

Maggio - Giugno 2005

3

# INGEGNERI NAPOLI

Bimestrale di informazione  
a cura del Consiglio dell'Ordine

In copertina:

Frank Lehmann, Stabilimento Mercedes-Benz,  
Bad Canstatt, Germania

Superficie fotovoltaica: 5.000 mq

Potenza dell'impianto: 435 kWp

Rendimento: 350.000 kWh annui

## Notiziario del Consiglio dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli

Maggio - Giugno 2005

ORDINE DEGLI INGEGNERI DI NAPOLI

Bimestrale di informazione a cura del Consiglio dell'Ordine

Editore

Consiglio dell'Ordine degli Ingegneri  
della Provincia di Napoli

Direttore Editoriale  
Luigi Vinci

Direttore Responsabile  
Armando Albi Marini

Redattore Capo  
Pietro Ernesto De Felice

Direzione, Redazione e Amministrazione

80134 Napoli, Via del Chiostro, 9

Tel. 081.5525604 - Fax 081.5522126

www.ordineingegnerinapoli.it

segreteria@ordineingegnerinapoli.it

c/c postale n. 25296807

Comitato di direzione

Edoardo Benassai

Annibale de Cesbron de la Grennelais

Salvatore Landolfi

Francesco Mondini

Marco Senese

Redattori

Edoardo Benassai

Annibale de Cesbron de la Grennelais

Matteo De Marino

Paola Marone

Nicola Monda

Mario Pasquino

Ferdinando Passerini

Giorgio Poulet

Vittoria Rinaldi

Benni Scarpati

Marco Senese

Federico Serafino

Luciano Varchetta

Coordinamento di redazione

Claudio Croce

Progetto grafico e impaginazione

Denaro Progetti

Stampa

Legoprint Campania srl - Napoli

Reg. Trib. di Napoli n. 2166 del 18/7/1970

Spediz. in a.p. 45% - art. 2 comma 20/b

L. 662/96 Fil. di Napoli

Finito di stampare nel mese  
di Giugno 2005



Associato U.S.P.I.

Unione Stampa Periodica Italiana

### ► EDITORIALE

L'edilizia e la sicurezza per lo sviluppo economico  
di *Luigi Vinci*

3

### ► URBANISTICA

I bassi a Napoli: un problema già negli anni '40  
di *Ernesto Taranto*

8

Semplificazione delle procedure edilizie e urbanistiche  
di *Loreto Colombo*

27

### ► IDRAULICA

Le tubazioni in vetroresina nelle costruzioni idrauliche  
di *Giacomo Rasulo*

10

Il sistema Mose per contrastare l'acqua alta nella laguna  
a cura di *Edoardo Benassai*

29

Opere idriche in Campania: monitoraggio per gli interventi  
di *Edoardo Benassai*

39

### ► INGEGNERIA INDUSTRIALE

Utilizzo dell'Optoelettronica nella vita quotidiana  
di *Guelfo Pulci Doria*

14

### ► INGEGNERIA GESTIONALE

Pmi italiane: caratteristiche e fattori per la crescita  
di *Pietro Aterno*

37

### ► TESI DI LAUREA

La metodologia LCA nella depurazione delle acque  
di *Michele Irmici*

41

### ► RASSEGNA STAMPA

45

### ► LEGGI E CIRCOLARI

49

### ► DOCUMENTI

Rapporto immobiliare 2004 - Speciale Provincia di Napoli  
a cura dell'*Agenzia del Territorio*

52

Comune di Napoli - Patto per lo Sviluppo 2004  
(III parte)

54

# L'edilizia e la sicurezza per lo sviluppo economico

DI LUIGI VINCI

*Intervento del Presidente al Convegno  
"EDILIZIA: MOTORE DI SVILUPPO ECONOMICO"  
nell'ambito dell'Edilmed 2005  
Napoli, 22 maggio 2005*

*Il Consiglio dell'Ordine degli Ingegneri di Napoli partecipa alla seconda edizione di Edilmed organizzando in questi giorni cinque incontri tra convegni, tavole rotonde, seminari.*

*Siamo presenti inoltre con uno stand, luogo d'incontro tra i colleghi ed esposizione delle numerose iniziative sulle quali l'Ordine è impegnato con le proprie commissioni.*

*Gli incontri di questi tre giorni spaziano dalla "Sicurezza sul lavoro" e la presentazione del premio " Cantiere sicuro", ai seminari sulla "Semplificazione delle procedure edilizie ed urbanistiche" ed alle "Problematice impiantistiche nel testo unico", per concludersi oggi con il Convegno sull' "Edilizia: motore di sviluppo economico" e con il seminario del pomeriggio su "Analisi del Codice dei Beni Culturali".*

*Voglio ringraziare per il notevole impegno i colleghi che si sono prodigati per l'organizzazione e per il successo di queste manifestazioni.*

*Il comitato organizzatore, riportato sulla nostra locandina-invito è soltanto la punta dell'iceberg costituito dagli oltre duecento colleghi delle varie commissioni coinvolte.*

*Ci potrebbero chiedere il perché di tanto impegno. La risposta sta nell'amore che portiamo per la nostra professione, per il desiderio che ci accomuna per creare sviluppo, per migliorare le condizioni e la qualità della vita del nostro paese, per garantire e migliorare la sicurezza del lavoro.*

*Siamo fortemente motivati in quanto sappiamo che il benessere di un territorio, la sua competitività, la capacità di attrarre risorse, è misurato in base agli indicatori sociali, alla situazione di legalità e sicurezza, all'ambiente naturale e culturale, allo stato dei servizi collettivi, alla sostenibilità ambientale dei processi di sviluppo.*

*La nostra azione vuole, tra l'altro, essere di stimolo per il mondo politico ad attuare una politica di sviluppo, ad essere concreti e rapidi sui tanti temi e problemi delle nostre zone.*

*Noi ingegneri, presenti in tutte le attività della no-*



Luigi Vinci

*stra società, stiamo coinvolgendo e impegnando in moltissime iniziative gli Enti, la Regione, la Provincia, i Comuni, le classi dirigenti, altre professioni, associazioni, per fare sistema, come si usa dire oggi.*

*Si discute delle difficoltà economiche del nostro paese, di stagnazione o recessione, si moltiplicano gli appelli a partiti e sindacati. Il Capo dello Stato ha parlato di serie difficoltà di crescita per l'Italia, che è "tempo delle responsabilità per tutti, ognuno per la propria parte, istituzione, lavoratori, produttori".*

*Noi vogliamo fare la nostra parte.*

*I temi dibattuti in questi tre giorni hanno un filo conduttore comune :*

*Lo Sviluppo economico, come creare ricchezza e occupazione, ma anche sicurezza sul lavoro e in tutte le attività dell'uomo. La sicurezza è certamente l'indice più importante della civiltà di una nazione.*

*Tanti sono i motori di sviluppo che possono far decollare le nostre zone. Certamente l'edilizia, dal recupero dei centri storici e delle periferie, alle abitazioni per quelli più disagiati, ai servizi e parcheggi, la tutela dell'ambiente e dei beni culturali, le infrastrutture materiali, immateriali e culturali.*

*Lo Sviluppo è strettamente dipendente però dalla certezza dei tempi per l'attuazione degli interventi . Con il seminario di ieri sulla "Semplificazione delle procedure edilizie ed urbanistiche" abbiamo messo in evidenza tale necessità.*

*In questi ultimi anni tanti sono i temi che stiamo sviluppando e proponendo.*

*Per mettere in moto meccanismi di sviluppo in alcuni settori fondamentali per l'economia del mezzogiorno, quali il settore aerospaziale e quello dell'innovazione tecnologica, abbiamo costituito un comitato tecnico scientifico di livello nazionale. Hanno aderito l'Università, i Centri di eccellenza e di ricerca, la Camera di Commercio, grandi aziende, medie e piccole imprese, la Regione e Banche.*

*Siamo convinti che soltanto dall'investimento in ricerca e conoscenza dipenda direttamente la crescita di competitività di un Paese e, indirettamente, la creazione di nuova occupazione e quindi la crescita sociale ed economica.*

*Nel settore dell'edilizia siamo stati tra i promotori della consulta delle costruzioni, ma anche di un tavolo di concertazione tra 14 Enti per promuovere sviluppo mediante la finanza di progetto, convinti che l'edilizia sia motore di sviluppo economico*

*Siamo fortemente impegnati nella salvaguardia ambientale e dei Beni Culturali con attività che fondano lo sviluppo su progetti di ingegneria naturalistica.*

*Voglio ancora ricordare la 4° Conferenza Nazionale dell'Ingegneria del 3 e 4 dicembre 2004 a Napoli sul tema "Lo sviluppo del Paese attraverso le infrastrutture" con la partecipazione del Ministro Lunardi.*

*Infrastrutture materiali ed immateriali per semplificare l'attività economica e conferire unitarietà ai sistemi economici.*

*Voglio concludere ritornando con la memoria ancora più indietro nel tempo: al 30 marzo 2001 in questa*

*stessa Sala Italia discutemmo dell'urgenza della approvazione della legge sul Fascicolo del Fabbricato. La nostra proposta (Ordini di Roma e di Napoli) era stata accolta dal Governo con il disegno di legge 4339 bis, del 1999: "Disposizioni in materia di regolazione del mercato edilizio e istituzione del fascicolo di fabbricato" per lo sviluppo di una politica di conoscenza e controllo dello stato conservativo del patrimonio edilizio.*

*In quel giorno fu presentato anche il monitoraggio dei fabbricati attraverso il sistema satellitare, cioè uno strumento di rilevazione automatico, estremamente sensibile, che effettua un monitoraggio praticamente continuo sulla totalità degli edifici. In tal modo, a basso costo, si possono tenere sotto controllo i fabbricati, conoscere e prevenire le situazioni di emergenza e mettere a punto opportune procedure che segnalino le variazioni statiche con tempestività tale da permettere ai tecnici di intervenire in caso di allarme e documentata necessità.*

*Noi continueremo a fare la nostra parte, la mia impressione è che non tutti siano pronti a fare la loro.*



*Foster & Partners, Edificio del Parlamento  
Berlino, Germania  
Superficie fotovoltaica: 2.394 mq  
Potenza dell'impianto: 40 kWp*

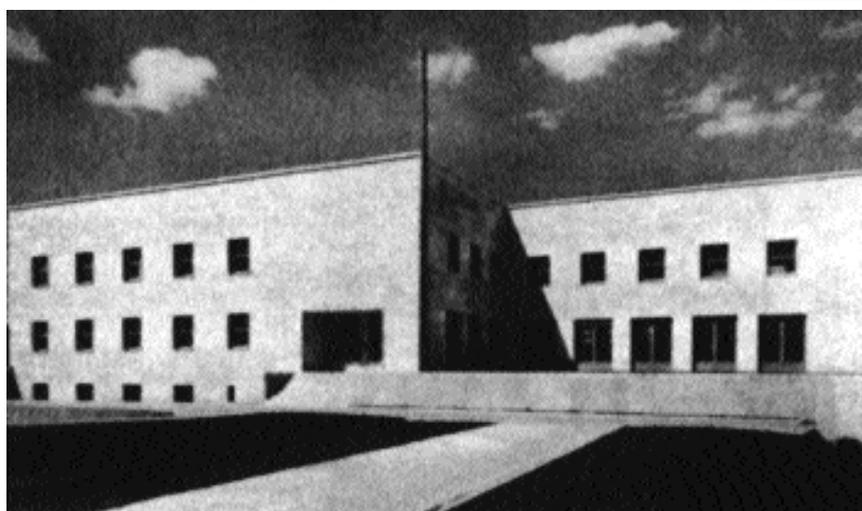
# Gaetano Minnucci

**E'**

nato a Macerata nel 1896 e si è laureato in Ingegneria a Roma nel 1920. E' stato tra i promotori del Razionalismo a Roma. Nel 1925 fondò con Piccinato il Gruppo Romano Urbanisti. Dopo un lungo soggiorno all'estero, rientrò a Roma, dove organizzò con A. Libera (1928) la prima Esposizione di Architettura razionale, ricollegando il G.R.U. (di cui fu segretario) con gli altri gruppi italiani. Professore e direttore di Istituto presso la Facoltà di Architettura di Roma dal 1939 al 1966. Ha collaborato ai grandi complessi della Città Universitaria e dell'Eur. Fra le opere realizzate si ricordano: a Roma l'opera Balilla (1934); le centrali idroelettriche sul Tevere, il Nuovo Ministero della Marina Mercantile all'Eur (1960-64), la nuova Facoltà di Economia e Commercio (1961-67), il policlinico Gemelli (1962-64). (def. nel 1980)



1

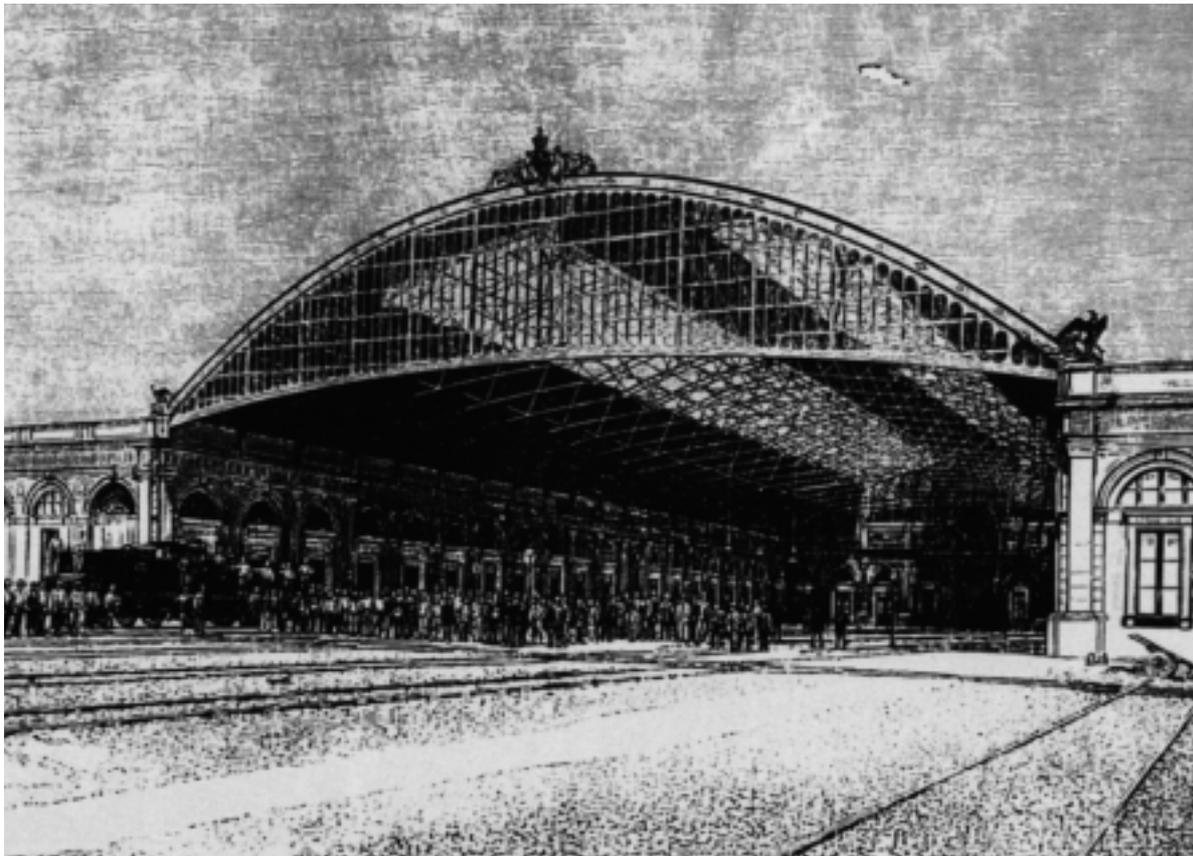


2

1. Esposizione Universale di Roma, il Palazzo degli uffici
2. Casa del Balilla a Montesacro (1934), Roma

*Laureato in ingegneria nel 1920*

# De Giovanni e Cajo



1

1. Stazione ferroviaria (1886), Palermo

**I**

*ngegneri che hanno operata a Palermo nella seconda metà del 1800. Si ricorda la Stazione ferroviaria di Palermo inaugurata nel 1886: l'ing. De Giovanni ha progettato l'edificio dei viaggiatori e l'ing. Cajo ha ideato una ampia ed elegante pensilina in ferro. Quest'ultima è stata smantellata nel 1941 in occasione della campagna del "ferro alla patria". Il progetto è stato commissionato dalle °Ferrovie del Mezzogiorno.*

Laureati in ingegneria

# I bassi a Napoli: un problema già negli anni '40

DI ERNESTO TARANTO

Ingegnere

*Riportiamo una simpatica nota dell'Ing. Taranto, pubblicata nel 1941 a cura dell'Istituto Case Popolari di Napoli (di cui il Taranto era Ingegnere Capo).*

Pietro Ernesto De Felice

Uno dei più imponenti problemi napoletani, che si agita da decenni, è quello della abolizione dei "bassi", abitazioni terranee con accesso diretto dalla strada, che a decina di migliaia esistono in quasi tutti i quartieri cittadini. Sull'argomento molto è stato detto e scritto, qualche cosa è stato anche fatto, sporadicamente, ma non ancora si è addivenuti alla elaborazione di un piano organico che solo può consentire, con la sua graduale applicazione, la risoluzione del problema.

Questo, d'altra parte, pur offrendo varie difficoltà, può dar luogo a soluzioni abbastanza semplici, solo che come per tutti i problemi si trovi una giusta impostazione ed una corretta enunciazione di esso.

Molto utile per una sintesi può essere l'esame delle condizioni estreme di una situazione; e le condizioni estreme, nel nostro caso, sono le seguenti:

Se noi avessimo a disposizione tutte le case necessario ad alloggiare le famiglie che attualmente occupano i bassi, potremmo in un breve termine procedere al loro sgombero ed al trasporto degli abitanti nelle nuove case?

Evidentemente no. Con un procedimento di tal genere si verrebbe a portare lo scompiglio in una popolazione di oltre 150 mila anime, ad incidere gravemente sugli interessi di decine di migliaia di famiglie povere, a danneggiare proprio coloro ai quali invece si vuoi venire incontro.

Se, d'altro canto, con una apposita disposizione, si vietasse di adibi-

re nuovamente ad abitazione tutti i bassi che per una qualunque ragione rimanessero sfitti, dopo un lungo, lunghissimo periodo di tempo, sia pure dopo 50 o 100 anni, i bassi stessi si troverebbero automaticamente ad essere aboliti senza alcun disagio della popolazione.

La conseguenza che si ricava dall'esame di questi due estremi è la constatazione che il problema ha un carattere più organizzativo che economico.

Ed allora analizziamo quali potrebbero essere i provvedimenti da adottare per una soluzione definitiva e totalitaria.

Le condizioni principali perché possano ottenersi risultati decisivi sono la organicità e la continuità della azione. In conseguenza, si manifesta necessaria la creazione di un organismo apposito - eventualmente un Commissariato - di lunga durata, appoggiato da opportune disposizioni legislative, che si occupi esclusivamente e dettagliatamente del problema.

La prima azione di questo Commissariato andrebbe rivolta ad ottenere il blocco dei bassi esistenti. Allo scopo dovrà procedere alla elencazione precisa di essi, fatta in base alla doppia denuncia dei proprietari e degli inquilini, col corredo di tutte le notizie che riguardano gli abitanti (numero di questi, familiari o non, mestieri dei vari componenti la famiglia o l'agglomerato, salari, ecc.) e di tutte le caratteristiche delle abitazioni (superficie, condizioni igieniche, trasformabilità, ecc.).

Con la disposizione che nessun

terraneo alla strada, oltre quelli regolarmente denunciati, potrà essere adibito ad abitazione, i bassi esistenti rimarranno bloccati, e da quel momento comincerà la opera di eliminazione, che sarà più o meno lenta a seconda delle possibilità di trasformazioni o di sgomberi, ma che arriverà fatalmente alla conclusione voluta.

Un notevole contributo alla graduale riduzione del numero di queste abitazioni potrà essere dato dalla trasformazione di molte di esse in normali alloggi di pianterreno. Particolare attenzione va portata a questa soluzione, già in parte applicata, che dovrebbe essere minutamente esaminata, studiata con cura ed adottata ovunque possibile. Sarebbe anche opportuno venire incontro ai proprietari con lo studio gratuito del progetto, con la direzione dei lavori a cura del Commissariato, con la esenzione delle varie imposte comunali sui materiali da costruzione, occupazione di suolo, licenza edilizia, e con la concessione da parte di Istituti importanti di credito edilizio di piccoli mutui con speciali facilitazioni.

Mediante l'applicazione di questo accorgimento si avrà il duplice vantaggio di un minore fabbisogno di nuove case e della sistemazione in loco degli abitanti stessi.

Disgraziatamente, però, sarà alquanto esiguo il numero di locali trasformabili, e perciò non si potrà pensare che questo sistema sia adottabile su vasta scala, ma occorrerà tenerlo come sussidiario, atto a limitare l'entità degli interventi.

Ed eccoci finalmente agli sgomberi veri e propri. Questi dovranno essere attuati senza scosse né strappi, ma con lentezza e continuità. Il numero di essi e le modalità di esecuzione dipenderanno dalla disponibilità di case popolari (e per questo il lavoro del Commissariato e quello dell'Istituto per le Case Popolari dovrebbe procedere parallelamente), dallo stato delle abitazioni (dovendo naturalmente sgomberarsi con precedenza quelle in peggiori condizioni igieniche), dalle condizioni e necessità delle famiglie (sfrattare in precedenza coloro che nel

basso non esercitano un mestiere).

Gli ultimi a sgomberare dovranno essere quelli che lavorano sul posto, per i quali l'abitazione a margine della strada è ragione di vita. Per essi sarà necessaria una particolare assistenza, bisognerà cercar loro altro lavoro, aspettare che siano in condizione di cambiare località, ed in ogni caso concedere lunghi preavvisi anche di parecchi anni.

Quella relativa allo sgombero vero e proprio è la parte più delicata fra i compiti del Commissario: la parte in cui alla fermezza ed all'energia va unita grande oculatezza, profonda conoscenza delle condizioni, dei bisogni, delle possibilità degli sfrattandi, sensibilità e comprensione. L'opera più importante che egli dovrà svolgere sarà quella assistenziale, in quanto dalla sua azione potrà dipendere la vita stessa di intere famiglie appartenenti alla classe più modesta della popolazione e per conseguenza più bisognosa di aiuto e di guida.

Appare infine opportuna qualche considerazione relativa alle aree sulle quali dovranno sorgere le nuove costruzioni popolari.

Eseguire molte centinaia di milioni di queste case nelle zone attualmente libere, dato il carattere estensivo, o al massimo semintensivo delle costruzioni stesse, e la necessità di avvalersi soprattutto dei suoli ad oriente della città, dove è sita la zona industriale, porterebbe ad un indefinito estendersi di questa verso un solo estremo. In tal modo coloro che dovranno venire sfrattati dai bassi o dalle case da demolirsi per risanamento igienico-edilizio dei quartieri da bonificare, siti in località centrali, dovrebbero essere spostati a parecchi chilometri dal loro centro abituale.

Inoltre, avvenuto tale spostamento, sorgerebbe il problema delle ricostruzioni sui suoli risultanti dai risanamenti.

Per tali motivi, pur ammettendo che gli sfrattati non potranno e - specie per le zone più centrali - non dovranno rimanere in loco, è sempre opportuno che i movimenti stessi siano quanto più localizzati è possibile.

Quindi il criterio che va seguito nella esecuzione di un vasto pro-

gramma di abitazioni per il popolo non deve essere quello di estendere indefinitamente le costruzioni sulle aree libere, metodo alquanto semplicista, ma piuttosto di utilizzare, insieme a queste aree, quelle che risulteranno dalle bonifiche dei quartieri cittadini.

Perciò le costruzioni popolari dovranno affiancare i risanamenti: esse dovranno essere in parte precedenti, per dare possibilità di alloggio a coloro che sono sfrattati, e in parte susseguenti, per ricostruire sui comparti fabbricabili risultanti dalle demolizioni.

Così, costruendo nuclei prossimi alla periferia si dà modo di sgomberare le zone periferiche; ricostruendo su queste, si consente di spostarvi gli abitanti delle zone più centrali, e così via, in maniera da limitare gli spostamenti, e ridurre le distanze e quindi le spese e i disagi dei cittadini.

Riepilogando, i principali provvedimenti da adottare potrebbero essere:

1. Istituzione di un Commissariato di durata almeno decennale;
2. Emanazione di disposizioni legislative sui poteri del Commissariato stesso per ottenere:
  - a) l'obbligo della denuncia dei bassi esistenti da parte dei proprietari e degli inquilini;
  - b) che nessun terraneo alla strada, oltre quelli denunciati possa essere adibito ad abitazione;
  - c) che i bassi che rimarranno sfitti non possano essere nuovamente fittati per alloggio;
3. Speciali provvidenze per i proprietari che trasformeranno i bassi in abitazioni normali ed igieniche;
4. Sviluppo delle costruzioni popolari;
5. Inizio e costante prosecuzione dei risanamenti.

Con tali provvedimenti, e con l'opera tenace, accorta ed illuminata del Commissario, entro un decennio, anche se non si riuscirà ad abolire interamente i bassi, si otterrà per lo meno che essi non rappresentino più una piaga cittadina, ma siano solo un residuo facilmente eliminabile negli anni successivi.

# Le tubazioni in vetroresina nelle costruzioni idrauliche

DI GIACOMO RASULO

*Ingegnere*

Lo sviluppo delle infrastrutture è stato sempre intimamente connesso a quello dei materiali da costruzione e, quindi, nel caso delle infrastrutture idrauliche, dei materiali costituenti le condotte.

Per quanto siano sempre citati gli antichi acquedotti greci e romani, nella realtà le grandi infrastrutture acquedottistiche, come noi le concepiamo attualmente, cominciarono ad essere realizzate nella seconda metà del XIX secolo, grazie al progresso delle tecnologie metallurgiche e all'industrializzazione della produzione delle tubazioni in ghisa grigia. Inoltre è grazie alla tecnologia delle saldature elettriche, che si sviluppa nel secondo dopoguerra, che si possono realizzare le prime condotte di grande diametro, che permettono di realizzare sistemi acquedottistici più complessi, con maggiori portate trasportate. Nel 1923 fu prodotto, in Italia, il primo tubo in cemento-amianto, ed è principalmente con queste condotte, fragili ma di basso costo, che si è realizzata la trasformazione delle reti di distribuzione irrigue italiane, da a scorrimento ad in pressione, con il conseguente passaggio dal servizio turnato al servizio a domanda e notevole riduzione delle perdite.

Venendo a tempi a noi più vicini, nel 1960 si cominciò a mettere a punto la tecnologia per la produzione di tubi in poliestere, rinforzati con fibra di vetro (P.R.F.V.), ed è lecito aspettarsi che, mercé queste nuove tubazioni, sia possibile sviluppare nuovi campi applicativi in cui le loro peculiari caratteristiche siano determinanti.

Queste condotte sono realizzate per centrifugazione o per avvolgimento di fili su mandrino, con una tecnica a sandwich, connessa ad

una differenziazione della composizione e funzione dei singoli strati, che possiamo schematizzare come in figura 5:

1. strato protettivo esterno, ricco di resina, a difesa del tubo dall'ambiente circostante;
2. strati di strutturali esterni, ricchi di fibra di vetro d'armatura e di resina poliestere;
3. strato d'irrigidimento della condotta, con carica d'inerti;
4. strati strutturali interni, ricchi di fibre di vetro e di resina poliestere;
5. strato interno ad alta concentrazione di resina, in grado di fornire le migliori prestazioni nei confronti del fluido trasportato, quali massima resistenza, bassa scabrezza e scambi chimici praticamente nulli, in modo d'avere la conservazione delle caratteristiche di potabilità dell'acqua convogliata.

Per quanto riguarda quest'ultimo requisito, si deve evidenziare come, ancora oggi, in presenza di certificazioni rilasciate negli USA, in gran Bretagna, Germania, Svizzera, Spagna e in molti altri paesi che approvano l'uso di condotte in P.R.F.V., per il convogliamento delle acque potabili, manchi un'analoga certificazione italiana che ne garantisca l'uso, come, del resto, manca per tutti gli altri tipi di materiali per condotte. Non ci si rende conto, quindi, che il singolo progettista non può accertare, autonomamente, nel rispetto del D. Min LL. PP. del 12 dic. 85, l'idoneità dei singoli materiali al contatto con l'acqua potabile.

Naturalmente, perché un prodotto determini lo sviluppo di specifiche applicazioni peculiari, occorre che i tecnici ne conoscano approfonditamente le caratteristiche e le

Tab. 1 - Caratteristiche dei vari materiali costituenti le condotte

		Calcestruzzo	Acciaio (Fe 430) (t. sald.)	Ghisa sferoidale	PVC 100	PEad (PE80)	PRFV
Peso specifico	N/m <sup>3</sup>	23.000	79.000	72.000	13.900	9.500	19.600
Modulo Elastico circonferenziale	N/cm <sup>2</sup>	3,8x10 <sup>9</sup>	20,6x10 <sup>9</sup>	16,5x10 <sup>9</sup>	0,3x10 <sup>9</sup>	0,1x10 <sup>9</sup>	0,9-1,3x10 <sup>9</sup>
Carico di snervamento a trazione	N/cm <sup>2</sup>	≤300	27.500	42.000	5000	2300	22.000
Carico d'esercizio a trazione	N/cm <sup>2</sup>		14.000	21.000	1000	630	11.000
Durezza Shore D		76 (riv. Polim.)			82	57	54
Disponibilità all'abrasione (DIN 19566)	mm	2,2				0,11	0,42
Coefficiente di dilatazione termica	mm/m°C	0,01	0,012	0,012	0,07	0,2	0,03
Resistività trasversale	ohm cm		2,5x10 <sup>-5</sup>	2,5x10 <sup>-5</sup>	≥10 <sup>12</sup>	≥10 <sup>17</sup>	≥10 <sup>14</sup>
Scabrezza	mm		0,1	0,07		0,05	0,07

apprezzino tanto, da svilupparne le applicazioni. In questo campo c'è stata sempre un'attenzione da parte dell'Associazione Idrotecnica Italiana nei confronti del P.R.F.V. Infatti, sfogliando i vecchi numeri della rivista, nel numero del luglio '86 ho trovato pubblicato il testo definitivo della "Proposta di disciplinare tipo per la fornitura, posa e collaudo di tubazioni in plastici rinforzati con fibre di vetro" e questa proposta fu il frutto di un dibattito tra soci protrattosi per oltre un anno. Per poter evidenziare le peculiarità delle condotte in P.R.F.V., nella tabella 1, ho tentato di mettere a confronto le caratteristiche meccaniche ed idrauliche dei diversi materiali, oggi presenti sul mercato, così come sono riportate sulle normative o sui cataloghi delle varie ditte produttrici di tubazioni.

La prima difficoltà che ho incontrato nel predisporre questa tabella è stata quella di definire i carichi di snervamento e d'esercizio delle condotte in P.R.F.V. poiché, in questo caso, non ci troviamo alla presenza di un materiale omogeneo ma di una struttura, alla cui resistenza

*Efeso  
conduttura  
in piombo  
con giunti  
in pietra*



Tab. 2 - Campi di produzione delle condotte, per i vari materiali

Materiale	Campo di disponibilità
Acciaio (Fe 430) - (tubi saldati)	(20) 40 mm - 2700 mm
Ghisa sferoidale	40 mm - 2600 mm
PVC 100	75 (110) mm - (710) 800 mm
PEad (PE 80)	20 mm - (900) 1200 mm
PRFV	10 (25) mm - (3000) 4000

complessiva, come in un cemento armato, collabora, oltre al materiale, anche la geometria e la quantità d'armatura, che nel caso specifico è rappresentata dalla fibra di vetro, mentre la carica d'inerti ne aumenta lo spessore e, quindi il momento resistente; Pertanto i valori riportati in tabella, per il PRFV, devono intendersi solo indicativi e, come per tutti gli altri materiali plastici, relativi alle caratteristiche del materiale, dopo un invecchiamento di 50 anni.

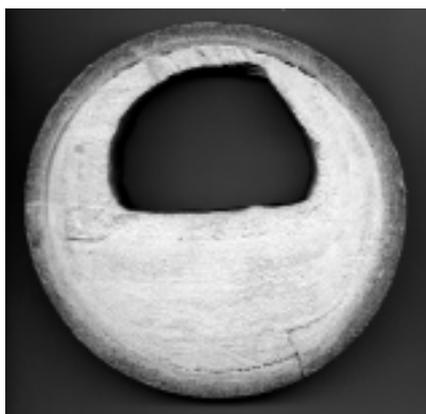
Per l'acciaio si è fatto riferimento alle condotte di grande diametro saldate e, quindi, alla normativa del Min. LL PP n° 2136/66, che pone il limite alle tensioni d'esercizio nel 50% del carico di snervamento, essenzialmente per la presenza delle saldature. La disponibilità all'abrasione, infine, è espressa dalla profondità media d'abrasione che si rileva sulla parete interna di un mezzo tubo, di un metro, dopo 100.000 cicli oscillatori effettuati con materiale abrasivo, secondo le norme DIN 19566-2. Pur con questi chiarimenti, il confronto tra le varie caratteristiche meccaniche dei diversi materiali, riportati nella tabella 1, è complesso, a causa della difficoltà di metterne insieme l'effetto combinato.

Un primo aiuto ci può venire, pertanto, dall'esame dei diametri contemplati dalle normative e da quelli messi a disposizione degli utilizzatori, dalle ditte produttrici delle condotte. Nella tabella 2 sono riportati i campi dei diametri previsti dalle varie norme e, tra parentesi, i valori estremi di produzione, da me conosciuti, se diversi da quelli delle norme. Dall'esame di questa tabella appare chiaro che se si distinguono le condotte in piccoli e grandi diametri, a seconda che questo sia inferiore o superiore a 900 mm, nel campo delle grandi condotte, il PRFV è l'unico materiale plastico, in concorrenza solo con l'acciaio e la ghisa.

Pertanto una successiva considerazione che il tecnico deve fare, nel confrontare questi materiali, è sull'assoluta non ossidabilità delle condotte in materiale plastico rispetto a quelle metalliche. Apparentemente questa può sembrare una banalità,



Acquedotto consortile di Terra di Lavoro (1953) - Giunto in piombo su condotta in ghisa del DN 600mm



Depositi calcarei in una condotta in cemento amianto DN 150



Acquedotto del Sinni - Posa di tubazione in acciaio DN 3000 mm

tuttavia se si considera quanta importanza rivesta, ai fini della conservazione della funzionalità delle infrastrutture idrauliche, l'andamento nel tempo delle caratteristiche meccaniche di questi primi materiali, si comprende come sia altrettanto importante la difesa passiva delle condotte in ghisa sferoidale, che, ne rende elevato il costo, o la difesa attiva delle condotte d'acciaio, che è, però, assolutamente da sconsigliare o addirittura da proibire, in ambiente urbano, a causa dei danni che può trasferire sulle altre strutture metalliche. Talché la commissione che doveva approntare il piano dei sottoservizi della città di Napoli, piano poi non portato a termine per disinteresse dell'amministrazione stessa, arrivò alla considerazione d'imporre, per le condotte del servizio gas, l'obbligo di utilizzare condotte in materiale sintetico (l'ente gestore del servizio si era orientato sul PEad, per la precisione, stante i diametri non elevati usati per la rete).

Confronto che a me pare, invece, di scarsa importanza, anche se, talvolta, i produttori di tubazioni insistono spesso su quest'aspetto, è quello della scabrezza che il processo produttivo realizza sulla parete interna dei tubi. Nella precedente tabella è riportata l'altezza, in sabbia equivalente, della scabrezza dichiarata dai singoli produttori. A parte il piccolo campo di variazione (0,05 - 0,10 mm) evidenziato, che mostra come, ormai, tutti i processi produttivi tendano a mettere sul mercato condotte con scabrezze irrisorie, il vero problema è l'invecchiamento nel tempo delle condotte, che impone ai progettisti di considerare aumenti delle perdite di carico che, nella pratica progettuale, variano da un minimo del 20%, fino al 40%, e oltre. Questo aspetto è difficile da analizzare, sia perché fortemente dipendente dalle caratteristiche dell'acqua trasportata, sia per i vari fattori coinvolti quali velocità dell'acqua, sbalzi di temperatura e di pressione ecc., sia per la mancanza di dati sperimentali. Tuttavia le condotte in materiale sintetico, con la loro superficie scarsamente affine ri-

Tab. 3 - Confronto tra tubi di grande diametro, in diversi materiali

Diametr (mm)	PRFV (SN 10.000)			Acciaio (serie unificata)			Ghisa sferoidale		
	s (mm)	S (N/m <sup>2</sup> )	P (kg/m)	s (mm)	S (N/m <sup>2</sup> )	P (kg/m)	s (mm)	S (N/m <sup>2</sup> )	P (kg/m)
1000	24,9	15.400	164	10	17.200	248	13,5	33.800	309
1400	34,4	14.800	317	11	8.300	382	17,1	25.000	547
1800	44,3	14.800	525	12,5	5.600	557	20,7	20.100	850
2200	54,1	14.800	785	14,2	4.600	772	24,3	18.300	784
2700	65,3	14.200	1161	17,5	4.700	1175	f.p.	f.p.	f.p.
2900	68,7	13.300	1291	f.p.	f.p.	f.p.	f.p.	f.p.	f.p.

petto ai depositi calcarei, ed esente dai problemi di tuberculazione delle condotte metalliche, dovrebbero presentare, pur in mancanza di dati specifici, un comportamento migliore, con minore aumento di perdite di carico nel tempo.

Un altro aiuto, per un confronto tra questi tre materiali, può essere dato dalla definizione della rigidità di un tubo.

Com'è noto, il termine:  
in cui:

$$S = \frac{EI}{D^3}$$

E= modulo d'elasticità del materiale, in N/m<sup>2</sup>,

I= momento d'inerzia della parete, per unità di lunghezza, in m<sup>4</sup>/m,

D= diametro del tubo, in m, espresso in N/m<sup>2</sup>, è detto Rigidità della condotta.

Poiché la deformazione percentuale della condotta,  $\Delta_D/D$ , sotto un carico esterno  $w$  (N/m<sup>2</sup>), è direttamente proporzionale al carico ed inversamente proporzionale alla rigidità, quest'ultima rappresenta la capacità di una condotta di conservare la forma sotto carichi esterni.

Nella tabella 3 si sono messi a confronto i tubi di grande diametro in PRFV, della serie a rigidità superiore a 10.000 N/m<sup>2</sup>, con gli omologhi prodotti d'acciaio, della serie unificata, ed in ghisa sferoidale. La prima

cosa che si può notare è che, a parità di diametro, il rapporto tra il peso delle condotte in materiale metallico e delle condotte in PRFV, va rapidamente decrescendo, fino ad arrivare ad 1, per DN di 1800 mm, per le condotte d'acciaio, e per DN 2200 mm, per le condotte in ghisa sferoidale. Insomma la leggerezza delle condotte in vetroresina è una caratteristica peculiare dei piccoli diametri ( $\leq 900$ mm) che si perde all'aumentare del diametro delle condotte.

L'altro aspetto che si può evidenziare è che le condotte d'acciaio, a parità di diametro, hanno una rigidità che tende a ridursi sensibilmente rispetto a quella delle condotte in PRFV, il che, se è giustificato dalle normative che accettano, per l'acciaio, deformazioni molto più elevate di quelle del PRFV (8% contro l'1%), tuttavia mostra che, a parità di condizioni di messa in opera, le condotte d'acciaio si deformano anche il triplo di quelle in PRFV. La stessa considerazione, invece, non vale per le condotte in ghisa sferoidale, che presentano una rigidità sempre maggiore di quelle in PRFV. Un successivo confronto si può fare esaminando i coefficienti di dilatazione termica; Il valore più basso si riscontra per la ghisa e per l'acciaio (0,012 mm/m°C), che comporta un allungamento di 1,2 mm, per gli 8 m d'una generica canna, con un salto termico, non elevato, di 12°C; Tali

deformazioni sono facilmente assorbibili dai giunti delle condotte in ghisa o, come tensione longitudinale (31 N/mm<sup>2</sup>), dalle condotte d'acciaio, si noti che in questo caso la tensione longitudinale è il 22% della resistenza d'esercizio a trazione.

In eguali condizioni di lunghezza della canna e di salto termico, il PRFV si allunga di 3 mm, deformazione questa ancora facilmente assorbibile da un singolo giunto, anche del tipo bloccato. Non così facilmente avverrebbe per il PVC, per il quale lo scorrimento sarebbe di 7 mm, o, addirittura per il PEad per il quale, in presenza di un giunto saldato, la deformazione di 20 mm, comporterebbe una tensione longitudinale di 2,5 N/mm<sup>2</sup>, pari al 40% della resistenza d'esercizio a trazione, che non sempre è presente in corrispondenza di un giunto saldato. Pertanto, nel caso del PEad, la dilatazione termica è problema che porta a quelle difficoltà di posa, evidenziate da molti capitolati e difficilmente realizzabili, nella pratica, in cantiere. Insomma, esaminando le varie caratteristiche dei materiali sotto i diversi aspetti, ogni progettista può farsi il convincimento di quale tipo di condotta sia il più adatto a soddisfare le richieste della specifica utilizzazione e, in questo confronto, le condotte in PRFV in parecchie occasioni possono risultare le più adatte.

# Utilizzo dell'Optoelettronica nella vita quotidiana

DI GUELFO PULCI DORIA

*Ingegnere*

*Ordinario di meccanica dei fluidi presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università Federico II di Napoli*

Laser e fibra ottica:  
nascita della optoelettronica

Nell'anno 1960 veniva comunicata alla comunità scientifica internazionale la realizzazione di una nuova apparecchiatura tecnologica, il Laser. Questa sarebbe stata, nella seconda metà del secolo scorso, una delle tre o quattro strumentazioni che avrebbero contribuito alla grande rivoluzione tecnologica che è tuttora sotto il nostro sguardo.

Oggi, a più di quarant'anni dalla sua invenzione, il laser continua a creare intorno a sé un'atmosfera mista di curiosità e di meraviglia. La curiosità è essenzialmente alimentata dal fatto che nuovi tipi di laser vengono ancora oggi inventati e nuove, affascinanti, persino impensabili, applicazioni vengono continuamente introdotte. Il senso di meraviglia deriva soprattutto dal carattere pervasivo di questa apparecchiatura: non esiste infatti campo della scienza e della tecnica che non sia stato influenzato, a volte in maniera profonda, da questa invenzione. Ma le meraviglie del laser non finiscono qui. Questi dispositivi possono essere realizzati in dimensioni sempre più ridotte (i microlaser e i nanolaser). I laser possono oggi emettere luce pulsata, la cui durata degli impulsi è stata in alcuni tipi ridotta a valori infinitesimi, di qualche femtosecondo ( $1 \text{ fs} = 10^{-15} \text{ s}$ ), e già si parla di laser con durata dell'impulso di qualche attosecondo ( $1 \text{ as} = 10^{-18} \text{ s}$ ): e si tratta degli eventi più brevi fra quelli mai prodotti dalla tecnologia. Di pari passo, le loro potenze di picco, dell'ordine del petaWatt ( $1 \text{ PW} = 10^{15} \text{ W}$ ), e l'intensità ottenibile da un raggio concentrato (circa  $10^{24} \text{ W/m}^2$ ) sono state portate a valori estrema-

mente elevati, assolutamente impensabili fino a qualche tempo fa. Infine, la lunghezza d'onda di emissione è stata progressivamente ridotta fino a raggiungere il dominio dei raggi X. Si può pertanto concludere che il laser rappresenta una delle invenzioni più importanti del secolo XX.

Ma che cosa è e come funziona essenzialmente un laser? Il suo funzionamento si basa sullo stesso principio di base dei tubi fluorescenti, e fondamentalmente costituisce un effetto tipico nell'ambito della Meccanica Quantistica. In un tubo fluorescente ripieno di un gas a bassa pressione viene fatta passare una debole corrente elettrica che eccita la maggior parte degli atomi di tale gas. Gli atomi poi si diseccitano ed emettono luce: è la luce fluorescente. I fotoni di tale luce fluorescente sono emessi in tutte le direzioni, e qualche fotone casualmente è diretto esattamente secondo l'asse del tubo. Nel caso del laser, questo fotone trova all'estremità uno specchio che lo rimanda indietro nel tubo stesso, dove, ripassando, incontra numerosissimi altri atomi eccitati nello stesso modo dell'atomo di partenza: questi vengono forzati a diseccitarsi dal passaggio del fotone, producendo altri fotoni "cloni" del primo. Questi fotoni "cloni" trovano all'altra estremità un secondo specchio, tornano indietro e ripetono il processo di amplificazione del pacchetto, e così via, fino al formarsi di un pacchetto intensissimo di fotoni in viaggio alternato nel tubo. Uno dei due specchi è semiriflettente e consente la fuoriuscita di una parte minima dei fotoni incidenti (l'1%). Questi ultimi costituiscono la luce laser utilizzabile, che, dato il processo di for-

mazione, è assolutamente monocromatica, coerente e unidirezionale; ed ancora, data la piccolezza del foro di uscita, è costituita da un raggio luminoso che, nei laser correntemente utilizzati, è di diametro di pochi decimi di millimetro. Sono queste quattro proprietà basilari che garantiscono la estrema versatilità di utilizzazione della luce laser per le applicazioni più svariate. Sebbene gli ingredienti fondamentali del laser fossero già disponibili negli anni venti del XX secolo, l'idea della sua realizzazione fu solo degli anni cinquanta e trovò concretezza, come si è detto, solo nel 1960, dopo che intorno al 1950 era stato realizzato il maser, dagli analoghi principi ma basato sulle microonde invece che sulla luce sensibile.

Alcune parole su possibili applicazioni future dei laser possono gettare luce ulteriore sulla versatilità di questa apparecchiatura. Si è detto precedentemente che il laser stupisce per la sua pervasività. Si può dare qualche esempio di tale pervasività. Sempre più il laser sarà applicato in chirurgia sotto forma di bisturi sottilissimo ovvero come generatore di fonti localizzate di calore per suture microscopiche. Laser di alta potenza troveranno sempre più diffuse applicazioni nell'industria, anche qui sotto forma di sistema di taglio oppure come sistemi di saldatura di precisione. Esiste la possibilità di adoperare il laser come sorgente base per la trasmissione e l'amplificazione ottica via fibra. I laser a femtosecondi saranno impiegati negli studi sperimentali sulle particelle atomiche e subatomiche, ad esempio per seguire e "fotografare" i moti elettronici e nucleari con una precisione mai raggiunta finora. La capacità del laser di essere la base della tecnica olografica li farà adoperare nel prossimo futuro come generatori di luce per l'impiego nelle memorie olografiche ultraveloci ed ultracapienti che si vanno progettando per prossime generazioni di supercalcolatori. I laser a luce blu, di recentissima realizzazione con una tecnica da considerarsi ancora transitoria ma già avviata ad una maggiore

stabilità, hanno consentito la realizzazione dei DVD (che superano di un ordine di grandezza almeno la capacità di memorizzazione dei precedenti CD-ROM). I laser consentiranno la realizzazione di più che minuscole forbici e pinze da utilizzare nelle sperimentazioni di biologia molecolare. Finora è stata tentata invano una regolazione delle reazioni chimiche con fasci laser, ma si spera di giungere a tali risultati utilizzando effetti quantistici che derivano dall'interazione fra luce e materia. E in effetti si prevede che laser superparticolari con un singolo atomo nella cavità risonante potranno addirittura consentire studi sperimentali sulle suddette interazioni quantistiche fra luce e materia. Inoltre l'interazione di particelle atomiche con raggi laser le potrà rallentare, portandole a temperature vicine allo zero assoluto: questa caratteristica sta proprio in questi anni, tra l'altro, consentendo le prime concrete realizzazioni di un particolarissimo stato quantistico della materia, il cosiddetto concentrato di Bose-Einstein, contribuendo così ulteriormente allo sviluppo della meccanica quantistica. La possibilità di realizzare schiere ordinate di nanolaser consentirà nuove modalità di realizzazione di schermi visivi, che probabilmente, più che competere con gli schermi attuali, potranno evolversi fino a diventare dei veri schermi (a questo punto dovremmo dire cubi) visivi tridimensionali. I laser di grandissima potenza dovrebbero poter intrappolare atomi di idrogeno o di deuterio in volumi così piccoli da forzare la loro fusione in elio, dando così luogo alla fusione termonucleare: in effetti quest'ultimo risultato è stato già realizzato, ma la potenza richiesta per ottenerlo finora è stata sempre superiore a quella ottenuta dal processo di fusione ottenuto; e c'è da dire che, al di là delle convinzioni specifiche sul futuro dell'energia e delle fonti energetiche, questo sarebbe comunque un risultato tecnologico di grandissima portata.

Un accessorio del laser può essere costituito da quella autostrada della luce che è la fibra ottica. Con la fi-

bra ottica il raggio laser può essere trasportato "ovunque" senza sottostare più alla limitazione della sua direzionalità. Anche la fibra ottica ha oramai alle spalle una storia pluridecennale, anche se un po' meno lunga di quella del laser.

L'implementazione delle fibre ottiche si è resa necessaria da quando ci si è cominciati a rendere conto del fatto che per trasmettere in contemporanea più segnali attraverso uno stesso cavo (ad es. telefonico) è necessario avere la possibilità di trasmettere onde di frequenza la più elevata possibile. Da quel momento i ricercatori del settore hanno vagheggiato sempre più la possibilità di usare come sistema di trasmissione le onde luminose, le cui frequenze sono di parecchi ordini di grandezza superiori a quelle dei segnali elettrici che saranno mai trasmissibili su filo o anche via etere. E tutto ciò a maggior ragione dal momento che lo sviluppo dei laser offre sempre più delle sorgenti di segnale luminoso ineguagliabilmente efficaci.

Fu così che intorno al 1975 si assistette alla realizzazione delle prime fibre ottiche, in grado di trasportare appunto un segnale luminoso. Una fibra è essenzialmente costituita da un filo cilindrico di materiale siliceo trasparente, lungo il quale viene fatto propagare il segnale luminoso, contornato da una guaina di materiale pure siliceo ma con lievissima differenza dell'indice di rifrazione, che riesce a intrappolare la luce per effetto di riflessione totale. I problemi principali presentati dalle fibre ottiche sono: la attenuazione del segnale, la sua dispersione di velocità dovuta al fatto che i diversi raggi che entrano nella fibra hanno angoli lievissimamente diversi rispetto all'asse, la dispersione dovuta alla diversa velocità di propagazione alle diverse frequenze.

La qualità di una fibra ottica viene definita attraverso il prodotto del numero di gigabit al secondo che la fibra al massimo riesce a trasportare, moltiplicata per la distanza massima utile espressa in km: tale prodotto viene chiamato indice di prestazione. Le fibre del 1975, di prima gene-

razione, avevano un indice di prestazione dell'ordine di 10 gigabit-km/s. Negli anni successivi si sono succedute diverse altre generazioni di fibre ottiche, che hanno via via portato a significativi incrementi dell'indice di prestazione, il quale è nel tempo curiosamente cresciuto secondo una legge molto vicina alla legge di Moore dei calcolatori (raddoppio delle prestazioni ogni diciotto mesi circa). La seconda generazione è stata costituita da fibre molto più sottili, che praticamente hanno costretto la luce a propagarsi in un unico modo lungo la fibra stessa, eliminando il problema dell'inclinazione dei raggi luminosi. Queste fibre avevano un indice di prestazione dell'ordine di 100 gigabit-km/s. La terza generazione usufruì di materiali silicei di base molto più puri che diminuirono moltissimo i problemi della attenuazione, portando l'indice di prestazione intorno a 1000 gigabit-km/s, ma facendo emergere in maniera drammatica problemi di sfasamento alle diverse lunghezze d'onda. La quarta generazione ha introdotto, anche nel campo della trasmissione dei segnali ottici, le tecniche di modulazione di frequenza proprie della radiofonia, con le quali i problemi degli sfasamenti da lunghezze d'onda si attenuano.

Rimanevano a questo punto comunque i due problemi residui della attenuazione tout court (nonostante il miglioramento dei materiali silicei) e della dispersione cromatica (nonostante la tecnica della modulazione di frequenza). Una quinta e una sesta generazione hanno totalmente risolto questi problemi. Il primo è stato risolto dalla quinta generazione nella quale la fibra ottica pura è stata integrata da tratti di fibra opportunamente mescolata con composti di erbio alimentati da luce laser indipendente dal segnale di trasmissione: questo dispositivo funziona da amplificatore ottico ed è appunto in grado di ripristinare un segnale luminoso degradato dal processo di attenuazione. Il secondo è stato risolto dalle fibre di sesta generazione che sfruttano effetti di ot-

tica non lineare (campo recentissimo di studio); tali effetti si rivelano soprattutto, come è ovvio, alle intensità più elevate del segnale (quali quelle che attualmente si è in grado di utilizzare): a causa loro si determinano dei fenomeni opposti a quelli dell'attenuazione cromatica, e quindi in grado di compensarli se si usano segnali particolari chiamati "solitoni". Attualmente i metodi più avanzati di trasmissione utilizzano i "solitoni" ottici, e c'è da dire che è possibile produrre, mediante modulatori elettro-ottici, treni di solitoni a frequenze di 20 gigabit al secondo e inviarli a centinaia e forse migliaia di km di distanza.

Uno dei principali avanzamenti tecnologici che ci attendiamo di vedere nel corso del XXI secolo nel campo delle telecomunicazioni sarà certamente legato alla piena utilizzazione del vettore fibra ottica che oramai è arrivato in fase di piena maturazione, congiuntamente all'esistenza di componenti optoelettronici (amplificatori, modulatori, altro) sempre più sofisticati nonché di laser per la generazione primaria del segnale anch'essi come si è visto in continuo miglioramento.

Dal punto di vista più immediatamente applicativo possiamo certamente prevedere una progressiva sostituzione delle comunicazioni via cavo con comunicazioni via fibra ottica. Le città verranno cablate otticamente (qualche tentativo già c'è stato, ma i tempi non erano maturi), come oggi sono già cablate dalle linee telefoniche. Più a lungo termine saranno i cavi transatlantici, transcontinentali ad essere sostituiti da fibre ottiche, consentendo così milioni di trasmissioni sicure contemporanee. Saranno successivamente i segnali televisivi ad essere trasportati via fibra ottica. E l'ultima implementazione che ci si può attendere è quella della sostituzione della rete Internet attuale con una rete Internet in fibra ottica.

Si può dire che il punto di svolta di queste applicazioni, dopo la scoperta del laser e della fibra ottica, si è avuto con la scoperta ulteriore dell'amplificatore ottico, per certi versi

parallela alla molto più antica scoperta dell'amplificatore elettronico che aprì l'era dell'elettronica diffusa. In maniera simile c'è da presumere che la scoperta dell'amplificatore ottico abbia aperto l'era, tutta da sviluppare, di una nuova completa branca tecnologica cui è stato dato oramai il nome di "optoelettronica", e che ricomprende in sé anche tutte le applicazioni di cui ho precedentemente parlato.

L'optoelettronica  
nella sperimentazione idraulica:  
il caso dell'LDA

Anche le materie idrauliche hanno usufruito delle facilities delle nuove tecnologie legate all'impiego dei dispositivi optoelettronici e in particolare del laser e delle fibre ottiche.

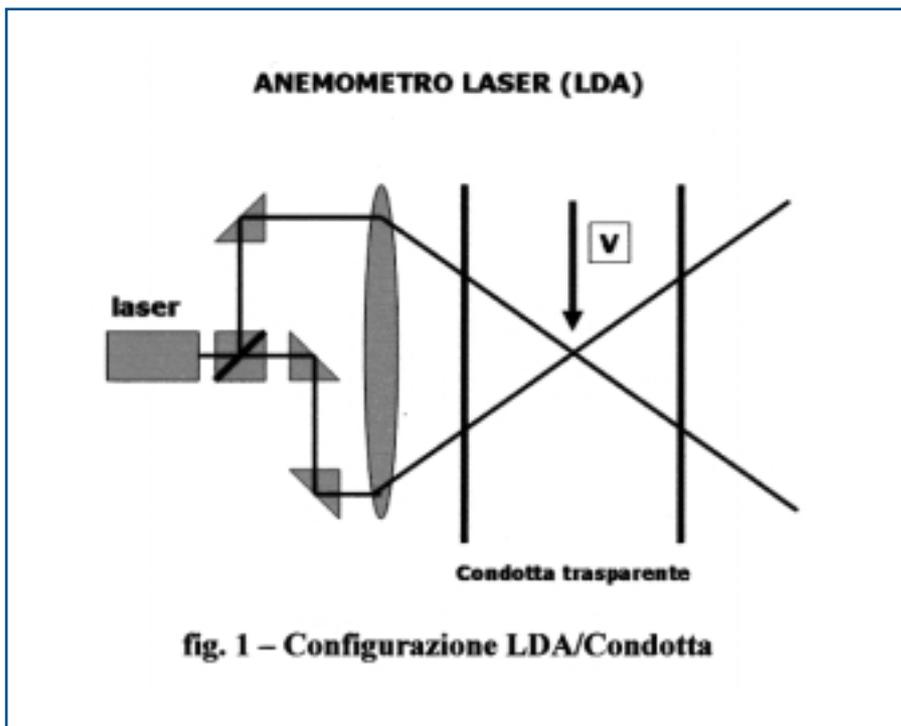
Il laser è parte fondamentale di quello che oggi è giustamente considerato il sistema principe nel campo delle misure istantanee di velocità: l'anemometro Laser-Doppler (LDA).

È opportuno ricordare che, prima del laser, altri dispositivi erano stati ideati per leggere, all'interno di correnti fluide, valori istantanei di velocità variabili molto rapidamente nel tempo. Quello che per decenni, a partire fin dagli anni '30 del secolo scorso, aveva dominato nelle ricerche di Meccanica dei Fluidi e di Idraulica, era stato l'anemometro a filo caldo. In questo strumento un sottilissimo filo metallico sostenuto da una minuscola forchetta veniva inserito nel fluido e veniva opportunamente riscaldato da una corrente elettrica. Il flusso circostante lo raffreddava in misura diversa in funzione della sua velocità, e a questo punto dalla temperatura raggiunta (o con altre metodologie più sofisticate) era possibile risalire al valore della velocità. Questa strumentazione, pur fornendo risultati ineguagliabili rispetto al classico tubo di Pitot di conoscenza idraulica, ancora risentiva del difetto di interferire con la corrente fluida (doveva essere immersa al suo interno), era terribilmente non lineare nella sua risposta, ed ogni sonda utilizzata aveva bisogno di una taratura specifica molto

complessa e da ripetersi periodicamente.

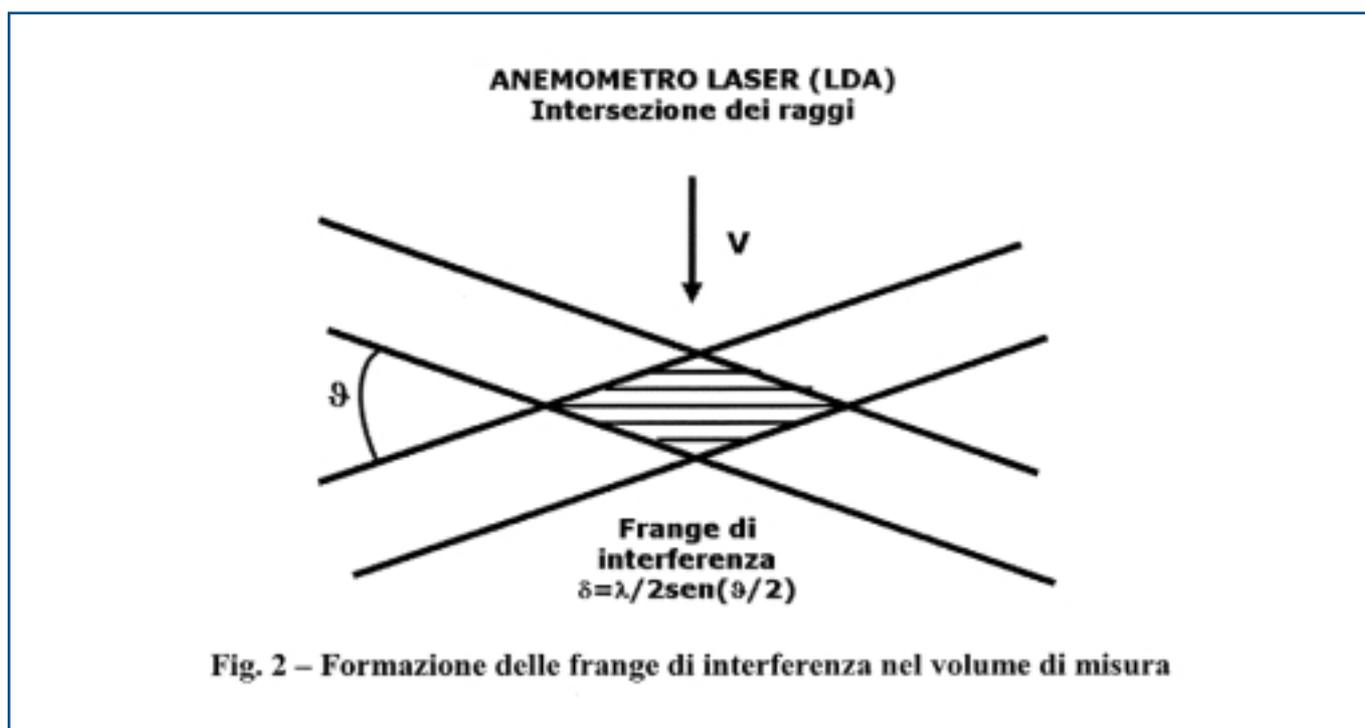
Tornando ora all'LDA, è opportuno sottolineare subito che si tratta di uno strumento di misura istantanea e puntuale delle velocità di correnti fluidi (sia liquide che gassose), dotato di caratteristiche affatto peculiari, quali la sostanziale non interferenza con il flusso da misurare (non vengono inseriti corpi estranei nella corrente), la assoluta linearità di risposta (caratteristica molto gradita come ovvio da parte degli utilizzatori), e la sostanziale non esigenza di taratura preventiva (tranne che per sicurezza dello sperimentatore). A tali peculiarità si aggiunge la caratteristica di un volume di misura ridottissimo (dunque benvenuto in correnti defluenti in sistemi di grande complessità geometrica) e di una elevatissima capacità di seguire le sia pur rapide fluttuazioni (ad esempio dovute a turbolenza) della velocità istantanea del fluido nel punto di misura.

Un problema non secondario nell'impiego di tale strumento è peraltro costituito dalla necessità che all'interno del fluido siano contenute minutissime particelle solide aventi l'ufficio, come si chiarirà meglio in seguito, di riflettere le radiazioni lu-



minose generate dal raggio laser, in quanto la vera e propria misura di velocità viene eseguita proprio su tali particelle, che si suppongono trascinate con la medesima velocità del mezzo circostante. Se il flusso non contiene all'origine tali particelle in numero e dimensioni adeguate al rilievo, risulta necessario "inseminarlo" di particelle adatte.

Infine un'ulteriore limitazione nell'impiego di questo strumento è costituito dalla esigenza che il punto di misura all'interno del flusso sia raggiungibile otticamente attraverso le pareti di contenimento del flusso stesso, che dunque devono essere assolutamente trasparenti e con superficie molto ben lavorata, per evitare il degrado del raggio laser che



le deve attraversare.

Per comprendere il funzionamento di base di questa strumentazione si può fare riferimento alla fig. 1. In tale figura si suppone che il flusso da misurare sia rivolto secondo la direzione indicata dalla freccia, che per comodità successiva possiamo anche identificare con la direzione di un asse coordinato "x".

Il raggio di luce laser viene inviato ad un sistema ottico (beam splitter) che, attraverso una serie di riflessioni, lo sdoppia. I due raggi paralleli così ottenuti vengono fatti convergere in un punto (punto di misura o volume di misura) mediante una lente. Il valore dell'angolo "θ" secondo cui essi convergono dipende dal tipo di lente e dalla distanza iniziale tra i due raggi paralleli. I due raggi si intersecano, come detto, in un volume a forma di ellissoide (molto piccolo perché molto sottili sono i raggi: tale volume ha le sue dimensioni principali dell'ordine delle frazioni di millimetro) che deve essere contenuto all'interno del liquido in moto e rappresenta il cosiddetto "punto di misura" o "volume di misura".

In tale volume dunque convergono due raggi luminosi con caratteristiche di monocromaticità e coerenza reciproca. La sovrapposizione di tali raggi all'interno del volume di misura dà luogo al notissimo fenomeno dell'interferenza, in seguito al quale si formano nel volume stesso delle frange piane alternativamente luminose ed oscure (fig. 2).

Tali frange sono contenute in piani perpendicolari alla direzione della velocità del flusso.

Le leggi dell'ottica ci informano che la distanza fra due frange successive è fornita dalla semplice relazione:

$$\delta = \frac{\lambda}{2 \sin(\theta/2)} \quad (1)$$

in cui λ rappresenta la lunghezza d'onda della luce laser.

Consideriamo ora una particella

(presente naturalmente o inseminata), la quale viene trascinata dalla corrente con la velocità V. Se tale particella passa all'interno del volume di misura (e statisticamente ve ne saranno sempre tantissime che attraversano tale volume), essa incontrerà alternativamente frange oscure e frange luminose, illuminandosi quindi in maniera pulsante con una frequenza data dal rapporto fra la sua velocità e la distanza fra le frange successive, cioè con la frequenza:

$$f_D = \frac{2 \sin(\theta/2)}{\lambda} V \quad (2)$$

La suddetta frequenza viene in genere chiamata frequenza Doppler del sistema, perché la espressione (2) precedente può essere ricavata anche con altre considerazioni che mettono in luce l'esistenza nel processo di un doppio effetto Doppler sulla luce del laser.

Questa semplicissima formula è la base di funzionamento dell'LDA. Poiché le caratteristiche del laser (lunghezza d'onda e angolo di incidenza) sono note, sarà sufficiente misurare la frequenza Doppler per ricavare la velocità della particella, e conseguentemente, del fluido che la trasporta, che risulta data da:

$$V = \frac{\lambda}{2 \sin(\theta/2)} f_D \quad (3)$$

Il principio di funzionamento è dunque semplicissimo, e la traduzione delle misure di frequenza degli spot luminosi in velocità del fluido è (almeno teoricamente) immediata.

Se in un certo istante la velocità del fluido transitante per il punto di misura non è diretta secondo l'asse x, il sistema LDA reagisce nella maniera più semplice e logica, registrando solamente e direttamente la componente  $V_x$  della velocità.

Per un buon funzionamento dell'LDA è necessario essere sicuri che

la velocità delle particelle trasportate (che è quella effettivamente misurata) sia sostanzialmente coincidente con quella del fluido trasportante: ampi studi al riguardo assicurano tale coincidenza almeno in un vasto campo di situazioni sperimentali. Le condizioni più critiche si hanno quando le velocità fluttuano con grande rapidità, ma è stato dimostrato che, almeno all'interno di correnti idriche, la coincidenza è ancora assicurata pur nei casi di turbolenza accentuata che costituiscono le situazioni di massima rapidità riscontrabile delle fluttuazioni di velocità istantanea.

La parte più complessa dell'attrezzatura è comunque costituita dal sistema di lettura della frequenza degli spot luminosi emessi dalla particella. A tal fine si sono succeduti nel tempo sistemi sempre più sofisticati, a partire dal più primitivo ma ancora affidabile "Tracker" di tipo completamente analogico, al successivo "Counter" maggiormente basato su concetti semidigitali, ai modernissimi "BSA" e simili, oramai completamente digitali (si tratta in pratica di minuscoli calcolatori dedicati ad una sola funzione ed in quanto tali superveloci in quella funzione).

La circostanza che il sistema LDA registri soltanto la componente della velocità istantanea ortogonale alla giacitura individuata dalle frange piane parallele, consente un impiego più evoluto del sistema stesso. È infatti possibile utilizzare laser che emettano contemporaneamente due raggi luminosi sovrapposti di diversa lunghezza d'onda, e quindi distinguibili tra loro mediante filtri. Trattando ciascuno di questi due raggi con le tecniche ottiche già descritte, ma avendo cura di far sì che le giaciture delle due serie di frange luminose siano tra loro distinte, risulta possibile misurare contemporaneamente due componenti differenti del vettore velocità. E non finisce qui. È addirittura ancora possibile trattare uno dei due raggi, suddividendolo ulteriormente in due e polarizzando la loro luce secondo due piani di polarizzazione

ortogonali: utilizzando filtri a luce polarizzata (le famose lenti "polaroid" di antica memoria) è possibile distinguere tra loro i due raggi polarizzati e quindi utilizzarli per misurare due componenti differenti di velocità. In tal modo è possibile misurare contemporaneamente in un punto tre componenti di velocità, anche se non ortogonali tra loro per impossibilità di posizionamento dei sistemi ottici. Non è difficile però, tramite un opportuno semplice software, risalire da tre componenti qualsiasi di velocità alle tre componenti cartesiane secondo piani ortogonali.

Un'ulteriore difficoltà dei sistemi laser è costituita dalla circostanza che il sistema di generazione della luce (laser) coniugato con il sistema ottica (lenti, beam splitters e altro) è piuttosto complesso e massiccio, e dunque di non facile manipolazione. Si tenga a tal proposito presente che il sistema deve essere puntato sul punto di misura, e che dunque, volendo cambiare il punto di misu-

ra, occorre procedere ad un ripuntamento di tutto il sistema.

Tale difficoltà è superabile, sia pure con qualche inconveniente, mediante l'impiego di fibre ottiche. È possibile sistemare il laser, magari molto massiccio, in un punto centrale di un laboratorio di misura, dove è più facile anche effettuarne il necessario raffreddamento, e convogliare il raggio generato sull'impianto sperimentale mediante fibre ottiche. Sarà solo il sistema ottico allora a doversi spostare per il necessario puntamento.

Una metodologia alternativa sempre più in uso è quella di sistemi supercompatti che contengono in sé anche i lettori del segnale e che utilizzano le fibre ottiche per collegamenti interni al sistema stesso. Questi sono di peso e maneggevolezza intermedia, devono comunque essere trasportati sull'impianto di misura, ed hanno il vantaggio di rendere automatico tutto quanto può essere reso tale nel ciclo della misura. Se non si cercano prestazioni esaspera-

te (come ad esempio la lettura simultanea delle tre componenti di velocità), questi sistemi appaiono come i più facilmente utilizzabili.

Volendo formulare un giudizio finale sulle prestazioni di un LDA, il grande vantaggio presentato da questo sistema di misura è costituito dall'insieme della piccolezza del volume di misura e della estrema velocità di rilevazione, caratteristiche da considerarsi complementari a quella della già ricordata mancanza di interferenza con il flusso. Sono queste caratteristiche che lo rendono appunto lo strumento "principe" per la misura istantanea delle velocità. In particolare tale strumento è in grado di misurare velocità variabili spazialmente in dimensioni ristrettissime nonché variabili temporalmente con estrema rapidità, il tutto senza interferire con il fenomeno studiato. Pertanto esso risulta in grado di seguire sia fenomeni che avvengono in strutture spaziali molto minute (e potremmo ad esempio fare riferi-

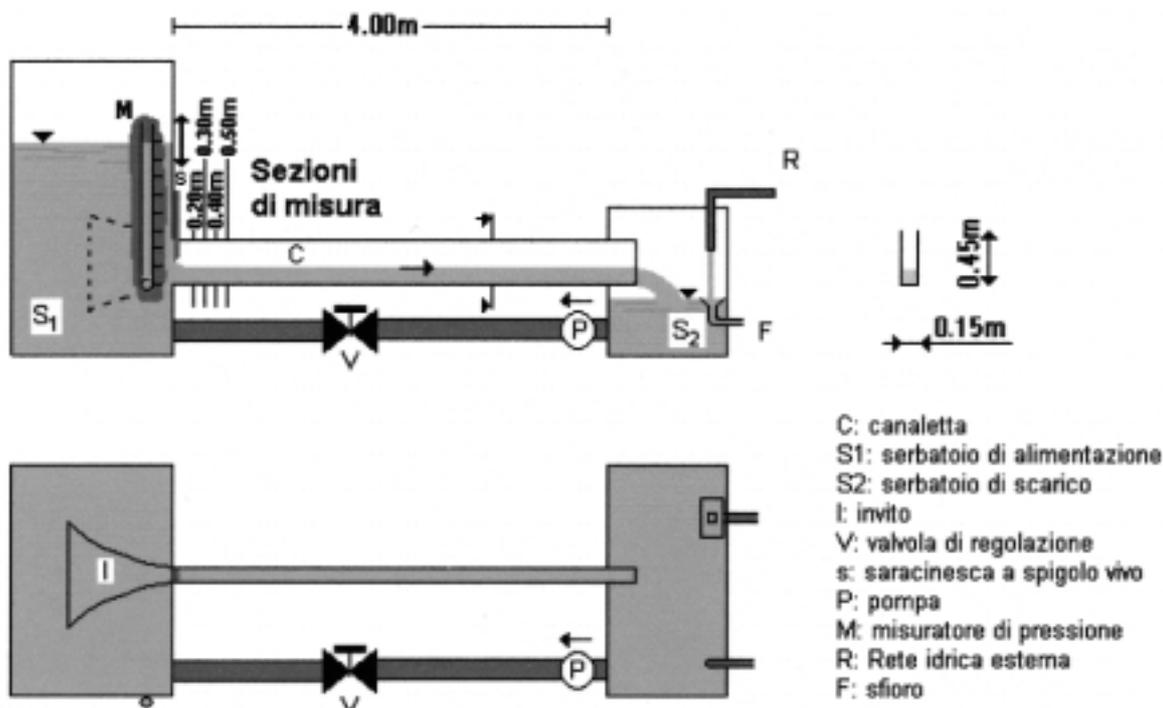
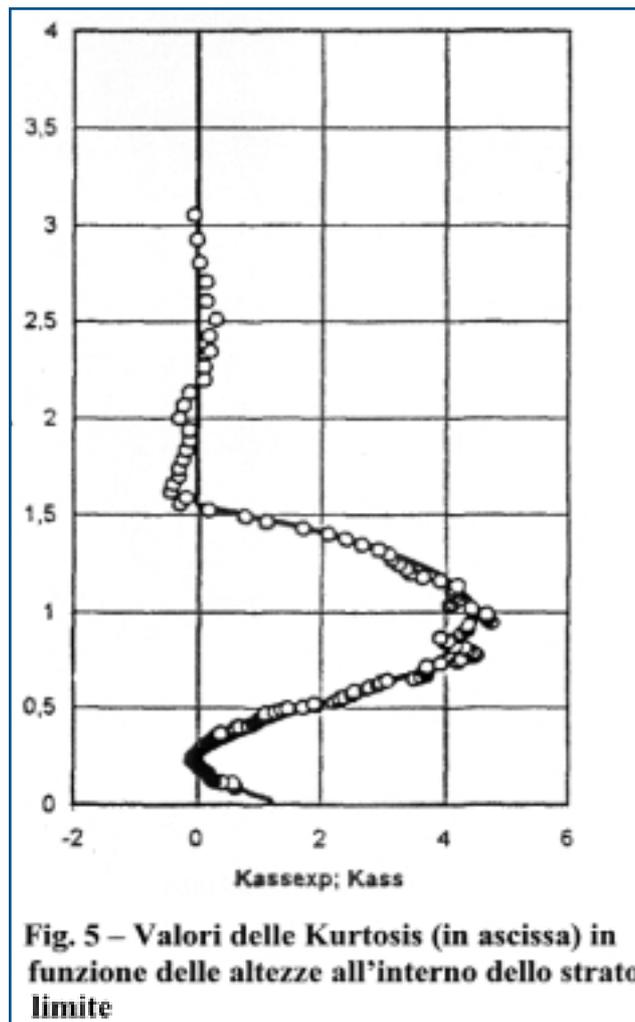
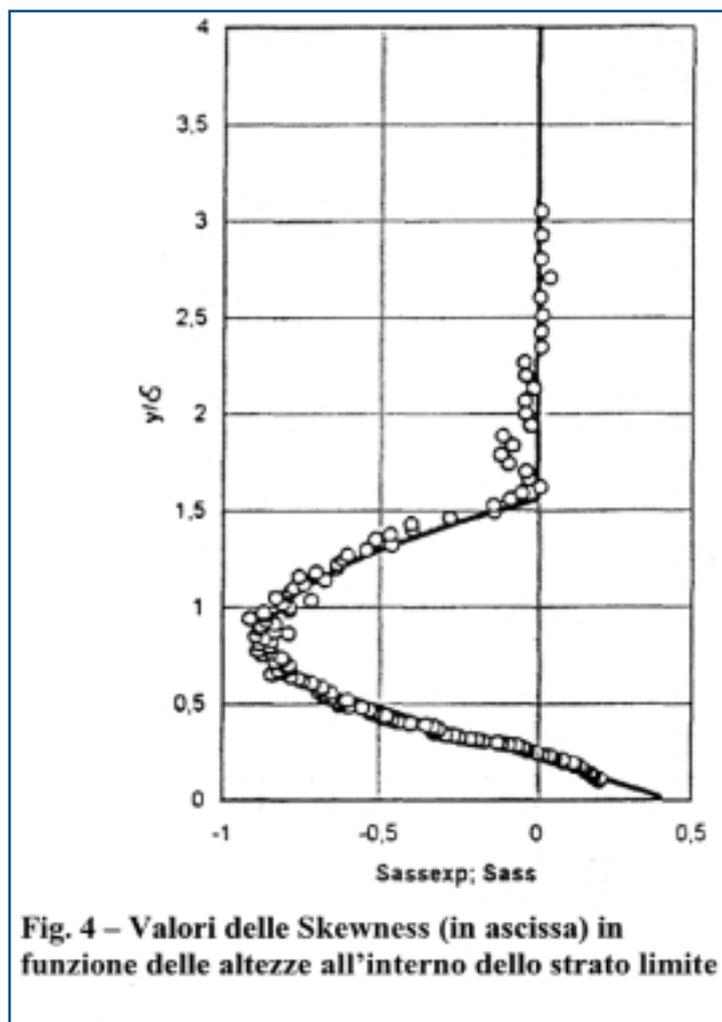


Fig. 3 – Impianto sperimentale adoperato dall'autore



mento ai flussi di tipo meccanico come gli spruzzi degli ugelli nei cilindri dei motori alimentati ad iniezione) che flussi che variano rapidissimamente nel tempo (e potremmo ad esempio fare riferimento ai flussi di ingegneria civile presenti nei transitori tipo colpo d'ariete degli impianti idroelettrici)

Le descritte caratteristiche rendono infine l'LDA pressoché indispensabile e insostituibile nello studio di uno dei fenomeni più aleatori e sfuggenti nel flusso dei fluidi: il fenomeno della turbolenza.

Tale fenomeno è da un lato di estrema complessità, ma dall'altro è alla base di una gamma vastissima di fenomeni idraulici di quotidiana esperienza, talché ogni approfondimento delle conoscenze al suo riguardo fornisce sempre ricadute importantissime anche in campo applicato.

Considerazioni sulla turbolenza

Per renderci conto in via qualitativa dell'entità del problema della turbolenza, ricordo un paio di aneddoti.

Il premio Nobel Richard Feynman definì il problema della turbolenza come "il più importante problema non risolto della fisica classica".

Il grande Horace Lamb, autore del magistrale libro "Idrodinamica", affermava nel 1932: "Io sono ora un uomo vecchio, e quando morirò e andrò in cielo vi saranno due questioni per le quali chiederò delucidazioni. La prima è l'elettrodinamica quantistica, e la seconda è il moto turbolento dei fluidi. Per la prima sono piuttosto ottimista di poter avere una risposta." Evidentemente era perplesso sulla capacità della Divinità di fornire delucidazioni sulla turbolenza!

Dunque oramai è trascorso poco più di un secolo dalle prime espe-

rienze di Reynolds sulla turbolenza stessa (della fine de XIX secolo), circa settanta anni dalle profetiche parole di Lamb, e l'enigma della turbolenza è ancora in gran parte tale.

In campo applicato, c'è da ricordare innanzitutto che i moti all'interno delle condotte e le correnti a pelo libero, che costituiscono il fondamento di tutta l'Idraulica, sono pressoché nel 100% dei casi moti turbolenti, e che la teoria ad essi relativa, pur così avanzata ed apparentemente "esaustiva", in realtà deve ancora fare i conti fino in fondo con la turbolenza presente al loro interno.

Facendo riferimento a condotte e canali, tra le numerose problematiche relative alla caratteristiche della turbolenza al loro interno, ne rientrano alcune relative più specificamente alle condizioni di imbocco di

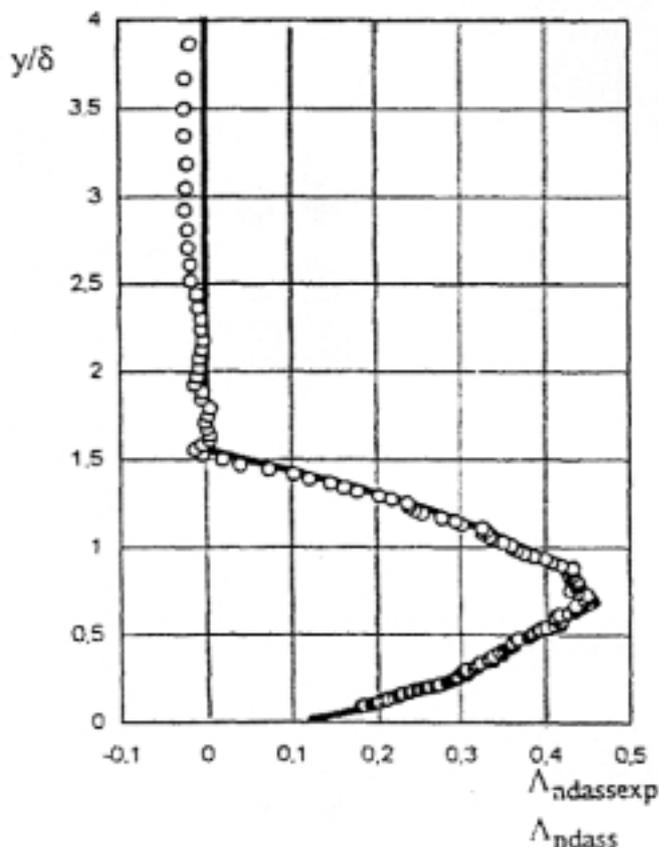


Fig 6 – Valori delle Kurtosis (in ascissa) in funzione delle altezze all'interno dello strato limite

tali infrastrutture idrauliche. Al loro imbocco infatti la turbolenza non si presenta immediatamente nell'intera sezione della corrente, ma compare dapprima in uno straterello adiacente alle pareti (che con gli sforzi resistenti che esercitano sulla corrente sono le prime responsabili dello sviluppo della turbolenza stessa), il cui spessore va a mano a mano crescendo, fino a che lo straterello stesso viene a riempire l'intera sezione retta della corrente. Questo straterello di spessore crescente assume in meccanica dei fluidi il nome di "strato limite".

Sempre in campo applicato, occorre peraltro aggiungere, ad esempio, che la turbolenza è alla base sostanziale della stragrande maggioranza dei fenomeni che oggi sono classificati sotto il titolo di "Idraulica ambientale". L'Idraulica ambientale può essere letta come l'i-

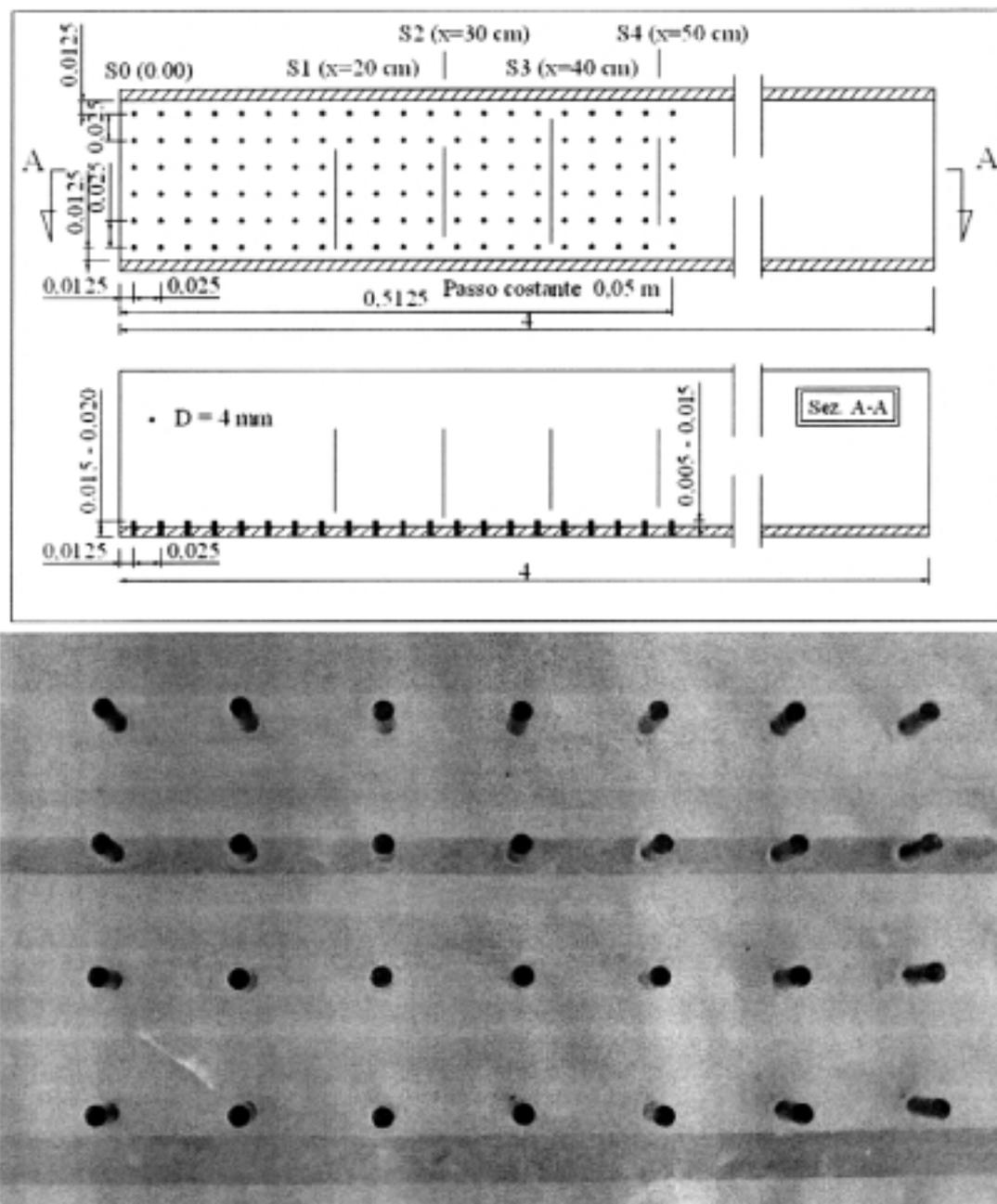
draulica delle interazioni dei corpi idrici superficiali con il mondo che li circonda: interazioni dei corpi idrici con l'atmosfera attraverso i fenomeni di reaerazione, di volatilizzazione e di assorbimento di inquinanti dall'aria sovrastante; interazioni con il fondo che poi si traducono nei problemi di erosione, di trasporto solido, di modellamento d'alveo, ovvero in fenomeni di deposizione e rilascio di inquinanti; interazioni infine dirette con l'ambiente antropizzato con i conseguenti inquinamenti dei corpi idrici, legati ai fenomeni di adsorbimento, diffusione e dispersione, e infine mescolamento e trasporto turbolento al loro interno.

E infine si può ricordare il campo dei moti ondosi, ma più specificamente, dal momento che si sta parlando di turbolenza, in relazione allo strato limite oscillante di fondo, e

al comportamento del flusso nelle zone di formazione di schiuma nonché di battigia vera e propria.

In tutti questi casi i flussi turbolenti sono caratterizzati da fluttuazioni di velocità sia nello spazio che nel tempo. Dal punto di vista spaziale è come se la corrente fosse attraversata da vortici di diversi ordini di grandezza, a partire dai più grandi, dell'ordine delle dimensioni delle strutture idrauliche (canali, condotte) attraversate, fino ad arrivare ai più piccoli, che possono essere considerati sub-millimetrici. Dal punto di vista temporale, in ciascun punto del flusso la velocità istantanea va variando nel tempo con fluttuazioni tali che la durata delle più rapide tra di esse arriva ad essere dell'ordine del millesimo di secondo.

Storicamente i moti turbolenti sono stati studiati sperimentalmente



**Fig. 7 – Schema realizzativo e vista dall'alto della vegetazione realizzata tramite bastoncini**

con gli anemometri a filo caldo; ma, da quando è entrato in funzione il sistema LDA, le sue caratteristiche di piccolezza del volume di misura, di rapidità nella risposta, soprattutto di non interferenza fisica con il flusso che non ne viene così perturbato, lo hanno fatto divenire, come già detto, lo strumento “principe” per tale tipo di misure. Anche se

non tutti i flussi turbolenti presi in considerazione nella rapida rassegna precedente possono essere passibili di misurazione diretta con LDA, pur tuttavia la conoscenza più approfondita della dinamica dei moti turbolenti, sia pure ottenuta in apparati sperimentali maggiormente maneggiabili in laboratorio come canali e condotte, può consentirne

una comprensione più approfondita dei loro intimi meccanismi. In tal senso la strumentazione LDA si è rivelata sempre di più una strumentazione preziosa, possiamo dire insostituibile, per l'approfondimento di tanti e tanti problemi certamente di Meccanica dei Fluidi e di Idraulica di base, ma anche di Idraulica applicata.

Esempi di utilizzazioni dell'LDA

Può essere interessante qui dare conto di alcune misure effettuate con la strumentazione LDA, facendo riferimento in particolare all'esperienza diretta dell'Autore, proprio per poter riferire con migliore cognizione di causa e maggiore vivezza.

Le misure che si intendono qui rapidamente ricordare sono di due tipi. Un primo tipo di carattere maggiormente di base, ed un secondo tipo di carattere più applicato.

Il primo tipo di misura ha riguardato lo sviluppo di uno strato limite turbolento all'interno di un canale. L'impianto considerato è rappresentato in fig. 3, in cui l'impianto stesso è rappresentato visto di fianco e dall'alto.

L'elemento principale dell'impianto sperimentale è un canale a pendenza variabile lungo 4 m e largo 15 cm, che fuoriesce da un serbatoio di alimentazione, a sua volta alimentato da un circuito di ricircolazione con pompa. Il serbatoio si affaccia sul canale attraverso una luce rettangolare soggiacente ad una paratoia, a monte della quale è stato realizzato un apposito circuito di ingresso avente lo scopo di guidare il flusso per ottenerne un ingresso ordinato nel canale stesso. Trattandosi dell'imbocco di un canale, è presente come già ricordato sul suo fondo uno strato limite, che si origina nella sezione iniziale e viene a riempire l'intera sezione retta della corrente dopo poco meno di 1 m.

È stato possibile, mediante rilevazioni di velocità istantanea in diverse verticali successive della sezione mediana del canale, seguite dalla registrazione su dischetto dei dati delle letture e da ulteriore elaborazione mediante software apposito, mettere in luce lo sviluppo dello strato limite (cui si è fatto cenno precedentemente), rappresentando in particolare la distribuzione al suo interno di diverse caratteristiche statistiche della turbolenza, a partire dalle velocità (medie nel tempo) della corrente, per

arrivare a grandezze sempre più sofisticate che prendono i nomi un po' esotici di intensità di turbolenza, skewness, kurtosis, macroscale. In particolare è stato possibile stabilire le leggi con cui tale strato limite cresce a mano a mano che ci si allontana dall'imbocco della corrente, nonché il fatto che le precedentemente ricordate leggi di distribuzione possono essere rappresentate da andamenti che possono essere definiti "universali". Nelle figure 4, 5, 6 sono riportati gli andamenti "universali associati" (secondo una certa definizione assunta nei lavori considerati) di skewness, kurtosis e macroscale: se si vuole fare un commento un po' fuori le righe, essi appaiono avere andamenti di grande eleganza, si direbbe quasi che appaiono flessuosi come una architettura di stile liberty di inizio secolo XX. Evidentemente soltanto la possibilità di leggere le velocità istantanee ha consentito di giungere a questi risultati, e nelle figure stesse si può anche osservare una significativa sovrapposizione fra gli andamenti teoricamente assunti per tali grandezze e i dati sperimentali, rappresentati dai cerchietti.

L'ulteriore elaborazione delle distribuzioni così ottenute ha consentito di formulare un modello dello strato limite chiamato "a tre fasce", il quale mette in luce che, oltre allo strato limite vero e proprio nei pressi del fondo del canale (prima fascia) e alla corrente non ancora raggiunta da tale strato limite nella zona della corrente più lontana dal fondo stesso (terza fascia), esiste una fascia intermedia caratterizzata dal fatto che al suo interno tutte le grandezze statistiche possono essere rappresentate mediante combinazioni lineari opportunamente pesate tra i valori caratteristici della fascia di strato limite e quelli caratteristici della fascia indisturbata. Questa circostanza si lega al fenomeno già noto ma tuttora da approfondire della cosiddetta "Intermittenza" dello strato limite.

Il secondo tipo di misura, molto recente, è stato costituito dallo stu-

dio dell'influenza della vegetazione sulle correnti liquide che vi scorrono al di sopra. Lo studio è stato effettuato sullo stesso impianto precedentemente descritto, con l'aggiunta però di una vegetazione fittizia sul fondo, costituita da una schiera di bastoncini rigidi cilindrici, di cui era possibile cambiare l'altezza o la densità (fig.7).

Di conseguenza lo studio ha riguardato l'influenza che la presenza di vegetazione viene ad avere sullo sviluppo dello stesso strato limite precedentemente studiato, ed è stato limitato all'influenza sulle resistenze al moto, sulla distribuzione delle velocità medie, e conseguentemente sugli spessori dello strato limite. Si è potuto constatare come le resistenze al moto vanno crescendo sia con l'altezza dei bastoncini che con la loro densità. Si è poi verificato che lo spessore dello strato limite viene ad accrescersi notevolmente al variare dei medesimi parametri. Infine sono state trovate delle caratteristiche di estrema significatività in relazione alla distribuzione di velocità media, per le quali pure, entro certi limiti ben definiti, sono stati messi in luce degli andamenti che ancora una volta possono essere in un certo senso definiti "universali". Ad esempio, in fig. 8, sono rappresentati gli andamenti adimensionali delle velocità mediate nel tempo, validi in tutte le sezioni successive del canale, relativi ad una certa distribuzione ma a diverse altezze di bastoncini. Peraltro, il fatto che la presenza di vegetazione aumenti lo spessore dello strato limite significa anche che lo strato limite stesso raggiunge più rapidamente le dimensioni dell'intera sezione della corrente (cessando così di essere uno strato limite) e conseguentemente che il tronco di corrente interessato da questo fenomeno si viene ad accorciare, anche in misura notevole. Da un punto di vista applicativo, occorre tenere presente che, all'interno di una corrente fluida, lo strato limite, meccanicamente definibile come è stato fatto precedentemente, può essere inter-

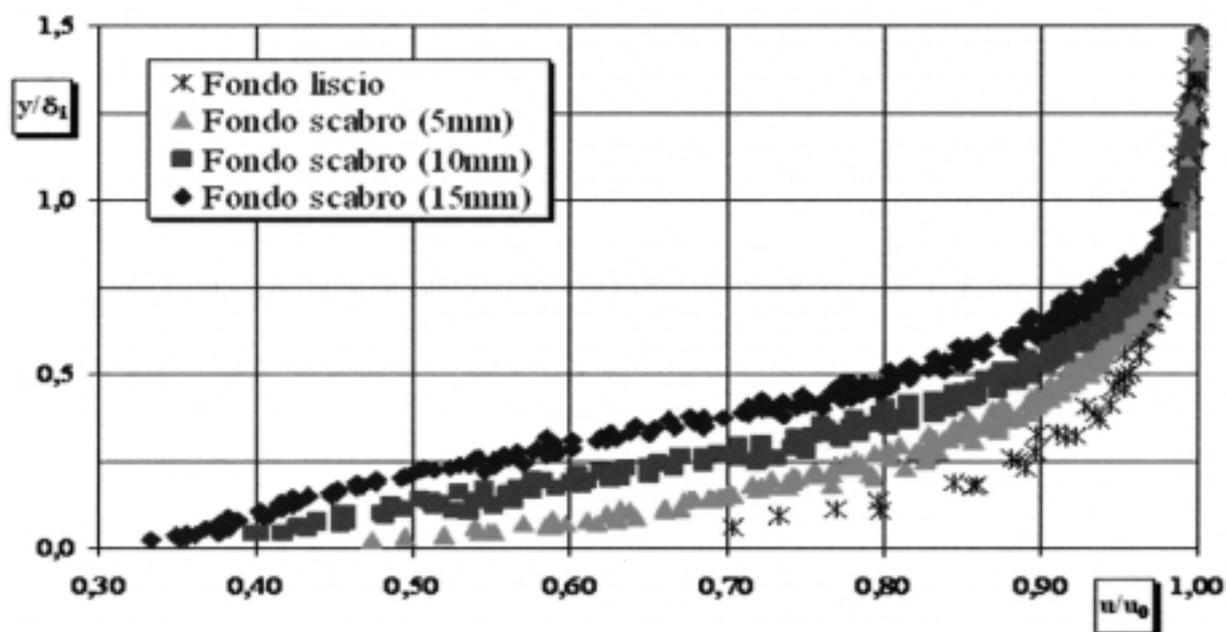


Fig. 8 – Distribuzioni delle velocità medie (in ascissa) in funzione delle altezze all'interno dello strato limite

pretato anche come tronco di corrente in cui si sviluppano fenomeni transitori di adeguamento tra i flussi, ad esempio entrambi uniformi, precedente e successivo ad un cambiamento delle condizioni macroscopiche della corrente. In tal senso, ogni volta che all'interno di una corrente vengono a variare alcuni caratteri definitivi delle caratteristiche dinamiche della corrente stessa, si sviluppa un tronco di transizione che meccanicamente assume le sembianze di uno strato limite. La presenza di vegetazione può influenzare (nel senso di ridurre) la lunghezza del tronco transitorio di adeguamento da una configurazione alla successiva. Questo fatto può essere tenuto in conto ad esempio in sede di progettazione delle opere idrauliche.

#### Conclusioni

La tecnologia moderna presenta intrecci, a-priori imperscrutabili, fra campi applicativi apparentemente anche lontanissimi fra loro, e pro-

duce attrezzature che apparentemente rivestono una ben precisa configurazione e pur tuttavia riescono ad essere utilizzate per scopi e fini talvolta impensabili. Tale è certamente il caso della strumentazione LDA, in cui una strumentazione di natura ottica (laser e fibre ottiche) è stata dai meccanici dei fluidi piegata all'ufficio di misurazione delle velocità puntuali istantanee delle correnti fluide, con risultati a dir poco esaltanti. Il caso considerato rappresenta anche un chiaro esempio di fertile connubio tra ricerca di base ed applicata, fra ricerca dei principi fisici e ricadute tecnologiche. In effetti il campo di elezione della strumentazione LDA è fondamentalmente duplice.

Da un lato essa è in grado di mettere in luce l'andamento di flussi molto complessi all'interno di apparati tecnologici nei quali il calcolo informatizzato ancora non è in grado (e forse mai lo sarà) di fornire dettagli sufficienti ad individuare gli indici di prestazione, le modifi-

che strutturali consigliabili, e così via.

Dall'altro lato essa si presenta come strumento "principe" nelle mani dei ricercatori di Meccanica dei Fluidi di base per la interpretazione di quello che più che autorevolmente è stato definito "il più importante problema non risolto della fisica classica".

Ma in quanto strumento di interpretazione del fenomeno della turbolenza, l'Anemometro Laser-Doppler non agevola solo la soluzione di un problema di Meccanica dei Fluidi di base, ma, come si è avuto ampiamente modo di mettere in luce nel corso di questa nota, contribuisce a gettare luce vivissima anche su una serie numerosissima di problemi di Idraulica applicata che possono essere annoverati sia tra quelli classici che tra quelli che oggi, in questa alba di Terzo Millennio che stiamo vivendo, si trovano ad emergere con sempre maggiore pregnanza come problemi dell'attualità e del futuro.

## REGATA COMMEMORATIVA



Gli Istituti nautici della Campania hanno partecipato, a Torre del Greco, alla regata commemorativa del compianto collega ed amico Corradino Ciampa, che a lungo copri la carica di consigliere presso questo Ordine provinciale. La vittoria è andata all'IPAM di Napoli.



## AGENZIA DEL TERRITORIO UFFICIO PROVINCIALE DI NAPOLI

### Pubblicazione dei nuovi stradari

E' disponibile sul sito dell'Agenzia, per tutte le provincie, gli aggiornamenti degli archivi delle strade.

L'accesso è possibile dalla pagina

[http://www.agenziaterritorio.gov.it/software/docfa/docfa\\_download.htm#aggiornamento](http://www.agenziaterritorio.gov.it/software/docfa/docfa_download.htm#aggiornamento).

Si invitano pertanto gli iscritti a provvedere ad aggiornare gli stradari residenti sulle loro postazioni di lavoro. Si evidenzia che i documenti Docfa che presenteranno incoerenza con i toponimi non codificati non potranno essere accettati.

### Atti di aggiornamento catasto terreni

Attesa la necessità di rispettare i tempi di trattazione dei tipi di aggiornamento del catasto terreni previsti nella Carta della Qualità;

Verificato l'elevato numero di tipi che vengono sospesi in sede di accettazione presso la sede centrale dell'Ufficio;

Preso atto che la procedura informatica Sister disponibile presso gli sportelli decentrati ubicati nei comuni della provincia non consente né la protocollazione né l'accettazione di alcun documento di aggiornamento catastale; si dispone che a decorrere dal 1° giugno 2005 detti atti di aggiornamento vengano presentati esclusivamente presso la sede centrale dell'Ufficio e gli sportelli decentrati posti sul territorio comunale di Napoli.



*Rolf Disch, Heliotrop, Friburgo, Germania*

Potenza dell'impianto: 6,6 kWp

L'aspetto più innovativo dell'edificio consiste nella sua capacità di ruotare ad una velocità di 15° all'ora per seguire il percorso del sole durante il giorno.

# Semplificazione delle procedure edilizie e urbanistiche

DI LORETO COLOMBO

*Ordinario di Tecnica  
e Pianificazione urbanistica  
Facoltà di Architettura  
Università di Napoli "Federico II"*

Relazione tenuta all'Edilmed 2005  
Napoli, 21 maggio 2005

## Procedure urbanistiche

L'assetto normativo sui contenuti dei piani e sulle procedure di formazione e di approvazione è il risultato di una lunga e complessa "stratificazione" che è ormai una congerie amministrativa nella quale diventa sempre più difficile districarsi.

Secondo i principi costituzionali, recentemente innovati con l'aumento di poteri e competenze delle Regioni e degli Enti locali, l'urbanistica è materia di legislazione "concorrente", nel senso che le Regioni concorrono con lo Stato a disciplinare la materia con proprie leggi. L'attività legislativa regionale deve svolgersi nel rispetto della legge quadro statale, che è ancora la vecchia 1150 del 1942. Questa impianta l'attività di pianificazione su tre livelli "a cascata", attraverso il Piano Territoriale di Coordinamento, il Piano Regolatore generale comunale e i Piani esecutivi. La prima generazione di leggi regionali, della fine anni '70 - primi anni '80, è stata assai ligia alla struttura della normativa statale, mentre le generazioni più moderne tendono a discostarsene ispirandosi ad acquisizioni più o meno recenti in una gara verso l'innovazione che esprime la grande diversità di tradizioni, di culture e di orientamenti politici ma che non sempre semplifica le cose.

A partire dagli anni '70, con l'avvio del decentramento e l'istituzione di nuovi enti con competenze settoriali di proposta e di controllo, si è prodotta una crescente complessità delle procedure di approvazione. Un comune che oggi debba dotarsi di Piano Urbanistico Comunale (per usare il nome del vecchio PRG adottato dalla Regione Campania) deve sottoporsi all'"esa-

me" dell'ASL, dell'Autorità di Bacino, dell'Ente Parco (se rientra nel territorio del parco) e, per la sua attuazione, della Soprintendenza per i Beni Ambientali e per il Paesaggio (se rientra in un territorio soggetto a Piano territoriale paesistico). L'esame finale sarà poi sostenuto presso la Provincia.

L'aver dato al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale il valore di Piano paesistico (D.Lgs. 112/98) e di raccordo tra i vari piani di settore non garantisce, a mio avviso, la semplificazione: il PTCP diventa una sorta di "quadro d'unione", di montaggio di strumenti diversi su un'unica cartografia, ma ciò non modifica le singole competenze, che ciascuno degli Enti difende con le unghie e con i denti. Manca, insomma, un "soggetto" effettivamente e unicamente responsabile. Si tratta, ripeto, del risultato di una distribuzione di pesi verificatasi negli anni come esercizio di sopravvivenza, che ha portato ad un assetto del tutto irrazionale, nel quale tutti sono contenti (tranne i comuni), ma che certo non brilla né per efficienza né per speditezza.

L'approvazione della nuova legge urbanistica della Campania, la 16/2004, dopo tra anni e mezzo di discussione a singhiozzo in Consiglio Regionale, ha subito un'improvvisa accelerazione, in coerenza con una logica decisionista non nuova. Il disegno di legge è stato messo a punto con la consulenza di esperti giuristi, ma non risulta l'apporto degli addetti ai lavori, cioè di coloro che, ben conoscendo i problemi tecnici della pianificazione, avrebbero potuto e dovuto fornire un contributo concreto. Se si procede allo stesso modo per il provvedimento reso obbligatorio

dall'art. 30 della legge, che obbliga la Regione ad esplicitare, entro 180 giorni, qualità e quantità degli elaborati costituenti i piani ci sarà poco da stare allegri.

La legge approvata è essenzialmente una legge di procedure, è la costruzione di un impalcato formale che presuppone un'efficienza e una perfezione "svizzere": il concatenamento dei piani a livello regionale (Ptr), provinciale (Ptp) e comunale (Puc), invece di attenuare, esaspera il sistema della cascata attribuendo al Ptr e al Ptp gli stessi contenuti (cfr artt. 13 e 18) su estensioni territoriali diverse, con una sorta di effetto "matrioska", secondo il quale il livello superiore contiene e comprende quello inferiore.

La differenza si rileva solo nella scala, cioè nella quantità, laddove una concezione più appropriata avrebbe richiesto una distinzione qualitativa, ad esempio allargando (ma irrigidendo) le maglie nel passaggio dal piano subordinato a quello sovraordinato.

Sarebbe stato questo il miglior modo di attingere dalla celebre legge n. 5/97 della Toscana (che ha fatto scuola), che non a caso configura il Piano territoriale regionale come documento di indirizzo, costituito da pochi e semplici elaborati, come è logico per un Ente, la Regione, al quale spettano essenzial-

mente funzioni di indirizzo e di coordinamento, con ampiezza di vedute e al riparo dallo svilimento del controllo su tutto e su tutti. Che, nel caso specifico, viene, a parole, affidato alla Provincia attraverso la formazione del Ptp e l'istruttoria ed approvazione dei piani comunali.

La tirannia dello spazio non consente di accennare a dubbi e incertezze suscitati da questa legge. Ma non è un caso che, in un sistema legislativo fortemente integrato e condizionato da quello interpretativo, per la gioia degli avvocati e per le continue "estrazioni" di quella lotteria che è ormai la nostra giustizia amministrativa, la Giunta Regionale, lo scorso 21 aprile, abbia dovuto adottare una delibera per fornire "Chiarimenti sull'interpretazione in fase di prima applicazione della legge regionale n. 16/04" sulla base del lavoro svolto dal "Comitato interdisciplinare per la valutazione, l'approfondimento e la risoluzione delle complesse problematiche connesse all'applicazione della L.R. n. 16/04" (Sic !).

Le esigenze di equilibrio dei pesi e delle misure in un sistema a stratificazione multipolare ha portato, a partire dagli anni '90, alle diverse forme di concertazione. Il criterio della co-pianificazione si è di fatto sostituito a quello autoritativo, ma non è ancora dimostrata la maggio-

re efficienza e tempestività delle procedure collaborative, secondo le quali siedono allo stesso tavolo "soggetti" diversi, ciascuno dei quali, per agire favorevolmente, pretende la massima voce in capitolo senza fare sconti a nessuno. Senza contare che soggetti di controllo, come le Soprintendenze, non sono tenuti a pronunciarsi contestualmente, ma lo fanno dopo, nel chiuso degli uffici, spesso con esiti im-peditivi.

La materia della tutela e della pianificazione del paesaggio, recentemente interessata dal nuovo Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, a sua volta ispirato alla Convenzione europea del Paesaggio del 2001, presenta anch'essa particolare complessità e contraddittorietà, divisa com'è tra le funzioni statali (l'esaurita sostituzione alle regioni inadempienti per la formazione e approvazione dei Piani ex legge 431/85; il rilascio dei nulla osta), quelle regionali (la redazione e approvazione dei "Piani paesaggistici") e quelle comunali (Commissioni Edilizie Integrate per l'esercizio della subdelega regionale).

Insomma un panorama che dovrebbe convincerci a rimboccarci le maniche per rimettere ordine in nome della chiarezza e della semplicità.

Ma chi darà mai il buon esempio?



Frank Gehry, Energy Forum Innovation,  
Bad Oeyenhausen, Germania  
Superficie fotovoltaica: 54 mq  
Potenza dell'impianto: 2 kWp  
Rendimento: 1.200 kWp annui

# Il sistema Mose per contrastare l'acqua alta nella laguna

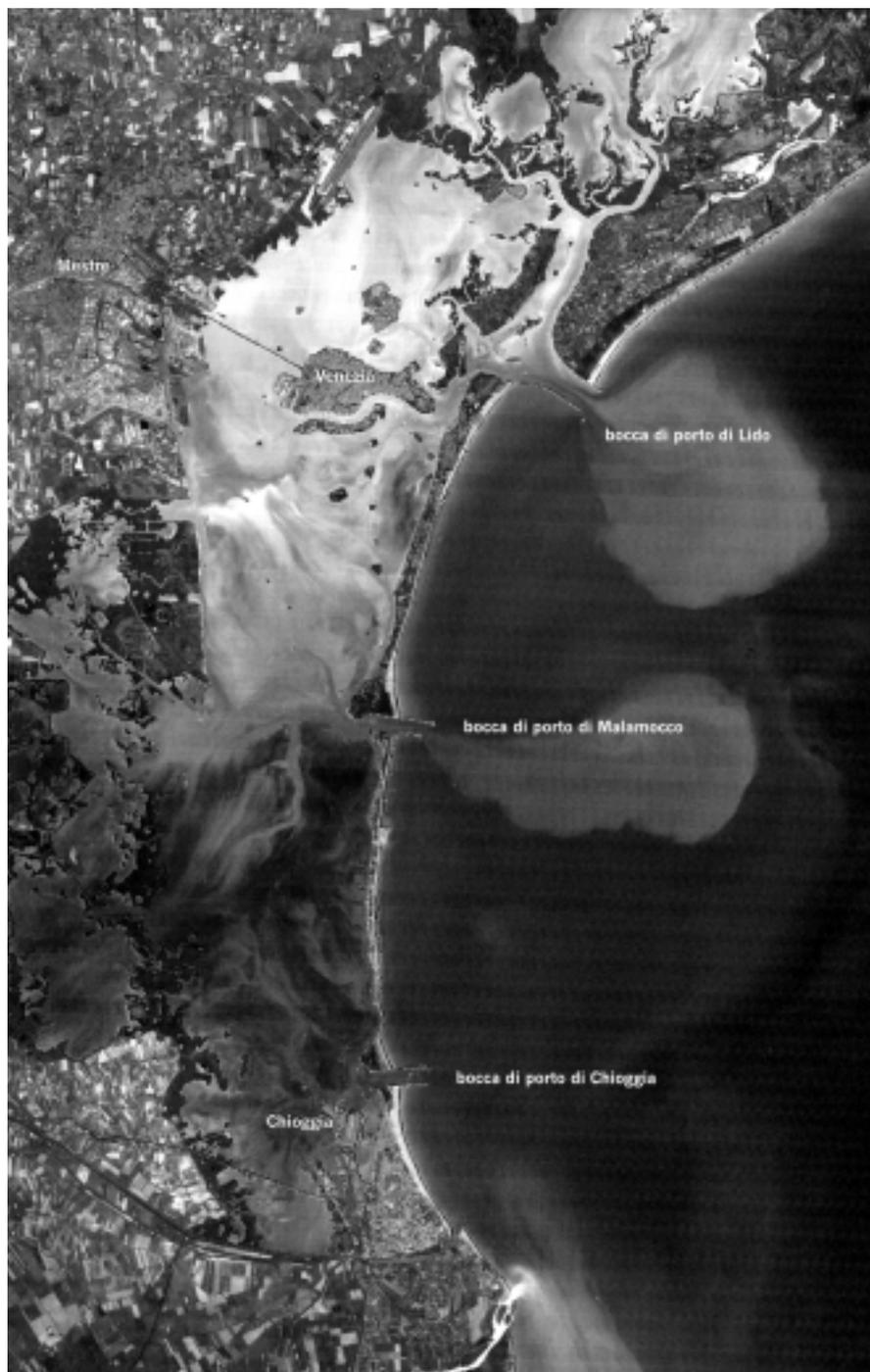
*Per iniziativa del Dipartimento di Architettura Tecnica e del Dipartimento di Ingegneria Idraulica e Ambientale "G. Ippolito" della Università di Napoli Federico II e con il patrocinio dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli ha avuto luogo il 16 maggio scorso nell'Aula Magna della Facoltà di Ingegneria un seminario didattico sugli interventi, finalmente in corso di realizzazione, a salvaguardia della laguna di Venezia. Il Preside della Facoltà Enzo Naso, i direttori dei dipartimenti prof. Pasquale Putrella e prof. Maurizio Giugni ed il Presidente dell'Ordine degli Ingegneri Luigi Vinci hanno dato il benvenuto agli ospiti e ai partecipanti complacendosi per la numerosa presenza degli allievi. Una introduzione alle problematiche idrauliche e di conservazione edilizia del complesso sistema lagunare contenente beni monumentali così importanti da essere considerati patrimonio dell'Umanità è stata condotta dal prof. Edoardo Benassai e dal prof. Mario Calabrese (Costruzioni marittime) e dal prof. Catalano (Architettura tecnica). Tra i presenti il prof. Benito De Sivo, il prof. Antonio Campanile e il nuovo Preside prof. Edoardo Cosenza, il consigliere dell'Ordine Federico Serafino. L'interesse degli studenti si è manifestato anche nell'ultima parte del seminario destinata alle richieste di chiarimenti. Efficiente l'aiuto organizzativo generosamente prestato dai collaboratori di ricerca Buccino, Cristiano, Gambardella e Sansone.*

**Edoardo Benassai**

La laguna di Venezia si colloca come l'insediamento di acque interne, prossime al mare, più importante ancora esistente dell'arco lagunare che, in epoche non remote, si estendeva da Ravenna fino a Monfalcone e che si è formato in seguito all'aumento del livello del mare, dall'interazione tra il moto ondoso, le correnti del mare Adriatico e il flusso dei numerosi corsi d'acqua che in esso sfociano in quel tratto di litorale. Oggi la con terminazione lagunare racchiude una superficie di 550 km<sup>2</sup>, 420 circa dei quali sono occupati dagli specchi d'acqua e dalle barene, circa 90 dalle valli da pesca, e circa 40 dalle terre emerse (litorali, casse di colmata e isole). La laguna ha una struttura morfologica articolata: una fitta rete di canali partendo dalle bocche di porto diminuisce gradualmente di sezione e convoglia le correnti di marea fino alle parti più interne. I fondali tra un canale e l'altro sono molto bassi, e caratterizzati da alcuni tratti morfologici assolutamente particolari, che conferiscono alla laguna

la sua unicità ambientale: le barene ("isole" di terre normalmente emerse, che vengono sommerse solo eccezionalmente) e le velme (che per contro sono aree di norma sommerse, che emergono solo durante le basse maree maggiori). Entrambe hanno un ruolo decisivo nell'equilibrio dell'ecosistema.

La Laguna di Venezia è soggetta alla marea dell'alto Adriatico, che è una delle maggiori dell'intero Mediterraneo; la sua ampiezza normale è di 60 cm circa ma, in particolari condizioni astronomiche (le cosiddette condizioni di "sigizie") essa può raggiungere anche i 100 cm. La marea a Venezia è inoltre fortemente influenzata dalle condizioni meteorologiche (pressione atmosferica, vento, moto ondoso), che possono provocare un innalzamento temporaneo e locale del livello medio del mare dando origine alle "acque alte" che superano (a volte anche di molto) i massimi valori della marea astronomica: l'esempio vistoso resta quello della marea "storica" del no-



vembre 1966, che raggiunse il massimo valore a tutt'oggi accertato: 195 cm al di sopra dello zero idrometrico di Punta della Salute. Per la sua particolare altimetria il centro storico di Venezia è assai esposto e vulnerabile alle maree: già a poco meno di 70 cm sopra lo zero idrometrico di Punta della Salute l'acqua allaga Piazza S. Marco, che è una delle zone più basse della città. A 80 cm si creano larghe pozze quasi ovunque, e a 90 cm le calli diventano impraticabili. Se l'ac-

qua raggiunge la quota di +140 cm, più del 90% della città è inondata. La marea genera correnti anche forti nelle bocche di porto e nei canali lagunari, con velocità alle bocche spesso superiori al valore di 1 m/s, e con punte localizzate anche superiori ai 2 m/s. Gli allagamenti causano gravi disagi alla popolazione, ma esercitano anche sugli edifici e sulle strutture murarie azioni che ne impegnano la resistenza statica riducendo, e a volte in modo sensibile, i fattori di sicurez-

za della stabilità. La sommersione delle pareti degli edifici realizzate in mattoni, e cioè con materiali inadatti a resistere all'aggressione dell'acqua marina, è una delle cause più rilevanti del degrado urbano; essa produce un lento ma continuo deterioramento delle strutture che si manifesta con rotture o crolli più o meno vistosi anche in presenza di azioni meccaniche non eccezionali.

Un ulteriore pericolo per gli edifici è rappresentato dalla concomitanza di acque alte e moto ondosso che spesso si verifica in avverse condizioni meteorologiche. Quando gli edifici progettati per resistere ai normali carichi verticali e al vento devono subire anche le azioni orizzontali del moto ondosso, il fattore di sicurezza di una parete in muratura, anche in ottime condizioni, può ridursi fino al 25% passando da un valore 4 al valore di 3. Passando alle relazioni per invito Giampiero Mayerle, Ingegnere capo del Magistrato alle acque di Venezia, ha presentato in un'avvincente esposizione ricca di aneddoti e curiosità il modo in cui l'antica istituzione, resa più importante dalla Legislazione speciale promulgata dallo Stato Italiano per la tutela di Venezia e della sua laguna dopo la disastrosa alluvione del 1966, va operando per la progettazione e la realizzazione degli interventi necessari a ristabilire il delicato sistema di equilibri necessario alla sua sopravvivenza. Il problema dell'acqua alta, vissuto come un irrinunciabile fenomeno di colore locale dai milioni di turisti che affollano Venezia, è solo il sintomo più evidente di una complessa patologia che sta minando lentamente ed inesorabilmente la fisiologia del sistema lagunare. E' per questo che il "caso Venezia" è stato affrontato, nella sua complessità con approccio sistemico. Mayerle, ha ricostruito, attraverso un'avvincente sequenza di immagini e filmati sulle attività di cantieri delle opere realizzate, il percorso compiuto sino ad oggi. Il Sistema Mose per la difesa dalle acque alte è, infatti, la punta di diamante di un vastissimo programma di attività, che mirano, oltre alla difesa dalle alte maree e dalle mareggiate, a ristabilire la morfologia della laguna; mediante

l'arresto e l'inversione dei processi di degrado del bacino lagunare, così da garantire la tutela dell'ambiente naturale e del ricchissimo patrimonio storico artistico della città.

La ricca sequenza di immagini ha ampiamente descritto le procedure attuate per la protezione delle terre emergenti urbanizzate, mostrando le tecniche messe in opera per il rialzo di rive e pavimentazioni nei centri storici e negli abitati situati lungo il litorale; mentre per la difesa dalle mareggiate sono stati rinforzati i litorali tramite la ricostruzione di ampie spiagge di sabbia dorata, e, ove possibile, del cordone di dune retrostante. Di grandissimo interesse le opere attuate per il recupero morfologico della laguna e che contrastano i fenomeni erosivi in atto: il programma di interventi va dalla ricalibratura dei canali lagunari, al re-impiego dei sedimenti dragati per la costruzione di velme e barene scomparse, alla protezione di quelle esistenti. Per migliorare la qualità delle acque e dei sedimenti sono state compiute opere per contrastare la dispersione degli inquinanti dalle discariche che venivano utilizzate in passato, rendere impermeabili le sponde e risanare i fondali dei canali di Porto Marghera.

Il cuore del sistema di interventi attuati dallo Stato per la salvaguardia di Venezia, che il Magistrato alle acque di Venezia realizza tramite il Consorzio Venezia Nuova, è costituito dalle dighe mobili che separano temporaneamente la laguna dal mare in caso di alte maree eccezionali. Questo complesso sistema è stato reso con immediatezza e semplicità nell'avvincente intervento presentato dall'Ing. Maria Teresa Brotto del Consorzio Venezia Nuova. Pur trattando argomenti di natura squisitamente tecnica la Brotto ha reso comprensibile anche ai profani i meccanismi che consentono all'impianto di paratoie di entrare in funzione, lasciando al di fuori delle bocche di porto lagunari le alte maree. L'apparato denominato MOSE, un acronimo che volutamente richiama alla mente l'immagine biblica di una forza sovranaturale che separa le acque del mare, prevede la realizzazione di un sistema combinato di strutture

Bocca di porto di Lido

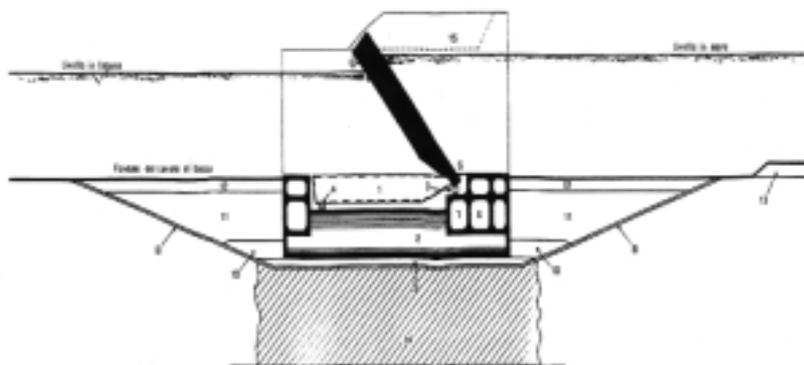


Bocca di porto di Malamocco



Bocca di porto di Chioggia





- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Paratoia in condizioni di riposo</li> <li>1bis Paratoia in esercizio</li> <li>2 Opere di fondazione delle paratoie</li> <li>3 Gruppo connettivo e cerniere per il collegamento e la manovra delle paratoie</li> <li>4 Ammortizzatore</li> <li>5 Elemento di tenuta</li> <li>6 Canalicole degli impianti e per l'accesso alla zona di ispezione dei connettivi</li> <li>7 Camera stagna di ispezione dei connettivi</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>8 Protezione dei fondali con elementi prefabbricati</li> <li>9 Scano di imbastimento delle fondazioni</li> <li>10 Elementi di contenimento della filtrazione</li> <li>11 Riempimento con materiale di curva</li> <li>12 Protezione antierosione con scogli da 1 - 3 t</li> <li>13 Benna per la difesa passiva della paratoia</li> <li>14 Eventuale trattamento del terreno</li> <li>15 Spalla dello sbarramento mobile</li> </ol> |
|--|--|

che consenta la chiusura temporanea di tutte le bocche di porto, attraverso un sistema di "opere mobili" destinate a contrastare le alte maree eccezionali, e "opere complementari" che congiuntamente agli interventi di difesa ambientale già descritti per le aree urbane ad una quota più bassa, contrastino i frequenti allagamenti al di sotto della soglia limite.

Le opere mobili sono costituite da schiere di paratoie, che in condizioni normali di marea sono piene d'acqua e restano adagiate nelle strutture di alloggiamento realizzate sul fondale del canale di bocca. Ciascuna paratoia ha un lato vincolato alle strutture di alloggiamento con cerniere. Quando è prevista una marea superiore ai +110 cm, le paratoie vengono svuotate dall'acqua mediante immissione di aria compressa, così da farle sollevare, ruotando attorno all'asse delle cerniere, fino ad emergere e bloccare il flusso della marea. Successivamente, quando la marea cala, e il mare ritorna allo stesso livello della laguna le paratoie vengono nuovamente riempite d'acqua e tornano ad adagiarsi nei propri alloggiamenti. Le bocche di porto restano chiuse dalle paratoie in elevazione per la sola durata dell'acqua alta, che in media non supera le 4 ore e mezza, compresi i tempi per le manovre di apertura e chiusura. Fanno parte del sistema di difesa anche le opere complementari alle bocche di porto, atte ad aumentare gli attriti e

dunque smorzare la vivacità delle correnti di marea alle bocche attenuando i livelli delle maree più frequenti. Esse consistono in dighe a sud delle bocche di porto e nel rialzo da -16 a -14 m di lunga parte del fondale della bocca di Malamocco. Per assicurare la continuità operativa e l'accessibilità al porto anche a paratoie in funzione, alla bocca di porto di Malamocco è prevista una conca di navigazione per le grandi navi. Alle bocche di porto di Lido e Chioggia, porti rifugio e conche di navigazione più piccole consentiranno il ricovero e il transito di pescherecci, delle imbarcazioni da diporto e dei mezzi di soccorso durante l'esercizio delle opere. Questo sistema integrato di opere non solo garantisce la difesa totale dalle acque alte, ma anche l'attività del porto, la qualità dell'acqua e la tutela della morfologia lagunare. La naturale conclusione del seminario si è realizzata con l'intervento del Dott. Paolo Dalla Via, Amministratore delegato della Ing. Mantovani S.p.A, azionista di maggioranza del Consorzio ed impresa esecutrice dei cantieri, altamente specializzata in opere marittime. Dopo gli approfondimenti ambientali, culturali e tecnici, infatti l'intervento ha dato voce ai dati reali della fase esecutiva, dettagliando, punto per punto, lo stato di avanzamento dei lavori e le diverse problematiche di cantiere. Il via alle opere è stato dato nel 2003 e attualmente 11 cantieri so-

no in attività alle tre bocche di porto. La durata complessiva dei lavori prevista per la realizzazione delle opere alle bocche di porto è otto anni e la costruzione sta procedendo secondo il cronoprogramma previsto e approvato. L'avanzamento dei lavori è pari a circa il 15%. Il finanziamento erogabile previsto per la realizzazione del "sistema MOSE" e delle opere ad esso connesse è di 4 miliardi di euro.

Il progetto esecutivo è stato suddiviso in fasi in modo da poter ottimizzare i tempi e i modi di esecuzione, anche in relazione ai finanziamenti disponibili. Il progetto, già in fase di programmazione, ha individuato tempi e modi di manutenzione ordinaria delle paratoie e dei sistemi di ancoraggio, definendo per l'intero organismo MOSE una vita utile pari a 100 anni. La scelta dei materiali e dei sistemi di finitura è stata effettuata in funzione delle particolari prestazioni richieste, e sono ancora in corso contatti con importanti gruppi di ricerca nel campo dell'innovazione tecnologica sui materiali per esaminare la possibilità di migliorare ulteriormente le prestazioni del sistema.

Il Dalla Via ha evidenziato lo stato dei singoli cantieri relativi alle prime delle tre fasi, già in avanzato stato di realizzazione, che consiste nella costruzione delle opere complementari e nella realizzazione di una serie di interventi propedeutici all'installazione delle opere mobili. Campi prove per il consolidamento dei fondali, indagini subacquee per rilevare eventuali presenza archeologiche, bonifiche da ordigni bellici, et alia.

La seconda fase dei lavori, di cui sono iniziati i primi cantieri, è quella che prevede la costruzione delle opere di spalla delle barriere e quelle ad esse connesse: i porti rifugio e le conche di navigazione per i pescherecci, le imbarcazioni da diporto e i mezzi di soccorso alle bocche di porto di Lido e Chioggia e la conca di navigazione per le grandi navi alla bocca di porto di Malamocco. La terza e ultima fase dei lavori consisterà nella realizzazione delle barriere vere e proprie, ovvero la costruzione dei cassoni di alloggiamento e delle paratoie, nonché la loro installazione.

## ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI ALESSANDRIA

Prot. n. 822 - Alessandria, 19 maggio 2005

**OGGETTO: Bando di gara d'appalto Servizi di ingegneria  
(Progettazione, Direzione lavori, attività tecnico-amministrative connesse)  
CAUZIONE PROVVISORIA E CAUZIONE DEFINITIVA  
SENTENZA TAR PIEMONTE N. 1070/2005 DEL 20/04/2005**

E' noto come diverse stazioni appaltanti inseriscano, nei Bandi di gara per affidamenti di incarichi di progettazione, la richiesta di cauzione provvisoria e cauzione definitiva, in aggiunta alla polizza di responsabilità civile professionale ex art. 30 comma 5 della Legge 109/1994.

Tale richiesta, sia per i bandi sottosoglia sia per quelli sopra soglia, è chiaramente arbitraria e illegittima, perchè in contrasto con le disposizioni contenute nell'art. 30 della Legge n. 109/1994 e s.m., che distinguono nettamente l'affidamento di esecuzione di lavori dall'affidamento di incarichi di progettazione:

- nel primo caso (commi 1, 2 e 3) l'esecutore dei lavori è obbligato a corredare l'offerta con la presentazione della cauzione provvisoria (comma 1), a costituire una garanzia fideiussoria (comma 2) ed a stipulare una polizza assicurativa (comma 3) contro tutti i rischi di esecuzione;
- nel secondo caso (commi 5 e 7) si richiede al progettista unicamente la presentazione di una polizza di responsabilità civile professionale (comma 5) per i rischi derivanti dallo svolgimento delle attività di propria competenza; sono sopresse le altre forme di garanzia e le cauzioni previste dalla normativa vigente, come precisa il comma 7.

L'Ordine scrivente, già nell'anno 2001, aveva presentato un esposto all'Autorità per la Vigilanza sui lavori pubblici, riguardante uno specifico caso - asta pubblica per il conferimento di incarico di progettazione, D.L. e servizi accessori relativi all'Edificio "ex Ospedale militare" di Alessandria - a seguito del quale detta Autorità ha emanato la deliberazione n. 370 del 24/10/2001, che accertava la non conformità del Bando alla normativa sugli incarichi di progettazione, per la parte richiedente la presentazione delle cauzioni provvisoria e definitiva.

Tale deliberazione veniva successivamente ripresa dalla medesima Autorità e illustrata in maniera più articolata ed esauritiva con la deliberazione n. 51 del 30/04/2004, con la quale si ribadiva ulteriormente che la cauzione provvisoria e la cauzione definitiva devono essere richieste esclusivamente negli appalti per l'esecuzione dei lavori, mentre negli affidamenti degli incarichi di progettazione deve essere richiesta esclusivamente la polizza di cui all'art. 30, comma 5 della Legge 109/1994 e s.m.

Nonostante la chiarezza esemplare del quadro normativo e le puntuali deliberazioni dell'Autorità per la Vigilanza, diverse stazioni appaltanti, disconoscendo le peculiarità dell'attività intellettuale, continuano perveracamente ad equiparare le attività di progettazione a quelle di impresa e richiedono nei propri Bandi la presentazione, da parte del professionista, delle garanzie e coperture assicurative proprie di quest'ultima attività.

Ciò si è verificato in maniera clamorosa col recente Bando di gara bandito dalla Regione Piemonte per l'affidamento dell'incarico di progettazione, D.L. e altre attività professionali connesse, inerenti all'intervento di riqualificazione ed adeguamento di "Palazzo Callori" di Vignale Monferrato.

I ripetuti tentativi di convincere la stazione appaltante ad apportare al Bando le necessarie modifiche non hanno sortito alcun effetto. Le nostre lettere raccomandate, come quella del ns. legale, sono rimaste senza riscontro. Interpellato telefonicamente, l'ufficio responsabile ha dichiarato che l'Ente non avrebbe tenuto in alcuna considerazione le ns. osservazioni: le procedure di gara sarebbero quindi proseguite regolarmente.

Si è reso quindi inevitabile il ricorso al TAR Piemonte, con il quale questo Ordine, in data 22/03/2005, ha impugnato il Bando di gara.

Abbiamo la soddisfazione di comunicare che il TAR Piemonte, in occasione della prima udienza camerale del 20/04/2005, anzichè limitarsi ad esaminare - secondo prassi normale - l'ammissibilità dell'istanza incidentale di sospensione del provvedimento impugnato, ha ritenuto opportuno decidere direttamente il merito del ricorso e, in ragione della sua manifesta fondatezza, con sentenza n. 1070/2005 si è pronunciato in maniera definitiva, accogliendo il ricorso e annullando il Bando.

Considerata l'importanza per l'intera categoria professionale, alleghiamo il testo della Sentenza unitamente a quello della deliberazione n. 370/2001, che ha supportato le argomentazioni del ricorso.

Ringraziamo il C.N.I. che, pur non partecipando direttamente al ricorso, non ci ha fatto mancare il proprio sostegno.

Con l'occasione pregiamo i migliori saluti.

IL PRESIDENTE  
Ing. Antonio Zanardi

**SENTENZA TAR PIEMONTE N. 1070 DEL 20 APRILE 2005**

REPUBBLICA ITALIANA  
IN NOME DEL POPOLO ITALIANO  
IL TRIBUNALE AMMINISTRATIVO REGIONALE DEL PIEMONTE  
- SEZIONE I -

ha pronunciato la seguente

**SENTENZA**

sul ricorso R.G.R. n. 467/05 proposto da

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI ALESSANDRIA, in persona del Presidente pro-tempore, ZANARDI ANTONIO, ROTA SANDRO, MAZZARELLO GIUSEPPE ANGELO, COLOMBO MARCO, BOCCHIO GIANLUIGI, BOLLOLI GIANMARIO, FERRALASCO MARCELLO, GATTI GIOVANNI e MARAFIOTI GREGORIO, rappresentati e difesi dagli avv.ti Carlo Traverso e Domenico Celi ed elettivamente domiciliati presso lo studio del secondo in Torino, corso Peschiera, 191, come da mandato a margine del ricorso;

contro la

REGIONE PIEMONTE, in persona del Presidente pro-tempore della Giunta Regionale, autorizzato a stare in giudizio per deliberazione G.R. 12 aprile 2005, n. 15-15303 ed in tale qualità, rappresentato e difeso dall'avv. Giuseppe Picarreta ed elettivamente domiciliato presso gli uffici dell'avvocatura regionale in Torino, piazza Castello. 165, come da mandato a margine dell'atto di costituzione in giudizio;

per l'annullamento  
previa sospensione dell'esecuzione

del bando di gara di appalto-servizio della Regione Piemonte – settore Attività Negoziale e Contrattuale, avente ad oggetto il servizio di progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva, delle funzioni di coordinatore della sicurezza e salute durante la progettazione e la realizzazione dell'opera, della direzione lavori, assistenza giornaliera, misurazione e contabilità, inerente l'intervento di riqualificazione ed adeguamento alle norme di sicurezza del Palazzo Callori in Vignale Monferrato (AL), nonché di ogni altro atto presupposto, preparatorio, connesso, discendente, conseguente e per ogni conseguente statuizione;

Visto il ricorso con i relativi allegati;

Visto l'atto di costituzione in giudizio della Regione Piemonte;

Visti gli atti tutti della causa;

Relatore il Consigliere Bernardo Baglietto; uditi inoltre all'udienza camerale del 20 aprile 2005 l'avv. Carlo Traverso per i ricorrenti e l'avv. Giuseppe Picarreta per la Regione Piemonte;

Vista l'istanza incidentale di sospensione dei provvedimenti impugnati;

Visti gli artt. 23-bis e 26 L. 6 dicembre 1971, n. 1034 nel testo introdotto dagli artt. 4 e 9 L. 21 luglio 2000, n. 205;

Ritenuto opportuno decidere direttamente il merito del ricorso nella presente sede a sensi delle norme sopra citate;

Considerato che i ricorrenti impugnano un bando della gara indetto dalla Regione Piemonte per l'aggiudicazione di un incarico di progettazione soggetto alla normativa comunitaria;

Considerato che la Regione eccipe l'irricevibilità del ricorso, osservando che lo stesso è stato notificato ad oltre sessanta giorni dal compimento delle formalità di cui all'art. 8 D.L.vo 25 marzo 1995, n. 157;

Ritenuto che nel settore delle gare soggette alla normativa comunitaria, il termine per l'impugnazione del bando decorre effettivamente dal compimento delle formalità di cui sopra (T.A.R. Lazio, II-ter, 18 agosto 2004, n. 7763);

Ritenuto peraltro che la decorrenza del termine per l'impugnazione presuppone il compimento di tutte le formalità elencate dalla norma sopra citata, ivi comprese, in particolare, la pubblicazione "per estratto su almeno due quotidiani a carattere nazionale e sul quotidiano avente particolare diffusione nella Regione dove si svolgerà la gara";

Considerato che la Regione non ha provato l'avvenuta pubblicazione del bando di gara sul quotidiano a diffusione locale;

Ritenuto che l'eccezione di irricevibilità deve essere perciò disattesa e che il ricorso può conseguentemente essere esaminato nel merito;

Considerato che i ricorrenti impugnano il bando della gara per l'aggiudicazione dell'incarico di progettazione, nella parte in cui prescrive, ai fini dell'ammissione, oltre alla presentazione di una polizza di responsabilità civile e professionale, anche il versamento di una cauzione provvisoria pari al 2% della base d'asta e di una cauzione definitiva del 10% dell'importo contrattuale;

Ritenuto che, conformemente a quanto dedotto in ricorso, l'art. 30 L. 11 febbraio 1994, n. 109 consente alle Amministrazioni destinatarie di richiedere una cauzione unicamente nelle gare per l'affidamento dell'esecuzione di lavori, mentre per quelle che hanno per oggetto l'affidamento dei (soli) incarichi di progettazione esse possono chiedere solo la prestazione di una copertura assicurativa per la responsabilità civile e professionale per i rischi derivanti dallo svolgimento delle attività di competenza;

Ritenuto quindi che, in ragione della sua manifesta fondatezza, il ricorso merita conclusivamente accoglimento, con conseguente annullamento del provvedimento con esso impugnato;

Ritenuto che giustificati motivi consentono in ogni caso la compensazione integrale delle spese di giudizio;

P.Q.M.

Il Tribunale Amministrativo Regionale del Piemonte - Sezione I - definitivamente pronunciandosi sul ricorso di cui in epigrafe, lo accoglie e, per l'effetto, annulla il provvedimento impugnato.

Spese compensate.

Ordina che la presente sentenza sia eseguita dall'Autorità Amministrativa.

Così deciso in Torino il 20 aprile 2005

---

### AUTORITA' PER LA VIGILANZA SUI LAVORI PUBBLICI

DELIBERAZIONE N. 370

ADUNANZA DEL 24-10-2001

AG 145/01

OGGETTO: CAUZIONE PROVVISORIA E DEFINITIVA NEGLI APPALTI DI PROGETTAZIONE; ASTA PUBBLICA PER IL CONFERIMENTO DELL'INCARICO DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, ESECUTIVA E DIREZIONE LAVORI PER LA RISTRUTTURAZIONE DELL'EDIFICIO "EX OSPEDALE MILITARE".

Stazione appaltante: Università degli Studi del Piemonte Orientale

Esponente: Ordine degli Ingegneri della Provincia di Alessandria

Riferimento normativo: Articolo 30, commi 1 e 2, Legge 109/1994 e s.m.i.

#### Il Consiglio

Vista la relazione dell'Ufficio Affari Giuridici appresso riportata

#### Considerato in fatto

L'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Alessandria ha fatto pervenire un esposto relativo all'asta pubblica indicata in oggetto indetta dall'Università degli Studi del Piemonte Orientale, non ritenendo giustificata la

richiesta, contenuta nello stesso bando, di presentazione, da parte dell'offerente, di una cauzione provvisoria pari al 2% dell'importo a base di gara, e da parte dell'aggiudicatario, di una cauzione definitiva pari al 10% dell'importo di aggiudicazione.

Tale esposto viene motivato con un'interpretazione letterale della norma di cui all'Articolo 30 della Legge 109/1994 che al comma 1 recita che "l'offerta da presentare per l'affidamento dell'esecuzione di lavori pubblici..." e al comma 2 dispone che "l'esecutore dei lavori è obbligato ...".

L'Università degli Studi ha fatto a sua volta pervenire una nota per motivare la propria scelta, rispondente "ad un principio generale in materia contrattualistica pubblica in virtù del quale le Amministrazioni pubbliche hanno l'obbligo di richiedere al contraente, prima della stipulazione del contratto, idonee garanzie. Tale principio è stabilito dall'Articolo 54 del R.D. 23-05-1924, n. 827...".

### Ritenuto in diritto

L'Articolo 30 della Legge 109/1994 e s.m.i. detta disposizioni per la costituzione di garanzie e coperture assicurative nell'ambito dei lavori pubblici disciplinando:

- al comma 1, la costituzione della cauzione provvisoria a corredo dell'offerta da presentare per l'affidamento dei lavori pubblici;
- al comma 2, la costituzione della cauzione definitiva da parte dell'esecutore dei lavori;
- al comma 5, la presentazione di polizza assicurativa di responsabilità civile professionale da parte del progettista, per i rischi derivanti dallo svolgimento della propria attività;
- al comma 7, la soppressione di tutte le altre forme di garanzia e le cauzioni previste dalla normativa vigente.

La disciplina regolamentare, agli Articoli 100 e seguenti, stabilisce le modalità di presentazione di dette garanzie e, nel particolare dispone, all'Articolo 105, che contestualmente alla sottoscrizione del contratto il progettista deve produrre una dichiarazione di una compagnia di assicurazioni autorizzata all'esercizio del ramo "responsabilità civile generale" nella U.E. contenente l'impegno a rilasciare la polizza di cui al comma 5 dell'Articolo 30 Legge 109/1994, che dovrà essere nella disponibilità del progettista a far data dall'approvazione del progetto.

Da quanto sopra esposto sembra pertanto che la presentazione di garanzie da parte del progettista sia compiutamente disciplinata dalle disposizioni di cui agli Articoli 30, comma 5 della Legge 109/1994 e 105 del DPR 554/1999, restando la disciplina di cui allo stesso Articolo 30, commi 1 e 2, specifica per gli esecutori dei lavori.

Inoltre, con la previsione di cui al comma 7 del citato Articolo 30 della Legge Quadro, il legislatore ha ritenuto esaustivo il sistema previsto, sopprimendo tutte le altre forme di garanzia previste dalla precedente normativa.

In base a quanto sopra considerato,

### Il Consiglio

- accerta la non conformità alla normativa vigente in materia di incarichi di progettazione del bando di gara, indetto dall'Università degli Studi del Piemonte Orientale mediante asta pubblica, avente ad oggetto la progettazione definitiva, esecutiva e direzione lavori per la ristrutturazione dell'edificio "ex Ospedale Militare" nella parte in cui richiede la presentazione delle cauzioni provvisoria e definitiva;
- manda all'Ufficio Affari Giudiziari perchè comunichi la presente deliberazione alla stazione appaltante ed al soggetto istante.

il Relatore  
il Presidente

# Pmi italiane: caratteristiche e fattori per la crescita

DI PIETRO ATERNO

*Ingegnere*

Una PMI è più sensibile ad un aumento del fatturato o ad una diminuzione dei costi.

E' quindi importante la pianificazione.

Il successo dei metodi di pianificazione è legato alla possibilità di mediare semplicità di utilizzo ed efficienza da un lato e possibilità di personalizzazione delle strategie dall'altro.

Il Bilancio Aziendale può essere visto come il prodotto dell'analisi dello stato di salute di un'impresa.

Analizziamone le voci:

- Totale attivo dello stato patrimoniale;
- Ricavi dalle vendite e dalle prestazioni;
- Dipendenti occupati in media nell'esercizio;
- Redazione del bilancio in forma abbreviata.

Per ogni impresa si possono rendere a fattore numerico ciascuna di queste voci ed elaborare lo stato di salute dell'azienda.

La consulenza non solo economica diventa in tal caso anche strategica perché vengono fuori anche quelle caratteristiche 'nascoste' della gestione, che, invece se stimolate, producono VALORE!

Vediamo adesso quali sono gli elementi per interventi di innovazione nelle PMI:

- La conoscenza dei processi aziendali e la loro ottimizzazione;
- Intraprendenza nel trovare nuove soluzioni di mercato;
- Mettersi in azione e non solo pensare, pensare;
- Eventuale aiuto economico e funzionale dalle Istituzioni (esempio: Consorzi).

Ogni PMI ha un documento in cui

vengono illustrati i singoli processi industriali?

Ogni PMI è in grado di supportare le necessità richieste da un processo di certificazione?

Non dimentichiamo che anche il processo di certificazione dei processi aziendali e della attività primaria di un'azienda può scoprire 'anse di valore' prima sconosciute!

Quindi ogni Imprenditore o Titolare d'azienda deve poter fare una Check-list aziendale.

Chi la può fare?

Una Società di consulenza o uno studio di Ingegneria Economica, laddove gli ingegneri risultano essere esperti consulenti di aziende e di strategie aziendali.

A che serve?

Può essere utile per capire quali sono gli elementi che in generale portano un'impresa ad essere concorrenziale sul mercato e positiva nei confronti dei propri 'competitors':

- Il Rapporto tra Impresa e Ambiente;
- Integrazione tra Ricerca e Sviluppo e le possibili azioni di Marketing (Action Plan);
- Gestione Corrente e Gestione non corrente ovvero quella strategica per ottenere risultati positivi;
- L'Impresa come trasformatore di Risorse (umane, finanziarie, materiali, conoscenza, ambientale);
- Miglioramento dell'efficienza aziendale con statistiche finanziarie, con risorse umane competenti ovvero le cosiddette expertise, processi automatici, tecnologia innovativa per ottimizzare alcuni controlli;
- Ricerca delle cause dell'errore

in un'azienda o in un suo processo industriale.

Analizziamo quest'ultimo aspetto. Le cause di errore possono essere:

- Disattenzione;
- Mancanza di tecnica o dell'ap-proccio giusto;
- Pregiudizi;
- Presunzione;
- Errata valutazione di un processo;

- Deresponsabilizzazione;
- Disaffezione;
- Bassa motivazione al lavoro.

Come si può chiaramente vedere tra le cause cosiddette 'tecniche' ci possono anche essere cause legate alle risorse umane ovvero il cosiddetto 'Disease Management' (controllo della malattia).

Per questo tipo di malore aziendale le società di consulenza hanno al

loro interno la soluzione, che spesso è rappresentata da training condotti in azienda da appositi 'formatori' i quali curano la 'malattia' aziendale, ricostruendo lo spirito di gruppo, la motivazione personale, la responsabilità del ruolo, in una parola la 'passion', come direbbero gli anglosassoni. In tal senso gli ingegneri possono essere i costruttori di innovazione e di certezze per la crescita aziendale.

## RIORDINO DEL SISTEMA ENERGETICO E IMPIANTISTICO

Si raccomanda di portare a conoscenza degli iscritti, in particolare degli impiantisti, il contenuto della circolare CNI n. 439/XVI Sess. del 6 maggio 2005 (Legge 23 agosto 2004, n. 239), e del relativo allegato, visibili ambedue sul sito web del CNI ([www.tuttoingegnere.it](http://www.tuttoingegnere.it))

### CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

Roma, 6 maggio 2005  
Prot. n. 117 del 06/05/2005  
Circ. n. 439/XVI Sess.

ai Consigli degli Ordini degli Ingegneri

**Oggetto:** Legge 23.08.2004, n. 239

La legge, che ha per oggetto il riordino del sistema energetico e impiantistico, all'articolo 44 delega il Governo, su proposta del Ministro delle Attività Produttive e di concerto con il Ministro dell'Ambiente, ad emanare un decreto legislativo attinente:

- a) al riordino della normativa tecnica impiantistica all'interno degli edifici.
- b) alla promozione di un reale sistema di verifica degli impianti di cui alla voce a).

Il Ministro delle Attività Produttive ha coinvolto enti ed organismi interessati per la predisposizione del testo del decreto. Il dischetto allegato alla presente fornisce gli elementi atti a verificare l'impegno messo dal CNI, il testo inviato al Ministro dal responsabile del Ministero Ing. Cavanna e i nostri punti di consenso e di dissenso con le eventuali modifiche. Il Governo non ha provveduto a rinnovare il decreto alla scadenza dei termini sicché, allo stato attuale, tale decreto non esiste più.

Non si è trattato di una "distrazione", ma di un atto voluto per bloccare tutto, forse per la pressione di qualche lobby potente non soddisfatta da alcune proposte formulate nel documento.

Il lavoro fin qui fatto speriamo non sia stato inutile e che venga presto emanato un nuovo decreto che potrà utilizzare i risultati sin qui raggiunti.

Non possiamo tuttavia non esprimere il più vivo rammarico per il perpetuarsi dell'abbandono del settore impiantistico mentre, nella nuova stesura, il decreto avrebbe valorizzato la figura degli ingegneri, la funzione del progetto, e maggiormente tutelato la sicurezza dei cittadini.

Il CNI invierà quanto prima al Ministero una lettera di protesta e di stimolo alla ripresa dei lavori.

# Opere idriche in Campania: monitoraggio per gli interventi

DI EDOARDO BENASSAI

*Ingegnere*

Occorre innanzitutto precisare che la finalità della Legge Obiettivo nell'ambito del programma risorse idriche è quella di prevedere un insieme di opere strategiche per risolvere i gravi problemi dell'approvvigionamento idrico che si riscontrano soprattutto nel Sud della penisola e nelle due isole maggiori.

Si tratta di ovviare da un lato alle annose carenze della risorsa idrica in talune regioni italiane, dall'altro di razionalizzare i sistemi di accumulo e di distribuzione per i quali si riscontra mancanza di coordinamento.

Costituisce orgoglio per l'Ordine di Napoli segnalare che per le regioni meridionali e insulari l'incarico di Commissario Straordinario per le opere idriche è stato affidato al Prof. Ing. Ugo Maione, Presidente dell'Associazione Idrotecnica Italiana, idraulico di chiara fama di Scuola napoletana, da alcuni anni docente di Idrologia al Politecnico di Milano, già iscritto al predetto Ordine.

Egli a lungo si è occupato oltre che di progettazione anche di gestione di grandi sistemi idrici e viene considerato un esperto dei problemi di approvvigionamento idrico in campo nazionale.

E' noto che per la Campania è previsto un complesso di interventi che riguardano la ristrutturazione dell'Acquedotto Campano, il completamento dell'Acquedotto della Campania Occidentale per l'alimentazione dell'area Flegrea e del Basso Volturno e l'adeguamento della direttrice principale del Sarno. Si tratta di un comples-

so di opere di grande respiro economico che prevede una spesa complessiva dell'ordine di circa 700 milioni di Euro, il 70% dei quali disponibili da capitali privati.

Il concessionario Eniacqua dell'Acquedotto della Campania Occidentale ha presentato al Ministero delle Infrastrutture quattro proposte progettuali preliminari, del valore complessivo di 683 milioni di Euro, riguardanti:

- a) l'adeguamento della ripartitrice principale dell'Acquedotto Campano (progetto diviso in 3 lotti);
- b) il miglioramento e completamento del sistema di ripartizione primaria dell'Acquedotto Campano (progetto diviso in 9 lotti);
- c) il completamento dell'acquedotto della Campania Occidentale. Alimentazione dell'area Flegrea e Basso Volturno;
- d) l'adeguamento della direttrice principale dell'Acquedotto del Sarno.

A proposito delle difficoltà da affrontare da parte del Commissario Straordinario, Egli ha evidenziato la lentezza delle approvazioni ed i finanziamenti dei progetti da parte del CIPE e gli intoppi burocratici frapposti dagli Enti aggiudicatori dei progetti (Pubblica Amministrazione, Regioni, Consorzi, ecc.).

Per passare dalle intenzioni ai fatti si auspica una collaborazione più intensa tra Commissario e strutture tecniche e gestionali degli Enti interessati e l'istituzione di un osservatorio tecnico regionale di monitoraggio dell'avanzamento dei predetti interventi.

# La metodologia LCA nella depurazione delle acque

DI MICHELE IRMICI

*Ingegnere*

*Relatore*

*Prof. Ing. Gianpaolo Rotondo*

*Correlatore*

*Dott.ssa Patrizia Buttol (ENEA)*

*Laurea in Ingegneria*

*Ambiente e Territorio*

Questa tesi sperimentale ha come oggetto l'applicazione della metodologia della valutazione del ciclo di vita (LCA) all'impianto di depurazione per acque reflue urbane "Area Casertana". Tale impianto serve 16 comuni della provincia di Caserta per una potenzialità complessiva di 800.000 abitanti equivalenti.

Il lavoro è stato svolto in collaborazione con la Divisione Sistemi Energetici Ecosostenibili dell'ENEA di Bologna e con Ecogest Srl (gruppo USF Italia) e si colloca nell'ambito del progetto "Analisi di specifiche situazioni di degrado della qualità delle acque in Campania", attività prevista nel quadro di un accordo di collaborazione ENEA-MINISTERO dell'AMBIENTE.

La valutazione del ciclo di vita del sistema di depurazione è stata effettuata secondo le norme della serie ISO 14040.

L'obiettivo dello studio era effettuare un'analisi ambientale dell'impianto di depurazione per individuare i punti critici, ovvero quelle fasi di processo che incidono più di altre sull'ambiente. Con fasi di processo non intendiamo solo quelle intrinseche al processo depurativo (cioè all'impianto), ma tutto ciò che rientra nei confini del sistema. Una volta individuati i punti critici, lo studio si proponeva di mettere a confronto degli scenari alternativi. Visto che è prevista l'entrata in funzione di un inceneritore, situato nei pressi dell'impianto di depurazione oggetto di questo studio, si è pensato di analizzare come soluzione alternativa l'incenerimento dei fanghi, che attualmente vengono inviati ad impianti di compostaggio e riutilizzazione sparsi sul territorio nazionale, soluzione che comporterebbe un evidente impatto evitato per quanto riguarda i trasporti (dal

risparmio di combustibile usato dagli automezzi all'evitato inquinamento da gas di scarico).

L'unità funzionale (ovvero l'unità di riferimento di uno studio di LCA) scelta è 1mc di acqua depurata e restituita all'ambiente.

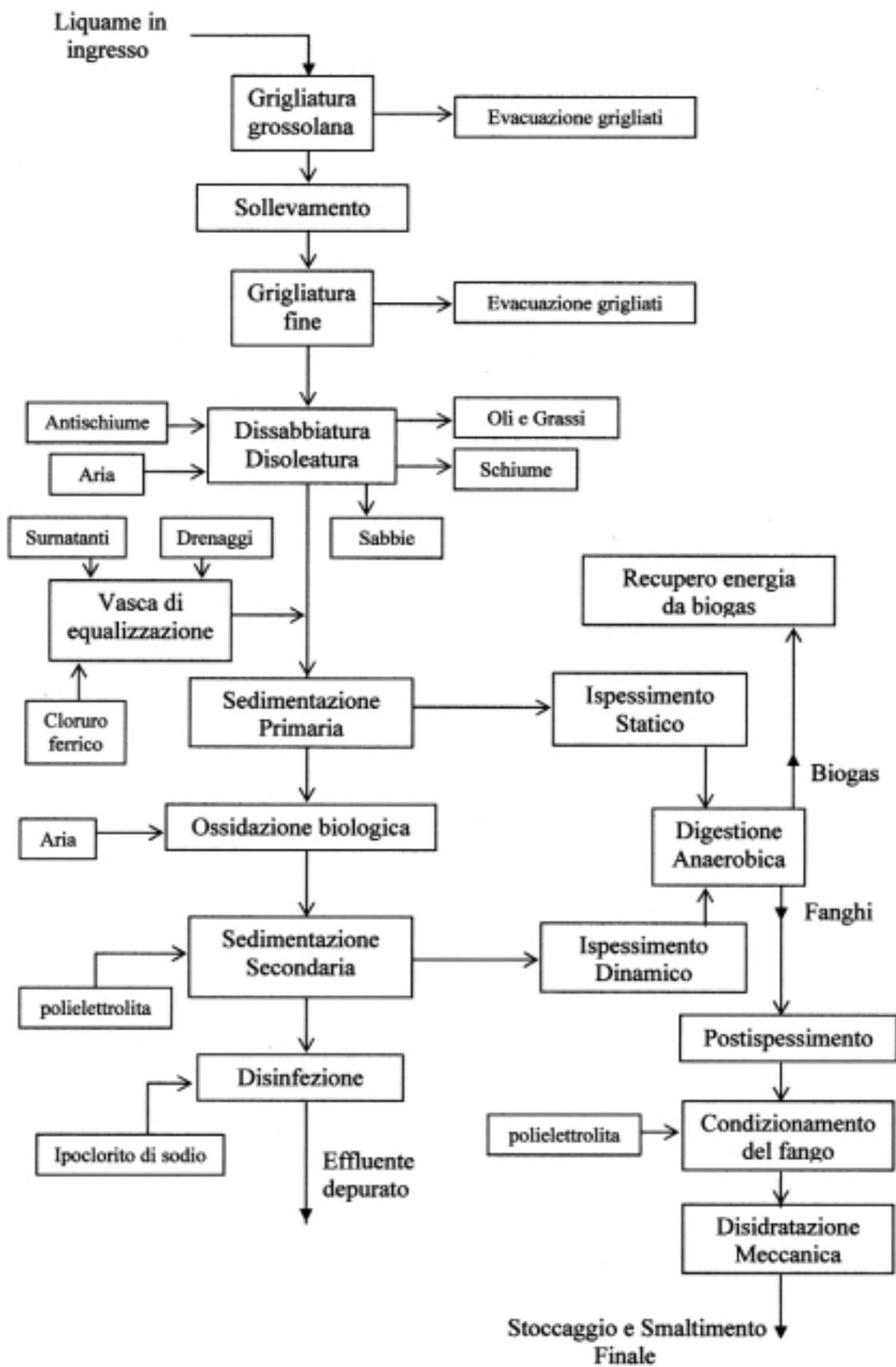
I confini del sistema includono:

- tutti i processi di trattamento del liquame, dall'adduzione dal collettore fognario fino alla restituzione all'ambiente dell'acqua depurata;
- tutti i processi di trattamento dei fanghi, considerando non solo le fasi di processo nell'impianto (linea fanghi), ma anche i trasporti e lo smaltimento finale;
- il trasporto e lo smaltimento finale in discarica controllata di sabbie e grigliati;
- la produzione di elettricità e calore da biogas;
- la produzione (a partire dall'estrazione delle materie prime) ed il trasporto dei reagenti chimici usati nell'impianto;
- i consumi generali di energia elettrica utilizzata nell'impianto.

Sulla base dei risultati di uno studio condotto dal politecnico di Lonsanna, si è deciso di includere nei confini del nostro studio anche la produzione (a partire dall'estrazione delle materie prime) ed il trasporto dei materiali per la costruzione dell'impianto per tentare di valutare, almeno in modo approssimato, il contributo di questi all'intero ciclo di vita del sistema.

La fase di raccolta dati ha comportato l'acquisizione di una notevole quantità di informazioni, attraverso interviste presso l'impianto, analisi delle relazioni di progetto e gestione dell'impianto ed utilizzo delle banche dati a disposizione.

### Schema Globale

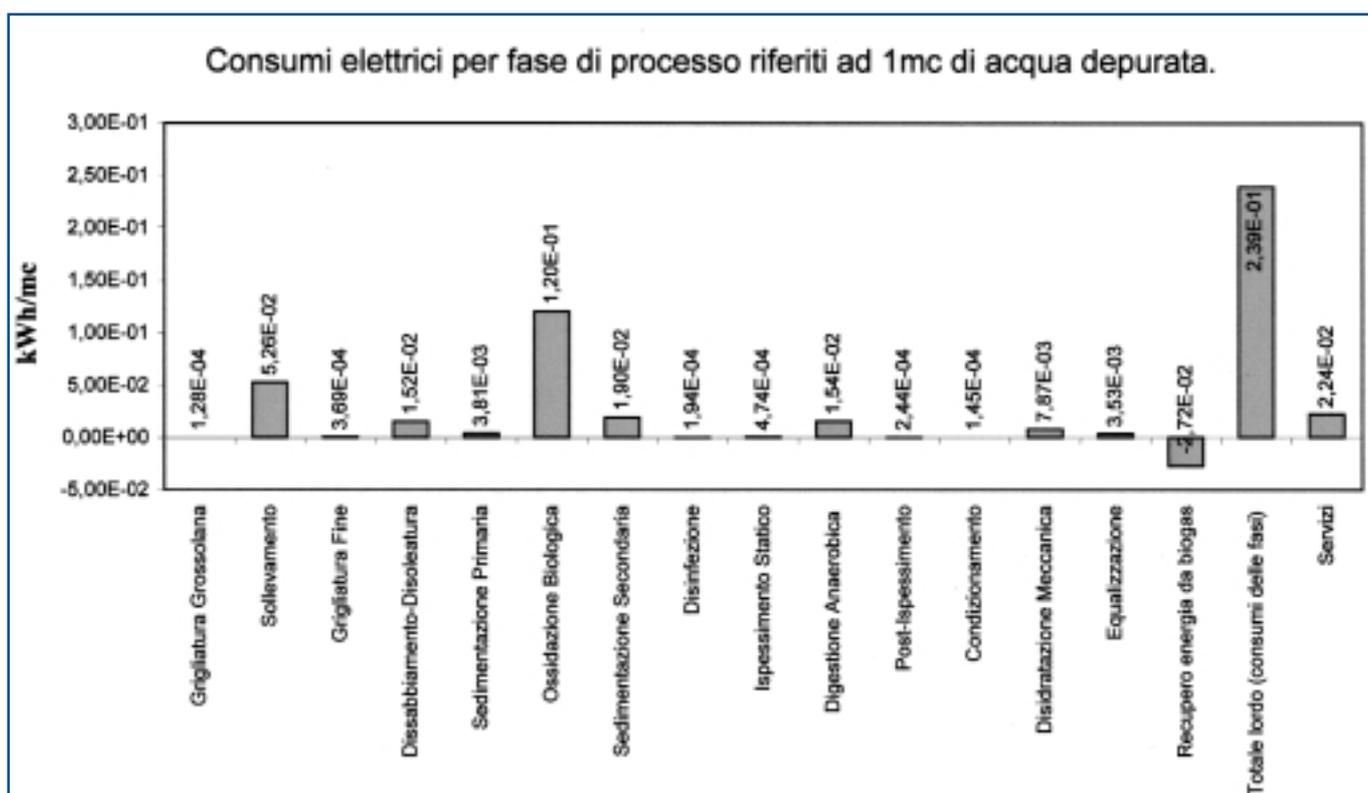


La modellizzazione del sistema e le fasi di elaborazione dei dati e valutazione dell'inventario sono state effettuate con il software TEAM 2.5. I metodi di caratterizzazione utilizzati sono relativi alle seguenti categorie di impatto: acidificazione dell'aria, effetto serra, esaurimento risorse non rinnovabili, eutrofizzazione, ecotossicità acquatica e terrestre, tossicità umana, assottigliamento dello strato di ozono stratosferico e smog fotochimico. Come metodo di valutazione è stato scelto l'Ecoindicator 95. Dall'analisi dei risultati di caratterizzazione si evidenzia che nello scenario attuale per la maggior parte delle categorie di impatto il contributo maggiore al danno totale viene dalla linea acqua, in particolare da quei trattamenti che richiedono un consumo maggiore di energia elettrica. Fanno eccezione: la categoria eutrofizzazione per la quale l'impatto è dato principalmente da azoto ammoniacale, fosforo totale e COD presenti nell'effluente depurato; la categoria ecotossicità acquatica per la quale sono responsabili gli oli residui contenuti nell'effluente per il metodo CML o il mercurio contenu-

to nei fanghi stabilizzati per il metodo USES; la categoria ecotossicità terrestre di cui è responsabile il processo di smaltimento fanghi con i metalli pesanti che si depositano al suolo. La fase di costruzione dell'impianto incide al massimo per un 3.4% rispetto al totale e questo avviene nella categoria esaurimento delle risorse a causa dell'utilizzo di minerale di ferro e di petrolio. Effetti dell'ordine del per cento sono risultati anche nelle categorie smog fotochimico ed effetto serra a seguito dei processi di produzione di acciaio e calcestruzzo. Per quanto riguarda lo scenario alternativo, che prevede incenerimento dei fanghi e invio delle ceneri in discarica, si evidenzia un incremento del contributo, rispetto allo smaltimento attuale, per acidificazione, esaurimento delle risorse e in piccola parte eutrofizzazione (emissione di ossidi di azoto in aria). Per la categoria tossicità umana i due metodi CML e USES danno risultati discordanti: il primo individua nell'incenerimento una soluzione peggiorativa a causa principalmente delle emissioni di NO<sub>x</sub>, il secondo una soluzione migliorativa, in quanto il

contributo maggiore in entrambi gli scenari di destinazione dei fanghi è dato dal rilascio (aria e suolo) di metalli pesanti, che nel caso dell'incenerimento risulta globalmente minore. Un miglioramento si segnala anche per le categorie effetto serra, smog fotochimico ed ecotossicità terrestre, nonché per l'assottigliamento dello strato di ozono, anche se quest'ultimo caso non è significativo rispetto al totale della categoria. In base, quindi, alle categorie d'impatto che si ritengono prioritarie, si può valutare quale sia la soluzione ambientalmente più conveniente.

I risultati della valutazione secondo il metodo Ecoindicator 95 confermano l'importanza della linea acqua sull'impatto totale del sistema in termini di consumi energetici, ma soprattutto per il contributo che viene dalle caratteristiche dell'effluente, pur depurato. Per i due scenari di trattamento dei fanghi non si evidenziano differenze che possano giustificare, nei limiti di quanto stabilito dal metodo Ecoindicator, l'assunzione di una strategia di smaltimento piuttosto che dell'altra.



# Rassegna stampa

## IL GIORNALE DI NAPOLI del 16 Maggio 2005

### Primo obiettivo: ottimizzare il binomio ricerca-didattica

*Edoardo Cosenza, neo-preside della facoltà di ingegneria della Federico II, parla dei suoi progetti*

Edoardo Cosenza è il nuovo preside di Ingegneria. Nato a Napoli, 47 anni, coniugato, tre figli. Professore ordinario di Tecnica delle Costruzioni dal 1994, vicepresidente della Commissione Nazionale Grandi Rischi, coordinatore della sezione rischio sismico del centro regionale di competenza.

#### Quali saranno le sue priorità?

"Obiettivo è ottimizzare il binomio ricerca-didattica. È fondamentale, in particolare per le facoltà scientifiche, fare ricerca avanzata e trasferire velocemente i risultati agli studenti per facilitare il loro inserimento in un mondo del lavoro che è sempre più all'avanguardia".

#### La Federico II ha acquistato a San Giovanni l'ex sede della Cirio. Nascerà una seconda facoltà di Ingegneria?

"Al momento è allo studio un programma di decongestionamento verso San Giovanni per sviluppare tutti i possibili modelli che possano portare a soluzioni efficienti e condivise. Non so ancora se si potrà parlare di una seconda facoltà. Sicuramente il 30% delle attività sarà trasferito in quella sede entro gennaio. Si creeranno officine comuni per i laboratori dipartimentali, punti bar e ristoro e punti di incontro per il personale. Si verificherà anche la praticabilità della creazione di una struttura museale di Ingegneria, per apparecchiature e volumi rari".

#### Quali requisiti deve possedere un neo diplomato che intende iscriversi a Ingegneria?

"Sicuramente passione per lo studio, che non deve costituire solo un lavoro ma anche una stagione di esperienze e di creazione di rapporti irripetibile. La scuola dovrebbe essere maggiormente coinvolta nella scelta del proseguimento degli studi, infatti, l'orientamento è uno degli aspetti che dovrà essere rafforzato per creare continuità tra scuola e università".

#### Altri progetti?

"Dare un deciso impulso al processo di Internazionalizzazione attivando corsi di lingua inglese da poter seguire anche via internet. Creare strette connessioni tra facoltà e città. In accordo con il Polo e i dipartimenti, monitorare e diffondere i risultati delle ricerche anche attraverso il sito web di Ingegneria".

## ROMA del 17 Maggio 2005

### Il Vomere frana, anzi sprofonda

*Allarme dell'ESA - L'Agenzia spaziale europea: "rossa" anche l'area tra il quartiere San Pietro a Patierno e Casavatore*

La mappatura venne consegnata a Palazzo San Giacomo: immobilismo totale. I dati successivi? Li possiede l'azienda canadese Radarsat.

Gli studi, iniziati dopo il crollo all'Arenella, si fermano al 2002, ma un progetto Irea dimostra che il fenomeno è proseguito l'anno seguente

La collina del Vomero si è abbassata di 6 centimetri in appena 8 anni e il fenomeno sarebbe in progressivo aumento. È quanto afferma uno studio dell'Agenzia spaziale europea che nel 2002 ha consegnato al Comune di Napoli la mappatura completa del territorio, ottenuta attraverso le immagini scattate dai satelliti. Altre aree a rischio, contrassegnate dal canonico colore rosso, sono state individuate al confine tra il quartiere di San Pietro a Paterno e il comune di Casavatore, ma la zona più interessata dal fenomeno è proprio la collina del Vomere. Gli studi si fermano al 2001, ma altre immagini, scattate dai satelliti nell'ambito di un progetto dell'Irea riguardante i Campi Flegrei, confermano, che l'abbassamento era ancora in corso nel 2003. Non si tratta di un fenomeno di poco conto soprattutto se paragonato con analoghe deformazioni del territorio rilevate in altre aree con l'utilizzo della stessa tecnologia.

A San Francisco, città più volte interessata da spaventosi eventi sismici, il movimento non va oltre i 6 millimetri l'anno contro i 13 che la collina del Vomero ha fatto registrare nel corso dello studio dell'Esa. La costruzione della nuova linea della metropolitana di Londra ha provocato nello stesso periodo un abbassamento di appena 2 centimetri, un terzo del movimento che ha interessato la zona in questione dal 1992 al 2000.

Ciò che sorprende maggiormente è l'apparente assenza di cause naturali che potrebbero giustificare il fenomeno. I movimenti in corso nei Campi Flegrei, più consistenti di quelli registrati al Vomero, sarebbero determinati anche dalla presenza di una falda acquifera, profonda oltre due chilometri, che si dilata per poi restringersi a causa delle variazioni di temperatura; anche il caso del grande molo di San Vincenzo, che protegge a ponente il porto di Napoli, è giustificato dagli effetti dell'acqua.

Gli studi sono stati presentati durante alcuni convegni organizzati dall'Ordine degli Ingegneri, mentre diversi articoli sono comparsi su riviste scientifiche.

Dopo il crollo dell'Arenella, il Comune di Napoli organiz-

zò una serie di incontri con gli esperti del Cnr e dell'Esas per fare il punto sul dissesto idrogeologico attraverso l'esame dei dati ottenuti nel corso degli anni con tecniche tradizionali e satellitari. Poi, dal 2002 più nulla. L'Esas aveva finanziato studi su tutte le principali città del pianeta, poi il testimone è passato agli organi dell'Unione Europea che stanno avviando nuovi progetti in collaborazione con gli enti locali.

A Napoli non sono mai stati avviati i monitoraggi che solitamente seguono gli studi preliminari. Eppure, l'azienda canadese Radarsat, unico fornitore di immagini satellitari, è in possesso di dati relativi al 2003 e al 2004 che consentirebbero di effettuare una nuova mappatura e di verificare se il fenomeno è ancora in corso. Il costo dell'operazione si aggira intorno ai 140mila euro. Il metodo più efficace sarebbe quello di confrontare le foto satellitari con i dati ancillari (pendenza e conformazione del territorio) e con quelli derivanti dai sopralluoghi nelle singole zone. Tra l'altro, alcune tecniche recenti, sviluppate dal gruppo di lavoro del Politecnico di Milano, consentono di esaminare con precisione anche aree piccolissime fino al singolo palazzo. Proprio gli esperti dell'Esas hanno liquidato la faccenda nel modo più classico: "Tra il dire e il fare c'è di mezzo il mare".

## IL MATTINO del 20 Maggio 2005

### Sicurezza problema da risolvere

*I lavoratori del settore edilizio tra i più colpiti dagli infortuni*

I lavoratori del settore edilizio e metalmeccanico sono i più colpiti da molteplici occasioni di infortunio quali uso imprudente di materiali e macchine, inadeguatezza delle misure di prevenzione, cui vanno aggiunti fattori legati all'ambiente ed all'organizzazione del lavoro. Nel mondo 2 milioni di persone muoiono per incidenti sul lavoro o per malattie professionali. In Italia si verificano 1.000.000 di infortuni sul lavoro/anno, dei quali 1.300 mortali: 400 decessi in edilizia.

Il costo di incidenti sul lavoro e di malattie professionali grava sui contribuenti per oltre 32 miliardi di euro/anno. Gli studi dimostrano che è possibile evitare l'80% degli infortuni, il restante 20% è inevitabile. Le imprese edili presenti sul territorio sono oltre 333.000. L'INAIL informa che il 60% degli infortuni avviene nelle piccole imprese con meno di 5 dipendenti e colpisce lavoratori con meno di 5 giorni di lavoro. In Campania un recente controllo della Guardia di Finanza, su 133 cantieri ha accertato la regolarità del 16% di essi, rivelando la presenza di operai in nero, lavoratori irregolari e inadempimenti nel restante 84%. È un dato inquietante, simile a quello dell'antichità, ove l'infortunio, anche mortale, era considerato inevitabile.

Oggi la nostra Costituzione sancisce che il diritto alla sicurezza prevalga sul diritto all'iniziativa economica ed alla produzione. Nell'edilizia lo studio delle fasi di produzione non è ancora assunto al rango di scienza ingegneristica: è demandato all'iniziativa ed alle capacità di vari responsabi-

li. Nell'industria delle costruzioni la difficoltà maggiore di integrare la sicurezza nella produzione è nell'impossibilità di massimizzare i cicli ripetitivi. L'obiettivo è la trasformazione del cantiere da luogo di costruzione delle opere finite, a luogo di assemblaggio di componenti industriali. Per l'ingegneria assicurativa è auspicabile che i premi e le relative forme di pagamento, oggi fissi per tutti, siano diversificati, istituendo polizze tipo bonus-malus. Per gli aspetti giuridici l'attuale contesto dà disposizioni specifiche in materia, individuando il tipo e l'ampiezza di responsabilità personali, ma consente entro 5 giorni dall'effettivo inizio del lavoro, la denuncia del lavoratore agli organismi preposti. Tale norma va abrogata perché lascia impuniti, premiandoli, i furbi, scarica sulla collettività gli oneri in caso di infortunio e determina l'espulsione dal mercato di quelli che rispettano le regole. Sono auspicabili maggiori controlli sulla regolarità nei cantieri, affidati oggi in Campania a solo 7 ispettori del lavoro. Infine la procedura di aggiudicazione degli appalti pubblici dovrà essere sempre più fondata sull'offerta economicamente più vantaggiosa per l'Amministrazione e non sul massimo ribasso, oggi praticato, nell'illusoria convinzione di un risparmio per l'erario che i dati ci dicono non realizzarsi.

## IL MATTINO del 20 Maggio 2005

### "Cambia il rischio sismico"

*Cosenza: "Con le nuove tecniche pericoli ridotti per le abitazioni"*

Dopo gli ultimi terremoti molte cose sono cambiate nell'ingegneria antisismica. Dall'8 agosto bisognerà rispettare la normativa tecnica, prevista dall'ordinanza varata nel marzo del 2003 dalla Presidenza del Consiglio su indicazione del Dipartimento Nazionale della Protezione civile. "Si tratta di norme moderne, che rispondono a criteri di assoluta sicurezza - precisa il professore Edoardo Cosenza, titolare della cattedra di tecnica delle costruzioni e neo preside della Facoltà di Ingegneria della Federico II - Oggi abbiamo un quadro ben definito del rischio sismico. Con la nuova mappa tracciata dagli esperti della Protezione Civile il territorio nazionale è stato suddiviso in 4 zone. La prima è ad alto rischio, la seconda a medio-alto rischio, la terza e la quarta a medio e basso rischio. Il che vuol dire che ad ogni area sismica corrispondono precisi parametri di costruzione".

#### E la Campania come è classificata?

"La maggior parte dei capoluoghi di provincia fa parte della zona 2. Solo Benevento è a più alto rischio".

**Questo significa che se si costruisce rispettando la normativa tecnica, il pericolo diminuisce?**

"Assolutamente sì. Con costruzioni di questo tipo il terremoto dell'80 non avrebbe avuto in Irpinia quegli effetti così disastrosi. Ma tornando ad oggi, il vero problema è costituito dagli edifici esistenti".

#### Sono tutti a rischio?

"In Campania dall'anno scorso si sta procedendo ad uno

screening a 360 gradi per un'analisi approfondita del rischio sismico. La Regione ha predisposto delle schede tecniche per verificare lo stato degli edifici pubblici, dalle scuole agli ospedali. Una volta conclusi gli accertamenti, sarà definita una classifica delle strutture maggiormente a rischio. Gli interventi saranno mirati".

**Lei ha parlato di nuove tecniche di costruzione. Ma in che cosa consistono?**

"In sintesi, posso dire che bisogna soprattutto dissipare energia sismica in certe zone prestabilite della struttura in cemento armato. È la modalità di progettazione che viene utilizzata in Giappone e in California con i risultati che tutti conosciamo. Poi c'è il metodo dell'isolamento sismico. Tra le fondamenta e la costruzione si installano apparecchi in gomma e acciaio, i cosiddetti isolatori che svolgono la stessa funzione degli ammortizzatori delle auto. Questo sistema sarà adottato a Ponticelli per la costruzione del nuovo Ospedale del Mare"

**Ci può fare un esempio pratico di costruzione antisismica?**

"Sì, ed è quello che faccio spesso ai miei studenti. Prendiamo un barattolo pieno di materiale. Se è di vetro, non è in grado di assorbire urti e cioè energia oltre un certo limite. Se, invece, è di metallo, pur subendo deformazioni plastiche, resiste a qualunque urto e il contenuto si salva sempre. Il vetro è fragile, mentre il metallo è duttile. È questo il principio-base per le costruzioni in cemento armato".

## CRONACHE DI NAPOLI *del 23 Maggio 2005*

### **Edilizia, pronto lo sportello unico**

*L'assessore Lepore ha annunciato l'aumento dei contributi dal 35 al 50%.*

*L'iniziativa nell'ambito del progetto Sirena*

Uno sportello unico per l'edilizia da attivare entro la prossima estate, per semplificare le procedure, e l'aumento del contributo dal 35 al 50% nell'ambito del progetto Sirena: propositi di cui ha parlato oggi l'assessore comunale all'Edilizia Amedeo Lepore, intervenuto al convegno dedicato al tema "Edilizia: motore di sviluppo economico", organizzato dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli nell'ambito di Edilmilmed 2005, salone internazionale dell'edilizia che si chiude oggi alla Mostra d'Oltremare. Un settore che vale il 40% del pil industriale della Campania e da lavoro a 150.000 occupati, hanno spiegato i presenti, insistendo sull'effetto "traino" che l'edilizia potrebbe esercitare sull'economia campana; per ogni milioni di euro investito nel comparto, si è detto ancora, si creano 15 posti di lavoro (9 nel diretto e 6 nell'indotto).

"Nel terzo bando di Sirena, che mi auguro riusciremo ad approvare entro l'anno - ha detto l'assessore - vorremmo elevare il contributo dal 35 al 50%; in modo mirato però, ossia finanziando con un maggiore importo gli interventi a favore delle periferie e quelli finalizzati al recupero delle parti strutturali, per la stabilità del fabbricato".

"Vorremmo inoltre, semplificare al massimo le procedure

- ha aggiunto - attivando uno Sportello unico per l'edilizia, che potrebbe andare a regime entro la prossima estate". Quindi Lepore ha concluso denunciando: "Se il decreto 44/2005, già approvato al Senato e in corso di discussione alla Camera, dovesse trasformarsi in legge, si rischierebbe la paralisi di tutti gli enti pubblici. La città di Napoli sarebbe costretta a far passare in consiglio e non più in giunta tutti i piani attuativi; anche e gare d'appalto di importo superiore ai 500mila euro e l'accensione di mutui, attualmente delegata ai dirigenti, diventerebbero di competenza dell'assemblea consiliare".

## IL SOLE 24 ORE *del 23 Maggio 2005*

### **In cantiere (e fuori) il lavoro c'è**

*Nonostante il forte aumento della categoria L'85% degli ingegneri ha un posto*

*Gli iscritti all'Albo sono passati da 139mila del 2000 a oltre 169mila e i laureati sono in totale 380mila*

*La sfida Ue impone però la creazione di megastudi competitivi*

Cambiare, mantenendo però la leadership sociale e occupazionale che per molti anni ha contraddistinto la categoria.

Accompagnare la modernizzazione del mondo del lavoro, senza vedere annacquati i riconoscimenti (anche economici) alla competenza tecnica di cui sono indispensabili portatori. Si gioca tutta su questo crinale la sfida del futuro per gli ingegneri e, nonostante qualche segno di difficoltà, l'analisi delle prospettive si accorda sui toni dell'ottimismo.

A nessuno più che a un ingegnere, del resto, suonano familiari e graditi termini come "innovazione" e "modernizzazione", e quando si guarda allo specifico italiano questa generica inclinazione si trasforma in un concretissimo auspicio. La posizione di coda in Europa che il nostro Paese occupa storicamente negli investimenti in Ricerca & Sviluppo rappresenta un freno pesante per una professione ad alta caratura tecnologica ma, come riflette Romeo La Pietra, vicepresidente del Consiglio Nazionale degli Ingegneri, "l'anomalia italiana, in cui una delle economie più avanzate al mondo si accompagnava a una bassissima quota di popolazione dotata di competenze ingegneristiche, non regge più, e come accade in ogni società sviluppata le nostre fila si stanno decisamente ingrossando".

### **Tanti e occupati**

Il primo elemento di fiducia, dunque, viene dai numeri. Nei primi quattro anni del nuovo millennio gli iscritti all'Albo sono aumentati del 21%, passando dai 139mila del 2000 agli oltre 169mila attuali, ma ampliando l'obiettivo anche all'esterno dei recinti dell'Ordine l'esercito dei laureati in ingegneria sale oltre quota 380mila. Una moltiplicazione di forze che, al contrario di quanto accaduto ad altri professionisti, non ha frenato performance occupazio-

nali storicamente d'eccellenza. Il tasso di attività della categoria si mantiene attorno all'85%, in un Paese in cui la media generale della popolazione adulta non arriva a contare un occupato ogni due persone, e in cima ai desideri delle aziende rimangono sempre e comunque gli ingegneri (al riguardo si veda anche Il Sole24 Ore del 4 maggio).

### In un mondo che cambia

I numeri che rimangono confortanti non cancellano però gli interrogativi di un quadro in rapida evoluzione. La categoria continua a essere corteggiata dalle imprese, ma quasi un ingegnere ogni tre imbocca la strada della libera professione, e proprio nell'agenda dei lavoratori autonomi svettano due temi cruciali per il futuro: la contrazione del reddito medio, che è arretrato rispetto al picco (41mila euro) del 2001, e soprattutto gli interrogativi sulla competitività internazionale, dopo che l'Unione europea ha abbattuto i confini nazionali nell'operatività dei professionisti.

### Unire le forze

Il nemico da battere per lavorare ad armi pari con i colleghi francesi e inglesi è la polverizzazione delle risorse che caratterizza il panorama del nostro Paese. Le strutture contano spesso uno o pochissimi professionisti, magari affiancati da qualche collaboratore, e latitano le realtà in grado di radunare centinaia di ingegneri come accade qua e là per l'Europa. "Nel 1997 — sottolinea Romeo La Pietra — è stato rimosso il divieto di costituire società, ma poi non si è provveduto a offrire una disciplina a queste nuove strutture". Con il risultato che la spinta all'aggregazione conosce ritmi ancora insufficienti.

Un ritardo ancor più grave nella fase attuale, in cui la fortuna incontrata dal project financing e l'arretramento dei bandi di progettazione pura, sostituiti sempre più frequentemente dai concorsi che prevedono anche la realizzazione delle opere, aumentano l'esigenza di fornire competenze integrate. Il connubio fra progettazione e costruzione, se da un lato stringe sul professionista i vincoli imposti dall'impresa, è però una componente fondamentale della nuova linfa data agli appalti e ha aperto una strada importante per il partenariato fra committenti pubblici e imprese private. Una strada, però, che può essere percorsa al meglio dai gruppi che uniscono competenze diverse, e secondo il vicepresidente del Consiglio Nazionale dell'ordine "occorre favorire questo tipo di sviluppo anche agendo sulla formazione di base e, soprattutto, sulla formazione permanente".

Anche su questo piano, però, per gli ingegneri l'impegno è a cambiare senza tradire le loro vocazioni storiche, che La Pietra riassume così: "Una formazione a 360 gradi e poggiata su solide basi scientifiche, che produce un'elevata e diffusa sensibilità verso la qualità. Diversamente da altre categorie, che operano in un segmento ristretto, gli ingegneri si impegnano per la sicurezza, per la qualità architettonica, e per quella dell'ambiente, ma con una visione assai "alta", che guarda prima ancora alla qualità della vita e dello sviluppo sostenibile".

## NAPOLIPIU' del 25 Maggio 2005

### Rischio sisma, serve la mappatura edifici Vinci, presidente dell'Ordine degli Ingegneri, chiede l'intervento della Regione

"E' risaputo che il patrimonio edilizio napoletano si trova in una situazione preoccupante, visto che la gran parte delle case è stata costruita nel dopoguerra e ci sono tantissimi edifici abusivi, che sfuggono ad ogni forma di controllo".

Il presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Napoli, Luigi Vinci, non è stato colto di sorpresa dalla preoccupazione manifestata da Enzo Boschi, presidente dell'Istituto nazionale di vulcanologia e geofisica, rispetto alla "cattiva qualità degli edifici campani". Commentando lo sciame sismico che ha fatto tremare per giorni la Campania, il fisico, tra i maggiori esperti mondiali di terremoti, si era detto più preoccupato del possibile pericolo crolli, che dalle scosse. Colpa della vetustà di tante abitazioni e del loro mancato adeguamento alle norme sismiche, che ormai hanno inserito praticamente tutta l'Italia nelle aree a rischio.

"Pur non volendo provocare allarmismi - commenta Vinci - non mi pare una grande scoperta. Si sa che il patrimonio edilizio del meridione, e di Napoli in particolare, è di scarsa qualità. Purtroppo mancano forme di controllo e una mappatura del territorio. Davanti ad un evento improvviso come un terremoto, non si può fare altro che, come prevede la legge, migliorare la qualità sismica delle abitazioni. Noi è da tempo che parliamo delle necessità di realizzare un fascicolo del fabbricato". Una proposta di legge avanzata sin dal 1999 al governo e alla Regione Campania e portata avanti fino allo stop ricevuto dalla Corte Costituzionale su ricorso di Confedilizia. "Si trattava di dettagli da cambiare, che l'assessore regionale Marco Di Lello ha già rivisto. Ci auguriamo che la nuova giunta porti a termine il lavoro avviato", oggi di competenza di Gabriella Cundari, Verdi. L'obiettivo è di effettuare un "controllo sistematico dei fabbricati esistenti", al fine di elaborare una mappa del rischio e di provvedere ai necessari interventi. Il problema, aggiunge Vinci, è che "alcune zone precedentemente non classificate sismiche ora lo sono, perché praticamente tutto il territorio italiano è stato ritenuto a rischio. Questo, però - sottolinea l'ingegnere - non significa che le case che non sono in regola stanno per crollare. E però indispensabile una mappatura di tutti gli edifici per sapere esattamente in che situazione si trovano". Per l'adeguamento dei fabbricati, pubblici e privati, tuttavia, ci vorrà molto tempo. "Visto il costo necessario, che è elevatissimo, si dovrà procedere per priorità, magari prima con le scuole e gli ospedali". Se i privati intendono far controllare la propria abitazione, devono purtroppo "mettere mano al portafogli", anche se - aggiunge Vinci - domenica scorsa l'assessore comunale all'Edilizia pubblica, privata e monumentale, Amedeo Lepore, nel corso di un convegno all'Edilmed sull'Edilizia come motore di sviluppo ha spiegato che con il nuovo bando del progetto Sirena, Comune e Regione daranno finanziamenti fino al 50 per cento a fondo perduto per ristrutturare gli edifici. In questo modo si eviterà di effettuare solo la ripittura delle facciate, che pure serve, ma non basta".

# Leggi e circolari

## DECRETO LEGISLATIVO 7 marzo 2005, n. 82

Codice dell'amministrazione digitale.

*Gazzetta Ufficiale n. 112 del 16 maggio 2005*

## MINISTERO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE

### DECRETO 11 marzo 2005

Modalità e condizioni per il rilascio delle omologazioni dell'apparecchio di controllo e delle carte tachigrafiche, nonché delle autorizzazioni per le operazioni di montaggio e di riparazione, ai sensi dell'articolo 3, comma 7, del decreto ministeriale 31 ottobre 2003, n. 361.

*Gazzetta Ufficiale n. 108 del 11 maggio 2005*

## ORDINANZA DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO

### DEI MINISTRI 3 maggio 2005

Ulteriori modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica". (Ordinanza n. 3431).

*Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 107 del 10 maggio 2005*

## MINISTERO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE

### DECRETO 18 aprile 2005

Elenco riepilogativo di norme armonizzate, adottate ai sensi dell'articolo 1 del decreto legislativo 11 giugno 1997, n. 205, disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 436, di attuazione della direttiva 94/25/CE, in materia di progettazione, di costruzione e immissione in commercio di unità da diporto.

*Gazzetta Ufficiale n. 106 del 9 maggio 2005*

## MINISTERO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE

### DECRETO 27 gennaio 2005

Indizione di un bando per la selezione di progetti, per interventi di promozione e assistenza tecnica, per l'avvio di imprese innovative, operanti in comparti di attività ad elevato impatto tecnologico.

*Gazzetta Ufficiale n. 104 del 6 maggio 2005*

## MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

### CIRCOLARE 16 marzo 2005, n. 11

Requisiti di sicurezza dei trattori agricoli rispetto al rischio di ribaltamento.

*Gazzetta Ufficiale n. 102 del 4 maggio 2005*

## DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

### 11 febbraio 2005, n. 68

Regolamento recante disposizioni per l'utilizzo della posta elettronica certificata, a norma dell'articolo 27 della legge 16 gennaio 2003, n. 3.

*Gazzetta Ufficiale n. 97 del 28 Aprile 2005*

## LEGGE 18 aprile 2005, n. 62

Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 2004.

*Supplemento Ufficiale alla Gazzetta Ufficiale n. 96 del 27 Aprile 2005*

## MINISTERO DELLA SALUTE

### DECRETO 17 febbraio 2005

Adozione di un metodo di prova relativo ai cementi in riferimento al decreto 10 maggio 2004 che ha recepito la ventiseiesima modifica della direttiva 76/769/CEE.

*Gazzetta Ufficiale n. 95 del 26 Aprile 2005*

## LEGGE 22 aprile 2005, n. 58

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 21 febbraio 2005, n. 16, recante interventi urgenti per la tutela dell'ambiente e per la viabilità e per la sicurezza pubblica.

*Gazzetta Ufficiale n. 93 del 22 Aprile 2005*

## TESTO COORDINATO DEL DECRETO LEGGE 2

### 1 febbraio 2005

Testo del decreto-legge 21 febbraio 2005, n. 16 (in Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 42 del 21 febbraio 2005), coordinato con la legge di conversione 22 aprile 2005, n. 58, (in questa stessa Gazzetta Ufficiale alla pag. 5) recante: "Interventi urgenti per la tutela dell'ambiente e per la viabilità e per la sicurezza pubblica".

*Gazzetta Ufficiale n. 93 del 22 Aprile 2005*

## DECRETO LEGISLATIVO 18 febbraio 2005, n. 59

Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.

*Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 93 del 22 Aprile 2005*

## LEGGE 31 marzo 2005, n. 56

Misure per l'internazionalizzazione delle imprese, nonché delega al Governo per il riordino degli enti operanti nel medesimo settore.

*Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 91 del 20 Aprile 2005*

**LEGGE 15 aprile 2005, n. 53**

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 17 febbraio 2005, n. 14, recante misure urgenti per fronteggiare l'emergenza nel settore dei rifiuti nella regione Campania.

*Gazzetta Ufficiale n. 90 del 19 Aprile 2005*

**TESTO COORDINATO DEL DECRETO LEGGE**

**17 febbraio 2005, n. 14**

Testo del decreto-legge 17 febbraio 2005, n. 14 (in Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 40 del 18 febbraio 2005), coordinato con la legge di conversione 15 aprile 2005, n. 53 (in questa stessa Gazzetta Ufficiale alla pag. 4) recante: "Misure urgenti per fronteggiare l'emergenza nel settore dei rifiuti nella regione Campania".

*Gazzetta Ufficiale n. 90 del 19 Aprile 2005*

**DECRETO LEGISLATIVO 8 marzo 2005, n. 52**

Attuazione della direttiva 2003/24/CE relativa ai requisiti di sicurezza per le navi da passeggeri.

*Gazzetta Ufficiale n. 89 del 18 Aprile 2005*

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI**

**DECRETO 15 settembre 2004**

Recepimento della direttiva 2002/88/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 dicembre 2002, che modifica la direttiva 97/68/CE del Parlamento europeo e del Consiglio concernente i provvedimenti da adottare contro l'emissione di inquinanti gassosi e particolato inquinante prodotti dai motori a combustione interna destinati all'installazione su macchine mobili non stradali.

*Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 87 del 15 Aprile 2005*

**MINISTERO DELL'ECONOMIA E DELLE FINANZE**

**DECRETO 24 febbraio 2005**

Modalità e procedure da seguire per l'esecuzione in economia di lavori.

*Gazzetta Ufficiale n. 82 del 9 Aprile 2005*

**AUTORITA' PER L'ENERGIA ELETTRICA E IL GAS**

**DELIBERAZIONE 14 marzo 2005**

Disposizioni in materia di procedure arbitrali per la risoluzione delle controversie in materia di accesso alle reti dell'energia elettrica e del gas e di revoca della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas n. 127/03. (Deliberazione n. 42/05).

*Gazzetta Ufficiale n. 82 del 9 Aprile 2005*

**MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO DECRETO 27 dicembre 2004**

Perimetrazione del sito di interesse nazionale di aree del litorale vesuviano.

*Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 80 del 7 Aprile 2005*

**MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE E FORESTALI**

**DECRETO 21 marzo 2005**

Metodi ufficiali di analisi mineralogica del suolo.

*Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 79 del 6 Aprile 2005*

**AGENZIA DEL TERRITORIO**

**PROVVEDIMENTO 22 marzo 2005**

Attivazione del servizio di trasmissione telematica del modello unico informatico catastale relativo alle dichiarazioni per l'accertamento delle unità immobiliari urbane di nuova costruzione e alle dichiarazioni di variazione dello stato, consistenza e destinazione delle unità immobiliari urbane censite (Docfa), limitatamente ad alcune aree geografiche.

*Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 77 del 4 Aprile 2005*

**LEGGE 31 marzo 2005, n. 43**

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 gennaio 2005, n. 7, recante disposizioni urgenti per l'università e la ricerca, per i beni e le attività culturali, per il completamento di grandi opere strategiche, per la mobilità dei pubblici dipendenti, nonché per semplificare gli adempimenti relativi a imposte di bollo e tasse di concessione. Sanatoria degli effetti dell'articolo 4, comma 1, del decreto-legge 29 novembre 2004, n. 280.

*Gazzetta Ufficiale n. 75 del 1 Aprile 2005*

**TESTO COORDINATO DEL DECRETO LEGGE**

**31 gennaio 2005, n. 7**

Testo del decreto-legge 31 gennaio 2005, n. 7 (in Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 24 del 31 gennaio 2005), coordinato con la legge di conversione 31 marzo 2005, n. 43 (in questa stessa Gazzetta Ufficiale alla pag. 2), recante: "Disposizioni urgenti per l'università e la ricerca, per i beni e le attività culturali, per il completamento di grandi opere strategiche, per la mobilità dei pubblici dipendenti, e per semplificare gli adempimenti relativi a imposte di bollo e tasse di concessione, nonché altre misure urgenti. Sanatoria degli effetti dell'articolo 4, comma 1, del decreto-legge 29 novembre 2004, n. 280".

*Gazzetta Ufficiale n. 75 del 1 Aprile 2005*

# Rapporto immobiliare 2004

## Speciale Provincia di Napoli

A cura  
dell'Agenzia del Territorio

Il *Rapporto Immobiliare 2004 - Speciale Provincia di Napoli* costituisce un'ulteriore tappa nel processo di costruzione di un Osservatorio nazionale ed istituzionale sul mercato immobiliare, impegnato innanzitutto a valorizzare a fini statistici e di studio i flussi informativi esistenti negli archivi dell'Amministrazione finanziaria, nonché a delineare sull'intero territorio nazionale le quotazioni dei fabbricati relativamente alle principali tipologie.

Si è potuto realizzare quanto sopra grazie alla predisposizione di strumenti attuativi e alla sperimentazione di un sistema informativo finalizzato a determinare le quotazioni mediante processi atti a garantire risultati maggiormente attendibili, fondati su indagini ed elaborazioni standardizzate e quindi più uniformi, dal punto di vista della significatività, tra i diversi ambiti territoriali.

L'Agenzia del Territorio ha dato impulso alla valorizzazione a fini statistici dei dati in possesso dell'Amministrazione finanziaria (dati ipotecari, catastali, ecc.) a partire dal 2001, redigendo un *Rapporto Immobiliare* basato sui dati del 2000 relativo ai volumi di compravendita. Dal 2003 il rapporto annuale è pubblicato, al pari delle quotazioni immobiliari, sul sito internet dell'Agenzia medesima.

L'esigenza di predisporre un Rapporto annuale scaturì dalla consapevolezza che nell'ambito delle analisi sul mercato immobiliare mancavano dati certi, non solo sui prezzi di compravendita, per i problemi ben noti, ma anche sui reali volumi di compravendita. Dati a livello nazionale erano forniti dal Ministero dell'Interno sulle sole abitazioni e ad un livello inferiore di dettaglio dall'ISTAT, questi ultimi derivati dagli archivi notarili.

La pubblicazione dell'elaborazione e dell'analisi dei dati delle compravendite per le principali tipologie di fabbricati costituisce un primo contributo alla conoscenza delle effettive dinamiche di mercato territoriali.

La grandezza che rappresenta la misura delle compravendite è denominato NTN - Numero di Transazioni Normalizzate - calcolato mediante la ponderazione della quota di proprietà effettivamente compravenduta. Ciò significa, per esempio, che nel caso di tre transazioni aventi per oggetto rispettivamente 1/2, 1/2 e 1 del diritto di proprietà, il NTN è 2 e non 3. Il dato medio nazionale evidenzia circa un 12% di compravendite che non comporta il trasferimento dell'intera titolarità del bene, principalmente per riassetti connessi a questioni ereditarie.

Non è escluso che tra qualche anno si potrà ragionare anche in termini di superficie venduta, a seguito della riforma degli estimi catastali basati per le abitazioni non più sui vani ma sui metri quadri. Tali informazioni consentiranno di avere un patrimonio informativo sul mercato immobiliare e sullo stock immobiliare<sup>1</sup>, inteso come unità immobiliari accatastate, particolarmente ricco e dettagliato.

Il terzo indicatore principale delle analisi immobiliari è l'IMI - Indicatore del Mercato Immobiliare - pari al rapporto tra NTN e stock relativo ad una data area, offrendo una misura dell'intensità degli scambi o, per dirla in altro modo, della "densità" delle compravendite.

I primi rapporti immobiliari hanno potuto analizzare i dati di NTN a livello provinciale, poi si è potuto focalizzare l'attenzione su quelli comunali e, finalmente, si è ultimamente potuto intraprendere, almeno per alcune grandi città, un discorso a livello di dettaglio più approfondito, riguardante le zone omogenee del territorio comunale<sup>2</sup>. Quest'ultimo *step* consente un'indagine particolarmente ricca, che da un lato può confermare aspetti già noti della realtà, dall'altro apre promettenti prospettive sulle indagini delle dinamiche e delle strutture del mercato immobiliare.

Lo scopo principale dell'Agenzia del Territorio e dell'Osservatorio del Mercato Immobiliare (OMI) è quello di rendere fruibile, nei limiti delle risorse disponibili, il

patrimonio informativo esistente alle istituzioni locali, agli operatori economici e alla comunità scientifica.

In questo solco già tracciato trova collocazione nell'ambito del rapporto Immobiliare 2004, il presente *Speciale Provincia di Napoli*.

Non è stato possibile effettuare un'analisi dettagliata a livello comunale per il capoluogo, in quanto i dati ipocatastali sono espressi per foglio catastale, i cui confini non sempre coincidono con quelli delle zone OMI. Circa il 15% dei fogli di mappa (in totale 229) di Napoli sono divisi in più zone OMI, a volte, tenuto conto degli allegati, si contano anche quattro zone OMI distinte per uno stesso foglio<sup>3</sup>.

Già è stato predisposto uno studio sull'intero comprensorio comunale per limitare al minimo indispensabile questa diversità nei confini, al fine di poter predisporre, forse già nel 2005, un rapporto speciale Napoli con i dati riferiti alle singole zone omogenee OMI<sup>4</sup>.

Nel corso degli ultimi quattro anni le banche dati dell'Osservatorio Immobiliare hanno subito diverse raffinzazioni e evoluzioni, fino ad essere strutturate in un prossimo futuro su una doppia matrice statistico-cartografica.

La Provincia di Napoli presenta delle connotazioni socio-economiche del tutto peculiari, per cui si è ritenuto indispensabile suddividere i 92 comuni della provincia in otto macro-aree più il capoluogo. Questa ulteriore suddivisione geografica, a nostro parere, offre una serie di dati che potrebbe aprire interessanti sviluppi a chi intende costituire modelli esplicativi sul mercato immobiliare locale.

Un ulteriore approfondimento, propedeutico ad ulteriori vantazioni sociali e urbanistiche, è quello dedicato all'incrocio tra ubicazione territoriale dell'immobile e residenza del soggetto acquirente.

Senza entrare nel merito delle analisi statistiche emerse dall'elaborazione dei dati, conviene specificare in breve l'articolazione in capitoli del presente lavoro. Un primo capitolo (capitolo 2 considerando l'introduzione) concerne i dati di NTN e IMI in ambito regionale, esaminando le differenze tra le cinque province della Campania e inquadrando la regione nel contesto meridionale con cui ha senso fare dei confronti significativi<sup>5</sup>.

Il terzo capitolo analizza l'intera provincia di Napoli valutando i singoli comuni. Vengono in particolare presi in esame i dati di NTN e IMI nel quadriennio 2000-2003. Il capitolo quattro è forse quello che meglio si presta ad analisi più ad ampio raggio, perché coinvolge gli aggregati di comuni costituiti dalle macroaree, dove vengono evidenziate le differenze nell'ambito degli indicatori immobiliari tra i diversi comprensori territoriali oggetto di analisi. Non essendo già chiaramente disponibili i dati complessivi riferiti al 2004, si è preferito incentrare l'indagine sul quadriennio 2000-2003, dedicando una piccola appendice alla comparazione dei dati del solo primo semestre 2004 con l'analogo periodo dell'anno precedente. Tale scelta risulta maggiormente avallata dalla considerazione che il secondo semestre 2004 potrebbe comportare una singolarità simile, anche se di segno opposto, a quella dell'analogo periodo del 2001, in cui si verificò l'*effetto Invim*. Infatti, dal 2005, dovrebbero aumentare la tassa di Registro e altre imposte connesse con le compravendite immobiliari, per cui si avverte palpabile una certa attività frenetica per cercare di portare a termine gli scambi entro fine anno.

Il successivo e ultimo capitolo, invece, è dedicato all'analisi dei contraenti, mettendo in relazione, mediante l'incrocio dei dati delle note di trascrizione e di quelli delle dichiarazioni fiscali, il luogo di residenza dell'acquirente con il luogo in cui è ubicato l'immobile acquistato.

---

## Note

1. Lo stock immobiliare è suddiviso in edilizia di pregio ed edilizia ordinaria. Ovviamente le unità non accatastate non risultano.
2. Già nel 2003 l'Agenzia del territorio ha pubblicato un Rapporto speciale per Milano, prendendo come dettaglio le zone omogenee OMI del capoluogo lombardo.
3. In buona parte questa problematica scaturisce dalla divisione del territorio comunale in Microzone in base al DPR 138/98. Le 45 Microzone in cui è suddivisa Napoli non sono state determinate in base ad un'univoca veduta globale; ci sono microzone costituite da un allegato di un foglio e altre costituite da oltre 30 fogli. La Microzona 32 parte dagli insediamenti Italsider dismessi di Bagnoli e termina all'interno delle mura greco-romane, includendo i quartieri più prestigiosi della città, come Posillipo, e quelli degradati più antichi, come i cinquecenteschi Quartieri Spagnoli.
4. Per i fogli di mappa che rimarranno necessariamente a cavallo di più zone OMI bisognerà predisporre un algoritmo per suddividere NTN e stock immobiliari tra le parti, presumibilmente impostato sulle superfici e la densità edilizia delle diverse parti.
5. Ricordiamo che la Campania, per numero di abitanti, è la seconda regione d'Italia dopo la Lombardia, concentrati per più della metà nella Provincia di Napoli.

# Comune di Napoli

## Patto per lo Sviluppo 2004

### III PARTE

#### La Scuola e l'Educazione

Migliorare gli spazi per viverli meglio e imparare noi stessi a viverli meglio.

L'educazione, anche degli adulti, le campagne informative ai cittadini, sollecitano in molti casi l'approccio civico che si rileva ancora carente. Inutile sottolineare come la scuola sia l'alveo principe per inculcare nei giovanissimi concetti, valori e senso civico che ne formino in maniera più completa le personalità.

Con riferimento alle politiche per la scuola, l'impegno si è svolto su vari fronti.

Cominciando dal fronte infrastrutturale, va rilevato come l'opera di messa in sicurezza degli edifici scolastici ex lege 626/91 si sia protratta per tutto il 2003, con l'ambizioso progetto di terminare il processo entro metà 2005. I dati sono molto confortanti. Nella scala di una percentuale nazionale che vede il 73,2 per cento delle scuole delle regioni d'Italia prive del certificato di prevenzione incendi, il più rilevante, contro il 26,8 per cento che ne è dotata, Napoli ha una media di 54,2 per cento di scuole in regola. Lo stesso dicasi per le scale di sicurezza, dove se il 37 per cento delle scuole italiane non ne è dotata, a Napoli la media è più bassa e si aggira intorno al 32 per cento. Ultimo dato, l'agibilità statica, dove contro una media nazionale del 57 per cento di scuole inottemperanti ai criteri, Napoli si posiziona intorno al 43 per cento.

#### *Plessi completamente ristrutturati ed adeguati alle normative vigenti*

Dal mese di gennaio a settembre 2004 sono stati consegnati 10 plessi completamente ristrutturati ed adeguati alle normative vigenti per una spesa complessiva di circa 4.800.000 euro: 20° CD Ristrutturazione plesso "G. Bruno" (S. Carlo Arena), 29° Circolo Materno Comunale (Ponticelli), 83° CD ristrutturazione e adeguamento normativo plesso via Botteghelle (Ponticelli), 30° CD ristrutturazione e adeguamento normativo (Secondigliano), 76° CD Ristrutturazione e adeguamento normativo (Poggioreale), IC D'Aosta adeguamento normativo plesso Granturco (Avvocata), 44° CD Ristrutturazione e adeguamento normativo plesso "Radice" (Poggioreale), 18° CCM Ristrutturazione e adeguamento normativo plesso "S. Francesco" (Poggioreale), 77° CD plesso Green Ristrutturazione e adeguamento normativo (Ponticelli), IC Fontanelle Ristrutturazione e adeguamento normativo plesso Montale (Avvocata). E' di prossima consegna il plesso "Durante" che verrà assegnato al 34° CD e ad un nuovo asilo nido.

#### *Manutenzione straordinaria ed adeguamento normativo per edifici scolastici*

Con riferimento invece ai lavori di manutenzione straordinaria ed adeguamento normativo per edifici scolastici sono stati portati a termine nelle circoscrizioni Avvocata, Chiaia, Chiaiano, Fuorigrotta, Pianura, Piscinola, Miano, Ponticelli, San Lorenzo Vicaria, per un importo complessivo di circa 4.000.000 euro, mentre sono attualmente in corso lavori di manutenzione straordinaria ed adeguamento normativo per edifici scolastici nelle circoscrizioni Arenella, Avvocata, Barra, Chiaia, Fuorigrotta, Miano, Mercato Pendino, Pianura, Piscinola, Ponticelli, San Giovanni, San Lorenzo Vicaria, S. Pietro, Secondigliano, Scampia, Soccavo, Stella San Carlo e Vomero per un importo complessivo di circa 47.800.000 euro; sono invece all'avvio i lavori di manutenzione straordinaria e adeguamento normativo in edifici scolastici nelle circoscrizioni Arenella, Bagnoli, Barra, Chiaia, Mercato, Pianura, Piscinola, Poggioreale, Ponticelli, San Pietro, Scampia, Secondigliano, Soccavo, Stella San Carlo e Vomero per un importo complessivo di circa 11.800.000 euro.

Ancora da aggiudicare, invece, gli appalti per la ristrutturazione e l'adeguamento normativo degli edifici scolastici siti nelle Circoscrizioni Fuorigrotta, Mercato Pendino, Miano, Ponticelli, San Lorenzo Vicaria, Scampia, Stella San Carlo e Vomero per 7.700.000 euro, oltre ad una serie di appalti aperti di manutenzione straordinaria ed adeguamento normativo per tutta la città di Napoli per un importo complessivo di circa 5.000.000 euro.

#### *Plessi di nuova edificazione*

Sul fronte dell'apertura di nuove scuole, va segnalato che dal 2001 al 2003 ne sono state inaugurate circa 30. Nel solo 2004, al mese di settembre sono stati consegnati 9 plessi di nuova edificazione per una spesa complessiva di circa 12.650.000 euro: IC Moscati Recupero prefabbricato (Miano), IC Nicolini nuovo complesso via Sogliano (S. Carlo Arena), SMS Caro nuovo plesso viale delle Galassie (Secondigliano), 28° CD nuovo complesso Toscanella (Chiaiano), Asilo Nido "Marco Polo" Recupero struttura abbandonata (Fuorigrotta), Asilo nido La Loggetta recupero struttura (Fuorigrotta), Asilo Nido Nosengo recupero struttura (Soccavo), 25° CCM "Tertulliano" recupero struttura (Seccavo), IC Nazareth nuovo plesso Santa Croce (consegna parziale) (Chiaiano).

A San Giovanni è stato avviato ad aprile un nuovo edificio scolastico destinato a sede del 46° Circolo Didattico. Il complesso sarà completato entro settembre 2005 e sarà composto da 5 corpi di fabbrica per un totale complessivo di 24 aule oltre laboratori, palestra, archivio, refettorio, uf-

fici, medicheria e casa custode ed avrà un costo di circa 2.000.000 di euro.

Con specifico riferimento agli asili nido comunali, tra il 2002 e il 2004 ne sono stati aperti circa 18. Per 2004 è già stata inaugurata la Nosengo di Soccavo, che potrà ospitare circa 60 bambini. Altra importantissima struttura, il nuovo Asilo Nido "Marco Polo" di Fuorigrotta, il ventesimo, e più grande asilo nido cittadino, che permetterà a circa 100 bambini, dai 3 mesi ai 3 anni, di usufruire di spazi completamente ristrutturati e adeguati alla normativa vigente. L'asilo Marco Polo è il quarto inaugurato dalla Giunta Comunale in carica. Importante notazione, il tentativo di tagliare le spese relative agli asili nido, utilizzando le risorse in altre iniziative analoghe, portando, se possibile, il rapporto insegnante-bambino da 1:6 a 1:10. L'impatto che questo processo può avere nel sociale è notevole, anche partendo dalla semplice considerazione della maggiore autonomia che verrebbe concessa a mamme lavoratrici non particolarmente abbienti che trarrebbero enorme vantaggio da strutture nido che in altri comuni d'Italia rendono meglio conciliabile lavoro e famiglia.

Passando alle tematiche relative al diritto allo studio:

per la refezione scolastica: è stata bandita la gara di appalto triennale (2004 - 2007) per la refezione scolastica (che tra l'altro aggiunge nuovi alimenti biologici a quelli già previsti) in tutte le scuole cittadine di competenza del Comune di Napoli per un importo complessivo di oltre 56 milioni di euro. Continueranno ed essere predisposte tabelle dietetiche anche per gli alunni di religione e/o culture diverse nonché per gli alunni affetti da particolari intolleranze e/o patologie per la lotta alla dispersione scolastica: grazie agli interventi effettuati - in primis l'aggiornamento costante della banca dati dei bambini soggetti all'obbligo scolastico negli ultimi tre anni si è rilevato una diminuzione nel numero di ammonizioni e denunce effettuate dall'Osservatorio sulla dispersione scolastica a seguito delle segnalazioni di inadempienza da parte delle scuole cittadine.

Sul piano informativo/educativo, vengono con frequenza condotte svariate campagne nelle scuole dell'obbligo, sia di prevenzione sanitaria che di altra natura. Di grande importanza, ad esempio, è stato l'avvio della Campagna di informazione e sensibilizzazione nelle scuole sulla sicurezza e i rischi naturali. Annuale è inoltre, come si è già detto, la campagna di informazione e di sensibilizzazione nelle scuole cittadine sui temi della legalità della lotta al racket e alla camorra, alla quale quest'anno hanno partecipato circa 60 scuole (per la prima volta anche medie inferiori).

Quanto all'educazione degli adulti, la Giunta Municipale ha approvato ad ottobre di quest'anno 20 progetti da presentare alla Regione Campania a valere sulla Misura 3.8 "Educazione degli Adulti" da realizzare nel biennio 2005-2006. I progetti riguardano vari ambiti, dalla mediazione culturale al miglioramento dei rapporti nonni-nipoti. I corsi, circa 80, si svolgeranno in scuote di 12 circoscrizioni cittadine e saranno rivolti a circa 1200 adulti.

### L'ambiente e il tempo libero

Ad agosto è stato approvato in Giunta il Programma per la gestione dei rifiuti solidi urbani ed assimilabili per il biennio 2004/2006. Il programma riguarda: **la riduzione dei rifiuti**, attraverso politiche mirate ad intercettare alla fonte la produzione dei rifiuti delle grandi utenze e iniziative per il riuso dei prodotti; **la raccolta differenziata**, con lo scopo di ridurre i rifiuti prodotti, con quattro diversi livelli: condominiale, stradale di prossimità con la dotazione di contenitori per la raccolta differenziata, quello di isolato che concentra in almeno 100 punti della città una mini isola ecologica o ecopiazza con contenitori per la raccolta separata di tutti i tipi di rifiuti, e quello di quartiere con le isole ecologiche (una per quartiere). Sul fronte della raccolta differenziata, l'obiettivo è quello di raggiungere il 35% entro il 2006, a fronte di un risultato attuale che si attesta sul 10.7%; **la realizzazione dei necessari impianti** di compostaggio per la frazione organica, un impianto di selezione e trattamento dei rifiuti ingombranti, un impianto per la selezione e valorizzazione di carta e cartone, un impianto per la selezione degli inerti da bonifica.

Inoltre il programma individua le responsabilità e le iniziative concrete per una città più pulita, prevedendo il potenziamento dello spezzamento delle strade, il lavaggio, il diserbamento, la pulizia degli spazi pubblici e dei parchi e delle altre attrezzature pubbliche e dei complessi monumentali.

Il programma costituisce la base per il nuovo regolamento di igiene urbana, che sarà presentato all'esame del Consiglio e che conterrà le norme per il conferimento dei rifiuti da parte della cittadinanza e degli utenti, le azioni incentivanti per il raggiungimento degli obiettivi del programma, e le sanzioni da applicare. Il programma è inoltre propedeutico alla redazione e sottoscrizione del contratto di servizio con Asia che definirà i rapporti tra Comune e società di Igiene urbana, e della carta dei servizi che redatta dalla Asia che regolerà i rapporti tra azienda e utenti ed infine il nuovo sistema tariffario previsto dalla legge.

Intanto a novembre ha preso l'avvio il progetto NAPULITA nato dalla collaborazione tra Comune di Napoli, ASIA Napoli S.p.A. e CONAI (Consorzio Nazionale Imballaggi), con il patrocinio del Commissario di Governo per l'Emergenza rifiuti nella Regione Campania. E' stata avviata la distribuzione, nei quartieri della zona occidentale della città, di bidoncini per la raccolta della carta e delle campane verdi per la raccolta del vetro e gialle per quella della plastica e delle lattine. Il nuovo sistema di raccolta differenziata mista, realizzato in parte a livello condominiale ed in parte attraverso i contenitori stradali, sarà esteso - entro la prima metà del prossimo anno - a tutti i quartieri della città.

Con riferimento all'inquinamento cittadino, è da segnalare l'approvazione del progetto esecutivo denominato "Miglioramento dell'impatto ambientale del traffico urbano: sistemi di controllo nella città di Napoli - Progetto ITACA", finanziato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con 9,5 milioni di euro, che prevede di realizzare sistemi di monitoraggio e controllo del traffico urbano e

della sosta. Il progetto prevede tra l'altro: il potenziamento del sistema di informazione all'utenza attraverso l'introduzione di 21 nuovi pannelli a messaggio variabile; l'attivazione, di un sistema automatizzato di controllo degli accessi alla Zona a Traffico Limitato "Decumani", l'integrazione di tutti gli impianti semaforici esistenti in città, la realizzazione di un centro per la raccolta e l'elaborazione dei dati di traffico e di un sistema dedicato all'infomobilità finalizzata alla divulgazione di informazioni mirate e puntuali circa le condizioni di traffico, i dispositivi di circolazione, i parcheggi, le norme di comportamento stradale.

Una notazione importante va fatta sull'ambiente e al collegamento tra questo e le attività ricreative e relative al tempo libero, alle aree verdi, alla balneabilità delle coste.

L'Amministrazione Comunale da tempo sostiene lo sforzo di coinvolgere la platea giovanile, particolarmente quella delle aree periferiche e degradate e quindi a rischio devianze, allo scopo di migliorarne lo sviluppo psico-fisico sottraendoli altresì agli attrattori della strada, comuni a tutte le grandi città.

Per il 2004 sono in cantiere alcuni rilevanti interventi che afferiscono alla realizzazione di alcune importanti aree a verde e parchi.

Sono già stati realizzati: il parco di Vigliena a S. Giovanni a Teduccio, il parco di Via Volpicella a Ponticelli, il parco di Cupa della Filanda (Piscinola), il parco Anco Marzio a Soccavo, il parco di Via Stasi (Arenella), in via di realizzazione sono invece: il parco agricolo del Gasometro, parco di via Nicolardi, parco giochi di via Marco Rocco di Torrepadula, parco agricolo di via Domenico Fontana, parco di Villa Salvettia a Barra, parco verde del Vallone dello Scudillo, parco di via Imperatrice, parco della villa comunale di via Marinella, recupero area verde centro storico di Chiaiano, sistemazione del nuovo Belvedere di Bagnoli, potenziamento delle attrezzature per il gioco nei parchi pubblici, incremento delle alberature stradali, potenziamento delle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria dei parchi cittadini.

Per quanto riguarda la balneabilità delle coste, si segnala che è stata mantenuta per il terzo anno consecutivo la balneabilità del lungomare cittadino. Obiettivo dell'Amministrazione Comunale è quello di proseguire con le opere di intercettazione di tutti gli scarichi a mare di acque reflue al fine di consentire una sempre più progressiva balneabilità delle coste. Si prevede di rendere completamente balneabile gli specchi d'acqua a ridosso di Mergellina e Posillipo nel corso del 2005. Va nel frattempo segnalata la bonifica totale, compresa la sostituzione delle scogliere, della spiaggia comunale "Marina di Bagnoli" realizzata quest'anno.

Nel corso del 2004 verranno create le prime 4 piste ciclabili a Napoli e sempre nel corso del 2004 è stato rinnovato e mantenuto l'impegno dell'Amministrazione Comunale a garantire le 5 domeniche ecologiche, tradizione oramai consolidata.

### I Rapporti Internazionali

Da ultimo, qualche accenno va fatto alle iniziative per le relazioni internazionali, che danno lustro alla nostra

città e la rendono più appetibile e anche più sicura agli occhi del turista, alle iniziative per la cultura e l'arte, ma anche all'investitore straniero.

Napoli ha ospitato quasi tutte le iniziative nel semestre italiano di Presidenza dell'Unione Europea, il Summit Euro-mediterraneo, il Consiglio d'Europa, l'assemblea parlamentare della Nato, il convegno dei Ministri Europei sul giusto processo.

Al fine invece di promuovere una cultura di pace, solidarietà e amicizia tra i popoli e dare impulso al ruolo degli Enti locali territoriali nello sviluppo della pace, della solidarietà, della cooperazione e della democrazia si è lavorato su vari fronti: sono stati rafforzati i rapporti con le aree depresse del Maghreb, rinsaldate le relazioni instaurate con la Romania per la ristrutturazione dell'immobile della scuola primaria municipale n. 2 di Sighet, sviluppati rapporti con l'Ucraina ai fini della stipula di un protocollo d'intesa con la città di Leopoli.

Si è stipulato un Protocollo d'Intesa con la città di Nosy-Be (Madagascar) per la realizzazione di progetti educativi e socio-sanitari in quelle aree. In tale ambito si sta provvedendo ad una raccolta di vari prodotti (medicinali, generi alimentari, ecc.), essenziali per la salute del popolo malgascio. Hanno aderito all'invito del Comune di Napoli varie aziende dei comparti interessati. I prodotti donati sono stati trasferiti in Madagascar con un container partito lo scorso 20 ottobre; sono stati rafforzati i rapporti già in essere con il Kosovo ed il Popolo Saharawi, attraverso il sostegno alle iniziative di accoglienza di bambini delle due etnie (27 minori kosovari e 33 minori Saharawi).

Da ultimo, la nostra Amministrazione è inoltre firmataria del documento "Israele e Palestina necessitano di ponti e non di muri", approvato dalla "Rete Europea degli Enti Locali per la Pace" a Parigi nel febbraio di quest'anno. Il documento non solo chiede al governo israeliano di porre fine alla costruzione del muro che sta isolando interi villaggi e città palestinesi della Cisgiordania, ma esprime nel contempo una ferma condanna di tutti gli atti di violenza e di ogni forma di terrorismo e di rurgito di antisemitismo.

### Le priorità territoriali

Le priorità territoriali fanno riferimento, come si è già accennato in precedenza, alle zone nelle quali si usa generalmente suddividere la città (EST - NORD - OVEST - CENTRO STORICO).

Nella divisione si è cercato di dare particolare rilievo a quegli interventi ritenuti per loro natura di maggiore interesse per uno sviluppo globale ed armonico di Napoli.

### AREA ORIENTALE

#### Costituzione della Società Nausicaa

A luglio 2003 è stata costituita la Società Nausicaa S.p.A. tra Autorità Portuale, Comune, Provincia e Regione per la riqualificazione della linea di costa interna all'area

portuale il cui Piano Urbanistico Esecutivo è stato predisposto ed attualmente all'esame dell'Autorità Portuale. Sono previste opere di riqualificazione della zona Est della città da realizzarsi in project financing. Il rilancio partirà dal porto turistico di Vigliena e proseguirà con il secondo importantissimo progetto che prevede la localizzazione dell'Acquario, sempre nella zona di Vigliena. In programma anche:

- il campus universitario nell'area ex Corradini-Cirio, un Campus universitario con due Facoltà (Giurisprudenza - Ingegneria) e biblioteca, sala convegno, mensa. A luglio è stato presentato il progetto del nuovo insediamento che verrà realizzato dal gruppo giapponese Ishimoto.
- la cittadella della polizia da realizzarsi nell'area dell'ex manifattura tabacchi di via Ferraris, di cui è proprietaria la Società Fintecna, la cui concretizzazione dovrebbe subire una accelerazione dovuta alle misure urgenti in materie di sicurezza urbana concordate con il Vicinale nel novembre 2004.
- l'apertura di centri commerciali (almeno quattro - di cui un ipermercato della catena Auchan) per i quali le aree verranno assegnate entro la corrente primavera.

## Il Porto di Napoli (di competenza dell'Autorità Portuale)

### Traffico commerciale

I lavori al molo Bausan sono terminati a maggio 2004. Sono invece in fase di ultimazione quelli relativi al molo Flavio Gioia, all'Alveo di Pollena e all'Immacolatella vecchia. Con la trasformazione delle Ferport in impresa ferroviaria, ormai in via di definizione, sarà inoltre possibile ottimizzare anche il sistema viario e ferroviario.

### Traffico contenitori

Entro la fine di quest'anno sarà presentato il progetto esecutivo del terminal di Levante, i cui lavori partiranno nel 2005. Sono previsti 250 mq di piazzale e 630 metri lineari di banchina.

### Traffico crocieristico

Il porto è diventato uno dei primi del settore. Nel 2003 si è raggiunto il numero di 600.000 crocieristi.

### Cantieristica

Quest'anno è stato avviato il piano di riorganizzazione del settore che punta a concentrare nell'area dello scalo le principali aziende e le circa 40 officine esistenti.

### Centrale elettrica di Levante

L'8 giugno scorso è stato siglato il protocollo d'intesa tra Comune, Regione, Provincia e la Tirreno Power, per la conversione della grande centrale dell'ENEL, ormai obsoleta da un punto di vista tecnologico nonché altamente inquinante. La riconversione della centrale a metano comporterà una forte riduzione dell'impatto ambientale.

## Studio di fattibilità ambito 13

### - area depositi petroliferi

Il PRG prevede che gli impianti di stoccaggio dell'area petroli, circa 420 ettari di cui il 70% impegnata dai siti di stoccaggio di Esso, Agip, Q8, debbano essere rilocalizzati in un perimetro inferiore, sempre dell'area est, consentendo l'avvio dei lavori di bonifica di un'area particolarmente inquinata.

E' stato conseguentemente bandita, ad agosto 2004, la gara per l'affidamento di uno studio di fattibilità finalizzato a decidere se creare o meno una società di trasformazione urbana che operi con particolare riferimento all'ambito 13. Per lo studio di fattibilità sono stati stanziati 172.152 euro al netto d'iva di provenienza del Ministero delle Infrastrutture per il 75% e del Comune per il restante 25%. Il termine per la presentazione delle offerte, fissato al 9 settembre, e le successive procedure, hanno visto aggiudicataria della gara la Rotschild, che ha già condotto analisi analoga per l'ex area siderurgica di Bagnoli. La ditta dovrà presentare lo studio entro 180 giorni dall'aggiudicazione.

### Centro Direzionale

A giugno la Giunta ha approvato la delibera di dichiarazione di pubblico interesse della proposta presentata dalla società Agorà 6 Scarl per il completamento del Centro Direzionale di Napoli. La proposta prevede due differenti tipologie di opere pubbliche:

- 1) Quelle che il proponente realizza e cede immediatamente al Comune, tra cui: un parco pubblica di circa 10 ha nel quale è prevista la creazione di un lago artificiale di 10.000 mq; un plesso scolastico per complessive 16 aule; l'intera viabilità; l'intera rete dei sottoservizi e delle fognature.
- 2) Quelle oggetto di realizzazione e successiva gestione trentennale da parte del proponente che verranno cedute al comune di Napoli al termine del periodo di gestione, tra cui: un impianto sportivo con due piscine, palestre, aree fitness ed una serie di locali destinati ad attività commerciali oltre che a servizi di quartiere; ripristino e completamento dei campi di gioco e relativo parcheggio da 300 posti auto; cinema multisala per complessivi 1800 posti; 156 alloggi destinati alla locazione a tariffe convenzionate; parcheggi per 1200 posti auto realizzati prevalentemente in margine al parco.

Il contributo richiesto al Comune di Napoli, di circa 37 milioni di euro, sarà corrisposto nella forma di aree edificabili, attualmente di proprietà del Comune, per una estensione di circa 32.000 mq.

I tempi stimati per la realizzazione dell'opera sono di circa sei anni a partire dalla data di accettazione della proposta. L'approvazione della delibera di dichiarazione di interesse pubblico è la tappa decisiva della complessa procedura di project financing per il completamento del Centro Direzionale avviata nel luglio 2000 e che prevede ancora la pubblicazione della proposta per mettere a gara il progetto presentato e successivamente la scelta del

soggetto attuatore e delle migliori modalità di realizzazione.

La proposta presenta notevoli differenze rispetto al progetto originario del Centro Direzionale. L'Amministrazione, con il PRG ha deciso infatti di assegnare all'area di proprietà pubblica anche quei servizi che avrebbero dovuto essere realizzati nell'area già edificata di proprietà Mededil. Ciò consentirà di dotare il Centro Direzionale e i quartieri circostanti di attrezzature e servizi essenziali che conferiranno maggiore qualità a questa parte della città.

## S. GIOVANNI A TEDUCCIO / VIGLIENA

### Espletamento della gara per il Porto turistico di Vigliena in project financing

Il 28 maggio 2004 è stata aggiudicata alla Società Porto Fiorito s.c.a.r.l. l'affidamento in concessione della progettazione, costruzione e gestione di un porto turistico con relative infrastrutture e attrezzature da realizzarsi a Vigliena in project financing. Il costo complessivo delle opere è di circa 80 milioni di euro oltre IVA e a breve sarà stipulata la convenzione tra le parti. Il progetto dovrebbe realizzarsi nell'arco di 54 mesi, con una concessione alla Porto Fiorito s.c.a.r.l. di 99 anni.

Il progetto prevede diverse opere di urbanizzazione tra le quali un bacino acqueo protetto da moli e corredato da banchine di attracco per complessivi 850 posti barca, box per auto e per deposito attrezzature, torre di controllo del traffico, pompa carburante, servizi idrici, elettrici telefonici e antincendio, area cantieristica per il rimessaggio al coperto ed alto scoperto per le imbarcazioni. Sono inoltre previsti parcheggi riservati alla sosta degli autoveicoli dei proprietari dei posti barca, dei commercianti e degli artigiani che apriranno attività nella zona portuale.

Quanto alle ricadute occupazionali, si ipotizzano 650 posti di lavoro tra occupazione diretta ed indiretta, nella fase di costruzione e di circa 320 a regime nella gestione diportistica.

### Studio di fattibilità per la costruzione dell'Acquario

Prevista tra Vigliena e Pietrarsa anche la realizzazione di un acquario di elevatissima qualità architettonica che per dimensioni e ritrovati tecnologici può essere paragonato alle strutture oggi presenti a Valencia e a Sidney. Un'opera strategica nel piano della riqualificazione produttiva e turistica della zona orientale della città.

I contenuti dello studio di fattibilità per la realizzazione del progetto, redatto dalla società Ecosfera Spa e presentati lo scorso febbraio, sono stati approvati dalla Giunta Comunale nel mese di giugno. Contestualmente la Giunta ha affidato alla Società Nausicaa in raccordo con il Comune di Napoli il compito di predisporre il bando di gara.

Obiettivo dell'amministrazione è sostanziare il recupero e il cambiamento di rotta rispetto all'area Est innescando e favorendo un ampio processo di riqualificazione urbana e ambientale, ma anche sociale ed economica, i cui benefici si estenderanno al più vasto ambito metropolitano e regionale.

Si tratta di un'opera che dovrebbe associare, alle tradizionali funzioni espositive di flora e fauna acquatica e a quelle di divulgazione didattica e scientifica, anche aspetti spettacolari e di intrattenimento (collocandosi nel settore del cosiddetto edutainment, che coniuga education e entertainment). Tutto questo senza rinunciare a rivestire un ruolo di portata scientifica e culturale, in piena sinergia con il pool scientifico che già opera a Napoli alla Stazione Zoologica Dohrn e con i centri di ricerca universitari.

Lo studio di fattibilità ricostruisce il quadro conoscitivo territoriale e socio-economico dell'area d'intervento al quale affianca una sistematica documentazione delle più significative e recenti realizzazioni di acquari nel mondo; esamina quindi le alternative di localizzazione dell'opera, ne definisce le dimensioni ottimali, le funzioni, l'area di attrazione e il numero potenziale di visitatori, i costi e le modalità finanziarie di realizzazione, i benefici per la collettività. Dallo studio emergono l'opportunità di localizzazione del nuovo Acquario lungo il litorale orientale di Napoli, tra Vigliena e Pietrarsa dove, più che altrove, la realizzazione potrà influire positivamente sul processo di riqualificazione programmato ed in parte già avviato dall'Amministrazione comunale, ma anche provinciale e regionale - e la positiva verifica della fattibilità finanziaria, sia nell'ipotesi di esclusivo investimento pubblico, sia in quella del ricorso a capitali privati. L'analisi dei benefici per la collettività propone cifre rassicuranti in termini di crescita delle presenze turistiche e del numero di occupati.

Nelle premesse, l'Acquario dovrebbe svilupparsi su una superficie tra i 13mila e i 15 mila metri quadrati. Il costo dell'intervento si aggira tra i 58 e i 76 milioni di euro e creerà circa 1500 nuovi posti di lavoro. Si prevede di concludere l'iter amministrativo nel 2004 inizio 2005, con procedura di evidenza pubblica, avviando la costruzione già nel 2005 con tempi di realizzazione previsti intorno ai tre anni. Grossi investitori hanno già manifestato vivo interesse nell'iniziativa. Tra questi il gruppo italiano Costa.

### Taverna del Ferro

E' stato approvato e finanziato il progetto, bandita e aggiudicata la gara per la realizzazione dell'intervento di riqualificazione del complesso di "Taverna del Ferro" a S. Giovanni a Teduccio, che prevede un investimento complessivo di circa 15 milioni e mezzo di euro. Nel corso di quest'anno saranno aperti i cantieri e avviate le nuove fasi dell'intervento.

E' stato ultimato il centro sociale per anziani e sono in via di completamento i lavori di recupero del centro culturale di Via Pazzigno da destinare ad attività ludiche

### Parco Vigliena

E' stato inaugurato a marzo il "Parco Vigliena" ubicato in un'area di proprietà della Tirreno Power messa a disposizione dell'Amministrazione Comunale insieme ad un progetto volto a riqualificare la zona, fortemente degradata e priva di verde pubblico. L'area dell'intervento è

stata completamente recintata ed è dotata di due accessi. Le zone funzionali del parco si articolano in un'area adibita alla manutenzione ed al ricovero del personale; un'area attrezzata per la sosta, corredata da gazebo in legno e pergole, arredati con tavoli e panche; un'area giochi per il basket; un'area giochi attrezzata; una seconda area di sosta attrezzata con panchine. Sono state poste panchine e cestini e una fontanina. Il parco non presenta barriere architettoniche ed è a norma di sicurezza per quanto riguarda gli impianti e le attrezzature. Per la sistemazione dell'area a verde è stato seminato il prato e sono stati piantati alberi di agrumi, pioppi, platani e cedri. Il parco è dotato di impianto di illuminazione autonomo, con accensione regolata da impianto crepuscolare.

## BARRA

### Contratto di quartiere

A luglio è stato approvato il progetto per Barra che concorrerà per i finanziamenti del Bando Ministeriale per i "Contratti di Quartiere II". Si interverrà riqualificando l'edilizia residenziale, migliorando le condizioni ambientali e le dotazioni infrastrutturali e dei servizi, sia pubblici che privati.

Il progetto interessa l'area di Via Mastellone e prevede la riqualificazione di tutte le parti comuni e delle sistemazioni esterne dei circa 200 alloggi di edilizia residenziale pubblica presente; la sistemazione delle aree pubbliche, strade e piazze, con la realizzazione di nuovo arredo urbano, verde attrezzato e mercatino rionale; il recupero di un manufatto pubblico in disuso che sarà destinato a centro polivalente per anziani e a Casa di Accoglienza per le donne maltrattate, con annesso parcheggio interrato.

Nel frattempo sono stati avviati i lavori di riqualificazione delle sedi stradali e dei marciapiedi di Via Prospero Guidoni e Via Alberto Marghieri, nel quartiere di Barra che prevedono l'allargamento dei marciapiedi con ripavimentazione in cubetti di porfido, la realizzazione di aiuole per la piantumazione di alberi e l'apposizione di elementi di arredo urbano. Le sedi stradali saranno ripavimentate in tappetino bituminoso di ultima generazione (drenante e fonoassorbente) ed è previsto il rifacimento della segnaletica stradale sia orizzontale che verticale. I lavori avranno una durata di dieci mesi circa. I lavori sono finanziati per un importo di circa 750.000 euro

## PONTICELLI

### PRU di Ponticelli

È stato approvato il bando concorrenziale per i primi due ambiti del PRU di Ponticelli, il cui investimento stimato complessivamente per tutti gli ambiti di intervento è di circa 175 milioni di euro.

Sono in corso i lavori di recupero dell'edilizia residenziale, previsti dal Contratto di quartiere relativo al Lotto 10 nel piano di zona L. 167/62 di Ponticelli, per un inve-

stimento di circa 10 milioni di euro; è stato, inoltre, approvato il progetto esecutivo ed avviate le procedure di gara degli edifici destinati a mercatino rionale ed a centro sociale integrato alle residenze, per un investimento complessivo di circa 4 milioni di euro. I contratti di quartiere rappresentano una nuova forma di intervento nell'edilizia pubblica residenziale nella realizzazione della quale verranno "sperimentate" nuove tecniche di costruzione e posti in essere edifici edificati con materiali innovativi (v. bioarchitettura).

Sono intanto stati avviati ad aprile i lavori in Viale delle Metamorfosi finalizzati a valorizzare l'area situata a ridosso del complesso abitativo "Parco Vesuvio" nata come area di cantiere nel periodo post-terremoto che versava in condizioni di assoluto degrado. Il progetto ha previsto una spesa di circa 135 mila euro con la demolizione e lo sbancamento dell'intera area per la creazione di un unico piano di calpestio; demolizione del muro di cinta prospiciente la Via Mario Pomilio e la rimozione dei cancelli esistenti, in modo da raggiungere agevolmente le due sedi stradali che circondano l'area; realizzazione di una rampa per disabili per accedere all'area, ripavimentazione in massello di cemento per la realizzazione dei percorsi; rifacimento ed allargamento del tratto di marciapiede compreso tra V.le delle Metamorfosi e l'ingresso del P.co Vesuvio, collocazione di elementi di arredo urbano quali panchine e cestini.

Su tutta la superficie è da installarsi un nuovo impianto di pubblica illuminazione.

### Studio di fattibilità ambito 43

#### - area ex magazzini generali

Nello scorso mese di ottobre è stato licenziato lo studio fattibilità relativo alla zona denominata "Area ex magazzini Generali" di proprietà delle FF.SS. (24 ettari circa) che occupa la quasi totalità dell'ambito 43 del nuovo PRG (complessivi 29 ettari circa). Lo studio è frutto di un protocollo d'intesa siglato tra questa amministrazione e le Ferrovie dello stato Real Estate ed è finalizzato alla formazione di un insediamento per la produzione di beni e servizi nell'area.

La Variante generale al Prg assume per l'ambito "l'obiettivo della riqualificazione del tessuto urbano della periferia nord-orientale, attraverso la formazione di un insediamento per la produzione di beni e servizi, finalizzato alla rivitalizzazione socioeconomica della periferia nord-orientale e degli insediamenti urbani esistenti". La normativa d'ambito subordina l'attuazione dei relativi interventi alla formazione di un Piano urbanistico esecutivo (Pue), nel rispetto della disciplina della sottozona Db (Nuovi insediamenti produttivi di beni e servizi, art. 37 Nta), assumendo un indice di utilizzazione fondiario non superiore a 0,7 mq/mq, e stabilisce che il Pue deve prevedere un parco produttivo integrato così costituito:

a) attività industriali, per almeno i 2/3 dell'estensione dell'area, tra le quali sono da privilegiare le aziende artigianali e della piccola industria di nuova formazione, specie nei settori ad alto contenuto tecnologico e di relative

attività di servizio alla produzione, con progetti innovativi e programmi di sviluppo più avanzati (produzione ecologica e del risparmio energetico, telecomunicazioni, eccetera);

b) attrezzature per la produzione di servizi;

c) un insediamento residenziale per una superficie lorda di pavimento non superiore a 4.000 mq., da comprendere nel totale della superficie lorda di pavimento (Slp) consentita, anche e in primo luogo per far fronte all'eventuale trasferimento di abitanti allocati in immobili di cui occorre prevedere la delocalizzazione per la realizzazione del piano.

La norma prevede inoltre che il PUE dovrà "garantire il collegamento dell'area con le infrastrutture per la mobilità esistenti, specialmente mediante la connessione con l'adiacente raccordo autostradale da un lato e la via Nazionale delle Puglie, dall'altro, valorizzando il rapporto con le vicine infrastrutture ferroviarie metropolitane esistenti", e specifica, in altri termini, che il collegamento del nuovo insediamento con le infrastrutture di mobilità dovrà essere posto - nei limiti del possibile - a servizio degli insediamenti esistenti su via Nazionale delle Puglie.

Dallo studio di fattibilità risulta che l'area ha una vocazione prevalente per funzioni logistiche e per funzioni artigianali e industriali di piccola dimensione, di commercio all'ingrosso e individua le seguenti ipotesi:

- parco commerciale 'chiuso' (recintato e vigilato), volto esclusivamente alla vendita all'ingrosso, oppure area di approvvigionamento/smistamento merci a livello locale (area per logistica su piccola scala);

- filiera produttiva (con esclusione di quelle già presenti nei settori termico, elettrico e telematico), ad esempio nel settore della moda (con eventuale centro di ricerca sui nuovi materiali), o dell'artigianato (lavorazione delle porcellane), o anche nel settore della musica (artigianato degli strumenti musicali, con attività formative e vendita, eventualmente esteso ad attività di post-produzione cinematografica, sale di registrazione e montaggio, ecc.).

Si suggerisce in sostanza una ripartizione delle superfici edificabili tra le destinazioni commerciale e produttivo-artigianale, mix funzionale in linea con le previsioni di PRG, e si ritiene praticabile l'ipotesi di realizzazione di un centro di servizi per le PMI locali.

Viene invece scartata l'ipotesi 'monofunzionale' (destinare l'intera area ad un'unica attività) e considerate come poco attrattive le ipotesi di destinazione a terziario-direzionale, che fa registrare a livello cittadino un'offerta decisamente superiore alla domanda e quella di un Parco tecnologico integrato ad attività di ricerca e formazione in senso stretto.

Esiste anche una significativa potenzialità per la destinazione residenziale, che però è sostanzialmente esclusa (a meno di una esigua quota) dalle previsioni di PRG.

L'indagine suggerisce infine l'opportunità di prevedere l'insediamento nell'area di determinate attività di servizi sociali e personali a pagamento (sportivi, ricreativi e assi-

stenziali, rivolti ai bambini e ai giovani), di cui si rileva la quasi totale assenza nella zona e che sarebbero quindi sicuramente rispondenti alle esigenze degli abitanti.

#### Ospedale del Mare

A settembre 2003 è stato stipulato l'accordo di Programma per la realizzazione dell'Ospedale del Mare a Ponticelli che prevede tra l'altro l'istituzione di una Commissione di Vigilanza per monitorare lo stato di attuazione dell'iniziativa.

Ad ottobre 2004 è stato firmato dalla Astaldi il contratto di concessione in project financing per progettare, realizzare e gestire l'Ospedale, aggiudicata a luglio 2004. Il valore dell'operazione è di circa 180 milioni di euro.

Il progetto prevede un ampio edificio sanitario con annessa area commerciale, un albergo, una struttura amministrativa e una centrale tecnologica. I lavori dovrebbero essere avviati entro sei mesi dalla firma del contratto con una durata prevista di 42 mesi; quindi metà 2008.

#### Valorizzazione delle aree di interesse archeologico

Sarà avviato il recupero di parte di un antico insediamento agricolo romano (villa suburbana) che costituisce la testimonianza di una diffusa presenza sul territorio di aziende agricole dedite allo sfruttamento delle risorse provenienti da una terra da sempre fertile e generosa. Il completamento di tale intervento, inserito nell'ambito del P.R.U. di Ponticelli, contribuirà a recuperare l'identità della parte orientale della città e potrà proporsi quale embrione di una struttura museale e didattica, sicuramente innovativa, dal punto di vista civico ed educativo.

#### Ampliamento del Cimitero di Ponticelli

A giugno è stata avviata la realizzazione dei nuovi nicchii di Ponticelli.

L'ampliamento del cimitero di Ponticelli consentirà di realizzare 2181 nuovi loculi. Il progetto prevede la costruzione di due edifici: nel nicchiaio grande troveranno posto 1245 loculi per resti mortali e 172 loculi per tumulazioni, oltre a 30 fosse d'interro; il secondo edificio ospiterà 620 loculi per resti mortali e 144 loculi per tumulazioni.

#### POGGIOREALE

Nel corso del 2003 si è proseguita l'elaborazione dei bandi e l'acquisizione delle aree per i PRU di Poggioreale, il cui investimento è stato stimato complessivamente - per tutti gli ambiti di intervento - in circa 35 milioni di euro.

#### Mercato di via Caramanico

E' stato inaugurato ad aprile il nuovo mercato di via Caramanico (35.000 mq. di estensione) nato nel 1984 per dare sistemazione "provvisoria" ad una tradizionale attività mercatale delle scarpe e trasformato oggi in mercato attrezzato per operatori commerciali su aree pubbliche, in linea con le più innovative normative ed ipotesi di inte-

grazione del commercio su aree pubbliche col tessuto urbano ed inserito nella pianificazione del Piano delle Attività Commerciali (PAC) votato dal Consiglio Comunale nel 2001. L'opera ha avuto un costo complessivo di 2.441.364 di euro. Sono stati realizzati 554 stalli di vendita coperti con strutture in acciaio zincato e coperture con pannelli di fibrocemento. Le nuove strutture metalliche sono state corredate di appropriata protezione con impianto di messa a terra. Il sistema fognario è stato riprogettato per adeguarsi alle nuove condizioni di recapiti fognari nel frattempo intervenute. L'organizzazione complessiva del mercato ha avuto come ispirazione prevalente la necessità di privilegiare la circolazione all'interno e di assicurare vie di esodo in assoluta sicurezza. La nuova sistemazione fognaria tiene conto delle fognature di recapito. L'area sarà illuminata da un nuovo impianto composto da tre torri faro di 30 metri d'altezza che daranno nuova luce al sito destinato al mercato cittadino consentendo l'illuminazione dell'area ai fini della sicurezza e del comfort visivo nelle ore notturne. Le lampade hanno un raggio d'azione in grado di illuminare i 35.000 mq che compongono la superficie dell'area e ottemperano, al tempo stesso, alle normative vigenti sull'inquinamento luminoso, non disperdendo luce verso la volta celeste.

## AREA OCCIDENTALE

### BAGNOLI

#### Bonifica di Bagnoli

Nel luglio 2003 è stato emanato il decreto ministeriale con il quale viene approvato il Piano di Completamento della Bonifica e del recupero ambientale dell'ex area industriale di Bagnoli e vengono assegnate le risorse finanziarie necessarie all'intervento.

A settembre 2004 con una delibera di Giunta, l'Amministrazione ha proceduto all'acquisizione della cava di Pianura già individuata nell'accordo di programma del luglio 2003 tra Regione Campania, Commissario per l'Emergenza rifiuti e bonifiche, Comune di Napoli, Autorità Portuale di Napoli, Bagnolifutura S.p.A. e Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio per lo stoccaggio degli inerti attraverso le procedure espropriative per avviare l'intervento di risanamento e restauro paesistico ambientale così come prescritto dal Piano Paesistico di Agnano-Camaldoli e dalle norme del Parco Regionale dei Campi Flegrei, confermato dal nuovo P.R.G. di Napoli - anche mediante il conferimento di materiale inerte proveniente dalla bonifica dell'ex Italsider.

La delibera ha quindi realizzato tutte le condizioni per procedere alla sottoscrizione del contratto di appalto per i lavori previsti dal Piano di completamento della bonifica e di recupero ambientale dell'area industriale di Bagnoli. Sottoscrizione avvenuta il 21 settembre 2004 da parte della De Vizia Transfer S.p.A che ha firmato il contratto per la bonifica dei suoli dell'ex Italsider ed ex Eternit. L'appalto vinto dalla ditta è per 41 milioni e 136 mila eu-

ro a fronte di una base d'asta di 50 milioni di Euro. Si prevede che il completamento della bonifica possa essere realizzato in 27 mesi. La progettazione esecutiva partirà immediatamente e stabilirà il cronoprogramma degli interventi. Da gennaio 2005 prenderanno il via i lavori veri e propri. I 24 mesi che porteranno alla bonifica vanno "spacchettati". L'intera area è stata infatti suddivisa in 4 lotti, prevedendo un semestre di lavoro per ciascun lotto consentirà, una volta approvato il Piano Urbanistico Esecutivo di Bagnoli di procedere con la infrastrutturazione dei lotti già risanati, senza attendere la fine della bonifica. La bonifica partirà dal grande parco urbano di 120 ettari che resta il cuore della nuova Bagnoli, per la rimozione della colata a mare, invece, i tempi sono ancora incerti. Ma la competenza resta dell'Autorità portuale. Entro il 2007 i suoli di Bagnoli saranno bonificati e l'avvenuta bonifica sarà certificata da un Centro di Eccellenza interamente pubblico formato dall'Arpac, da Bagnolifutura, dalla Regione e dall'Università Federico II.

Da ultimo, va aggiunta la possibilità, tutta da verificare, che all'area possano essere destinati altri 100 milioni di un PFT presentato alla Regione.

#### Approvazione del Piano Urbanistico Esecutivo di Bagnoli

La Variante per la zona occidentale al Piano Regolatore Generale, vigente dal 28 aprile 1998, prevede che l'attuazione degli interventi nell'ambito di Coroglio sia regolata da un successivo Piano Urbanistico Esecutivo.

Lo scorso 29 luglio la Giunta Municipale ha approvato la delibera di proposta al Consiglio per l'assunzione delle controdeduzioni in ordine alle quindici osservazioni presentate al Piano Urbanistico Esecutivo per Bagnoli approvato con delibera di C.C. n. 240 del 5/11/2003. La delibera, attualmente all'esame della Commissione Urbanistica, sarà a breve discussa in C.C.. Se ne attende dunque la definitiva approvazione.

### SOCCAVO / PIANURA

Nel 2003 è proseguita l'elaborazione dei bandi e l'acquisizione delle aree per i PRU di Seccavo, il cui investimento stimato complessivamente per tutti gli ambiti di intervento è di circa 90 milioni di euro.

#### Abbattimento dei prefabbricati pesanti

Nel corso di quest'anno è proseguito il piano di abbattimento dei prefabbricati pesanti e di realizzazione di edilizia sostitutiva per circa 1500 alloggi nelle circoscrizioni di Soccavo e Pianura (oltre che in quelle di Chiaiano e Piscinola - si veda parte AREA NORD) avviato nel 2003, per un investimento complessivo previsto di circa 150 milioni di euro: nell'ambito di questo programma, sono stati aperti i cantieri per la realizzazione dei primi edifici nelle aree di "innesco", e stato approvato il progetto preliminare di tutti gli interventi redatto sulla base delle proposte presentate dai gruppi vincitori del Concorso internazionale

di idee e si è avviata la progettazione definitiva relativa all'intero intervento.

#### **Polifunzionale di Soccavo**

Si è avviato a completamento l'intervento di recupero del Polifunzionale di Soccavo, sbloccando il progetto strutturale finalmente approvato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici e procedendo celermente alla realizzazione delle relative opere, per un investimento complessivo di circa 30 milioni di euro, senza considerare gli investimenti privati da conseguire nella fase della gestione.

In concomitanza con il completamento della struttura saranno avviate procedure per l'assegnazione della manutenzione e della gestione dell'intero complesso, nel qual dovrebbero trovare posto oltre ad una stazione dei carabinieri anche cinema, attività di pubblica ristorazione, impianti sportivi e palestre, attività commerciali e artigianali, attività sociali e culturali, attività sanitarie, attrezzature e servizi di varia natura.

#### **Ampliamento del Cimitero di Soccavo**

La Giunta Comunale ha approvato a luglio il progetto per la realizzazione di 104 loculi nei nicchii comunali del cimitero di Soccavo, al fine di rimuovere le attuate difficoltà relative all'intero.

#### **Contratto di quartiere a Pianura**

A luglio è stato approvato il progetto per Pianura che concorrerà per i finanziamenti del Bando Ministeriale per i "Contratti di Quartiere II". Si interverrà riqualificando l'edilizia residenziale, migliorando le condizioni ambientali e le dotazioni infrastrutturali e dei servizi, sia pubblici che privati.

Il progetto relativo al quartiere di Pianura interessa un'ampia zona del Centro Storico e prevede la riqualificazione di tutte le parti comuni e delle sistemazioni esterne dei circa 65 alloggi tra Via Comunale Napoli, Vico Carrozzeri e Via Parroco Simeoli; la sistemazione delle aree pubbliche, strade e piazze (è previsto tra l'altro la realizzazione di una nuova viabilità di collegamento tra il Centro Storico di Pianura e l'intervento, in corso, di sostituzione dei Prefabbricati Pesanti), con la realizzazione di nuovo arredo urbano e verde attrezzato; la realizzazione di un "Centro per la Cultura" in cui saranno localizzate, tra l'altro, una biblioteca, un centro internet, un bar, una libreria, ecc; e un "Centro per la legalità", che ospiterà attività ed associazioni impegnate su tali temi; il completamento ed attivazione di negozi e spazi destinati alla produzione artigianale.

#### **FUORIGROTTA**

##### **Riconversione Stadio S. Paolo**

È stata approvata in Consiglio Comunale nel giugno 2003, la delibera di giunta che approva, auspicandola, una modifica nella gestione dello stadio che ne promuova la riconversione, la riqualificazione e la ristrutturazione.

È stato già commissionato uno Studio di fattibilità per la gestione del San Paolo. Ad oggi sembrano utilmente percorribili tre ipotesi:

- 1^ ipotesi - Project financing;
- 2A ipotesi - concessione in gestione a privati;
- 3A ipotesi - cessione di diritti di superficie.

Una volta scelta la soluzione migliore, si procederà al bando per l'affidamento dell'attività. Alcune considerazioni: riqualificazione dell'intera area - possibilità di implementare attività commerciali in loco (piccola ristorazione: bar ...) con conseguenti ripercussioni in campo occupazionale; abbattimento dei costi di gestione dello Stadio: possibilità di affidare al Coni la gestione degli impianti - risparmio di risorse comunali da impiegare in altre attività. Si è cercato altresì di valorizzare anche altri impianti sportivi, "trasformandoli" anche in luogo di aggregazione, teatro di eventi sportivi e culturali; anche in tale ottica è stato inaugurato il nuovo Palazzetto dello Sport di Viale Giochi del Mediterraneo, con relativo utilizzo da parte della Pompea Basket nonché di altre società sportive.

#### **Mostra d'oltremare: nascita del polo per l'artigianato di qualità**

L'artigiano nella nostra città e nella nostra provincia è uno dei pochi settori produttivi che in questi anni, nonostante la crisi economica, è cresciuto sia in relazione al numero di "nuove" attività nate nell'arco del 2003, che in "qualità" dei prodotti dalle stesse commercializzati.

L'artigianato artistico napoletano (ceramiche, pastori, liuteria, etc.) è spesso elemento di identificazione della città in Italia e all'estero, e, quindi, veicolo di promozione culturale e turistica della città.

Proprio al fine di promuovere l'intero settore dell'Artigianato di Qualità, l'Amministrazione d'intesa con la CCIAA e la Mostra d'Oltremare sta lavorando all'avvio della costruzione di un polo per l'artigianato di qualità nella Mostra d'Oltremare.

#### **CENTRO STORICO**

##### **Avvio della progettazione delle opere previste dal PIT Città di Napoli**

È stata avviata la progettazione degli interventi inseriti nel PIT Napoli relativi alla riqualificazione della linea di costiera. Gli interventi previsti sono la realizzazione di un sottopasso in via Partenope e via C. Colombo che consenta un migliore accesso all'area portuale e alla Darsena Acton - affidata al gruppo Arup che ne ha redatto il progetto preliminare. L'opera mira a risolvere i problemi del traffico in uno dei siti più significativi e "paesisticamente" rilevanti della città. Per raggiungere tale obiettivo saranno impiegate risorse finanziarie pari a circa 133.000.000 di euro.

Tra gli altri interventi si evidenzia la Riqualificazione di via Marina e la realizzazione della nuova linea tranviaria;

la sistemazione dell'area monumentale di piazza Municipio; la riqualificazione del Borgo degli Orefici e dell'area monumentale intorno a piazza Municipio e la realizzazione del Parco della Marinella.

L'importo dell'intervento di via Marina è di circa 18 milioni di euro, mentre la gara di progettazione ha un importo di circa 1.500.000 di euro. La gara è stata aggiudicata.

Significativo il fatto che dei sei gruppi selezionati ben cinque siano stranieri (Halcrow Group Limited - Londra, Syntra - Parigi, Wilmotte & Associates - Parigi, Senior ingegneria y sistemas - Madrid e l'Arcadis - Olanda), a testimonianza del richiamo internazionale della città di Napoli.

Degno di nota è altresì il progetto di "ampliamento del museo civico e sede di rappresentanza politico culturale della città". Tale intervento si inquadra nell'ambito del complesso monumentale di Castel Nuovo che costituirà un momento di sviluppo delle funzioni attuali e un'opportunità di introduzione di nuove funzioni al servizio dell'area museale.

Al fine di valorizzare le aree di interesse archeologico della città l'Amministrazione ha già programmato la realizzazione di interventi - di entità differenti e in tutto il territorio urbano - all'interno di una strategia di promozione e valorizzazione dei beni archeologici, quali beni da fruire con modalità innovative.

Al completamento degli scavi ed alla valorizzazione del sito archeologico relativo all'area del Foro della Neapolis di età romana sottostante il ben noto Complesso Monumentale di San Lorenzo Maggiore, si affiancherà, in pieno centro antico, la messa in luce e la valorizzazione di una sezione consistente del Teatro Romano di Neapolis che consentirà la fruizione di uno spazio da utilizzare per attività teatrali e per manifestazioni culturali, necessarie per la rivitalizzazione della vita sociale del quartiere.

#### Riconversione dei Bassi

È stato approvato lo studio di fattibilità relativo all'intervento pilota di riconversione dei "bassi" predisposto dalla Società SIRENA e si è ottenuto un primo finanziamento da parte della Regione Campania che permetterà il concreto avvio del programma, per un totale di 15 milioni di euro.

Il progetto mira alla riqualificazione dell'area dei quartieri spagnoli attraverso la riconversione dei "bassi" da civili abitazioni a strutture per servizi e per le attività produttive

#### Progetto Sirena

Sono state concluse le attività istruttorie relative al secondo Avviso pubblico del Progetto SIRENA (programma di recupero delle parti comuni dei fabbricati dei centri storici napoletani) attraverso il quale sono stati finanziati 230 interventi (i bandi quest'anno sono stati due in quanto si è allargata l'iniziativa anche alle zone della periferia degradata nella quale sono stati finanziati 46 interventi), mentre proseguono gli interventi (451) finan-

ziati con il primo Avviso pubblico e si è in attesa di ulteriori finanziamenti regionali che permetteranno di pubblicare un nuovo Avviso e di soddisfare le domande ammesse e non finanziate con il secondo bando che ammontano a 523 interventi.

#### Localizzazione dell'Università in parte del complesso della Trinità delle Monache

L'Amministrazione Comunale e l'Università Federico II hanno di recente sottoscritto un protocollo d'intesa che prevede l'ipotesi di insediare, in parte del complesso monumentale della Trinità delle Monache, un corso universitario di area umanistica. Nell'ambito del protocollo l'Università si è impegnata ad attivare iniziative culturali a favore dell'intera cittadinanza e ad avviare iniziative tese a realizzare interventi residenziali per studenti nell'area dei Quartieri Spagnoli.

I lavori di recupero, per un importo di circa 5 milioni di euro, sono già stati avviati; a questi, con la riprogrammazione dei fondi dell'Intesa Istituzionale, si aggiungeranno ulteriori 6 miliardi di vecchie lire. È stato inoltre sottoscritto un Protocollo d'Intesa per l'insediamento del Commissariato di P.S. Montecalvario in alcuni locali del complesso i cui lavori saranno completati entro il marzo 2005.

#### Conclusione dello studio di fattibilità per il recupero e la rivitalizzazione del Real Albergo dei Poveri

Ad oggi è già stato effettuato il recupero statico dell'immobile. Entro il 2005 sarà completa anche l'intera facciata. Sono attualmente attivi tre cantieri relativi alla messa in sicurezza e riconfigurazione architettonica dei volumi più alti prospicienti piazza Carlo III nonché il restauro del lungo fronte su piazza Carlo III per un importo totale di 9.500.000 di euro. Il terzo cantiere riguarda il consolidamento del cantonale verso l'Orto Botanico e la ricostruzione delle volte limitrofe per un importo di 1.000.000 di euro.

Inoltre tra maggio e settembre 2004 sono state approvate in linea tecnica le progettazioni definitive di tre ulteriori lotti di lavori di restauro che riguardano il volume centrale insistente sullo scalone monumentale, il volume d'angolo verso via Tanucci ed i volumi posticci. È stata approvata in linea tecnica anche la progettazione esecutiva della sistemazione delle aree antistanti l'edificio monumentale e del centro di documentazione delle trasformazioni urbane. È stato infine recepito il progetto esecutivo di sistemazione della corte centrale redatto a cura e spese dalla Soprintendenza e trasmesso senza alcun onere all'Amministrazione. Tutti i progetti sono oggi cantierabili grazie alla disponibilità di risorse connesse alla emissione di BOC per la realizzazione della Città dei Giovani.

#### Apertura della Caserma dei Carabinieri nell'Istituto Mondragone ai Quartieri Spagnoli

A luglio 2003 è stata inaugurata la Caserma dei Carabinieri "Quartieri Spagnoli" realizzata dall'Amministrazione

Comunale nei locali dell'Istituto Femminile Mondragone. Questo intervento si è reso necessario per garantire il controllo di un quartiere difficile fino a quando non sarà realizzata la nuova caserma nel cuore dei Quartieri Spagnoli a via S. Matteo e i cui lavori saranno completati entro il 2005.

### Riqualificazione e arredo urbano

Obiettivo prioritario del progetto è la valorizzazione delle qualità ambientali dell'area nel rispetto dei valori storici preesistenti. Nel corso del 2004 sono stati avviati numerosi interventi di arredo e riqualificazione urbana alcuni dei quali già completati. Sono stati completati gli interventi in via Carlo Poerio, via Cimarosa, via Petrarca, via Duomo, via Egiziaca, via Nolana, piazza Calenda, piazza Nocera e Corso Italia a Secondigliano, il recupero strutturale ed architettonico della monumentale scala di Montesanto.

Saranno a breve completati i lavori nell'area di Chiaia tra i quali la riqualificazione e pedonalizzazione di via Chiaia e gli interventi in piazza S. Pasquale, via Cavallerizza, piazza Rodino, via Piscicelli, via S. Teresa, gradini D'Andrea, gradini Nobile. Sempre nell'area di Chiaia partirà a breve la riqualificazione di piazza dei Martiri, via D. Morelli, via Palasciano.

Sono attualmente in corso i lavori di riqualificazione ed arredo urbano di piazza della Sanità, Largo San Martino e di alcune strade nei Quartieri Spagnoli. A breve partiranno i lavori per la riqualificazione di via Port'Alba, via S. Pietro a Maiella, via Orazio, piazza Bellini, via e piazza Santa Caterina da Siena.

Gli interventi di riqualificazione e arredo urbano di importanti strade e piazze già completati nel 2003: piazza Carità, via S. Brigida, via Pessina e traverse, via Cesario Console, largo Madre Teresa di Calcutta; fontana di Spina Corona (centro antico) e del Marinaretto (Mergellina).

Da ultimo, è stato approvato il progetto preliminare relativo all'intervento di recupero delle Rampe Lamont Young e dell'area di Monte Echia anche con apporto di capitale privato ed è in elaborazione il progetto definitivo dell'intervento.

### Valorizzazione della Città storica

Sono stati avviati i lavori di realizzazione del Parco della Marinella in via A. Vespucci; di restauro della Casina del Boschetto e di Palazzo Cavalcanti, il cui piano nobile sarà destinato a sede dell'Istituto Italiano di Scienze Umane. Sono in corso i lavori di adeguamento sismico di Palazzo Roccella che completano l'intervento per la realizzazione del Centro di Documentazione delle Arti Contemporanee, il restauro del Teatro S. Ferdinando, il restauro di Villa Bisignano e la sistemazione di piazza De Franchis a Barra. È stato inoltre approvato il progetto preliminare del restauro di Villa Ebe e delle Rampe Lamont Young.

### Cittadella dell'artigianato artistico

Il Comune di Napoli sta già procedendo alla realizzazio-

ne nell'ex asilo Filangieri della Cittadella dell'Artigianato, i cui lavori termineranno nel 2005 e per i quali stiamo già definendo d'intesa con la Camera di Commercio un piano di utilizzo della struttura come sede di botteghe tipiche, botteghe di transizione, museo degli antichi attrezzi dell'artigianato e strutture per il marketing, la commercializzazione e la certificazione di qualità.

### Museo della metropolitana

Il museo della metropolitana è in fase di progettazione nell'area delle stazioni di piazza Municipio. A febbraio la Giunta ha deciso di concedere in comodato d'uso gratuito alla Soprintendenza per Beni Archeologici un edificio situato nel Deposito Officina di Secondigliano di circa 1.000 mq. destinati alla custodia, catalogazione ed al restauro dei reperti archeologici rinvenuti negli scavi per la realizzazione delle stazioni del metrò. Si tratterà di un vero e proprio laboratorio-museo in cui i reperti potranno essere studiati e recuperati per essere poi trasferiti definitivamente nel museo della metropolitana, quando terminato.

### AREA NORD

#### Finanziamento del Programma integrato di interventi per la riqualificazione urbanistica dei quartieri della periferia nord di Napoli

Il Comune nel 2004 ha partecipato ad un bando regionale per l'eliminazione del degrado urbanistico nelle periferie dei comuni con popolazione superiore a 40.000 abitanti e dei loro centri storici. Con il finanziamento, sono realizzabili una importante serie di attività.

### SCAMPRIA

Nel 2003, nell'ambito del programma di riqualificazione urbana di Scampia, il Ministero dell'Economia e delle Finanze ha sbloccato la terza tranche del finanziamento di 20,8 ml di euro ed ha accreditato al Comune 10,4 ml di euro. L'impegno dell'amministrazione comunale proseguirà al fine di attuare l'intero programma di riqualificazione, come dimostrano i cantieri aperti ed in piena attività, l'abbattimento degli edifici delle vele dichiarati non idonei alla funzione residenziale, e la rete di piazze previste per offrire spazi collettivi al quartiere, come la Piazza Telematica, consegnata alla cittadinanza lo scorso febbraio, nonché la sede dell'INPS consegnata a marzo che ha posto fine ai gravi disagi dei cittadini, soprattutto anziani, costretti a recarsi presso l'agenzia del Vomero per usufruire dei servizi INPS.

Sono altresì in corso di approvazione un progetto di recupero della Vela A per studentato ed un progetto esecutivo per il Nuovo Centro di Protezione Civile; sono stati inaugurati gli impianti sportivi di via Prati ed è stata completata la sistemazione a verde attrezzato del lotto G e di via Labriola.

### Piano di sgombero degli alloggi delle Vele

Tra gli interventi di maggiore rilievo va segnalata la demolizione della vela H e la realizzazione di 316 nuovi alloggi di Edilizia Residenziale Pubblica (ERP): sono state trasferite 158 famiglie a Via Ghisleri, 84 a via Labriola, altre a via Monterosa e a via Gran Paradiso, 36 a via F.lli Cervi, attraverso l'innovazione messa a punto col progetto di accompagnamento sociale e con il pieno coinvolgimento della Circoscrizione.

A giugno è stato avviato il Piano di sgombero degli alloggi delle Vele abusivamente occupati in prevalenza da famiglie che hanno già avuto l'assegnazione in nuovi alloggi realizzati nel Programma di riqualificazione. Il piano di sgombero è stato concordato con la Prefettura e la Circoscrizione e vede impegnati i servizi comunali, i vigili urbani e le forze dell'ordine. Grazie anche alla sinergia che l'Amministrazione ha costruito con l'A.Vo.G., sono stati garantiti un accompagnamento ed un'assistenza sociale a tutte le famiglie che hanno incontrato difficoltà nel trasferimento e alle persone anziane e/o diversamente abili.

E' stato in tal modo reso possibile l'avanzamento del programma di riqualificazione urbana del quartiere, che prevede tra gli altri interventi la costruzione di 926 nuovi alloggi. Più della metà di tale programma è già stato completato: oltre ai 190 alloggi consegnati dalla precedente amministrazione, quella attuale ne ha consegnati 316, e si appresta entro la fine di quest'anno a completare e consegnare agli aventi titolo altri alloggi nonché attrezzature destinate al quartiere e ad ambiti di utenza maggiori.

### Fattoria dei Bambini

E' stata approvata dalla Giunta Municipale la delibera che autorizza la stipula del Protocollo d'Intesa tra l'Amministrazione Comunale e l'Ufficio Scolastico Regionale per la Campania, finalizzato alla realizzazione della Fattoria dei Bambini nell'ambito del Progetto di riqualificazione Urbana del quartiere di Scampia.

Si tratta di un Parco giochi innovativo dedicato ai ragazzi di età compresa tra i 5 e gli 11 anni, ubicato in un'area di circa 10.000 mq, al centro della Villa Comunale di Scampia, e che prevede la partecipazione attiva delle famiglie alle attività creative volte a sviluppare le conoscenze naturali e sensoriali dei ragazzi ed a sensibilizzarli ai temi ambientali.

I bambini verranno coinvolti nella realizzazione di uno spazio ad essi dedicato dove attraverso il gioco saranno educati all'utilizzo cosciente delle risorse, al contatto con gli animali, a creare proprie forme di organizzazione e a sviluppare comportamenti cooperativi.

Nel progetto verranno coinvolte le scuole, la "Circoscrizione e le associazioni di volontariato del quartiere. Alla luce di analoghe esperienze in altre città europee (Berlino, Copenhagen, Bristol, Lisbona, Barcellona, ecc.) l'intervento contribuisce allo sviluppo sociale del quartiere incoraggiando iniziative spontanee di volontariato e promuovendo cultura e informazione, iniziative musicali, ar-

tistiche, spettacoli, ecc., al fine di costituire un catalizzatore di iniziative economiche.

### Piazza Telematica

E' operativa la sede di Piazza Telematica, struttura ad alto livello tecnologico che si pone, tra gli altri, l'obiettivo di contribuire all'alfabetizzazione informatica dei giovani del quartiere nel quartiere di Scampia.

La gestione delle attività è stata affidata alla società Seterna S.p.A.. Il progetto rappresenta la prima iniziativa in Italia finalizzata ad avvicinare i cittadini all'utilizzo dei più innovativi supporti informatici.

La "piazza telematica" avrà quindi un doppio ruolo: da un lato fungerà da punto di aggregazione giovanile (all'interno di tale struttura sono infatti previsti diversi "internet café", nonché molteplici postazioni per l'utilizzo dei "computers") e dall'altro avvicinerà l'utenza all'utilizzo dei più moderni sistemi informatici.

### Asse Mediano

E' stata sottoscritta la bozza di intesa con la società La Meridionale per la definitiva apertura dell'asse mediano di Scampia fino a via Masoni (prevista per la primavera 2005) e per il completamento dell'intero asse fino a viale U. Maddalena (primavera 2006).

### CHIAIANO / PISCINOLA / MARIANELLA

#### Abbattimento dei prefabbricati pesanti

Nel corso di quest'anno è proseguito il piano di abbattimento dei prefabbricati pesanti e di realizzazione di edilizia sostitutiva per circa 1500 alloggi nelle circoscrizioni di Chiaiano e Piscinola (oltre che in quelle di Soccavo e Pianura di cui si è già trattato in precedenza) avviato nel 2003, per un investimento complessivo previsto di circa 150 milioni di euro: nell'ambito di questo programma, sono stati aperti i cantieri per la realizzazione dei primi edifici nelle aree di "innesco", è stato approvato il progetto preliminare di tutti gli interventi redatto sulla base delle proposte presentate dai gruppi vincitori del Concorso internazionale di idee e si è avviata la progettazione definitiva relativa all'intero intervento.

#### Parco di Piscinola - Marianella

E' stato inaugurato a giugno il parco nel quartiere Piscinola - Marianella, in via Cupa della Filanda, realizzato su una superficie totale di 2.500 mq. Il parco è adiacente alla linea ferrata ed al deposito di Metronapoli, in un'area residuale inutilizzata che è stata sottratta ad una preesistente condizione di degrado grazie ad un intervento costato 75.000 euro. L'area, completamente recintata, è stata dotata di un campo di calcetto e di un campo di bocce, per andare incontro sia alle esigenze dei più giovani che degli anziani.

Per il relax è stata realizzata un'area circolare, pavimentata ed attrezzata con panchine; l'area a verde è di 1.260 mq, con zone di prato, platani, arbusti e fiorite. Il parco

non presenta barriere architettoniche ed è dotato di illuminazione autonoma con accensione regolata da impianto crepuscolare.

## SAN PIETRO A PATIERNO

### Contratto di quartiere

A luglio è stato approvato il progetto per San Pietro a Paterno che concorrerà per i finanziamenti del Bando Ministeriale per i "Contratti di Quartiere II". Si interverrà riqualificando l'edilizia residenziale, migliorando le condizioni ambientali e le dotazioni infrastrutturali e dei servizi, sia pubblici che privati. Il progetto prevede la riqualificazione di tutte le parti comuni e delle sistemazioni esterne di 172 alloggi E.R.P. nell'area di Piazza IV Aprile; la sistemazione delle aree pubbliche, strade e piazze della zona, con la realizzazione di nuovo arredo urbano e verde attrezzato e con la realizzazione di un mercatino coperto rionale; la realizzazione di una pista ciclabile e verde attrezzato su un'ampia fascia di proprietà dell'Arin, che metterà a disposizione l'area attualmente estremamente degradata e, che realizzerà a sue spese la sostituzione delle tubazioni interrate e la loro copertura. In tutti gli interventi saranno previsti significativi caratteri di sperimentazione per il risparmio energetico e il miglioramento delle condizioni di confort termico, attraverso l'impiego di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica, sistemi di ventilazione forzata, coibentazione, ecc.. Quest'anno sono intanto stati ristrutturati e consegnati ai legittimi assegnatari 32 alloggi ed è stata completata l'area di verde attrezzato di Cupa S.Croce/Via Stadera. A breve si darà corso alla ripresa dei lavori del centro culturale di Piazza Guarino. Sempre a Via Stadera, è stata realizzato il Centro commerciale di via Stadera il cui bando per l'assegnazione degli 11 locali commerciali sarà indetto a breve.

## SECONDIGLIANO

### Parco delle Galassie

A febbraio è stato approvato il progetto esecutivo per la realizzazione del parco urbano di viale delle Galassie. I lavori, per un importo di quasi 5 milioni di euro sono interamente finanziati dalla Regione Campania nell'ambito del programma di riqualificazione urbanistica ed ambientale delle periferie dei grandi centri urbani, interessano un'area di circa 31.000 mq occupati in passato da un campo container realizzato negli anni '80 (ex campo bipiani). Il parco si pone come cerniera e luogo di relazione dell'intero quartiere. All'interno del parco sono previsti, tra l'altro, 5 campi per varie attività sportive, percorsi pedonali, una vasta area giochi per i bambini, un'area coperta per gli anziani, un laghetto artificiale, un orto didattico, strutture in legno, alberature di varie tipologie e una pista ciclabile perimetrale al parco stesso.

### Riqualificazione di Corso Secondigliano

Nell'ambito del programma di recupero ambientale delle periferie dei grandi centri urbani, a febbraio 2004 la Giunta Municipale ha approvato il progetto esecutivo per la riqualificazione e l'arredo urbano di Corso Secondigliano, per un importo di circa 9 milioni di euro volto a trasformare completamente il volto del quartiere valorizzando complessivamente un'importante area di accesso alla città.

### Cimitero di Secondigliano - San Pietro a Paterno

Ad agosto è stato avviato l'iter relativo all'ampliamento del cimitero di Secondigliano - San Pietro a Paterno. Sono già in via di realizzazione le opere di ampliamento, per circa 5 milioni di euro, approvate lo scorso ottobre dal Consiglio Comunale. Si prevede la realizzazione di 400 loculi per tumulazione, 2614 loculi per resti mortali, 492 fosse d'interro, 6 edicole private e una palazzina per uffici e servizi.



*Rolf + Hotz,*  
Solar Fabrik, Friburgo, Germania  
Rendimento: 40 MWh annui