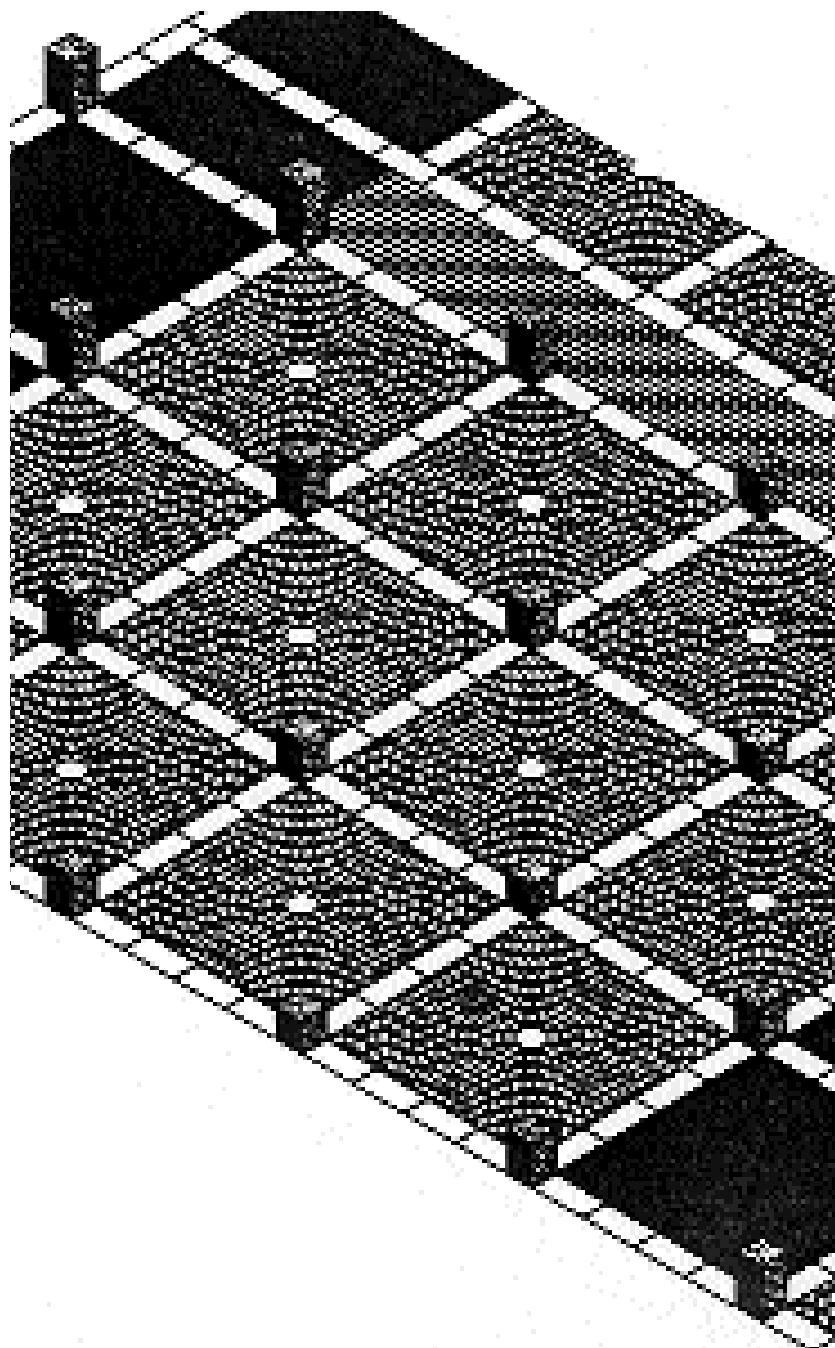


# ingenium

<http://www.telematicaitalia.it/ordingterni>

Anno XIII - N. 52 - Luglio-Settembre 2002 - Sped. in A.P. - 70% - Filiale di Terni



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

**Gli strumenti di urbanistica operativa a Terni**

**La salute dei ternani**

MUTUOCARITPROTETTO

DON'T  
BE WORRY  
CARIT

SORRIDI!

*Per la tua nuova casa  
La Carit ti offre  
un vantaggioso tasso variabile  
ma senza sorprese.*

[WWW.CARIT.IT](http://WWW.CARIT.IT)

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

Anno XIII – n. 52  
Luglio-Settembre 2002

In copertina:

il nuovo disegno pavimentale in porfido e granito serizzo di Piazza Tacito a Terni, secondo il progetto (arch. P. Maroni, ing. C. Niri) approvato nel 1997.

A pag. 4 e a pag. 31 sono riprodotti particolari della "Grande Encyclopédie" di Diderot e D'Alembert.

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

*Sta diventando sempre più importante l'utilizzazione dei vari strumenti di urbanistica operativa del territorio (P.R.U., P.U.C., P.R.U.S.S.T., ecc.) che risultano, ormai, dei veri e propri propulsori di sviluppo. Ringraziamo il nostro collega Assessore ing. Bufi che ci ha rilasciato un'opportuna intervista "panoramica" delle applicazioni e degli interventi operativi effettuati, in tal senso, a Terni.*

*In questo numero, oltre ad occuparci della nostra stessa salute (prof. Briziarelli) e dell'acciaio inossidabile (ing. Angelini), ci interessiamo anche di numerosi altri problemi locali, come la destinazione museale di Papigno, l'assetto di Piazza Tacito, l'ascensore delle Marmore, il museo di Alviano, e così via.*

## Sommario

- pag. 5** Come si riconosce un ingegnere (C. Niri)
- pag. 7** Gli strumenti di urbanistica operativa a Terni (a cura di G. Bandini)
- pag. 9** Una proposta sinergica (G. P.)
- pag. 10** La salute dei ternani (L. Briziarelli)
- pag. 12** Ascensore sì, ascensore no (G. Bandini)
- pag. 13** I vantaggi dell'acciaio inossidabile in architettura ed edilizia (A. Angelini)
- pag. 15** Giunior e sinior (G. Papuli)
- pag. 16** La sistemazione di Piazza Tacito (C. N.)
- pag. 18** Le strade ferrate in Umbria (G. Caputo)
- pag. 19** Il centro museale del castello di Alviano (C. Schiaroli)
- pag. 21** Una tecnica di miglioramento sismico per strutture voltate in muratura (A. Borri - M. Corradi - E. Roviglioni)
- pag. 23** Come ti invento un prode guerriero (W. Mazzilli)
- pag. 24** Tesi dei primi diplomati universitari di ingegneria (AA. VV.)
- pag. 26** Aggiornamento degli onorari professionali (G. Bandini - C. Caporali)

### INGENIUM

Direttore responsabile  
GINO PAPULI  
Vice Direttore  
CARLO NIRI

Capo redattore: GIORGIO CAPUTO  
Segretario di redazione: MARCO RATINI

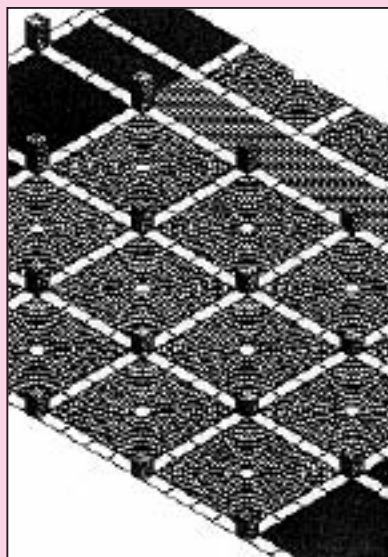
Redazione:  
GIORGIO BANDINI  
RICCARDO BIANCHI  
MARIO BIANCIFIORI  
BRUNO CAVALIERI  
SANDRO CORRADI  
ALBERTO FRANCESCHINI  
MARCELLO IMPERI  
SERGIO LANCIA  
FRANCESCO MARTINELLI  
STEFANO MORBIDONI

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

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

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





## Il turismo del pattume

*Il ben noto problema dei rifiuti urbani della conca ternana – di cui, tempo fa, si è occupato anche INGENIUM – ha presentato e presenta, tra gli altri, alcuni aspetti singolari che vanno al di là dell'esigenza prioritaria della protezione ambientale. Ci riferiamo, in particolare, al trasferimento di grandi volumi di immondizie tra Terni e Orvieto; il che ha sempre suscitato nell'opinione pubblica perplessità e sconcerto.*

*Ebbene, una recente notizia ci ha dimostrato che facciamo male a lamentarci. Nel luglio scorso, infatti, è rientrata nel porto di Filadelfia, dopo 16 anni, la nave "Khian Sea" con a bordo 15.000 tonnellate di rifiuti speciali che erano stati caricati, sempre a Filadelfia, nel 1986. Da allora, stante la natura pericolosa del carico, la nave aveva toccato i quattro continenti senza, tuttavia, trovare alcun porto disposto al ricevimento della "merce"; solo ad Haiti era stato possibile esitarne 4.000 tonnellate spacciandole per fertilizzanti. Alla fine, dopo lunghe vicissitudini che hanno visto anche l'ammutinamento dei marinai, gli Stati Uniti hanno dovuto riprendersi il carico.*

*D'accordo: si trattava di rifiuti "cattivi", mentre i nostri sono per lo più "buoni". Ma non trovate che le due vicende abbiano qualche consonanza "turistica"?*

## Attitudini e motivazioni

# COME SI RICONOSCE UN INGEGNERE?

Siamo in autunno. È l'epoca delle iscrizioni ai corsi universitari.

Ai nostri tempi, appena finito il liceo, bisognava "emigrare" lontano. La maggioranza delle matricole si andava ad iscrivere a Roma o a Perugia, secondo la facoltà scelta. C'erano anche quelli più raffinati che sceglievano Firenze e quelli più goderecci che si spingevano fino a Bologna. Ogni anno era un esodo massiccio. Ma si trattava di un'emigrazione povera, fatta di lunghe attese alla stazione e di interminabili viaggi in treno, perché a quell'epoca – negli anni sessanta – nessuno di noi aveva la macchina. Si partiva d'inverno in ore antelucane, semiaddormentati fino ad Orte dove, in piccoli gruppi, si aspettava la coincidenza con i grandi treni nazionali. Il trasferimento più affollato era quello della domenica sera quando, terminato il fine settimana, si tornava in sede per le lezioni del lunedì. Si riempivano interi scompartimenti, intonando cori sgangherati con le canzoni del momento ("volare", "Guarda che luna" o "Ciao ciao bambina")

Oggi, per fortuna, abbiamo l'Università in casa. Possiamo frequentare le lezioni standocene comodamente a Terni. Si possono studiare le scienze politiche a San

Valentino e quelle della Produzione Artistica a Maratta. Si può imparare l'Economia delle Imprese a Collescipoli o la Medicina a Colle Obito. Dal prossimo anno ci si potrà dedicare persino alle Biotecnologie.

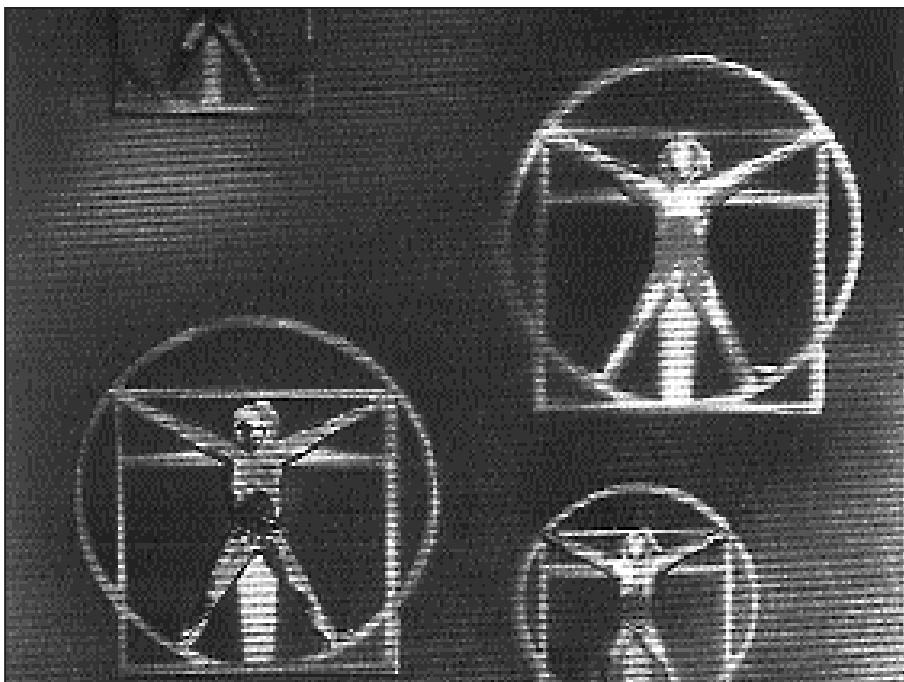
Se poi uno preferisce gli studi di ingegneria, basta infilare il rettilineo di viale Brin fino al complesso di Pentima.

*"Mio figlio – mi ha detto un amico – vuole prendere ingegneria. Lui dice che si sente ingegnere... ma, sia io che mia moglie, non siamo sicuri che sia una scelta giusta".*

Già, il problema non è semplice, bisognerebbe valutare bene le attitudini....

L'ingegneria è forse una dote naturale? È un vizio o una virtù? Magari è soltanto un tratto del carattere. Si è ingegneri per caso o lo si è per vocazione? Insomma: ingegneri si nasce o si diventa? E, soprattutto, come si può fare per riconoscere se uno ha veramente la stoffa dell'ingegnere?

Si potrebbe intanto osservare l'aspetto esteriore, l'atteggiamento ed il modo di vestire. Si noterà che, in genere, l'ingegnere (presente o futuro) si veste in maniera piuttosto tradizionale e non ama distinguersi dalla massa comune. Ha un





comportamento riflessivo, spesso addirittura assorto. Non indossa mai capi di vestiario eccentrici. La giacca è quasi certa. La cravatta anche.

Tuttavia sembra che un modo più sicuro per riconoscerlo sia quello di osservarlo mentre si rapporta con la tecnologia. Dato che, se per caso non riesce a programmare il videoregistratore o magari dimostra difficoltà ad inviare un semplice fax, andando in crisi perfino durante l'uso del citofono...beh, allora, forse è meglio che scelga una facoltà diversa.

Qualcuno poi dice che, per possedere attitudini all'ingegneria, bisogna avere una grande passione per le materie scientifiche. Ma questo non sembra del tutto vero, perché molti studenti di ingegneria provengono, invece, proprio dagli studi classici (come sta a dimostrare, per esempio, l'attività letteraria dell'arcinoto ingegner De Crescenzo, la cui passione è tutta per la filosofia greca).

E allora? I cultori della materia sostengono che il vero ingegnere non si fa notare a prima vista, ma si rivela subito non appena c'è un problema da risolvere. Basta an-

che una piccola questione, una cosa semplice.

Se per esempio, a casa, c'è un quadro che pende, si può provare a chiedergli di raddrizzarlo. Se, invece di metterlo orizzontale con il semplice gesto della mano, ci prospetta una cornice autobilanciante automatica, quasi sicuramente ci siamo: il nostro amico ha la stoffa dell'ingegnere. Ma se per caso, oltre a progettare il sistema idraulico di autobilanciamento, si mette anche a rivedere il posizionamento del chiodo, affermando che il progettista del sistema di aggancio aveva sbagliato tutto, allora, non restano più dubbi: il nostro amico è certamente un ingegnere "verace".

*"Tu stai scherzando, dice il mio amico, ma noi abbiamo anche il dubbio che sia meglio farlo frequentare fuori, in una sede prestigiosa, invece che a Terni, dove non ci sono ancora tradizioni."*

Questo della mancanza di tradizioni è un equivoco ricorrente. Poche zone sono ricche di ingegneria come l'area ternana. Quasi nessuno tiene in conto la gloriosa storia tecnologica e ingegneristica di questa città. Le ferriere, le centrali elettriche,

le acciaierie, le industrie chimiche e le grandiose opere di ingegneria idraulica che, già in epoca romana, si realizzavano nella zona della Cascata più di duemila anni fa.

In realtà qui da noi l'ingegneria è di casa e gli ingegneri nostrani dovrebbero sentirsi dentro questa tradizione. Dovrebbero sentirsi, cioè, non solo ingegneri fuori ma anche "ingegneri ternani" dentro. Invece, purtroppo, non hanno alcuna cognizione delle loro radici. In genere non conoscono neanche l'importanza delle grandi opere locali di Archeologia Industriale che il mondo ci invidia. Pur essendo capaci e competenti, si sentono provinciali e subalterni, senza solidarietà tra di loro e privi di ogni spirito di corpo. Insomma ingegneri fuori e chisseneffrega dentro.

Speriamo che adesso, con l'università, le cose cambino e che questo "sentirsi ingegnere" del figlio del mio amico sia il segno di una nuova presa di coscienza generale.

**Carlo Niri**



**CALCESTRUZZI**

**& INERTI**

**Sabatini & Crisanti**

**Sede Legale ed Amministrativa:**

Via dell'Annunziata, 3

05100 TERNI

Tel. 0744.42.46.43

Fax 0744.42.46.44

Sito web: [www.csc-calcestruzzi.it](http://www.csc-calcestruzzi.it) - E-mail: [csc.calcestruzzi@tin.it](mailto:csc.calcestruzzi@tin.it)

**Centrale:**

Strada Maratta Bassa Km. 3+800

05100 TERNI

Tel. 0744.39.00.61

P.I. 00050200559 - R.I. TR 032-1978-52 - C.C.I.A.A. 21913

Intervista al collega ing. Bufi, assessore ai Lavori pubblici

## GLI STRUMENTI DI URBANISTICA OPERATIVA A TERNI

*Negli ultimi anni sono stati messi a disposizione dei Comuni italiani numerosi strumenti di "urbanistica operativa", cioè strumenti di pianificazione urbanistica dotati di risorse finanziarie per attuare trasformazioni urbane di parti di città. Di che si tratta?*

L'introduzione, da parte del Ministero dei Lavori Pubblici attraverso le Regioni, di quella strumentazione che va comunemente sotto la denominazione di "Urbanistica Operativa" ha costituito per gli Enti Locali italiani, ed in particolare per i Comuni, una vera e propria rivoluzione culturale e, ha consentito di effettuare importanti interventi di trasformazione e ammodernamento del tessuto urbano.

Da dieci anni, a questa parte le città hanno esaurito la loro spinta a crescere e si è affermata sempre più forte l'esigenza della riqualificazione del tessuto edilizio esistente.

La strumentazione urbanistica classica, costruita sul P.R.G. e sui piani attuativi ad esso subordinati, basata su criteri di atemporalità, spalmana in maniera indifferenziata sul territorio urbano, ha dimostrato tutta la sua inadeguatezza.

Sono nati così tutta una serie di strumenti che operano con una filosofia opposta: progetti di trasformazione di parti circoscritte della città costruita che attivano risorse pubbliche e private sotto il segno della integrazione funzionale, della qualità urbana e della elevata operatività.

Nel corso degli anni '90, vedono la luce i P.R.U. (Programmi di Recupero Urbano), P.R.U. (Programmi di Riqualificazione Urbana), Contratto di Quartiere, P.R.U.S.S.T. (Programmi di Riqualificazione Urbana e Sviluppo Sostenibile del Territorio), S.T.U. (Società di Trasformazione Urbana), P.U.C. (Programmi Urbani Complessi) fino all'ultima "invenzione" del Ministero, i Programmi di Riabilitazione Urbana, che, già più volte annunciati, in realtà devono ancora essere varati.

Una considerazione va subito fatta: indubbiamente troppo sigle diverse, troppa frammentarietà, troppa episodicità, a nessuno di questi strumenti è stata concessa una continuità nel tempo e un respiro or-



ganico che gli consentisse di essere lo strumento per interventi strutturali sulle città.

Ma, fatta questa critica, bisogna peraltro dire che hanno assolto, e continuano ad assolvere, ad una funzione preziosa.

Hanno stimolato la progettualità delle comunità locali, hanno messo in campo risorse economiche interessanti, hanno attivato trasformazioni urbane assolutamente significative.

*Qual'è l'esperienza specifica della città di Terni in questo settore?*

Debbo dire che Terni sta utilizzando al meglio, queste opportunità, al punto di essere un caso nel panorama regionale e nazionale.

Siamo infatti l'unica città in Umbria e una delle pochissime in Italia ad avere attiva sul proprio territorio tutta la gamma degli strumenti di urbanistica operativa.

Ciò è stato possibile perché a Terni si è sviluppata negli anni una radicata cultura urbanistica e una notevole capacità, da parte del Comune e dell'insieme delle professionalità locali, a lavorare e cogliere risultati in questo settore.

Uso non a caso il termine "cogliere risultati" perché, per ottenere i finanziamenti P.R.U., P.R.U.S.S.T., P.U.C. o quant'altro, bisogna partecipare a bandi di concorso in cui vengono finanziati solo i progetti migliori, cioè quelli che più centrano gli obiettivi di qualità urbana, di compatibilità ambientale, di integrazione sociale, di implementazione delle varie tipologie di risorse che sono alla base dei singoli concorsi.

Terni, ha, per così dire, vinto per ben sedici volte: tanti sono, ad oggi, i vari strumenti operanti sul territorio comunale, tra P.R.U., P.R.U.S.S.T., Contratti di Quartiere, S.T.U., P.U.C..

Stiamo preparando una pubblicazione, che uscirà entro l'anno, in cui raccoglieremo questa eccezionale esperienza.

E vorrei cogliere l'occasione della uscita di questo documento per ospitare a Terni un convegno di rilievo nazionale che faccia il punto sulla tematica della trasformazione urbana.

*Quali sono le parti della nostra città investite da questi strumenti?*

Sono molteplici, distribuite su tutto il territorio comunale e individuate con il criterio della strategicità urbana, nel senso che si sceglie di progettare e intervenire su ambiti urbani che, per la loro posizione geografica, per la rilevanza urbanistica, per la concentrazione di funzioni, assolvono ad un ruolo preminente per l'intera città o per un quartiere o per un territorio extraurbano.

Si è iniziato alla fine degli anni '80 con i programmi di recupero dei quartieri Clai e Fabri, incentrati prevalentemente su interventi di edilizia residenziale pubblica e di urbanizzazioni, per passare poi, nella prima metà degli anni '90, al P.R.U. del quartiere Duomo, negli anni in cui il tema del recupero del centro storico era quello dominante.

Nella seconda metà degli anni '90 l'attenzione si sposta sul grande obiettivo del recupero delle aree dismesse e della riqualificazione dei quartieri e vengono così avviati il programma di riqualificazione urbana della ex Siri, il Contratto di Quar-



tiere Borgo Bovio-S. Agnese, e il P.U.C. di Collescipoli.

Ma è negli ultimi anni e con l'avvento della attuale Amministrazione che il ricorso agli strumenti di urbanistica operativa diventa sistematico, nel tentativo, attualmente in corso, di estendere il più possibile l'applicazione dei P.U.C. sul territorio comunale, con l'obiettivo di attivare anche nei quartieri, nelle periferie, e nei centri storici cosiddetti minori interventi strategici di riqualificazione urbana.

Ecco dunque, nel breve volgere di tre anni, prendere il via: P.U.C. di Polymer, Collestatte-Torre Orsina, Miranda, Papi-gno, Cospea, Borgo Rivo-Campitello, Piediluco, Borgo Bovio nord-Trevi, Campomicciolo-Le Grazie, S. Valentino.

Progetti che si trovano a diversi stadi di realizzazione; di alcuni – es. Polymer e Collestatte-Torre Orsina – sono già aperti i cantieri, altri sono nella fase progettuale, degli ultimi stiamo attendendo il finanziamento che vedrà investire a Terni notevoli risorse comunitarie derivanti da Obiettivo 2.

Vorrei infine citare l'ultimo nato, la Società di Trasformazione Urbana che stiamo attivando per completare il recupero dell'area ex Bosco-Camuzzi: un'esperienza innovativa ed estremamente interessante, perché la S.T.U., società mista di trasformazione urbana pubblico-privato, fa fare all'esperienza dell'urbanistica operativa un ulteriore passo avanti nella direzione dell'operatività e della integrazione

tra risorse private e ruolo di cabina di regia della parte pubblica.

*Nel merito, quali sono gli interventi previsti dai programmi e quali le innovazioni tecnologiche più significative che attraverso essi si attuano?*

Gli interventi sono ovviamente diversi da caso a caso: andiamo dal recupero di contenitori ex industriali con destinazioni d'uso di alta cultura – Sistema Museale cittadino – per l'ex Siri, alla riqualificazione urbana con pavimentazioni, percorsi pedonali e ciclabili, pubblica illuminazione, arredo urbano tipico di molti P.U.C., ad interventi assolutamente innovativi sotto il profilo tecnologico quali alcuni di quelli compresi, ad esempio, nel Contratto di Quartiere Borgo Bovio-S. Agnese e nel P.U.C. di Cospea.

Vorrei citare questi due casi perché mi sembrano, nel panorama delle varie realizzazioni, i più significativi sotto il profilo di trasformazioni urbane caratterizzate da un elevato grado di sostenibilità ambientale.

Nel Contratto di Quartiere Borgo Bovio-S. Agnese è prevista un'esperienza, assolutamente significativa, di teleriscaldamento, utilizzando l'eccesso di vapore prodotto dalle linee di laminazione dell'AST.

Il calore viene trasportato, attraverso una tubazione interrata, dall'interno dell'Acciaieria alla città e alimenterà le utenze di una cooperativa di abitazione su Via Tre

Venezie e di un insediamento di 37 alloggi di edilizia residenziale pubblica realizzati dallo I.E.R.P.

La rete di distribuzione è inoltre predisposta per alimentare, con una implementazione futura, il Videocentro da un lato e il resto del quartiere di Borgo Bovio nord dall'altro.

L'altra realizzazione di grande portata innovativa riguarda gli alloggi I.E.R.P. poco sopra citati del Contratto di Quartiere e il Centro di Quartiere del P.U.C. di Cospea, entrambi realizzati con i criteri costruttivi della bioarchitettura.

Per la costruzione di questi edifici verranno adottate metodologie particolari, a partire da una corretta progettazione rispetto ai fattori dell'esposizione solare e dell'orientamento; per passare poi all'uso di fonti rinnovabili di energia, all'impiego di materiali traspiranti, all'applicazione di brise-soleil all'installazione di un impianto di riciclo dell'acqua per uso domestico. Sperimentiamo quindi, in questi due casi i cui cantieri sono in corso di esecuzione, una filosofia di intervento sulla città costruita molto attenta all'equilibrio e alla sostenibilità ambientale con un rilevante contenuto di innovazione tecnologica, convinti come siamo che la nuova frontiera della riqualificazione urbana sia una sempre più elevata qualità del vivere e dell'abitare le nostre città.

(A cura di Giorgio Bandini)





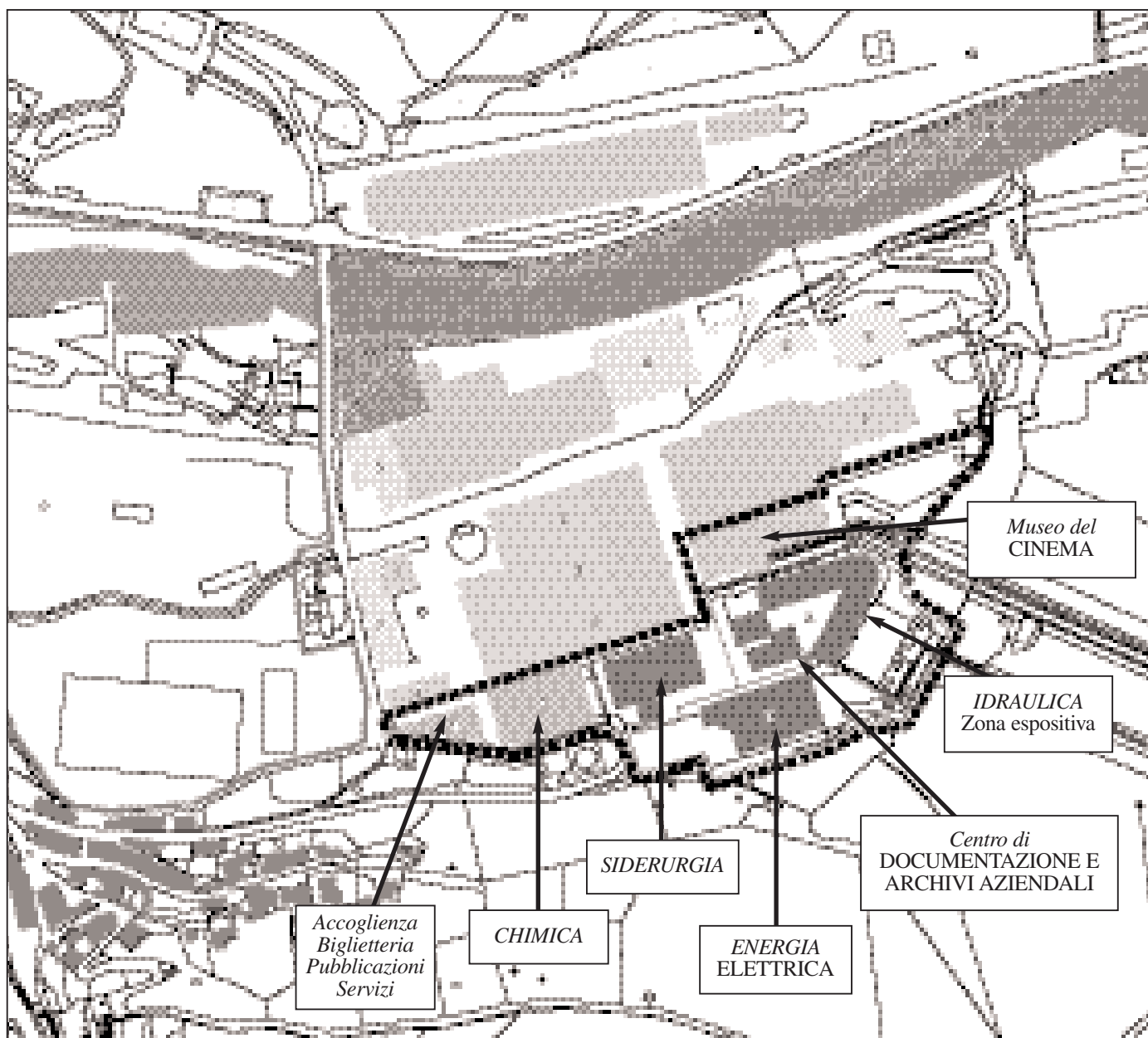
Ancora sul Museo archeo-industriale a Papigno

# UNA PROPOSTA SINERGICA

Il nostro intervento sul “riuso” dell'ex stabilimento elettrochimico di Papigno – pubblicato nello scorso numero di INGENIUM – ha suscitato vari commenti nei “media” locali e, da qualcuno, è stato interpretato in chiave di contrapposizione (“Papuli contro Benigni”) verso l'industria del cinema a Terni. Una attenta rilettura di quanto ho scritto mi convince che non vi sia motivo per avallare una tale versione; ma, ad ogni buon conto, desidero riaffermare la mia convinzione della necessità di una sinergia tra cinema e musealizzazione ar-

cheo-industriale che va a vantaggio di tutti. Per di più, ritengo che sia del tutto giustificata la presenza – nella zona museale – di una sezione dedicata al cinema. Questo inserimento è visibile nella cartina sottostante: cartina che esplicita una “proposta” di utilizzazione mirata dei vari edifici che costituiscono la suddetta area museale dell'archeologia dell'industria ternana. Si tratta di una proposta a titolo “personale” che (lo dichiaro per non generare altri equivoci) non implica necessariamente l'Ordine degli Ingegneri di Terni.

G.P.



I primi risultati dell'indagine PACT

# LA SALUTE DEI TERNANI E IL LORO AMBIENTE

All'inizio degli anni novanta, l'Amministrazione provinciale e i comuni di Terni e Narni promossero un importante progetto di ricerca denominato PACT, Progetto Ambiente Conca-Ternana – che coinvolse vari soggetti, compresa l'Università. Con l'indagine si ripromettevano, attraverso lo studio dei rapporti tra le condizioni ambientali e i fenomeni negativi sulla salute dei cittadini residenti nella Conca-ternana, di portare contributi di conoscenza alle politiche di intervento sul territorio da essi amministrato e di trarre indicazioni per la loro futura attività di governo. I risultati della ricerca furono portati a conoscenza della popolazione in un volume pubblicato dall'Amministrazione Provinciale ed in seguito furono sviluppate diverse azioni per la salvaguardia dell'ambiente. A circa dieci anni di distanza, verso la fine del 2001, è stata iniziata una se-

conda indagine epidemiologica, commissionata dagli stessi Enti alla Cattedra di Igiene del Corso di Laurea in Medicina di Terni (che aveva svolto la prima) con lo scopo di effettuare un confronto con allora, vedere come siano mutate le condizioni di salute e misurare gli effetti degli interventi realizzati rispetto all'ambiente.

La seconda indagine è stata ampliata, comprende anche una serie di altre determinazioni sullo stato di salute e numerose altre relative all'ambiente come il carico potenziale inquinante sui corsi d'acqua, l'esame dei sedimenti degli invasi di Recentino e San Liberato (depositati nel corso del tempo dal Nera e dai suoi affluenti), l'analisi di dati sull'aria, sull'acqua, sui rifiuti solidi condotti da strutture che operano nella Conca-Ternana, nonché di altri dati messi a disposizione da altri enti pubblici e privati.

L'indagine dovrebbe terminare il 31 luglio del 2003 ma la raccolta dei dati sarà ultimata presumibilmente entro il corrente anno ed i mesi successivi saranno dedicati alla pubblicazione dei dati finali. L'abbreviazione dei tempi dovrebbe realizzarsi grazie ad un contributo finanziario più alto della volta precedente- che ha consentito l'impiego di oltre dieci ricercatori non strutturati- onde rispondere con la maggiore urgenza possibile alle aspettative della cittadinanza e delle forze sociali che in questi ultimi tempi hanno rivolto una particolare attenzione alle problematiche ambientali.

Per quest'ultima ragione, d'accordo con i committenti, abbiamo deciso di mettere a disposizione dei cittadini alcuni primi risultati, direttamente, senza interpretazioni o intermediazioni che possano non essere completamente rispondenti a quanto è stato rileva-



to, presentando alcuni dei dati contenuti nel primo rapporto intermedio consegnato ai committenti il 30 giugno scorso, illustrati nella conferenza stampa indetta dall'Amministrazione provinciale nel mese di luglio.

Ci limitiamo tuttavia a presentare dati non controversi senza entrare in interpretazioni definitive, che potranno essere date solo avendo in mano tutti i risultati delle varie parti della ricerca.

Veniamo in primo luogo all'ambiente. L'esame degli inquinanti dell'aria misurati negli ultimi dieci anni dall'Amministrazione provinciale mostra una progressiva riduzione ed il livello delle sostanze si mantiene al di sotto dei limiti di allarme stabiliti dalla nostra legislazione; ciò vale per le polveri, gli ossidi di zolfo e di azoto, il benzene e gli idrocarburi cancerogeni. Fa eccezione l'ozono che nel corso dell'anno ha superato più volte i limiti consentiti, soprattutto nella zona di Narni, dove in generale si riscontrano livelli di inquinamento più elevati. Possiamo senz'altro dire che le azioni intraprese hanno avuto buoni risultati, anche se non possiamo dormire sonni del tutto tranquilli.

Per quanto riguarda i fenomeni negativi, prendiamo in considerazione solo la mortalità e le sue cause, in quanto i dati sulle malattie sono ancora incompleti. La mortalità degli abitanti dei dodici comuni considerati (Terni e Narni, più quelli che completano la Conca, Amelia, Acquasparta, Avigliano umbro, Arrone, Ferentillo, Montefranco, Montecastrilli, Polino, Sangemini, Stroncone) si riduce; come in tutto il nostro Paese, viviamo più a lungo e siamo fra i più longevi al mondo. In questo quadro generale positivo, resta l'elemento negativo già osservato nella precedente indagine: coloro che vivono nelle città di Terni e Narni hanno una mortalità superiore a quelli che risiedono nei comuni collinari. Questa differenza era molto più forte nel passato, si va assottigliando ma ancora resta.

Come in ogni altro Paese sviluppato la prima causa di morte sono le malattie cardiovascolari. E ciò è di minore interesse, in quanto il collegamento con l'ambiente non è preminente. Esaminando i tumori e soprattutto quelli ri-

feribili con maggiore evidenza all'ambiente, pur confermando un primo giudizio positivo, è doveroso essere ancora molto attenti. La situazione è leggermente migliorata rispetto al passato e la nostra USL, nel complesso, viene dopo altre zone della nostra regione. Ma alcuni tumori sono in crescita (polmone, apparato digerente, sangue e organi linfatici) - in alcuni casi come in altre aree del Paese e della regione - e ancora una volta, nel confronto con gli altri comuni, abbiamo la stessa situazione di prima: a Terni e Narni (che in alcuni casi passa al primo posto) le morti per tumori sono più numerose e la nostra città (sempre assieme a Narni) balza ai primi posti in Umbria. Le differenze tra i due ambiti a maggiore urbanizzazione e industrializzazione ed i comuni periferici si riducono, segno anch'esso indubbiamente positivo.

Non possiamo ancora azzardare conclusioni e dare indicazioni, non tanto per paura di doverci ricredere quanto perché effettivamente mancano molti tasselli per completare il quadro che ci siamo proposti di produrre.

Al momento possiamo dire senza dubbio che le condizioni sono migliorate, come risulta dai dati ambientali e

da quelli della mortalità. Rimangono le differenze tra le aree urbane e quelle rurali: queste sono destinate ancora a rimanere. Da un lato perché il segno delle ferite procurate all'ambiente è duro a scomparire in quanto gli effetti negativi dureranno ancora per qualche tempo, dall'altro perché - per varie ragioni - le condizioni ambientali dei grossi centri urbani saranno ancora per lungo tempo peggiori di quelle delle altre zone.

Ugualmente, possiamo dire che gli interventi per il miglioramento dell'ambiente hanno fatto registrare effetti positivi ma debbono essere mantenuti ed incentivati, soprattutto per la presenza di inquinanti di maggiore pericolosità, come il benzene ed altri prodotti cancerogeni, anche quando siano al di sotto dei limiti prescritti dalla normativa. Un'indicazione precisa possiamo darla riguardo alla necessità di intervenire sin da subito nei confronti della circolazione autoveicolare, cui in questo momento possono essere attribuite colpe molto grosse nel mantenimento di inquinanti come quelli appena citati.

**Lamberto Briziarelli**





Progetto contrastato alle Marmore

# ASCENSORE SI ASCENSORE NO

Il 22 novembre del 2001, su Rai 1, è andata in onda una puntata di "Radioacolori" di Oliviero Beha, il cui argomento principale è stato l'ascensore che la Provincia di Terni intende realizzare di fronte alla Cascata delle Marmore. Il progetto prevede una struttura in carpenteria metallica, dell'altezza di circa 45 m., parzialmente incassata nella roccia con uno scavo di circa 18 m. In sommità, vicino al belvedere di Pennarossa, è previsto un primo livello destinato a ristoro con una sovrastante terrazza panoramica coperta attrezzata con un punto vendita per turisti.

Non è il caso di ricordare la storia della cascata, le cui origini risalgono al 290 a.C. ad opera del console M. Curio Dentato, ma è doveroso sottolineare che stiamo parlando di un monumento naturale che da sempre ha ispirato poeti ed artisti. Virgilio sembra riferirsi ad essa quando cita nell'Eneide *"una valle d'oscure selve e tra le selve un fiume che gran sassi rumoreggia e cade"*. Anche G. Byron la cantò descrivendola come uno degli spettacoli più avvincenti osservati nel corso dei suoi innumerevoli viaggi.

Al dibattito radiofonico, che ha preso spunto da un analogo intervento rea-

lizzato lungo la costa del Gargano, hanno partecipato il dr. Andrea Messi, fondatore del Comitato di Tutela e Sviluppo della Conca Ternana, l'avv. Emilio Quadrani, presidente della sezione di Terni di Italia Nostra, il senatore Fiorello Cortiana dei Verdi e l'assessore all'Urbanistica della provincia di Terni Paparelli.

Sia, il dr. Messi che l'avv. Quadrani si sono decisamente dichiarati contro l'intervento ritenendo che il progetto presentato nell'aprile del 2001 dalla provincia di Terni, a firma dell'arch. Mario Vagata *"Ipotesi per la realizzazione di un percorso meccanizzato fronte Cascata delle Marmore"* fosse decisamente in contrasto con l'ambiente circostante che ha una sua valenza per quello che rappresenta naturalisticamente e che qualunque intervento ne comprometterebbe le sue caratteristiche uniche. Il senatore Cortiana ha rincarato la dose comunicando di aver presentato un'interrogazione ai ministri dell'Ambiente e dei Beni Culturali, chiedendo se non era il caso di *"impedire quest'intervento che si prefigura come uno scempio e non certo come una valorizzazione, tanto meno con aspetti conservativi"*.

Sotto questo tiro incrociato di accuse,

l'assessore Paparelli ha difeso il progetto definendolo "solo una prima idea, peraltro già abbandonata", parte di un più ampio programma PRUSST, assicurando che l'ascensore sarebbe dovuto essere incassato *"tutto dentro la roccia, completamente invisibile all'esterno e di impatto ambientale zero"*.

Le due tesi contrapposte appaiono inconciliabili. Quella favorevole sostiene che, fermo restando il rispetto della natura, l'intervento rappresenta una *"innovazione"* per rendere possibile anche ai disabili la fruizione di tutte le infrastrutture del comparto che conta ormai più di 320.000 visitatori paganti ogni anno.

Quella contraria afferma invece che qualunque intervento contribuisce a snaturare l'ambiente in quanto, come nei parchi naturali, è nella fruizione pura e autentica il valore della Cascata e dei suoi dintorni.

A quasi un anno di distanza i toni si sono un po' attenuati ma è difficile prevedere la fine della storia in quanto all'interrogazione avanzata dal senatore Cortiana, il Ministro dell'ambiente Altero Matteoli nei primi mesi del 2002 ha risposto che, trattandosi di un sito di interesse comunitario, si rende necessario sottoporre il progetto alla Valutazione di Impatto Ambientale della Regione (Ponzio Pilato docet...).

In attesa dei risultati della V.I.A. sembra opportuno che tutte le parti in causa (Amministrazioni, Beni Culturali, Associazioni ambientaliste) diano una risposta univoca alla domanda rivolta da Oliviero Beha all'assessore Paparelli: *"PRUSST, lo dice la parola stessa, Programma di Riqualificazione Urbana e di Sviluppo Sostenibile del Territorio... ma le Marmore lo sostengono questo ascensore?"*.





# I VANTAGGI DELL'ACCIAIO INOSSIDABILE IN ARCHITETTURA ED EDILIZIA

In Italia ogni anno vengono consumate un milione e duecento mila tonnellate di acciaio inossidabile, il doppio di 10 anni fa. La sensibile espansione del consumo è dovuta alle eccellenti caratteristiche del materiale: resistenza alla corrosione, proprietà meccaniche e fisiche, aspetto superficiale, che hanno determinato l'estensione dell'impiego a nuove applicazioni come l'arredo urbano, i trasporti, il trattamento delle acque, per citare degli esempi.

Riassumendo le principali caratteristiche dell'inossidabile in quattro gruppi – funzionalità, igienicità, estetica ed economicità – è possibile analizzare i cambiamenti intervenuti nel consumo dell'inox negli anni.

In termini di **funzionalità**, come somma di rispondenza del materiale al bisogno di determinate caratteristiche fisiche e meccaniche oltre che alla resistenza alla corrosione nelle diverse specie, l'inossidabile piano ha registrato incrementi di impiego in settori come:

- Industrie chimiche (impianti per la produzione di prodotti chimici di base, industria petrolchimica, produzione di materie plastiche e dei fertilizzanti di base come l'urea, negli impianti di produzione degli acidi grassi etc.)
- Industria tessile (impianti per il candeggio e la tinteggiatura del tessuto)
- Trasporti con i più importanti risultati ottenuti nella costruzione degli scarichi auto catalizzati.

Tra questi settori, quello che sarà interessato dalla crescita maggiore sarà l'ultimo. Infatti, l'obbligo di revisione periodica delle vetture, porterà un incremento delle produzioni di marmitte catalitiche sia di primo impianto che di sostituzione.

Accanto al tradizionale impiego nel sistema di scarico, l'inossidabile sembra intravedere ulteriori impieghi. La necessità dell'alleggerimento del peso della vettura, onde consentire il risparmio di carburante ed aumentarne la sicurezza, potrebbe andare a beneficio dell'inox che consente di ottenere la stessa resistenza al crash test con spes-

sori di materiale inferiori rispetto a quelli comunemente utilizzati, con la risultanza di un peso inferiore.

In termini di **igienicità** del materiale intesa come capacità dello stesso di essere impiegato in applicazioni dove è necessario minimizzare la possibilità di depositi batterici e massimizzare la eventuale disinfezione, l'inossidabile ha subito i principali incrementi nei settori:

- Alimentare: in seguito all'inasprimento delle normative in materia di processi di produzione e distribuzione degli alimenti, l'inossidabile è stato adottato dalla maggior parte delle aziende del settore per la costruzione degli impianti e per i sistemi di raccolta degli alimenti. L'industria casearia utilizza attualmente quasi esclusivamente l'inox, dalla raccolta

della materia prima fino alla distribuzione della stessa. Il settore oleario ed enologico, in particolare, hanno optato per l'inossidabile

- Attrezzature ospedaliere
- Impianti per comunità

Da giugno 1999 in Italia sono scaduti i termini per la completa ricezione della normativa comunitaria HCCP. La normativa, che interessa l'intero settore alimentare, dalla produzione alla piccola distribuzione delle sostanze alimentari, stravolge completamente il sistema dei controlli alimentari. Mentre in passato gli stessi venivano effettuati analizzando e verificando la sanità di campioni di prodotto finito, oggi il controllo viene effettuato sulle procedure osservate dalle aziende produttrici, trasportatrici, e distributrici per minimizzare il rischio



*Il Sony Center di Berlino*

di deterioramento e di contaminazione delle sostanze. L'impiego di inossidabile potrebbe estendersi dall'attuale impiantistica agli ambienti di trattamento delle sostanze perché il materiale, meglio di qualsiasi altro, risponde all'esigenza, ben definita dalla normativa, di facilità di pulizia e di disinfezione.

La vitalità del settore enologico e la diffusione dell'affinamento delle tecniche produttive, comporterà sicuramente un incremento dell'impiego di inox.

In termini di **economicità**, ossia di capacità del materiale di rispondere alle esigenze reddituali del cliente finale, sta prendendo sempre più piede la considerazione delle implicazioni del Life Cycle Cost, il modello di calcolo che evidenzia il costo totale del prodotto finito su di un arco temporale pari alla sua vita utile. L'acquirente tende oggi a considerare non più unicamente il differenziale di prezzo d'acquisto ma tende a considerare il costo del prodotto nell'intero arco di vita dello stesso. E' il caso dell'impiego sempre più usuale dell'inox nei sistemi di distribuzione dell'acqua dove il costo degli interventi di manutenzione è altissimo. L'inossidabile, azzerando gli interventi di manutenzione nel tempo, costituisce una valida soluzione alla minimizzazione dei costi totali.

La scelta dell'inox per motivi economici porterà a significativi incrementi di consumo nel settore delle costruzioni industriali dove il criterio di convenienza potrebbe portare alla sostituzione dei materiali attualmente utilizzati.

La maggiore sensibilità delle Pubbliche Amministrazioni ai costi degli interventi manutentivi sta incrementando l'impiego di inox nell'edilizia e nell'arredo urbano in Italia come è già avvenuto negli altri paesi.

In termini di esteticità del materiale, ossia di appeal estetico, influente è stata l'aumentata capacità produttiva di materiale brillante oltre che l'incremento dell'offerta del numero di decorazioni e di finiture. Nuove applicazioni si apriranno con l'ottenimento dei materiali anti finger print.

I maggiori incrementi si registrano, in continua evoluzione nei settori:

- Elettrodomestici con estensione dell'impiego ai pannelli esterni ed ai piccoli elettrodomestici
- Arredo interno ed esterno
- Oggettistica

Attualmente la domanda di inox proviene per il 20% dal settore alimentare, per un ulteriore 20% dal settore chimi-

co e petrolchimico, per il 18% dal settore degli elettrodomestici e per il 12% dal settore del Catering. Le crescite maggiori si sono verificate nei settori dell'elettrodomestico, dell'alimentare, nella chimica e petrolchimica, settori che hanno portato il consumo di acciaio inossidabile in Italia ad un livello di 20 kg/procapite, tra i più alti al mondo, e primo in Europa.

Ciò che stupisce i produttori italiani, abituati ad una così alta penetrazione del prodotto sul mercato, è la scarsa rilevanza che lo stesso mostra nel settore delle costruzioni a differenza di quanto accade invece negli altri paesi. La percentuale di consumo assorbita dal settore edile è infatti solo dell'8%.

Senza voler considerare i paesi asiatici, caratterizzati da una cultura nettamente diversa dalla nostra, paesi come Germania e Gran Bretagna stanno adottando l'inossidabile nelle costruzioni in maniera rilevante sia per quanto riguarda gli edifici di nuova costruzione sia nelle ristrutturazioni, mentre l'Italia è rimasta ancorata all'impiego del cemento nella maggioranza dei contesti; dall'edilizia residenziale a quella pubblica fino all'edilizia industriale.

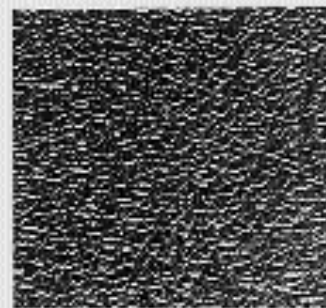
La ricostruzione di Berlino, dopo la riunificazione, ad esempio, ha privilegiato l'impiego di inox negli aspetti strutturali, spesso in combinazione con il vetro, con risultati eccellenti.

L'inossidabile, infatti, con le sue caratteristiche è ben in grado di essere applicato nel settore grazie ai requisiti che lo contraddistinguono. L'impiego di inox comporta la minimizzazione degli interventi manutentivi (e dei costi relativi), circostanza che rende il materiale competitivo anche in termini di costo rispetto agli altri materiali comunemente impiegati, come dimostrabile nei calcoli del modello di Costo del Ciclo di Vita (Life Cycle Cost).

Recenti prove hanno inoltre dimostrato gli eccellenti comportamenti del materiale in tema di Antisismica e di Resistenza al fuoco, risultati che aprono altri spazi di impiego.

La considerazione dell'inox che a nostro parere deve farsi non è quella di un materiale che non si corrode ma quella di un materiale che, oltre ad avere eccellenti proprietà fisiche e meccaniche, dispone, in aggiunta, della vantaggiosa caratteristica di non corrodersi.

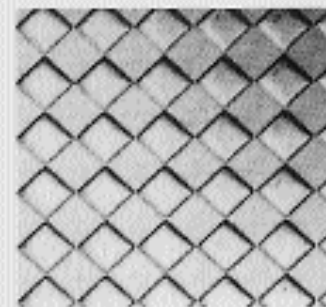
**Attilio Angelini**



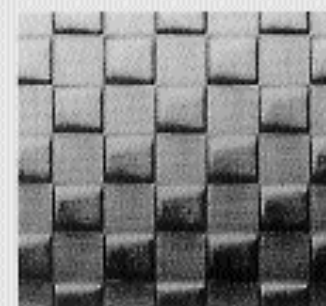
Pelle di elefante Elephant skin



Tela di lino Linen pattern



Rombo Diamond



Quadrato Square



Mandorlato Mandarin

Le finiture decorate dei laminati inox prodotte dalla Thyssenkrupp Acciai Speciali Terni



## Il fonocidio della lingua italiana e le colpe dei Tecnici

# GIUNIOR E SINIOR

Pur nell'indifferenza prevalente, diverse voci si sono levate, in questi ultimi tempi, per protestare contro il dilagante imbarbarimento della lingua italiana. Autorevoli interventi sono apparsi sulla stampa per biasimare "lo strapotere tecnologico e mediatico della lingua anglosassone" (Gianni Vattimo) o il ruolo vincente che quest'ultima ha assunto come "lingua sussidiaria" (Guido Ceronetti). Altri hanno parlato di "invasione selvaggia", di "egemonia anglofoba", di "declino inarrestabile delle culture linguistiche nazionali", di "fonocidio", e via dicendo.

E' da notare che quasi tutte le giuste grida di allarme partono dal presupposto – esplicito o inespresso – che alla base del processo di trasformazione del linguaggio comune vi sia una determinante complicità del mondo tecnico-scientifico. Si tratta di un'accusa pesante e, secondo noi, giustificata soltanto in modesta parte. Bisogna ricordare anzitutto che, da sempre, gli adepti di ogni attività specialistica hanno usato termini di gergo; e non solo per proteggere i "segreti di bottega" (come avveniva una volta) ma anche per la necessità di esprimere in modo rapido ed inequivocabile concetti che non avevano corrispondenze facili nel lessico corrente. Peralto, i termini gergali sono parte integrante e culturale delle loquenze di settore, e non hanno la pretesa di assumere funzioni semantiche. Ben più biasimevole è il comportamento dei mezzi di informazione, i quali – per esibizionismo, feticismo o semplice carenza di capacità divulgative – si appropriano di tali termini ed innescano la spirale dell'adozione collettiva. Giovanni Nencioni, presidente dell'Accademia della Crusca, ha detto: "Non devono allarmare i tecnicismi, che sono sempre esistiti, come linguaggio portato da tecnologie vecchie e nuove; ciò che non si giustifica è, invece, l'abuso di termini inglesi". E, circa la qualità della comunicazione, Paola De Paoli, presidente dell'Unione Giornalisti Italiani Scientifici, sottolinea la funzione dei divulgatori seri – sempre molto attenti alla proprietà dell'esprimersi – lamentando, invece, "i guasti arrecati da coloro che, privi delle necessarie conoscenze, improvvisano e spesso si nascondono dietro le parole straniere per mancanza di idee".

Non v'è dubbio che il progressivo diffon-

dersi dei mezzi informatici abbia creato una situazione idiomatica difficile da contrastare. A ben vedere, si tratta, anche in questo caso, di un vero e proprio gergo; ma, nella attuale inarrestabile globalizzazione del traffico di dati, tale gergo ha assunto la funzione insostituibile di lingua di scambio; e solo in Francia – ove la protezione della lingua è affidata ad organi istituzionali – si usano parole di conio come, per esempio, "ordinateur" in luogo di "computer".

L'impreparazione a trattare adeguatamente gli argomenti tecnici è evidente soprattutto nell'ambito radio-televisivo, ove agli errori lessicali si aggiungono gli "orrori" di pronuncia. Anche la RAI, un tempo attenta alle prerogative professionali dei propri funzionari, ha le sue (non poche) colpe. E non ci riferiamo soltanto all'aberrazione di pronunciare "giunior" e "sinior" le parole latine "junior" e "senior", quanto all'andazzo di rendere sdrucchiole (all'inglese) parole piane che sono di diretta etimologia greco-latina. In questo caso è colpevole soprattutto l'ambiente medico, ormai aduso a dire "sclèrosi", "stènosi", "diùresi", "esàntema", ecc. in luogo di mantenere la giusta accentazione italiana. Questa deplorabile abitudine non viene per nulla criticata, ed anzi si assiste già al tentativo – da parte di alcuni recenti vocabolari – di proporre una specie di comoda

sanatoria per gli ignoranti, classificando le dizioni errate come "tollerabili".

Nonostante la chiara denuncia di "strumentalizzazione puramente commerciale della lingua italiana" espressa, tempo fa, dal presidente Ciampi al Louvre, non sembra – invero – che nel nostro Paese i tiepidi tentativi del Senato, dell'Istituto Treccani e di pochi altri enti possano sortire effetti concreti. Date le proporzioni del fenomeno – che non riguarda solo l'Italia – è evidente che qualsiasi azione intrapresa potrà avere successo soltanto se concepita a livello comunitario. Segni di interesse in questo senso si sono già riscontrati, infatti, in due conferenze svoltesi lo scorso anno in Germania e in Canada. Nel tener conto di queste e di altre eventuali iniziative, occorre convincersi che gli auspicati interventi correttivi non potranno essere affidati soltanto al mondo della cultura umanistica e letteraria, ma dovranno coinvolgere in pieno anche gli ambienti scientifici e tecnici, sia accademici che industriali. Inoltre, deve essere chiaro che le probabilità di successo saranno direttamente proporzionali al grado di collaborazione che si riuscirà ad ottenere da tutti i "media" (parola latina che si deve pronunciare "media" e non "midia").

Gino Papuli



Quindici anni di progetti

# LA SISTEMAZIONE DI PIAZZA TACITO

I lavori del parcheggio sotterraneo sono praticamente ultimati. Gli alberi di leccio vengono ricollocati al loro posto e l'intera piazza torna a riprendere il suo aspetto originario.

Ma le cose sono un po' cambiate. A parte la presenza delle nuove aperture grigliate a terra (tutte rigorosamente inserite entro nuovi disegni pavimentali), quello che c'è di nuovo è l'utilizzo pedonale degli spazi.

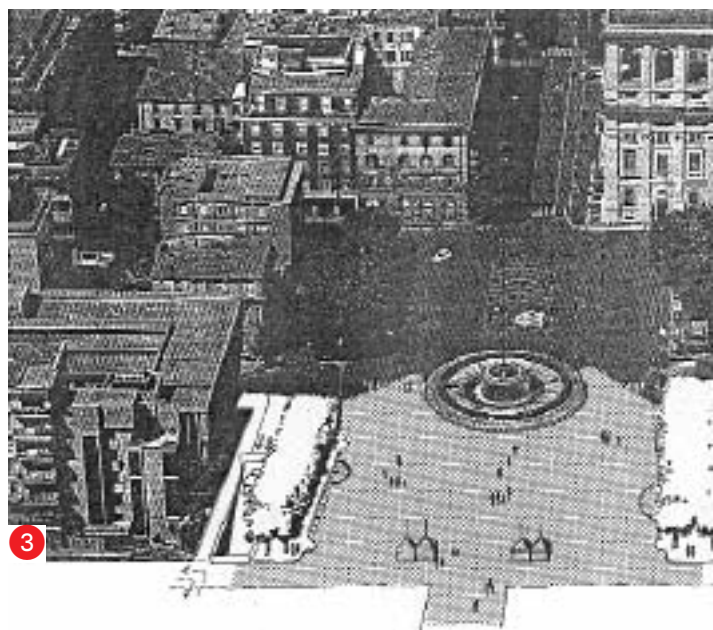
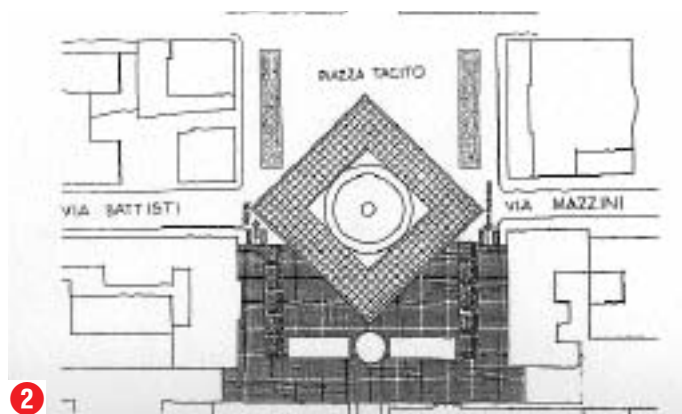
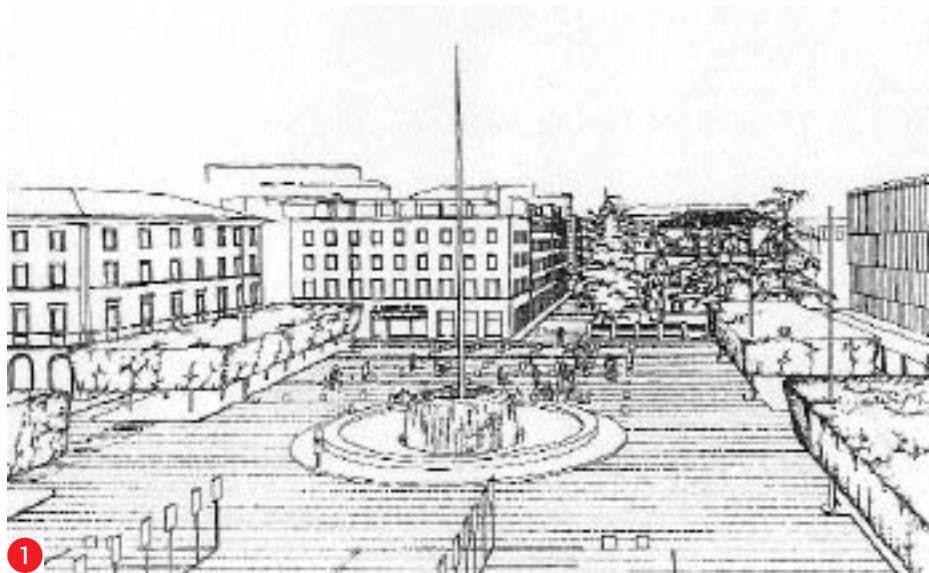
Si discute da tempo sulla opportunità di inglobare la fontana nell'area di passeggio di Corso Tacito. Ormai, durante tutto il periodo di permanenza del cantiere, è stata ampiamente sperimentata la possibilità di spostare il traffico sul lato nord della piazza, liberando la fontana dal carosello rumoroso ed inquinante delle automobili.

Un tale assetto di traffico sta diventando definitivo ed i ternani si arricchiranno di un'area-salotto capace di completare l'isola pedonale del centro città.

Si tratta del compimento di un lungo itinere di previsioni, ipotesi e progettazioni che, in questi ultimi anni, hanno coinvolto la piazza. Dal cosiddetto "percorso etometrico" (minimetropolitana di collegamento pubblico tra la stazione ed il centro-città) fino all'attuale parcheggio interrato, le polemiche e le discussioni sulle trasformazioni da attuare sono state infinite.

Diamo qui una modestissima panoramica degli studi fatti e delle progettazioni effettuate sino ad oggi.

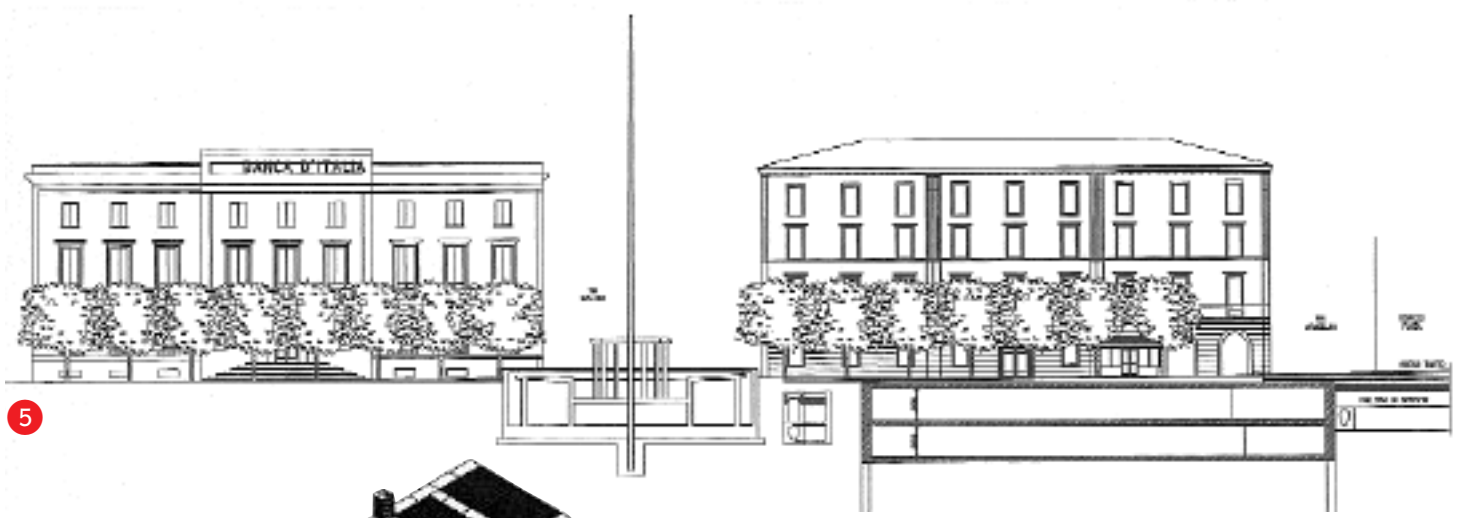
C.N.



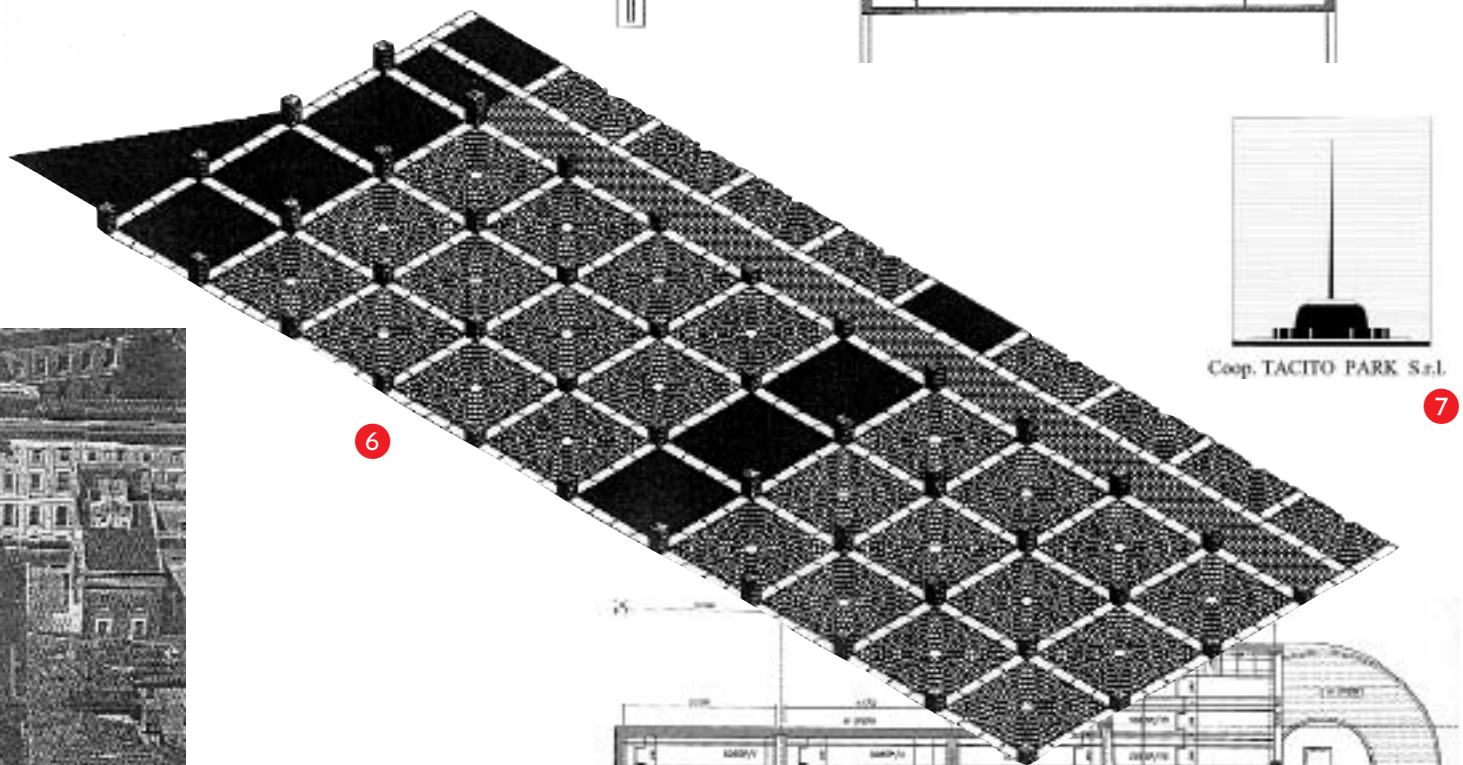
LEGE

1. Il progetto di utilizzazione della piazza redatto dall'Ufficio Tecnico Comunale alla fine degli anni ottanta (Arch. A. Tarquini, M. Romani, P. Giorgini, P. Margheriti e P. Di Giuli)
2. La sistemazione indicata nel "Piano Programma della mobilità comunale" (1987-1989)
3. Lo schema preliminare di progetto per l'utilizzazione a parcheggio interrato, con relativa sistemazione pedonale della zona verso Corso Tacito (Arch. P. Maroni, Ing. C. Niri - 1995)
4. La sezione della piazza lungo l'asse via Mazzini-via Battisti secondo le previsioni del Piano Particolareggiato redatto nel Giugno 1996 (Arch. C. Bientinesi, A. Amati, Ingg. A. Di Anselmo, D. Napolitano) con i piccoli volumi di arredo urbano





5

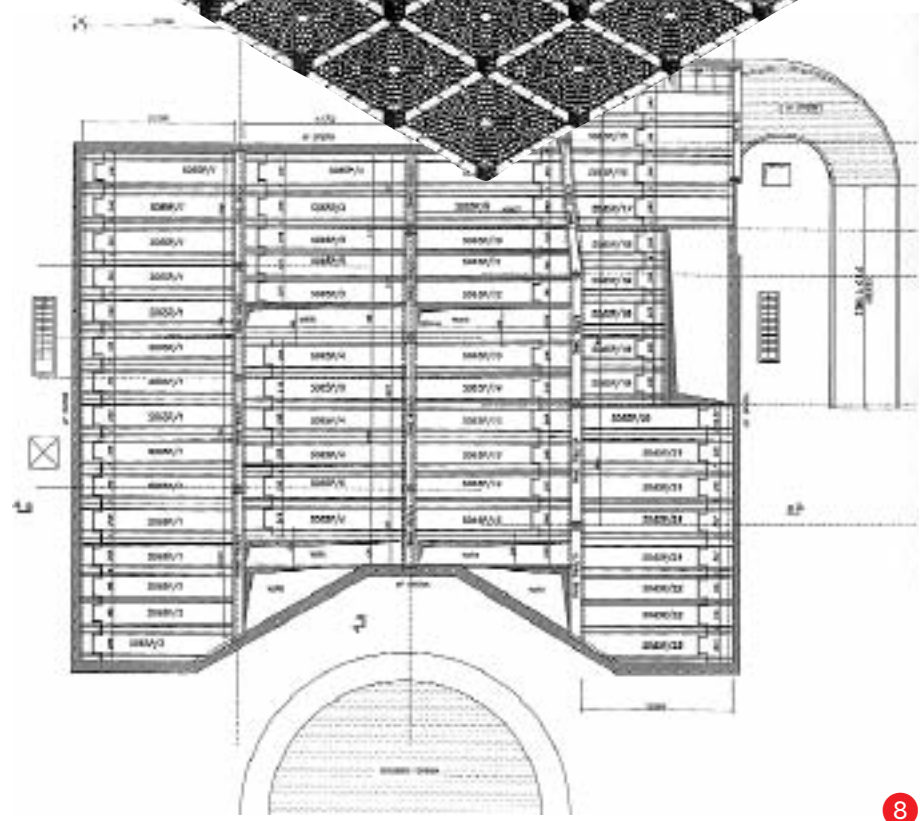


Coop. TACITO PARK S.r.l.

7



6



8

ENDA

- di fronte a Corso Tacito.
- 5. la sezione lungo l'asse del Corso secondo il primo progetto di parcheggio interrato (Maroni-Niri 1997) con ascensore e scale in uscita diretta sul pavimento della piazza.
- 6. Uno stralcio del nuovo disegno pavimentale definitivamente realizzato (i piedritti sono stati eliminati) per la prosecuzione pedonale di Corso Tacito, fino alla fontana dello zodiaco.
- 7. Il logo della Cooperativa realizzatrice del parcheggio interrato.
- 8. Il reticolo delle strutture prefabbricate che sorreggono l'impalcato della piazza (progetto ing.L.Baccarelli - imprese COGEGO spa, Edilgori srl).

Un volume sulla nostra ingegneria ferroviaria

# LE STRADE FERRATE IN UMBRIA

La Casa editrice Volumnia di Perugia pubblica un volume di Adriano Cioci dal titolo "Le strade ferrate in Umbria dalle origini ai giorni nostri" (Perugia, 2001, pp. 283) che raccoglie e coordina diversi altri scritti dell'Autore sullo stesso argomento. Il volume è caratterizzato particolarmente da una ricchissima documentazione fotografica di grande valore e spesso inedita. Tale documentazione sembra riscrivere, da sola, una storia lunga un secolo e troppo spesso dimenticata.

Il testo che l'accompagna è diviso in vari capitoli ognuno dei quali riguarda una determinata linea ferroviaria così come, per comodità del lettore, qui appresso indichiamo:

- la ferrovia Roma-Ancona;
- la ferrovia Foligno-Terontola;
- la ferrovia Roma-Firenze;
- la ferrovia Terni-Rieti-L'Aquila-Sulmona;
- la ferrovia Arezzo-Fossato di Vico;
- la ferrovia Centrale Umbra;
- la ferrovia Spoleto-Norcia;
- la ferrovia Ellera-Tavernelle;
- le ferrovie minerarie di Spoleto e di Bastardo;
- la tranvia di Perugia;
- la tranvia Terni-Ferentillo
- la funicolare di Orvieto.

Il panorama è dunque completo e raccoglie e integra anche altri studi di altri autori apparsi negli anni precedenti. Sarà tuttavia utile riflettere su alcuni aspetti della comunicazione e dei trasporti nell'Umbria partendo propri dall'ampio e "appassionato" lavoro di Adriano Cioci.

Il carattere dei trasporti nell'Umbria è certamente definito dalla sua posizione geografica e dalle sue vicende storiche. Posta a metà della penisola, ma priva di sbocchi al mare, la regione è rimasta generalmente isolata dalle linee del grande traffico, pure essendone costantemente lambita e solo raramente attraversata.

La costituzione idrogeologica, a carattere prevalentemente montuoso, non

favoriva lo sviluppo dei trasporti, cosicché essi, fin da epoca antica, si svolgevano per via fluviale (cioè sul Tevere) o per strade tracciate su terreni quanto più agevoli possibili. La storia della via Flaminia è in tal senso esemplare. Le comunicazioni marittime della penisola, gravando soprattutto sui porti di Ancona e Civitavecchia, attiravano, al primo sorgere della locomotiva a vapore, la costruzione di linee ferroviarie che venivano a interessare l'Umbria solamente come paesaggio e non come collegamento e sostegno all'economia locale.

La situazione storica esistente allora in Italia favoriva un simile schema, essendo lo Stato della Chiesa più interessato ai collegamenti con Ancona e Bologna che non a quelli con Firenze. Questi ultimi verranno presi in considerazione soltanto dopo la nascita dello stato unitario (1861) e da allora il ruolo dell'Umbria come terra di passaggio sarà praticamente segnato.

In questa successione di guerre, di annessioni e di costruzioni ferroviarie, gli interessi economici ed anche culturali della regione verranno praticamente trascurati o sottovalutati, ad eccezione di quando determinati interessi politici

ed economici porteranno alla realizzazione di grandi imprese (per esempio: le acciaierie di Terni) o alla valorizzazione di particolari beni turistici e religiosi. Anche in questi casi però le singole questioni verranno spesso avulse dal contesto storico del territorio cosicché, ancora al giorno d'oggi, esistono potenzialità di sviluppo non del tutto sfruttate, mentre la regione si presenta in generale economicamente depressa. Un esempio caratteristico è dato dalle vicende della Spoleto-Norcia: una linea questa che – come risulta evidente dal libro di Cioci – è ancora oggi ingiustamente abbandonata nonostante le pressioni e l'impegno delle istituzioni locali. Anche in questo caso l'interesse politico centrale trascura o addirittura ignora quello legato allo sviluppo del territorio.

In tale situazione, storicamente e politicamente definita, le prospettive non sembrano essere certamente positive. Il libro di Cioci, con la sua successione di notizie e di date, ripropone dunque agli occhi del lettore attento lo studio di una realtà difficile troppo spesso dimenticata e quindi mai del tutto superata.

**Giorgio Caputo**





Una lodevole valorizzazione culturale

# IL CENTRO MUSEALE DEL CASTELLO DI ALVIANO

Il *Castello di Alviano*, è un'insigne costruzione architettonica, sorta originariamente: intorno all'anno Mille, come bastione fortificato e residenza della Famiglia dei fondatori: gli *Alviano*. Esso sorge nel Centro Storico dell'abitato di Alviano e domina da secoli con i suoi potenti e rotondi torrioni la sottostante Valle del Tevere.

Nei secoli successivi, ad opera del più illustre figlio della Casata: il Condottiero Bartolomeo d'Alviano (1455-1515) e di suo fratello Bernardino abate del convento di S. Valentino, l'antico Castello venne ricostruito ed ampliato con accurati accorgimenti di ingegneria militare, destinandolo a palazzo residenziale fortificato. Adeguando le vecchie strutture, vennero inserite le ampie finestre rinascimentali: il cordone di pietra viva che caratterizza i prospetti; la merlatura di travertino bianco con i suoi conci di pietra massiccia che spicca sulla parete più scura. Il Complesso Monumentale del *Castello di Alviano*, costituisce nel suo assieme una interessantissima espressione architettonica, vibrante di forza, di arditezza e armonia. E' una costruzione unica nel suo genere, che la pone fra le più preziose e significative del nostro patrimonio artistico e architettonico.

Nell'anno 2001 il Castello è stato insignito del 1° Premio Assoluto, attribuito dall'Associazione Castelli d'Italia, per le opere di restauro effettuate, l'appropriato e congruo riuso a scopo sociale e culturale della struttura.

Il *Castello di Alviano*, oggetto di interventi di restauro realizzati dal 1980 fino ad oggi, si propone ormai da tempo come sede di un *Polo museale* di interesse regionale e rappresenta una realtà molto significativa nel panorama delle strutture culturali della nostra regione.

*Polo museale*, perché all'interno del Castello sono presenti: un Centro Convegni e diverse sezioni tematiche, legate da un unico e solido filo conduttore: il Territorio e le sue risorse: naturali, storiche, antropiche.

All'interno del Castello possiamo così trovare:

- *La Sede del Comune di Alviano*, la se-



de di rappresentanza, gli uffici Comunali e la sede delle Associazioni Culturali.

- Il Centro di Documentazione del Parco Fluviale del Tevere e dell'Oasi di Alviano, con collegamento telematico con l'Oasi di Alviano;
- *Il Centro Convegni*, una struttura per manifestazioni e meeting.
- *Il Museo del Territorio e della Civiltà Contadina*, un centro di documentazione della memoria storica della popolazione locale.
- *Il Museo Storico Multimediale e Centro di Documentazione su Bartolomeo d'Alviano e i Capitani di ventura Umbri*, un museo storico multimediale di concezione e allestimento fortemente innovativo.

Questo museo, la cui realizzazione è stata portata a termine nell'anno 2001, si è posto fin dall'inizio un obiettivo molto ambizioso: divenire la sede di un *Centro di Ricerca e Documentazione su Bartolomeo d'Alviano e sui Capitani di Ventura Umbri*.

Lo sviluppo del progetto ha preso avvio dalla constatazione che pur essendo l'Umbria terra di Condottieri e di Capitani di Ventura, non esistono nella regione, strutture espositive e di ricerca specificamente dedicate a questo fenomeno storico ed ai suoi personaggi principali. Questi personaggi, originari di diversi centri della nostra regione, hanno avuto un ruolo fondamentale nello scenario politico e bellico di tutta la penisola per un lungo periodo, che attraversa i secoli dall'XI° fino al XVI°.

Il personaggio centrale oggetto della ricerca è Bartolomeo d'Alviano, 1455-1515, Capitano di Ventura e Comandante Generale delle truppe della Repubblica di Venezia. Particolare attenzione si è dedicata al suo coinvolgimento nelle vicende politico militari a livello internazionale nella storia di quel periodo.

Il percorso espositivo si avvale di sistemi informativi di comunicazione, a tecnologia avanzata attraverso ricostruzioni virtuali di avvenimenti significativi della vita e delle gesta di Bartolomeo d'Alviano,



dei Capitani di Ventura Umbri e del loro periodo storico.

L'impostazione di questo allestimento, di tipo fortemente innovativo, si ripropone di avvicinare in modo attuale ed al tempo stesso storicamente rigoroso, un pubblico vasto, usualmente distaccato e poco attratto dalla fruizione tradizionale offerta da questo tipo di strutture.

L'iter espositivo del Museo viene supportato da un sistema informatico multimediale interattivo, basato sulla esposizione di immagini, documenti, riproduzioni fotografiche, commenti realizzata mediante l'utilizzo di varie forme e tecniche di comunicazione.

L'esposizione avviene mediante l'uso di pannelli grafici fotoincisi e da retroproiezioni di pagine ipertestuali su schermo opaco. La sequenza ottenuta con proiettori dia, servoassistiti da computer con software dedicato, coinvolgono il visitatore in un percorso di sicuro interesse.

Tra le imprese di Bartolomeo d'Alviano è di spicco la partecipazione determinante ad importanti battaglie, tra la fine del '400 e l'inizio del '500. A questi eventi è dedicato un modulo particolarmente innovativo. Tramite due forme diverse di simulazione virtuale in 2D ed in 3D, infatti si riproducono vari aspetti della preparazione e dello svolgimento della battaglia, con l'ausilio di un sofisticato sistema di riproduzione video assistito da grafica computerizzata.

Completano l'iter espositivo tre altre sale di uso diverso:

- Una sala per proiezioni di filmati, presenti nel Centro di Documentazione interno al museo.

- Una sala detta del Condottiero, nella quale un sistema riproducendo una sorta di realtà virtuale interattiva, con l'utilizzo di proiezioni audio e video assistite da computer dotato di programma dedicato speak to speak, consente al visitatore di dialogare con il Capitano di Ventura e da questi avere conferma di quanto conosciuto e appreso nella visita alla zona espositiva.
- Il Centro di Documentazione, cuore della sezione storico scientifica del museo, costituito da una sala allestita con una grande piattaforma di lavoro e consultazione, dalla quale si ha l'accesso all'archivio, collegato in rete. Dalle postazioni si può accedere ad un archivio in continua espansione, contenente la riproduzione di un vastissimo materiale documentale.

Per quanto riguarda la *realizzazione e il finanziamento del Museo* bisogna ricordare che il progetto delle opere ed il coordinamento museale è stato curato dall'arch. Agata Catania e dall'ing. Claudio Schiaroli, mentre la ricerca storica è stata curata dal prof. Roberto Abbondanza, docente presso il Dipartimento di Storia dell'Università degli Studi di Perugia.

Le opere realizzate fino ad oggi sono state finanziate in modo integrato dalla Regione dell'Umbria con fondi dell'Unione Europea ob. 2; dal Comune di Alviano; dalla Cassa di Risparmio di Orvieto.

**Claudio Schiaroli.**



È appena uscito in libreria un prezioso trattato di **Giorgio Angeletti** e **Anna Ciccarelli**.

Si tratta di un pregevole volume, intitolato "*LE FONTANE DI STRONCONE*"

*Voci della memoria*", dove, i due autori (già noti da tempo ai lettori di INGENIUM) ci descrivono le controversie e le vicissitudini storiche legate all'uso delle acque ed alla loro regolazione.

L'opera è costituita da una prima parte che, attraverso una scrupolosa ed attenta consultazione di fonti archivistiche, fornisce preziose informazioni sull'ubicazione, sull'utilizzo, sull'architettura e sull'origine del nome di ogni fontana.

Una seconda parte riguarda gli aspetti storico-documentali delle acque, così come essi risultano dai passi dei "Consigli e Riformanze", degli "Statuti" e degli altri "carteggi" del municipio di Stroncone.

Il volume, edito da "Thyrus", è corredato da numerose fotografie e dai pregevolissimi disegni del grafico Costantino Massoli.



## Prove sperimentali al RITAM di Terni

# UNA TECNICA DI MIGLIORAMENTO SISMICO PER STRUTTURE VOLTATE IN MURATURA

È noto che la scarsa resistenza delle murature alle azioni di trazione, costituisce un punto debole di questo sistema costruttivo, soprattutto per il suo impiego in zone sismiche. Il quadro dei danneggiamenti provocati nelle zone di Umbria e nelle Marche colpite dal terremoto del 1997, evidenzia come i cinematismi di collasso più frequenti sono stati generati dalla mancanza di una, anche minima, capacità delle murature di sopportare azioni di trazione.

Le volte mostrano, in generale, una buona capacità di adattamento alle variazioni della configurazione geometrica potendo distribuire le deformazioni sui giunti di malta senza la formazione di lesioni significative ed evidenziano un comportamento assimilabile in parte a quello delle strutture isostatiche. L'innescò di cinematismi di dissesto non è condizionato tanto dal superamento dei limiti di resistenza dei materiali, quanto dall'incapacità dei vincoli di contrastare le azioni trasmesse dalla volta. In molti casi, pertanto, i danni strutturali sono imputabili a cause indirette.

Nel consolidamento delle strutture

voltate si pone quindi il problema di incrementare la resistenza a trazione della muratura cercando di mantenere quella capacità di adattamento alle variazioni di configurazione tipica di queste strutture. Inoltre le notevoli spinte orizzontali indotte dalle strutture voltate, dovrebbero indurre i tecnici a sconsigliare quegli interventi di consolidamento che determinano incrementi dei carichi permanenti.

In base a tali considerazioni sono state progettate una serie di prove sperimentali al fine di verificare il comportamento dinamico di strutture voltate a botte in mattoni pieni, rinforzate con l'applicazione, sulla loro superficie estradossale, di tessuti unidirezionali di compositi fibrosi. Tale sperimentazione è stata realizzata in collaborazione con il prof. Angelo Di Tommaso e l'arch. Alessandra Barbieri dell'Istituto Universitario di Architettura di Venezia ed è stata oggetto di due tesi di laurea del Corso di Laurea in Ingegneria dei Materiali (laureande: Elisabetta Roviglioni e Beatrice Marconi) presso il laboratorio RITAM di Terni. L'utilizzo di nastri in tessuto composito consente di realizzare un sistema

che può essere definito come una "muratura ad armatura concentrata", dove ai rinforzi fibrosi viene affidato il compito di resistere alle sollecitazioni di trazione.

I materiali compositi uniscono alle alte caratteristiche meccaniche e al basso peso specifico, la facilità e velocità di applicazione e la possibilità di realizzare interventi poco invasivi e reversibili. Tali materiali sono costituiti da una parte continua denominata matrice realizzata in questo caso con resina epossidica che avvolge un materiale a fasi discontinue (fibra), caratterizzato da elevate caratteristiche meccaniche a trazione. Le fibre utilizzate nella presente sperimentazione sono fibre unidirezionali di vetro di tipo AR (Alcali Resistenti).

Le prove hanno consentito di verificare l'efficacia dell'intervento proposto analizzando, per la prima volta, alcuni parametri dinamici (frequenze proprie, smorzamento strutturale, accelerazioni e spostamenti in alcuni punti), nei diversi stati di volta integra, artificialmente lesionata e successivamente rinforzata. Precedenti sperimentazioni realizzate da Modena [1] e Fo-

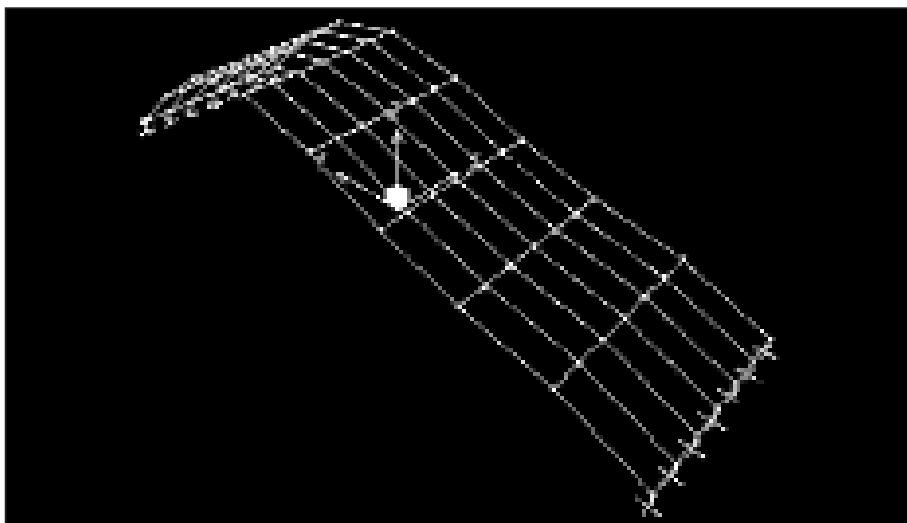


Figura 1: Forma del primo modo di vibrare della struttura voltata

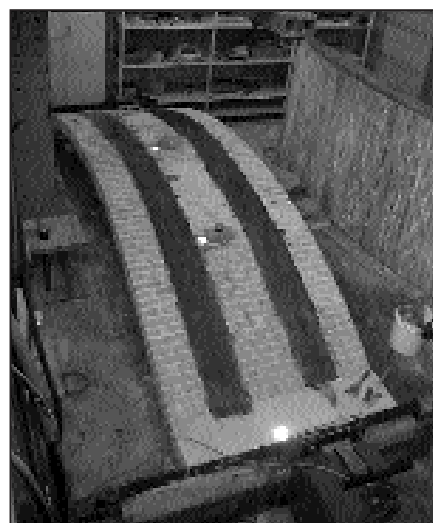


Figura 2: Il posizionamento del rinforzamento sull'estradosso della volta

raboschi [2] hanno dimostrato l'efficacia di interventi di miglioramento sismico con materiali compositi attraverso la realizzazione di prove statiche.

La presente sperimentazione ha riguardato inoltre la caratterizzazione dei mattoni, della malta e della muratura nel suo complesso, utilizzati per la costruzione di tre prototipi di volta a botte in muratura. La strumentazione di acquisizione per le prove dinamiche è costituita da:

- vibrodina: imprime una forzante sinusoidale con direzione orizzontale ed è stata disposta ad una imposta della volta;
- vibrometro laser: rileva gli spostamenti in funzione del tempo in un punto ad un rene della volta;
- n. 8 accelerometri: rilevano le curve Tempo-Accelerazione al variare della frequenza impressi alla forzante (vibrodina), rilevando accelerazioni in direzione tangenziale e radiale alla volta. Quattro accelerometri sono stati disposti alle due reni, due accelerometri in chiave e i rimanenti due alle imposte.

In figura 1 si nota la forma del primo modo di vibrare della struttura voltata analizzata; in figura 2 si osserva il posizionamento del rinforzo. Nel nostro caso l'applicazione del rinforzo è consistita nell'incollaggio di due strisce di fibra unidirezionale di vetro alcali-resistenti della larghezza di 25 cm. cia-

scuna, applicate all'estradosso della volta e in modo simmetrico rispetto al suo asse.

Le volte, costruite in numero di 3, hanno le seguenti dimensioni: luce di 480 cm, larghezza di 140 cm, forma a botte. In figura 3 è mostrata la disposizione degli accelerometri (ACR e ACT rispettivamente se misurano accelerazioni radiali o tangenziali alla volta) e del vibrometro laser LV. La vibrodina, nelle prove di oscillazioni forzate, è disposta all'imposta destra e sollecita, orizzontalmente la volta.

Le volte n. 1 e n. 2 sono caratterizzate da una tessitura muraria di mattoni pieni posti di taglio con uno spessore uniforme di 12 cm. Per la volta n. 3 la tessitura muraria è stata realizzata con mattoni posti "in foglio" e due archi di rinforzo ad un interasse di 65 cm.

Attraverso l'analisi delle variazioni delle frequenze dei modi di vibrare è noto che è possibile ottenere delle informazioni sulle caratteristiche di rigidità e resistenza delle volte. I risultati delle prove sono stati quindi riferiti alla determinazione delle oscillazioni, libere e forzate, al primo modo di vibrare della struttura e dei relativi smorzamenti.

Considerando lo spettro di risposta dell'EC8, per valori critici compresi in un range di 1.25-2.50 Hz e 5.00-10.00 Hz, l'applicazione del rinforzo ha determinato un forte aumento dello smorzamento e della frequenza al pri-

mo modo di vibrare rispetto allo stato danneggiato.

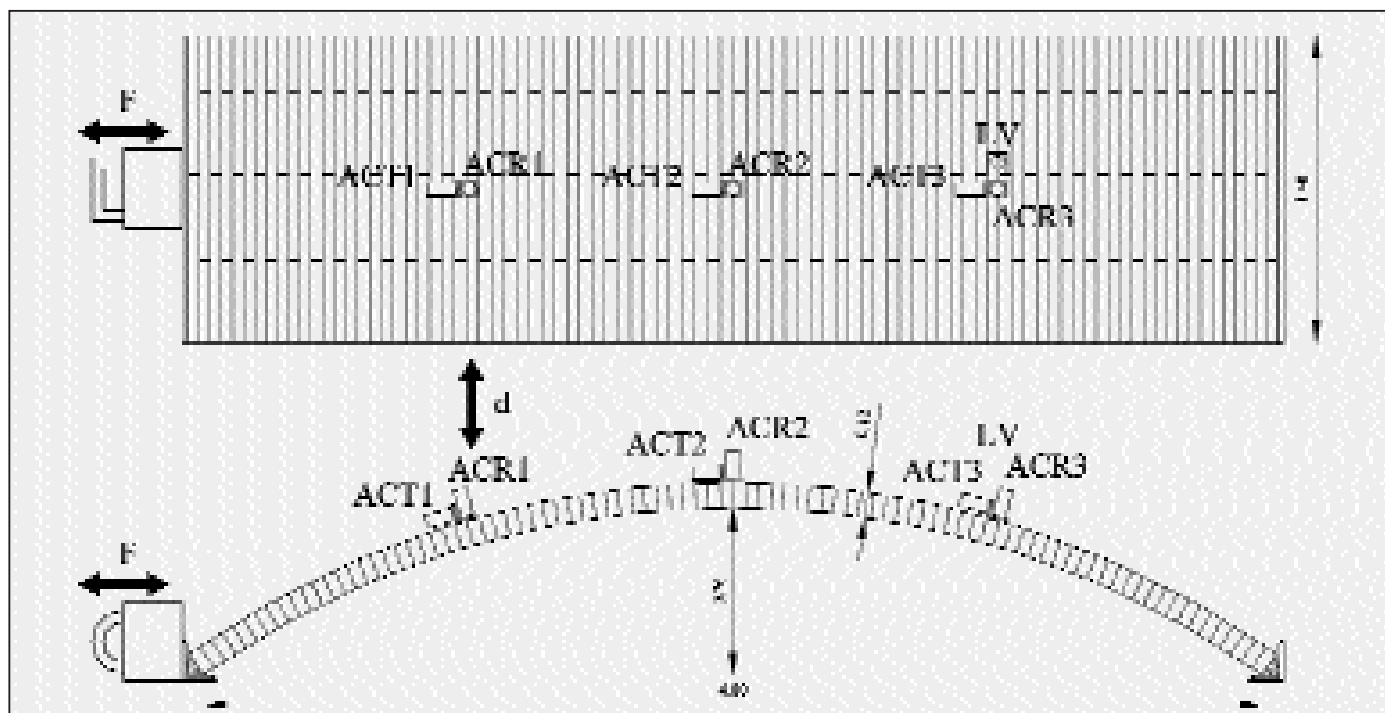
Concludendo, pur nella differenziazione delle prove, il rinforzo ha determinato variazioni del comportamento dinamico della struttura voltata apportando un miglioramento in termini di valori di frequenza del primo modo di vibrare e dello smorzamento e, consentendo in alcuni casi, di ripristinare il comportamento dinamico della volta prima del danneggiamento artificiale che ha provocato la formazione delle tre cerniere cilindriche sulla volta. Ulteriori sviluppi degli studi relativi all'impiego dei materiali compositi negli interventi di presidio antisismico potranno derivare dal confronto dall'uso dei diversi materiali compositi e nei casi in cui la struttura presenti meccanismi resistenti precari legati a spessori inadeguati.

**Antonio Borri - Marco Corradi -  
Elisabetta Roviglioni**

"1. VALLUZZI M.R., VALDEMARCA M., MODENA C., Behaviour of Brick Masonry Vaults Strengthened by FRP Laminates, J. of Composites for Construction, ASCE, Vol 5, No. 3, 2001".

"2. FACCIO P., FORABOSCHI P., SIVIERO E., Collapse of Masonry arch bridges strengthened using FRP laminates, Proc. 3<sup>rd</sup> International Conference on Advanced Composite Materials in Bridges and Structures, August, Ottawa, Canada 2000".

"3. Eurocode 8, Design provisions for earthquake resistance of structure, ENV 1998-1-1, Seismic actions and general requirements of structures, May, 1994".



Quando la toponomastica diventa velleitario campanilismo

# COME TI INVENTO UN PRODE GUERRIERO

A Giandimartalo di Vitalone è stata dedicata una via che è l'ultima laterale sinistra di Viale Luigi Campo Fregoso, e termina all'incrocio con Viale VIII Marzo e Via Alfredo Urbinati.

Il Consiglio Comunale, in una seduta del marzo 1917, attribuisce la denominazione alla strada che, *staccandosi da Porta Garibaldi, va a raggiungere il confine del comune di Papigno*.

La motivazione della scelta, che riferisco integralmente, è indicativa della cultura della classe politica del tempo.

*A principi del 1400, sembra che la sezione della Cava Curiana (si tratta del canale di scarico delle acque della Cascata delle Marmore, costruito per iniziativa del console romano Manio Curio Dentato, dopo il 290 a.C.) fosse ristretta dalle incrostazioni che l'avevano rivestita, ed i Reatini pretendevano di approfondirla per rendere più difficili le inondazioni sui loro campi. I Ternani mostrarono pronti a resistere perché ciò non avvenisse.*

*I Reatini, assalita la rocca S. Angelo sulla vetta del monte sovrastante alla Cascata delle Marmore, ne cacciarono il presidio di Terni e vi si asserragliarono.*

*Era il 19 agosto 1417, quando i nostri, frementi di vendetta, erano radunati nell'Aringo.*

*In mezzo alla trepidazione, al silenzio, sorge Giandimartalo di Vitalone e con voce tonante grida: "Omnes Interamnenses vadant ad portum Marmorum ad moriendum". (Tutti i Ternani vadano al porto delle Marmore per morire)*

*Tanto era grave e solenne l'ora che per essi volgea, che a spronarli al cimento non sembrò necessario luneggiar le illusioni della vittoria, suscitare le spavalderie, onde le turbe armate attingono ardimento e valore.*

*Un bisbigliar cupo, sommesso, seguì a quelle parole, ed un fiume di popolo, per la Porta, che dal Ponte di Sesto (odierno ponte Garibaldi) avea nome, si diresse compatto e minaccioso verso l'altura delle Marmore.*

*Tra il verde dei campi e dei colli luccicavano le picche e le spade, e, dagli spalti della città, vecchi, donne, fanciulli spiavano ansanti e disperati gli eventi.*

*La rupe inaccessibile fu in poco d'ora guadagnata; fu circondata la rocca fortissima, e, a colpi d'azza e di picca, dai brevi pertugi i Nostri riuscirono a penetrare nel forte, ripiantando sui merli la bandiera del Comune.*

Il Consiglio Comunale di Terni (siamo nel 1917!) ritenne che intitolare a Giandimartalo di Vitalone la Via, che si percorre per andare a Rieti, doveva rappresentare un monito nei confronti dei Reatini per contese di antica data.

La tradizione, infatti, individua in Giandimartalo di Vitalone, l'ardimentoso comandante che guida i Ternani alla riconquista della rocca di Sant'Angelo, occupata dai Reatini. Si tramanda, inoltre, che il fortilizio fosse stato ripreso dopo sanguinosi scontri!

In realtà i documenti e le *Riformanze* non riferiscono di uccisioni, ma più modestamente di invio di ambascierie e di preparativi per un eventuale conflitto.

Stando ai fatti, è noto che la sistemazione idraulica della piana di Marmore fu all'origine di una secolare lite tra le città di Terni e Rieti. Nel 1417 i Reatini avevano intrapreso nuove iniziative di scavo sul piano delle Marmore per tentare di ripristinare un regolare deflusso delle acque dalla Cascata delle Marmore.

Per l'inadeguatezza delle opere di manutenzione, infatti, la Cava Curiana (leggi: canale Curiano) si era in buona parte ostruita e l'insufficiente deflusso delle acque aveva generato l'innalzamento del livello del lago Velino e l'impaludamento di terre già coltivabili.

I Ternani, timorosi che un ingente deflusso delle acque arrecasse danni ed allagamenti nella pianura ternana, erano ostili ad ogni innovazione. Ciò nonostante Alfano Alfani, signore di Rieti, prese la decisione di costruire un nuovo canale di scarico delle acque. I Reatini, per avere il controllo dell'area, occuparono la rocca di monte Sant'Angelo, facendo prigioniero il piccolo presidio che i Ternani tenevano nel fortilizio. A questo riguardo, nel manoscritto "Terni- Memorie" (AST, II, i, 37.1, c. 198) si riferisce che un certo Nicola Marini propone che tutti i Ternani prendano le armi per recuperare la rocca di monte Sant'Angelo e che, al contempo, si invii una richiesta di aiuto militare ai Cesani, ai *Collescipionesi*, ai *Mirannesi*, ai *Piedilucani* ed al *dominus* Tartaglia, comandante delle truppe di Braccio Fortebraccio.

Il 4 agosto, per incarico di Braccio, l'architetto Fioravante da Bologna effettua un sopralluogo alle Marmore, per verificare se il progettato scavo potesse arrecare danno alla città di Terni.

Nella giornata del 20 agosto 1417, nell'Aringo degli uomini di Terni, presenti i

Priori, alcuni dei Banderari, alcuni del Consiglio Generale ed altri cittadini, Giovanni di Martalo propone al Municipio una determinazione contro gli scavi e dice che tutti i Ternani *vadant ad portum Marmorum ad moriendum* e di raccogliere fondi per un eventuale conflitto, e che sia eletta una commissione di otto cittadini che impongano ai cittadini un prestito per le necessità di questa occasione. Frattanto i Ternani deliberano che i capi militari, nella guerra per il fatto delle Marmore contro i Reatini, siano Bartolomeo di Terni e Bernardo di Rieti. Pertanto Giandimartalo di Vitalone non guidò l'esercito ternano alla riscossa (!), come si inventarono fantasiosi eruditi, ne' tanto meno si ebbe spargimento di sangue.

Infatti, mentre si fanno i preparativi per la guerra, parallelamente la diplomazia tesse la tela per avere l'arbitrato di Braccio Fortebraccio, che in quel tempo aveva una riconosciuta supremazia in Umbria e nella città di Rieti.

Il 1 settembre del 1417, i rappresentanti delle due città si incontrano a Perticara e accettano di rimettersi al lodo arbitrale di Braccio. Il 17 settembre, i rappresentanti delle due parti si incontrano nella rocca di Narni. Alla presenza di Rainaldo Alfani di Rieti e dei ternani Bernardino Castelli e Bartolomeo Manassei, in rappresentanza dei Priori, e di Angelo Paradisi e Galieno Mazzancolli, in rappresentanza dei cittadini, fu letta la sentenza arbitrale.

Ai Ternani fu riconosciuta la proprietà del ciglione delle Marmore; i Reatini furono autorizzati a scavare il canale, che in seguito sarà detto Cava Reatina, purché rispettassero il progetto dell'architetto Fioravante, tecnico di fiducia di Braccio, che prevedeva l'edificazione di una torre con saracinesca per regolare il deflusso delle acque, al fine di impedire inondazioni nelle terre della città di Terni.

Anche nel 1418 sorsero dei contrasti, che continuarono anche negli anni seguenti, tanto che i lavori di scavo del canale si protrassero fino al 1422. Comunque la Cava Reatina aveva una portata d'acqua insufficiente a risolvere il problema delle ricorrenti inondazioni della piana reatina. In seguito si avranno nuovi interventi di canalizzazione: la Cava Paolina (1545-46), progettata da Antonio Sangallo e infine il risolutivo restauro della Cava Curiana nel 1601.

Walter Mazzilli



*Per celebrare i primi diplomati universitari di ingegneria conseguiti a Terni, pubblichiamo - qui di seguito - il sommario delle relative tesi.*

## **ANALISI DELLE PROBLEMATICHE E TECNICHE DI RECUPERO PER LA TUTELA E CONSERVAZIONE DELLA CHIESA TIBERINA DI S. VITTORE IN OTRICOLI**

L'analisi delle problematiche e le ipotesi di recupero per la tutela e la conservazione della chiesa tiberina di S. Vittore in Otricoli (TR), hanno avuto avvio da una approfondita analisi storica della struttura dalle origini ad oggi. Per sommi capi, la cronistoria di tale complesso va dal periodo paleocristiano con la catacomba, alla basilica "ad Tiberim" (VI sec.), all'abbazia benedettina (XI-XII secc.), fino al santuario attuale (sec. XVIII). L'8 dicembre 2001, proprio in occasione di questo studio accademico, in uno dei tanti sopralluoghi effettuati, insieme ai prof. S. Cecere e M. Lilli e al parroco di Otricoli Don Claudio Bosi, sul lato retrostante la chiesa c'è stato il rinvenimento di resti dell'importante ambiente paleocristiano. Per capire le tecniche di recupero è risultato indispensabile effettuare il rilievo, fino dove possibile, vista la fatiscenza del corpo di fabbrica. Per quanto riguarda la statica del monumento si è rilevata la presenza di lesioni nelle loro manifestazioni deformative e fessurative. Le problematiche sono legate ad una origine franosa e alla completa mancanza di manutenzione nel corso degli anni.

### **IL DEGRADO DEI MATERIALI.**

Le principali alterazioni che investono le superfici intonacate e non sono: depositi superficiali in forma pulverulenta e/o appena granulata, incrostazioni di varia natura ed origine, efflorescenze saline. Si è riscontrata anche

la presenza di esfoliazione ossia quel deterioramento che si manifesta attraverso il distacco della pellicola pittorica, di uno o più strati superficiali tra loro paralleli; esposizione critica, tutte le superfici intonacate e non, che hanno bisogno di essere protette dall'azione chimico meccanica della pioggia, dal dilavamento, dall'umidità, dai raggi solari, dagli effetti corrosivi dei depositi superficiali, dagli elementi inquinanti contenuti nell'atmosfera, dalle particelle abrasive trasportate dal vento, dalla microflora. **PROVE SULLA STRUTTURA E SUI MATERIALI.**

La visione endoscopica che esiste qualitativa la struttura muraria mediante l'introduzione di una sonda attraverso le fessure esistenti, ha permesso di individuare la tipologia costruttiva (muratura prevalentemente di tufo con alternanza di qualche pezzo di mattone e pietra), la morfologia, la discontinuità tra i paramenti murari, la presenza di cavità interne; questo ha permesso di capire il pessimo stato di conservazione del monumento.

Per caratterizzare il tufo sono stati prelevati pezzi di tufo adagiati nei pressi del paramento murario, da cui sono stati estratti campioni quanto più possibile rispondenti alla norma UNI 6130 (Parte I°) che regola le dimensioni stesse dei campioni. Le prove soniche hanno permesso di ottenere una stima dei tempi di propagazione degli impulsi attraverso il materiale mediante il metodo della trasmissione diretta. Dopo aver esaminato il monumento tiberino a fondo, abbiamo distinto i vari elementi edilizi sottoposti a recupero, consigliando ipotesi di intervento e correlate tecniche di realizzazione. I metodi di consolidamento che sono stati ipotizzati, li abbiamo valutati interpretando le problematiche sul posto.

*Relatore:* Prof. Stefano Cecere

*Correlatore:* Prof. Manlio Lilli

*Diplomando:* **Luca Papi**

## **ASSICURAZIONE E CONTROLLO DI QUALITÀ IN IMPRESE DI MATERIALI PER L'EDILIZIA**

Con il seguente lavoro si è voluto analizzare il sistema qualità di un'azienda (nel mio caso di produzione di cemento) e le procedure che questa ha dovuto seguire per ottenere la certificazione di qualità secondo la norma UNI EN ISO 9002/94

Il quadro europeo e le nuove norme internazionali ISO 9000 infatti, hanno evidenziato come la crescita e l'evoluzione delle aziende dipendano dalla loro capacità di generare valore non solo per l'impresa, ma anche per i clienti, per i dipendenti, per i fornitori, per la collettività. Tant'è che oggi la qualità, intesa come l'orientamento delle organizzazioni al mercato e al cliente viene considerata dall'Unione europea lo strumento principe per aumentare la competitività delle imprese e delle amministrazioni pubbliche. Con il concetto di Sistema Qualità si intende quell'insieme di strutture organizzative, responsabilità, procedure, processi e risorse necessari a definire e conseguire gli obiettivi di qualità prefissati. La realizzazione del Sistema Qualità consente alle aziende di incrementare la qualità, recuperare i costi della "non qualità", avere maggiore profitto ed espandersi verso nuovi mercati. Alla luce del Sistema Qualità, è fondamentale la comprensione che la qualità del prodotto o del servizio forniti dall'azienda sia determinata dal cliente. Si possono distinguere tre componenti: qualità nella progettazione, nella produzione e qualità percepita dal cliente. Minore è la differenza tra di esse e maggiormente è possibile affermare che l'azienda lavori in qualità.

Proprio quest'ultima affermazione non equivale ad altro che ammettere che l'azienda operi in modo efficiente affinché la qualità progettata giunga intatta al cliente evitando sprechi.

Dopo aver descritto brevemente il Sistema Qualità è necessario dare uno sguardo più dettagliato alla serie di



norme tecniche che stanno alla base del riconoscimento della "patente" ISO: le ISO 9001, 9002, 9003.

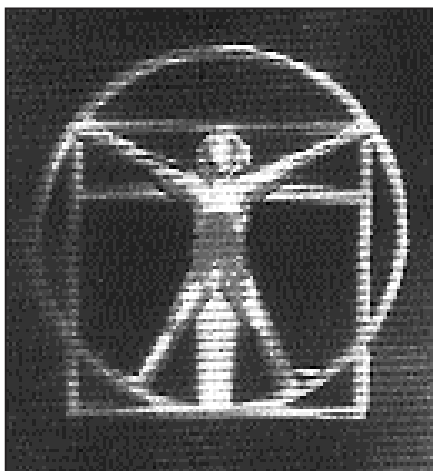
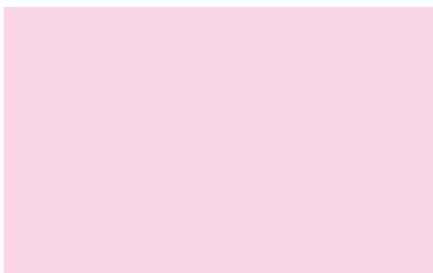
Approvate nel 1987 e rivisitate nel 1994, queste norme stabiliscono l'insieme di requisiti necessari minimi di cui un'azienda deve disporre ai fini della certificazione di qualità.

L'affermazione di queste norme è dipesa da due fattori fondamentali: la loro generalità, essendo applicabili ad ogni settore produttivo, a prescindere dalle dimensioni aziendali, e il loro profilo internazionale (sono più di 100 i paesi che aderiscono all'ISO).

Si tratta comunque non di regole tecniche ma di norme tecniche, essendo implicito in quest'ultima espressione il carattere di "volontarietà" delle norme stesse. Esse sono pertanto consigliate ma non obbligatorie. Diventano obbligatorie solo se espressamente richiamate in atti legali e/o amministrativi.

È noto inoltre che nell'anno 2000 sono entrate in vigore le nuove norme necessarie a sostituire gradualmente le vecchie normative in materia con le quali le aziende finora avevano ottenuto la certificazione di qualità.

*Relatore:* Prof. Paolo Carbone  
*Diplomando:* Francesco Spinelli



## IPOTESI DI RECUPERO CONSERVATIVO ED ADEGUAMENTO DELLA EX CHIESA DI S. DOMENICO IN NARNI

Il complesso architettonico della Chiesa, ora sconsacrata, si presenta veramente imponente. Molto poco si sa sulle sue origini, tanto che le datazioni proposte da vari storici oscillano tra il XI ed XII secolo.

Ad una prima lettura dell'edificio appare immediatamente la sua tipologia di carattere basilicale di tipo classico, con la navata centrale più alta delle laterali e un sovradimensionamento della terza campata dei pilastri.

All'interno le trasformazioni e le aggiunte susseguitesi nel corso dei secoli hanno cancellato praticamente ogni traccia dell'impianto precedente l'ingresso dei Predicatori, nulla purtroppo rimane dell'antica parte terminale dell'edificio, né di quello che doveva essere il transetto innestato nella navata, eccetto un tratto di pavimento in opus alexandrinum nel tratto iniziale della navata destra, posto ad una quota diversa da quella della navata centrale. Nel 1867 chiesa e convento passarono di proprietà comunale, attualmente è sede della biblioteca comunale.

Uno dei temi affrontati nella tesi riguarda il criterio di consolidamento delle volte; l'innescio dei cinematismi di dissesto non è condizionato tanto dal superamento dei limiti di resistenza dei materiali, quanto dall'incapacità dei vincoli di contrastare le azioni trasmesse dalla volta, pertanto in molti casi i danni strutturali sono imputabili a cause indirette. In S. Domenico il dissesto della volta absidale è provocato dalla disposizione non corretta della capriata del tetto, infatti la spinta provocata dall'orditura primaria e secondaria ha dato origine allo stato deformativo. In genere, comunque, occorre intervenire sulle cause del dissesto rinforzando le imposte dopo aver recuperato il profilo originario o comunque una configurazione geometrica stabile. Una prassi di consolidamento delle volte particolarmente diffusa consiste nella creazione di una cappa di calcestruzzo armato all'estradosso, spesso accompagnata da collegamenti con i muri perimetrali.

A questo criterio di intervento si contrappongono soluzioni di tipo innovati-

vo, in particolare l'uso di tessuti in materiale composito, offre interessanti possibilità di intervento anche per le strutture murarie, dove la disponibilità di una resistenza a trazione può essere risolutiva per la stabilità globale.

L'elevata resistenza assicurata dalle fibre, disponibili sotto forma di nastri facilmente applicabili sulla superficie delle volte, introduce concrete possibilità di intervento anche per il controllo dei dissesti che interessano questi elementi costruttivi. Un'altra importante caratteristica che emerge dall'applicazione dei materiali compositi è rappresentata dal carattere di reversibilità dell'intervento, che lo rende compatibile con le esigenze di recupero conservativo.

Anche nel caso di un'opera monumentale, la conoscenza approfondita dello stato di degrado dei materiali, sia a livello superficiale, sia a livello massivo, è di estrema importanza ai fini di una corretta scelta delle modalità con cui condurre il restauro. È noto come materiali litoidi di natura calcarea, siano soggetti all'aggressione di inquinanti presenti nell'atmosfera, veicolati sulla superficie della pietra attraverso il mezzo acquoso (pioggie acide) o attraverso l'aria stessa (in forma gassosa o di aerosol). Le specie più aggressive sono l'anidride solforosa, gli ossidi di azoto ed il particolato organico, che hanno origine prevalentemente dalla combustione di idrocarburi (traffico veicolare, riscaldamento domestico, attività di carattere industriale), proprio quest'ultimo è il maggior responsabile della formazione di croste nere visto la presenza in prossimità dell'impianto industriale Elettrocarbonium. Scopo della pulitura, dal punto di vista della conservazione, è la rimozione di quanto è dannoso per il materiale lapideo: sali solubili, incrostazioni scarsamente solubili o insolubili, stratificazioni di materiali vari applicati intenzionalmente e non idonei o non più funzionali, vegetazione infestante, deiezioni animali, ecc., e a questo deve limitarsi rispettando non solo policromie e patine naturali, ma anche lo strato più superficiale del materiale lapideo.

Il procedimento di pulitura brevettato Jos rappresenta una nuova dimensione della tecnica di pulitura delicata, graduabile e selettiva, per questo motivo è stato consigliato per la pulitura della facciata di S. Domenico.

*Relatore:* Prof.ssa Lidia Cangemi  
*Diplomando:* Simone Tralascia

# VITA DELL'ORDINE

D.M. 4 aprile 2001

## AGGIORNAMENTO DEGLI ONORARI PROFESSIONALI

### 3ª Parte - Tabelle B4 - B5 - B6

Nei numeri 49 e 50 di INGENIUM sono state esposte alcune considerazioni in merito all'applicazione del D.M. 04/04/2001.

Nei precedenti articoli sono state esaminate, tra l'altro, le **Tabelle A-B-B1-B2-B3.1-B3.2** allegate al D.M. 04/04/01, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n° 96 del 26 aprile 2001. Come è noto il D.M. aggiorna i corrispettivi per le attività di progettazione e per le attività previste dall'art. 17 comma 14 bis della Legge 11 febbraio 1994 n° 109 e successive modifiche ed integrazioni riferite esclusivamente alla realizzazione di Opere Pubbliche.

Come è noto, la **Tabella A "Corrispettivi a percentuali relative alle varie classi e categorie di lavori"** è relativa alla determinazione delle percentuali afferenti alle varie Classi e Categorie in ragione dell'importo dei lavori, così come già previsto nella versione precedente dalla L. 143/49; la **Tabella B "Aliquote base relative alla progettazione e direzione dei lavori"**, è relativa all'individuazione delle prestazioni parziali, da svolgere nei vari livelli di progettazione, livelli che non erano individuati nella versione precedente; la **Tabella B1 "Aliquote integrative relative alla progettazione e direzione dei lavori (ulteriori prestazioni introdotte dalla L. 109/94, DPR 554/99)"**, assieme alla Tab. B è quella che tiene conto in modo esplicito, in materia di prestazioni professionali delle novità conseguenti alla totale applicazione della L. 109/94 e s.m.i., nella tabella sono state previste le aliquote integrative relative alla progettazione ed alla direzione lavori per le ulteriori prestazioni professionali introdotte dalla legge; la **Tabella B2 "Onorario relativo alle prestazioni del responsabile e dei coordinatori in materia di sicurezza nei cantieri"**, sostituisce, in materia di compensi per prestazioni relative alla sicurezza nei cantieri, quanto previsto con la Circolare CNI n° 167/XV del 14/11/97; la **Tabella B3.1 "Onorario relativo ai rilievi planoaltimetrici con metodi celerimetrici"**, è stata elaborata inserendo in essa le prestazioni richieste dal DPR 554/99 per i diversi livelli progettuali e per la diversa tipologia di opere "isolate" o "a rete"; **Tabella B3.2 "Onorario relativo ai rilievi dei manufatti"**, riguarda l'applicazione dei coefficienti che compensano sia le operazioni di rilievo in sito che la restituzione grafica.

Pur consapevoli che non è semplice trattare in modo esaustivo, per ragioni di spazio e di approfondimento, le varie problematiche che il D.M. ha innescato, si è altresì convinti che, per quanto possibile, vada portato un modesto contributo all'esame del quadro totale delle prestazioni in esso riportate. Come si è fatto per l'esame delle precedenti Tabelle, traendo spunto da quanto riportato dagli organi di stampa, dalle varie circolari emanate nel merito dal CNI, proponiamo di seguito un breve commento alle Tabelle B4 - B5 e B6 contenute del D.M.:

**Tabella B4 "Onorario relativo agli studi di impatto ambientale";**  
**Tabella B5 "Onorario relativo ai piani particellari d'esproprio";**  
**Tabella B6 "Onorario relativo alle attività di supporto al responsabile del procedimento".**

#### Tabella B4 "Onorario relativo agli studi di impatto ambientale"

La Tabella comprende tre tipi di prestazioni: Studio di Prefattibilità Ambientale; Studio di Impatto Ambientale - SIA (nell'ambito della normativa VIA); Studio di Fattibilità Ambientale (al di fuori dell'applicazione della normativa sulla VIA). I coefficienti riportati nella tabella per queste ultime due prestazioni sono identici in quanto i contenuti dei due studi, SIA e Studio di fattibilità ambientale, sono uguali tra di loro in quanto:

1. Gli obiettivi e le finalità da perseguire attraverso la realizzazione dei due studi sono del tutto analoghi;
2. L'articolazione dei contenuti, il livello di approfondimento degli studi ed i prodotti da fornire sono del tutto analoghi anche perché applicati allo stesso livello di progettazione;
3. L'unica differenza è di carattere semantico in modo tale da mantenere distinto lo SIA, studio di supporto ad una procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), da analogo studio applicato ad un'opera che non richiede l'adozione della procedura di VIA.

La giustificazione dei coefficienti indicati nella tabella deriva automaticamente dall'analisi degli importi degli onorari risultanti dall'applicazione dei coefficienti, in quanto ciò permette di quantificare l'impegno delle risorse professionali necessarie alla realizzazione dello studio, e di conseguenza l'onorario.

Per quanto riguarda lo SIA o Studio di fattibilità ambientale gli elementi fondamentali che concorrono alla quantificazione dell'impegno sono:

- a) La formulazione dei tre quadri di riferimento richiesti (Programmatico, Progettuale ed Ambientale);
- b) La necessità di disporre di competenze multidisciplinari e di un coordinamento interdisciplinare.

In base ai dati di mercato relativi ad una vasta gamma di tipologie di opere, l'impegno in giorni/uomo, che corrisponde all'onorario per la prestazione professionale, è riscontrabile dalla seguente stima:

Importo dell'opera giorni/uomo  
(miliardi)

10	100
30	150
70	250
100	300
500	800
1000	1200

considerando un onorario medio unitario di 800.000 Lire/giorno, si ottengono gli onorari complessivi che, riferiti all'importo delle opere, generano i coefficienti esposti in tabella.

Per quanto riguarda gli studi di Prefattibilità Ambientale, le finalità dello studio consentono l'utilizzo di risorse meno specializzate ed un minore livello di approfondimento delle problematiche e di conseguenza un impegno pari circa al 30% di quello richiesto dal SIA. Anche questa considerazione deriva da dati di mercato

relativi ad una ampia gamma di opere.

Per quanto attiene alla seconda parte della Tabella B4, dove sono riportati i Coefficienti moltiplicativi, gli stessi trovano la loro giustificazione nelle seguenti considerazioni:

*Opere, Punto (a) Estese*: il peso 1,15 applicato alle opere estese dipende principalmente dalla maggiore estensione del territorio interessato, da una maggiore differenziazione del territorio e dalla presenza di una molteplicità di enti coinvolti; da ciò deriva una maggiore quantità di informazioni da trattare e di conseguenza un maggior impegno professionale;

*Intervento, Punto (a) ampliamento/Modificazione*: il coefficiente 0,8 deriva dal fatto che si lavora su un quadro di riferimento già consolidato;

*Componenti Ambientali, Punto (a) Tutte quelle previste dal DPCM*: il coefficiente 1,15 tiene conto di una tipologia di opere che hanno impatti significativi, e che di conseguenza devono essere oggetto di analisi approfondite, su tutte le componenti ambientali previste dal DPCM del 27/11/88, con conseguente maggior impegno professionale;

*Livello di Analisi (strumenti utilizzati), Punto (b) Metodi Analitico/Numerici*: il coefficiente 1,2 tiene conto dell'utilizzo di strumenti di calcolo avanzati per la simulazione degli effetti e la stima delle conseguenze;

*Cartografia, Punto (b) Cartografia Numerica e uso di GIS*: il coefficiente 1,1 tiene conto della necessità di operare con strumenti avanzati di elaborazione e restituzione di cartografia tecnica e tematica;

*Alternative, Punto (a) Presenza di almeno un'Alternativa Progettuale Realizzabile*: il coefficiente 1,1 tiene conto della necessità di ripetere la stima degli impatti per ulteriori condizioni progettuali rispetto a quella di base;

*Analisi Costi-Benefici, punto (b) Analisi sommaria o assente*: il coefficiente 0,9 tiene conto della eventuale mancanza di un'analisi e di un confronto tra i costi ed i benefici ambientali e sociali dell'opera. Si precisa che gli onorari non comprendono i costi di indagini di campo, monitoraggi, prelievi ed analisi, nonché le relative relazioni di settore.

Per il calcolo delle percentuali su importi intermedi rispetto a quelli indicati in Tabella si procederà per interpolazione lineare.

Va infine ricordato che essendo indicati nella tabella compensi determinati a percentuale dell'importo delle opere, ai sensi dell'art. 3 del D.M., sugli onorari relativi vanno applicati il rimborso delle spese e dei compensi accessori.

#### **Tabella B5 "Onorario relativo ai piani particellari di esproprio"**

La Tabella B5 introduce i compensi per le prestazioni inerenti alla redazione dei Piani Particellari di Esproprio compresi negli elaborati del Progetto Definitivo e per la stesura dei frazionamenti.

Da quanto emerge dalla lettura della tabella si possono, in merito all'applicazione delle prestazioni, proporre le seguenti considerazioni:

1. I compensi sono esposti a quantità e non in percentuale sull'importo delle opere;
2. Alla voce "Per ciascun fabbricato" non è chiaro se ci si riferisca al compenso per l'intero fabbricato escludendo ulteriori compensi per le singole unità immobiliari presenti nello stesso, oppure se è un compenso da aggiungersi a quelli determinati per le singole unità immobiliari da leggere come "sub" della particella catastale che individua il fabbricato.
3. Va in fine ricordato che essendo indicati nella tabella compensi determinati a quantità e non a percentuale dell'importo delle opere, ai sensi dell'art. 3 del D.M., sugli onorari relativi non vanno applicati il rimborso delle spese e dei compensi accessori.

#### **Tabella B6 "Onorario relativo alle attività di supporto al responsabile del procedimento"**

La Tabella basata sull'esame delle attività previste a carico del Responsabile del Procedimento, definisce gli onorari per i consulenti

esterni all'Amministrazione, di ausilio al Responsabile del procedimento.

Nell'analisi delle specifiche funzioni indicate dal Regolamento (D.P.R. 554/99) agli artt. 8-46-47-48, sono state individuate attività tra loro omogenee in termini di competenza professionale prevalente e riconducibili a sei categorie principali come segue:

- Per progetto e fattibilità intervento;
- Supervisione coordinamento e verifica della progettazione: Preliminare, Definitiva, Esecutiva;
- Supervisione della Direzione dei Lavori;
- Supervisione della Sicurezza;
- Funzioni amministrative;
- Validazione progetto.

In relazione alle precedenti funzioni è stata definita una duplice modalità di determinazione dei compensi in considerazione dell'alternativa possibile:

*Caso 1*: Svolgimento delle attività all'interno della Amministrazione;

*Caso 2*: Conferimento di incarico all'esterno per attività di supporto al RDP.

Va ricordato che essendo indicati nella tabella compensi determinati a percentuale dell'importo delle opere, ai sensi dell'art. 3 del D.M., sugli onorari relativi vanno applicati il rimborso delle spese e dei compensi accessori.

#### **Sviluppo di un esempio numerico relativo alla realizzazione di un edificio Importo complessivo dei lavori € 1.550.000**

A conclusione del commento alle varie Tabelle riportate nel D.M. 04/04/2001 ci è sembrato opportuno sviluppare alcuni esempi applicativi con riferimento ai più frequenti casi concreti che si possono incontrare nello svolgimento dell'attività professionale. Per ragioni di spazio in questa fase viene illustrato il calcolo degli onorari per un edificio di nuova costruzione, con importi delle varie categorie desunti dalla pratica corrente in ragione dell'importo complessivo delle opere.

Premettendo che l'applicazione delle prestazioni di cui alla Tab. B1 sono puramente indicative, e vanno esplicitamente richieste dal RDP, le stesse sono state attivate in riferimento alla tipologia dell'opera ed a quanto di contro richiesto dalla normativa vigente nei vari livelli di progettazione, nell'espletamento della Direzione dei Lavori e delle attività di Coordinatore della Sicurezza.

La parcella è stata calcolata applicando la Prestazione Integrale e Coordinata.

Non è stata considerata la redazione dei rilievi planoaltimetrici, da compensarsi eventualmente a parte con gli onorari di cui alla Tab. B.3.1.

Per quanto attiene alle prestazioni per la *misura e contabilità dei lavori* si ricorda che il D.M. non ha interessato detti onorari e pertanto sono attualmente vigenti quelli di cui alla ex L. 143/49 e s.m. e i.

**Giorgio Bandini - Claudio Caporali**





Microsoft Excel - Esempio I - Preliminare.xls

EsEMPION I - PROGETTO DI UN MANIFATTO EDILIZIO - IMPORTO DEI LAVORI Euro 1.500.000

NOTA - Le prestazioni "m" e "n" sono richieste solo nel caso di appalto a concessione in cui si redige il solo preliminare

Le prestazioni da "01" a "05" di cui alla Tab. B1 debbono essere richieste espressamente dal R.U.P.

1 - PROGETTO PRELIMINARE - CALCOLO DELL'ONORARIO SECONDO IL D.M. DEL 04-04-2001 (G.U. N. 4.2001, s. 04) - PROGETTAZIONE INTEGRALE E COORDINATA

DATI GENERALI		Incarico	abitato (cassini)	log. (fino a 500)	Incarico tecnico	Incarico elettrico		
Importo delle opere	Euro	1.500.000	500.000	100.000	150.000	200.000		
Classe e categoria		Ic	Ic	IIIa	IIIb	IIIc		
PRESTAZIONI		Percentuale						
		0,3333	0,1500	0,0400	0,0100	0,0300	0,0400	0,0000
a - Rilievi planim. schemi grafici	Si	0,000	0,000	0,100	0,100	0,100	No	0,000
b - Calcolo sommario di spesa	Si	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	No	0,000
m - Piano sommario di massima	No	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	No	0,000
n - Computo speciale e prestazioni	No	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	No	0,000
01 - Rilievo indagini geotecniche	No	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	No	0,000
02 - Rilievo indagini idrogeologiche	Si	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	No	0,000
03 - Rilievo indagini idrauliche	Si	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	No	0,000
04 - Rilievo indagini sismiche	No	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	No	0,000
05 - Rilievo indagini archeologiche	Si	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	No	0,000
Sommano aliquote		0,141	0,120	0,130	0,120	0,130	0,000	0,000
ONORARIO	Euro	4.244	5.044,00	1.253,56	1.807,20	2.061,44	1,00	0,00
Percent. spese e vuz. congelate	%	28,3371	28,8628	29,9784	29,9784	29,9784	0,0000	0,0000
Spese	Euro	4.316	1.521	294	542	627	0	0
Somma Onorari	Euro	35.267						
Riduz. percentuale onorari (0,150000)	20 %	- 5.073						
Somma Spese	Euro	7.594						
Totale Onorari e Spese	Euro	37.861						

Terza - settembre 2002

di ing .....

1 - 4 - N. 11321/000 - Preliminare - Definitivo - Copertura - Due Lavori - Copertura - Fattori di rischio-quota - Clavio Capasso /

Formo

Microsoft Excel - Esempio I - Definitivo.xls

EsEMPION I - PROGETTO DI UN MANIFATTO EDILIZIO - IMPORTO DEI LAVORI Euro 1.500.000

NOTA - La prestazione "q" è richiesta solo nel caso di appalto integrato

Le prestazioni da "01" a "05" di cui alla Tab. B1 debbono essere richieste espressamente dal R.U.P.

2 - PROGETTO DEFINITIVO - CALCOLO DELL'ONORARIO SECONDO IL D.M. DEL 04-04-2001 (G.U. N. 4.2001, s. 04) - PROGETTAZIONE INTEGRALE E COORDINATA

DATI GENERALI		Incarico	Op. v&B-Daluz	Struttura (cassini)	Imp. Edilizia-qual.	Incarico tecnico	Incarico elettrico		
Importo delle opere	Euro	1.500.000	400.000	500.000	100.000	150.000	200.000		
Classe e categoria		Ic	Ic	IIIa	IIIb	IIIc	IIIc		
PRESTAZIONI		Percentuale							
		0,3333	0,2667	0,3333	0,0400	0,0300	0,0400	0,0000	
c - Rilievi - Elettro grafici	Si	0,230	No	0,000	0,160	0,160	0,160	No	0,000
d - Discipinare elementi tecnici	No	0,000	Si	0,000	0,010	0,010	0,010	No	0,000
e - Computo elettrico-Quadri onoreario	No	0,000	Si	0,070	0,040	0,000	0,000	No	0,000
p - Studio di inserimento urbanistico	Si	0,010	No	0,000	0,000	0,000	0,000	No	0,000
q - Schema di contratto, Copilil speciale	No	0,000	No	0,000	0,000	0,000	0,000	No	0,000
r1 - Relazione indagini geotecniche	No	0,000	No	0,000	0,000	0,000	0,000	No	0,000
r2 - Relazione indagini idrogeologiche	Si	0,020	No	0,000	0,000	0,000	0,000	No	0,000
r3 - Relazione indagini idrauliche	Si	0,010	No	0,000	0,000	0,000	0,000	No	0,000
r4 - Relazione indagini sismiche	No	0,000	No	0,000	0,130	0,000	0,000	No	0,000
Sommano aliquote		0,330	0,180	0,300	0,260	0,260	0,260	0,000	0,000
ONORARIO	Euro	3.487	3.740	12.226	2.716	3.920	6.419	0	0
Percent. spese e vuz. congelate	%	20,5571	20,8332	20,9622	20,9784	20,9620	20,9404	0,0000	0,0000
Spese	Euro	1.201	1.117	3.651	614	1.175	1.922	0	0
Somma Onorari	Euro	40.661							
Riduz. percentuale onorari (0,150000)	20 %	- 8.109							
Somma Spese	Euro	17.970							
Totale Onorari e Spese	Euro	66.330							

Terza - settembre 2002

di ing .....

1 - 4 - N. 11321/000 - Preliminare - Definitivo - Copertura - Due Lavori - Copertura - Fattori di rischio-quota - Clavio Capasso /

Formo

Microsoft Excel - Esempio 1 - Esercitazione.xls

ESEMPLO N.1 - PROGETTO DI UN MANUFATTO EDILIZIO - IMPORTO DEI LAVORI Euro 1.550.000

Le prestazioni "a" si riferisce alla Tab. B1 della stessa richiesta sopraccitata del R.D.P.

**3 - PROGETTO ESECUTIVO - CALCOLO DEI LAVORI DA RICORDO IL D.M. DEL 04/03/2001 (G.U. 26-4-2001, s. 96) - PROGETTAZIONE ESECUTIVA E SUBORDINATA**

DATI GENERALI		Base	Op. add. forata	struttura (accanto)	Imp. Idro. cant.	Impianto termico	Impianto elettrico		
Importo delle opere	Euro	1.550.000	600.000	500.000	100.000	150.000	200.000		
Classi e categorie		1a	1a	1g	11a	11b	11c		
Percentuale		6,377	7,812	8,107	10,463	10,351	12,945	0,000	
f - Relazione - Elabori grafici	Si	0101	No	0100	Si	0100	Si	0101	No
g - Pericoli e costruzioni difformi	Si	0130	No	0000	Si	0050	Si	0050	No
h - Computi metrici - quadri economici	No	0100	Si	0100	Si	0100	Si	0100	No
i - Schema di controllo - Capitoli Spaz.	No	0000	Si	0020	Si	0010	Si	0020	No
s - Piano dimanterimento	No	0100	Si	0100	Si	0100	Si	0100	No
Somme aliquote		0,180	0,0900	0,3800	0,3000	0,3000	0,1000	0,3000	
ONORARIO	Euro	19.982	19.982	11.411	11.354	4.323	1.406	0	
Percent. spese e tasse complessive	%	29,3391	29,3393	29,3393	29,3393	29,3393	29,3393	0,0000	
Spese	Euro	5.736	1.117	5.808	4.808	1.313	1.218	0	

<b>Somme Onorari</b>	Euro	<b>47.801</b>
<b>Risult. percentuale onorari (L.156/89)</b>	%	<b>-9,580</b>
<b>Somme Spese</b>	Euro	<b>14.364</b>
<b>Totale Onorari e Spese</b>	Euro	<b>62.165</b>

Temi - volume: 300

dr. ng .....

4 - F. N. 1521/2000 - Pratiche - Tabella - Esercizio - Tab. Lavori - Spese - Entrate ed oneri - Carlo A. Caputo

Microsoft Excel - Esempio 1 - Spese.xls

ESEMPLO N.1 - PROGETTO DI UN MANUFATTO EDILIZIO - IMPORTO DEI LAVORI Euro 1.550.000

Le Maggiorazioni e gli incrementi sono funzione della natura dell'opera.

**6 - SCHEDA DI LAVORI (Art. 46/95) - CALCOLO DEI LAVORI DA RICORDO IL D.M. DEL 04/03/2001 (G.U. 26-4-2001, s. 96) - PROGETTAZIONE ESECUTIVA E SUBORDINATA**

DATI GENERALI		Op. add. forata	struttura (accanto)	Imp. Idro. cant.	Impianto termico	Impianto elettrico		
Importo delle opere	Euro	200.000	500.000	100.000	1.000.000	300.000		
Classi e categorie		1a	1a	1g	11a	11c		
Percentuale		7,812	8,107	10,463	10,351	12,945	0,000	

**MAGGIORAZIONI** per fatto di rischio

Percentuale		1a	1g	11a	11c			
1-Peric. infrazioni e variazioni		0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	
2-Respons. dei lavori in fase progetto		0,0325	0,0325	0,0325	0,0325	0,0325	0,0325	
3- Respons. dei lavori in fase costr.		0,0175	0,0175	0,0175	0,0175	0,0175	0,0175	

**INCREMENTI** passibili per

Effetto oggetto a titolo		1g		
Ademp. del piano e del progetto		25,00		
Incremento per oneri attività		15,00		

4 - Coordinatore per la progettazione		1a	1g	11a	11c			
Importo max Euro 774,00		0,1500	0,1500	0,1500	0,1500	0,1500	0,1500	
5 - Coordinatore per l'esecuzione		0,2500	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500	
Importo max Euro 1.201,40		1,7303	1,4936	3,8603	3,5903	9,0773	0,0000	

**TOTALE ONORARI**

Euro		28.014	28.190	6.253	9.023	14.776	0	
Percent. spese e tasse complessive		29,3393	29,3393	29,3393	29,3393	29,3393	0,0000	
Spese		8.537	7.383	1.873	3.794	4.133	0	

<b>Totale Onorari</b>	Euro	<b>82.486</b>
<b>Risult. percentuale onorari (L.156/89)</b>	%	<b>-14,491</b>
<b>Totale Spese</b>	Euro	<b>24.644</b>
<b>Totale Onorari e Spese</b>	Euro	<b>59.442</b>

Temi - volume: 300

4 - F. N. 1521/2000 - Pratiche - Tabella - Esercizio - Tab. Lavori - Spese - Entrate ed oneri - Carlo A. Caputo

**ESEMPLO II - PROGETTO DI UN MANUFATTO EDILIZIO - IMPORTO DEI LAVORI Euro 1.000.000**

Lavorio, importo IVA 4,43%, di natura assicurativa alle Opere Pubbliche

La riduzione degli oneri è variabile da 0 a 20% - la percentuale dell'opera è determinata automaticamente secondo Det. 3 del D64

**ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO  
PROGETTAZIONE INTEGRALE E COORDINATA**  
CONSEGLIO D'AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE: 10121 TORINO, VIA S. PIETRO, 10

**RIEPILOGO ONERARI**

PRESTAZIONI		Onorario		Fiduciarie		Spese	Totale
		Euro	%	Euro	Euro		
1) PROGETTO PRELIMINARE	30	15.360	20	5.073	20.280	7.596	27.876
2) PROGETTO DEFINITIVO	30	80.460	20	12.052	48.289	17.570	68.289
3) PROGETTO ESECUTIVO	30	47.901	20	9.580	38.301	14.204	52.505
4) DIREZIONE LAVORI	30	71.265	20	14.253	27.288	21.250	78.803
5) MISURA E CONTABILITÀ	30	14.788	20	2.958	11.830	4.636	16.266
6) SICUREZZA (D.Lgs. 49/96)	30	82.428	20	16.485	82.428	24.844	107.607
<b>Sommario</b>		<b>312.698</b>		<b>68.671</b>	<b>212.603</b>	<b>98.208</b>	<b>379.482</b>

NOTE

Torino - settembre 2002

d. ing. ....

**ESEMPLO III - PROGETTO DI UN MANUFATTO EDILIZIO - IMPORTO DEI LAVORI Euro 1.000.000**

Lavorio, importo IVA 4,43%, di natura assicurativa alle Opere Pubbliche

La riduzione degli oneri è variabile da 0 a 20% - la percentuale dell'opera è determinata automaticamente secondo Det. 3 del D64

**RIEPILOGO ONERARI**

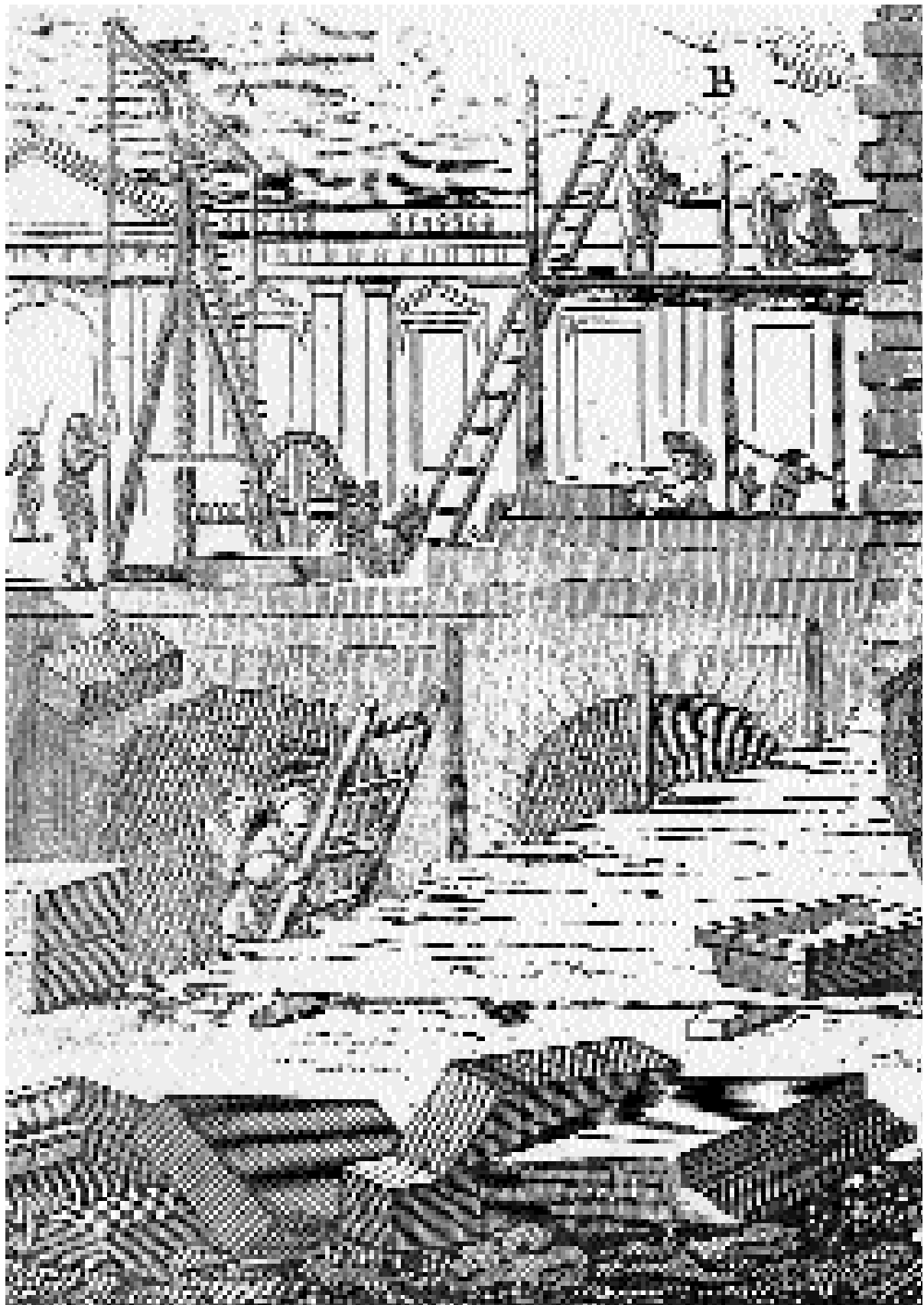
PRESTAZIONI		Onorario		Fiduciarie		Spese	Totale
		Euro	%	Euro	Euro		
1) PROGETTO PRELIMINARE	30	15.360	20	5.073	20.280	7.596	27.876
2) PROGETTO DEFINITIVO	30	80.460	20	12.052	48.289	17.570	68.289
3) PROGETTO ESECUTIVO	30	47.901	20	9.580	38.301	14.204	52.505
4) DIREZIONE LAVORI	30	71.265	20	14.253	27.288	21.250	78.803
5) MISURA E CONTABILITÀ	30	14.788	20	2.958	11.830	4.636	16.266
6) SICUREZZA (D.Lgs. 49/96)	30	82.428	20	16.485	82.428	24.844	107.607
<b>Sommario</b>		<b>312.698</b>		<b>68.671</b>	<b>212.603</b>	<b>98.208</b>	<b>379.482</b>


NOTE

Torino - settembre 2002

d. ing. ....







# ingegneria

<http://www.telematicaitalia.it/ordingfermi>