#### 3.0

#### VERIFICA EDIFICI IN MURATURA

NOVITÀ  
ADOTTATA ALLA  
SPERIMENTAZIONE

Verifica degli edifici in muratura e delle fondazioni secondo i DPM 20 11 87; 16-01-96, secondo le normative dell'Umbria e delle Marche e la nuova normativa.

Possibilità di considerare strutture miste c.a., acciaio e muratura con calcolo e verifica degli elementi elastici.

### IntelliWall

#### DISEGNO, CALCOLO E VERIFICA DEI MURI DI SOSTEGNO

Applicativo di IntelliCAD<sup>®</sup> per il disegno, il calcolo e la verifica di muri in c.a. o a gravità con profilo generico, anche in zona sismica e con eventuale presenza di pali.

venite a trovarci!

dal 27 al 28 aprile

del 27 al 28 aprile

**FIERA DEL LEVANTE**  
FIARI

IMMAGINE REGISTRATA SOLO DEI LOGGIMI PROPRIETARI

### SOFTLAB

SOFTWARE PARTNERSHIP

AZIENDA CERTIFICATA

ISO 9001

IN VIA SERRAVALLE 11 - 00187 ROMA (RM) - ITALIA

tel. +39 (0)6 816 300 fax +39 (0)6 816 451  
e-mail: info@softlab.it Internet: http://www.softlab.it

### IperSLOPE

#### STABILITÀ DEI PENDII

Stabilità dei pendii e delle scarpate con i metodi tradizionali e FEM. Possibilità di considerare: muri, paratie, pali e blocchi rigidi, ecc.

Per ricevere gratuitamente e senza impegno materiale informativo e dimostrativo, inviare via posta o via fax (06 24121433) questo coupon a: Ing. Roberto Di Stefano via unità all'indietro  
<http://www.softlab.it/inf>

Cognome \_\_\_\_\_  
Nome \_\_\_\_\_  
Indirizzo \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_  
CAP \_\_\_\_\_  
Città \_\_\_\_\_  
Provincia \_\_\_\_\_  
telex \_\_\_\_\_  
Email \_\_\_\_\_

Autore: il nome della legge (736) al trattamento dei dati personali da me trattati

Anno XV – n. 58  
aprile - giugno 2004

In copertina:

Ricognizione per la salvaguardia del patrimonio tecnico - ingegneristico della Bosco (gli ingegneri M. Biancifiori e L. Corradi esaminano un vecchio modello di caldareria)

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

Nel fare i rallegramenti all'On. Raffaelli per la ricevuta conferma a sindaco di Terni, INGENIUM formula anche i migliori auguri per il suo futuro mandato. Gli auguri vengono naturalmente estesi a tutta la nuova giunta (i cui nominativi, al momento di andare in macchina, non sono stati ancora resi noti) ed all'intero Consiglio Comunale rinnovato.

La città sta crescendo e le tematiche di sviluppo da affrontare sono innumerevoli (alcune di esse vengono appunto trattate in questo numero) ma siamo certi che la nuova amministrazione, con l'aiuto di tutti, saprà adempiere alle aspettative degli elettori.

## INGENIUM

Direttore responsabile  
CARLO NIRI

Segreteria di redazione  
GIORGIO BANDINI  
FRANCESCO MARTINELLI  
MARCO RATINI

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

### Editore

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Terni  
05100 Terni - C.so del Popolo, 54

### Responsabile editoriale

Presidente pro-tempore  
Dott. Ing. ALBERTO FRANCESCHINI

### Direzione, redazione ed amministrazione

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Terni  
C.so del Popolo, 54 - 05100 Terni  
Tel. 0744/403284 - Fax 0744/431043

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

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

## Sommario

- pag. 5** Quanto fa due più due (Carlo Niri)
- pag. 7** Ai confini della città murata (a cura di Carlo Niri, Mario Biancifiori, Trilly)
- pag. 10** Vuoi consultare il nuovo PRG? Ti basta un clic. (Stefano Monaldi)
- pag. 11** La nuova sede dei vigili del fuoco ternani (Pietro Reali)
- pag. 13** Il varo interrotto (Carlo Niri)
- pag. 14** Cellule prodigiose (Maria Cristina Aisa)
- pag. 18** Un secolo di disegni e modelli
- pag. 20** Come rinforzare i vecchi solai (A. Borri, M. Corradi, E. Speranzini)
- pag. 22** Adeguarsi è un obbligo (Angela Casu)
- pag. 24** Il ponte sullo stretto di Messina (Giovanni Caminiti)
- pag. 27** Il direttore dei lavori nella nuova normativa edilizia (Claudio Caporali)
- pag. 31** Vita dell'Ordine (Giorgio Bandini)

Gruppo   
CentralMotor  
*Automobili*

*un'onda di successo*  
made in Italy



**NUOVA SEDE**

**Strada di Maratta Bassa Km 2,800 - Terni**  
**tel. 0744.24.631**



### Rispetto delle leggi e “varchi elettronici”

*Ma chi l'ha detto che le leggi vanno rispettate? Bisogna vedere. C'è legge e legge. Ci sono quelle “vere” e quelle “false”. Quelle che bisogna rispettare, e quelle che possono essere trascurate, tanto non le segue nessuno.*

*Per esempio noi automobilisti, quando fu fatta la legge sulle cinture di sicurezza, la prendemmo per una legge “vera” e cominciammo a girare sempre allacciati al sedile. Ma, poco dopo, visto che la nuova norma era poco seguita e che persino i vigili erano del tutto indifferenti, prendemmo atto che la legge era divenuta opzionale e, almeno in città, tornammo tutti a guidare come prima.*

*In questa categoria di norme “false” è sempre ricaduta anche la circolazione all'interno nostro centro storico. A Terni, infatti, la zona a traffico limitato (ZTL) permetterebbe l'accesso soltanto ad un numero limitato di auto (“limitato” si fa per dire, perché gli autorizzati sono ben 14.000) ma di fatto, il numero dei veicoli circolanti raggiunge cifre iperboliche. Per rendere “vero” il divieto l'Amministrazione Comunale, ha ultimamente deciso di adottare il moderno sistema dei “Varchi Elettronici”. Le telecamere di controllo sono già installate su tutte le corsie di accesso al centro storico. Appena entreranno in funzione nessuna macchina abusiva potrà infiltrarsi senza essere riconosciuta. Per ora si circola impunemente.*

## Ingegneri e politica

# QUANTO FA DUE PIÙ DUE?

È terminata da poco la grande girandola delle elezioni. Dopo un'overdose di partiti e candidati, con alleanze, patteggiamenti, ribaltoni, spostamenti a destra, a sinistra o al centro, la nostra città è tornata alla vita di sempre. Anche le piazze occupate dai tendoni elettorali ed i muri coperti di manifesti hanno ripreso l'aspetto normale e perfino le nostre cassette postali non sono più ricolme di “santini”.

Le elezioni sono il cuore della democrazia. La lotta tra le diverse coalizioni politiche – e le conseguenti alternanze nella gestione del potere – sono la migliore tutela dei nostri diritti sociali. Il grande lavacro elettorale è, perciò, un rito indispensabile.

Eppure la cosiddetta libertà politica non basta. Pur essendo una garanzia necessaria essa, da sola, non è sufficiente. Perché una democrazia, per essere tale, bisogna che sappia anteporre alle libere elezioni un vero e proprio “senso dello stato”. Occorre cioè che i cittadini, prima ancora di procedere a libere elezioni, si riconoscano nello stato e lo sappiano difendere dall'uso distorto del potere politico. Perché nelle democrazie degne di questo nome il potere politico deve prendere in mano il timone delle istituzioni e dirigerle, ma non può occuparle. Il ministro di un governo o, più in piccolo, l'assessore di un sindaco non possono dare ordini ai direttori generali o ai dirigenti, ma possono impartire loro soltanto direttive (per esempio di portare avanti la tale iniziativa di sviluppo, oppure di incrementare tal'altra attività). In una democrazia evoluta, cioè, le istituzioni debbono appartenere

a tutti. Ed ogni cittadino le deve sentire stabili e sicure, indipendentemente dal potere politico che in quel momento viene esercitato. È quello che si chiama il senso dello stato.

Facile a dirsi, ma difficile da mettere in atto.

Tempo fa un giovane amico, impiegato in un ente locale, mi parlava delle sue difficoltà di fare carriera. Mi confessava di non poter utilizzare le proprie capacità, ma di sentirsi costretto a fare come gli altri. A “buttarsi”, cioè, scegliendo un'appartenenza politica. “Perché vedi”, mi diceva, “non è tanto importante la parte dove uno si butta, quanto il fatto di appartenere a qualcuno. Perché, se non sei di nessuno, non conti niente e sei costretto a fare la fine del classico vaso di coccio tra i vasi di ferro.”

Ecco, in quel “se non sei di nessuno” c'è il segnale di una democrazia ancora malata. Anche se ci sono libere elezioni. Anche se c'è alternanza nella gestione politica del potere.

Si dirà che la perfezione non è di questo mondo, ma noi tecnici siamo stati formati al controllo matematico delle cose e, pertanto, risultiamo particolarmente sensibili a quelle “malattie” della democrazia (voto di scambio, fabbrica del consenso ecc.) che ne impediscono il corretto funzionamento. Essendo ingegneri ci sembra che due più due debba fare sempre quattro, invece – purtroppo – siamo spesso costretti a sentirci dire che “in questo momento fa due e mezzo, ma stiamo portando avanti una battaglia...”.

C.N.





## D. lgs 626

### Dal 29 Luglio è obbligatoria l'abilitazione per i RSPP

Dopo il 29 Luglio i tecnici che non possiedono l'attestato allo specifico corso non potranno mantenere gli incarichi di **Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione**.

La norma è inserita all'Art. 3 del D.lgs 195/2003.

I RSPP che non avessero ancora provveduto possono iscriversi ai **corsi di 20 ore** con attestato valido a norma di legge organizzati dal **Centro Studi Edili**.

*Il prezzo del corso è proporzionale al numero dei partecipanti.*

## D. lgs 626

### Dal 3 agosto è obbligatorio un attestato per gli addetti al primo soccorso

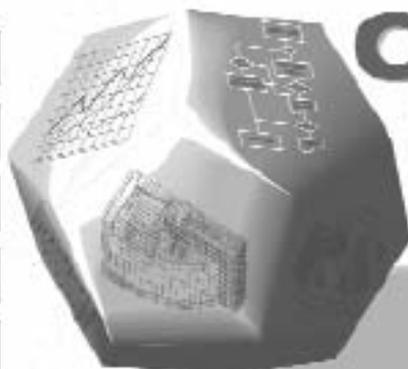
Dopo il 3 Agosto prossimo tutte le aziende e gli studi tecnici soggetti al **D.lgs 626** sono obbligati a nominare almeno un **Addetto al Pronto Soccorso** che deve possedere un attestato ad uno specifico corso formativo di almeno 12 ore.

Poiché per 5 anni restano validi ed efficaci gli attestati già posseduti prima del 3 agosto, consigliamo di fare frequentare ai propri dipendenti prima dell'entrata in vigore dell'obbligo di legge i corsi organizzati dal **Centro Studi Edili**.

*Si organizzano anche corsi presso la sede del cliente a 650 Euro\* fissa più 25 Euro\* ad attestato, qualunque sia il numero dei dipendenti in aula.*

\*iva inclusa

**Il Centro Studi Edili  
organizza corsi post  
diploma e post laurea  
attivando i professionisti  
umbri più esperti**



**Centro  
Studi  
Edili**

Intervista al Prof. Portoghesi sul Piano di Terni

# AI CONFINI DELLA CITTÀ MURATA

*Professore, il Nuovo PRG dichiara di voler far crescere la “qualità” della nostra città. E per questo prevede, tra gli altri elementi valorizzativi, anche la futura realizzazione di alcune strutture urbanistico-edilizie di “ingresso” alla città, indicate come “Porte Urbane”. Potrebbe delineare la morfologia compositiva che dovrebbero avere queste strutture, magari citando qualche esempio già esistente?*

Una delle caratteristiche del piano di Terni è quella di puntare su una città equilibrata, una città che continui ad espandersi, che continui a crescere, ma la cui crescita sia soprattutto qualitativa, quale ci si può aspettare dal futuro imminente. In questo senso la città può tornare ad essere considerata una struttura che ha una sua definizione e, tuttavia, deve essere aperta. Quindi qualcosa di simile alla città murata ma, nello stesso tempo, di opposto rispetto alla forma chiusa. Le mura erano una definizione che tendeva a distinguere, in modo assoluto, un “interno” da un

“esterno”. Il tipo di conclusione dell’organismo urbano a cui noi abbiamo pensato ha, invece, la sua corrispondenza in un fenomeno organico che è quello della “permeabilità”. Quindi un contorno permeabile e indefinito con alcuni capisaldi che rappresentano metaforicamente la permeabilità. Come tutte le strutture organiche è necessario l’elemento che media tra “interno” ed “esterno”, che stabilisce questa permeabilità. Si tratta di definire, attraverso degli interventi edilizi, questi momenti di comunicazione tra interno ed esterno, dandogli un volto, una visibilità. Questa idea l’avevo già definita nel Piano di Bologna che risale, mi pare, all’ottantasei. Ma purtroppo in questi venti anni si è continuato a parlare con molto interesse di queste strutture, ma non se ne è realizzata completamente nemmeno una. San Marino ha in qualche modo, attraverso l’opera di De Carlo, materializzato questa idea in una forma, però molto tradizionale. Noi vorremmo che queste porte non

somigliassero troppo alle porte di una città medioevale. Ma che fossero, invece, un gruppo di servizi funzionali ai rapporti tra la città ed il suo intorno.

*Però, se abbiamo capito, si tratta di spazi che dovrebbero avere, comunque, una loro iconografia, una connotazione ben caratterizzata e riconoscibile...*

Ecco, sì. Si tratta di farlo, però, in modo che non appaia come una rievocazione nostalgica ma invece come una realtà funzionale che trova una sua espressione, anche autonoma. Il Piano definisce il tema, toccherà poi a chi definisce questa proposta di cercare l’immagine giusta che definisca questo tema. Quello che è certo è che non deve essere una cosa inutile, che abbia solo un valore simbolico. Deve essere, invece, un insieme di funzioni che possono andare dal centro di informazione alla stazione di servizio, al piccolo museo territoriale. Sono moltissime le



*L'architetto Portoghesi con i suoi cani sul “ponte levatoio” dello studio di Calcata”*



*I simboli delle "porte urbane" nella zona nord-ovest della città secondo il nuovo piano regolatore*

funzioni che possono "segnare" questo stop, questo momento di riflessione prima di entrare nell'organismo vivo della città. Quindi è tutto un discorso basato più sull'immaterialità dell'informazione che non sulla materialità del costruito.

***Bene, ci sembra molto chiaro. Ma oltre che città "attrattiva" dotata di pregevole qualità urbana, Terni dovrà essere anche città moderna e "competitiva" soprattutto nel campo dell'alta tecnologia e dei servizi, con strategiche funzioni di snodo tra l'area romana e quella perugina. Potrebbe indicarci le principali previsioni programmate dal nuovo PRG per consentire a Terni questa competitività territoriale di sviluppo?***

Un piano regolatore non è né un vero e proprio piano di sviluppo economico, né un contorno definito, rigido entro cui devono stare delle cose. Il piano regolatore tende piuttosto a creare le disponibilità adatte a suscitare una serie di trasformazioni del territorio volte ad attrarre funzioni privilegiate che possano restituire alla città un significato economico, una "floridità". Ovviamente fra queste funzioni c'è l'università, c'è la possibilità di utilizzare le aree dismesse dall'industria per delle funzioni nuove, anche completamente inventate. Abbiamo visto, per esempio, come a Papigno è arrivato il cinema. Non poteva essere il piano regolatore a decidere che era il cinema che poteva arrivare a Papigno. È stata

la disponibilità di un'area con dei contenitori flessibili e con altre determinate caratteristiche a motivare l'interesse del cinema per Papigno e quindi per Terni. La strada che noi abbiamo seguito è questa: creare le condizioni per lo sviluppo di quei poli che già esistono (come il polo multimediale che va ovviamente valorizzato e incoraggiato) e nello stesso tempo creare le disponibilità e la strutturalità complessiva attraverso le infrastrutture, perché queste funzioni attrattive arrivino a Terni e si consolidino. L'università è una di quelle molto importanti... in un certo senso, finora, sottodimensionata rispetto alle esigenze di Terni. Io mi auguro – questo ovviamente non può essere un piano regolatore a determinarlo – che sorgano altre facoltà che completino in qualche modo le possibilità che offre Terni agli studenti della città e del territorio circostante. A me sembra, ad esempio, che una cosa doverosa sia quella di creare una facoltà di Architettura. Devo dire che mi sono adoperato in questo senso, finora senza risultati positivi, ma secondo me anche il ricordo di Ridolfi meriterebbe l'insediamento di una facoltà di Architettura che potrebbe essere benissimo coordinata con La Sapienza o con una delle università di Roma. Perché tutto sommato la vicinanza di Roma con Terni è tale che potrebbero essere due città che interagiscono quotidianamente e sicuramente Terni potrebbe contribuire a decongestionare la com-

plexità e ricchezza di funzioni della capitale.

***Questa idea della facoltà di architettura ci sembra ottima e ci auguriamo che possa far parte delle future iniziative ternane. Ma, a proposito di nuove iniziative di sviluppo, ricordiamo che durante i diversi incontri partecipativi del Piano è emersa costantemente l'esigenza di realizzare un PRG aperto e flessibile. Un piano, cioè, che sappia cogliere ed agevolare le varie iniziative di sviluppo (ancorché non previste) che si affacceranno nel tempo. Quali sono, in tal senso, le caratteristiche di flessibilità e gli strumenti agevolativi che avete previsto?***

Purtroppo sappiamo che in Italia i piani si fanno molto raramente e molto lentamente; essi vengono "minati" nella loro efficacia dalla lunghezza dei tempi. Finora l'urbanistica ha un po' ignorato questo difetto creando delle strutture troppo rigide che evidentemente sono servite per poco tempo e poi sono diventate delle camicie di forza, obbligando i comuni ad una serie infinita di varianti, che poi hanno completamente deformato l'intenzione originaria del piano. Noi abbiamo cercato di evitare al massimo questo difetto puntando sulla flessibilità, quindi cercando di evitare che la città venga paralizzata dalla mancanza di aree per destinazioni non previste. Quindi, adoperandoci in questo senso, abbiamo cercato di fare un piano dell'ultima generazione, un piano che abbia perduto la

rigidità che è stata l'elemento negativo fondamentale degli anni sessanta-ottanta.

***Sarà una flessibilità utile, anche nei confronti dei territori circostanti. A suo tempo suscitò forti perplessità il fatto che non sia stato possibile elaborare un piano unitario con i comuni circoscrivibili o, quantomeno, un piano "di conca" con il comune di Narni. Pertanto, oggi che la pianificazione limitrofa è già avvenuta, riteniamo che la presenza di queste "condizioni al contorno" abbia certamente influito sulle scelte di Piano...***

Realisticamente è molto difficile coordinare strettamente due realtà territoriali come Narni e Terni, che sono molto vicine ed hanno, oltre ad interessi comuni, anche interessi contrapposti. Evidentemente mancano le condizioni per un'urbanistica che sgorgi naturalmente da un rapporto di connessione fortemente motivato sul piano politico. La scelta del coordinamento fu tentata. Io mi ricordo gli incontri con l'architetto Secchi, l'intenzione in un certo senso di procedere parallelamente. In realtà poi il rapporto c'è stato nella definizione di quelle aree che sono interessate da entrambi i centri. In particolare per la destinazione delle aree industriali. In effetti il territorio di Narni ed il territorio di Terni si congiungono in un punto che crea una vocazione in-

dustriale. D'altra parte Narni ha un settore di sviluppo industriale dalla parte opposta, nella direzione di Orte e Terni ha riconosciuto in pieno il valore, per tutte e due le città, di questa area che presenta delle qualità che non ci sono in aree all'interno delle basi di Terni. Quindi credo che si profili, nonostante la mancanza di un piano regolatore unitario intercomunale, una possibilità fattiva di collaborazione tra le due città. Soprattutto nel senso dello sviluppo industriale, che non sarà uno sviluppo abnorme e illimitato, ma equilibrato e programmato. Forse ci può essere stata una certa diffidenza da parte di Narni a proposito del possibile sviluppo di una vocazione turistica di Terni, che invece nel piano noi abbiamo sostenuto. In effetti Terni ha una ricettività che gli consentirebbe di essere una delle basi di partenza per un turismo qualificato che raggiunga alcuni obiettivi dell'Italia centrale. Obiettivi di grande interesse che non sono vicini ad altre città di notevole entità. Quindi questa potenzialità turistica, che caratterizza la città rispetto ad un centinaio almeno di obiettivi di grande interesse, è un fatto che non può essere ignorato e sono sicuro che il futuro di Terni sta anche nello sviluppo di questa vocazione.

**(intervista a cura di Carlo Niri, Mario Biancifiori e Trilly)**



*Il prof. Portoghesi durante l'intervista*

## **"NUOVO" DA QUASI DIECI ANNI**

Era il 1995 quando l'Amministrazione Comunale, presieduta dal sindaco Ciaurro, affidò l'incarico del Nuovo Piano Regolatore al Professor Paolo Portoghesi, affiancato da un piccolo gruppo di ingegneri ed architetti ternani.

In base a tale incarico i progettisti elaborarono un primo "Rapporto Preliminare" nel marzo del 1996 e, nel novembre successivo, un "Progetto di Massima" che delineava i criteri di impostazione della futura città e che fu sottoposto alla "partecipazione" dei ternani. Nel 1997, in ottemperanza a quanto stabilito dalla nuova legge urbanistica regionale promulgata proprio in quell'anno, fu anche diffuso il "Documento Programmatico di Indirizzo" del nuovo Piano Regolatore.

Con la caduta della giunta Ciaurro, però, i lavori del Nuovo Piano Regolatore subirono un sostanziale arresto, riprendendo soltanto nel 2001 quando il nuovo governo comunale, presieduto dal sindaco Raffaelli, procedette al "reincarico" della compagine progettuale. Nel nuovo incarico il prof. Portoghesi veniva affiancato, per la parte di piano cosiddetta "operativa", dall'architetto Tarquini.

L'elaborazione del Piano fu pertanto ripresa, elaborando anche un nuovo "Documento Programmatico di Indirizzo" che venne approvato dal Consiglio Comunale nel Maggio del 2002. Dopo una presentazione alla città, nel Giugno dello scorso anno, il Nuovo Piano Regolatore è stato approntato nella sua versione definitiva ed è stato finalmente adottato dal Comune di Terni nel Marzo di quest'anno. La fase di "pubblicazione", con annessa possibilità di formulare osservazioni da parte dei cittadini, verrà avviata nel prossimo mese di Ottobre.

Con il programma SerLunik

# VUOI CONSULTARE IL NUOVO PRG? TI BASTA UN CLIC.

Gli strumenti urbanistici di un Comune pianificano lo sviluppo del territorio nel rispetto di regole e le regole risultano tanto più comprensibili quanto più sono chiare e facilmente consultabili. Gli strumenti informatici sono di ausilio per l'organizzazione e la gestione di informazioni più o meno complesse. In occasione della redazione del nuovo Piano Regolatore Generale del Comune di Terni, l'Ufficio Assetto del Territorio Urbanistica ha sfruttato le banche dati, le basi grafiche e gli strumenti informatici a propria disposizione per fornirsi di uno strumento agile e gestibile per la consultazione dei nuovi strumenti urbanistici in via di redazione. Con tali finalità è nato SerLunik, programma per la consultazione ed interrogazione degli strumenti urbanistici che sfrutta la tecnologia propria di un GIS (Sistema Informativo Geografico) per la gestione del proprio SIT (Sistema Informativo Territoriale). Il programma offre semplici strumenti di consultazione che si appoggiano su banche dati georeferenziate che legano tutte le informazioni al territorio. Genericamente, un GIS per-

mette di accedere, partendo da una base alfanumerica, ad informazioni territoriali. E viceversa, partendo da riferimenti territoriali, passare ad informazioni alfanumeriche.

Il nuovo PRG del Comune di Terni è stato redatto con l'obiettivo di essere gestito in ottica GIS, quindi, quando sono stati disegnati gli elementi di base della pianificazione, essi sono stati realizzati con delle regole e conformazioni che ne permettessero poi una corretta gestione nel SIT.

Il lavoro iniziale di analisi, realizzato internamente dall'ufficio, ha dettato le specifiche di rappresentazione e supportato i progettisti del piano nelle fasi progettuali più operative.

Per la complessità dei contenuti e delle informazioni, e per una agevole consultazione, sono state suddivise le norme progettuali su più tavole ed organizzate le prescrizioni per livelli consultabili singolarmente o sovrapponibili con altri per i confronti del caso.

Il piano nella sua redazione ordinaria ha prodotto degli elaborati cartacei tradizionali, dove le tavole derivate da ela-

borati trattati in GIS hanno seguito dei criteri grafici nei quali, per quanto possibile, l'informazione grafica veniva arricchita e dettagliata con codifiche alfanumeriche. Con SerLunik è possibile consultare quegli stessi elaborati con lo stesso dettaglio grafico, in quanto gli elementi rappresentati sono gli stessi utilizzati per la redazione degli elaborati cartacei. In più, utilizzando strumenti informatici tradizionali e la tecnologia GIS, gli stessi elementi sono anche interrogabili direttamente. Il programma dovrebbe arricchire la fruibilità degli strumenti urbanistici, permettendo una consultazione più chiara e mirata, avendo la possibilità di consultare i singoli livelli informativi. Vi sono quindi rappresentati i sette elaborati grafici costituiti che appaiono elencati nella schermata di base e che si possono accendere, a seconda della ricerca da effettuare. Ogni singolo elaborato/tavola è costituito da più voci che possono essere escluse per ottenere l'approfondimento richiesto. Il rinvio alle norme, ottenuto con il comando "identifica", è finalizzato alla completezza dell'informazione ed elenca tutti i riferimenti normativi di ogni tavola che possono essere aperti e consultati. Le particolarità più salienti messe a disposizione dal programma sono:

- quella di poter ricercare particolari luoghi del territorio attraverso le due chiavi territoriali classiche, e cioè foglio e particella catastali oppure via e numero civico;
- la possibilità di ingrandire particolari punti per ottenere una visione migliore;
- la possibilità di attivare e disattivare singoli temi per avere dei confronti mirati.

Anche SerLunik, come il Piano, è stato sviluppato dall'ufficio comunale e quindi si è potuto agevolmente modellare intorno alle esigenze proprie dell'Amministrazione, unitamente alle esigenze della popolazione residente del Comune che ne dovrebbe beneficiare. Per questo motivo è stato predisposto anche per essere divulgato a tutti quei soggetti che hanno l'esigenza di utilizzare gli strumenti urbanistici, primi fra tutti i professionisti stessi.



Stefano Monaldi

Quasi ultimata in zona Fiori

# LA NUOVA SEDE DEI VIGILI DEL FUOCO TERNANI

La nuova sede del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Terni, che attualmente si trova nella fase conclusiva di realizzazione, trova la sua ragione d'essere nell'esigenza di adeguare il servizio territoriale di protezione civile con un'infrastruttura moderna ed attuale.

Il sito, in località Fiori prossimo alle principali arterie di comunicazione e prossimo alla città, appare quanto mai proprio per favorire la circolazione dei mezzi in emergenza senza arrecare disagi alla vita cittadina.

Il progetto è informato alla massima semplicità e chiarezza distributiva e funzionale, senza per questo rinunciare ad una buona qualità architettonica e ad accorgimenti di illuminazione naturale e di contenimento energetico mediante sistemi passivi che garantiscono, insieme alla economia di gestione, una sana e gradevole vivibilità dei diversi spazi operativi, abitativi e ricreativi.

L'impianto generale del progetto utilizza il salto di quota esistente tra la via Bramante, in rilevato, ed il piano di campagna; a quest'ultima quota sono concentrate tutte le funzioni operative e di emergenza quali sono la centrale operativa, cuore pulsante dell'intero complesso dove si programmano tutte le funzioni e gli interventi, le autorimesse di primo intervento e di supporto, le autofficine, la sala di vestimento, i magazzini e gli impianti. I mezzi operativi in emergenza, escono dalla strada collaterale previo azionamento di un semaforo stradale azionato dalla centrale mentre è prevista una seconda uscita di emergenza.

Alla quota di via Bramante accede il pubblico degli utenti che, percorrendo dei piani pilotis, possono godere della prospettiva sulla corte interna sottostante e della frenetica attività dei Vigili del Fuoco senza mai intralciarne l'attività. La hall d'ingresso è schermata da pareti in mattoni pieni variamen-

te apparecchiati: un omaggio al grande architetto ternano Mario Ridolfi.

Il livello superiore è destinato alle camerette, alle camerette per il personale femminile, alla mensa cucina e bar, alle sale riunioni: tutto è organizzato per favorire la chiarezza di rapporti spaziali tra le funzioni ed il comfort del personale che tuttavia, con due pertiche, può raggiungere immediatamente la parte operativa non appena scatti l'emergenza.

L'ultimo livello è tutto destinato agli Uffici di gestione del Comando, di prevenzione incendi e di archivio oltre all'alloggio del Comandante.

I diversi piani si articolano in quattro corpi di fabbrica interconnessi intorno alla grande corte centrale, di diverso sviluppo in verticale: il corpo A si eleva per quattro piani, i corpi B e C per tre piani mentre il corpo D per un solo piano. La sagoma dei corpi A, B e C è articolata in modo da allargare progressivamente verso l'alto, così come



Panoramica da Nord del nuovo complesso elaborato dallo studio Arch. P. Reali

risulta necessario per le diverse funzioni, e, al tempo stesso, per favorire un controllo passivo dell'irraggiamento solare a tutto vantaggio del contenimento energetico, e quindi, in ultima analisi, del benessere degli utenti con attenzione ai costi di gestione.

Le compagnature esterne del complesso sono realizzate in pannelli sandwich coibentati, realizzati in opera e rivestiti esternamente con un intonachino colorato traspirante a base di grassello di calce con additivi coloranti a base di terre: ciò favorirà un naturale "invecchiamento" del colore mentre gli accorgimenti antiritiro adottati nella realizzazione dei pannelli e dell'intonachino ne garantiscono la massima durata senza fenomeni di fessurazione. La colorazione rosso fuoco della sala impianti in copertura e della centrale operativa a quota 0,00 denunceranno, con la massima discrezione, la funzione dell'edificio.

Le aree esterne sono destinate alle attività fisiche e di esercitazione, alla manutenzione e rifornimento degli automezzi, anche di acqua per le cisterne, e alla manovra degli stessi; il castello di manovra (torre per le esercitazioni dei Vigili del Fuoco) è messa anche essa in posizione tale da denunciare immediatamente la particolare funzione dell'edificio.

La struttura dell'intero complesso è realizzata in funzione antisismica con adeguati giunti di dilatazione; tutta la complessa impiantistica è realizzata in

funzione della massima praticità di funzionamento, chiarezza di funzioni e robustezza.

La realizzazione del complesso è curata dal Provveditorato regionale alle Opere Pubbliche per l'Umbria ed ha comportato un impegno finanziario complessivo di circa 8,300 milioni di euro.

**Pietro Reali**

### **COSTRUZIONE DEL COMANDO DEI VIGILI DEL FUOCO DI TERNI**

Committente  
**Provveditorato alle OO.PP. per l'Umbria**

Responsabile del Procedimento  
**Dott.Ing. Maria Giannettino**

Progettazione e Direzione Lavori  
**Dott.Arch. Pietro Reali - Roma**

Coordinatore per la progettazione e l'esecuzione  
**Dott.Arch. Stefano Cecere - Terni**

Direttore Tecnico di cantiere  
**Geom. A.Battaglia - Napoli**

Impresa appaltatrice  
**S.A.C.E.D. srl - Napoli**

**Importo dei lavori - € 4.159.886**

## RECENSIONI

### **Walter Mazzilli LE VIE E LE PIAZZE DI TERNI**

Walter Mazzilli – già noto ai lettori di *INGENIUM* per i suoi articoli nel campo della toponomastica – con questo libro ha censito e catalogato circa mille toponimi ternani, consultando assieme alle fonti archivistiche comunali, anche quelle dell'Archivio di Stato e dell'Archivio Diocesano. Ne è risultato un prezioso saggio di conoscenza scientifica del nostro territorio capace di fornire informazioni sulla storia, sulla cultura e sul costume locale. Il libro, che è anche dotato di un'esauriente bibliografia e di un accurato indice toponomastico, risulta indispensabile a tutti coloro che vogliono essere fruitori consapevoli delle strade e delle piazze della nostra città.

**C. N.**



### **CHIAREZZA SUI CAMPI ELETTROMEGETNICI**

Il numero 216 (maggio 2004) di "Media Duemila" – autorevole e nota rivista di cultura informatica diretta da Giovanni Giovannini e Maria Pia Rossignaud – contiene un corposo supplemento sui campi elettromagnetici, realizzato dalla Fondazione Ugo Bordoni con la collaborazione di diversi esperti di chiara fama. Lo segnaliamo ai nostri Lettori come veicolo di approfondimento in un settore che è ancora sede di errate interpretazioni e, quindi, di controversie. Tra i molti dati forniti, ci sembrano di particolare interesse quelli di confronto tra i limiti di esposizione adottati da 28 Paesi del Mondo, nonché i parametri (poco noti all'opinione pubblica) della situazione italiana e delle relative reti di monitoraggio. In sostanza, i contenuti del "quaderno" sono particolarmente utili per chiarire dubbi, sfatare leggende, fornire alle Amministrazioni Pubbliche uno strumento decisionale avulso da comportamenti emotivi o scientificamente carenti.

**G.P.**



La facciata Sud in costruzione

## Le disavventure del Centro ternano sulle Cellule Staminali

# IL VARO INTERROTTO

La realizzazione del Centro di Ricerca sulle Cellule Staminali si è fermata.

Il cantiere, posto a ridosso dell'edificio ospedaliero, è fermo da tempo. I lavori di approntamento dell'edificio sono di fatto ultimati ma - essendo caduti tutti gli accordi con la Fondazione Agarini, promotrice dell'iniziativa - ci sono grosse difficoltà a reperire i mezzi finanziari per il completamento delle attrezzature e degli arredi. Non solo, ma si è anche dissolta l'équipe degli operatori che doveva prendere in mano la struttura.

Insomma, proprio all'atto del varo la nave non ha più il suo equipaggio.

Tuttavia, data l'importanza dell'iniziativa, in questi giorni si stanno accavallando diverse proposte di intervento e varie soluzioni alternative per risolvere il problema. In prima fila, naturalmente, sono schierati sia l'Amministrazione Comunale che l'ospedale di Terni. Ma anche l'Università di Perugia e la Regione avanzano le loro proposte.

I tentativi ternani sono orientati verso soluzioni "autonome", legate ad iniziative locali e ad eventuali apporti finanziari di industrie farmaceutiche o di università americane che, sembra, so-

no interessate al futuro Centro di Ricerche ternano. In questa direzione, per reperire i fondi e le collaborazioni necessarie, ha promesso di offrire il suo contributo di autorità internazionale, anche il professor Vescovi, lo scienziato già da tempo destinato a dirigere il futuro Centro di Ricerca.

L'università perugina, da parte sua, si fa avanti con ipotesi legate al corso di laurea interfacoltà di biotecnologie (connesso a medicina-agraria-veterinaria-farmacia), recentemente avviato a Perugia. Per un'eventuale realizzazione a Terni andrebbe, tuttavia, reperito un gruppo di professori ad hoc che, attualmente, non sembrano facilmente individuabili.

Un'ulteriore ipotesi è quella dell'IRCCS (Istituto di Ricovero e Ricerca a Carattere Scientifico) che potrebbe nascere in Umbria attraverso un accordo tra la Regione e l'Università. L'Istituto sarebbe destinato ad usufruire di un finanziamento di circa dieci milioni di euro, che verrebbero erogati dal Ministero della Sanità. L'IRCCS sarebbe localizzato nelle due aziende ospedaliere umbre: quella di Perugia per la specializzazione in trapianti e quella di Ter-

ni per la specializzazione, appunto, in Cellule Staminali.

Non siamo in grado di prevedere quale strada verrà presa e quali saranno le ipotesi che verranno effettivamente realizzate, ma ci auguriamo che il Centro di Ricerca ternano possa essere varato al più presto. Allo stato attuale il varo è sospeso. I protocolli di intesa, i contatti programmatici e gli altri incontri si susseguono, ma le chiavi dell'edificio - già approntato - sono state restituite all'ente proprietario (ATER) in attesa di tempi migliori.

**Carlo Niri**

### LAVORI DI RECUPERO DEL COMPLESSO EDILIZIO "EX MILIZIA"

*(finalizzato alla realizzazione del  
Centro Ricerche sulle Cellule staminali)*

#### committente

AZIENDA TERRITORIALE  
PER L'EDILIZIA RESIDENZIALE  
DELLA PROVINCIA DI TERNI (già IERP)

#### Ditta Appaltatrice (appalto integrato)

PICCOLO COSTRUZIONI  
GENERALI S.r.l.

#### Progettazione generale ed atti di appalto integrato:

Ufficio tecnico IERP, ing. A. Mazzei - Terni

#### Responsabile dei lavori:

Dott. Ing. Alfredo Di Patrizi

#### Progettazione architettonica esecutiva:

Dott. Ing. A. Marini - Salerno

#### Progettazione strutturale esecutiva:

Dott. Ing. A. Marini - Salerno

#### Direzione dei Lavori:

Dott. Ing. A. Mazzei - Terni



La facciata Sud dell'edificio con le finestre dei laboratori

## Lo stato della ricerca sulle cellule staminali

# CELLULE PRODIGIOSE

Le hanno chiamate “cellule bambine”, “cellule prodigiose”, “cellule trasformiste”. Sono le cellule staminali, grandi protagoniste delle cronache degli ultimi tempi, balzate sotto i riflettori per il loro grande potenziale terapeutico. Ma cosa sono le cellule staminali? Sono cellule che non hanno caratteristiche particolari, non sono cellule nervose, né muscolari, né del sangue, ecc., ma, a seconda dello stimolo che ricevono, possono trasformarsi in ciascuna di esse.

In laboratorio, possono essere isolate, coltivate ed indotte a diventare il tipo di cellula desiderata, variando opportunamente le condizioni di coltura.

La ricerca sulle cellule staminali è in pieno fermento poiché, se si possono isolare, riprodurre e differenziare in qualsivoglia tipo cellulare, è ipotizzabile il loro utilizzo per riparare organi lesi mediante un trapianto, ed, attraverso tale via curare con maggiore efficacia, malattie quali il Parkinson, l'infarto, il diabete... ed altre fino ad ora

non curabili come ad esempio la malattia di Alzheimer.

Ma quali sono le caratteristiche che contraddistinguono tali cellule?

A seconda del loro potenziale di trasformazione si distinguono in totipotenti, se danno origine a tutti i tipi cellulari, pluripotenti se ad alcuni, unipotenti se ad uno specifico tipo.

Le cellule dell'embrione sono totipotenti, quelle del feto pluripotenti. Alcuni tessuti adulti contengono sia cellule pluripotenti che unipotenti.

In termini generali le cellule staminali si distinguono in cellule staminali embrionali e cellule staminali adulte.

Le embrionali derivano dall'embrione. Per gli studi “in vitro”, vengono derivate dall'embrione nei primi giorni dopo la fecondazione. In coltura si riproducono molto velocemente e facilmente. Pertanto, nel giro di poco tempo, da poche cellule iniziali se ne possono ottenere grandi quantità. Sono totipotenti e, a seconda dello stimolo che ricevono, possono essere indotte a

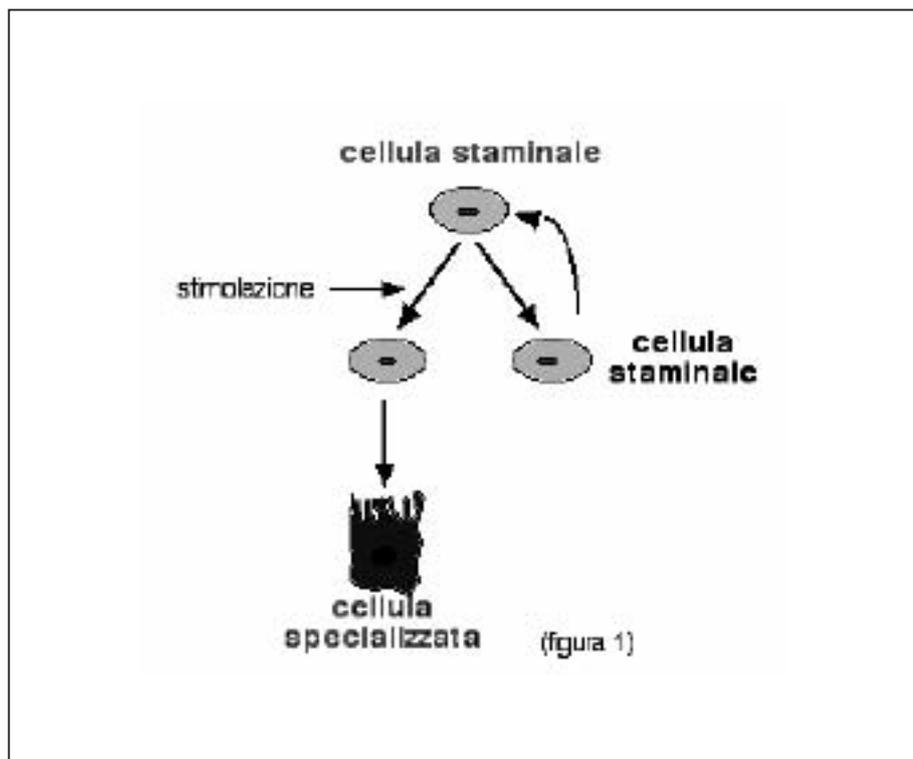
trasformarsi in qualunque tipo cellulare. La dimostrazione empirica di tale affermazione si evince dai risultati di molti esperimenti condotti su animali, in primo luogo il topo, ma anche su cavie, polli, maiali, primati, ecc. Tuttavia solo nei topi si è riusciti, per il momento, a trasformare tali cellule in veri e propri tessuti che, trapiantati negli organi di altri topi, sono stati capaci di integrarsi perfettamente con i tessuti dell'ospite. Nel caso delle cellule staminali embrionali umane, i risultati sperimentali hanno evidenziato la possibilità di differenziare queste cellule nei precursori di molti tipi cellulari, ma non ancora in cellule differenziate vere e proprie.

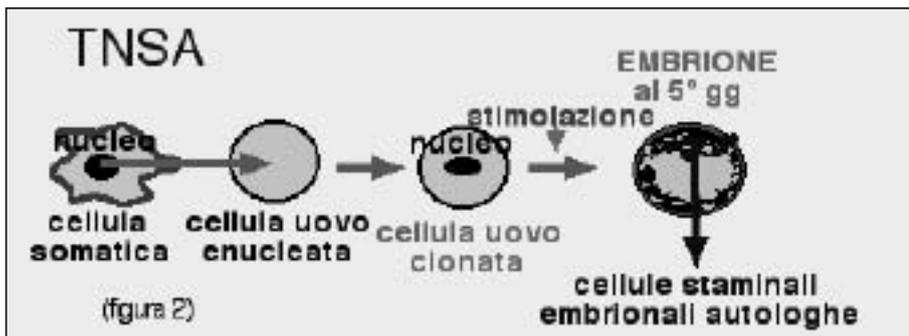
Le adulte si trovano nei tessuti dell'organismo tra le cellule differenziate cui danno origine e servono a mantenere l'integrità del tessuto al quale appartengono, rimpiazzando le cellule soggette a continuo ricambio o danneggiate da insulto o malattia. Sono difficili da isolare e da coltivare. Fino ad oggi sono state identificate nel midollo osseo, nel sangue, nel cervello, nella retina, nel testicolo, nel muscolo, nel pancreas, nel fegato e nell'epitelio.

Danno origine alle cellule del tessuto dove risiedono, ma nel caso del midollo e cervello, è stata recentemente scoperta una proprietà molto importante e del tutto inaspettata: la “plasticità”. In base allo stimolo che ricevono sono, infatti, capaci di generare anche tipi di cellule diverse da quelle del tessuto di appartenenza. Le cellule staminali del cervello ad esempio possono dare origine a cellule del sangue e a cellule muscolari. I dati attualmente a disposizione fanno principalmente riferimento a molti studi condotti sui topi.

Gli studiosi stanno cercando di capire quali sono i fattori che governano la “plasticità” perché una volta identificati si potrà avere la possibilità di manipolare queste cellule nella direzione voluta, quasi come con le cellule embrionali.

E' preferibile usare cellule staminali adulte o embrionali? Alcuni ricercato-





ri ritengono migliore l'utilizzo delle prime, altri delle seconde. Le embrionali hanno, per ora, il vantaggio di avere maggiore capacità di trasformazione e di poter essere coltivate facilmente. Le adulte, tuttavia, possono risolvere il problema etico e quello del rigetto. E' chiaro che, considerando l'embrione un individuo in una delle sue fasi di sviluppo a partire dalla cellula uovo fecondata, l'utilizzo delle cellule staminali embrionali umane pone problemi etici insormontabili.

Le embrionali danno maggiori vantaggi tecnici, tuttavia, la scoperta della "plasticità" delle adulte ha evidenziato una loro più ampia possibilità di impiego, tale da farle ritenere potenzialmente capaci di effettuare le stesse prestazioni delle cellule staminali embrionali.

Il rigetto: rischio da non sottovalutare nelle applicazioni delle cellule staminali.

Il "rigetto" di cellule, tessuti ed organi da parte dell'organismo ricevente che non li riconosce come "propri" non esime il trapianto di cellule staminali eterologhe. Nel tentativo di risolvere tale problema i ricercatori hanno disegnato possibili percorsi tecnici per giungere alla produzione di cellule staminali autologhe (proprie). Nel caso delle cellule staminali di origine non embrionale, le più accreditate e meno complesse possibilità al presente sembrano essere due. Una consiste nella raccolta e conservazione di cellule provenienti dal cordone ombelicale all'atto della nascita, da tenere a disposizione per un'eventuale terapia cellulare di patologie insorte nell'individuo in età pediatrica o anche adulta (es. leucemie). L'altra consiste, come premesso, nel prelievo di cellule staminali adulte dal paziente che necessita di trapianto, nella loro coltura e differenziazione "in vitro", e nel loro reinnesto nel corpo dello stesso paziente, come si verifica, nel caso, più semplice e già speri-

mentato con successo da un decennio, dell'autotrapianto di midollo.

Per coloro che, invece, preferiscono l'utilizzo delle cellule staminali embrionali è stata indicata una nuova linea di ricerca basata sulla tecnica del Trasferimento Nucleare Somatico Autologo (TNSA), che, evitando la formazione dell'embrione, risolverebbe anche il problema etico.

Tale metodo comporta il prelievo del nucleo di una cellula somatica del paziente (ad es. della pelle) ed il suo inserimento in una cellula uovo privata del suo nucleo. La nuova cellula (cellula uovo clonata) così ottenuta (avente lo stesso patrimonio genetico del paziente), viene stimolata a dare avvio allo sviluppo embrionale. Al 5° giorno l'embrione, o meglio lo pseudo-embrione, così ottenuto viene sacrificato per ottenere le cellule staminali autologhe del paziente (figura 2).

Da quanto detto emerge la molteplicità delle linee di indagine in atto sulle cellule staminali e l'elevato livello di conoscenza delle loro caratteristiche e potenzialità.

Esistono, però, ancora molti rischi e limiti tecnici da superare. Si è visto, per esempio, che spesso le staminali embrionali sviluppano tumori e non sempre è facile controllarne lo sviluppo in tessuti normali. Non sappiamo se la tecnica del trasferimento nucleare darà i risultati ipotizzati con le cellule umane. Non sappiamo ancora quanti tipi di tessuti le cellule staminali adulte saranno in grado di originare, né quante cellule riusciremo a produrre in laboratorio, e né quante ed in quante dosi dovranno essere somministrate per riparare un tessuto danneggiato. Tutti questi interrogativi dovranno essere risolti dalla ricerca.

Ci vorrà del tempo.

Quale è lo "stato dell'arte" sull'impiego clinico di queste cellule?

A parte rari casi, quali ad esempio il trapianto di midollo per la cura dei tumori del sangue o il trapianto di pelle

per la cura dei grandi ustionati, siamo, purtroppo, ancora lontani dall'utilizzo generalizzato delle staminali nella clinica. Esistono ancora molti rischi e limiti tecnici da superare.

Di conseguenza, è molto difficile delineare una scala di tempi sulla possibile evoluzione della ricerca nel campo delle cellule staminali e della loro applicazione nella cura di malattie.

Nonostante vengano pubblicate quasi quotidianamente notizie di studi potenzialmente dirompenti in questo campo, alcuni eminenti ricercatori tra i quali il Prof. Angelo Vescovi, che dirige il laboratorio di ricerca sulle cellule staminali del San Raffaele, consigliano cautela.

Tuttavia, gli incoraggianti risultati ottenuti dagli studi condotti nei topi e i promettenti dati provenienti da sperimentazioni cliniche nella cura dell'infarto miocardico, del Parkinson, del diabete..., che ogni giorno riempiono le riviste scientifiche più qualificate, ci fanno intravedere la possibilità che un giorno, forse non troppo lontano, si potranno vedere le prime applicazioni cliniche di questi studi a vantaggio di innumerevoli pazienti affetti da devastanti malattie neurologiche, muscolari, cardiovascolari, tumorali ed altre ancora.

**Maria Cristina Aisa**

La dottoressa Maria Cristina Aisa ha pubblicato numerosi lavori comparsi su prestigiose riviste scientifiche. E' laureata in Scienze Biologiche all'Università di Perugia, dove ha svolto attività di ricerca presso l'Istituto di Biochimica dal 1980 al 2003 (anche in collaborazione con gruppi di ricerca italiani e stranieri) interessandosi soprattutto di enzimologia applicata al metabolismo osseo. Dal 1983 al 1997 ha lavorato in missione presso il Dipartimento of Human Metabolism & Clinical Biochemistry di Sheffield, UK, conseguendo la qualifica di Ph. D.

Attualmente è dirigente universitario responsabile del Laboratorio di Ricerca presso la sezione di Biochimica Applicata e Scienze della Nutrizione, Dipartimento di Medicina Interna, Facoltà di Medicina, Università di Perugia.



**Costruzioni TOMBESI** s.p.a.

nella tradizione, con lo sguardo rivolto all'innovazione.

la sua storia ..... il nostro impegno



Assicurazione Costruzioni  
**RINA**  
Assicurazione Costruzioni

Costruzioni Tombesi s.p.a. - Via Salaria 1000 - 00198 Roma  
Tel. 06/498001 - Fax 06/498002

www.costruzionitombesi.it

Assicurazione  
Costruzioni

**atesia**

## La SIRI e l'ammoniaca sintetica

## LUIGI CASALE

A Terni presso il ponte Sesto, poi ponte Garibaldi, sul Lungonera d'angolo con la vecchia strada che sale a Marmore si è riaperto il cancello della SIRI, uno stabilimento del settore chimico fondato da Luigi Casale nel 1925 con il preciso scopo di fare ricerca e chiuso per fallimento nel 1985. "O rinnovarsi o morire" è una frase di un'intervista rilasciata da Renato Casale, figlio di Luigi Casale, che è venuto a Terni nei primi giorni di maggio per visitare i luoghi e quanto rimasto dei siti e degli edifici dalla ex-SIRI, attualmente rinnovati e destinati a finalità culturali. Sono rimasti (e quindi recuperati come spazi liberamente redistribuiti) gli Uffici, i laboratori di chimica sperimentali, i reparti degli elettricisti, un capannone ricostruito dove erano le vasche dell'elettrolisi per la produzione di idrogeno, i reparti per lo studio e la preparazione dei catalizzatori indispensabili per la sintesi dell'azoto e dell'idrogeno per ottenere l'ammoniaca. Sono state ristrutturate anche le abitazioni dei dipendenti e il villino della Famiglia Casale e poi dei Direttori dello Stabilimento. Sono state ristrutturate le belle ghise floreali che decorano balaustre, archi di finestre e finestrone, tutto in elegante stile decò. Tutto il resto distrutto. "Si può ritenere la SIRI il primo esempio in Italia di ricerca privata autofinanziata in campo chimico" ha dichiarato Renato Casale non senza ammirazione per questa geniale intuizione del valore della ricerca e di una sede a carattere industriale ad essa deputata. Lo stabilimento nasce in un luogo favorevole e già utilizzato, ricco di due corsi d'acqua dove già dalla fine del 1700 era sorta una Ferriera pontificia. Nel corso del 1800 e oltre l'attività metalmeccanica è continuata passando per diversi proprietari, finché nel 1916 si installa nel sito la IDROS legata all'industria bellica per produrre idrogeno per i dirigibili, esplosivi e bombe insieme con le officine meccaniche già attive. Ed è qui che Luigi Casale approda trovando nello stesso luogo le "facilities" che gli consentiranno di mettere a punto il suo tubo di sintesi per produrre ammoniaca combinando azoto e idrogeno attraverso i catalizzatori e opportune pressioni e temperature.

Luigi Casale nasce nel 1882 presso Pa-



via. Si laurea in chimica nel 1908 a Torino dove resta come aiuto fino al 1915, specializzandosi anche per un anno a Berlino con il prof. Hernst presso l'Istituto di Chimica Fisica dell'Università. Dal 1915 al 1917 è aiuto presso l'Istituto di Chimica Fisica dell'Università di Napoli dove lavora allo studio e alla preparazione di gas asfissianti usati, purtroppo, nel conflitto e contrae un avvelenamento che mina la sua salute e ne causa la morte prematura nel 1927 all'età di 45 anni. È quindi congedato e giunto a Terni già nel 1919 presso l'IDROS realizza il suo primo impianto semi-industriale che è subito in grado di produrre 100 Kg di ammoniaca anidra al giorno. Ottiene il brevetto nel 1921 e costituisce a Lugano la Ammonia Casale Società Anonima (ACSA) per lo sfruttamento del Processo Casale in tutto il mondo. Già 6 anni dopo esistono 22 fabbriche in 10 Stati diversi. Questa fortuna commerciale ha consentito il finanziamento e il buon funzionamento dell'attività di ricerca destinata allo studio di progetti migliorativi per i processi di sintesi di ammoniaca e metanolo, per l'elettrolisi, per i catalizzatori e molti altri studi in campi diversi, quali la realizzazione di un motore di ammoniaca nel 1935 perfettamente funzionante, gemme sintetiche, fotocolor e molto altro.

L'Ammonia Casale S.A. si è attualmente ricostituita a Lugano, vanta 200 impianti nel mondo ed è in forte attività di sviluppo e ricerca. Renato Casale vuole sempre ricordare l'importanza della collaborazione di sua madre Maria Sacchi esperta analista, laureata in chimica, che insieme con il padre hanno costi-

tuito un singolare team a due molto efficiente tanto da poter realizzare da soli il tubo di sintesi secondo il processo Casale, essendo Luigi esperto anche in meccanica. In quegli anni per produrre ammoniaca l'industria adottava il metodo Haber-Bosh un processo complicato che verrà ben presto rimpiazzato dal metodo Casale: "laeherlinch einfach" ridicolmente semplice, così definito dagli stessi Tedeschi. "È proprio la caratteristica del genio portare alla massima semplicità l'invenzione", queste sono le parole del figlio.

Il primo impianto industriale viene realizzato a Nera Montoro nel 1923 per far fronte alla forte richiesta del mercato e ancora oggi esiste in quello Stabilimento il primitivo impianto, anche se migliorato nel corso del tempo ad esempio con l'eiettore che ha mutato il processo da dinamico a statico eliminando la pompa di circolazione. In quegli anni sono poi stati realizzati i processi Claude e Fauser. Quest'ultimo adottato dal grosso complesso industriale della Montecatini, ma è Renato stesso che ha detto che i due metodi sono diventati molto simili, sia per la scadenza dei brevetti per cui hanno avuto buon gioco, sia per un generale progresso tecnologico. La visita a Terni di Renato Casale si è conclusa nei locali dell'Antenna dove è stata allestita già dal novembre 2003 una mostra storica sulla SIRI con molti documenti originali, commissionata dall'ICSIM l'Istituto per la cultura e la Storia d'Impresa "Franco Momi-gliano". I 12 pannelli esposti presentano la pre-storia, la SIRI e il suo fondatore, l'impianto e il ciclo Casale, il tubo di sintesi, la ricerca pura, la ricerca applicata in Italia, la ricerca applicata all'estero, la sintesi del metanolo, le materie prime, il sito, i luoghi, le curiosità della SIRI con Carlo Emilio Gadda ingegnere e filosofo alle sue dipendenze dal 1926 al 1930. Il sindaco Raffaelli, l'assessore Olivieri, il direttore dell'ICSIM Covino, l'ing. Papuli, professore di Archeologia Industriale, e altre personalità ternane hanno colto l'occasione per esprimere gratitudine a Luigi Casale che è motivo di vanto per la città di Terni.

LETIZIA FABI

## IL PATRIMONIO DELLA BOSCO

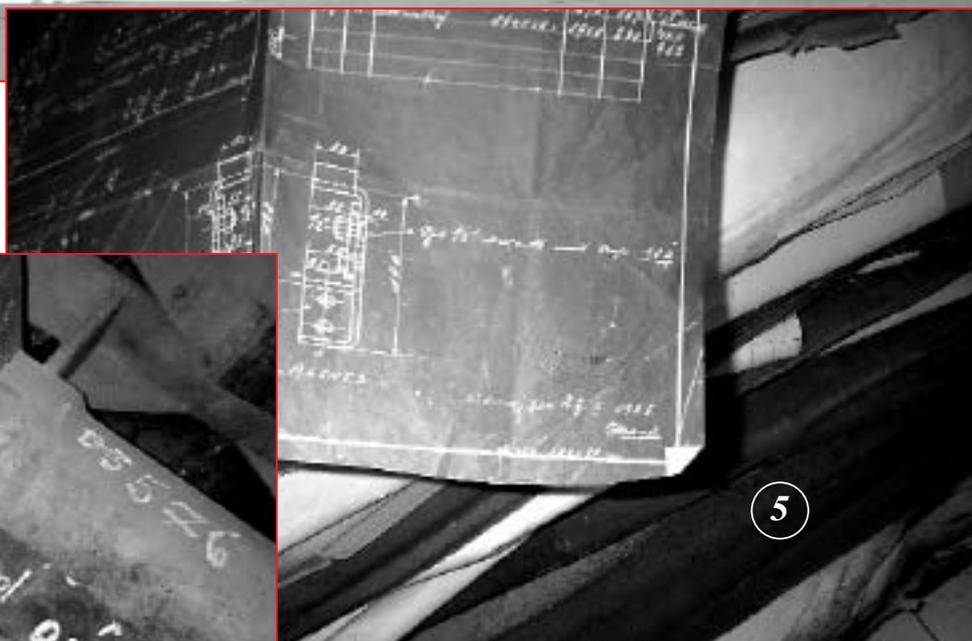
Nei due precedenti numeri, INGENIUM si è occupato delle vicende delle ex “Officine Meccaniche e Fonderie Bosco” e della necessità di recuperare e valorizzare il cospicuo patrimonio di disegni tecnici giacenti in precarie condizioni nello stabilimento di Maratta. In una recentissima ricognizione abbiamo potuto constatare che vi sono quintali di “tavole” in originale (a inchiostro di china su carta lucida) o in copia cianografica blu che giacciono alla rinfusa sul pavimento di alcuni locali. Di essi, una buona percentuale ha un rilevante valore documentario essendo relativa alla elaborazione di progetti che, dagli ultimi anni del 1800 in poi, hanno riguardato molti aspetti della storia della Tecnica. A titolo di esempio, uno dei primi fogli che abbiamo potuto esaminare – datato 23 luglio 1930 – riguarda un “passo d’uomo” di un cacciatorpediniere classe “Folgore” della Regia Marina Italiana. Ma si consideri che, in quello stesso anno, una locandina pubblicitaria della “Bosco” elencava, tra i suoi prodotti, macchine per zuccherifici, distillerie e cartiere; apparecchi per industrie chimiche ed elettrochimiche; ponti, tettoie, paratoie, caldaie, condotte forzate; fusioni in ghisa e in bronzo. Tra le realizzazioni più originali vanno ricordate le rimesse smontabili per i palloni aerostatici militari da osservazione, gli “hangars” per gli aeroporti dell’Urbe e di Addis Abeba, le grandi antenne a traliccio per la radio. Tutto questo prezioso materiale richiede con urgenza un trasloco in locali adatti alla sua salvaguardia ed alla successiva ricognizione, selezione e catalogazione. La sua destinazione finale dovrebbe essere quella dell’ITIS, ove già esiste un nucleo museale cospicuo (tra cui l’intatta Fonderia-Scuola); ma affinché i locali siano pronti occorreranno ancora dei mesi. Quindi, si stanno studiando soluzioni alternative per superare l’attuale emergenza.

G.P.

Ingegneria da salvare

# UN SECOLO DI DISEGNI E MODELLI





**1** • Un aspetto dei vecchi modelli accatastati alla rinfusa in un capannone di fortuna, ai margini del cantiere in atto a Maratta di Narni.  
**2** • Grandi costruzioni in legno per la formazione degli stampi siderurgici.  
**3** • Un altro aspetto dei residui di modellazione tecnica della ex Bosco.  
**4** • I grandi spazi dei capannoni attualmente in ristrutturazione.  
**5** • Le cataste di antichi disegni progettuali ancora in loco (si notino, in primo piano i dettagli di un generatore per Didier-Stettin in Germania, con la data del 1925)  
**6** • Discussioni tra ingegneri sulle tecnologie usate per la formazione dei modelli in legno nella caldaeria di qualità della ex Bosco.

Una tecnica per il centro storico di Terni e delle città umbre

## COME RINFORZARE I VECCHI SOLAI

A Terni come nella gran parte dei centri storici dell'Umbria, la maggior parte dei solai degli edifici costruiti fino all'inizio del secolo scorso sono realizzati con metodologie tradizionali costituite da materiali quali il legno, il laterizio e l'acciaio. I solai sono quasi sempre realizzati con orditura principale e secondaria in legno e sovrastante pianellato o tavolato ligneo. Negli interventi di consolidamento e di miglioramento sismico degli edifici storici, è spesso necessario intervenire su questi solai tradizionali sia per incrementare la loro capacità portante nei confronti delle sollecitazioni indotte dai carichi verticali (ortogonali al piano) sia per ottenere un loro irrigidimento nei confronti delle sollecitazioni nel piano indotte dalle azioni di tipo sismico. La recente normativa sismica n.105 dell'8 Maggio 2003 ha inoltre correttamente sottolineato l'importan-

za della capacità di ripartizione dei solai indicando tra i dati necessari all'identificazione del livello di conoscenza delle strutture esistenti in muratura proprio la verifica sperimentale della rigidità dei solai. La città di Terni ha subito nel corso dei secoli numerosi eventi sismici distruttivi che sono culminati con la crisi sismica del Settecento che ha determinato danni gravissimi all'intera città. I danni provocati dalla Seconda Guerra Mondiale hanno ulteriormente e irrimediabilmente fatto perdere una ulteriore significativa fetta del patrimonio storico - monumentale della nostra città. In effetti i danni registrati dopo il terremoto del 1997 hanno evidenziato numerose situazioni nelle quali sarebbe auspicabile dotare la muratura di un comportamento "scatolare" attraverso un opportuno rinforzo delle connessioni tra i setti murari fornendo la pos-

sibilità alle sollecitazioni sismiche di essere assorbite dai muri di controvento evitando il ribaltamento dei muri ortogonali. Questo tipo di impostazione si basa sull'assunto, oramai da più parti condiviso, che le murature storiche con apparecchiature anche appena sufficienti sotto il profilo della regolarità degli inerti e dell'ingranamento sono idonee a far fronte alle sollecitazioni statiche mentre necessitano di una maggiore capacità di resistere alle azioni orizzontali proprie dell'evento sismico. Il rinforzo nel piano dei solai può contribuire significativamente al fine di impedire la formazione di meccanismi di danno per ribaltamento delle pareti. Per molti anni si è cercato di raggiungere questo obiettivo attraverso la sostituzione dei solai esistenti con altri in latero-cemento più rigidi, ma estremamente pesanti appoggiati spesso su murature poco resistenti so-





marcatatura CE dei prodotti da costruzione

# ADEGUARSI È UN OBBLIGO

In merito alla nuova classificazione ignea dei prodotti di costruzione pubblichiamo un interessante articolo rilasciato dalla dottoressa Angela CASU, direttore del laboratorio fuoco dell'ISIRIM di Terni.

Il panorama di riferimento per la Classificazione di reazione al fuoco dei materiali da costruzione è in fase di cambiamento.

L'attuale Classificazione italiana costituita dalle normative tecniche e dalle procedure di certificazione ed omologazione sta già lasciando il passo alla nuova regolamentazione europea.

I produttori dei materiali da costruzione, cui si riferiscono tali mutamenti, si trovano ad affrontare quesiti inerenti il futuro dei propri materiali già certificati ed omologati ed attualmente in commercio.

In particolare è lecito chiedersi se sarà necessaria una attività di "Ricerca & Sviluppo" per modificare i materiali o se si dovrà pensare a "nuovi materiali", intesi come evoluzione di quelli attualmente in commercio in modo da rispondere ai nuovi requisiti richiesti dalla Classificazione europea.

La Classificazione di Reazione al Fuoco secondo la normativa italiana attualmente fa riferimento ai decreti emessi dal Ministero dell'Interno D.M. del 26/06/84 dal titolo "Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi" (pubblicato sul S.O. alla G.U. n.234 del 25/08/84) e al D.M. del 03/09/01 "Modifiche ed integrazioni al decreto 26 giugno 1984 concernente classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi" (pubblicato su G.U. n. 242 del 17/10/01).

I materiali da costruzione secondo questi decreti possono essere classificati in una Classe di non combustibilità, la Classe zero, o in cinque possibili Classi di Reazione al fuoco dove, passando dalla classe 5 alla classe 1 diminuisce il grado di partecipazione all'incendio del materiale. Inoltre è prevista una ulteriore classificazione per i

mobili imbottiti che possono essere classificati in una Classe di non combustibilità, la Classe zero,

La nuova Classificazione europea di Reazione al Fuoco fa riferimento alle Direttive 89/106, 93/68 e alla norma armonizzata EN 13501-1 "Fire classification of construction products and building elements - Part 1 Classification using test data from reactions to fire test".

Secondo questa Classificazione i materiali da costruzione possono essere classificati in Euroclassi identificate da lettere, in particolare: Classe F, Classe E, Classe D, Classe C, Classe B, Classe A2, Classe A1 con, nell'ordine, un grado di partecipazione all'incendio sempre minore, come dettagliatamente espresso nelle Tabelle 1 e 4.

Prima di entrare in maggiori dettagli è necessario evidenziare che i materiali da costruzione cui si riferisce la Direttiva europea non coincidono esattamente con quelli cui si riferisce l'attuale normativa italiana.

I "materiali di arredamento" (punto D allegato A2.1 del D.M. 26/06/84), ovvero i mobili imbottiti (compresi materassi, guanciali, sommier, divani-letto e poltrone-letto), i sipari, i drappaggi e i tendaggi, le coperte e i copriletti e i mobili fissati agli elementi strutturali non sono oggetto della Direttiva europea. Una ulteriore differenza risiede nel fatto che nella Direttiva Europea sono previste Classificazioni differenti per i pavimenti rispetto a tutti gli altri materiali, mentre la classificazione italiana è unica per tutti i materiali da costruzione compresi i pavimenti, solo alcune condizioni di prova cambiano in funzione dell'impiego finale (pavimento, soffitto, parete).

La classificazione europea dei pavimenti differisce sia per un metodo di prova, il Single Burning Item (SBI) è sostituito dalla prova con flusso di calore radiante, che per la presenza di un indice "fl" posto come pedice della lettera relativa alla classe, dall'inglese floor (pavimento).

Anche i parametri sperimentali che si osservano non sono esattamente gli stessi. Nella nuova direttiva europea oltre alla valutazione della reazione al

fuoco è prevista una classificazione addizionale per la valutazione della produzione dei fumi (Tabelle 2 e 5), ed una classificazione addizionale (esclusi i pavimenti) per il gocciolamento con distacco di parti incendiate e non (Tabella 3), contrariamente alla normativa attuale italiana dove sono esclusi i rischi derivanti dai fumi emessi, e dove il gocciolamento costituisce parte integrante della valutazione del comportamento al fuoco di un materiale.

Le norme di riferimento secondo l'attuale normativa italiana di reazione al fuoco sono:

1. Prova di non combustibilità (Metodo ISO 1182.2)
2. Reazione al fuoco dei materiali sospesi e suscettibili di essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (Metodo UNI 8456)
3. Reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma su una sola faccia (Metodo UNI 8457)
4. Reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'incendio in presenza di calore radiante (UNI 9174)
5. Reazione al fuoco di mobili imbottiti sottoposti all'azione di una piccola fiamma (UNI 9175)
6. Preparazione dei materiali per l'accertamento delle caratteristiche di reazione al fuoco (UNI 9176)
7. Classificazione di reazione al fuoco dei materiali combustibili (UNI 9177)

La Classificazione europea di reazione al fuoco si basa sulle seguenti norme:

1. Reaction to fire tests for building products - Non combustibility test (EN ISO 1182: 2002)
2. Reaction to fire tests for building products - Determination of the heat of combustion (ISO 1716: 2002)
3. Reaction to fire tests for building products - Building products excluding floorings exposed to the thermal attack by a single burning item (SBI) (EN 13823: 2002)
4. Reaction to fire tests - Ignitability of building products subjected to direct impingement of flame - Part 2: Single-flame source test (ISO 11925-2: 2002)
5. Reaction to fire tests for floorings -

Part 1: Determination of the burning behaviour using a radiant heat source (ISO 9239-1: 2002)

6. Reaction to fire tests for building products – Conditioning procedures and general rules for selection of substrates (EN 13238: 2001)

7. Fire classification of construction products and building elements – Part 1: Classification using test data from reaction to fire tests (EN 13501-1: 2002)

Relativamente alle nuove prove armonizzate europee che stanno sostituendo le prove nazionali, UNI per l'Italia, si può osservare che i parametri misurati in queste prove differiscono notevolmente.

Nella normativa italiana misuriamo:

- nella prova di non combustibilità l'incremento della temperatura, la perdita di massa e durata di eventuali fiamme continue,
- nelle due prove con piccola fiamma misuriamo il Tempo di post-combustione, il Tempo di post-incandescenza, la Zona danneggiata e il Gocciolamento,
- nella prova in presenza di calore radiante misuriamo la Velocità di propagazione della fiamma, la Zona dan-

neggiata, la Post-incandescenza e il Gocciolamento.

Nelle prove armonizzate europee si misureranno nella Prova di non combustibilità gli stessi parametri di quella italiana, ma cambiano i limiti a alcune modalità di misura.

C'è poi la prova di determinazione del Potere calorifico superiore che non trova simili nella nostra normativa.

La Prova del "singolo oggetto in combustione" SBI si basa su misure di calore rilasciato dal materiale durante la combustione (RHR, rate of heat release) da cui poi si calcolano tutti i parametri previsti dal metodo; inoltre si effettuano anche misure per valutare i fumi emessi, e la propagazione laterale della fiamma.

Nella prova di accendibilità si valuta la propagazione della fiamma, con una differenza rispetto alla corrispondente prova italiana per i materiali che si ritirano. Nella prova specifica per i pavimenti si valuta il flusso radiante critico in presenza di calore radiante emesso da un pannello posto a 30° con il campione. È difficile, se non impossibile, prevedere correlazioni tra le due diverse Classificazioni perché ci si riferisce a prove diverse ed in particolare, per alcune prove, a misure di parame-

tri completamente diversi; non possiamo paragonare, ad esempio, il rilascio di calore con la velocità di propagazione di fiamma.

Sicuramente non ci può essere un criterio di previsione, solo nel caso dei pavimenti si possono fare delle ipotesi un po' più attendibili, dato che il principio della prova è abbastanza simile. Per i produttori è necessario effettuare delle prove orientative secondo i nuovi metodi armonizzati europei prove da cui se si otterranno i risultati attesi, ovvero la classe necessaria per l'applicazione del materiale in oggetto si potrà passare alla nuova Certificazione europea. In caso contrario sarà necessario mettere a punto nuove formulazioni o ottimizzazione di quelle già in uso per raggiungere i nuovi obiettivi di comportamento di reazione al fuoco. Inoltre per il mercato italiano è ancora necessario attendere di conoscere le scelte dei Regolamentatori, scelte che definirà il nostro Ministero dell'Interno ovvero quali saranno le Euroclassi richieste nelle applicazioni attualmente regolate dalle regole tecniche di prevenzione incendi in vigore emesse dallo stesso Ministero dell'Interno.

ANGELA CASU

Classe F	prodotti con campo lontano di reazione al fuoco non definiti in altro modo non possono essere classificati in uno degli stadi A1, A2, B, C, D, E
Classe E	prodotti in grado di resistere per un breve periodo ad un attacco di piccola fiamma senza sostanziale propagazione di fiamma
Classe I1	prodotti che soddisfano i requisiti della Classe I, e capaci di resistere per un tempo più lungo all'attacco di una piccola fiamma senza sostanziale propagazione di fiamma. Inoltre questi sono anche in grado di subire un attacco termico da "singolo oggetto in combustione" con rilascio di calore sufficientemente limitato e ritardato come la Classe C ma soddisfacente ai requisiti più severi. Inoltre per attacco termico da un "singolo oggetto in combustione" questi prodotti hanno una propagazione di fiamma totalmente limitata.
Classe C	come la Classe D ma soddisfacente ai requisiti più severi. Inoltre per attacco termico da un "singolo oggetto in combustione" questi prodotti hanno una propagazione di fiamma totalmente limitata.
Classe B	come la Classe C ma soddisfacente ai requisiti più severi
Classe A2	Inoltre in condizioni di pieno sviluppo di incendio questi prodotti non contribuiscono significativamente alla crescita o al carico d'incendio.
Classe A1	prodotti che non contribuiscono a nessuno stadio dell'incendio.

Tabella 1. Classificazione di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione esclusi i pavimenti

s5	non è fornita nessuna limitazione di più o meno di fumo
s2	via la produzione totale di fumo cioè il oggetto di invarianza nella produzione di fumo sono limitati
s1	devono essere soddisfatti criteri più severi di quelli di s2

Tabella 2. Classificazioni aggiuntive per la produzione di fumi dei prodotti da costruzione esclusi i pavimenti

s0	nessuna limitazione
ns	nessun inquinamento in distacco di parti incandescite perenni più di un secondo consecutivo
cl	non sono consentiti goccioli morti o distacco di parti incandescite

Tabella 3. Classificazioni aggiuntive per il gocciolamento con distacco di parti dei prodotti da costruzione esclusi i pavimenti

Classe I4	prodotti non sottoposti a testazione di fatica non definiti in altro modo non possono essere classificati in una delle classi A1, A2, B, C, D, E
Classe E4	prodotti in grado di resistere ad una piccola fiamma
Classe D4	prodotti che soddisfano la Classe E4 e in più sono in grado di resistere all'attacco di calore radiante per un certo periodo
Classe I4	come la Classe I4 ma soddisfacente ai requisiti più severi
Classe B4	come la Classe C4 ma soddisfacente ai requisiti più severi
Classe C4	in grado di soddisfare gli stessi requisiti della Classe I4, sostanzialmente in calore radiante. Inoltre in condizioni di pieno sviluppo di incendio questi prodotti non contribuiscono significativamente alla crescita o al carico d'incendio.
Classe A14	prodotti che non contribuiscono a nessuno stadio dell'incendio.

Tabella 4. Classificazione di reazione al fuoco dei pavimenti

s2	nessun limite
s1	è limitato la produzione totale di fumo

Tabella 5. Classificazioni aggiuntive per la produzione di fumi dei pavimenti

Un'opera di altissima ingegneria

# IL PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA

Tra noi ingegneri il Ponte di Messina desta sempre grande ammirazione e suscita appassionante discussioni. Sull'argomento, siamo lieti di ospitare un interessante contributo offerto ai nostri lettori dal collega Giovanni Caminiti, dirigente dell'Ufficio Comunale "Ponte sullo Stretto" e coordinatore del Comitato Tecnico appositamente istituito dalla Provincia di Messina.

Come ingegnere Messinese ho sempre pensato al Ponte sullo Stretto di Messina come ad un'opera di altissima ingegneria, una meraviglia dell'uomo, un elemento di unione stabile ed insostituibile (non solo fisico) tra le due sponde, che avrebbe reso possibile la conurbazione dell'Area dello Stretto.

Era stato il "sogno" dei nostri padri, della nostra generazione e pensavo lo sarebbe stato anche per i nostri figli; si ho detto "sogno" anche riferendomi ai nostri figli, sia perché ogni padre pensa che il proprio figlio abbia le sue stesse aspirazioni, sia perché l'opera si prevedeva così "grande" ed impegnativa che eravamo quasi certi che a Messina questo "regalo" non l'avrebbe fatto nessuno. Poi quando, nel febbraio del

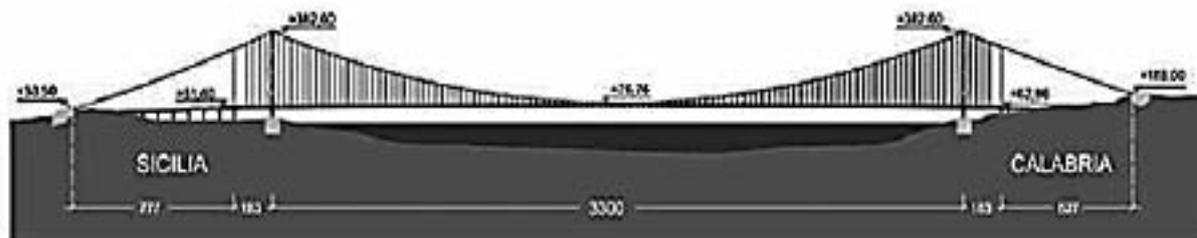
2003, la Stretto di Messina S.p.a. pubblica l'avviso per l'avvio della procedura per la Valutazione di Impatto Ambientale del progetto preliminare per la costruzione del Ponte sullo stretto di Messina (in variante alla precedente versione del 1992) da responsabile del Dipartimento strade della Prov. di Messina mi sono interessato del progetto con lo scopo di verificare le interferenze con i collegamenti a terra sul versante Messinese.

Credevo di dovere affrontare quindi soltanto problemi squisitamente tecnici, problemi relativi alle "interferenze di sedime" dei manufatti da realizzare con la viabilità, nonché quelli conseguenti alle previste attività di cantiere, soprattutto legati alla movimentazione su strada delle notevoli quantità di scavo e dei materiali da costruzione.

Esaminando poi più in generale gli impatti (sia quelli positivi che quelli negativi) ho avuto modo di confrontare le mie "convinzioni" con quelle degli altri ed in particolare con la nuova generazione, con le associazioni ambientaliste e con chi non la pensava esattamente come me. Negli anni è cambiata notevolmente la sensibilità verso le problematiche dell'ambiente e, come spesso accade, probabilmente il rischio

è che da un eccesso (pensare che "comunque si costruisca" il Ponte significhi lavoro e progresso e quindi benessere) si sia passati all'altro (e cioè che "comunque si costruisca" venga depauperato il paesaggio, una risorsa già disponibile ed irripetibile e pertanto è meglio che non si modifichi nulla). A quel punto non ho potuto fermarmi a pensare ed agire semplicemente con riferimento alle problematiche per le quali ero stato coinvolto d'ufficio, ne tantomeno soltanto come ingegnere; ho capito che occorreva un confronto più ampio che desse il giusto peso ai vari aspetti del problema.

La difficoltà maggiore nell'effettuare il confronto, ovviamente, è sfrondarlo dai preconcetti, dal quel "comunque" che divide e identifica, nelle due opposte posizioni, chi non è disposto al dialogo. A questo punto però prima di procedere oltre, a beneficio dei lettori di INGENIUM che non abbiano avuto modo di vedere il progetto, (sito [www.strettodimessina.it](http://www.strettodimessina.it)) è bene riportare qui di seguito, alcuni elementi tecnici dell'opera di attraversamento stabile stralciata dalla relazione generale del progetto preliminare. Il ponte sospeso a campata unica con luce di 3.300 m ha eccellenti caratteristiche di



sicurezza e di servizio: è in grado di resistere senza danni ad un sisma corrispondente al grado 7,1 della scala Richter (più severo del devastante terremoto che colpì Messina nel 1908) e di affrontare, grazie alle proprie caratteristiche aerodinamiche, venti con velocità superiore a 216 Km/h. La sua piattaforma stradale può smaltire un traffico di 6.000 veicoli per ora. La ferrovia a doppio binario può consentire il transito di 200 treni al giorno. Sono inoltre a disposizione, oltre alle corsie di emergenza per le autostrade, due corsie per la manutenzione e la sicurezza. In totale, 8 corsie stradali e 2 linee ferroviarie, su un impalcato largo 60 m. L'impalcato, che costituisce la piattaforma per le utenze, è anche il punto focale dell'intero progetto, poiché dalla sua ottimizzazione (aerodinamica e di peso) dipende il dimensionamento di tutte le altre parti dell'opera.

Realizzato interamente in acciaio con tre cassoni longitudinali indipendenti e sorretti da travi-cassoni trasversali, è largo 60 m e lungo 3.666 m, ossia 183 m oltre le torri e fino ai giunti di dilatazione. La sua carpenteria, tutta realizzata – salvo limitate zone speciali – in acciaio Fe 510 D, ha un peso complessivo di 66.500 t. È dotato di schermi frangivento con profili aerodinamici stabilizzatori che assicurano la stabilità aeroelastica con velocità del vento fino a 320 Km/h e riducono di circa due terzi la spinta del vento sugli automezzi in transito. Queste prestazioni nei confronti del vento assicurano la

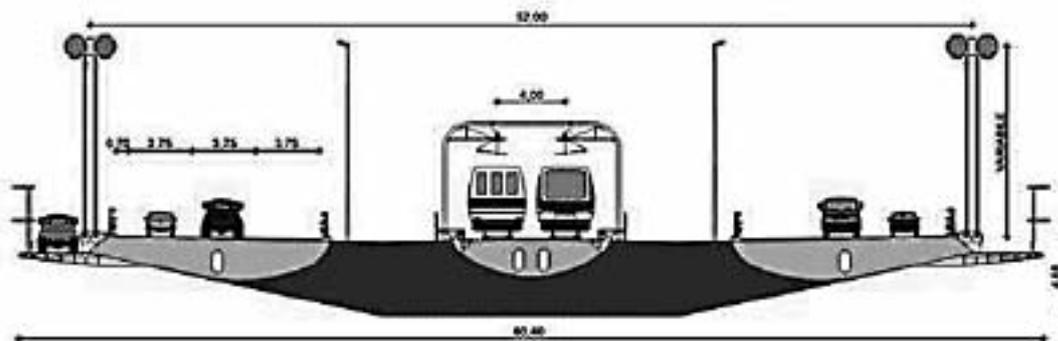
continuità di servizio del ponte anche in caso di avverse condizioni meteorologiche.

L'impalcato ha un'altezza sul mare compresa tra 51,6 m (presso la struttura terminale Sicilia) e 76 m (in mezzeria). Le pendenze trasversali attendibili sono inferiori al 3% e lo spostamento laterale della mezzeria sotto vento trasversale è inferiore a 2 m con un vento di 100 Km/h (che è assimilabile al vento "fortissimo" realisticamente attendibile nello Stretto per circa un'ora l'anno). Può osservarsi che detta inflessione di 2 m su una campata di oltre 3.000 si presenta all'utente come una curvatura avente raggio dell'ordine delle centinaia di Km, quindi inavvertibile, e comunque stabile grazie alla grande inerzia e rigidità del sistema: le discontinuità e pulsazioni del vento stesso non sono in grado di eccitare sensibilmente il sistema cavi-impalcato che ha una massa di 56 t/m ed è irrigidito da un tiro di oltre 270.000 t. Il sistema di sospensione è la spina dorsale del ponte in quanto sostiene l'impalcato e ne controlla l'assetto verticale e orizzontale sotto le azioni esterne. E' costituito da due coppie di cavi del diametro di 1,24 m disposte ad interasse di 52 m a formare un grande e slanciato arco rovescio che scavalca lo Stretto. I cavi hanno uno sviluppo di 5.300 m tra i due ancoraggi ed un peso complessivo di 166.600 t. Ognuno di essi è formato da 44.352 fili paralleli di acciaio armonico del diametro di 5,38 mm. Ogni 30 m, lungo tutto lo sviluppo dell'impalcato sospeso, i cavi sor-

reggono le travi trasversali dell'impalcato attraverso quattro fasci di funi verticali (pendini) agganciati a collari che abbracciano ciascuna coppia di cavi. La grandissima rigidità dei cavi (ciascuno ha una massa di 8 t/m ed è sottoposto ad un tiro permanente di circa 64.500 t) assicura la stabilità globale del ponte e consente di controllare gli stati deformativi. Nelle zone terminali delle campate laterali, ove è delicato il problema delle deformazioni agli effetti del comfort di percorribilità, la rigidità dei cavi è incrementata e controllata con tiranti pre-tesi ancorati alle massicce strutture terminali di spalla.

Le torri, che trasmettono al suolo tutta la componente verticale della tensione dei cavi, sono strutture snelle e flessibili, ottimizzate ai fini del comportamento sismico ed aerodinamico. Ogni torre è formata da due gambe in acciaio con sezione a losanga di 16 x 12 m collegate tra loro da quattro traversi, raggiunge un'altezza di 382 m sul livello del mare ed è costituita da 56.000 t di acciaio S 420.

La massima altezza raggiunta dalle torri compreso l'ingombro dei cavi e dei relativi carter di protezione, è pari a 382,6 m sul livello del mare, quota che coincide con l'intersezione teorica dei cavi sulla verticale delle torri. Ciascuna gamba delle torri è formata da 22 conci, composti da pannelli modulari di acciaio collegati a comporre strutture cellulari di elevata rigidità. All'interno di ogni gamba sono presenti due ascensori.





D. P. R. n 380/01 - L. R. n 1/2004

## IL DIRETTORE DEI LAVORI NELLA NUOVA NORMATIVA EDILIZIA

Il settore dell'edilizia in generale ha rappresentato e tuttora rappresenta una parte cospicua nell'ambito delle attività professionali.

L'impegno dei professionisti, sia a seguito della modifica delle normative, sia per la necessità della presenza di nuove figure professionali (es. il coordinatore della sicurezza), ha comportato un aggravio di responsabilità ed ha richiesto un aggiornamento costante per adeguarsi ad una situazione in continua evoluzione, compiti a cui la categoria non si è certo sottratta.

Le procedure amministrative atte: ad ottenere autorizzazioni, permessi e quant'altro, eseguire opere di vario genere, dar corso ad attività, implicano un coinvolgimento del professionista a supporto del committente che va ben oltre le classiche attività professionali come erano intese e codificate in precedenza.

Se da un lato le pubbliche amministrazioni hanno inteso snellire procedure e percorsi a favore del cittadino, dall'altro hanno chiamato il professionista ad una sempre maggiore assunzione di responsabilità, portandolo, di fatto a surrogare in alcuni casi gli organi preposti alla vigilanza ed al controllo.

Purtroppo in molti casi le leggi e le normative, per come sono spesso articolate, per le sovrapposizioni che sovente contengono in materia di poteri e deleghe, per il rinvio dell'effettiva attuazione all'emanazione di regolamenti che tardano anche anni, si prestano ad interpretazioni che, anche da parte della giustizia ordinaria ed amministrativa, si esplicitano in modo diametralmente opposto sullo stesso argomento.

Ciò è ancor più vero in materia urbanistica ed edilizia.

Venendo alla situazione che si è determinata a seguito dell'entrata in vigore del D.P.R. 6 giugno 2001 n. 380 – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia (aggiornato al d. lgs. N. 301 del 2002) e della conseguente Legge Regionale n. 01 del 2004, l'impegno del professionista si è ulteriormente aggravato, investendolo di responsabilità ed obblighi che esulano dallo svolgimento della sua atti-



ività così come comunemente intesa da sempre.

In particolare, nell'articolato della L.R. n. 1/04, al direttore dei lavori sono attribuite funzioni di vigilanza sulla regolarità della posizione contributiva e previdenziale delle imprese esecutrici delle opere. È il punto terminale di un percorso, che negli intenti del legislatore ai vari livelli istituzionali, ha inteso instaurare un circuito virtuoso, del quale siano partecipi tutti i soggetti interessati.

Va ricordato che da sempre, nella conduzione dei lavori, la normativa di riferimento è quanto stabilito in materia di opere pubbliche.

Se si prende in esame l'attuale normativa si hanno:

1. l'art. 27 della L. 109/94 e s. m. che non contiene alcuna indicazione in materia;
2. l'art. 124, del DPR N. 554/99 che al comma 4, lettera a) recita: "verificare periodicamente il possesso e la regola-

rità da parte dell'appaltatore della documentazione prevista dalle leggi vigenti in materia di obblighi nei confronti dei dipendenti"

Non si fa minimo cenno a funzioni di vigilanza in tale materia, che sono per altro demandate in primo luogo al Responsabile del Procedimento (DM n. 145/2000) ed agli appositi organi di controllo e vigilanza.

Passando ad esaminare in dettaglio i due provvedimenti legislativi di cui ci si sta occupando, con riferimento alle incombenze del direttore dei lavori si ha la situazione che segue.

**D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia (aggiornato al d. lgs. N. 301 del 2002)**

L'introduzione del D.P.R. n. 380/01 e s. m. ha ribadito ed in parte ampliato tutta una serie di obblighi e relative sanzioni per la figura del direttore dei lavori, che in riferimento all'articolato possono essere sinteticamente riassunte in:

### **PARTE I – Attività edilizia;**

*Titolo IV – Vigilanza sull'attività urbanistico-edilizia, responsabilità e sanzioni;*

Capo I - Vigilanza sull'attività Urbanistico-edilizia;

Art. 29, comma 2: segnalazione al competente ufficio comunale di violazione delle prescrizioni del permesso di costruire o denuncia inizio attività, in caso di grave o totale difformità il D.L. deve rinunciare all'incarico, in caso contrario il comune segnala al consiglio dell'ordine la violazione in cui è incorso il D.L., l'iscritto è passibile di sospensione da tre mesi a due anni.

### **PARTE II – Normativa tecnica per l'edilizia;**

Capo II – Disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;

Sezione I – Adempimenti;

Art. 64, comma 5: responsabilità della rispondenza dell'opera al progetto;

Art. 65, comma 6: presentazione allo sportello unico della relazione a strutture ultimate entro 60 giorni; comma 8: trasmissione al collaudatore della relazione;

Art. 66, comma 2: responsabilità della conservazione in cantiere e regolare tenuta dei documenti rilasciati dallo sportello unico e del giornale dei lavori, vistato periodicamente ed in occasione delle fasi più importanti dell'esecuzione dell'opera.

#### Sezione III – Norme penali

Art. 71, comma 1: chiunque commette, dirige e, in qualità di costruttore esegue opere in violazione dell'art. 64 commi 2,3 e 4 (progetto esecutivo, direzione dei lavori da parte di tecnico abilitato, responsabilità progettista) è punito penalmente e con ammenda;

Art. 73, comma 1: il direttore dei lavori che non ottempera alle prescrizioni indicate nell'art. 66 è punito con ammenda, comma 2: stessa ammenda al D.L. che omette o ritarda il deposito della relazione a strutture ultimate.

Capo III – Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati, pubblici e privati aperti al pubblico.

Sezione II – Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche negli edifici pubblici e privati aperti al pubblico.

Art. 82, comma 7: il progettista, il direttore dei lavori, il responsabile tecnico degli accertamenti per l'agibilità ed il collaudatore, ciascuno per la propria competenza, sono direttamente responsabili, relativamente ad opere eseguite dopo l'entrata in vigore della legge n. 104/92, delle difformità che siano tali da rendere impossibile l'utilizzazione dell'opera da parte delle persone handicappate. Essi sono puniti con l'ammenda da 5.164 a 25.822 euro e con la sospensione dai rispettivi albi professionali per un periodo compreso da uno a sei mesi.

Capo IV – Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;

Sezione III – Repressione delle violazioni;

Art. 95, comma 1: violazioni delle prescrizioni contenute nel Capo IV (zone sismiche), nei decreti interministeriali di cui agli artt. 52 ed 83, ammende pecuniarie.

Capo V – Norme per la sicurezza degli impianti;

Art. 111, comma 2: il D.L. trasmette allo sportello unico il certificato di collaudo redatto da un tecnico abilitato;

Art. 120, comma 2: verrà emanato un

apposito regolamento che si occuperà di stabilire, tra l'altro, le sanzioni dei professionisti che scattano dopo la terza violazione.

Capo VI – Norme per il contenimento del consumo di energia negli edifici;

Art. 125, comma 3: tutta la documentazione presentata dal proprietario allo sportello unico deve essere consegnata al D.L.

Art. 127, comma 1: il D.L. trasmette allo sportello unico il certificato di collaudo redatto da un tecnico abilitato;

Art. 132, comma 3: il D.L. che omette quanto previsto all'art. 127 è punito con sanzione amministrativa di tipo pecuniario; comma 7: l'autorità che applica la sanzione deve darne comunicazione all'ordine di appartenenza per i provvedimenti disciplinari conseguenti.

Art. 135, comma 1: i decreti ministeriali previsti nel presente capo entrano in vigore centottanta giorni dopo la pubblicazione sulla G.U.

### Legge Regionale 18 febbraio 2004 n. 1 – Norme per l'attività edilizia

La legge regionale all'art. 2, comma 1, afferma che cessa sul territorio regionale la diretta operatività delle norme statali di dettaglio in materia edilizia, ivi comprese quelle che non trovano una corrispondente disciplina regionale, salvo quelle previste al Titolo Quarto, Parte I (PARTE I – Attività edilizia; Titolo IV – Vigilanza sull'attività urbanistico-edilizia, responsabilità e sanzioni) ed alla Parte II (PARTE II – Normativa tecnica per l'edilizia) del D.P.R. 380/2001.

Ciò significa che tutte le precisazioni espresse in merito alla normativa nazionale per il Direttore dei Lavori sono tuttora valide sul territorio regionale.

In aggiunta, nell'articolato della Legge Regionale vengono apportate le seguenti aggiunte ed integrazioni sempre in merito ai compiti ed agli obblighi del direttore dei lavori.

#### TITOLO II – Titoli abitativi

CAPO I – Disposizioni generali

Art. 7 – Attività edilizia senza titolo abitativo

Comma 4: il direttore dei lavori può certificare gli interventi di cui al presente articolo, ai fini della comunicazione a terzi dei lavori eseguiti.

Art. 11 – Adempimenti sulla regolarità contributiva delle imprese

Comma 1: il direttore dei lavori per tutte le opere private di importo superiore ad € 50.000,00 o comunque con

superficie utile coperta maggiore di mq 100 deve:

a) acquisire prima dell'inizio dei lavori, copia delle denunce effettuate dalle imprese esecutrici dei lavori agli enti previdenziali, ecc.;

b) trasmettere, prima dell'inizio dei lavori, allo sportello che si andrà a costituire la notifica preliminare, indicando, sentita l'impresa esecutrice, l'incidenza percentuale della mano d'opera presuntivamente necessaria per l'esecuzione dei lavori;

c) vigilare, durante l'esecuzione dei lavori, sulla presenza in cantiere delle imprese e del personale autorizzato e denunciare le eventuali irregolarità al committente, agli enti previdenziali, ecc., nonché al coordinatore per la sicurezza;

d) trasmettere all'inizio ed alla conclusione dei lavori, allo sportello unico per l'edilizia il documento unico di regolarità contributiva, nonché le eventuali variazioni o l'accertamento delle violazioni allo stesso.

CAPO II – Permesso di costruire, nozione e caratteristiche

Art. 16 – Efficacia temporale e decadenza del permesso a costruire

Comma 3: la data di effettivo inizio lavori deve essere comunicata al comune, almeno tre giorni prima del loro inizio, contenente anche i dati di cui all'art. 11.

CAPO IV – Denuncia di inizio attività

Art. 21 – Disciplina della denuncia di inizio attività

Comma 2: la data di effettivo inizio lavori, con l'indicazione dell'impresa, deve essere comunicata al comune, a cura del direttore dei lavori, contenente anche i dati di cui all'art. 11. Il D.L. e l'impresa sono responsabili che detto inizio intervenga successivamente ai termini di cui ai commi 1 (30 gg dopo presentazione denuncia), 3 (acquisizione del parere se vincolato con vincolo a carico del comune), 4 (acquisizione del parere se vincolato con vincolo a carico di altra amministrazione) del presente articolo;

Comma 8: ultimato l'intervento il D.L. rilascia un certificato che va presentato allo S.U., con il quale attesta la conformità dell'opera rispetto al progetto presentato.

#### TITOLO IV – Verifica delle opere realizzate

CAPO I – Certificato di agibilità

Art. 29 – Certificato di agibilità

Comma 3: per gli interventi non compresi nel comma 2 del medesimo articolo, il direttore dei lavori, congiuntamente all'intestatario del titolo abitativo, produce una dichiarazione atte-

stante la rispondenza delle opere realizzate al progetto, presentandola allo sportello unico entro 90 gg. dall'ultimazione dei lavori, corredata, ove necessario dalla documentazione comprovante l'avvenuta iscrizione al catasto e la conformità alla normativa tecnica di cui alla parte seconda del dpr 380/2001;

Comma 5: la mancata presentazione della dichiarazione di cui al comma 3 nei termini previsti comporta sanzioni amministrative pecuniarie.

Art. 30 – Procedimento di rilascio del certificato di agibilità

Comma 1, lettera b): per gli interventi compresi nel comma 2 del medesimo articolo, il direttore dei lavori, congiuntamente all'intestatario del titolo abilitativo, produce una dichiarazione attestante la rispondenza delle opere realizzate al progetto, nonché in ordine alla prosciugatura dei muri e la salubrità degli ambienti; lettera h): copia del DURC di cui all'art. 3, comma 6 del d.lgs. 494/96 acquisito nei limiti e con le modalità di cui all'art. 11.

#### **TITOLO VII – Vigilanza sull'attività edilizia**

Art. 39 – Controlli sui titoli e sulle opere eseguite

Comma 7: comunicazioni di inizio lavori, accertamento di irregolarità da parte del comune o segnalazioni del D.L. su DURC, immediata sospensione dei lavori, ripresa dopo regolarizzazione della documentazione.

Comma 8: se il comune accerta anche a seguito della richiesta di agibilità, violazioni DURC, che non siano state segnalate dal D.L., ne dà comunicazione all'ordine di appartenenza, il quale provvede alle sanzioni di cui all'art. 29, comma 2 del dpr 380/01.

#### **TITOLO IX – Norme finali e transitorie**

Art. 48 – Norme transitorie

Comma 9: fino alla attuazione dello sportello unico di cui all'art. 11, comma 3, non si applica quanto previsto all'art. 11, comma 1, fatto salvo quanto disposto dalla legge regionale n. 30/98. A tal proposito è forse opportuno ricordare che la Legge Regionale 12 agosto 1998 n. 30, concernente "Norme per la ricostruzione delle aree colpite dalle crisi sismiche del 12 maggio 1997, 26 settembre 1997 e successive", così come modificata dall'art. 4 della L.R. 10 aprile 2001, n. 10, prevede, all'art. 13bis – Obblighi e sanzioni del direttore dei lavori privati e delle imprese, quanto di seguito:

Comma 1: per gli interventi di rico-

struzione di immobili di proprietà privata, il direttore dei lavori:

a) acquisisce, prima dell'inizio delle rispettive lavorazioni, copia della denuncia effettuata dall'impresa affidataria e dalle eventuali imprese subappaltatrici agli enti previdenziali, assicurativi e infortunistici, compresa la cassa edile;

b) trasmettere allo sportello di cui all'art. 19, in qualità di responsabile dei lavori, la notifica preliminare di cui all'art. 11 del d. lgs. 494/96, indicando, sentita l'impresa esecutrice, l'incidenza percentuale della mano d'opera presuntivamente necessaria per l'esecuzione dei lavori;

c) vigila, sulla presenza in cantiere delle imprese e del personale autorizzato e denuncia le eventuali irregolarità al committente, agli enti previdenziali, ed alla cassa edile, nonché al coordinatore per la sicurezza. In ragione del disposto dell'art. 48, comma 9, della L.R. n. 01/04, la procedura di cui all'art. 13bis della L. 30/98, si applica solo per le opere di ricostruzione e riparazione degli edifici danneggiati dagli eventi sismici. In tutti gli altri casi rimane in vigore il provvedimento di sospensione della procedura. È forse utile sottolineare che dal 24/10/2003, data dell'entrata in vigore del d.lgs. n. 276 del 2003, cosiddetta "Riforma Biagi", è obbligatorio, da parte del committente o responsabile dei lavori, ai sensi dell'art. 3, comma 8, del d.lgs. 494/94 così come modificato a seguito dell'art. 86, comma 10 del predetto decreto, consegnare al Comune: prima dell'inizio dei lavori o alla presentazione della D.I.A., unitamente al nominativo dell'impresa esecutrice: - una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, e il contratto collettivo applicato ai lavoratori dipendenti; - il certificato di regolarità contributiva (solo per INPS e INAIL, anche se rilasciabile, oltre che da tali istituti, pure dalle Casse Edili). In merito alla vigilanza sulla presenza in cantiere delle imprese e del personale autorizzato, nonché sulla regolarità contributiva, la Legge Regionale 12 agosto 1994, n. 27 "Prevenzione degli infortuni nei cantieri edili", così come modificata dalla L.R. 20 novembre 1998, n. 40 "Modifiche ed integrazioni della L.R. 12 agosto 1994, n. 27 - prevenzione degli infortuni nei cantieri edili" contiene le seguenti disposizioni:

All'art. 1, comma 2, individuava nel direttore dei lavori la figura del responsabile dei lavori in mancanza di specifico incarico a terzi e demandava allo stesso le incombenze previste dagli art.

3 e 11 del d.lgs. 494/96. (tale articolo è restato in vigore sino al 31/12/2000).

All'art. 15, comma 3, prevede che il direttore dei lavori, in assenza della figura del coordinatore per la sicurezza per l'esecuzione dei lavori, comunica alla stazione appaltante tutte le violazioni compiute da parte delle imprese. Come si può rilevare l'articolato di cui al comma 1 dell'art. 11 della L.R. 01/04 è in contrasto con quanto stabilito dal comma 3 dell'art. 15 della L.R. 27/94 modificato dalla L.R. 40/98, in quanto da luogo ad una sovrapposizione del ruolo di vigilanza e controllo tra direttore dei lavori (L.R. 01/04 e coordinatore per la sicurezza L.R. 27/94) Da quanto si è sinteticamente esposto in precedenza derivano alcune considerazioni:

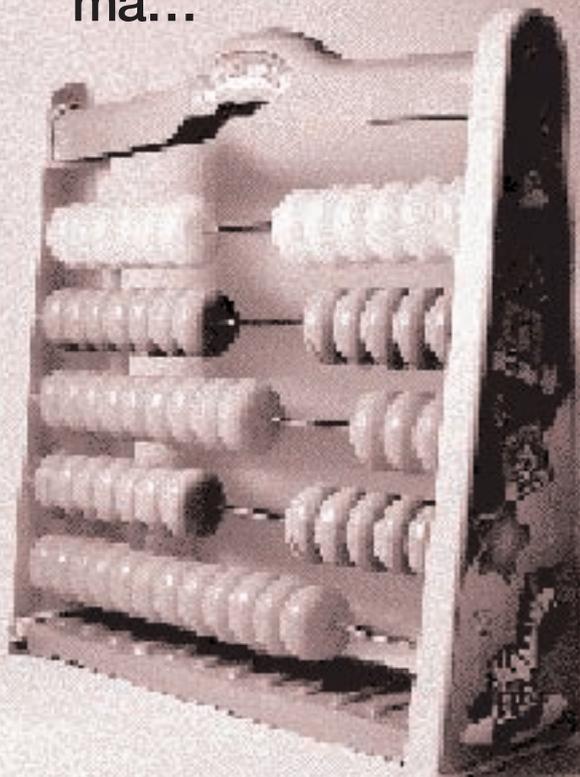
1. in alcuni casi il legislatore non ha tenuto conto della normativa vigente, creando singolari sovrapposizioni dei ruoli e quindi raggiungendo l'effetto opposto a quello voluto di una maggiore chiarezza della norma, semplificazione delle procedure, certezze di chi opera nel settore;

2. le incombenze attribuite alla figura del direttore dei lavori vanno ben oltre quelle tradizionali e normalmente delegate al professionista anche nell'ambito delle opere pubbliche;

3. la nuova normativa ha creato un aggravio di responsabilità, di costi e di lavoro al professionista, non preoccupandosi affatto di prendere in considerazione la necessità di adeguare ed integrare la tariffa professionale che, per le prestazioni per conto di committenza privata, giova ricordarlo, è ferma al 1987 in ragione dell'ultimo aggiornamento delle Leggi 143/49 e 144/49. Inoltre, in tali norme non vi è il benché minimo riferimento ai compensi, ad esempio per le funzioni di coordinatore della sicurezza, figura allora non prevista dalla legislazione.

È indubbio che le categorie professionali a livello nazionale e locale non potranno restare passive di fronte a tali situazioni, operando in modo fattivo e costruttivo, sia presso le istituzioni per migliorare le procedure e chiarire i ruoli attraverso i regolamenti di attuazione, sia nei confronti dei propri iscritti nell'ambito dell'aggiornamento professionale, sia dell'adeguamento delle tariffe professionali per quanto è in loro potere e nella loro autonomia.

Se ti piace  
la nuova tecnologia,  
ma...



Condizioni e fogli informativi sono a disposizione presso tutti gli sportelli della Cassa di Risparmio di Terni e Narni SpA



## Prestiti personali Carit

# il vorrei diventa posso

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

Carit è una banca del Gruppo Intesa

Con un prestito personale Carit  
puoi finanziare il tuo acquisto  
in modo semplice, veloce  
e a condizioni veramente favorevoli

**Don't worry be Carit**

## VITA DELL'ORDINE

### DPR 328 E VUOTO LEGISLATIVO

Com'è noto, il Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 328 modifica ed integra la disciplina dei requisiti per l'ammissione all'esame di Stato e delle relative prove per l'esercizio di talune professioni, nonché la disciplina dei relativi ordinamenti.

La mancata emanazione del Regolamento di attuazione entro il 30.6.2004 comporta un vuoto legislativo che, secondo una dichiarazione del Ministro della Giustizia del 2/6/2004, sarà coperto con l'emanazione di un D.L. che dovrebbe far slittare la scadenza dei Consigli degli ordini al 31/12/2004.

### D.Lgs. 276/03 e L.R. 1/2004

*Si riporta la nota del Comune di Terni trasmessa all'Ordine il 25/05/2004*

*Come è noto, dall'autunno del 2003 è in vigore una nuova disposizione che regola gli adempimenti a carico dei committenti e dei responsabili dei lavori, propedeutici all'inizio delle opere edilizie.*

*Trattasi del D.Lgs. 276/2003 che ha modificato il comma 8 del D.Lgs. 494/96 e che attualmente impone ai suddetti operatori di trasmettere all'amministrazione concedente "...prima dell'inizio dei lavori oggetto della concessione edilizia o all'atto della presentazione della denuncia di inizio dell'attività, il nominativo dell'impresa esecutrice dei lavori unitamente alla documentazione di cui alle lettere b) e b-bis) ". La documentazione da trasmettere è la seguente: lett. b) dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti; lett. b-bis) certificato di regolarità contributiva. A norma del D.Lgs. n. 494/96, tale certificato può essere rilasciato, oltre che dall'INPS e dall'INAIL, per quanto di rispettiva competenza, anche dalle casse edili le quali stipulano una apposita convenzione con i predetti istituti al fine del rilascio di un documento unico di regolarità contributiva;*

*La L.R. 18/02/2004, n. 1, all'art. 11 prevede norme di dettaglio ed integrative, limitate a determinate tipologie di lavori, sugli adempimenti previsti dalla citata normativa nazionale, ponendo a carico del direttore dei lavori, "fermo restando quanto previsto all'art. 3 del D.Lgs. 14/08/1996, n. 494", precisi obblighi e competenze.*

*La normativa regionale contempla altresì l'istituzione di uno sportello unico tra INPS, INAIL e Cassa edile preposto al rilascio del documento unico di regolarità contributiva (DURC).*

*Fino all'istituzione di detto sportello, peraltro, la norma transitoria contenuta nell'art. 48, comma 9, prevede che il comma 1 dell'art. 11 non trovi applicazione.*

*Molti operatori, traendo spunto dal tenore della norma*

*transitoria testé rappresentata, hanno ritenuto non obbligatoria la presentazione dei documenti di cui alle precedenti lettere b) e b-bis), omettendo di rilevare che, al contrario, è una norma di legge statale a contemplare detto obbligo di presentazione, peraltro specificatamente richiamato nella L.R. 1/2004 (in tal senso, l'inciso "fermo restando" con cui esordisce l'art. 11 della L.R. 1/2004 non dà adito a dubbi e, pertanto, il rispetto dell'obbligo contemplato nel D.Lgs. 494/96 resta inalterato, nonostante il tenore letterario della norma transitoria).*

*A ciò si aggiunga che l'obbligo di allegare la documentazione di cui all'art. 3, comma 8 del D.Lgs. 494/96, sempre nella L.R. 18/02/2004 n. 1 è espressamente richiamato all'art. 16, comma 3 (nel caso di comunicazione inizio lavori afferente al permesso di costruire) e 21, comma 2 (nel caso di comunicazione inizio lavori afferente alla D.I.A.)*

*Attualmente la stragrande maggioranza delle comunicazioni di inizio dei lavori relative a DD.I.A. e permessi di costruire è priva dell'allegato carteggio imposto dalla legge.*

*Le sanzioni che trovano applicazione in questo caso sono assai rilevanti.*

*A norma dell'art. 39, comma 7 della L.R. 1/2004, invero, "il Comune qualora accerti che la comunicazione di inizio dei lavori presentata ai sensi del comma 3 dell'articolo 16 e del comma 2 dell'articolo 21 non contenga i dati di cui all'articolo 3, comma 8, del dlgs. 494/1996, acquisiti nei limiti e con le modalità di cui all'articolo 11 o sia segnalata dal direttore dei lavori la violazione degli stessi, provvede all'immediata sospensione dei lavori. ai sensi dell'articolo 27, comma 3 del d.p.r. 380/2001, che ha effetto fino alla regolarizzazione della relativa documentazione."*

*Consapevoli dell'attuale confusione interpretativa connessa all'entrata in vigore in un ristretto arco temporale di diverse norme di legge simili tra loro si vuole fornire, in questa prima fase, il corretto contributo informativo affinché gli ordini professionali e le associazioni di categoria possano sensibilizzare i propri iscritti all'importante risvolto che comporta l'applicazione di questa normativa all'attività edilizia sul territorio comunale, mediante invito alla regolarizzazione delle comunicazioni di inizio dei lavori prive del carteggio imposto dal D.Lgs. 494/96.*

*Per le comunicazioni di inizio lavori inoltrate dal prossimo mese di giugno si provvederà senz'altro a sospendere i lavori in caso di inosservanza dei suddetti obblighi.*

*Si fa presente che la dichiarazione relativa all'organico medio annuo può essere autocertificata mediante dichiarazione sostitutiva resa ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. 28/12/2000, n. 445, mentre la regolarità contributiva delle imprese può essere autocertificata mediante dichiarazione sostitutiva resa ai sensi dell'art. 46, comma 1, letto p) del D.P.R. 28/12/2000, n. 445.*

*Ai fini di un'agevolazione nella redazione dei suddetti adempimenti si allegano alla presente n. 2 fac-simili di dichiarazioni.*



Con l'occasione è opportuno sottolineare che, con riferimento alla disciplina della denuncia di inizio attività, l'art. 21, comma 8 della L.R. 1/2004 prevede espressamente che "fatta eccezione del caso previsto all'articolo 20, comma 1, lettera b), ultimato l'intervento, il direttore dei lavori rilascia un certificato, che va presentato allo sportello unico, con il quale attesta la conformità dell'opera rispetto al progetto presentato unitamente alla denuncia di inizio attività". Al riguardo si evidenzia che vi è una bassa percentuale di professionisti che presentano detto certificato. Si invitano, pertanto i collegi e gli ordini professionali in indirizzo a sensibilizzare gli iscritti nonché a vigilare sulla corretta osservanza del precetto normativo. Le pratiche prive del predetto certificato, a disposizione dei Presidenti per eventuali controlli, saranno esaminate dall'ufficio competente per l'applicazione delle consequenziali misure.

Si segnala, infine, che sul sito internet [www.terni.suap.it](http://www.terni.suap.it) è pubblicata la nuova modulistica relativa ai procedimenti edilizi e che la stessa è disponibile presso gli uffici di palazzo Montani (1° piano) previa corresponsione delle spe-

se di riproduzione. Certi della collaborazione e del supporto informativo da parte degli ordini e delle associazioni in indirizzo, è gradita l'occasione per porgere distinti saluti.

IL DIRIGENTE  
(Arch. Angelo Viali)

## GEOTECNICA

Si riporta lo studio sugli aspetti normativi e sulle competenze professionali in materia di Geotecnica elaborato dalle Commissioni geotecniche della Consulta degli Ordini degli Ingegneri della Lombardia e della Federazione degli Ordini degli Ingegneri Piemonte e Valle d'Aosta.

### CASISTICHE E SITUAZIONI OPERATIVE RISCONTRABILI NELLA PRATICA CORRENTE DI OPERE ED INTERVENTI NEL SETTORE DEI LAVORI PRIVATI

Premesso che in materia di regolamentazione e normazione delle attività e competenze geotecniche sono attualmente vigenti i seguenti disposti di legge:

– DM.11/03/88 (norme tecniche riguardanti le indagini su terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni di progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.....), ove sono fissate e definite le casistiche previste per la redazione di indagini geognostiche e per la conseguente redazione della prevista relazione geologica e geotecnica (vedi allegato 'A' – tabella esemplificativa delle casistiche previste dal decreto ai punti c-d-e-f-g-h-i-l-m-n-o).

– Decisione n° 705/98 del 30/04/1998 del Consiglio di Stato (IV Sezione sede Giurisdizionale) che fissa la competenza degli ingegneri in materia geotecnica e relativa normazione tariffaria, vale a dire che riconosce la competenza degli Ingegneri per la redazione di relazioni geotecniche e progettazione di opere a carattere geotecnico.

– Legge Regionale n° 41/97 (Regione Lombardia)

– Legge Regionale n° 56/97 (Regione Piemonte)

– Legge Regionale n° 11/98 (Regione Valle d'Aosta) nonché il

– Parere del Difensore Civico della Regione Piemonte 23/10/2001 che riafferma la competenza esclusiva dell'ingegnere nella redazione della relazione geotecnica.

Si intende evidenziare e richiamare l'attenzione su alcuni aspetti e risvolti pratici in modo particolare relativamente alla realizzazione di opere ed interventi a carattere privato e conseguenti alla applicazione dei disposti di Legge sopra citati, come elencato ai seguenti punti.

A) Le previste "relazioni geologiche" e "relazioni geotecniche", così come indicato dai rispettivi punti del vigente decreto (DM.11/03/88 punti c-d-e-f-g-h-i-l-m-n-o) siano redatte, rispettivamente, dalle figure professionali abilitate, vale a dire Geologo per la relazione geologica e Ingegnere per la relazione geotecnica.

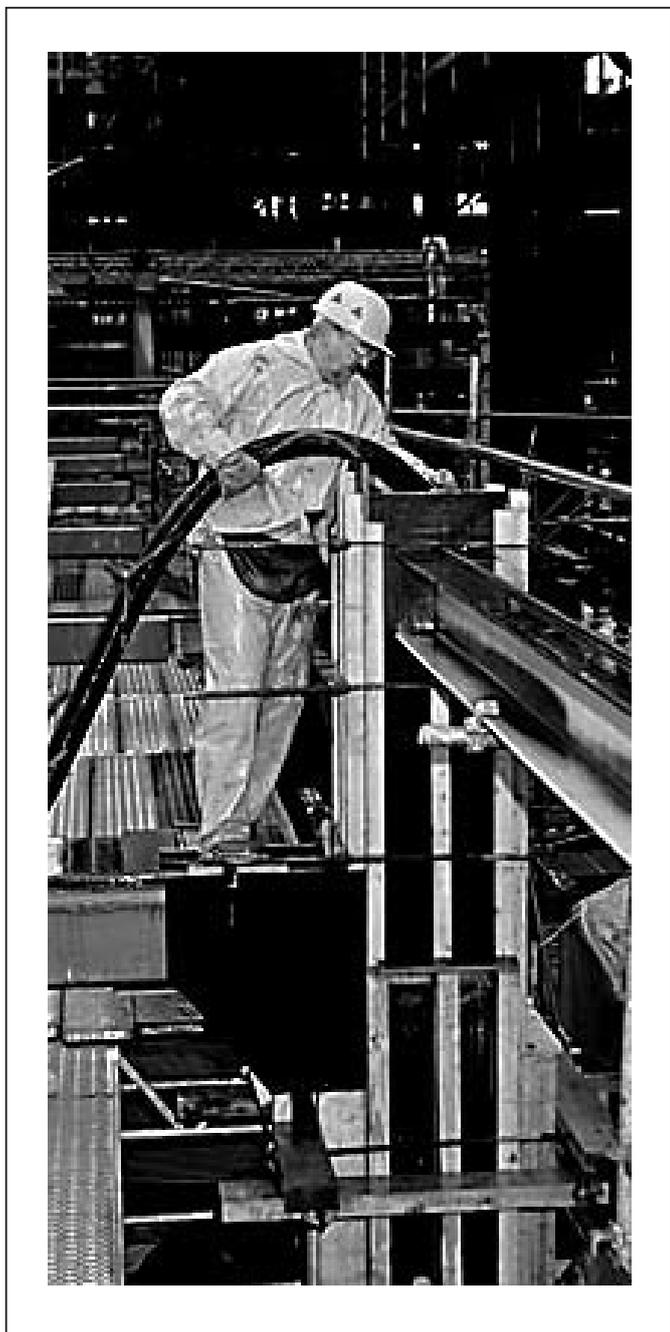
Inoltre i suddetti elaborati devono venire prodotti e/o richiesti nei casi specificatamente indicati, vale a dire:

– relazione geotecnica – tutti i punti previsti dal vigente decreto (tutte le tipologie di opere da realizzare)

– relazione geologica – solo per le opere di cui ai punti e-f-g-h-i-l-m-n-o previsti dal vigente decreto, fatto salvo la presenza di vincoli particolari (dichiarati).

**Nota 1 •** La relazione “geologico-tecnica” non trova fondamento nelle casistiche previste dal DM. 11/03/88 ed è quindi un documento privo di fondamento e competenza professionale per quanto riguarda lo studio dell’aspetto geotecnico-statico delle opere e manufatti da realizzarsi (sia in via provvisoria che permanente).

**Nota 2 •** La maggior parte dei Comuni, sulla base di erronee indicazioni contenute nelle norme di attuazione dei piani regolatori, richiede di allegare agli atti generiche “re-



lazioni geologico-tecniche” anche per l’esecuzione di opere di cui al punto c e d del D.M. 11/3/1988. In merito a quanto sopra ed in relazione all’allegato “Parere del difensore civico della Regione Piemonte” (23/10/2001) si specifica che qualsiasi tipo di “... circolare, in quanto atto amministrativo subordinato al rispetto del principio di legalità, non può contenere disposizioni in deroga, conferendo a tecnici non ingegneri la redazione della relazione Geotecnica prevista dal D.M. 11/03/88”.

**Nota 3 •** In relazione all’esigenza di eseguire relazioni geologiche per interventi di cui al punto c e d del decreto, alla luce della recente classificazione di buona parte del territorio nazionale inserito in “zona sismica 4” (cfr. ordinanza P.C.M. del 20/3/2003 n. 3274) si precisa che, ove le Regioni, in quanto Enti deputati a deliberare sulle modalità di progettazione da adottare per la zona in esame, non impongano di procedere con criteri di valutazione sismica per le strutture di interesse non strategico, analogamente, dal punto di vista geologico e geotecnico, si dovrà procedere come già previsto dal vigente decreto per quanto riguarda l’esecuzione di indagini geognostiche e la redazione di relazioni geologiche e geotecniche.

Pertanto, in assenza delle previste specifiche delibere regionali in materia per le zone sismiche di tipo 4, si potrà procedere secondo quanto previsto dal D.M. 11/03/1988.

**B)** Si raccomandi che la programmazione delle indagini geognostiche preliminari venga sempre seguita e coordinata dal progettista generale dell’intervento, ovvero, più verosimilmente, dal progettista strutturale incaricato.

**C)** Sia eventualmente resa obbligatoria, comunque, l’esecuzione di indagini geognostiche preliminari, da eseguirsi almeno a livello minimo, oltre un certo livello di importanza (tecnico e/o economico) delle opere previste.

**D)** A livello di norme integrative allegata ai P.R.G., siano esposti, in modo inequivocabile, i termini e le procedure da adottare, in materia, per l’esecuzione di indagini geognostiche e la redazione di elaborati tecnici correlati, nell’ambito di quanto previsto dal vigente decreto ed in relazione alle previste competenze professionali.

**D)** I responsabili tecnici degli enti preposti (in genere gli uffici tecnici comunali) richiedano, in sede di presentazione degli atti di concessione edilizia (ovvero D.I.A.) di allegare la documentazione inerente alle indagini eseguite in base al DM 11/03/88, ovvero la dichiarazione di un tecnico abilitato contenente le motivazioni della eventuale mancata esecuzione, in base a quanto riportato al punto C3 del decreto (per le sole opere di cui al punto C.), ed in cui siano indicati i riferimenti bibliografici e le fonti adottate per l’extrapolazione dei parametri geotecnici da assumere alla base delle calcolazioni da eseguire per il dimensionamento di strutture interferenti col terreno, intendendo questo come elemento vincolante cui subordinare il rilascio del nulla-osta a procedere (così come ad esempio avviene per le documentazioni di cui alla legge 10/91 o per le certificazioni relative agli impianti eseguiti).

**E)** I responsabili tecnici degli enti preposti (i competenti uffici, comunali, provinciali e/o regionali) verifichino il deposito della relazione geotecnica (sempre obbligatoria) e

della relazione geologica (se prevista) unitamente al deposito di tutte le documentazioni di cui alla legge 1086/71.

F) Non vengano eseguiti e/o sottoscritti certificati di collaudo statico, ai sensi della L.1086/71, per opere e manufatti carenti e/o mancanti delle documentazioni previste dal D.M. 11/03/88, particolarmente nel caso in cui le opere geotecniche realizzate svolgano funzione statica permanente.

Il Coordinatore  
della Commissione Geotecnica  
(Dott. Ing. Giuseppe BETHAZ)

Struttura	oggetto	tipi di opere a cui l'attività risulta particolarmente rilevante	Rotari Geoc.	Rotari Geoteg.
A	Dispositivi generali	—		
B	Indagini Geotecniche	—		
C	Opere di fondazioni fondazioni di edifici fondazioni di ponti	controllo di qualità di e in particolare: - fabbricati industriali, edifici di civile abitazione, scuole, alberghi ecc.; - costruzioni idrauliche a canone parabolico quali dighe spondali, opere di irrigazione superficiali, tombinazioni ecc.; - ponti stradali o ferroviari di dimensioni consistenti;	X	
D	Opere di sostegno	- opere di sostegno a gravità in c.a. ed opere assimilabili, quali muri di contenimento, gabioni, muri in terra armata, opere di brivaggio ecc. - pareti in c.a. ininterrotte ecc.	X	
E	Manufatti in materiali soffici	- dighe in terra, filari stradali e ferroviari ecc.	X	X
F	Costruzioni e opere in sottosuolo	- polifite e pozzi di fondazione, profonità;	X	X
G	Stabilità di pendii e scavi	- pendii instabili per cause naturali o per effetto di sversamenti, inerti di strutture sversamento; - versanti in frana; - fronti di scavo di grandi dimensioni con armati;	X	X
H	Opere infrastrutturali grandi opere	- reti idriche e fognarie urbane; - strade, ferrovie, aeroporti; - ponti e canali altri artificiali; - scivoli e scivoli fluviali; - attività costruttive di strutture di contenimento (canali);	X	X
I	Discariche e rifiuti	- discariche e cofinate;	X	X
J	Strutture anti-terremoto	- opere per l'isolamento di massa del sottosuolo;	X	X
M	Consolidamento del terreno	- interventi di consolidamento finalizzati alla stabilizzazione dei pendii e fronti di scavo di cui al punto G;	X	X
N	Interventi di consolidamento	- opere di scavo in materiali naturali e artificiali;	X	
O	Arretramenti	- arretramenti di tipo permanente finalizzati alla stabilizzazione dei pendii e fronti di scavo di cui al punto G;	X	X

relazione richiesta dal DM 11/03/88

## COMUNE DI TERNI – (P.R.G.)

Presso la Segreteria della Direzione Assetto del Territorio – Urbanistica del comune di Terni è a disposizione degli iscritti copia della pubblicazione “Nuovo Piano Regolatore Generale – città di Terni”

L'orario di apertura per il pubblico è:  
lunedì 11.30-13.30 – martedì e giovedì 15.30-17.30

## A.D.I.S.U

IL Comune di Terni, grazie ad un accordo con l'A.D.I.S.U. (Agenzia per il Diritto allo Studio Universitario) e Le Organizzazioni Sindacali dei proprietari di alloggi, al fine di agevolare gli studenti del Polo Didattico e Scientifico di Terni nella ricerca di una idonea soluzione abitativa, ha attivato il servizio “Cerco Alloggio” con La riduzione dell'I.C.I. dovuta dal 7 al 2 per mille sull'immobile locato. Alla gestione dei rapporti tra gli studenti e i proprietari di immobili provvede L'A.D.I.S.U. La stessa Agenzia, in conformità alla

normativa regionale sul diritto allo studio, garantisce all'utenza il servizio abitativo presso La “Casa dello Studente” e alcuni appartamenti privati per complessivi n. 43 posti letto. Il posto alloggio viene, assegnato mediante concorso, espletato ogni,anno nei mesi di Luglio e di agosto, con la valutazione delle condizioni di reddito e di merito

Per informazioni: A.D.I.S.U. tel. (0744 / 400274 – Fax 0744 / 449919- <http://www.adisupg.it>)

## CORSI DI SPECIALIZZAZIONE POST UNIVERSITARI

È disponibile presso l'Ordine copia del Bando, Domanda di ammissione al Corso di Alta formazione professionale Universitaria per “Eco-Energy Manager” (Management dell'Energia e dell'Ambiente) che si terrà prossimamente a Terni. Maggiori informazioni al link Master del sito [www.teknainformatica.com](http://www.teknainformatica.com) o sul sito dell'Università “La Sapienza” <http://sae.amm.uniroma1.it/mea/>

## PROGETTO ARCO

Dal luglio 2003 fino al luglio 2004, è attivo lo sportello tecnico di consulenza per le PMI della Provincia di Terni presso i Centri Per l'Impiego di Terni e di Orvieto, negli orari e nelle modalità sotto indicati:

Martedì, mercoledì e venerdì presso il CPI di Terni, dalle 15.00 alle 18.00; Tel. 0744.44231 mercoledì presso il CPI di Orvieto, dalle 9.00 alle 13.00; Tel.0763/398401

Lo sportello offre consulenza gratuita alle aziende che ne fanno richiesta, mediante effettuazione dell'analisi interna dei fabbisogni, alla quale segue lo sviluppo di un progetto per la riqualificazione e l'aggiornamento del personale, presentato a valere sui fondi appositamente destinati da parte dell'Amministrazione Provinciale

Il Progetto ARCO che avrà la durata di un anno, intende contribuire all'analisi delle opportunità di riorganizzazione delle Imprese locali, finalizzata al loro miglioramento produttivo e gestionale, migliorando l'adattabilità delle imprese e dei lavoratori al nuovo contesto di globalizzazione dei mercati, nonché favorire l'imprenditorialità intesa come azione di supporto e accompagnamento della P.A. verso iniziative volte alla nascita di nuove imprese e al rafforzamento di quelle preesistenti:

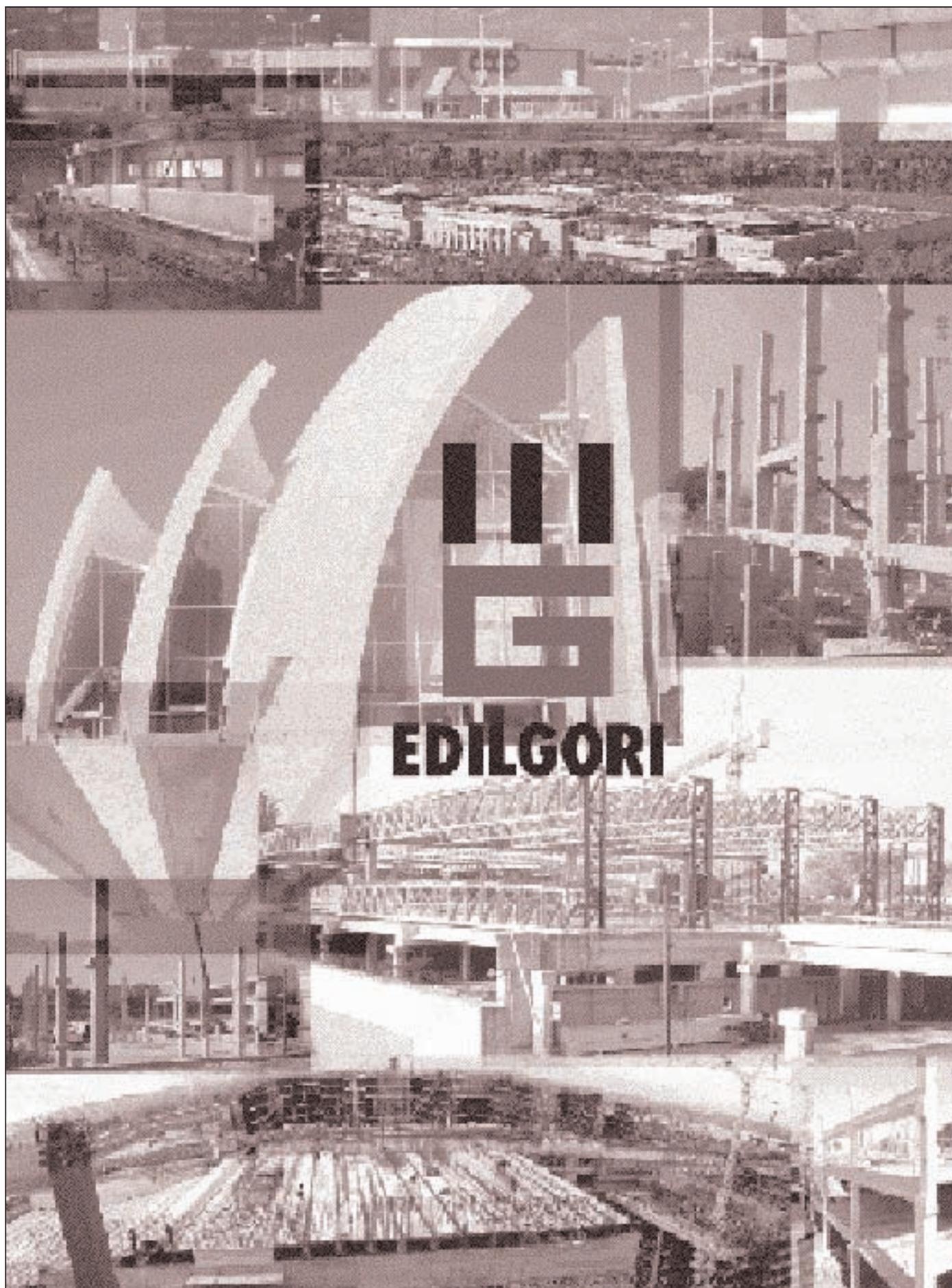
Durante l'intero periodo di erogazione del servizio, tutte le imprese interessate potranno ricevere assistenza gratuita sia telefonicamente, rivolgendosi ai numeri sopra indicati, sia tramite un portale Internet munito di piattaforma interattiva virtuale, il cui indirizzo sarà comunicato a breve.

## ISIRIM

L'ISIRIM (Istituto Superiore di Ricerca e Formazione sui Materiali Speciali per le Tecnologie) di Terni, in Loc. Pentima Bassa, ha una sala Conferenze in grado di ospitare fino a 300 persone, predisposta per il superamento delle barriere architettoniche e dotata di ogni attrezzatura per la realizzazione di eventi culturali, convegni e congressi (aria condizionata, regolatore di umidità, cabine per traduzione simultanea, maxi schermo, video proiettore, ecc.).

Maggiori informazioni sono disponibili nel sito [www.isrim.it](http://www.isrim.it) o possono essere richieste presso la segreteria organizzativa (0744/547801)

Giorgio Bandini



# in8enium

[www.ordingtr.it](http://www.ordingtr.it)