

# GEOCENTRO

MAGAZINE

BIMESTRALE DEI GEOMETRI E GEOMETRI LAUREATI

## INTERVENTI

Dove saremo  
nel 2020?

Rispondono:  
Domenico De Masi  
e Alex Bellini

## ISTRUZIONE

“Il nuovo  
Risorgimento  
siamo noi!  
Italia Una!”

*Intervista a Paolino Marotta*

## RESTAURO

I cavalli  
di San Marco  
e la fusione  
a cera persa

*di Giuseppe Fioretti*

## AMBIENTE

Le attività del Fai:  
il restauro  
e la conservazione  
dei Beni acquisiti

*Intervista a Giorgio Rigone*

## PREVIDENZA

Modello Unico 2011  
Per i Geometri  
iscritti alla CIPAG  
pagamenti semplificati  
di imposte e contributi

*di Fausto Amadasi*



1861 > 2011 >>  
150° anniversario Unità d'Italia



**DIRETTORE  
RESPONSABILE**

Franco Mazzoccoli  
f.mazzoccoli@cng.it

**COMITATO**

Fausto Amadasi  
Carmelo Garofalo  
Leo Momi  
Bruno Razza  
Mauro Cappello  
Gianfranco Dioguardi  
Stig Enemark  
Franco Laner  
Norbert Lantschner  
Pier Luigi Maffei  
Franco Minucci  
Elisabetta Savoldi  
Marco Simonotti  
Antonella Tempera

**COORDINAMENTO  
REDAZIONE**

GMPRgroup - Claudio Giannasi  
Tel. 051 2913901  
geocentro.redazione@gmpr.it

**A.D. e IMPAGINAZIONE**

Filippo Steconni  
Francesca Bossini  
www.landau.it

**EDITORE**

Fondazione Geometri Italiani  
Via Barberini, 68  
00187 Roma  
Tel. 06 42744180  
Fax: 06 42005441  
www.fondazionegeometri.it

**STAMPA**

Rubbettino  
Industrie grafiche ed editoriali  
Finito di stampare  
nel mese di maggio 2011  
Carta interni:  
riciclata Cyclus Print gr. 100

**RESPONSABILE**

**TRATTAMENTO DATI**

Franco Mazzoccoli  
**PUBBLICITÀ**

Fondazione Geometri Italiani  
Via Barberini, 68  
00187 Roma  
Tel. 06 42744180  
Fax: 06 42005441  
presidenza@fondazionegeometri.it

**ABBONAMENTI 2011**

Annuo: euro 50  
Un numero: euro 10  
Richiesta via e-mail  
presidenza@fondazionegeometri.it  
e versamento a:  
Banca Popolare di Sondrio  
Intestato a:

Fondazione Geometri Italiani  
Codice IBAN: IT27 F056 9603  
2270 0000 2132 X22

**RICHIESTE VARIAZIONE  
INDIRIZZO DI SPEDIZIONE**

Tel: 06 42744180

**COPYRIGHT**

E' vietata la riproduzione,  
anche parziale, di articoli,  
fotografie e disegni  
senza la preventiva autorizzazione

Autorizzazione del Tribunale di  
Roma n. 250 del 29 maggio 2003

**6** **EDITORIALE**  
**Citazione**  
**di copertina**  
*di Franco Mazzoccoli*

**7** **INTERVENTI**  
**Dovere**  
**e responsabilità**  
**di tutelare**  
**l'ambiente**  
*di Fausto Savoldi*

**10** **PREVIDENZA**  
**Modello Unico 2011**  
**Per i Geometri**  
**iscritti alla CIPAG**  
**pagamenti semplificati**  
**di imposte e contributi**  
*di Fausto Amadasi*

**12** **INTERVENTI**  
**Dove saremo**  
**nel 2020?**  
**Rispondono:**  
**Domenico De Masi**  
**e Alex Bellini**

**26** **PROGETTI**  
**Il Palais Lumiere**  
**Intervista**  
**a Pierre Cardin**  
*di Paola Zaurito*



**26**

**37**



**7**



**10**

**30** **BENI CULTURALI**  
**Aldilà**  
**del muro**  
**Storie e memorie**  
**del cimitero**  
**di Niscemi**

**37** **150° UNITA' D'ITALIA**  
**Formazione**  
**e identità**  
**dei progettisti**  
**nell'Ottocento**

**42** **I Tecnici**  
**protagonisti:**  
**Luciano Cavaliere**

**44** **TERRITORIO**  
**Recupero edilizio**  
**di un comparto urbano**  
**nel centro storico**  
**di Cervicati (Cs)**  
**Analisi**  
**economico-estimativa**  
*di Francesca Acri*

**50** **FORMAZIONE**  
Discorso  
sulle capriate  
*di Franco Laner*

**58** **RESTAURO**  
I cavalli  
di San Marco  
e la fusione  
a cera persa  
*di Giuseppe Fioretti*

**64** **COSTRUZIONI**  
La progettazione  
delle opere pubbliche:  
le figure coinvolte  
i documenti  
le procedure  
e gli adempimenti.  
*di Mauro Cappello*



**71** **FISCALITÀ**  
Il subappalto  
in edilizia:  
la corretta  
fatturazione  
*di Stefano Setti*

**76** **GEOTERMIA**  
Sistemi  
di condizionamento  
domestico  
con geotermia  
a bassa entalpia  
*di Alessandro Cariani*

**81** **AMBIENTE**  
Le attività del Fai:  
il restauro  
e la conservazione  
dei Beni acquisiti  
Intervista a Giorgio Rigone

**88** **ISTRUZIONE**  
“Il nuovo  
Risorgimento  
siamo noi!  
Italia Una!”  
Intervista a Paolino Marotta

**90** L'Istituto tecnico,  
Settore tecnologico:  
Costruzioni,  
Ambiente, Territorio  
“La scelta del saper fare  
Una scelta di carattere”  
*di Raffaella Scozzafava*

**85** **MEDIATECA**

**92** **NEWS**



**Per questo numero si ringrazia**

*Francesca Acri  
Alex Bellini  
Pierpaolo Bonfanti  
Alessandro Cariani  
Giovanni Cavaliere  
Domenico De Masi  
Giuseppe Fioretti  
Salvatore Ravalli  
Rosario Antonio Rizzo  
Angelo Salmoiraghi  
Raffaella Scozzafava  
Stefano Setti  
Giuseppe Stimolo  
Paola Zaurito*

**Online**

La rivista è consultabile all'indirizzo web:  
[www.fondazionegeometri.it](http://www.fondazionegeometri.it)  
Sezione “Geocentro”



Consiglio Nazionale  
Geometri e Geometri Laureati

Presenta



S3.STUDIUM

Forum Nazionale



Comune  
di Verona



# EUCLIDE 2020

*I geometri nel futuro*

**Mercoledì 29 giugno 2011**  
**Palazzo della Gran Guardia, Verona**

Per partecipare al Forum Nazionale scrivere a: [verona2011@cng.it](mailto:verona2011@cng.it)  
Per informazioni telefonare al numero 06 42031641 nei seguenti orari:  
Lunedì, Mercoledì e Venerdì dalle 9.00 alle 12.00; Martedì e Giovedì dalle 16.00 alle 18.00



***“Con una sola espressione  
definiamo cose giuste  
quelle cose che procurano  
o salvaguardano la felicità,  
o parti di essa, alla comunità civile”***

**(Aristotele, Etica Nicomachea V,E,1,1129)**

*di Franco Mazzoccoli*

*Direttore di GEOCENTRO/magazine*

Ogni numero di GEOCENTRO/magazine sulla copertina ha sempre riportato una “citazione” di Autori o Personaggi famosi. Questa volta la citazione apre il mio editoriale, con l’augurio che possano essere tanti i Lettori che avranno il piacere di farsela propria e di interiorizzarla.

Una platea di Lettori molto vasta: esigenti e sempre attenti, come lo siamo noi, a tutti gli innumerevoli input che quotidianamente ci raggiungono. Per questi motivi il nostro impegno per ogni numero è una vera sfida nel continuare a fare ricerche per pubblicare argomenti interessanti oltre che di formazione anche per specifici Lettori che tra l’altro si muovono nel mondo delle costruzioni, del territorio e dell’ambiente. Del resto come qualcuno ha detto “anche la lettura è una costruzione che inizia dagli Autori e termina con i Lettori”. In questo numero gli Autori hanno “costruito” delle letture molto particolari.

L’intervista al FAI Fondo Ambiente Italiano ci fa conoscere attività, interventi e sensibilità che le diverse figure di progettisti devono mettere in atto. Tema quello dell’Ambiente che deve trovare come base la “citazione” riportata.

Del dovere e della responsabilità ci parla Fausto Savoldi che nell’evento a Marrakech della FIG Federazione Internazionale Geometri, ha annunciato il Working week della FIG che si terrà il 6/11 Maggio 2012 in Roma sul tema: “Knowing to: Manage the territory/Protect the environment/Evaluate the cultural heritage”.

Anche il sociologo Domenico De Masi rispondendo alla domanda: “Dove saremo nel 2020?” ha iniziato il suo intervento con un “aforisma” di Woody Allen secondo il quale le tre grandi domande che si pone l’umanità sono:

“dove veniamo, dove andiamo e che cosa c’è per cena questa sera”.

In risposta alla stessa domanda Alex Bellini, speaker motivazionale, pilota di mongolfiere e navigatore solitario, tra l’altro dice: “... oggi dobbiamo agire su quello che vogliamo, quindi ascoltarci. Abbiamo parlato di bussola e se c’è una bussola che non mente, è la bussola che abbiamo nello stomaco... che abbiamo dentro, che non mente mai geometri, navigatori o casalinghe”.

Anche il percorso di vita nei suoi 80 anni, che ci racconta il grande stilista Pierre Cardin è stato guidato nel 1945 da una bussola arrivando in bicicletta a Parigi da Treviso con grandi idee ed una determinazione di ferro, bussola che lo guida ancora oggi nella realizzazione del Palais Lumiere nella zona industriale di Porto Marghera con tutte le attenzioni a recuperare un territorio con una logica di ecosostenibilità, una rinascita non solo urbanistica ma anche filosofica dell’area della laguna Veneta.

Ampi spazi sono stati riservati ad altri argomenti. Nell’ambito dei temi connessi al 150° anniversario dell’Unità d’Italia, si propongono una ricostruzione storica dedicata alla “Formazione e identità dei progettisti nell’Ottocento” e un’interessante “scheda” (corredata da immagini e documenti d’epoca) sulla figura dell’Agrimensore Luciano Cavaliere che avvia una “galleria” di ritratti di Tecnici che, con la loro attività professionale e i progetti realizzati, si sono distinti nell’arco della Storia del nostro Paese.

Sempre in tema, l’intervista al Preside dell’Istituto Tecnico per Geometri “Oscar D’Agostino” di Avellino che si è aggiudicato il primo premio del Concorso nazionale “Uno spot per l’Italia” con lo stimolante video realizzato dagli studenti “IL NUOVO RISORGIMENTO SIAMO NOI! ITALIA UNA!”.

Alla tutela e alla cura del patrimonio storico e architettonico del nostro Paese è, infine, dedicato il racconto del Geometra Giuseppe Fioretti, della operazione di restauro realizzata, a suo tempo, sugli originali dei Cavalli della Basilica di San Marco di Venezia.

Con Voi Lettori continueremo a “costruire” GEOCENTRO/magazine non solo con argomenti di interesse diversi ma anche in qualche misura inediti che ci auguriamo possano risultare di vostro gradimento.

Per completare la “costruzione” a Voi auguriamo buona lettura ed anche Buon Lavoro.

# Dovere e responsabilità di tutelare l'ambiente

*di Fausto Savoldi*

*Presidente del Consiglio Nazionale Geometri e Geometri Laureati e della Fondazione Geometri Italiani*

L'intervista al FAI, pubblicata su questo numero di Geocentro Magazine, mi dà l'opportunità per riprendere quanto è oggetto del programma del Consiglio Nazionale Geometri in materia di tutela dell'ambiente, del paesaggio e, più in generale, dei beni artistici che fanno dell'Italia il più importante Paese al Mondo per qualità e quantità del patrimonio da proteggere. Già il termine "patrimonio" richiama opere e realizzazioni dei nostri Padri e quindi ad oggetti, idee e cultura di quel passato al quale dobbiamo inevitabilmente far riferimento per la nostra stessa identità sociale.

Ma come attuare tale "dovere" e renderlo concretamente legato alle azioni quotidiane di una Categoria tanto numerosa quale è la nostra costituisce un problema non semplice e comporta una vera e propria trasformazione del modo di pensare. Tale trasformazione non riguarda solo i Geometri, ma tutte le Categorie tecniche, oggi indistintamente tese al guadagno facile ed immediato, e l'intera società.

C'è stata, dal Dopoguerra ad oggi, una corsa frenetica a "costruire", una volontà ed un desiderio del "nuovo", comunque realizzato. Tale sfrenatezza ha piegato spesso alla volontà del mercato l'attività urbanistica, la programmazione dell'assetto del territorio e la stessa legislazione statale e regionale. Ha determinato condoni edilizi (ancora in atto), sospensione di provvedimenti sanzionatori dell'abusivismo e, spesso, sotto la bandiera della semplificazione delle procedure burocratiche, ampliamenti delle possibilità edificatorie del tutto ingiustificati e sovente certamente inutili.

Né a tale frenesia poteva porre ostacoli l'intero comparto dell'industria edilizia, tesa a costruire, spesso male, con

l'intento di porre sul mercato beni da vendere o locare nel minor tempo possibile, utilizzando pubblicità accattivanti e studiate per speculare sul "sempre più grande e sempre più comodo", che come tale è anche il "sempre più costoso".

Il patrimonio edilizio esistente, con tutto quanto in esso contenuto, è stato quasi sempre dimenticato o affidato alla gelosa custodia di poche famiglie, in buona parte prive di possibilità economiche, e senza gli incentivi fiscali necessari per renderlo concretamente utilizzabile.

Tuttavia, le cose stanno gradualmente cambiando! Grazie alle tante iniziative del FAI, alle proposte di un manipolo di giovani architetti, all'attività di un consistente numero di Geometri, anch'essi giovani, alla Lega Ambiente, all'ANAB e a svariate piccole realtà di semplici cittadini, ci si sta accorgendo che ad un prato verde, ad un filare di alberi piuttosto che ad un vecchio edificio in muratura non possiamo rinunciare senza tradire la nostra stessa cultura. La legge del mercato viene quindi dopo e non solo per gli altri, ma prima di tutto per noi stessi.

Si comincia pertanto a costruire di meno ed a costruire in qualità, con attenzione ai consumi di energia, alle spese di manutenzione e di gestione, all'impatto con un ambiente che va mantenuto integro, seppur utilizzato, alla protezione delle zone agricole, alla regimentazione delle acque ed alla qualità dell'aria. Si comincia a demolire il brutto e superfluo per conservare ed utilizzare quanto già c'è. La crisi economica forse agevola il cambiamento di mentalità e può divenire certamente una opportunità.

La cultura della tutela dei beni ambientali e monumentali parte però dalla formazione scolastica: un mondo nel quale le professioni, ed in particolare la nostra, sono state invitate ad entrare. La percezione del "bello", la comprensione



dell'“utile”, la sensibilità alla “forma” ed al “colore” si apprendono sin dai banchi di scuola. Anche in questo caso la nostra Categoria è tenuta ad intervenire, collaborando con il corpo docente.

Abbiamo poi il dovere di sensibilizzare gli iscritti sui temi ambientali e di sostenere le iniziative di coloro che a tali settori si dedicano. A tal fine sono stati programmati una serie di incontri in varie zone d'Italia per informare i dirigenti provinciali di categoria sulle conoscenze che la cultura della tutela del patrimonio storico ed ambientale richiede per gli operatori del mercato immobiliare. Verranno presentati esempi e soluzioni di interventi, quasi sempre realizzati o realizzabili attraverso la collaborazione di varie competenze tecniche, a dimostrazione che ogni intervento sul territorio richiede la partecipazione attiva di più tecnici ed esperti. Non servono gelosie o competenze esclusive!

A seguito di tali iniziative confidiamo possa nascere l'auspicata collaborazione con il FAI e con altre strutture ed organismi che abbiano a cuore la qualità della vita e la tutela del nostro patrimonio culturale.

La nostra Categoria fa per altro parte di un'Organizzazione internazionale, la FIG (Federazione Internazionale dei Geometri), che raccoglie più di cento Stati di tutto il Mondo e che, con la collaborazione dell'ONU, della FAO e della Banca Mondiale, studia dal punto di vista scientifico ed economico le possibilità e le strategie per uno sviluppo sostenibile di ogni Paese. Facendone parte, i Geometri

italiani contribuiscono con studi specifici e proposte concrete all'elaborazione di possibili soluzioni innovative nei settori della gestione del territorio, della valutazione dei beni, della creazione di sistemi catastali integrati, e, non ultimo, della protezione dei beni ambientali e culturali.

Proprio per questo motivo, l'organizzazione del prossimo evento internazionale della FIG, previsto per il 2012, è stata affidata ai Geometri italiani. Tale evento avrà luogo dal 6 al 12 maggio a Roma. Il tema della settimana di lavoro, che verrà analizzato nelle tre sessioni plenarie e nelle riunioni delle dieci Commissioni FIG, è stato identificato dal Consiglio Nazionale in “Manage the Territory. Protect the Environment. Evaluate the Cultural Heritage”.

L'invito ufficiale rivolto alle Organizzazioni mondiali è stato consegnato in occasione della Working Week 2011 a Marrakech (vedi testo integrale nella pagina successiva).

I Geometri italiani, spesso ingiustamente accusati da operatori della comunicazione disinformati e superficiali di aver danneggiato l'ambiente quando invero hanno solo seguito le regole imposte dagli urbanisti, stanno dimostrando e dimostreranno di essere rispettosi dei preziosi suggerimenti che ci vengono dal passato. In particolare, daranno prova della loro volontà di utilizzare la sensibilità acquisita e tutte le loro capacità tecniche ai fini di recuperare e valorizzare quella parte del nostro patrimonio edilizio che costituisce il simbolo della nostra “italianità”, del nostro sistema di vita e delle nostre tradizioni.

**Invitation speech for the Working Week in Rome 2012  
 (President Fausto Savoldi, CNG - Italy)**

Dear Colleagues and Friends,

First of all, I'd like to thank our President, Professor CheeHai Teo, and the whole Direction Board of the FIG. They were so kind to grant me few minutes in such a loaded schedule, in order to address to You for a second time our invitation to the thirty-fifth Working Week that will take place in Rome, from the 6th to the 11th of May in 2012.

With the video that You have just seen, we have meant to picture, in a symbolic way, a sort of "universal rush" to the main Italian regions, ending with a general meeting at the Coliseum, icon of Rome and of our millenarian history. Next year I hope that all of us will meet right there!

I'm particularly glad to address to You this invitation here in Marrakech, during our yearly meeting so beautifully organised by our Colleague, President Aziz Hilali, and our Moroccan friends.

When we met in Sydney (and here today) it was given to You a silver medal. The triangular section that is missing from it will be given to You at your arrival in Rome. We hope that the two pieces, finally back together, would represent the best souvenir of our Italian meeting. A meeting that we hope will take place in a quiet and peaceful atmosphere.

Italy and the Italian Surveyors are perfectly aware that we are living (especially here in the Mediterranean area) in a World that is going through deep changes, both from a social and an economic point of view. That's precisely the reason why we want to talk to You about the universally-spread values that constitute the basis of our being together: human rights protection, environmental preservation, respect for the identity and the culture of everyone, and, last but not least, solidarity among the Nations and the different generations. It's according to these values that we chose the subject of our Italian Working Week:

"Knowing to: Manage the territory / Protect the environment / Evaluate the cultural heritage".

Moreover, these same values characterised the Leadership of our dear Colleague, Mr. Enemark. I'm confident that, with his great sense of responsibility, our new President will

follow the same path and will try to harmonise with these principles the technical and scientific know-how that lays at the bottom of our daily professional activity.

In such an occasion, I can't help mentioning the tragedy that is stroking the population, the Colleagues and the whole territory of Japan. All our solidarity goes now to them. What happened is once again the proof of how fragile our Planet is. Ironically, all of us are called to understand this fragility through our measurements and our scientific research.

In order to invite You to Rome, we are coming here today with a particularly numerous delegation, and most of its members are young people. They are all active in different FIG Commissions and truly embody the idea of "Young Surveyor". These young people represent the future and will assure the continuity of our Category and of the FIG. It will be up to them to make you visit the artistic treasures in Rome and to let you know a culture that contributed so much to the creation of our modern society.

As you know, the Italian Surveyor (whose role is often very different from what a surveyor represents in other countries) is a multi-tasking technician: his activity goes from topography, to building, and to real-estate valuation. We are proud to have outstanding experts in all these fields.

Nevertheless, our most important distinction is our knowledge and our deep link with the territory. In every Italian town, as small as it can be, you'll find a Surveyor! In the future, we would like to make this presence a real "bulwark" for the environmental preservation and protection.

If we really want to obtain all this, we need your contribution, your ideas, the support of your technical and scientific researches.

All this can happen next year in Rome, with your help and your participation.

Architecture, sculpture, painting, music and poetry created the Nation that is today inviting you to Italy, where hundreds of Colleagues are waiting only You.

6th – 11th MAY 2012, ROME

XXXV FIG WORKING WEEK:

We are waiting forward to see You!

Many Thanks

photo@shutterstock.com/rlabe18





# Modello Unico 2011 Per i Geometri iscritti alla CIPAG pagamenti semplificati di imposte e contributi

di Fausto Amadasi

Presidente della Cassa Italiana di Previdenza ed Assistenza  
dei Geometri Liberi Professionisti - CIPAG

La CIPAG, Cassa Italiana di Previdenza ed Assistenza dei Geometri Liberi Professionisti, ha ottenuto un riconoscimento importante per i Geometri iscritti alla propria gestione previdenziale: quello di poter dichiarare il proprio reddito professionale e pagare contestualmente le imposte ed i contributi previdenziali dovuti, utilizzando semplicemente il Modello Unico 2011.

Grazie ad una convenzione con l'Agenzia delle Entrate, sarà possibile da quest'anno evitare errori di difformità tra dichiarazioni fiscali e previdenziali, compensare tra loro gli importi dovuti con quelli a credito e dilazionare i pagamenti in più rate e con interessi più bassi, servendosi del modello F24 per i versamenti.

Con le tre righe previste nel Quadro RR i Geometri iscritti alla CIPAG potranno assolvere i propri obblighi fiscali e contributivi, traendone tutti i vantaggi in termini di maggiore semplificazione e minori oneri. La novità più importante è data dal fatto che non sarà più necessario compilare una seconda dichiarazione mediante il vecchio Modello 17.

Si realizzerà una velocizzazione dei tempi di compilazione e presentazione della dichiarazione, con riduzione del rischio di sanzioni causate da eventuali errori e difformità nelle somme attestate su due modelli diversi. Rappresenta un vantaggio anche la compensazione utilizzabile per tutti i

The image shows a portion of the 'Modello Unico 2011' tax form. Key sections visible include:

- Sezione I:** Contributi previdenziali dovuti da artigiani e commercianti (INPS). It includes fields for 'Codice azienda INPS', 'Codice fiscale', and 'Dati generali della singola persona fisica'.
- Sezione II:** Contributi previdenziali dovuti dai liberi professionisti iscritti alla gestione separata di cui all'art. 2, comma 26, della L. 335/95 (INPS). It includes fields for 'Ripilogo crediti', 'Rendite imponibili', 'Anzietà imponibile', 'Codice', and 'Vedute'.
- Sezione III:** Contributi previdenziali dovuti dai soggetti iscritti alla cassa italiana geometri (CIPAG). It includes fields for 'Rendite imponibili' and 'Contributi dovuti'.

The form also features a 'QUADRO RR' (Reddito Quadro) section for 'Contributi previdenziali' and a 'CONTRIBUTO A DEBITO' / 'CONTRIBUTO A CREDITO' section for payments.

pagamenti effettuati mediante il modello F24, le cui regole sono applicabili anche alla compensazione con qualunque eventuale credito vantato verso altri enti impositori (Iva, Irpef, etc.) per i quali è prevista la medesima forma di pagamento.

Il modello F24, inoltre, consente una rateizzazione fino ad un massimo di sei rate, con le stesse modalità e scadenze degli obblighi fiscali, mentre il Modello 17 ne prevedeva solo due per i pagamenti previdenziali. La rateazione dei pagamenti sarà anche meno onerosa, in quanto gli interessi dovuti saranno calcolati in base al tasso annuale del 4 per cento, invece dell'attuale 6 per cento.

In questa prima fase attuativa, gli uffici centrali della CIPAG ed i Collegi provinciali seguiranno con molta attenzione questo processo innovativo, inviando ulteriori note esplicative e tutte le informazioni necessarie e di supporto alla compilazione della dichiarazione. Una volta che la nuova prassi sarà stata seguita dai Geometri in questo primo anno, sarà evidente la maggiore efficacia ed efficienza delle procedure, che assumono un significato rilevante per la professione di Geometra, chiamata per prima ad aprire una pista innovativa già prevista dalla normativa vigente, ma ancora non utilizzata da altre Casse di previdenza dei professionisti.

La CIPAG per prima ha dato attuazione, appena le condizioni tecniche lo hanno reso possibile, ad una normativa che prevedeva già a decorrere dal 1999 la possibilità di applicare il sistema dei versamenti unitari e delle compensazioni anche agli Enti e alle Casse previdenziali. Oggi la convenzione con l'Agenzia delle

Entrate, fortemente voluta dagli Organi di amministrazione della CIPAG, prevede anche modalità più precise e sicure nella trasmissione dei flussi informativi concernenti i dati relativi alla contribuzione dovuta dai Geometri, con riguardo anche alle operazioni di riscossione.

Il collegamento dei dati tra CIPAG ed amministrazione finanziaria sarà diretto, veloce e certo e sarà gestito anche con minori oneri. Oltre ai costi ridotti in termini organizzativi, di personale addetto e di costi vivi, la gestione CIPAG avrà un ulteriore e notevole vantaggio da questa innovazione che consentirà maggiore certezza delle entrate per la CIPAG e una semplificazione delle procedure che si tradurranno in una maggiore efficienza di bilancio già a breve periodo e sempre più evidente nel medio e lungo termine.

Un quadro migliorativo di gestione che contribuirà a far crescere anche le prospettive di adeguatezza delle prestazioni. Minori costi di gestione, maggiore efficienza e maggiore sostenibilità sono obiettivi che, con adeguate procedure e modalità operative, possono coniugarsi con l'adeguatezza delle prestazioni, a tutto vantaggio degli iscritti alla gestione previdenziale CIPAG. Seguendo con attenzione le innovazioni amministrative e legislative la CIPAG si pone all'avanguardia nell'adeguamento dei servizi più aggiornati in favore dei propri iscritti, conquistando, come in questo caso, un posto di privilegio persino nell'ambito delle competenze dell'Amministrazione Finanziaria. Un atteggiamento di efficienza che continueremo a perseguire nell'affrontare le nuove sfide che la previdenza dei professionisti dovrà superare nei prossimi anni.



## Dove saremo nel 2020? Risponde Domenico De Masi



Domenico De Masi

*Domenico De Masi è Docente di Sociologia del lavoro dell'Università di Roma "La Sapienza" e autore di numerose pubblicazioni editoriali sui temi del lavoro e dell'economia.*

*La domanda, che riguarda anche il futuro della professione, è stata posta da Fausto Savoldi, Presidente del CNG/GL, nell'ambito dell'Assemblea Nazionale dei Presidenti dei Collegi dei Geometri e Geometri Laureati d'Italia svoltasi a Roma il 28 febbraio scorso. Nelle pagine successive pubblichiamo la risposta di Alex Bellini, navigatore che ha attraversato l'Oceano Pacifico su una barca a remi.*

Woody Allen ha detto che le tre grandi domande che si pone l'umanità sono: "dove veniamo, dove andiamo e che cosa c'è per cena questa sera".

Per sapere che cosa mangeremo questa sera, bisogna capire anche da dove veniamo e dove andiamo. Per capire da dove veniamo e dove andiamo, almeno in sociologia, ma forse anche nella navigazione, è bene capire in che punto ci troviamo.

Noi ora siamo a Roma, la capitale d'Italia, l'Italia è uno

dei Paesi del pianeta e i Paesi del pianeta sono 194. Come siamo situati rispetto ai 194 Paesi del pianeta? Di questi, 30 sono considerati i più ricchi e i più moderni sul piano produttivo. Sono i Paesi che fanno parte di un circolo che si chiama OCSE, che ha sede a Parigi e che raggruppa i Paesi più industrializzati, si diceva una volta. Oggi si direbbe, Paesi più post-industrializzati. L'Italia fa parte di questo circolo dei 30 Paesi più avanzati del mondo.

Dei 30 Paesi che formano l'OCSE, 8 sono considerati ancora più importanti e costituiscono un club ancora più esclusivo, il G8. I Paesi del G8 si riuniscono periodicamente e, al contrario di quanto spesso si dice, hanno poteri rilevanti: per esempio, nominano il governatore della Banca Mondiale, decidono a chi destinare gli aiuti finanziari a livello mondiale e così di seguito. Ebbene, l'Italia fa parte anche di questi 8 Paesi.

Dico subito questo perché di solito noi amiamo ritenerci "sfigati", sentirci in un situazione preagonica, e questo ci aiuta a non sentirci in dovere di aiutare altri Paesi. In effetti, però, su 194 Paesi siamo tra i primi 30 e, di questi 30, siamo nei primi 8.

Nei convegni internazionali, la domanda che ci viene spesso posta è come mai l'Italia abbia una posizione di questo genere. Effettivamente è difficile spiegarlo in modo semplice perché sicuramente non possediamo una grande superficie: siamo un ventottesimo del Brasile, un trentesimo degli Stati Uniti, un trentaduesimo della Cina. Quindi, abbiamo una superficie molto esigua.

Dal punto di vista del numero di abitanti siamo al ventiseiesimo posto nel mondo, quindi neppure su questo piano abbiamo privilegi. Materie prime, tutto sommato, non ne abbiamo e perfino la nostra lingua è parlata da pochissime persone: si calcola che nel mondo parlino l'italiano non più di 80 milioni di persone, contro i 3 miliardi e 200 mila persone che parlano invece l'inglese, i 2 miliardi e 200 mila persone che parlano le lingue del ceppo ispano-portoghese e il miliardo di persone che parla la lingua urdu, una lingua che neppure conosceamo prima dell'11 settembre, finché Bin Laden, essendo la sua lingua, ci ha avvertito della sua esistenza.

Come mai dopo la guerra – peraltro una guerra che abbiamo scatenato, ma non abbiamo vinto – siamo riusciti a piazzarci così bene? Io credo che, se dovessimo cercare una risposta univoca e sintetica, sia perché l'Italia si è accorta con molta tempestività che la società industriale stava per finire e che stava per cominciare un'epoca completamente nuova, per primeggiare nella quale occorre capacità e doti completamente diverse da quelle che erano occorse nell'epoca precedente.

Noi abbiamo attraversato tre grandi epoche. La prima è l'epoca rurale, centrata sulla produzione di beni agricoli e sulla produzione artigianale, che è durata dalle civiltà della Mesopotamia, praticamente fino alla fine del Settecento. Una lunghissima epoca che, però, non ha creato grandi differenze, neppure nella popolazione mondiale: durante tutta questa lunga fase di circa 7000 anni, l'umanità è rimasta a meno di 800 milioni di abitanti e anche tutti i supporti della vita quotidiana sono rimasti più o meno gli stessi. Se Giulio Cesare e Napoleone avessero voluto coprire lo spazio da Roma a Parigi, pur vivendo a circa 20 secoli di distanza, avrebbero impiegato più o meno lo stesso tempo, alcune settimane. Noi, senza avere i privilegi degli imperatori, oggi impieghiamo 2 ore e mezza.

È la società industriale ad aver introdotto novità corpose negli spostamenti, nella longevità. In 200 anni, la società industriale ci ha portato da una media di vita di 48 anni a una media di 80 anni, quasi il doppio. L'umanità è passata da 800 milioni di individui a 6 miliardi, un progresso enorme in 200 anni.

Che cosa ha distinto la società industriale in questi 200 anni? Si è continuato, ovviamente, a consumare beni agricoli e a usare mezzi artigianali, ma a diventare determinante è stato un fatto del tutto nuovo, cioè

l'invenzione dell'industria: enormi opifici, con decine di migliaia di persone, capaci di produrre grandi quantità di beni in serie, per mezzo delle catene di montaggio, e quindi capaci di soddisfare un grande numero di acquirenti diffusi in tutto il mondo.

Questa novità nella organizzazione ha creato novità anche nella vita. Per esempio, ha determinato l'urbanesimo, ovvero lo spostamento di milioni di persone dalla campagna alla città. Nel 1801 New York aveva 60 mila abitanti, nel 1901 ne aveva 4 milioni. Una cosa analoga è avvenuta a Londra e a Parigi. Abbiamo imparato a consumare cose completamente diverse. Abbiamo imparato a seguire ritmi molto più veloci di quelli della natura. Abbiamo imparato a fare a meno non dei prodotti agricoli, ma dei contadini, che abbiamo sostituito con i concimi chimici, con i trattori automatici e così di seguito.

L'era industriale, che è cominciata agli inizi dell'Ottocento ed è terminata a metà del Novecento, è stata una fase molto più rapida rispetto ai 7 mila anni dell'epoca precedente. Ma sono stati 200 anni di tale dinamismo e di tale dinamica da riuscire a partorire dal loro stesso seno una società completamente diversa, cioè quella in cui noi attualmente viviamo.

La nostra attuale società è contraddistinta dal fatto che, pur continuando a produrre e a consumare beni agricoli, pur continuando a produrre e a consumare beni industriali, ciò che occupa il centro del sistema produttivo e sociale non è più la produzione di beni materiali, ma la produzione di beni immateriali, cioè le informazioni, i servizi, i simboli, i valori e l'estetica.

Questo è difficile da spiegare ai sociologi, ma facilissimo da far comprendere all'uomo della strada. Se 100 anni fa aveste chiesto a un milanese chi era la persona più importante di Milano, vi avrebbe risposto Pirelli o qualche altro imprenditore di beni industriali. Se faceste la stessa domanda oggi, vi sentireste rispondere Krizia, Armani, Berlusconi, l'arcivescovo, il prefetto e così via, tutti produttori di servizi, di simboli, di valori e di estetica.

Quando i cambiamenti sono abbastanza rapidi, non tutti se ne accorgono. E questo forse è anche un bene perché, diceva Galbraith, è bene che di tanto in tanto il danaro si separi dagli imbecilli. Se una persona è distratta o stupida, non può pretendere di capire dove sta o dove va.

L'Italia, però, se ne è accorta. L'Italia ha sostituito rapidamente tutta una serie di produzioni materiali con produzioni immateriali. Una città come Milano ha capito subito questo processo e si è subito convertita dalla produzione di automobili e acciaio alla produzione della moda, del design e di tutto ciò che è più tipicamente post-industriale. Torino è stata un po' più lenta e ha rischiato, perché, essendosi abbarbicata alla FIAT, stava facendo la sua stessa fine.

Detroit l'ha capito ancora più tardi. La prima volta che sono stato a Detroit, circa 30 anni fa, era una città straordinaria, che ostentava la sua ricchezza e si autodefiniva la città più ricca d'America. Aveva 2 milioni di abitanti, alberghi splendidi, si poteva visitare un meraviglioso cinema in stile liberty che vantava di essere il più grande d'America. Ci sono tornato 2 anni fa e da 2 milioni di abitanti è scesa a 800 mila, il centro storico è devastato, quel cinema è diventato un garage e le tre grandi imprese di cui erano orgogliosi, la General Motors, la Ford e la Chrysler, erano tutte e 3 in fallimento. Quando un'azienda viene salvata dall'Italia, significa che è proprio in una situazione disastrosa! È come quando abbiamo vinto contro l'Austria, non ce la faceva più.

Di solito noi italiani capiamo in ritardo le cose. Pensate al nostro atteggiamento verso le colonie: siamo andati a colonizzare l'Africa quando tutti gli altri se ne stava andando. Sarebbe bastato incuriosirsi del fatto che, mentre noi andavamo là, tutte le altre navi venivano in senso opposto e chiedere che cosa stava succedendo. Avremmo saputo che era finita la festa. Siamo arrivati per ultimi e ce ne siamo andati per primi, con una rapidissima scorribanda.

Nel caso, invece, della società industriale abbiamo capito per primi, o tra i primi, che la storia stava per cambiare e che la questione non era più la grande industria, ma la piccola industria, la produzione di estetica, di simboli e di valori.

Quando non ci si accorge dei cambiamenti, si cerca di gestire le nuove epoche con le regole nate nelle epoche precedenti. E naturalmente, siccome le regole delle epoche precedenti sono inadeguate alle epoche successive, si entra in crisi. Quando si entra in crisi, si smette di progettare il futuro.

Questa è la precisa situazione in cui ci troviamo in Italia in questo momento. In una ventina d'anni siamo riusciti a trasformarci da paese industriale a paese post-industriale, ma abbiamo modificato il sistema produttivo e non il sistema sociale. I due fattori sono entrati in rotta di collisione e oggi ci troviamo ad arrancare con una scarsa capacità di progettare il futuro.

Il guaio di non progettare il nostro futuro, è che altri lo progettano al posto nostro, e non lo progettano per noi, ma per loro stessi. Quando Marchionne dice che queste sono le dure leggi della globalizzazione, significa che la globalizzazione la stanno progettando in Cina, non qui a Roma o a Milano. Quando si è "costretti a", significa che non si è stati "autori di". Spero di aver reso l'idea.

Oggi noi ci troviamo in mezzo al guado: siamo stati i primi a capire il passaggio alla società post-industriale, ma ora siamo i primi a entrare in crisi per questo, dopo aver dato il "la" al mondo intero, che in gran parte ci ha seguito.

A livello macro-sociale, planetario, a livello di grande mercato del lavoro, il mondo si è ripartito in tre tipi di Paesi: il primo tipo, i Paesi che chiamiamo "primo mondo", ha capito l'importanza della produzione immateriale, per cui sta spostando tutta la produzione materiale, cioè le fabbriche, nel "secondo mondo", quello dei Paesi in via di sviluppo, per mantenere, invece, al suo interno il monopolio della produzione di idee. I Paesi più avanzati, cioè, oggi non hanno grandi velleità di produrre beni materiali perché i beni materiali si producono nelle fabbriche e le fabbriche rendono poco e inquinano molto.

I Paesi più avanzati del "primo mondo" tendono a sviluppare la produzione di idee. Le idee significano brevetti e i brevetti significano soldi. Oggi, ad esempio, circa il 60 per cento dei prodotti realizzati in Giappone contiene brevetti americani; questo significa che, quando compriamo, ad esempio, una radio della Sony, una parte di quei soldi va a finire ai laboratori americani.

Per produrre idee, infatti, ci vogliono le fabbriche delle idee che si chiamano laboratori, università, ricerca scientifica, tutto ciò che noi abbiamo trascurato negli ultimi 15 anni. Per questo, ora arranchiamo, retrocedendo a livello di produzione industriale, anziché post-industriale.

I Paesi del mondo si stanno, quindi, dividendo in blocchi: un blocco delle nazioni che producono idee; un blocco di Paesi emergenti, Paesi in cui il lavoro costa ancora poco, ma che hanno già capacità produttive estremamente sofisticate, in grado di attirare gli industriali, i quali spostano lì l'epicentro della loro produzione. Un'ora di lavoro di un operaio a Milano, per esempio, costa 24 dollari, a Pechino costa 1 dollaro, a Taiwan costa 3 dollari, a Singapore costa 7 dollari, in Corea del Sud costa 4 dollari, in Brasile costa 11 dollari. Questo significa che per ogni operaio di Milano, se ne possono comprare 24 a Pechino, 7 a Taiwan e così di seguito.

Se, però, parliamo del costo del lavoro di un ingegnere, le cose cambiano: costa più un ingegnere a Pechino, che a Milano. Questo significa che se produciamo la Panda perdiamo, se produciamo la Ferrari vinciamo, perciò a Napoli si sta spostando la produzione della Panda, con il sapere che ha sempre accompagnato noi del sud.

Infine c'è il "terzo mondo" che, come sapete, produce soprattutto manodopera e materie prime a basso costo.

Alcuni Paesi fanno eccezione. Quattro vengono graziosamente chiamati BRIC e sono Brasile, Russia, India e Cina. Altri 7, tra i quali Colombia e Turchia, sono chiamati CIVETS. Si tratta di 11, 12 Paesi che stanno avanzando in modo rapidissimo, partendo, naturalmente, da un livello molto basso. In Italia il reddito pro capite è di 34 mila dollari, in Cina è di 3200 dollari, in Brasile di 7000 dollari. Questi Paesi partono dal basso, ma



Shanghai

photo@shutterstock.com/allensima

vanno veloci, avanzano di circa 10 punti di PIL all'anno. La Turchia, ad esempio, l'anno scorso ha aumentato il proprio prodotto interno lordo di 14 punti, l'Italia è allo 0,8 per cento.

Questo induce anche a pensare che probabilmente noi non avanzaemo più fino a quando questi altri Paesi non ci raggiungeranno. La Presidente Marcegaglia dice che il vero problema è che l'Italia non cresce, mentre dovrebbe. Ma fin dove? Abbiamo 34 mila dollari di reddito pro capite, più o meno come gli Stati Uniti. Alcune città del nord hanno un reddito pro capite che arriva fino a 40, 45 mila dollari all'anno. Dove possiamo arrivare?

Non possiamo pensare a una crescita infinita in un mondo finito. Per quanto grande il mondo ci possa sembrare quando lo attraversiamo a remi, se prendiamo un aereo ci sembra immediatamente molto più piccolo e capiamo che si tratta di una realtà conclusa.

Io personalmente penso che abbiamo raggiunto più o meno il massimo del nostro sviluppo, che non è affatto infinito, e che ora ci sono altri Paesi che vogliono partecipare alla divisione delle risorse. D'altra parte, abbiamo pregato Gesù per decenni affinché aiutasse

i poveri, si vede che ci ha ascoltato e li sta aiutando. O cominciamo subito a pregare perché li affossi nuovamente oppure dobbiamo dividere, c'è poco da fare.

Nel 2020 si calcola che la Cina avrà 400 milioni di automobili, l'India 198 milioni, il Brasile 300 milioni. Le automobili vanno a benzina, la benzina si fa col petrolio e il petrolio è un'entità finita. Prima lo pigliavamo solo noi e ci costava poco, ora lo vogliono anche agli altri e, quindi, costerà molto di più.

Credo che noi siamo arrivati a un capolinea della crescita e che dovremmo cominciare a organizzarci per vivere bene la decrescita, visto che la decrescita economica non si traduce sempre in decrescita di benessere e visto che, spesso, la crescita economica non si traduce in crescita di benessere. Quando si è troppo ricchi, poi scatta la voglia di fare guerre e così di seguito. I nostri soldati che muoiono in Afghanistan non avranno un futuro, quindi per loro il benessere non si è tradotto in una vita migliore, ma in una grande disgrazia.

Questi Paesi emergenti si stanno attrezzando. La Cina l'anno scorso ha sfornato 4 milioni di laureati, di cui 480 mila in ingegneria; 75 mila si sono specializzati negli Stati

Uniti all'IMT eccetera e la metà di questi, quando sono tornati, sono stati esaminati e bocciati perché ritenuti impreparati per gli standard cinesi.

La Cina, in questo momento, è prima per la produzione di nano-tecnologia, terza per le bio-tecnologie, e inoltre sta valorizzando le tecnologie per la vita quotidiana. Io stesso, da uno dei miei ultimi viaggi a Pechino, ho portato come omaggio all'amico Diego Della Valle – che fa il calzolaio – un paio di scarpe acquistate in un grande magazzino con il navigatore incorporato, per cui, inserendo l'indirizzo di dove si vuole andare, la scarpa "friccia" a destra se si deve girare a destra o a sinistra, o avanti o indietro. L'hanno inventato lì, potevano farlo pure nelle Marche.

Si tratta, insomma, di Paesi a torrenziale crescita economica che, avendo poi al loro interno sia la dimensione rurale, sia quella industriale, sia quella post-industriale, hanno dei vantaggi enormi nei nostri confronti.

Questo, per arrivare più vicino agli interessi dei geometri, si traduce in una grande trasformazione del mercato del lavoro. Anche su questo, Marcegaglia diceva che la disoccupazione è una questione di crisi, quando passerà la crisi passerà la disoccupazione. Ma manco per niente! Non so chi le scrive i discorsi, ma non è assolutamente così. Se passerà la crisi, le aziende saranno più ricche, avranno più soldi, acquisteranno più macchine e sostituiranno più lavoratori. Quindi, la disoccupazione aumenta, non diminuisce.

Il passaggio della crisi potrà assorbire un certo numero di lavoratori, ma creerà tantissimi disoccupati. Noi dobbiamo la disoccupazione a due fenomeni, la globalizzazione e la tecnologia. Tanti a Natale, ad esempio, sono stati felici perché hanno ricevuto in regalo l'iPad. Pare che sia stato l'oggetto più venduto di questo Natale. Oggetto bellissimo, delizioso, portatile, permette di sfogliare tutti i giornali che si vuole, di vedere tutta la pornografia del modo, insomma, a seconda dei gusti, ci si trova tutto. Ma ci siamo chiesti quanta gente sostituisce questo iPad?

Sull'iPad, per esempio, si leggono i giornali e i libri, ma che cosa significa questo? Significa che tutti coloro che lavorano per produrre la legna che serve per la carta restano disoccupati. Tutti quelli che spostano i tronchi dalla foresta alla cartiera restano disoccupati. Tutti quelli che lavorano alla cartiera restano disoccupati. Tutti quelli che portano la carta alle tipografie restano disoccupati. Tutti i tipografi restano disoccupati. Tutti quelli che di notte, con i camioncini, portano i giornali alle edicole restano disoccupati, e gli edicolanti restano disoccupati.

A Corso Vittorio Emanuele, sotto casa mia, c'è un'edicola: quando guardo la signora che sta lì dentro, penso che se non si dà da fare, se non si mette a vendere prosciutti, è difficile che possa conservare il posto di lavoro.

Noi introduciamo tecnologia, ma non pensiamo a

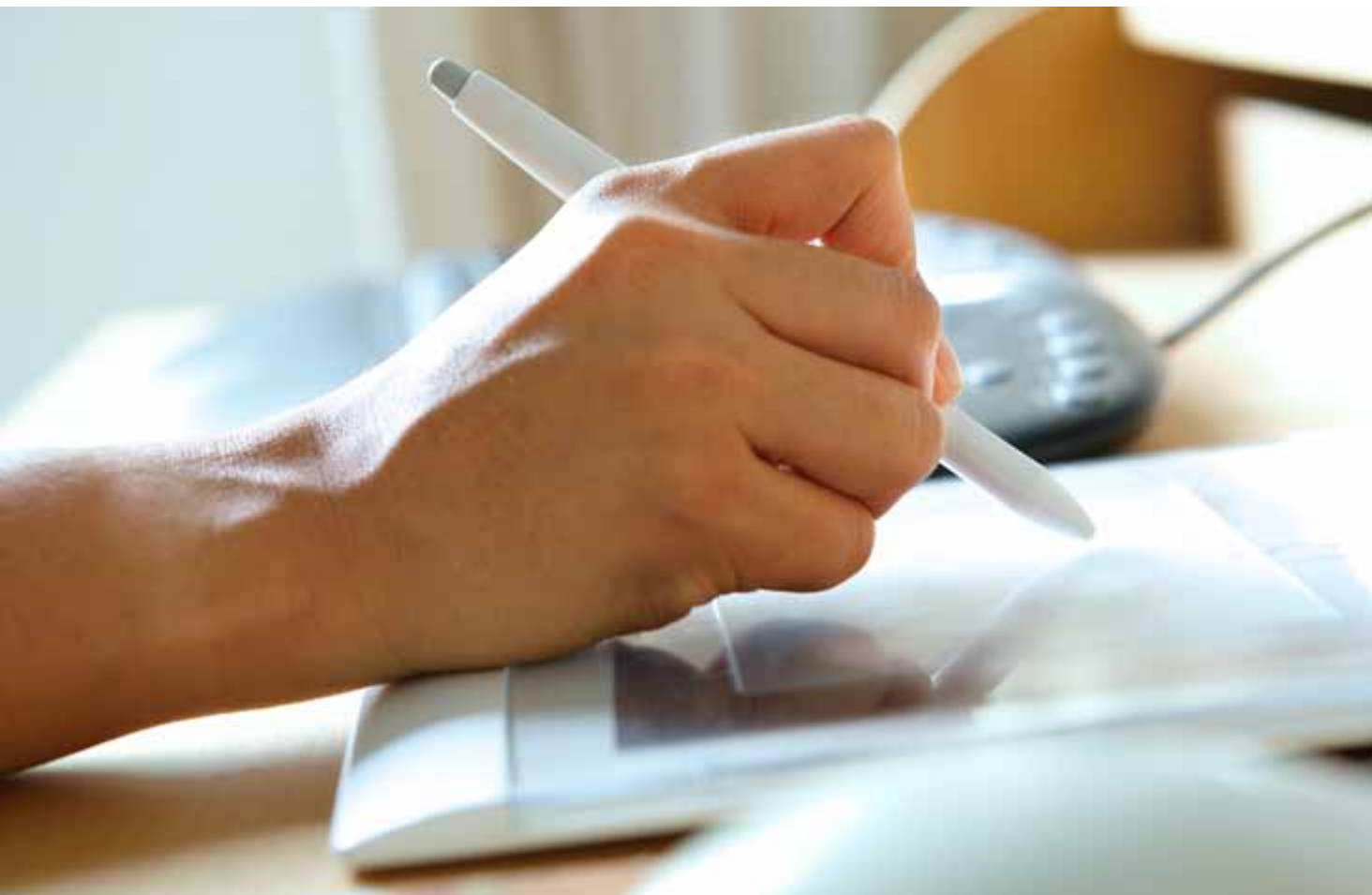
quanta occupazione la tecnologia sostituisce. Lo sportello bancomat, per esempio, viene prodotto in un'azienda vicino Brescia, che ho visitato, dove sono occupati una trentina di lavoratori. Questi 30 addetti, lavorando diligentemente tutti i giorni, hanno fatto fuori circa 4000 cassieri di banca, sostituiti da questa macchinetta rapida e gentile. Del resto i cassieri, come sapete, erano sempre incavolati e di brutto carattere perché contavano tutti i giorni i soldi altrui. Erano sempre sgarbati, invece il bancomat è garbatissimo, ringrazia pure, perciò ha avuto un enorme successo.

Questo significa che ci stiamo organizzando un mercato del lavoro al quale non eravamo preparati. È chiaro che se le tecnologie tolgono lavoro, il lavoro residuo deve essere redistribuito, in modo che tutti ne svolgano un poco, oppure, come stiamo facendo noi, il padre lavora 12 ore e il figlio è completamente disoccupato.

Credo che tutti noi abbiamo in casa un figlio, un nipote o un cugino, insomma un dilapidatore di patrimoni altrui che, poveretto, vorrebbe lavorare e non trova lavoro. In questo momento, in Italia, sono 2 milioni e 200 mila i giovani che hanno finito di studiare e non riescono a trovare lavoro. Poco prima di venire qui, mi ha telefonato una persona che realizza una trasmissione televisiva, chiedendomi di procurarle un paio dei miei brillanti laureati senza lavoro. Subito! Le ho detto che entro domani le avrei mandato una lista di un paio di centinaia tra cui scegliere. Ce ne sono due, laureati con 110 e lode, che fanno i camerieri al Parco della musica; quattro o cinque, la mattina presto, lavano le scale dei palazzi. Altro che "bamboccioni", poveracci! Lavorano come pazzi ma, pur avendo un 110 lode, non riescono a trovare un posto di lavoro, il che significa che poi non si possono sposare, non possono comprare una casa e così di seguito.

Noi andiamo, quindi, verso un mercato del lavoro strano, simile a una matrioska. La bambola più interna sarà costituita da lavoratori che svolgono attività creative, dai liberi professionisti agli scienziati, agli artisti, ai giornalisti, ai professori e così di seguito. Saranno circa il 30 per cento. Un altro 30, 40 per cento svolgerà un lavoro di supporto a questo nucleo centrale, dalle badanti al dentista e così via. Resta un ultimo 30, 40 per cento di popolazione attiva che ha finito gli studi e non ha lavoro. Questa massa di persone, che finora ci sembrava un residuo minoritario, si sta gonfiando in tutto il mondo. Si dice che in America i giovani a 20 anni vanno via di casa: questa era l'America di due anni fa. Adesso non è così, anzi il 16 per cento dei giovani laureati in America, in questo momento, sta a casa. Sono diventati "bamboccioni" anche loro, che non significa stare a casa per piacere, come credono alcuni, ma perché si è costretti.

Il mercato del lavoro così congegnato a cui andiamo



photo@shutterstock.com/Juriah Mosin

incontro mette al primo posto i lavoratori creativi, al secondo posto gli esecutivi e poi crea una marea di persone che non studiano, non lavorano e vivono o di sussidi pubblici o di aiuti della famiglia, il che significa che quel padre che prima lavorava, ma non doveva aiutare il figlio quarantenne, ora deve farlo, perciò sono più poveri tutti e due.

Questo è quanto è avvenuto in questi ultimi 10, 15 anni, con una serie di trasformazioni intense anche all'interno del sistema sociale. Ma che cosa avverrà nei prossimi anni? Io faccio una specie di esercizio futuribile nel senso che, un anno a Pechino e un anno a San Paolo in Brasile, mi incontro con due gruppi di circa 35 persone che, in entrambi i casi, sono professori universitari di economia e di sociologia, imprenditori, giornalisti di alta qualità, e insieme cerchiamo di definire quali potranno essere le coordinate del prossimo futuro. Le analizzo da una parte, l'anno successivo dall'altra; sabato prossimo, per esempio, mi incontrerò con il gruppo brasiliano per rivedere ciò che sto per mostrarvi. Cerchiamo di cogliere, in grande sintesi, quali novità ci aspettano da qui a una decina di anni.

La sintesi consta di dieci punti, è, quindi, abbastanza semplice. Si tratta di 10 trend che, a parere di questi due panel, uno dell'est e uno dell'ovest, descrivono le

coordinate da qui a 9 anni, cioè del 2020.

Il primo punto riguarda la longevità, uno dei fattori alla base di tutti gli altri. Nel 2020, la popolazione mondiale sarà un miliardo in più di oggi: 9 anni saranno sufficienti per produrre questa crescita della popolazione. L'AIDS e molti tipi di cancro saranno debellati. La fecondazione artificiale e la clonazione umana saranno all'ordine del giorno. Il biossido di carbonio dell'atmosfera sarà reso innocuo. Molti ciechi potranno vedere attraverso apparati artificiali. Tenete conto che alcuni elementi che vi sembrano futuribili, già oggi sono in parte realizzati.

Si potrà vivere fino a 850 mila ore, rispetto alle attuali 700 mila. Un cittadino su 3 avrà più di 60 anni. Vivranno più a lungo le persone più scolarizzate e con relazioni sociali più intense: i due fattori maggiormente vitalizzanti sono la scolarizzazione e l'intensità dei rapporti sociali.

Ci saranno 50 milioni di malati di Alzheimer, 60 milioni di malati di febbre dengue e un miliardo di obesi.

La maggioranza delle persone diventa vecchia soltanto nell'ultimo anno della propria vita, durante il quale le spese farmaceutiche saranno pari alla cifra impiegata per comprare le medicine in tutti gli anni della vita precedente. In altre parole, spenderemo per medicinali nell'ultimo anno della nostra vita quanto si sarà speso durante tutti gli anni precedenti. Al contrario di quanto spesso sentiamo



dire in televisione, non è vero che aumentano i vecchi. I vecchi sono tanti quanti sono i nati perché ogni nato, se non muore prima, diventa vecchio.

Di solito, si considera vecchiaia l'ultimo anno o gli ultimi due anni della vita. Quando si moriva a 50 anni di media, si diventava vecchi a 48; ora che si muore più o meno a 80 anni, si diventa vecchi a circa 78. La vera novità è il fatto che c'è una fascia di età tra i 50 e gli 80 anni che prima era molto più rara. Questo comporta tutti i problemi di pensionamento eccetera. Come avete sentito, la mancanza di relazioni sociali è uno degli elementi che accorcia la vita: collocare il pensionamento alla fine della vita, è un modo per accorciare la vita perché riduce le relazioni sociali proprio nel momento in cui invece dovrebbero essere più intense.

Il secondo punto riguarda la tecnologia. Nel 2020 gran parte delle automobili viaggerà a idrogeno e sarà teleguidata. La durata dei beni di consumo sarà tripla di quella attuale. Per la legge di Moore, la potenza di un chip raddoppia ogni 18 mesi, dunque nel 2020 un chip sarà piccolo quasi quanto un neurone umano e la sua potenza supererà un miliardo di transistor.

Il XX secolo fu segnato dall'automazione, il XXI secolo sarà segnato dall'ingegneria genetica. Gli elaboratori saranno capaci di svolgere tutte le mansioni ripetitive e molte mansioni flessibili, perfino alcune attività creative. Grazie all'informatica affettiva, i robot saranno dotati di empatia. Gli ultimi robot che sono stati progettati hanno anche capacità affettive e sono in grado di affezionarsi al padrone e di reagire.

Potremo portare in un taschino tutta la musica, tutti i film, i libri, l'arte e la cultura del mondo. Resterà il problema di come trasferire questo patrimonio dal taschino al cervello. La portabilità c'è.

Il punto 3 è l'economia, che naturalmente è un punto forte. Nel 2020 il prodotto interno lordo pro capite nel mondo sarà di 15000 dollari, contro gli attuali 8000 dollari. Il mondo nel suo complesso avrà una escalation economica fortissima che comporterà quasi il doppio del prodotto interno lordo pro capite. Se fosse equamente distribuito, ogni individuo avrebbe un reddito lordo pari a quello che oggi è il prodotto interno lordo pro capite dell'Austria. L'Occidente avrà ridotto del 15 per cento il proprio potere d'acquisto.

Questo è un problema e la pubblicità non può continuare a dirci di spendere di più, altrimenti si creeranno dei divari notevoli. Se il declino è equo e riguarda cose inutili non ci pesa; ma se è tale che il salario di un operaio aumenta dello 0,02 per cento e Marchionne guadagna da solo 1116 volte più di un operaio, cioè quanto uno stabilimento di 1116 operai – Marchionne e uno stabilimento di 1116 operai guadagnano la stessa cifra –, la decrescita può diventare molto pericolosa perché comporta conflittualità.

Il "primo mondo" conserverà il primato nella produzione di idee, ma riuscirà sempre meno a saccheggiare i Paesi poveri. Perché loro non ce lo permetteranno, non perché noi non avremo la buona volontà di farlo. Il "terzo mondo" fornirà materie prime e manodopera a basso costo. L'Africa resterà il continente più povero del mondo.



L'Europa dei 27 resterà il più grande blocco economico, con la migliore qualità della vita. E questa è una buona notizia.

La Cina avrà un prodotto interno lordo uguale a quello degli Stati Uniti, solo che quello degli Stati Uniti è da dividere per trecento milioni di persone e quello della Cina per un miliardo e 400 milioni. La Cina avrà le maggiori riserve valutarie al mondo, sarà il maggiore acquirente di automobili, il principale produttore di reverse innovation, avrà le maggiori banche del mondo e 15 megalopoli con più di 25 milioni di abitanti.

Accanto ai BRIC (Brasile, Russia, India e Cina), saranno emersi i CIVETS, Colombia, Indonesia, Vietnam, Egitto, Turchia e Sudafrica. In tutti questi Paesi aumenteranno i consumi e quindi l'inquinamento.

Nella manutenzione domestica e nella produzione energetica avanzerà il fai-da-te. Questo, per esempio, per voi è importantissimo. Si passerà, cioè, sempre più a piccole centrali elettriche domestiche, a piccoli sistemi di smaltimento della immondizia domestica e così via.

Il punto 4 riguarda il lavoro. Nel 2020 i lavori manuali e quelli intellettuali, ma esecutivi, saranno assorbiti dalle macchine, trasferiti nei Paesi emergenti o affidati a immigrati dal "terzo mondo". I creativi (30 per cento) occuperanno la parte centrale del mercato, più garantita e retribuita, come ho spiegato prima. Si esprimeranno senza orario, né sede, attraverso un'attività che possiamo definire "ozio creativo", in cui lavoro, studio e gioco si confondono tra loro, si destrutturano nel tempo e nello spazio, si femminilizzano, si organizzano per obiettivi, dipendono soprattutto dalla motivazione.

Gli addetti ai lavori esecutivi (40 per cento) lavoreranno con minori garanzie per un massimo di 60 mila ore in tutta la loro vita. Tutti gli altri (30 per cento) avranno il diritto di consumare, ma non di produrre. Sarà sempre più necessario e complesso, quindi, ridistribuire la ricchezza.

Un quinto punto riguarda l'ubiquità e la plasmabilità. Nel 2020 la Rete avrà trasformato il mondo intero in un'unica agorà capace di rappresentare tutto l'amore e tutto l'odio del mondo. Potremo metterci in contatto ovunque, con chiunque, in qualsiasi punto del pianeta senza muovere un passo.

Teleapprenderemo, telelavoreremo, "teleameremo", ci "teledivertiremo", correremo perciò il rischio di diventare obesi per mancanza di moto. L'obesità cronica riduce la vita di 10 anni.

Grazie alla chirurgia plastica, l'estetica dei nostri corpi potrà essere modificata a piacimento. Grazie alla farmacologia, ciascuno potrà inibire i propri sentimenti, acuirli, simularli o combinarli. Già oggi grandi case farmaceutiche stanno sperimentando farmaci e macromolecole per l'inibizione,



per esempio, del dolore nostalgico e del dolore provocato da una serie di elementi che prima si pensava di non poter modificare. Due case farmaceutiche che conosco stanno mettendo a punto farmaci contro la gelosia. Certo, se fossero esistiti prima questi farmaci, nel tempo avremmo perso opere come "Giulietta e Romeo", "Otello", "La cavalleria rusticana", però in compenso molte donne non sarebbero state uccise.

Il sesto punto concerne il tempo libero. Nel 2020 ogni ventenne avrà davanti a sé più di 600 mila ore di vita. Per gli addetti a mansioni esecutive, il lavoro occuperà solo 60 mila ore, cioè un decimo della vita adulta. 240 mila ore saranno dedicate alla cura del corpo, al sonno eccetera e 300 mila ore saranno di totale tempo libero. Questa è la grande rivoluzione del passaggio da una vita occupata prevalentemente dal lavoro a una vita occupata prevalentemente dal tempo libero.

Dunque, ogni ventenne destinato a lavori esecutivi disporrà di un tempo libero 5 volte superiore al tempo di lavoro. Come occuparlo, come evitare la noia, la violenza, la droga sono problemi di grande portata.

Il punto 7 riguarda l'androgenia, che è un problema un po' spinoso da trattare qui perché siete quasi tutti maschi. Sembra un gay pride, e questo mi sembra un problema serio perché una professione che oggi si femminilizza poco è una professione in grave pericolo.

Nel 2020, in tutto il mondo, le donne vivranno almeno 3 anni più degli uomini. In questo momento in Italia i maschi hanno una vita media di 78 anni, le donne di 84



anni, 6 anni di più. Solamente in Italia, ci sono 860 mila vedovi e 3 milioni e mezzo di vedove. I geometri donne possono esercitare per 6 anni più dei maschi.

Il 60 per cento degli studenti universitari, il 60 per cento dei laureati e il 60 per cento dei possessori di master saranno donne. Molte donne sposeranno un uomo più giovane di loro. Molte donne avranno un figlio senza avere un marito, mentre agli uomini non sarà ancora possibile avere un figlio senza avere una moglie. Questa è una differenza notevole!

Per tutto questo, le donne saranno al centro del sistema sociale e ne gestiranno il potere con la durezza che deriva dai torti subiti nei 10 mila anni precedenti.

Il punto 8 riguarda l'etica. Nel 2020 il mondo sarà più ricco, ma resterà ineguale. Oggi una mucca da latte in Europa riceve un sussidio di 913 dollari, mentre un abitante dell'Africa subsahariana riceve 8 dollari. Nonostante il fenomeno del mainstream, la visibilità delle disuguaglianze alimenterà movimenti e conflitti.

Punto 9, l'estetica. Nel 2020 i credenti si appelleranno soprattutto alla fede, i laici si appelleranno soprattutto all'estetica. Le tecnologie saranno più precise di quanto occorra a coloro che le useranno. Già oggi, gli orologi da polso spostano solo un milionesimo di secondo all'anno e sono 200 volte più precisi di quanto occorra ai normali utenti. Ne consegue che la qualità formale degli oggetti interesserà più della loro scontata perfezione tecnica.

L'ultimo punto riguarda la cultura. Nel 2020 l'omologazione globale prevarrà sull'identità locale. Ci sentiremo più cittadini dell'Europa e del mondo che non di un certo paese. Si terrà sempre meno conto degli Stati nazione e sempre più conto della biosfera. Tuttavia, ognuno tenderà a diversificarsi dagli altri per quanto riguarda i desideri, i gusti, i comportamenti individuali. L'Africa sarà il continente con il maggiore numero di monoteisti: 640 milioni di cristiani e 700 milioni di islamici. L'istruzione sarà intesa come formazione permanente e occuperà almeno 100 mila ore della nostra vita.

Ecco, questi sono gli elementi che probabilmente ci accompagneranno da qui al 2020.

Chiudo spiegando come adattarsi alle trasformazioni. Eraclito diceva: è nel mutamento che le cose si riposano. Noi siamo fatti, dal punto di vista della nostra struttura mentale, più per cambiare che per restare fermi. Siamo animali in movimento permanente della mente e del corpo. Il nostro corpo non si ferma mai, neppure di notte, e il nostro cervello non si ferma mai perché anche di notte sogna.

Questo significa che riusciranno a vivere questo cambiamento con grande successo – anche se questa parola non mi piace perché è troppo consumistica –, comunque con grande soddisfazione e felicità, perché noi abbiamo il dovere e il diritto di essere felici, quelli che sapranno assecondare questi mutamenti con grande flessibilità.

Alla metà del Novecento, ci fu una forte polemica tra due grandi architetti: uno era Le Corbusier e l'altro Oscar Niemeyer, il progettista di Brasilia. Diceva Le Corbusier: "ciò che io amo è la linea retta, la linea creata dall'uomo, la linea più breve fra due punti, la linea dei boulevard". Privilegiava l'assoluto rigore lineare. Gli rispondeva Oscar Niemeyer: "ciò che io amo non è la linea retta, dura e inflessibile – sentite che bello –, creata dall'uomo. Ciò che io amo è la linea curva, libera e sensuale, la linea che incontro nei fiumi e nei monti del mio paese, nelle nuvole del cielo, nelle onde del mare, nel corpo della persona amata. Di curve è fatto tutto l'universo, l'universo curvo di Einstein".

Credo che se noi sapremo vivere i mutamenti in questa chiave di "linea curva, libera e sensuale" potremo perfino ricavare dal nostro futuro belle occasioni di felicità. E questo vi auguro.

## Dove saremo nel 2020? Risponde Alex Bellini

*Alex Bellini, oggi “speaker motivazionale e pilota di mongolfiere”, nel 2005 diventa il primo uomo ad attraversare in solitaria a remi il mare Mediterraneo e l’oceano Atlantico, traversata di 226 giorni e 6000 miglia da Genova a Fortaleza (Brasile), su una barca di 7,5 metri.*

*Il 21 febbraio 2008, con la stessa imbarcazione, Bellini parte da Lima (Perù) per raggiungere l’Australia. Concluderà con successo la traversata dell’oceano Pacifico il 13 dicembre 2008 dopo 18.000 chilometri di navigazione e 294 giorni in mare aperto, da solo. Alex entra così nella storia della navigazione e segna il nuovo record di traversata a remi, con esito positivo, più lunga mai compiuta prima.*



Alex Bellini

È molto affascinante quanto ho sentito dal professor De Masi, che diceva “teleguarderemo” e “teleleggeremo”. Spero non di televiaggiare ma di poter viaggiare ancora nel 2020, viaggiare inteso come lo intendo: come quel lungo cammino che uno comincia a un certo punto della sua vita, indipendentemente dagli anni che compie, un viaggio che poi porta non tanto a una destinazione geografica, quanto a una destinazione personale, quindi un viaggio lungo, un viaggio volto alla conoscenza più approfondita di se stesso. Questo è il senso che do al viaggio. Certo, ci potremmo interrogare a lungo sul senso che ha viaggiare attraverso il Pacifico a remi. Siamo nel 2010 e le tecnologie ci hanno permesso anche di navigare con grandi trimarani che fanno i quaranta nodi, perché recentemente si sono toccate queste velocità.

È quindi una scelta anacronistica quella di recuperare il senso della lentezza, il senso della lontananza laddove ormai si fa fatica a capire che cosa sia esattamente lontano. Per fortuna e per grandi fortune che mi riconosco mi sono trovato a un certo punto a metà Pacifico ad avere la





realizzare il proprio sogno e dare senso alle proprie giornate, ma anche un esempio controcorrente rispetto al successo a tutti i costi, al tentativo di essere sempre prima di tutti, più veloce di tutti, più bravo di tutti.

Chi ha seguito la mia avventura o chi mi ha sentito parlare sa come è terminata la mia traversata nell'Oceano Pacifico: a sole 60 miglia da terra, dopo averne percorse oltre 11.000 (più di 18.000 chilometri), dopo 294 giorni di mare, poco prima di vedere terra all'orizzonte (dopo 300 giorni di mare rivedere terra è come mettere piede in paradiso dopo aver visto tutte le facce dell'inferno), proprio quando mi mancava tanto così, pochi millimetri sulla mappa anche se per me erano ancora 60 miglia, quando ormai credevo di meritare questo grosso successo, questa gloria – io sto parlando di mare, ma credo che ognuno di voi potrebbe essere al mio posto a raccontare la propria avventura, il momento in cui si è sentito a un passo dal successo e il destino gli ha voltato le spalle – a sole 60 miglia dall'arrivo ho deciso che la mia vita non voleva l'avventura.

E proprio nel momento più difficile, in cui si è presi da tanto entusiasmo, dalla *trance* agonistica ho deciso che era il momento di interrompere la navigazione, perché, se è vero che io ero un navigatore e non uno che tenta il suicidio, dovevo dimostrare a me stesso di aver capito la lezione.

Oggi però quelle ultime 60 miglia fatte a bordo di un rimorchiatore neozelandese che mi ha portato in porto hanno più valore di tutte le 11.000 miglia fatte in barca a

remi, perché, se è vero che sacrificarsi è nobile, alle volte sacrificare un po' di gioia o di gloria perché si deve fare i conti con la propria delle priorità, non aver fatto quel passo più lungo della gamba che mi avrebbe gonfiato il petto ma dall'altra parte avrebbe potuto mettere a rischio la mia vita è stata sicuramente la scelta più felice e più saggia, che oggi mi permette di essere una persona come ho sempre desiderato essere: con la testa sulle spalle.

Da quella barca non solo è sceso un avventuriero vivo, che visti i tempi è già un grande successo perché spesso gli avventurieri sono quelli che tornano a casa in orizzontale, ma è sceso anche un uomo, che ha saputo affrontare a testa alta una vita che non era un successo mancato: era semplicemente un altro genere di successo, un successo prima di tutto umano.

Ho saputo dare un senso alla rinuncia, al valore formativo della rinuncia. Sono sportivo, quindi l'ambiente a me più vicino è quello sportivo, agonistico, per cui so che oggi si fa largo uso di quei piccoli trucchi per potere a tutti i costi primeggiare sugli altri, portare a casa la medaglia d'oro.

In un mondo così mi sento fiero di essere invece parte di coloro che remano controcorrente e cercano di restituire un valore positivo alle sconfitte, ai fallimenti, che agli occhi degli altri sembrano da rinnegare, laddove sembra una malattia essere un perdente o incappare in un insuccesso, mentre per quanto mi riguarda è la cosa più bella che mi sia mai capitata.

Se infatti fossi arrivato a Sidney con la mia barca,



spiaggiando con tutta la fanfara che si sarebbe creata, oggi forse riviverei quei momenti con meno trasporto. Oggi, invece, sono orgoglioso di essermi fermato a 60 miglia perché quella era la mia avventura, quello era il mio obiettivo: non arrivare, ma capire che dietro quello che in apparenza può sembrare un fallimento si nasconde il seme per un grande successo.

Oggi, in questa era moderna è sempre più difficile riconoscere un fallimento totale e un successo senza ombre: spesso le due cose si mescolano. Negli anni '50 si diceva che dopo l'invenzione della TV la radio sarebbe andata morendo, che la tv avrebbe soppiantato completamente il servizio offerto dalla radio, invece oggi la radio è una grandissima compagnia per chi va in macchina, e chi venerdì sera, alle 19.00, si trovava collegato a Radio2 avrà anche avuto modo di sentire la mia voce provenire dall'Oceano, perché facevo collegamenti radiofonici con Radio2.

Non si può dire che un fallimento sia un fallimento a 360 gradi. Faccio una piccola nota personale: ho perso mia madre nel 1999 e, sebbene quello sia stato uno dei momenti più tragici della mia vita, oggi devo dire che anche quel momento ha avuto una grossa valenza nel formarmi come persona.

Se quindi sono contento di quello che sono oggi, non posso guardare al passato, a quel brutto 1999 come a un momento triste. È stato un momento di passaggio, la vita sicuramente mi ha messo nella situazione di dover

rimboccarmi le maniche: non erano dei bastoni tra le ruote, ma erano delle semplici prove. La vita ci mette davanti innumerevoli prove: badiamo bene a non considerarle come bastoni tra le ruote perché la vita non ce l'ha con noi, ma ci vuole veder crescere forti e fortificarci dei nostri momenti di difficoltà.

Se la traversata fosse sempre liscia, piatta, con il vento in poppa, tutti potrebbero attraversare un oceano a remi, ma solamente chi veramente lo vuole può poi raggiungere l'altra parte del Pacifico, quindi superare l'impossibile che c'eravamo immaginati.

Vorrei anche sottolineare che tra tanti anni – mia figlia adesso ha un anno – arriveremo al momento in cui torneremo ad essere solo un mucchio di carne per vermi. Questa è un'espressione molto forte, ma significa che, se c'è un momento per decidere quale rotta dare alla nostra vita, è il momento presente, non il momento passato né quello futuro.

Oggi dobbiamo agire su quello che vogliamo, quindi ascoltarci. Abbiamo parlato di bussola e, se c'è una bussola che non mente, è la bussola che abbiamo nello stomaco. Spesso siamo influenzati dal mille fattori, dalle bussole degli altri, dagli altri punti di vista, da quello che le persone vorrebbero che noi fossimo, ma, se c'è qualcosa che senza ombra di dubbio ci può dare la certezza di vivere una vita felice, è quella di ascoltare la bussola che abbiamo qua dentro, che non mente mai geometri, navigatori o casalinghe.



Il Palais Lumiere, rendering

## Il Palais Lumiere Intervista a Pierre Cardin

*di Paola Zaurito*

“Ho avuto una vita fantastica, ho potuto fare tutto ciò che ho voluto, ed ho conosciuto le più grandi personalità del secolo scorso ed odierno”.

Pierre Cardin, 88 anni portati in maniera splendida, è seduto ad un tavolo del Maxim's, di sua proprietà fin dal 1981, ed è la vera star della serata, richiestissimo da tutti gli avventori: del resto il ristorante più famoso del pianeta è solo una delle innumerevoli attività del grande stilista.

“Sono stato il primo a capire che un marchio vive dei licenziatari che lo utilizzano, a 28 anni ho aperto la mia maison e nel 2009 ho festeggiato 60 anni di moda. Il mio marchio è presente in 180 paesi nel mondo, ma la mia non è una azienda, è una vera e propria famiglia”.

E questo è evidente quando si ha la fortuna di accompagnarlo: tutte le volte che entra nella sua sede storica di Rue de Faubourg St. Honoré (esattamente davanti all'Eliseo) gli sguardi che lo accompagnano sono di autentica venerazione, un rispetto che viene spontaneo





tributare ad un uomo che è arrivato in bicicletta a Parigi nel lontano 1945, proveniente dalla provincia di Treviso, con grandi idee in testa ed una determinazione di ferro.

Monsieur Cardin non ha perso tempo: da Dior (di cui è stato il primo designer) alla nascita della sua maison sono passati pochi anni, esattamente 3, trascorsi nella ribollente Ville Lumiere ove gli incontri con personaggi illustri dell'arte e della cultura si sprecavano.

Mirò, Picasso, Castro che campeggia in una foto dietro la sua scrivania, Dalì (“...era una persona fantastica se si era in due, mentre se si stava in gruppo era davvero stravagante”) Jean Cocteau e Christian Berard, Sarkozy e Carla Bruni. “Ho sempre fatto di testa mia. E quando ho ascoltato i consigli di qualcuno ho sbagliato. Se proprio devo sbagliare, preferisco farlo da solo”.

Difficile però trovare falle nella carriera di Monsieur: è stato il primo a pensare alla moda per tutti con il concetto di prêt-à-porter (e per questo cacciato dalla Chambre

Syndacale de la Couture, salvo venire richiamato per guidarla pochi anni dopo), il primo a pensare alla gestione di licenze, oggi circa 800, il primo a pensare il suo marchio come elemento di collegamento fra design, moda ed arte, ed il primo a preconizzare la teoria delle “sculptures utilitaires”.

Il primo vero inventore della moda, anche se ciò spesso ha significato scelte davvero innovative “Un abito deve essere una scultura, ornamento di per se stesso senza necessitare di accessori. Del resto io preferisco pensare a Pierre Cardin come ad uno scultore più che ad uno stilista...”

A questo proposito, riferendosi alla moda, Cardin bonariamente afferma “la donna che ho immaginato e vestito non è una scultura a se stante, io non ho mai utilizzato modelle da centinaia di migliaia di euro ma donne vere. Addirittura sono stato il primo a portare in passerella studenti, perché ho sempre creduto che sia l'abito l'articolo da vendere, non la modella famosa”.

Ad un sognatore come Pierre Cardin le cose semplici non sono mai piaciute: ecco perché nell'ultimo anno ha dato libero sfogo ad un vero e proprio sogno nel cassetto, il Palais Lumiere.

“Questo palazzo non è una semplice costruzione, ma incarna la vera essenza di tutte le mie creazioni: nasce non con il semplice obiettivo di fare da contenitore per i suoi abitanti, ma deve poter essere utilizzato come una parte integrante della vita di tutti i giorni, in cui si lavora e si sviluppano integrazioni sociali. Un'opera d'arte utile: la vera sculpture utilitaire”.

Niente di più autentico: la struttura consta di tre torri a simmetria radiale di altezze differenti, la cui massima altezza è pari a 244 metri e al cui interno sono incastonati sei dischi pensati come aree comuni, che ospitano ascensori ad alta velocità trasparenti per godere della vista esterna.

“Una vista incomparabile sulla laguna di Venezia: Piazza San Marco è a due chilometri in linea d'aria”: Cardin sfoglia la presentazione della struttura, che ha voluto destinata ad una delle sue passioni, Venezia, esattamente nella zona industriale di Porto Marghera.

“Porto Marghera rappresenta un area dove il recupero architettonico deve garantire in prima istanza il rovesciamento della logica post-industriale: ove ieri si è sfruttato il territorio oggi le strutture debbono nascere con una logica di ecosostenibilità, in maniera tale da garantire la virtuale autosufficienza energetica di tutta la struttura, e rappresentare il seme della rinascita, non solo urbanistica ma anche filosofica dell'area della laguna Veneta”.

“Del resto, come potrei ignorare la mia terra, che è tra le più belle al mondo? Spero che siate consapevoli del fatto che qui c'è un concentrato di bellezze a dir poco eccezionali. Credetemi: il nostro Veneto è un autentico tesoro”.

Vicino a lui il nipote Rodrigo Basilicati, artista ed ingegnere,



Pierre Cardin insieme al nipote Rodrigo Basilicati, artista ed ingegnere

che è il braccio esecutivo dello zio, sorride e mi ricorda che da sempre il colore preferito di Monsieur è il verde, e non a caso: il rispetto per l'ambiente e le strutture storiche sono un elemento fisso della storia di Pierre Cardin.

“A Lacoste, nelle vicinanze di Avignone, è stato portato a compimento il restauro del castello del marchese De Sade, oltre al recupero urbanistico del vecchio borgo della cittadina e dell'altro castello, Quatre tours”.

Tutti recuperati con la fattiva partecipazione di Monsieur, dove l'attenzione al particolare si evidenzia in ogni struttura, seguita direttamente dal “geometra” Cardin che dirige personalmente i lavori controllando ogni giorno il loro sviluppo.

Il risultato è che tutta Lacoste riflette la filosofia Cardin; non solo le ristrutturazioni esterne ed interne, ma anche gli arredamenti riflettono il suo design: “I mobili sono anch'essi stati disegnati seguendo la filosofia della scultura utile: pezzi d'arte che però rivestono anche una funzione”.

Quindi Palais Lumiere è un riflesso della visione del mondo Cardin?

“Certamente. Palais Lumiere (Palazzo Luce) vive la sua vita non esclusivamente come forma, ma come funzione: il voler realizzare una simile struttura in classe 2A non è legato ad una moda ma principalmente alla sua funzione di catalizzatore di eccellenza. Vorrei infatti che all'interno di questo palazzo non si realizzassero solo aree abitative, commerciali o tecniche,

ma soprattutto che questa costruzione fosse incubatrice di eccellenze. Ho pensato quindi a Palais Lumiere anche come sede universitaria di aree di ricerca nei settori della moda, della tecnologia, dell'arte, della ricerca pura e di tutto ciò che rappresenta lo stato dell'arte in ogni ambito”.

Una struttura fantascientifica, che Cardin sogna da anni, ma che come al solito ha affrontato come una delle numerose sfide vinte. “Nella mia vita sono riuscito sempre a fare quello che volevo, e anche il Palais deve seguire questa logica: nell'idea che ho voluto sviluppare tutti gli oneri sono a mio carico, primi fra tutti quelli di bonifica dell'area dove dovrà venire realizzato il Palais”.

Oneri che sono davvero molto importanti, tenuto conto del fatto che ammontano a quanto pare ad un terzo del costo complessivo del palazzo: ma Monsieur non bada a tutto ciò, sorride mentre dice: “il palazzo verrà illuminato e riscaldato da sole, vento ed acqua: il fotovoltaico, l'eolico e la geotermia garantiranno il fabbisogno energetico di tutto l'edificio, che dovrà restare un esempio di urbanizzazione per gli anni a venire”.

Fra l'altro, questa struttura garantirà circa 10.000 posti di lavoro necessari alla sua costruzione (stimata in cinque anni), ma a regime si calcola che direttamente ed indirettamente assicurerà circa 3.000 nuovi impieghi stabili: un'opera davvero “utile”, in pura filosofia Cardin.

Del resto, dal punto di vista architettonico, Cardin non è nuovo ad avventure innovative: negli anni 80 monsieur ha realizzato il Palais Bulles (Il palazzo delle bolle), progettato dall'eccentrico architetto Lovag Antti in cui tutto, dal pavimento al soffitto, dall'esterno all'interno, è riempito e disegnato da forme sferiche.

All'interno del Palais, Cardin ha voluto un anfiteatro da 500 posti a sedere, piscine con vista sul Mar Mediterraneo, pezzi d'arte contemporanea ed è naturalmente arredato con pezzi di design, le sue famose "Sculptures Utilitaires" che si mescolano con l'edificio, un luogo davvero unico in una location di grande valore ambientale, proprio sopra Thoule sur mer.

A dimostrazione del grande valore artistico e di integrazione ambientale, quest'opera architettonica è stata dichiarata nel 1998 monumento storico dal Ministero della Cultura Francese.

La serata è finita: all'interno della sua storica Jaguar (naturalmente verde), Pierre costeggia il suo teatro, l'Espace Cardin. "Ho sempre frequentato e incoraggiato gli artisti ed i visionari, specialmente se giovani e sconosciuti. Ho acquistato degli spazi enormi per metterli a disposizione dei talenti. Grazie al mio nome, che è conosciuto ovunque, riesco ad aprire loro delle porte: perché non dovrei farlo?"

In questa frase è nascosta la vera filosofia di Pierre Cardin, l'ultimo vero mecenate.

Il Palais Lumiere, rendering



## Aldilà del muro Storie e memorie del cimitero di Niscemi

*Gli autori del volume “Aldilà del muro. Storie e memorie del cimitero di Niscemi” di cui pubblichiamo un estratto:*

*Salvatore Ravalli, geometra di professione, fotografo ed animatore culturale. Numerosi i progetti culturali e le mostre fotografiche, le iniziative in collaborazione con il Lions Club di cui è socio attivo, così come quelle realizzate con il Comune di Niscemi e le associazioni di volontariato.*

*Rosario Antonio Rizzo, docente di scuola media in pensione, ha insegnato in una scuola svizzera in Canton Ticino. Ha collaborato a settimanali e riviste di cultura. Rientrato a Niscemi si occupa di ricerca storica locale e collabora alle iniziative culturali di Ravalli. È autore di diversi saggi di arte e cultura.*

*Giuseppe Stimolo, Maresciallo dell’Aeronautica Militare a Sigonella. Si occupa di pubbliche relazioni. Pittore e fotografo. Conoscitore e storico, attento e rigoroso, della cucina. Mantiene rubriche storiche su diverse riviste e collabora a moltissime iniziative culturali sia a Niscemi sia in altri luoghi della Sicilia.*



“È una singolare debolezza dello spirito umano il fatto che la morte non gli sia mai presente per quanto gli si metta in mostra da ogni parte e in mille modi. I mortali si preoccupano di seppellire il pensiero della morte con la stessa cura con cui sotterrano i morti”

Jacques-Bènigne Bossuet

All’inizio del 1800 Napoleone Bonaparte regolamenta la costruzione dei cimiteri con tutta una serie di leggi a carattere normativo, amministrativo, sanitario, edilizio e legale.

Norme che, completate, modificate ed aggiornate, sono arrivate fino a noi.

L’amministrazione e la manutenzione di un cimitero spettano al Comune.

Di regola: “... i cimiteri delle grandi città italiane hanno quasi tutti un impianto architettonico-monumentale molto ben definito, sono geometrico-simmetrici nella disposizione planimetrica, con parti costruite di grande



mole e di notevole importanza: colonnati, farnesi, porticati recingono e a volte suddividono in comparti l'area totale.

### **Il nostro cimitero**

Come da tradizione il clero, la borghesia e gli appartenenti alle Confraternite venivano sepolti nelle cripte delle varie chiese.

Importantissima la cripta sotterranea della chiesa Madre Santa Maria d'Itria, fortunatamente e recentemente restaurata.

Fino al 1877 esisteva un camposanto davanti alla porta e sul fianco sinistro della chiesa. In quell'anno l'Amministrazione comunale cominciò a sistemare la piazza, smantellò il camposanto e ordinò che le ossa dei defunti venissero sistemate al cimitero che, in quel periodo, si trovava nella selva del convento dei padri francescani e dove attualmente c'è la caserma dei carabinieri che ha occupato lo spazio dove fino a qualche tempo fa, c'era il campo sportivo Superga. Quando si costruì, inizio anni cinquanta, il campo sportivo, le ossa dei defunti che venivano dissotterrati dalle ruspe venivano trasportate all'ossario del cimitero.

Tranne quelle della duchessa Margherita Branciforte, ultima padrona di Niscemi, morta nel 1830. Oggi ospitate in un loculo a destra entrando dalla porta principale.

E dopo lo smantellamento del campo sportivo, durante la costruzione dell'attuale caserma dei carabinieri, altre ossa furono ritrovate e portate nell'ossario cimiteriale.

Nel 1883 il Consiglio Comunale deliberò di costruire un nuovo cimitero, anziché ampliare quello esistente, e scelse la località del Monte Castellana. Un atto di grande coraggio e di lungimiranza. Durante il dibattito per la scelta del luogo, alcune forze politiche, invece, sostenevano l'utilità di non procedere ad una nuova costruzione, ma di ampliare quello già esistente.

La scelta cadde su un'area archeologica di grande prestigio, allora sconosciuta. Un'area "... nota dalla letteratura archeologica in quanto sede di insediamenti antichi di età protostorica e arcaica (probabilmente il famoso ripostiglio di Niscemi, oggi conservato nel museo archeologico di Siracusa, proviene proprio da questo sito) che andrebbero quindi meglio indagati al fine di una loro futura valorizzazione", così come si evince da una corrispondenza tra la Soprintendente ai BB.CC.AA. di Caltanissetta ed il



Comune di Niscemi.

La scelta di costruire un nuovo cimitero fu dettata, oltre che dalle indicazioni degli editti napoleonici, arrivati, non solo a Niscemi, ma in tutta la Sicilia con notevolissimo ritardo, da altre importanti considerazioni. Innanzitutto il cimitero doveva sorgere in un luogo ben areato per quei motivi di igiene e di salubrità.

Proprio in quel periodo, l'8 gennaio 1875, il cavaliere Gabriele Calafato pubblicava un libretto, *Considerazioni sul Cimitero da impiantarsi in Caltanissetta*, come ci ricorda il critico d'arte Franco Spina nel suo testo *La città degli angeli*: "È assai grave" dice il Calafato, "la questione di saper scegliere la località per fondarvi una necropoli" e aggiunge "... la topografia del luogo deve essere esposta in modo che sia percorsa da una sufficiente quantità d'aria; è necessario che il terreno sia abbastanza lontano dall'abitato; è mestieri di non ignorare la direzione dei venti massime quelli che predominano nella stagione estiva; la umidità, la secchezza, e la porosità dello stesso terreno, e finalmente la disposizione degli strati nei quali le fosse debbono praticarsi sono condizioni importanti... ". Ancora: "Il terreno poi chimicamente considerato; il suo coefficiente di assorbimento su la materia organica, e il trovarsi in vicinanza di depositi di acque potabili sono considerazioni intrinseche che giova esaminare attentamente".

La tipologia edificatoria del cimitero di Niscemi segue quella della città. Ce lo indica, in numerosi saggi, lo

storico Angelo Marsiano quando afferma: "La tipologia urbana che caratterizza il nostro comune, come del resto quelli che sorsero nei secoli XVI, XVII, XVIII è la maglia ortogonale. L'organizzazione dei nuovi insediamenti si configura come un organismo urbano in cui gli elementi che lo compongono sono generati da un intervento razionalizzato che non lascia spazio ai caratteri spontanei di un agglomerato rurale".

Felicissima la scelta dell'ubicazione sul prolungamento della via XX Settembre, la strada più lunga di Niscemi.

Un'ubicazione che non contrasta, e soprattutto non rompe l'armonia del paesaggio che da est, la parte collinosa che si estende dal territorio calatino, degrada dolcemente verso ovest, la Piana, i famosi e fertillissimi *Campi Gelò* di virgiliana memoria.

E ce lo ricorda Giuseppe Conti nel suo *Mare africano*: "... da questa ampia terrazza ti appare improvvisamente qualcosa come un enorme schizzo topografico, disegnato e dipinto al naturale. Giù, per il dislivello a picco di oltre 300 metri, è la Piana: immensa coltre verde in primavera, ondeggiante tavoliere biondo in estate, levigato pianoro brullo accuratamente pettinato, nella stagione fredda. In tutti i sensi, a perdita d'occhio, stradali, vie vicinali, confini di chiuse a scacchiera, viottoli e trazzere che salgono serpeggiando lungo i costoni della collina. Sono questi i *Campi Gelò* ricordati da Virgilio".

Il cimitero di Niscemi venne solennemente inaugurato e benedetto dal parroco Carmelo Vacirca il 9 settembre 1900.

Fino a quel momento, come dimostra la tavoletta dell'Istituto Geografico Militare (I.G.M.) aggiornata a tutto luglio 1897 dal tenente Hotz, a Niscemi esistevano due cimiteri.

L'entrata principale, un portale stile tempietto, si presenta con una trabeazione, una struttura semplice che poggia su colonne piatte ed una croce in ghisa al culmine della trabeazione, composta dall'architrave, dal fregio e dalla cornice. La parte centrale del cimitero, quella primitiva, si presentava come una villa contornata da alberi.

Strutturalmente rispecchia l'impianto urbano della nostra città.

Il viale centrale si stende da est verso ovest, da dove, a forma di pettine ad asse ortogonale ripartono altri viali in direzione sud-nord. All'interno altri viali più piccoli.



I muri perimetrali esterni, alti circa quattro metri e di pietrame informe, servono da chiusura. Mentre all'interno sono tutti occupati da loculi.

Gli alberi, che inizialmente contornavano l'intero perimetro cimiteriale, sono stati sradicati, quasi tutti.

La costruzione originaria del 1900 ha subito alcuni ampliamenti: verso nord nel 1975 e verso ovest nel 1997 per creare nuovi spazi per la tumulazione e dare risposte alle richieste dei cittadini. Quindi il rettangolo iniziale ha subito una modifica sostanziale che non permette più di identificare la struttura originaria. Infatti il muro nord quasi non esiste più. Oggi occupa una superficie di circa 40.000 metri quadrati con circa 30.000 cadaveri tumulati. Un'area completamente saturata.

Si sono costruiti anche dei terrazzamenti, verso ovest

soprattutto, con opere in cemento armato per la creazione di nuovi posti da destinare ai *campi comuni*.

In queste opere di ristrutturazione e di ricerca costante di spazio, sarebbe opportuno interessare la Soprintendenza ai BB.CC.AA. di Caltanissetta affinché possa mettere sotto vincolo, non solo alcune aree del cimitero, ma anche alcuni monumenti di interesse storico: cappelle e monumentini che testimoniano l'architettura di inizio 1900. Onde evitare che ne scompaia la memoria.

In questi ultimi decenni abbiamo assistito, in mancanza di un vero e proprio piano di tumulazione, al fiorire di cappelle, tombe ed altri interventi in maniera poco ortodossa, riproponendo, in dimensioni ridotte, quel disordine edificatorio che ha sconvolto il volto della nostra



Città con materiali diversi da quelli tradizionali che, per fortuna, ancora oggi possiamo ammirare in qualche vecchia cappella gentilizia.

Entrando dal portale principale si possono ammirare le cappelle gentilizie delle famiglie storiche di Niscemi.

Da destra verso sinistra troviamo, veri e propri monumenti

architettonici, che riflettono gli stili dell'epoca. Soprattutto va notato l'uso della pietra bianca di Comiso che ha le funzioni non solo statica, ma anche architettonica. Si nota, stranamente, la mancanza di opere realizzate in pietra di Pilacane. Mentre le opere realizzate nella città denotano una sua presenza. Forse la cava si era esaurita?



## Formazione e identità dei progettisti nell'Ottocento

### Dalle origini a Napoleone

In antico regime, fino all'arrivo dei francesi di Napoleone nel 1798, esistono le tre professioni di perito agrimensore o misuratore e costruttore – che equivale al nostro Geometra – di architetto e ingegnere, ma le rispettive competenze in relazione alla capacità di progettare edifici, sono piuttosto vaghe e relative ai tempi e ai luoghi.

La preparazione di queste identità professionali prevedeva fondamentalmente due insegnamenti, non necessariamente impartiti al termine di un corso regolare di studi: il disegno, che si poteva apprendere nella bottega di un pittore, e una conoscenza di base matematica, che poteva essere impartita da un matematico privato o munito di un titolo universitario.

Dopo la fondazione delle accademie, l'Accademia di S. Luca a Roma e quella Clementina a Bologna, nel XVI secolo la prima e all'inizio del XVIII secolo la seconda, un corso triennale tenuto da architetti affermati e da pittori conferiva ufficialmente il titolo di architetto, valido in tutto lo Stato pontificio.

Com'è noto la rivoluzione francese e Napoleone valorizzarono la formazione degli ingegneri con la fondazione della Scuola politecnica parigina, in seguito divenuta un modello europeo di educazione superiore scientifica e tecnica.

Pio VII con *motu proprio* del 23 ottobre 1817 fonda a Ferrara e a Roma la Scuola degli ingegneri; alla cattedra di geometria descrittiva viene nominato Maurizio Brighenti. Nell'università di Bologna il titolo di ingegnere veniva rilasciato al termine di un triennio di studi nella facoltà di matematica e fisica.

Nell'ordinamento universitario del Regno napoleonico e della Restaurazione, il titolo di perito agrimensore si poteva ottenere con un anno di frequenza del settore d'insegnamento fisico-matematico di un'università, e il titolo di ingegnere con soli tre anni. Ce ne volevano cinque per il dottorato.



Ma nella prima metà dell'Ottocento la situazione è ancora assai fluida e le identità professionali dei costruttori, piuttosto incerte, potevano essere il frutto di un'intelligente frequentazione dei cantieri.

Capomastri muratori, manodopera specializzata, magari di origine ticinese, i figli degli assuntori aspiravano al titolo formale di perito e di architetto e a volte l'ottenevano, ma lo scoglio era rappresentato dal certificato di abilitazione alla professione concesso dalle autorità di legazione, strumento anzitutto di controllo politico.

### La Restaurazione e la dominazione austriaca: la fondazione dell'Istituto Carlo Cattaneo di Milano

Dopo la caduta di Napoleone che aveva dato grande impulso alla diffusione dell'insegnamento tecnico, con la Restaurazione e il ritorno delle monarchie, in Italia gli elementi di maggiore innovazione nel campo dell'istruzione arrivano dal modello importato dagli austriaci nel "Lombardo – Veneto".

Caso emblematico quello dell'Istituto tecnico Carlo Cattaneo di Milano, una delle principali e storiche scuole italiane per Geometri.

Fondata dal governo austriaco nel 1841, sul modello delle "real schulen" prussiane che dalla fine del Settecento si erano diffuse in tutto l'Impero asburgico per fronteggiare la rapida modernizzazione, già dal 1838 era stata inserita nel piano di riforma generale degli studi che contemplava una riassetto dell'insegnamento pubblico in senso scientifico-tecnico mediante l'istituzione di una facoltà di matematica a Pavia e, appunto, l'attivazione di un corso di studi tecnici a Milano.

Il prestigio dell'istituzione, in cui, per la prima volta in Italia, figurava la chimica, è immediato: al concorso per la direzione della scuola del 1843 parteciparono, oltre al vincitore, il naturalista Pietro Baraldi, lo statista ed economista Carlo Cattaneo (allora redattore del "Politecnico" e nel 1848

estensore di un piano mai attuato di riforma della scuola) il chimico Antonio de Kramer, animatore della Società d'incoraggiamento d'arti e mestieri e l'astronomo di Brera Paolo Frisiani.

Il reclutamento del corpo insegnante, avvenuto con concorso pubblicizzato sulle gazzette di Vienna, Venezia e Milano, vide tra i primi, prestigiosi professori, il filologo e dialettologo Luigi Rossari, il matematico Pietro Staurengi, già ripetitore al Collegio Ghislieri di Pavia, il chimico e trattatista Raffaele Tosoni, l'economista mazziniano Francesco Viganò (che con un altro insegnante insigne della scuola, Luigi Luzzanti, fondò la Banca Popolare di Milano) e il medico-fisologo Giovanni Polli. Di durata triennale, la scuola era articolata in un indirizzo commerciale e in un indirizzo industriale, con specializzazioni in chimica e meccanica. A pagamento venivano tenuti corsi di francese e di tedesco, quest'ultimo avversato per ragioni politiche dagli studenti.

Assidua la frequenza e notevole il numero degli alunni, salito nel 1845-46 a ben 432. Molto curata la parte tecnica e professionale del programma di studi. Nel periodo della prima guerra d'indipendenza, dal 23 marzo al 6 agosto 1848, la scuola prese il nome di "Scuola Tecnica Nazionale" e tutto il corpo insegnante aderì alle direttive del Governo provvisorio centrale, il quale fece chiudere le scuole, perché si constatò che ben 114 studenti si erano arruolati nell'esercito lombardo e che con soli 50 alunni non si poteva tenere le lezioni.

Con la riforma del 1851, nasce la "Scuola Reale superiore" o *Scuola modello* perché destinata a servire da modello a tutte le altre da istituirsi. La scuola si proponeva il triplice scopo di impartire una cultura generale fondata sul moderno sapere "senza appoggio delle antiche lingue classiche" (in pratica un'alternativa "moderna" agli studi umanistici liceali, con equiparazione ai Ginnasi); di fornire l'istruzione speciale a coloro che si preparano a professioni industriali non esigenti "i sommi studi scientifici" e, infine, di preparare agli Istituti Tecnici Superiori.

La Scuola superiore allargava e completava in forma più scientifica l'insegnamento cominciato nell'inferiore. Scuola, quindi, di cultura e di preparazione agli studi superiori ed insieme scuola di per sé conclusiva, avente il fine di preparare ad impieghi concreti; scuola umanistica e formativa ed insieme scuola tecnica. Ed il duplice programma appare chiaro dalle materie che vi erano insegnate: lingua e letteratura; geografia e storia antica e moderna, matematica pura, aritmetica applicata; storia naturale, fisica generale e particolare con speciale riguardo agli usi tecnici del magnetismo e dell'elettricità, della luce e del calorico; teoria delle macchine, chimica generale e applicata; disegno in connessione con l'architettura; il modellare. Materie libere erano: lingua tedesca, francese e inglese; canto, ginnastica, calligrafia.

Nelle intenzioni del suo primo direttore, Pietro Baraldi, in definitiva, la scuola non doveva essere un'istituzione professionale "d'arti e mestieri", ma "scientifica", per promuovere, su modello europeo, l'amore della scienza come mezzo di perfezionamento "delle arti e dell'industria" nazionali. La formazione del tecnico doveva essere dunque teorica (perché la fisica, la chimica e la matematica si imparano "non lavorando ma studiando") e al tempo stesso sperimentale (con la frequentazione "non (di) opifici, ma (di) laboratori e gabinetti"). Per acquisire le più recenti tecnologie, poi, doveva essere anche aperta alle lingue e alle culture straniere, per cui furono istituiti i relativi corsi facoltativi.

Ma ancora una volta la storia della scuola, si interseca con le vicende storiche della nazione. Durante l'anno 1859 le lezioni furono più volte sospese. Gli studenti sentirono il "clima caldo" di quell'ora e aumentarono le dimostrazioni ostili all'Austria ed alcuni di essi partirono volontari per "seguire il patrio vessillo", arruolandosi nell'esercito sardo. Il 21 giugno, con l'entrata in città delle armi liberatrici, le lezioni vennero riprese regolarmente.

Dopo l'entrata di Vittorio Emanuele II a Milano, nel 1860, successivamente all'entrata in vigore della legge Casati sulla pubblica istruzione, la scuola prese il nome di Regio Istituto Tecnico e il corso di studi fu riformato in un corso triennale Fisico-Matematico (che consentiva l'accesso alle Facoltà di Matematica, di Scienze Fisiche e Naturali e alle Scuole di applicazioni per Ingegneri) e in tre brevi corsi biennali (l'ultimo dei quali mai attivato) di Commercio, Agronomia e Chimica.

Dirigenti e corpo insegnante erano all'altezza di questo nuovo progetto sperimentale (al quale fu concesso nel 1861 un regime speciale di autonomia, in deroga alla legge Casati). Almeno fino all'entrata in vigore della legge Gentile del 1923 che istituì i corsi Geometri e Commerciale e scorporò la sezione Fisico-matematica (divenuta Liceo Scientifico), dirigenti e insegnanti vennero reclutati tra i docenti dell'Università di Pavia, del Politecnico e dell'Università Bocconi.

### La legislazione del Regno d'Italia

(...) Il Ministro della Pubblica Istruzione Gabrio Casati, che firmò la legge di riordino di tutto il sistema dell'istruzione pubblica (13 novembre 1859 n. 3725) mentre era in corso il processo di unificazione nazionale, inserì l'istruzione tecnica nel IV Titolo dell'impianto normativo, articolando il percorso degli studi in due gradi: scuola tecnica, di tre anni - intesa come prolungamento della scuola elementare, ma sfornita di sbocchi propri - e istituto tecnico, ugualmente triennale, con insegnamenti che avrebbero *indirizzato* ad un determinato ordine di professioni.

La formazione tecnica, come recita l'art. 272 della legge: "ha per fine di dare ai giovani che intendono dedicarsi a determinate carriere del pubblico servizio, alle industrie, ai

commerci e alla condotta delle cose agrarie, la conveniente cultura generale e speciale".

In essa "gli studi dovevano essere impartiti sotto l'aspetto dei risultamenti pratici" (art. 276). Com'è evidente dalla somma dei due articoli citati, Casati tentò di tenere insieme "cultura generale" e "cultura speciale" attraverso un metodo d'insegnamento orientato ad un approccio empirico. Si trattava però più di un auspicio che di un prassi.

Il fatto che il triennio di specializzazione dopo la scuola primaria fosse privo dei caratteri di vero e proprio addestramento al lavoro e configurasse la scuola tecnica come un ginnasio da cui erano escluse le materie di taglio umanistico, creò le condizioni per lo sviluppo e la prosperità di corsi più qualificanti sul piano professionale (...)

(...) Il ministro lasciò le scuole d'arti e mestieri all'iniziativa di privati, Opere pie e amministrazioni locali; una sorte analoga toccò alle molte scuole professionali per operai, per negozianti, per artigiani già esistenti che, non essendo neppure menzionate dalla legge, venivano di fatto poste al di fuori del sistema "ufficiale" dell'istruzione pubblica.

Meritano di essere sottolineati altri tre aspetti: innanzitutto che gli "stabilimenti" per i due ordini scolastici, cioè le scuole e gli istituti tecnici, sarebbero stati aperti secondo particolari regole, le prime nei capoluoghi di ogni provincia o in altri Comuni che avessero avviato sul territorio il ciclo completo dell'istruzione elementare (inferiore e superiore); gli "istituti" in città al "centro di un più notevole movimento industriale e commerciale" (art. 283) e dove fosse presente anche una scuola tecnica. Si cercò cioè di agganciare le istituzioni citate al Titolo IV della legge Casati con l'istruzione elementare, a riprova del fatto che la preparazione all'esercizio di un mestiere si doveva rapportare alle esigenze territoriali.

La seconda questione attiene all'aspetto finanziario. Il primo grado dell'istruzione tecnica era in carico ai Comuni che l'istituivano con un contributo dello Stato equivalente alla metà degli stipendi e delle indennità attribuite agli insegnanti; gli "istituti", invece, erano a carico delle province con analogo contributo pubblico per le spese del personale, mentre ai municipi sarebbero spettate le spese per i locali e il loro mantenimento (art. 284).

Il terzo ed ultimo rilievo va posto al fatto che il legislatore considerasse l'istruzione tecnica del tutto separata da quella ginnasiale e liceale al punto che non solo gli edifici, ma anche il personale direttivo degli istituti non potesse nel medesimo tempo avere incarichi anche nell'istruzione secondaria classica.

Le scuole e gli istituti tecnici voluti dalla Casati altro non erano che il tentativo di imitare gli ordinamenti della Germania attraverso il modello mutuato dal "Lombardo-Veneto". Si trattava di un sistema d'istruzione media che aveva sostituito al greco e latino un "sopracarico di lavoro grafico e di enciclopedia scientifica".

Il difetto che si riscontrava nell'istruzione media prendeva le mosse da carenze operanti fin dalla scuola elementare.

Occorre infatti tener presente che con l'obbligo dell'istruzione elementare si istituiva nello Stato italiano, per la prima volta, un sistema di alfabetizzazione simultaneo, dove – almeno teoricamente – il *curriculum* sarebbe stato unico per tutte le classi sociali. Il legislatore aveva tentato di coniugare i bisogni di professionalizzazione dei ceti popolari tramite l'introduzione dei lavori donneschi e del disegno, rispettivamente per le femmine e i maschi, lasciando però spazio ad uno studio d'impianto grammaticale e umanistico della lingua. (...)

### Regolamento Legge Casati

(...) Con il regolamento del 19 settembre 1860 n. 4315, attuativo della Casati, il ministro Mamiani organizzò gli studi tecnici in quattro sezioni professionali: commerciale-amministrativa, chimica, agronomica, fisico-matematica. Quest'ultima consentiva l'iscrizione alle facoltà di scienze fisiche, matematiche e naturali, aprendo uno spiraglio per un'equiparazione degli studi scientifici con quelli umanistici. Gli insegnamenti definiti di "cultura generale" (italiano, storia e geografia), comuni a tutti gli indirizzi, erano ristretti in poche ore settimanali, a vantaggio di materie di specializzazione professionale.

Di lì a poco, con nuovo decreto (28 novembre 1861), furono definitivamente assegnate al nuovo Ministero per l'Agricoltura, l'Industria e il Commercio le scuole di operai, le scuole speciali di agricoltura, industria e commercio, gli *istituti tecnici* di secondo grado di cui all'art. 275 della Casati e altre scuole. In questo modo venivano in qualche misura recuperate le cosiddette "scuole di lavoro e di negozi" che nel 1859 non erano state incluse nella riforma degli studi e si mutava, pur senza abolirlo, l'indirizzo che la Pubblica Istruzione aveva assegnato alla preparazione tecnica.

Questa "vivisezione" operata sul "giovane" corpo della legge Casati trovò diversi oppositori, che consideravano un grave errore spezzare l'unità direttiva della scuola attribuendola a più ministeri. Il dibattito parlamentare del giugno del 1862, mise di fronte, tra gli altri, Michele Coppino, sostenitore del disegno originario casatiano, a Francesco De Sanctis e Quintino Sella, favorevoli ad un accorpamento dell'istruzione tecnica con le scuole di agricoltura, arti e mestieri e commercio. Il voto parlamentare all'ordine del giorno con il quale i due dicasteri si impegnavano all'incremento dell'istruzione tecnica, costituiva un utile chiarimento istituzionale oltre a rappresentare la premessa allo sviluppo di questo tipo di scuole nell'ultima parte del XIX sec.

In soli due anni, 1861-1862, vennero ordinati 18 istituti tecnici governativi e 24 tra istituti tecnici e scuole speciali comunali o private: 10 erano gli istituti d'arti e mestieri e ben 35 le scuole nautiche. Fiorente era anche l'istruzione agraria, che comprendeva un ventaglio di iniziative: dalle università

agli istituti agrari, dalle scuole di agricoltura alle colonie agricole.

Tra gli anni Sessanta e la fine degli anni Settanta dell'Ottocento una serie di provvedimenti mutarono la tipologia degli indirizzi degli istituti tecnici. Quest'ultimi, nel 1865, vennero ampliati, tanto da prospettare quasi un corso per ogni tipo di professione. La durata degli studi poteva essere di tre o quattro anni, al termine dei quali era rilasciato un diploma abilitante. L'articolazione fu ristretta, nel 1871, a soli quattro indirizzi quadriennali: agrario, fisico-matematico, industriale e commerciale (dove era prevista una sezione di ragioneria di cinque anni). Nel 1876, a seguito della divisione interna dell'indirizzo agrario, l'istruzione tecnica venne ripartita in: fisico-matematica, agronomica, agrimensura, industriale, commercio-raioneria.

Con la soppressione - per altro molto breve - del Ministero dell'Economia Nazionale (R. D. n. 4220, dicembre 1877) vi fu una nuova ripartizione delle competenze in materia scolastica tra i dicasteri. All'Istruzione passarono gli uffici attinenti alle istituzioni scientifiche e tecniche professionali. La ricostituzione, solo sei mesi più tardi, del Ministero dell'Economia (legge 30 giugno 1878 n. 4449 e decreto 8 settembre 1878) portò al ritorno del comparto dell'istruzione professionale a questo ufficio ministeriale, ad esclusione però degli istituti tecnici, i quali, sotto la direzione dell'Istruzione Pubblica, assunsero il carattere di istituzioni orientate ad una cultura generale più che specialistica; una sorta di embrionale liceo moderno con un asse formativo tecnico/scientifico/matematico e con l'introduzione delle lingue correnti.

Grazie a Comuni, Opere pie, società operaie, enti, associazioni industriali e commerciali, privati cittadini, continuavano intanto a fiorire le scuole di officina e per apprendisti. Tali iniziative colmavano una lacuna nell'ordinamento scolastico e spesso andavano a soddisfare i bisogni formativi di alunni che, pur prosciolti dagli obblighi scolastici (limitati - è bene ricordarlo - dalla legge Coppino del 15 luglio 1877 a soli tre anni), avevano desiderio di avviarsi in modo specifico e rapido a singole professioni (...)

(...) Tra la fine degli anni Settanta del XIX sec. e gli anni Ottanta, abbiamo quindi un sistema di taglio non umanistico, articolato in due percorsi: il primo, sotto la tutela del Ministero della Pubblica Istruzione, le scuole e gli istituti tecnici; il secondo, controllato dal Ministero dell'Agricoltura, comprendeva scuole e istituti professionali. Questo "doppio canale" creò non pochi problemi, producendo, a seconda del punto di vista che si vuole assumere, un sistema frammentato e irrazionale o, secondo un approccio più ottimista, un modello plurale e competitivo, libero e decentrato.

Le scuole professionali erano il percorso di studi più appetibile per coloro che, appartenendo ai ceti popolari o alla piccola borghesia, ambivano acquisire una preparazione pratica e di avvio al lavoro. Tramite due circolari dei ministri

dell'Agricoltura (Benedetto Cairoli del 7 ottobre 1879 e Luigi Miceli 24 gennaio 1880) venne meglio determinata la quota del concorso governativo nella spesa per la costituzione e il mantenimento di questo tipo di scuole (i due quinti); si suggerirono modelli liberi di statuto e programmi per gli insegnamenti di tecnologia ed economia industriale; si invitarono le amministrazioni locali ad istituire scuole serali, vantaggiose sul piano finanziario per via della bassa remunerazione dei docenti impiegati, e su quello didattico, perché potevano essere frequentate da operai occupati durante la giornata nelle officine o nei campi.

Una serie di progetti di legge - presentati nell'ultimo ventennio del XIX sec. - al fine di giungere ad una riforma organica delle scuole di lavoro, per evitare che queste venissero considerate come istituzioni separate dal sistema di istruzione tecnica, fallirono miseramente, così che - di fatto - l'istruzione professionale venne regolamentata prevalentemente per via amministrativa. Il disimpegno dello Stato derivava, come nota qualche studioso, dal fatto di considerare la formazione al lavoro come una sorta di assistenza sociale per la redenzione dei diseredati. La conseguenza dell'assunzione di tale punto di vista era la delega di questa importante componente del sistema educativo nazionale a enti morali o a istituzioni religiose.

Per ciò che attiene le scuole e gli istituti tecnici dipendenti dal Ministero della Pubblica Istruzione, cioè la componente più qualificata della formazione dei lavoratori, il Regio Decreto del 21 giugno 1885, n. 3413, rimasto in vigore fino alla riforma Gentile del 1923, prolungava di un anno l'istituto tecnico, suddividendolo in tre rami: sezione fisico-matematica, agrimensura, commercio e ragioneria (la sezione industriale e quella di agrimensura erano invece facoltative, a seconda dei bisogni del territorio) (...)

### Ringraziamenti

Il testo del paragrafo "Dalle origini a Napoleone" è stato tratto, con alcune variazioni dal volume "Giuseppe Maioli (1899-1972) Geometra umanista nella Rimini del XX secolo" a cura di Grazia Gobbi Sicca e Orsina Maroni.

Il testo del paragrafo "La Restaurazione e la dominazione austriaca: la fondazione dell'Istituto Carlo Cattaneo di Milano" è tratto da un contributo di Angelo Salmoiraghi

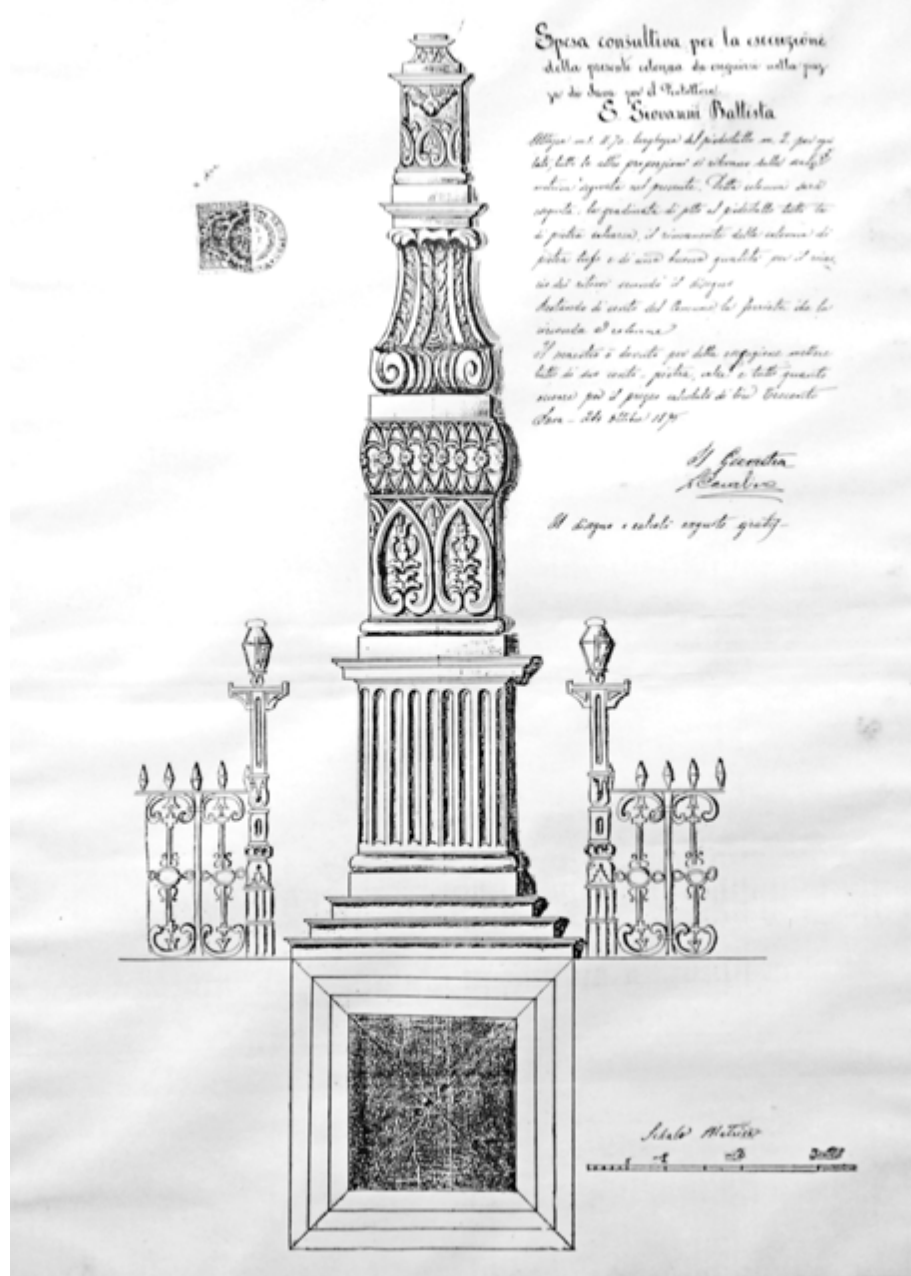
I brani che compongono il testo del paragrafo "La legislazione del Regno d'Italia" sono stati tratti dal saggio del professore Fabio Pruneri, della Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Sassari, contenuto negli atti del convegno "L'Istruzione professionale in Italia: lo sviluppo della legislazione" (Brescia 13, ottobre 2007 Auditorium San Barnaba) e pubblicato nel vol. "L'istruzione professionale in Italia: lo sviluppo della legislazione" in E. Bandolini (a cura di), "L'eredità del beato Lodovico Pavoni storia e sviluppo della sua fondazione nel periodo 1849-1949", Pavoniani, Brescia 2009.

## I Tecnici protagonisti: Luciano Cavaliere

Con questa “scheda” dedicata al Perito Agrimensore Luciano Cavaliere si avvia la pubblicazione di una “galleria” di ritratti dei Tecnici che, con la loro attività professionale e i progetti realizzati, hanno contribuito, nei diversi periodi dei 150 anni, alla storia dell'Italia, al suo sviluppo in particolare negli ambiti delle costruzioni ed alla formazione di un'identità nazionale.

Nato nel 1845 a San Vito dei Normanni (Brindisi) Luciano Cavaliere il 2 giugno 1863 viene “cedolato” Perito Agrimensore presso la Regia Università di Napoli. Inizia l'attività professionale nella città di Sava (Taranto) anche come Tecnico di fiducia del Comune, per cui progetta e calcola la colonna da realizzare nella Piazza per la Statua del Protettore S. Giovanni Battista.

Attività professionale che il Luciano trasferisce al suo primogenito Giovanni che nasce nel 1872 e inizia ad operare sotto i suoi insegnamenti, tanto da sostituirlo quale Tecnico presso lo stesso Comune dal 1910 al 1943, anno della sua morte.



Giovanni lascia sei figli tra i quali il primogenito di nome Luciano, innamorato ed affascinato dalla tecnica del costruire in legno che da autodidatta progetta e realizza carri da abile maestro d'ascia.

I documenti fotografati e queste notizie oggi ci vengono fornite dal figlio di Luciano maestro d'ascia, di nome Giovanni che, fin da piccolo, muovendosi in ambienti dove erano sistemati strumenti di misurazione, teodoliti e livelle, studia poi in un Istituto Tecnico e si diploma Geometra, attività professionale che attualmente svolge con la passione del collezionista di strumenti, partendo da quelli lasciategli dal suo bisnonno.

Il disegno della colonna porta la data del 24 ottobre 1875 e con una annotazione del progettista “il disegno e calcoli eseguiti gratis”.

Pubblichiamo anche la foto d'epoca dell'opera realizzata che ancora oggi è al centro della Piazza. Altre foto di documenti relativi a Perizie di misurazioni portano la data del 1878 e del 1890.



*Handwritten document on lined paper, likely a report or official record. It features a circular seal at the top left and contains several paragraphs of cursive text. The text is dense and covers most of the page.*

**Verbale di Perizia**

*Handwritten document titled 'Verbale di Perizia' (Survey Report). It includes a circular seal at the top left and contains several paragraphs of cursive text. At the bottom, there is a small table with columns for 'Spese', 'Cassa', 'Cassa', and 'Cassa', with numerical entries. The document is dated 'L. 1882'.*

Spese	...
Cassa	...
Cassa	...
Cassa	...



# Recupero edilizio di un comparto urbano nel centro storico di Cervicati (Cs) Analisi economico-estimativa

di Francesca Aciri

Ingegnere Edile, libero professionista

Le problematiche del recupero edilizio sono, oggi giorno, affrontate e risolte cercando di favorire la conservazione e la tutela delle opere, di rispettare le tecniche costruttive utilizzate in tempi passati, attraverso la valorizzazione e il rispetto per l'edilizia storica. Il recupero edilizio è possibile solo se si persegue un'attenta ricerca e un'approfondita analisi delle intere aree oggetto di intervento e dell'integrazione degli aspetti architettonici e strutturali degli edifici in una visione globale del contesto. Il patrimonio edilizio storico è allo stesso tempo adeguato alle esigenze attuali in relazione agli standard di sicurezza, di accessibilità, di *comfort* e di miglioramento delle prestazioni.

Una tale prospettiva di recupero edilizio è stata, in via sperimentale, proposta per il centro storico di Cervicati, piccolo agglomerato urbano sito nella provincia di Cosenza.

Il presente testo illustra lo studio sull'individuazione, per l'intero comparto urbano del centro storico, di trasformazioni future possibili rispetto allo stato attuale e, successivamente, le valutazioni economico-estimative effettuate grazie all'ausilio di metodologie pertinenti ai casi in esame. L'intero studio ha permesso così di individuare la destinazione maggiormente redditizia, ovvero il più conveniente e miglior uso tra lo stato attuale e le ipotesi alternative, nonché il valore di stima del comparto.



Cervicati

### Recupero edilizio del comparto: le trasformazioni

Il comune di Cervicati, in provincia di Cosenza, dista 40 km dal capoluogo ed è arroccato su una piccola collina a 496 m s.l.m. sul versante interno della catena paolana prospiciente la valle del Crati. Il suo territorio si espande per una superficie di 12,09 km<sup>2</sup>, con una densità di 78 abitanti/km<sup>2</sup>.

Malgrado le stratificazioni succedutesi, gli archetipi strutturali sono ancora perfettamente riconoscibili, grazie all'analisi delle fasi formative e alla ricostruzione del processo tipologico dei tipi portanti e delle varianti sincroniche. La struttura urbana è caratterizzata da una successione di piani inclinati, più o meno fortemente, nei quali si realizza la costruzione delle abitazioni per cellule edilizie.

L'intero comparto in esame, situato nella zona centrale di Cervicati, si articola in sedici unità abitative d'uso residenziale, sviluppandosi per una superficie complessiva di 3.248,18 mq, comprensiva di locali sottotetto, sottoscala e balconi. Al fine di recuperare e migliorare il centro storico, sono state studiate diverse ipotesi alternative allo stato attuale:

- trasformazione di destinazione d'uso, da civile abitazione a attività commerciale;
- trasformazione di destinazione d'uso, da civile

abitazione a centro benessere;

- trasformazione da abitazioni di base ad abitazioni residenziali di alta qualità;
- trasformazione di destinazione d'uso, da civile abitazione a locali per attività di grande ristorazione.

Tra le diverse ipotesi poste come alternative, dopo attenta valutazione sono risultate inadeguate le idee di progetto relative alla realizzazione di centro benessere e di strutture per grande ristorazione, in quanto l'organizzazione di tali attività nei locali oggetto di studio non consente il rispetto dei vincoli tecnico-legislativi esposti nelle normative vigenti. Sono, pertanto, analizzate le due sole possibili trasformazioni, ovvero l'organizzazione dell'intero comparto per attività commerciali e la trasformazione in residenze di alta qualità.

In relazione all'idea di progetto in cui si analizza la trasformazione della destinazione d'uso di origine in attività commerciale, l'intero comparto è organizzato secondo la classificazione di commercio al dettaglio. In particolare:

- *outlet* abbigliamento e complementi di abbigliamento;
- artigianato;
- ristorazione e prodotti tipici alimentari.

Ai piani terra sono previsti i locali destinati a deposito merci, laboratori artigianali e alcuni punti vendita; ai primi livelli attività propriamente commerciali, che continuano a svilupparsi ai livelli superiori per gli immobili che prevedono un piano completamente disponibile alla ricezione del pubblico. Tutti gli elementi tecnologici sono adeguati e recuperati secondo i criteri dettati dalle normative vigenti, con interventi alle pareti verticali, ai solai, alla copertura.

In riferimento al progetto in cui si prevede la realizzazione di residenze di alta qualità, l'intero comparto risulta organizzato in abitazioni aventi diversi tagli dimensionali abitativi, in particolare:

- monolocali;
- bilocali;
- appartamenti disposti su un piano;
- appartamenti disposti su due piani;
- appartamenti di medie dimensioni (90-100 mq);
- appartamenti di grandi dimensioni (110-150 mq).

Si prevede, per la realizzazione di edilizia di alta qualità, l'utilizzo di tutti quei materiali ed elementi tecnologici che garantiscono il risparmio energetico, l'impiego di tecniche di architettura solare (l'insieme delle soluzioni per la progettazione edilizia che determinano il clima e il *comfort* all'interno degli ambienti costruiti e che valorizzano l'interazione fra energia, luce, aria e materiali e sistemi intelligenti), *performance* energetiche degli

edifici, impiego di tecniche di bioarchitettura, impiego di sistemi costruttivi ad elevato contenuto tecnologico e progettazione di servizi collettivi con economie di scala, rete *wireless* ed impiantistica generale che mira al massimo *comfort* di ogni singolo ambiente.

### **Metodologica di stima**

Secondo il principio dell'ordinarietà, considerato l'uso attuale e definiti gli usi alternativi dell'immobile oggetto di valutazione, l'attività di *appraising* considera:

- il valore di stima come *valore atteso*, inteso come media del valore nell'uso attuale e dei valori di trasformazione negli usi alternativi, ponderati per le rispettive probabilità;
- l'*Highest and Best Use (HBU)* come destinazione alla quale corrisponde il valore massimo tra il valore attuale e i valori di trasformazione negli usi alternativi prospettati per l'immobile.

Nella casistica in cui si prevedono destinazioni alternative rispetto allo stato attuale, l'individuazione dell'*HBU* si riferisce a utilizzazioni che rispettano i vincoli tecnici, giuridici, di bilancio e risultano economicamente convenienti; a tal fine non si può prescindere dal calcolo del *valore atteso*, una volta stimati il valore attuale e i valori di trasformazione relative alle destinazioni alternative.

L'analisi estimativa è svolta attraverso l'utilizzo di diverse metodologie :

- *Cost Approach*;
- *Stima monoperametrica*;
- *Valore di trasformazione*.

Nella stima del comparto allo stato attuale, in cui per i beni immobili oggetto di analisi non esistono beni simili comparabili, la metodologia utilizzata è il *Cost Approach*, un procedimento di stima che mira a determinare il valore di un immobile attraverso la somma del valore del suolo e del costo di ricostruzione dell'edificio eventualmente deprezzato.

Il procedimento si compone di due elementi:

- il valore del terreno edificato, inteso come la quotazione dei terreni edificabili considerando l'aliquota dell'edificabilità residua depurata dei costi di demolizione;
- il costo di ricostruzione deprezzato.

Per le ipotesi di trasformazioni future, le stime sono basate sulle metodologie del *Valore di trasformazione* e della *Stima monoperametrica*.

Il metodo del *Valore di trasformazione* permette di ottenere il valore dell'immobile attraverso la relazione che lega il



valore dell'immobile trasformato e i costi di trasformazione sostenuti. La metodologia si compone del criterio di stima del valore di mercato e del valore del costo.

Il valore di trasformazione nella sua generalità presenta un complesso di peculiarità teoriche e metodologiche ed esprime il valore delle risorse sulle quali incide il progetto, considerata la suscettività economica delle risorse originarie prospettata dal particolare progetto. La stima dei costi di trasformazione è eseguita considerando lo scenario di temporizzazione dei vari oneri in funzione dei vincoli tecnici, finanziari e amministrativi.

La *Stima monoparametrica* è una metodologia che si basa sull'utilizzo di un unico parametro e della relazione di diretta proporzionalità tra il prezzo unitario e la consistenza dell'immobile.

### Stima del valore atteso del comparto

Nella stima di immobili suscettivi di trasformazione, dei manufatti in lavorazione, il valore di stima non può dipendere esclusivamente dalle caratteristiche presenti allo stato *de quo* dovendo necessariamente riflettere le potenzialità di trasformazione che i prodotti immobili presentano. Un esempio concreto è rappresentato dagli immobili storici, per i quali interventi di recupero edilizio e urbano possono produrre incrementi di valore degli immobili stessi. In queste circostanze il valore di stima è rappresentato dal valore atteso.

Il valore atteso, in riferimento al principio dell'ordinarietà, considerando l'uso attuale e definiti gli usi alternativi dell'immobile oggetto di valutazione, è calcolato come media ponderata del valore nell'uso attuale e dei valori di trasformazione negli usi alternativi. In riferimento allo specifico caso di studio, in considerazione delle trasformazioni ipotizzate, e nell'ipotesi di equiprobabilità, il valore atteso è dato da:

$$V_{\text{atteso}} = V_{\text{att.}} \cdot p + V_{\text{t. comm.}} \cdot p + V_{\text{t. res.}} \cdot p$$

in cui

$p$ : probabilità associata alla destinazione d'uso, pari ad 1/3;

$V_{\text{atteso}}$ : valore atteso del comparto;

$V_{\text{att}}$ : valore del comparto allo stato attuale;

$V_{\text{t. comm.}}$ : valore di trasformazione del comparto, nell'uso per attività commerciale;

$V_{\text{t. res.}}$ : valore di trasformazione del comparto, nell'uso di residenza di alta qualità.

### Stima del comparto allo stato attuale

La stima del comparto allo stato attuale è condotta attraverso la metodologia del *Cost Approach*. Il valore dell'immobile è ottenuto attraverso la seguente formulazione:

$$V_{\text{att.}} = V_{\text{terreno}} + CRD$$

dove

$V_{\text{att.}}$ : valore del bene oggetto di indagine, €;

$V_{\text{terreno}}$ : valore del terreno edificato, €;

$CRD$ : costo di ricostruzione deprezzato, €.

Il valore del terreno edificato è ricavato, attraverso il procedimento di stima monoparametrico, mediante il prodotto tra la consistenza complessiva del terreno  $S_t$  e il prezzo unitario del terreno edificato  $p_t$ :

$$V_{\text{terreno}} = S_t \cdot p_t$$

in cui il prezzo unitario del terreno edificato  $p_t$  è determinato attraverso il criterio del valore di trasformazione come:

$$p_t = p_{\text{ter. edificabile}} - c_{\text{demolizione}}$$

dove

$p_{\text{ter. edificabile}}$ : prezzo unitario del terreno edificabile, €/mq;

$c_{\text{demolizione}}$ : costi di demolizione, €/mq.

Da indagini di mercato effettuate sull'area interessata, si è rilevato che il prezzo unitario dei terreni edificabili è pari a 55,00 €/mq e i costi di demolizione costituiscono un importo di 20,00 €/mq, vive il prezzo unitario del terreno edificato:

$$p_t = p_{\text{ter. edificabile}} - c_{\text{demolizione}} = (55,00 - 20,00) \frac{\text{€}}{\text{mq}} = 35,00 \frac{\text{€}}{\text{mq}}$$

La superficie del terreno edificato è pari a 3.248,18 mq, pertanto il valore del terreno edificato risulta:

$$V_{\text{terreno}} = S_t \cdot p_t = 3.248,18 \text{ (mq)} \cdot 35,00 \left( \frac{\text{€}}{\text{mq}} \right) = 113.686,30 \text{ €}$$

Il costo di ricostruzione deprezzato,  $CRD$ , è ottenuto come:

$$CRD = \left( \frac{100 - D_t\%}{100} \right) \cdot C_{\text{ric.nuovo}}$$

indicando:

$CRD$ : costo di ricostruzione deprezzato, €;

$D_t\%$ : deprezzamento maturato, in %;

$C_{\text{ric. nuovo}}$ : valore di ricostruzione a nuovo, €.

Il costo di ricostruzione a nuovo è ricavato come:

$$C_{\text{ric.nuovo}} = S \cdot c_{\text{ric.nuovo}}$$

dove

$C_{ric. nuovo}$ : costo di ricostruzione a nuovo, €;

$S$ : superficie commerciale, in mq;

$c_{ric. nuovo}$ : costo unitario per la ricostruzione a nuovo, €/mq.

Da indagini di mercato effettuate nel contesto territoriale dell'area oggetto di studio è stato riscontrato che il costo unitario per la ricostruzione a nuovo è pari a 750,00 €/mq, pertanto si ottiene un costo di ricostruzione a nuovo dell'intero comparto pari a :

$$C_{ric. nuovo} = S \cdot c_{ric. nuovo} = 3.248,18 (mq) \cdot 750,00 \left(\frac{\text{€}}{\text{mq}}\right) = 2.436.135,00 \text{ €}$$

Il deprezzamento  $D_t$  è calcolato tramite la formula stabilita da l'Union Européenne des Experts Comptables Economiques et Financiers (UEC),

$$D_t \% = \frac{\left(\frac{t}{n} \cdot 100 + 20\right)^2}{140} - 2,86$$

in cui

$t$ : indica la vita trascorsa, espressa in anni;

$n$ : indica la vita utile, espressa in anni.

Considerando una vita trascorsa pari a 80 anni e una vita utile pari a 100 anni per gli edifici considerati, si ricava un valore del deprezzamento pari al 68,57%.

Il costo di ricostruzione deprezzato,  $CRD$ , è ottenuto attraverso il seguente calcolo:

$$CRD = \left(\frac{100 - D_t \%}{100}\right) \cdot C_{ric. nuovo} = \left(\frac{100 - 68,57}{100}\right) \cdot 2.436.135 \text{ (€)} = 765.712 \text{ €}$$

Il comparto allo stato attuale è pertanto stimato come:

$$V_{att.} = V_{terreno} + CRD = 113.686,30 \text{ (€)} + 765.712 \text{ (€)} = 879.398,33 \text{ €}$$

### Valori di trasformazione del comparto

La suscettività economica del comparto nelle due ipotesi di progetto delle trasformazioni previste è determinata attraverso il metodo del *valore di trasformazione*, che permette di ottenere il valore di trasformazione dell'immobile attraverso la relazione che lega il valore dell'immobile trasformato e i costi di trasformazione sostenuti, come espresso nella formula che segue:

$$V_t = \frac{V - K_t}{(1+i)^n}$$

con:

$V_t$ : valore di trasformazione, €;

$V$ : valore dell'immobile trasformato, €;

$K_t$ : costi di trasformazione, €;

$i$ : saggio di capitalizzazione, %;

$n$ : numero di anni per lavorazione, anni.

Nell'applicazione del *valore di trasformazione*, i valori dei prodotti edilizi ed i costi di trasformazione dei siti sono opportunamente rivalutati in corrispondenza della cronologia degli interventi di recupero edilizio del comparto in esame e di realizzazione e vendita degli immobili. In considerazione dell'arco di tempo occorrente per la completa trasformazione e della connessa incertezza sulle dinamiche evolutive dei prezzi degli immobili, la rivalutazione dei prodotti edilizi è attuata secondo la determinazione del saggio di capitalizzazione basato sulle influenze ascendenti e discendenti. I valori dei prodotti edilizi futuri e i costi di trasformazione delle aree sono quindi attualizzati al momento della stima impiegando un saggio di sconto pari al livello atteso del costo-opportunità dei capitali investiti.

In relazione al saggio di capitalizzazione, per i capitali immobiliari urbani, per i quali è possibile prevedere un reddito netto futuro e continuativo dispiegabile per un tempo tendente all'infinito, sono considerati un certo numero di specifiche "influenze" sul saggio di capitalizzazione. L'elencazione di tali influenze e l'indicazione della rispettiva incidenza quantitativa sul saggio devono considerarsi largamente approssimate, dovendo essere integrate dalle contingenti indicazioni del mercato. Le specifiche influenze sul saggio, sono definite con A quelle ascendenti e con D quelle discendenti, e sono descritte ognuno secondo la peculiarità presente che ne stabilisce l'incidenza in termini percentuali<sup>1</sup>. Considerando la validità di queste incidenze, per il calcolo del saggio si capitalizzazione si parte considerando il saggio medio del 5%, al quale vanno sommate le aliquote delle influenze ascendenti presenti per il dato oggetto di studio e sottratte le aliquote delle influenze discendenti, in modo da ottenere il saggio da utilizzare per l'analisi in corso.

Considerando la prima idea di progetto, dove si è ipotizzato il cambio d'uso da civile abitazione a attività commerciale, il valore degli immobili sottoposti ad analisi è calcolato attraverso:

$$V_{t comm} = \frac{V_{comm} - K_{t comm}}{(1+i)^n}$$

con:

$V_{t comm}$ : valore di trasformazione del bene considerata la trasformazione d'uso a attività commerciale, €;

$V_{comm}$ : valore dell'immobile trasformato, €;

1. Forte, *Elementi di stima urbano*, Determinazione del saggio di capitalizzazione, pp. 106-117

$K_{t\text{ comm}}$ : costi di trasformazione per realizzare un centro per attività commerciale, €;

$i$ : saggio di capitalizzazione, %;

$n$ : numero di anni per lavorazione, anni.

Il valore dell'immobile trasformato corrispondente al valore del comparto nell'uso commerciale è stimato attraverso la stima monoparametrica, come di seguito indicato:

$$V_{\text{comm}} = S \cdot p_{\text{comm}}$$

dove

$V_{\text{comm}}$ : valore dell'immobile trasformato nell'uso commerciale, €;

$S$ : superficie commerciale del comparto, mq;

$p_{\text{comm}}$ : quotazione degli immobili commerciali, nel segmento di mercato considerato, in €/mq.

In relazione a quanto emerso da indagini di mercato effettuate nella zona d'esame, la quotazione degli immobili commerciali nella zona, opportunamente rivalutata è pari a 1000,00 €/mq; considerando la superficie dell'intero comparto di 3.248,18 mq, il valore dell'immobile trasformato risulta pari a :

$$V_{\text{comm}} = S \cdot p_{\text{comm}} = 3.248,18 \text{ (mq)} \cdot 1000 \left( \frac{\text{€}}{\text{mq}} \right) = 3.248.180,00 \text{ €}$$

Per quanto riguarda i costi di trasformazione, sono calcolati come:

$$K_{t\text{ comm}} = S \cdot c_{t\text{ comm}}$$

in cui

$K_{t\text{ comm}}$ : costi di trasformazione per la realizzazione di un centro per attività commerciale, €;

$S$ : superficie commerciale, mq;

$c_{t\text{ comm}}$ : costo unitario per i lavori di trasformazione da destinazione residenziale a destinazione commerciale, €/mq.

Da indagini sui costi unitari previsti nell'area oggetto di studio, si è riscontrato che il costo unitario per i lavori di trasformazione del tipo in esame sono pari a 450,00 €/mq, per cui per la medesima superficie del comparto si avrà :

$$K_{t\text{ comm}} = S \cdot p_{\text{comm}} = 3.248,18 \text{ (mq)} \cdot 450,00 \left( \frac{\text{€}}{\text{mq}} \right) = 1.461.681,00 \text{ €}$$

Il saggio di capitalizzazione è calcolato tenendo in considerazione le incidenze percentuali delle influenze ascendenti e discendenti, per come esposto nella tabella 1 ottenendo un valore pari al 4,00%.

Utilizzando un saggio di capitalizzazione del 4,00% e

Tabella 1-Tavola delle incidenze percentuali

A <sub>7</sub>	Notevole età dell'edificio	0,10%
A <sub>14</sub>	Ubicazione in piccoli centri urbani	0,10%
D <sub>1</sub>	Destinazione con maggiore sicurezza di locazione	-0,10%
D <sub>3</sub>	Previsione di realizzazioni infrastrutturali	-0,05%
D <sub>5</sub>	Costi di produzione in aumento	-0,05%
D <sub>12</sub>	Esistenza del regime vincolistico di locazione	-0,15%
D <sub>13</sub>	Migliorie infrastrutturali della zona	-0,15%
D <sub>14</sub>	Suscettività economica futura	-0,10%
D <sub>15</sub>	Ubicazioni centrali	-0,30%
D <sub>16</sub>	Destinazioni ad usi commerciali in zone centrali	-0,30%
D <sub>17</sub>	Disponibilità di spazi circostanti per parcheggi	-0,10%

nell'ipotesi di tempi di lavorazione pari a 4 anni, si ottiene un valore di trasformazione pari a:

$$V_{t\text{ comm}} = \frac{V_{\text{comm}} - K_{t\text{ comm}}}{(1+i)^n} = \frac{(3.248.180 - 1.461.681) \text{ €}}{(1+0,04)^4} = 1.527.106,83 \text{ €}$$

Considerando l'idea di progetto in cui si prevede la realizzazione di residenze di alta qualità, da indagini economiche si è ricavato che la quotazione di immobili residenziali aventi caratteristiche che rispecchiano i requisiti richiesti è pari a 800,00 €/mq; pertanto, per la superficie dell'intero comparto pari a 3.248,18 mq, si ottiene che il valore dell'immobile trasformato nell'uso residenziale di alta qualità risulta essere pari a :

$$V_{\text{res}} = S \cdot p_{\text{res}} = 3.248,18 \text{ (mq)} \cdot 800,00 \left( \frac{\text{€}}{\text{mq}} \right) = 2.598.544,00 \text{ €}$$

Il costo unitario di trasformazione  $c_{\text{res}}$  per il medesimo caso risulta essere pari a 300,00 €/mq, cosicché per la medesima superficie si avrà che i costi di trasformazione sono pari a :

$$K_{\text{res}} = S \cdot c_{\text{res}} = 3.248,18 \text{ (mq)} \cdot 300,00 \left( \frac{\text{€}}{\text{mq}} \right) = 974.454,00 \text{ €}$$

Il valore di trasformazione, considerato un saggio di rivalutazione annuo calcolato pari al 4% e i tempi di lavorazione pari a 4 anni, è ottenuto come:

$$V_{t\text{ res}} = \frac{V_{\text{res}} - K_{\text{res}}}{(1+i)^n} = \frac{(2.598.544 - 974.454,00) \text{ €}}{(1+0,04)^4} = 1.388.278,94 \text{ €}$$

### Individuazione dell'Highest and Best Use e stima del valore atteso

La ricerca dell'*Highest and Best Use* è stabilita sulla determinazione del più conveniente e miglior uso, in considerazione del valore di mercato della destinazione attuale e del valore di trasformazione delle possibili

destinazioni future. Da quanto emerso dagli studi svolti, la destinazione maggiormente redditizia risulta essere quella corrispondente al cambiamento di destinazione d'uso dei locali in attività commerciali, in cui per tale progetto gli immobili interessati assumerebbero un valore pari a 1.527.106,83 €.

Ricordando che il valore del comparto allo stato attuale è pari a 879.398,33 €, il valore del comparto considerato ad uso per attività commerciale è pari a 1.527.106,83 €, il valore del comparto considerato a residenza di alta qualità è pari a 1.388.928,94 €, il valore atteso è così calcolato come media ponderata dei suddetti valori rispetto a una equiprobabilità del 33,3%, come:

$$V_{\text{atteso}} = 879.398,33 \cdot \frac{1}{3} + 1.527.106,83 \cdot \frac{1}{3} + 1.388.928,94 \cdot \frac{1}{3} = 1.264.928,04 \text{ €}$$

Nei calcoli effettuati sono stati considerati tutti gli interventi necessari mirati al consolidamento di alcune parti e al recupero di elementi strutturali, al fine di rendere idonee le strutture all'uso e necessari per poter effettuare i cambiamenti dei singoli ambienti all'interno delle unità immobiliari.

## Conclusioni

La valutazione economica, legata alle problematiche del recupero edilizio, è di particolare importanza nell'individuazione dell'uso più idoneo e conveniente che il progettista predispone. Nella casistica di ipotesi poste come alternative rispetto allo stato attuale, è importante che le destinazioni alternative risultano essere utilizzazioni economicamente convenienti e rispettanti i vincoli tecnici, giuridici e di bilancio.

Per il comparto edilizio sito nella zona centrale del centro storico di Cervicati, l'individuazione del più conveniente e miglior uso, ovvero della destinazione maggiormente redditizia, è basata sulle possibili trasformazioni rispetto allo stato attuale, che in un primo caso riguardano il cambiamento di destinazione d'uso in attività commerciale e in un secondo caso prevedono la trasformazione in abitazioni di alta qualità.

La valutazione economica è pertanto centrata:

- sulla determinazione del valore di stima, che in riferimento al principio dell'ordinarietà, considerando l'uso attuale e definiti gli usi alternativi, è rappresentato dal valore atteso, calcolato come media ponderata tra il valore nell'uso attuale e i valori di trasformazione negli usi alternativi;
- sulla determinazione dell'*Highest and Best Use*, la destinazione alla quale corrisponde il valore massimo tra il valore attuale e il valore di trasformazione negli usi alternativi considerati dal progettista.

L'indagine di mercato ha permesso di rilevare i dati utili al fine di procedere nelle valutazioni estimative, svolte grazie a diverse metodologie: il *Cost Approach*, per la determinazione del valore di un immobile tramite il valore del suolo e il costo di ricostruzione dell'edificio eventualmente deprezzato; la *stima monoparametrica* basata sull'utilizzo di un unico parametro e della relazione di proporzionalità diretta tra il prezzo unitario e la consistenza dell'immobile; il metodo del *Valore di trasformazione* che esprime il valore delle risorse sulle quali incide il progetto, considerata la suscettività economica delle risorse originarie prospettate dalla particolare idea progettuale.

In seguito all'analisi dei dati ricavati e allo studio svolto attraverso le opportune valutazioni economiche-estimative è emerso che nell'affrontare le tematiche inerenti al recupero edilizio previsto per il comparto in esame, in riferimento a tutte le ipotesi alternative analizzate, il più conveniente e miglior uso è la destinazione in cui si prevede il cambiamento di destinazione d'uso da civile abitazione a attività commerciale.

Da quanto emerso, la valutazione economica dell'impianto edilizio esistente è strumentale all'interpretazione delle tendenze e degli esiti possibili delle trasformazioni delle città e degli impianti edilizi esistenti. L'applicazione delle tecniche di valutazione agli interventi su immobili storici e agli atti di pianificazione in generale consente di definire strategie amministrative istituzionali finalizzate al recupero, alla valorizzazione e trasformazione delle città e dell'intero tessuto urbano esistente.

## Bibliografia

Airea, *The Appraisal of Real Estate*, American Institute of Real Estate Appraisers, Chicago 1992.

Forte C., *Elementi di estimo urbano*, Etas Libri, Milano 1968.

IVSC, *International valuation standards*. IVSC, London 2005.

G. Medici, *Principi di estimo*, Ed. Agricole, Bologna 1955

RICS, *Appraisal and valuation standards*, Rics Book, Coventry 2004.

W.M. Shenkel, *Modern Real Estate Appraisal*, McGraw-Hill, New York 1978.

M. Simonotti, *Metodi di stima immobiliare*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2006.

Tecnoborsa, *Codice delle valutazioni immobiliari*, Italian property valuation standard, Tecnoborsa, Roma 2005.



## Discorso sulle capriate

di Franco Laner

*Prosegue la pubblicazione della serie di 6 dispense sul tema dell'impiego del legno strutturale in edilizia. Materiale legittimato dalle recenti Norme tecniche per le costruzioni (NTC), D.M. 14 genn. 2008. L'insieme delle dispense sarà strumento utile per i tecnici progettisti. Un vero vademecum per l'utilizzo del legno. Franco Laner, prof. ordinario di tecnologia dell'architettura all'Università Iuav, da anni tiene un corso di "Tecnologia delle costruzioni di legno".*

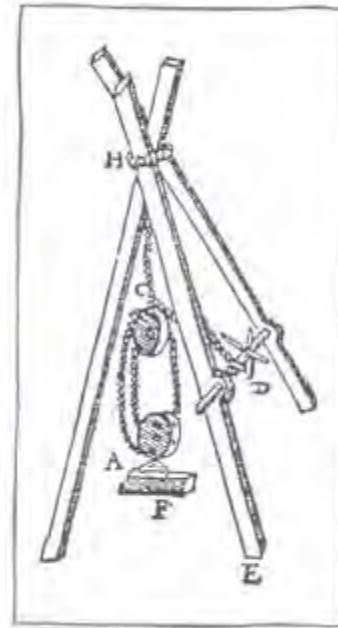
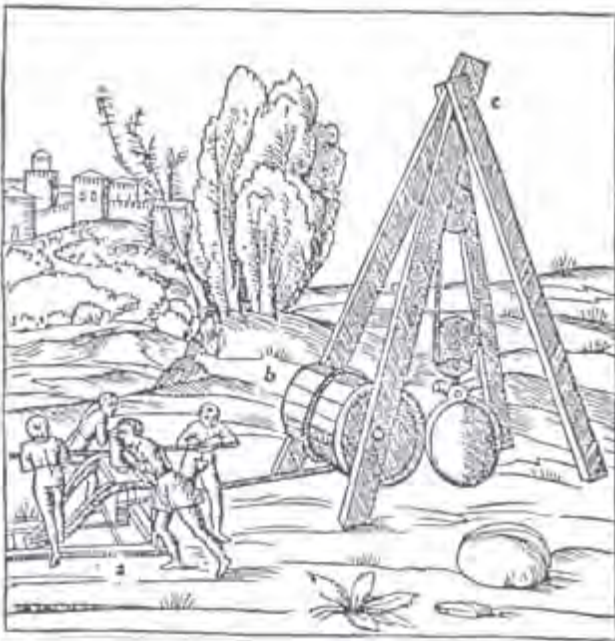
Il termine capriata deriva da capra e la capra era la struttura, generalmente formata da tre pali inclinati disposti a piramide, che serviva per sollevare pesi. Me ne occupai in occasione degli studi sul ponte di legno che Giulio Cesare realizzò nel 55 a.C. per passare il Reno e per capire se la connessione fra gli elementi strutturali del vertice della capra fosse realizzata con perni o legami (figure 2 e 3). La legatura, ne desunsi, era il modo con cui i Romani realizzavano le unioni legno-legno ed ancor oggi tale tecnologia potrebbe avere una qualche validità, anche se è più veloce e semplice forare ed inchiodare, piuttosto che legare. La legatura, ad esempio con reggette, ha il pregio di permettere i piccoli movimenti del legno. Capriata è dunque la struttura portante di coperture di una certa importanza, o se vogliamo per luci superiori ai

Essenziale e chiaro esempio di impiego di capriata. In questo quadro di Karl Blechen del 1833 che descrive la costruzione del Ponte del Diavolo sulla via del Gottardo, è raffigurata la centina sostenuta da una capriata. La catena non serve poiché la spinta è assorbita dalle possenti spalle

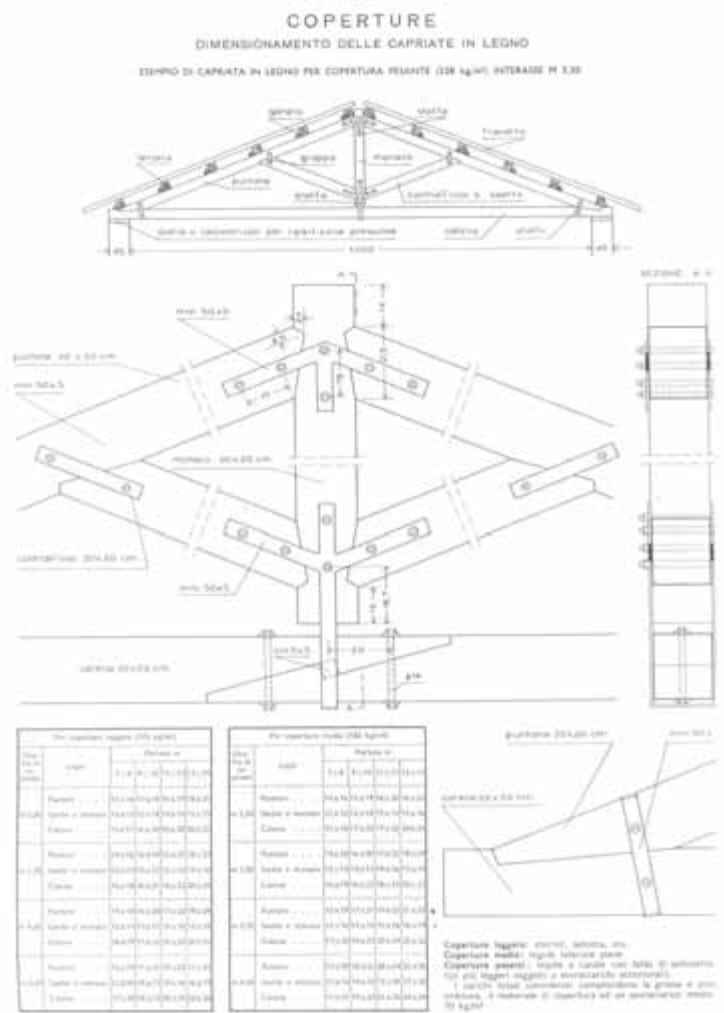
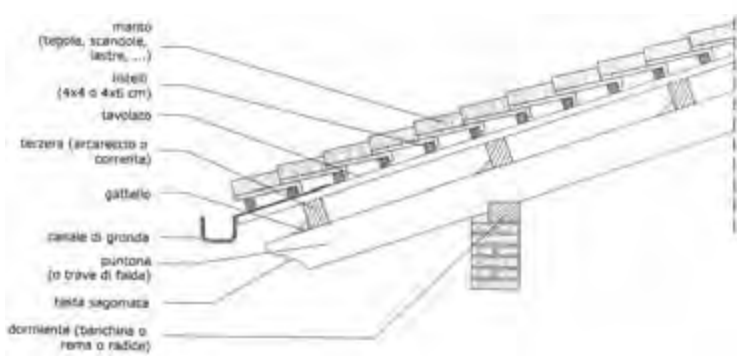
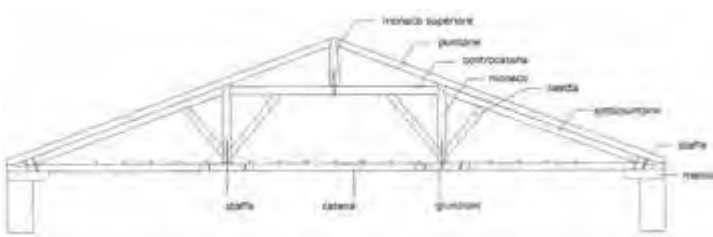
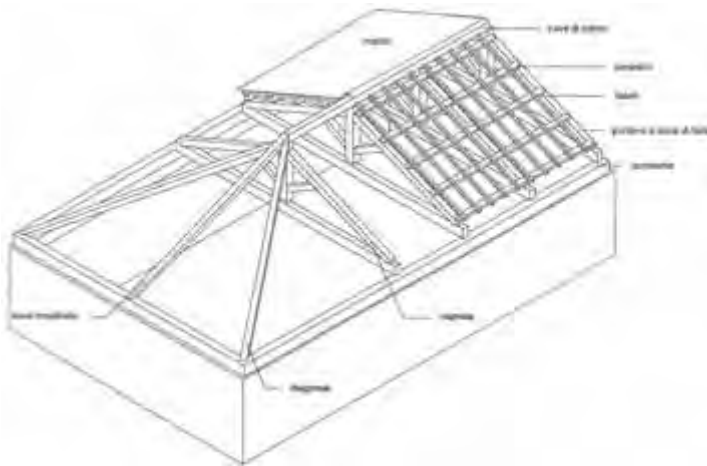
7-10m (figure 4 e segg.). La sua forma è il triangolo isoscele, figura chiusa, simmetrica, indeformabile, essenziale. I due lati seguono le falde e sono i puntoni, la base è la catena. Altri elementi della capriata sono richiamati nei disegni.

La terminologia edilizia è definita dalle tabelle Uni, come la 8090 e 8091. Permangono, nel linguaggio di cantiere, termini locali. Peccato che siano progressivamente cancellati e dimenticati. È una perdita culturale. In un nome infatti c'era spesso la precisa funzione dell'oggetto, la destinazione, il modo di essere posto in opera. Ad esempio appena lontanamente la parola "rompitratte", assai generica, sostituisce la parola "cristo", né "tegola curva" potrà mai sostituire l'immediatezza di "coppo", così come "incalmo" efficacemente indica il modo di sostituire una parte degradata di un elemento ligneo con tassello sagomato, simile alla tecnica botanica dell'innesto (incalmo, appunto, in veneto).

Molti termini delle coperture lignee hanno origine da nomi di animali, a cominciare appunto da capriata, cicogna, gattello, cane di ferro: sarebbe interessante approfondire l'etimologia. Proprio il cantiere edile (canterius = bestia da soma) è sempre stato ricco di queste analogie (gru, cavalletto, somiere, capra, asino, cicogna, gattello, muletto...).



A sinistra, figura 2  
 Capra. Impiego di un perno per  
 l'unione di elementi lignei (Fra  
 Giocondo, libro X di Vitruvio).  
 A destra, figura 3  
 La stessa unione è diversamente  
 interpretata con legame (Daniele  
 Barbaro, libro X di Vitruvio).



Dall'alto in basso  
 Figura 4 - Terminologia della copertura di legno  
 Figura 5 - Terminologia di una capriata.  
 Figura 6 - Nomenclatura del pacchetto di copertura di un tetto di legno.

Figura 7 - La capriata come intesa dal Manuale dell'architetto del CNR del 1963. Particolari costruttivi e tabella per il loro dimensionamento.

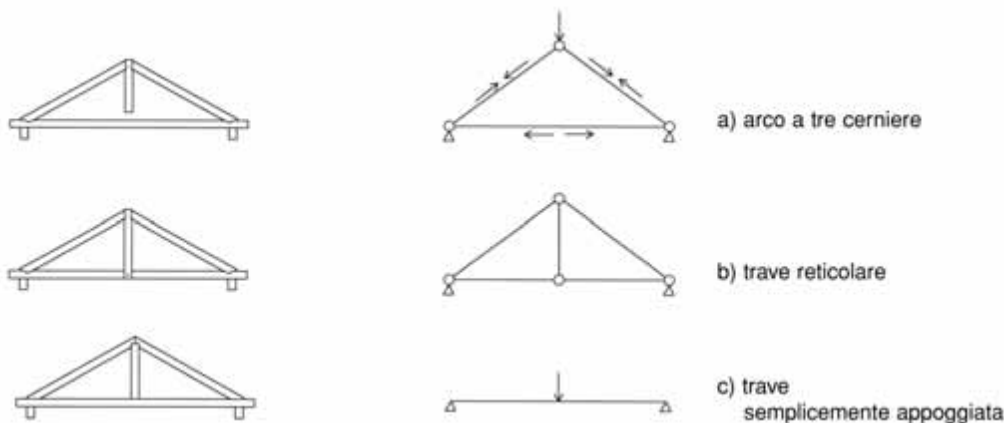


Figura 8 - Concezioni strutturali sottese alle capriate. Nel caso a) la concezione è l'arco a tre cerniere (monaco staccato). In b) la concezione sottesa è la reticolare (monaco chiuso, fissato alla catena). La c) non è una capriata, bensì una trave con carico concentrato in mezzaria

### Tipologie e criteri di verifica

La capriata è propria di tetti a falde spioventi ed appoggia sui muri perimetrali. La sua peculiarità è quella di non trasmettere spinte agli appoggi. Le famiglie che si possono individuare sono due e si richiamano alla concezione strutturale sottesa (figure 8 e segg.). La prima è la capriata con monaco staccato dalla catena la cui concezione è quella dell'arco a tre cerniere e l'altra è quella con il monaco bene fissato alla catena. In questo caso il comportamento della capriata è quello di trave reticolare. A queste due fondamentali tipologie vorrei aggiungere le capriate "spaziali", con quattro saette che si dipartono dal monaco (figure 16, 17, 18 e 26). Le saette possono anche essere di più per capriate di tetti poligonali. Quando c'è la concezione spaziale, la capriata si arricchisce sia sul piano statico, sia su quello estetico.

Ancora, anche se è improprio e fuorviante chiamarla capriata, faccio menzione alla tipologia che si ha quando il monaco trasmette alla catena il carico del colmo. A tutti gli effetti - escluso quello visivo - questa "capriata" non è altro che una trave semplicemente appoggiata con un carico concentrato in mezzaria e come tale va verificata! (figura 11)

Lo schema (figura 13) sintetizza le varie tipologie. La d), qualora i monaci intermedi siano in continuità e appoggino di fatto sui muri interni, è una capriata apparente ed è la vera capriata palladiana, nel senso che lo stesso Palladio invitava a non appoggiare le incavallature solo sui muri esterni, poiché *quando i muri di mezzo vanno a tor suso le travi, facilmente si accomodano, e mi piace molto, e perché marcendosi una testa di qualche legno, non è però la coperta in pericolo.* (I quattro libri dell'architettura di Andrea Palladio, Venezia, 1570).

Dall'alto in basso



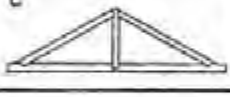


- Figura 16 - Esempio di capriata spaziale in un fenile piacentino.
- Figura 17 - Sollevamento dell'intera copertura di 400mq con capriate spaziali realizzata a terra (Carpenteria De Prà, Farra, Tv).
- Figura 18 - Rete di tiranti e puntoni di capriate controventate nelle tre direzioni dello spazio. La struttura, come si direbbe oggi, è robusta, ovvero capace di non propagare a domino danni locali.
- Figura 26 - Elegante capriata della copertura dell'atrio della Surrey Central City di Vancouver. Le catene di acciaio avrebbero nel nostro paese sollevato qualche difficoltà di resistenza al fuoco.





Figura 11 - Falsa capriata. Il “monaco” trasmette un carico concentrato alla “catena”. Ovviamente la struttura va verificata come trave semplicemente appoggiata.

Figura 13 - Tavola riassuntiva dei tipi di capriate che individuai nel Nord d’Italia per una ricerca svolta per conto del Ministero dei Beni Culturali nel 1997.

TIPI	CAPRIATE	TERRITORIO	DIFFUSIONE (rispetto al totale capriate)	DATAZIONE
a 	Monaco appoggiato	Venezia-Rovigo-Milano-Verona	1% Fienili, Tettoie	1900
b 	Nodo Aperto	Tutto il Nord Italia	90% Abitazioni-chiese-fienili	dal 1850 e in tutti i restauri. Specie quelli “conservativi”
c 	Nodo Chiuso	Verona-Vicenza-Belluno-Venezia	7-8%	Capriate originarie prima del 1850 e così successivi
d 	Capriata “apparente”	Venezia e ville venete	1% I monaci appoggiano sui muri	1500 (Palladio...)
e 	Capriata spaziale	Pianura Padana	2% Per coperture grandi luci tetti a padiglione	1900 Soprattutto nei fienili



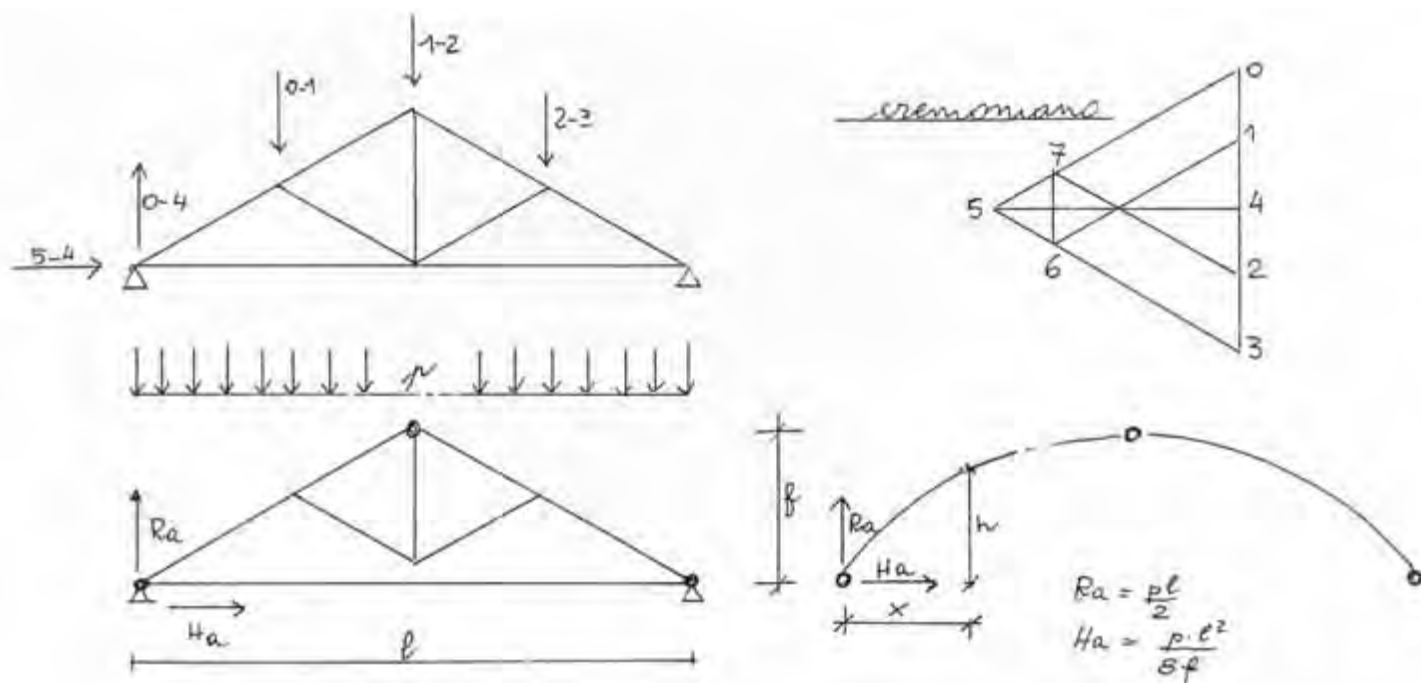


Figura 12 - Schemi per il calcolo delle sollecitazioni delle capriate. Il Cremoniano va bene per capriate “reticolari” coi nodi caricati, mentre per la capriata “ad arco” è preferibile la “sezione di Ritter”.

La più impiegata e riportata in tutti i manuali tecnici nostrani è la capriata dove il monaco è staccato dalla catena. Anche la staffa chiodata al monaco non deve toccare la catena ed non ha funzione strutturale, ma di controvento (il monaco tende ad uscire dal piano della capriata).

In questo caso la verifica di stabilità deve essere condotta come indicato in (figura 12), ovvero con lo schema proprio dell'arco a tre cerniere. Osservo che tale concezione non ha riscontro in altri paesi europei, dove invece il monaco è ben fissato alla catena, come succedeva anche da noi fino al 1850 circa, ovvero prima che la Meccanica delle costruzioni introducesse lo schematismo dell'arco a tre cerniere, ovvero introducesse la cerniera di colmo per rendere isostatico l'arco, che con due cerniere o incastrato al piede era iperstatico.

Nella capriata a nodo chiuso la verifica può essere condotta con le regole delle reticolari e i nodi considerati come cerniere.

Ho condotto, nel passato, diverse campagne sperimentali, sia su modelli come quello di figura 14 in plexiglass e la fotoelasticità, sia su capriate al vero. La differenza in termini di resistenza non è sostanziale. La capriata a nodo aperto è più instabile e molto utile diventa in questo caso il monaco “spaziale” che controventa la capriata. L'estensione delle saette alla trave di colmo porta a costruire un collegamento

longitudinale, come per esempio sarebbe utilissimo in zona sismica e come si vede negli schemi giapponesi dove questa concezione tridimensionale è estesa anche ai nodi di appoggio delle capriate, sempre impostati nelle tre direzioni dello spazio.

Si tenga presente che la concezione delle strutture di legno deve essere sempre impostata tridimensionalmente (figura 18). È necessario proprio discostarsi dal telaio in c.a., che porta ad una sequenza di capriate ordite per piani successivi, tal che è possibile anche il collasso a domino. Una concezione spaziale, tridimensionale, rende più *robusta* la struttura, come prescritto dalla NTC del 2008 (paragrafo 4.4.12 Robustezza).

### Particolari costruttivi

Abbiamo già visto come il particolare che denuncia la concezione strutturale scelta è proprio l'interfaccia monaco-catena che può essere aperto o chiuso (concezione ad arco o reticolare).

L'altro particolare costruttivo su cui è necessario porre la massima attenzione, è l'attacco del puntone con la catena. La forza incanalata nel puntone si scompone all'appoggio in una componente verticale e in una orizzontale. La forza orizzontale sollecita il “tacco” o “tallone” a taglio, sollecitazione a cui il legno mal reagisce. Perciò è necessario verificare che



lo scorrimento sia assorbibile dall'area del tacco o ricorrere, qualora non ci sia lo spazio per l'allungamento della catena, ad altri sistemi, ad esempio con denti di diversa profondità o a protesi metalliche, sempre problematiche per la durabilità, inficiata dalla poca compatibilità legno-acciaio, specie per la possibile condensa. Già dalle prove con la fotoelasticità (figura 14) si era chiaramente capito come in questo particolare costruttivo fosse alta la concentrazione delle tensioni negli spigoli vivi che si vengono inevitabilmente a creare con l'uso della sega che forma piani che si intersecano a cuneo.

Ora, con l'impiego delle macchine a controllo numerico, che facilmente arrotondano tali interfaccia, le tensioni possono essere spalmate su aree più grandi e quindi l'innesco dell'energia di frattura (effetto cuneo) è assai attenuato.

Figura 14 - Prove con la luce polarizzata su modelli di capriata in plexiglass. Quando il monaco è staccato dalla catena si vede che né il monaco, né le saette sono caricate. Le sollecitazioni maggiori sono in corrispondenza dei colori verso il violetto.

Figura 18 - Rete di tiranti e puntone di capriate controventate nelle tre direzioni dello spazio. La struttura, come si direbbe oggi, è robusta, ovvero capace di non propagare a domino danni locali

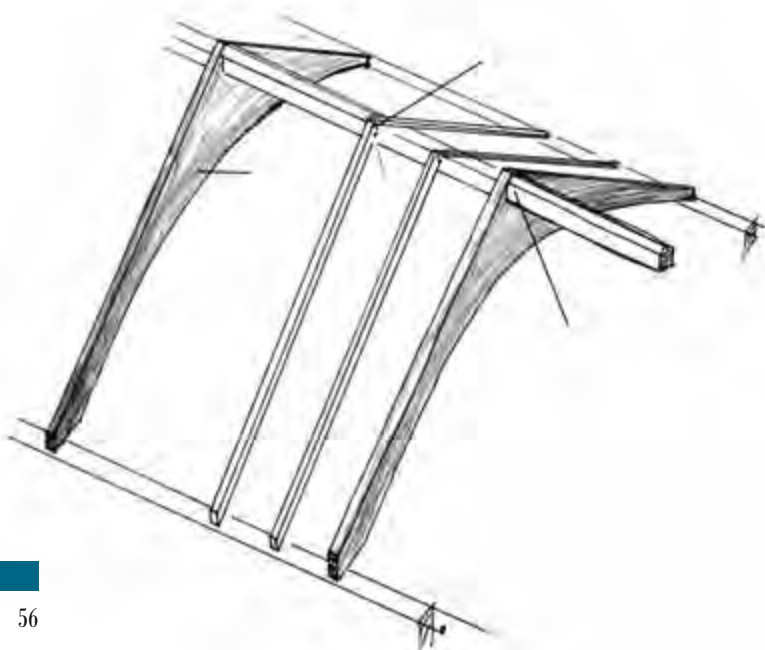
Il disegno di questo particolare deve tener conto anche della semplice regola che gli assi del puntone, della catena e dell'appoggio devono concorrere in un punto. Se ciò non avviene si ingenerano momenti molto pericolosi, sia quando ad esempio il puntone è arretrato dall'appoggio, sia quando la catena è spostata verso l'alto.

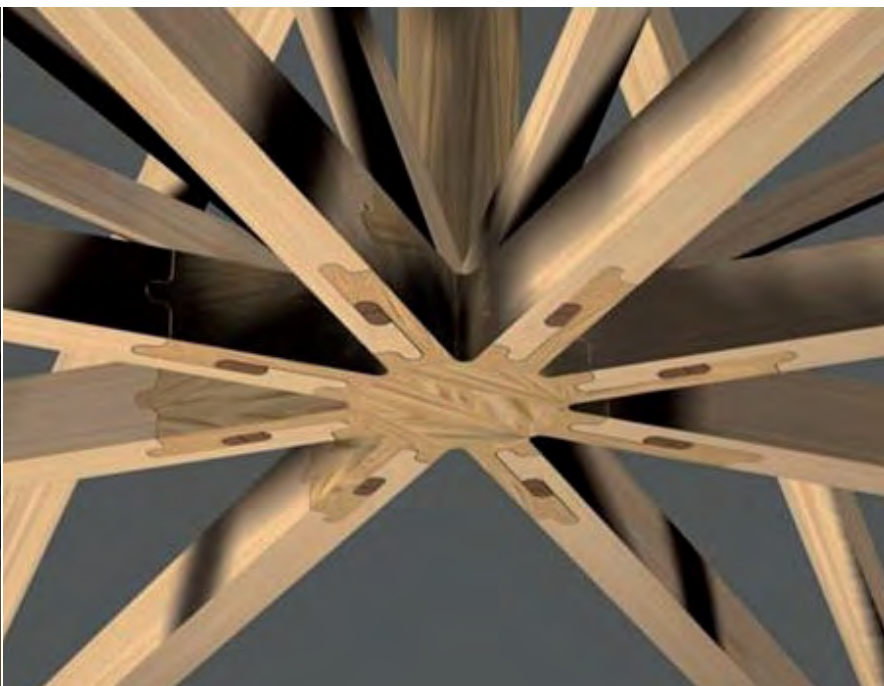
Anche il particolare di colmo (cerniera) va ben eseguito e sarebbe interessante l'impiego per il monaco di una specie più

resistente allo schiacciamento trasversale (figura 22). Insomma niente come l'esecuzione dei particolari è indice della concezione strutturale sottesa. Errori di confezione denunciano la mancanza della conoscenza del comportamento strutturale, ma l'errore peggiore è proprio quello denunciato di trasmettere attraverso il monaco il peso della copertura e non dimensionare la trave semplicemente appoggiata con carico concentrato in mezzera.

Altrettanto pericoloso è lo spostamento verso l'alto della catena, che qualcuno esegue in casi di restauro, per non sbattere la testa sulla catena. Non è detto che non si possa fare. Si può fare a condizione di verificare bene la nuova configurazione strutturale e le sollecitazioni aggiuntive, specie nel nodo, a causa del cambiamento dello schema strutturale.

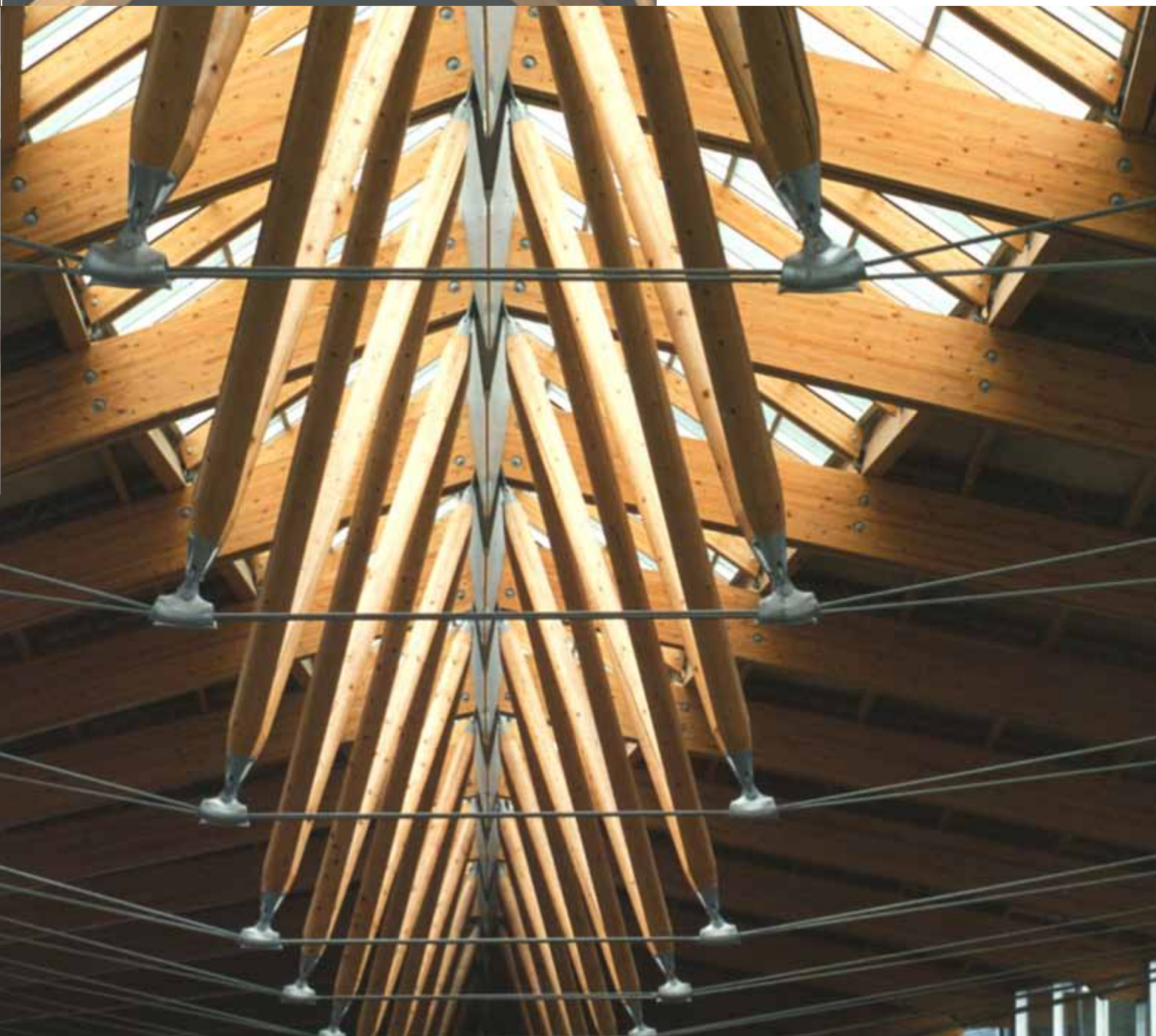
Un'ultima considerazione. È ancora attuale la capriata? Ovviamente, considerato che da secoli è la soluzione, pur con varianti locali, per risolvere situazioni impegnative di copertura. Se poi si deve intervenire sull'esistente, la risposta sulla conoscenza delle capriate è ovvia. Per il nuovo, ha ancora validità, proprio perché è entrata nel DNA dei progettisti, anche se sempre più spesso la tecnologia del lamellare offre soluzioni semplici, che superano di colpo il severo impegno di mano d'opera e magistero che la capriata presume (figura 24). Forse l'attualità della capriata potrebbe avere un nuovo impulso se i suoi principi costitutivi venissero reinterpretati con la tecnologia del CNC (controllo numerico) che aggiungerebbe bellezza alla razionalità del principio statico della capriata (figure 25 e 26).





Nella pagina precedente, dall'alto in basso  
 Figura 22a, 22b - Ottima confezione del nodo monoco-  
 puntone eseguito col CNC (Carpenteria De Prà, Farra, Tv).  
 Figura 24a, 24b - La tradizionale capriata può essere  
 sostituita da una trave a sezione variabile di legno lamellare.  
 Il dimensionamento, in particolare lo spessore in mezzaria,  
 è comunque soggetto ad attente verifiche per evitare il  
 distacco trasversale delle lamelle.

In questa pagina, dall'alto in basso  
 Figura 25 - Nodo di una capriata spaziale realizzato con  
 conglomerato di legno e macchiana CNC (Tesi Brazzale,  
 relatori Laner-Gasparini, Iuav, 2005).  
 Figura 26 - Elegante capriata della copertura dell'atrio della  
 Surrey Central City di Vancouver. Le catene di acciaio  
 avrebbero nel nostro paese sollevato qualche difficoltà di  
 resistenza al fuoco.



## I cavalli di San Marco e la fusione a cera persa

di Giuseppe Fioretti



Veneziano, a sedici anni Fioretti entra come allievo nel Laboratorio di Restauro del Mosaico della Procuratoria di San Marco diretto dall'ingegnere e architetto Ferdinando Forlati.

Dal 1963 al 1971, presso l'Ufficio Tecnico della Procuratoria, segue i lavori di restauro della Basilica di San Marco e del complesso monumentale di S. Apollonia e altri fabbricati di pertinenza.

Nel 1972 viene nominato Responsabile del Laboratorio di restauro del Mosaico e ripresi gli studi interrotti ottiene il diploma di Geometra.

Sul finire degli anni '70 è chiamato a far parte della Commissione per il restauro dei mosaici della Basilica di S. Maria Assunta di Torcello e, sotto l'egida dell'UNESCO, dell'Istituto Centrale del Restauro di Roma e della Soprintendenza per i Beni Architettonici di Venezia, viene incaricato a dirigere il restauro dei mosaici.

Segue e coordina, sotto la Direzione Lavori della Basilica di San Marco, tutte le fasi degli studi storici, delle pubblicazioni, del restauro, della realizzazione delle copie dei cavalli di San Marco e della successiva Mostra.

Dal 1977 fino al 1999 è responsabile della parte tecnica di tutti i lavori di restauro della Basilica di San Marco, dei fabbricati annessi e delle maestranze.

Nel contempo, chiamato dalla Curia Vescovile di Reggio Emilia, dirige il restauro e la doratura della grande scultura in rame del 1500 posta sul Tiburio della cattedrale.

Il Ministero per i Beni Culturali e Ambientali gli conferisce il "Diploma di Terza Classe" per meriti nel campo dell'Arte e della Cultura.

Collabora anche con la Società Olivetti per l'organizzazione e la realizzazione delle grandi Mostre Culturali nel Mondo.

Cura la manutenzione e il restauro del patrimonio immobiliare dell'Opera Pia Nove Congregazione del Clero di Venezia e del Seminario Patriarcale di Venezia e degli edifici di sua proprietà.

Ha progettato e diretto lavori di restauro di immobili di proprietà privata.

È iscritto al Collegio dei Geometri della Provincia di Venezia del quale attualmente riveste la carica di Segretario.

Il suo nome compare in pubblicazioni per aiuti vari a studiosi italiani e stranieri.

Un giorno, all'uscita dagli uffici della Soprintendenza, incontrai in piazza San Marco, il mio amico e collega Andrea Sambo. Dopo la stretta di mano, le "ciacole" non iniziarono sulle problematiche della professione, ma alzando la testa, il suo sguardo si fermò perplesso sulle copie dei cavalli che ornano la Basilica di San Marco.

Conoscendo il mio passato lavorativo (oltre quarant'anni) nell'Ufficio Tecnico della Procuratoria di San Marco, l'Ufficio preposto al restauro della Basilica di San Marco e delle opere d'arte in essa contenute, mi rivolse una serie di domande.

I cavalli che vedo sulla loggia sono copie che sostituiscono gli originali conservati in museo, ma gli originali chi li ha fusi? Come sono finiti lassù? Da dove vengono? All'interno sono vuoti? E se sono vuoti, come avviene la fusione? Visto che Tu hai seguito fin dall'inizio tutte le fasi del restauro, perché è stato necessario sostituire gli originali? La mia risposta fu: calma, la storia è un po' lunga. E, riprendendo la vecchia usanza dei veneziani, iniziammo il "liston" in Piazza, conversando.

Per prima cosa un po' di storia.

All'inizio del IX secolo, con la pace di Aquisgrana (814), Venezia acquista potere e getta solide basi per il suo futuro di potenza e autorità sul mare e sulla terra.

A seguito, poi, dell'arrivo a Venezia del vescovo dell'Evangelista Marco da Alessandria d'Egitto (828), proclamato patrono della città, venne costruita una nuova chiesa in suo onore. Sarà la cappella ducale dell'attiguo palazzo del Doge e del Governo della Serenissima Repubblica.

Sotto le ali protettive del Leone, simbolo di San Marco, Venezia iniziò la sua gloriosa storia diventando sempre più potente e, tra guerre in mare e in terra, compromessi e abile diplomazia, riuscì a competere con gli stati più potenti e a prosperare per un millennio.

La storia di Venezia si concluse con la conquista della città da parte di Napoleone (1797).

La prima chiesa venne distrutta, assieme al Palazzo Ducale (976), da un incendio durante la rivolta popolare contro il Doge e ricostruita frettolosamente in due anni.

A causa della sua frettolosa ricostruzione presentava, probabilmente, qualche problema o non rispondeva alle aspettative del Governo. Venne quindi demolita "fino alle fondamenta" e ancora una volta ricostruita e consacrata nel 1094.

La chiesa venne costruita su pianta greca, con cinque cupole emisferiche. Si presentava, in mattoni a faccia vista sia all'esterno sia all'interno.

Solo successivamente iniziò il rivestimento delle pareti con ricchi marmi, preziosi mosaici e con l'innalzamento delle cupole con una struttura di legno rivestita di lamina di piombo.

Ma fu la IV Crociata che diede l'impulso maggiore allo splendore della Basilica e della città.

I crociati si riunirono al Lido e la flotta, messa a disposizione dai veneziani, dopo varie vicissitudini partì per liberare il Santo Sepolcro, al comando del vecchio Doge Enrico Dandolo. Ma a Gerusalemme non arrivò mai.

Durante il tragitto, riportò alla ragione Zara, che era stata "tolta" a Venezia dagli Ungheresi, fermandosi, poi, davanti a Costantinopoli.

La conquista di Costantinopoli, (l'attuale Istanbul), capitale dell'Impero Romano d'Oriente, da parte del Doge Dandolo (1204), ebbe una parte determinante per le conseguenze storiche, politiche ed economiche di Venezia, che raggiunse l'apice della gloria.

Lo storico delle Crociate scrisse: "Il sacco di Costantinopoli non ha paragoni nella storia: per nove secoli la grande città era stata la capitale della civiltà cristiana. Era piena di opere d'arte lasciate dall'antica Grecia e dai capolavori dei suoi artisti. I veneziani effettivamente conoscevano il valore di tali oggetti e, dovunque poterono, si impadronirono dei tesori asportandoli per adornare le piazze ed i palazzi della loro città".

Nel 1205, dopo la conquista della città, Andrea Dandolo morì e venne sepolto nel matroneo della chiesa di Santa Sofia.

Al ritorno, le navi veneziane erano ricolme di tesori: preziosi marmi lavorati, colonne, capitelli, reliquiari, smalti bizantini, calici in pietre dure, coppe di cristallo di rocca, l'icona della Madonna Nicopeia, dal valore inestimabile, e i quattro cavalli dorati che, secondo la tradizione, ornavano l'ippodromo della città.

È utile ricordare che nella ricorrenza del 70° anniversario della sua fondazione, il Collegio dei Geometri si fece carico del restauro di sette preziosi oggetti del Tesoro di San Marco, provenienti da Costantinopoli, e della cornice dell'icona della Nicopeia.

Arrivati a Venezia, i cavalli di bronzo dorato, anzi di rame dorato, vennero sistemati nell'Arsenale e lì rimasero per circa cinquant'anni. In questo periodo, la basilica e la piazza subirono un'opera di abbellimento e i cavalli vennero sistemati sul pronao della Basilica (1265 circa), come rappresentati nel mosaico del semicatino soprastante il portale di S. Alipio.

Alla caduta della Serenissima Repubblica, Napoleone li portò a Parigi per ornare il suo arco di trionfo e ritornarono a Venezia alla sua sconfitta.

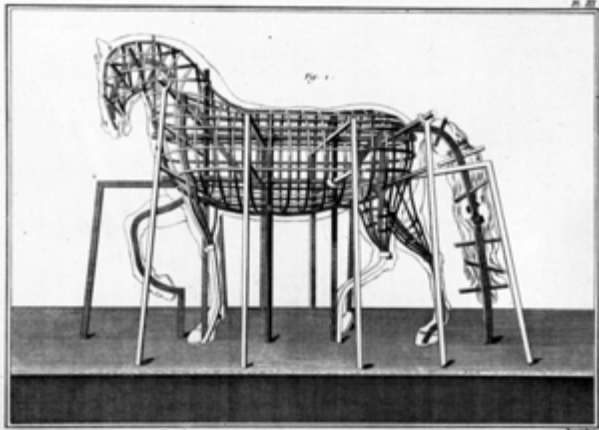
Ancora oggi gli studiosi di storia greco-romana sono divisi sulla loro origine. Il prof. Perocco scrive: "Provengono da Roma o dalla Grecia? Sono frutto del pensiero romano oppure dall'idealismo greco?". E nemmeno la lega dei metalli, di cui sono composti ci aiuta nella datazione. Circa il 97% di rame, 1% di piombo; 1% di stagno e altri metalli. Al proposito, il prof. Leoni, docente di metallurgia, affermò: "essi presentano una composizione che non trova confronto con monumenti inquadabili nel contesto storico".

L'amico Andrea, visto che il "liston" durava più del previsto e l'argomento gli interessava, mi propose di rivederci quanto prima per continuare la storia davanti ai cavalli originali. Ci siamo rivisti il sabato successivo davanti al portone principale della Basilica. (gli uffici pubblici erano chiusi...!)

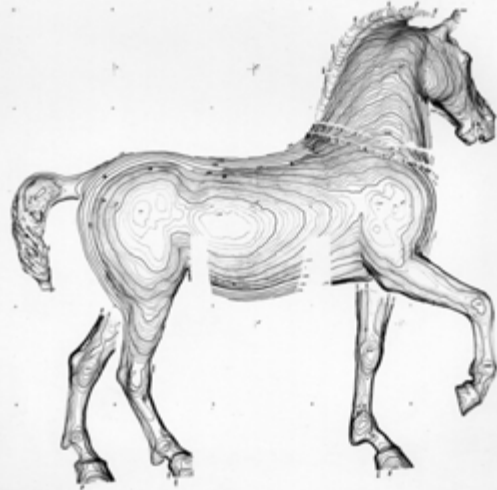
La coda di turisti davanti alla Chiesa era lunga. Ma i miei quarant'anni trascorsi in San Marco ci aiutò ad evitarla. Entrati per la porta della Madonna dei Fiori, con l'aiuto di un operaio, che ci aprì la porta nell'atrio siamo saliti per la ripida scala detta "dei Foresti". Arrivati davanti alla splendida quadriga, nel Museo Marciano, l'amico Andrea rimase stupito. Dopo un po', sottovoce, disse che quei cavalli avevano uno sguardo quasi umano ma triste, forse perché nati per risplendere sotto il sole e ora costretti a vivere chiusi in un museo.

Ma torniamo alla fusione.

I cavalli sono gemelli o per testa o per corpo. Due modelli hanno prodotto quattro cavalli. Inoltre, la fusione non è avvenuta in un solo getto, ma in più parti: testa, corpo, gambe, coda e successivamente assemblati.



*Sculpture, Fonte des Statues Équestres.*  
 Armature de fer qui a été faite dans le corps du cheval, avec les tendons et fibres latentes pour soutenir la Figure Équestre.  
 FIG. 201. — Armature en fer.



*Sculpture, Fonte des Statues Équestres.*  
 Atelier de la Fonderie en l'épuration des Cores de la Figure en Bronze.  
 FIG. 202. — Finances en moment de la cire.

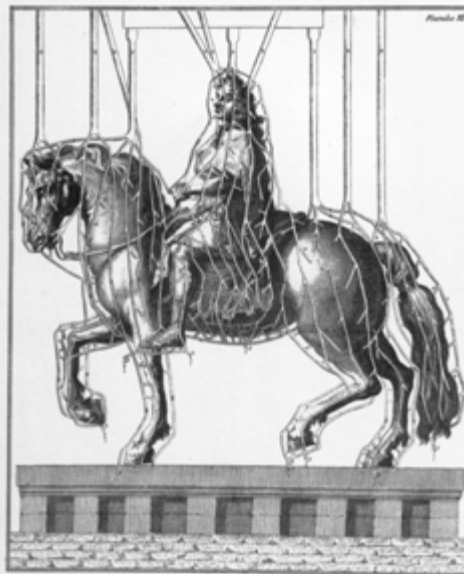
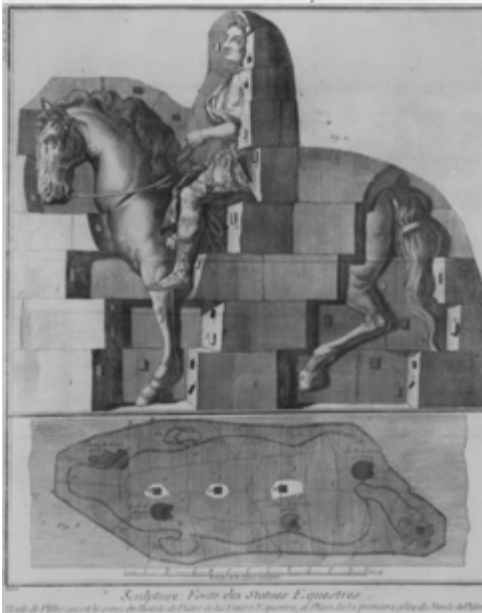


FIG. 203. — Distribution des jets, des fronts et des épais des cires.

FONTE DES STATUES ÉQUESTRES. 319

rouge, et on a continué l'application par couches successives, en

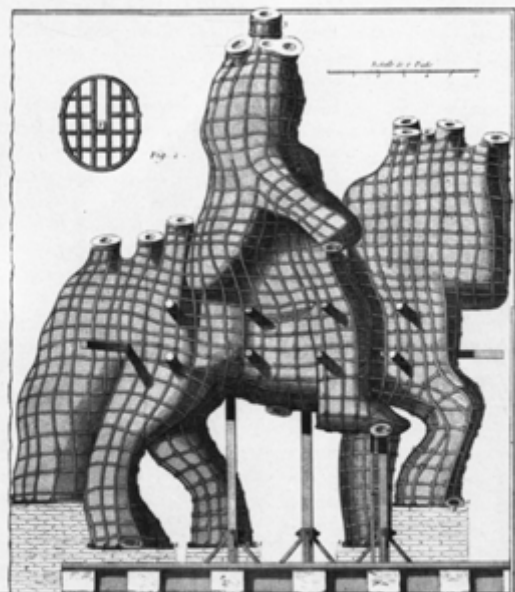


FIG. 320. — Moule de potée et de terre.

ayant soin de ne faire une nouvelle application de potée que lorsque la couche précédente était bien sèche; à la quarantième couche, qui a donné au moule environ deux pouces d'épaisseur,

320 ÉVOLUTION DE LA FONDERIE DE CUIVRE.

on a mis sous le ventre du cheval des barres de fer croisées et



*Sculpture, Fonte des Statues Équestres.*  
 Corps de la Figure Équestre par le moule de cuivre, avec le dessin qui complète les supports destinés par le Cuir, les Tiges des Cores de Fer, les Tiges, le moule de Potée, et les supports de la Figure Équestre, moule de Terre, recouvert de Bandage de Fer.

FIG. 321. — Moule de potée recouvert du bandage de fer.

ligaturées avec du fil d'archal, afin de soutenir le moule et l'empêcher de se déformer en s'écartant des cires. Après ce premier bandage, on a continué à appliquer de la terre rouge mêlée de

Il processo di fusione delle opere d'arte non è cambiato nei secoli, come è ben raffigurato in un vaso greco (kylix di Vulci) del V sec. a.C..

Tutto inizia con la costruzione, da parte dell'artista, del modello che verrà consegnato alla fonderia.

La prima fase è dedicata alla riproduzione del negativo. Sulla superficie del "modello" viene stesa una sottilissima lamina metallica, poi unta con olio e sego, quale "distaccante" per poter prendere l'impronta negativa mediante blocchi di gesso più o meno grandi secondo le parti interessate, facendo attenzione ai sottosquadri.

Tutti i blocchi, chiamati "tasselli concavi", vengono poi numerati e contrassegnati in modo da poterli rimontare e avere così il negativo completo.

Sulla parte interna dei "tasselli" viene stesa, a pennello e a più strati, una composizione a base di cera d'api. Lo spessore della cera sarà esattamente lo spessore della fusione.

Nel frattempo, viene preparata una intelaiatura metallica che deve sostenere un impasto refrattario, che non deve fondere e deve avere la forma della scultura da realizzare ("anima").

Dopo l'asciugatura dell'"anima", si applica sulla superficie la cera staccata dai "tasselli concavi". Si avrà così l'"anima" completamente ricoperta dalla cera uguale al modello dell'artista.

Successivamente verranno applicati dei canali, per la colata del metallo, detti "canali di getto", e altri per la fuoriuscita dell'aria detti "sfiatatoi". Alla fine del lavoro, una ragnatela di tubi avvolgerà la scultura.

Altra operazione importante che il fonditore deve tener presente è che l'"anima" non si sposti rispetto alla camicia esterna quando verrà eliminata la cera. Per questo, vengono inseriti dei "chiodi distanziatori" che, attraversando la

cera, arriveranno all'"anima". Naturalmente, questi chiodi rimarranno congelati nella fusione.

Ora il tutto viene ricoperto con uno spesso strato di materiale refrattario (detto mantello), cerchiato con verghe di ferro e con un lento riscaldamento, perché non crepi, "cottura della forma" viene tolta tutta l'umidità, sciolta e recuperata la cera, con cui era stata rivestita l'"anima", quella degli "sfiatatoi" e dei "canali di colata". Si è ottenuto, in questo modo, un'intercapedine che verrà occupata dal metallo. Questa operazione dura parecchi giorni.

Alla conclusione della cottura, la forma viene calata in una fossa, posta vicino al forno di fusione, e costipata di altra terra refrattaria e sabbia, in modo da "controbilanciare la spinta idrostatica del metallo fuso". Immediatamente, avviene la colata.

Dopo il raffreddamento, tutto il blocco viene estratto dalla fossa e inizia la demolizione del "mantello".

Vengono tagliati tutti gli "sfiatatoi", i "canali di colata", che si sono riempiti di metallo, i chiodi distanziatori rimasti nella fusione, la struttura metallica e il refrattario, rimasti prigionieri all'interno della fusione.

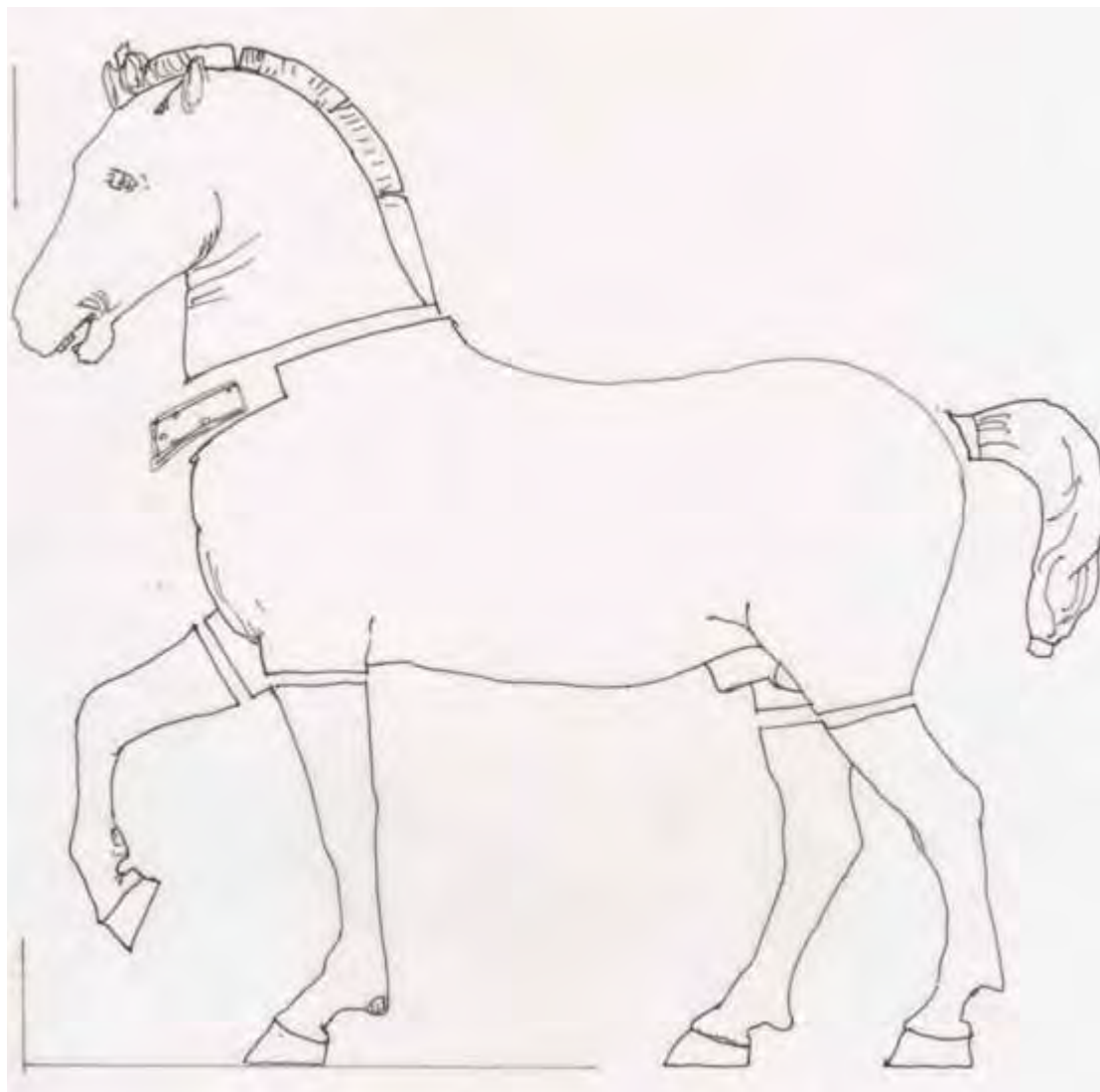
Tutti i difetti di fusione vengono chiusi con "tasselli" dello stesso materiale. La superficie viene rifinita mediante scalpelli, bulini, materiale abrasivo per la levigatura ed altri strumenti. La scultura, in questo modo, apparirà lucida, del colore proprio del metallo fuso. L'artista, poi, la farà patinare con particolari tecniche e le sculture avranno colori che variano dal verde-rame al nero passando attraverso il rosso-bruno.

L'amico Andrea un po' stanco, ma ancora curioso, mi fa un'ultima domanda: "i nostri cavalli non sono né verdi, né rossi, né neri, ma dorati, come hanno fatto?"

Anche la tecnica della doratura delle opere. In bronzo, rame o







argento, era conosciuta fin dall'antichità. Nella doratura dei cavalli è stata usata una doppia tecnica, quella ad amalgama di mercurio e quella a foglia.

Nella prima, il mercurio veniva sciolto con l'oro e l'amalgama così ottenuta veniva stesa sulla superficie metallica della scultura che, riscaldata, faceva evaporare il mercurio e aderire tenacemente l'oro.

Nella seconda, il mercurio fuso veniva spalmato sulla superficie da dorare della scultura e le foglie d'oro venivano stese sulla superficie. (Altra tecnica per dorare le superfici metalliche all'aperto è stata ben descritta nella nostra rivista "GeoLink" di giugno-agosto 2007).

Dopo il restauro e la pulitura della superficie dei cavalli, effettuata sotto la direzione dell'Istituto Centrale del Restauro di Roma, con il recupero della doratura coperta dalle incrostazioni e, considerato che non era possibile rimettere la quadriga all'aperto sotto le piogge acide senza un valido protettivo sicuro e duraturo del metallo (che ancora non esiste), venne presa la decisione di esporre i quattro cavalli all'interno del Museo Marciano.

Caro amico non posso dirti di concludere la storia perché Renzo Zorzi nel catalogo della mostra "I Cavalli di San Marco" scrive: "attorno ai Cavalli di San Marco sono aperte questioni di attribuzioni, di epoca, di artista e di luogo di origine".

## Bibliografia

- AAVV, *I Cavalli di San Marco, catalogo della mostra, edizione italiana*, Procuratoria di San Marco e Olivetti.
- Perocco G. e Salvadori A., *Civiltà di Venezia*, Venezia 1977.
- Lorenzetti G., *Venezia ed il suo estuario*, Milano, 1926.
- Cessi R., *Storia della Repubblica di Venezia*, Milano 1962
- Vittoria E., *I Cavalli di San Marco*, Venezia 1972.
- Forlati F., *La Basilica di San Marco attraverso i suoi restauri*, Trieste 1975.
- Diderot D., *Encyclopédie ou, Dictionnaire raisonné des sciences, des arts ed des métiers*, Parigi 1751-65.

# La progettazione delle opere pubbliche: le figure coinvolte i documenti le procedure e gli adempimenti

di Mauro Cappello

*GEOCENTRO/magazine pubblica, di Mauro Cappello, Ingegnere e Ispettore Verificatore del Ministero dello Sviluppo Economico, la seconda delle sei lezioni del corso "Normativa e procedure alla base della realizzazione delle opere pubbliche" tenute nella Facoltà di Ingegneria dell'Università di Roma "La Sapienza".*

*La versione video della lezione è visionabile gratuitamente sul sito [www.filotecna.it](http://www.filotecna.it), sezione "e-learning".*

L'attività di progettazione costituisce un momento molto delicato all'interno del processo di realizzazione di un'opera pubblica, infatti è proprio in sede di progettazione che l'Amministrazione compie le proprie scelte, determinando così le caratteristiche dell'opera futura, la maggiore o minore facilità nel gestirla e nel mantenerla ed infine anche la sua durata.

La Legge quadro sui lavori pubblici ha previsto per l'attività di progettazione tre livelli successivi di approfondimento, definiti rispettivamente: progetto preliminare, progetto definitivo ed infine progetto esecutivo.

Stante il carattere di Legge quadro, che il Legislatore aveva previsto per la Legge "Merloni", la precisa definizione della tipologia di elaborati appartenenti a ciascun livello di progettazione fu invece demandata al Regolamento di attuazione, ovvero il d.P.R. 554/1999 (in vigore fino al giorno 7 giugno 2011).

Il Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture, di cui al D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163, ha riconfermato relativamente alla progettazione, la struttura generale



Mauro Cappello

introdotta dalla Legge Merloni, demandando la definizione degli elaborati progettuali e le ulteriori indicazioni esecutive alle disposizioni del proprio regolamento di attuazione, il d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207.

Il nuovo Regolamento di attuazione del Codice dei contratti pubblici, in vigore dall'8 giugno 2011, raccoglie le disposizioni inerenti all'attività di progettazione nella parte seconda "Contratti pubblici relativi a lavori nei settori ordinari", titolo II "Progettazione e verifica del progetto", capo I "Progettazione".

Prima di illustrare le disposizioni circa l'attività di progettazione, è necessario spendere qualche parola sulla figura amministrativa incaricata di indirizzare, definire e verificare l'intero ciclo di progetto: il Responsabile Unico del Procedimento.

## Il Responsabile Unico del Procedimento (RUP)

### Le disposizioni del D.Lgs. 163/2006

Il Responsabile Unico del Procedimento è il massimo organo di governo del procedimento di realizzazione dell'opera pubblica, le sue competenze sono definite all'interno dell'articolo 10 del Codice dei contratti (D.Lgs. 163/2006) ed ulteriormente precisate negli articoli 9 e 10 del nuovo regolamento di attuazione del Codice (D.P.R. 207/2010). Ogni Amministrazione è obbligata a nominare un RUP (per ogni singolo intervento) prima di predisporre gli Studi di Fattibilità (SdF) o i Progetti Preliminari (PP) necessari all'inserimento di un intervento nell'elenco annuale (art. 9 c.1).

La scelta della figura del RUP, tra i dipendenti di ruolo della Pubblica Amministrazione, è estremamente importante e richiede specifici requisiti professionali.

In generale il compito del RUP è quello di garantire che il processo realizzativo risulti condotto in modo unitario, relativamente ai tempi ed ai costi previsti, alla qualità dell'opera, alla sicurezza e salute dei lavoratori e ad ogni tipo di norma vigente.

Rientra proprio tra gli adempimenti del RUP la stesura del Documento Preliminare alla Progettazione che costituisce il nucleo embrionale del futuro progetto, inoltre l'art. 10 del Codice sempre riguardo al ruolo di questa figura recita:

- a. formula proposte e fornisce dati e informazioni al fine della predisposizione del programma triennale dei lavori pubblici e dei relativi aggiornamenti annuali, nonché al fine della predisposizione di ogni altro atto di programmazione di contratti pubblici di servizi e di forniture, e della predisposizione dell'avviso di preinformazione;
- b. cura, in ciascuna fase di attuazione degli interventi, il controllo sui livelli di prestazione, di qualità e di prezzo determinati in coerenza alla copertura finanziaria e ai tempi di realizzazione dei programmi;
- c. cura il corretto e razionale svolgimento delle procedure;
- d. segnala eventuali disfunzioni, impedimenti, ritardi nell'attuazione degli interventi;
- e. accerta la libera disponibilità di aree e immobili necessari;
- f. fornisce all'amministrazione aggiudicatrice i dati e le informazioni relativi alle principali fasi di svolgimento dell'attuazione dell'intervento, necessari per l'attività di coordinamento, indirizzo e controllo di sua competenza;
- g. propone all'amministrazione aggiudicatrice la conclusione di un accordo di programma, ai sensi delle norme vigenti, quando si rende necessaria l'azione integrata e coordinata di diverse amministrazioni;
- h. propone l'indizione, o, ove competente, indice la conferenza di servizi, ai sensi della legge 7 agosto 1990, n. 241, quando sia necessario o utile per l'acquisizione di intese, pareri, concessioni, autorizzazioni, permessi, licenze, nulla osta, assensi, comunque denominati.

### **Le disposizioni del D.P.R. 207/2010**

Una definizione più dettagliata delle funzioni del Responsabile Unico del Procedimento è contenuta nell'art. 10 del Regolamento di attuazione del Codice dei contratti pubblici, il D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207:

- a. promuove e sovrintende agli accertamenti ed alle indagini preliminari idonei a consentire la verifica

della fattibilità tecnica, economica ed amministrativa degli interventi;

- b. verifica in via generale la conformità ambientale, paesistica, territoriale ed urbanistica degli interventi e promuove l'avvio delle procedure di variante urbanistica;
- c. redige, secondo quanto previsto dall'articolo 93, commi 1 e 2, del codice, il documento preliminare alla progettazione e cura che sia richiesto il codice unico di progetto (CUP) di cui all'articolo 11 della legge 16 gennaio 2003, n. 3, e che lo stesso sia riportato su tutti i documenti amministrativi e contabili concernenti il progetto;
- d. accerta e certifica, sulla base degli atti forniti dal dirigente dell'amministrazione aggiudicatrice preposto alla struttura competente, la ricorrenza delle condizioni di cui all'articolo 90, comma 6, del codice, motiva la scelta del metodo di affidamento degli incarichi di natura tecnica, compresa la valutazione di cui all'articolo 91, comma 5, del codice, coordina e verifica la predisposizione dei bandi di gara, nonché il successivo svolgimento delle relative procedure; verifica l'effettiva possibilità di svolgere all'interno dell'amministrazione le diverse fasi della progettazione senza l'ausilio di consulenze esterne; in relazione alle caratteristiche e alla dimensione dell'intervento, promuove e definisce, sulla base delle indicazioni del dirigente, le modalità di verifica dei vari livelli progettuali, le procedure di eventuale affidamento a soggetti esterni e la stima dei corrispettivi, da inserire nel quadro economico;
- e. coordina le attività necessarie al fine della redazione del progetto preliminare, verificando che, nel rispetto del contenuto del documento preliminare alla progettazione, siano indicati gli indirizzi che devono essere seguiti nei successivi livelli di progettazione ed i diversi gradi di approfondimento delle verifiche, delle rilevazioni e degli elaborati richiesti;
- f. coordina le attività necessarie alla redazione del progetto definitivo ed esecutivo, verificando che siano rispettate le indicazioni contenute nel documento preliminare alla progettazione e nel progetto preliminare;
- g. convoca e presiede nelle procedure ristrette e di appalto di progettazione ed esecuzione sulla base del progetto preliminare, ove ne ravvisi la necessità, un incontro preliminare per l'illustrazione del progetto e per consentire osservazioni allo stesso;
- h. propone all'amministrazione aggiudicatrice i sistemi di affidamento dei lavori; nel caso di procedura negoziata senza pubblicazione di bando promuove la gara informale e garantisce la pubblicità dei relativi atti;

- i. richiede all'amministrazione aggiudicatrice la nomina della commissione giudicatrice nel caso di affidamento con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa;
- j. promuove l'istituzione dell'ufficio di direzione dei lavori ed accerta sulla base degli atti forniti dal dirigente dell'amministrazione aggiudicatrice preposto alla struttura competente, la sussistenza delle condizioni che ai sensi dell'articolo 90, comma 6, del codice giustificano l'affidamento dell'incarico a soggetti esterni alla amministrazione aggiudicatrice;
- k. accerta e certifica, sulla base degli atti forniti dal dirigente dell'amministrazione aggiudicatrice preposto alla struttura competente, le situazioni di carenza di organico in presenza delle quali le funzioni di collaudatore sono affidate ai sensi dell'articolo 141, comma 4, del codice, ai soggetti esterni alla stazione appaltante;
- l. adotta gli atti di competenza a seguito delle iniziative e delle segnalazioni del coordinatore per l'esecuzione dei lavori sentito il direttore dei lavori;
- m. effettua, prima dell'approvazione del progetto in ciascuno dei suoi livelli, le necessarie verifiche circa la rispondenza dei contenuti del documento alla normativa vigente, alle indicazioni del documento preliminare e alle disponibilità finanziarie, nonché all'esistenza dei presupposti di ordine tecnico ed amministrativo necessari per conseguire la piena disponibilità degli immobili;
- n. nel caso di lavori eseguibili per lotti, accerta e attesta:
  - l'avvenuta redazione, ai fini dell'inserimento nell'elenco annuale, della progettazione preliminare dell'intero lavoro e la sua articolazione per lotti;
  - la quantificazione, nell'ambito del programma e dei relativi aggiornamenti, dei mezzi finanziari necessari per appaltare l'intero lavoro;
  - l'idoneità dei singoli lotti a costituire parte funzionale, fattibile e fruibile dell'intero intervento;
- o. svolge le attività necessarie all'espletamento della conferenza dei servizi, curando gli adempimenti di pubblicità delle relative deliberazioni ed assicurando l'allegazione del verbale della conferenza tenutasi sul progetto preliminare posto a base delle procedure di appalto di progettazione ed esecuzione sulla base del progetto preliminare e di affidamento della concessione di lavori pubblici;
- p. svolge la funzione di vigilanza sulla realizzazione dei lavori nella concessione di lavori pubblici, verificando il rispetto delle prescrizioni contrattuali;
- q. raccoglie, verifica e trasmette all'Osservatorio gli elementi relativi agli interventi di sua competenza anche in relazione a quanto prescritto dall'articolo 7, comma 8, del codice;
- r. accerta la data di effettivo inizio dei lavori e ogni altro termine di svolgimento dei lavori;
- s. trasmette agli organi competenti della amministrazione aggiudicatrice sentito il direttore dei lavori, la proposta del coordinatore per l'esecuzione dei lavori di sospensione, allontanamento dell'esecutore o dei subappaltatori o dei lavoratori autonomi dal cantiere o di risoluzione del contratto;
- t. assicura che ricorrano le condizioni di legge previste per le varianti in corso d'opera;
- u. irroga le penali per il ritardato adempimento degli obblighi contrattuali, anche sulla base delle indicazioni fornite dal direttore dei lavori;
- v. accerta e certifica, sulla base degli atti forniti dal dirigente dell'amministrazione aggiudicatrice preposto alla struttura competente, negli interventi l'eventuale presenza delle caratteristiche di cui all'articolo 3, comma 1, lettere l) e m);
- w. propone la risoluzione del contratto ogni qual volta se ne realizzino i presupposti;
- x. propone la transazione e la definizione bonaria delle controversie che insorgono in ogni fase di realizzazione dei lavori;
- y. svolge, ai sensi dell'articolo 16 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, su delega del soggetto di cui all'articolo 26, comma 3, del predetto decreto legislativo, i compiti previsti nel citato articolo 26, comma 3, qualora non sia prevista la predisposizione del piano di sicurezza e di coordinamento ai sensi del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

### **L'attività di progettazione**

L'azione del RUP nell'ambito dell'attività di progettazione viene richiamata nelle lettere c), e), f) ed o) dell'art. 10 del nuovo regolamento e comincia con la redazione del Documento Preliminare alla Progettazione (DPP).

Il DPP è di fatto un passaggio progettuale all'interno del quale la Pubblica Amministrazione definisce i propri obiettivi e programma tutte le procedure da applicare per raggiungerli.

In esso viene stabilito: quali passaggi progettuali debbono essere svolti (in ragione di una particolare semplicità/complessità dell'intervento il RUP può ridurre/integrare i documenti progettuali: D.Lgs 163/2006 art. 93 comma 2); la programmazione temporale delle attività; il modello di procedura e quello di controllo; oltre ovviamente al costo dell'intervento stesso.

Il RUP deve inoltre svolgere un'azione di coordinamento delle attività alla base della redazione del progetto preliminare verificandone l'aderenza alle indicazioni fornite dal DPP, verificando altresì che nella progettazione

preliminare siano presenti e ben specificati, gli indirizzi da sviluppare nei successivi livelli di approfondimento progettuale.

Nelle successive fasi di progettazione, definitiva ed esecutiva, il RUP è ancora presente e sovrintende non solo alla verifica formale degli elaborati predisposti dal progettista, ma deve anche verificare che gli stessi siano conformi agli indirizzi espressi nel DPP e nella Progettazione Preliminare.

## Il Documento Preliminare alla Progettazione (DPP)

### Carattere strategico

Il Documento Preliminare alla Progettazione (brevemente indicato con l'acronimo DPP) riveste un ruolo di fondamentale importanza strategica nella procedura di realizzazione delle opere pubbliche.

Purtroppo molto spesso le Pubbliche Amministrazioni trascurano questo adempimento ritenendolo superfluo, senza immaginare minimamente che molte criticità potrebbero già emergere nelle analisi del DPP, consentendo all'Amministrazione di cominciare a formulare ipotesi di soluzioni, il cui ulteriore sviluppo potrebbe essere inserito negli indirizzi da analizzare nei successivi livelli di approfondimento progettuale.

Pur essendo il DPP un elaborato fondamentale per la buona riuscita del procedimento di realizzazione di un'opera pubblica, stranamente la normativa non ha mai indicato, nelle sue numerose evoluzioni, un modello da assumere come riferimento.

Per supplire a questa lacuna è possibile prendere a riferimento una norma di buona tecnica, in particolare la norma UNI 10722-2:2007 "Qualificazione e controllo del progetto di nuove costruzioni - Definizioni del programma d'intervento" tramite la quale è possibile fornire una traccia per uno sviluppo di un approfondito DPP.

### La struttura fondamentale

La redazione del DPP deve essere svolta con grande attenzione riflettendo molto bene sugli obiettivi generali che, con la realizzazione dell'intervento, l'Amministrazione dovrà raggiungere.

Vanno immediatamente posti in luce alcuni punti chiave come: la situazione esistente, la normativa generale e specifica di riferimento, le prestazioni richieste, i livelli progettuali e la loro tempistica, ecc.

Un aspetto che viene molto spesso trascurato è quello relativo alle modalità di gestione e manutenzione dell'opera, determinando sovente spiacevoli situazioni che vedono opere realizzate ma non poste in esercizio, a causa della mancanza di risorse per la loro gestione e manutenzione.

Ricapitolando le varie considerazioni svolte, un esempio

di traccia da sviluppare per redigere un buon documento preliminare alla progettazione potrebbe comprendere i punti seguenti:

1. Premessa
2. Quadro della situazione esistente e cenni storici
3. Obiettivi generali dell'intervento
4. Regole e norme tecniche da rispettare
5. Strategia dell'intervento
6. Esigenze e bisogni da soddisfare
7. Prestazioni richieste
8. Linee guida alla progettazione
9. Fasi progettuali, sequenza logica e tempistica di svolgimento
10. Livelli di progettazione ed elaborati grafici e descrittivi da produrre
11. Impatto delle opere sulle componenti ambientali
12. Fonti di finanziamento e stima dei costi
13. Vincoli di legge
14. Disponibilità delle aree
15. Gestione e manutenzione delle opere
16. Allegati

## Il Progetto Preliminare: riferimenti normativi e documentazione

La funzione del Progetto Preliminare (PP), la cui redazione è obbligatoria per interventi il cui costo è maggiore di 1 milione di euro, viene illustrata dall'art. 93, comma 3 del D.Lgs. 163/2006, che testualmente recita:

*"Il progetto preliminare definisce le caratteristiche qualitative e funzionali dei lavori, il quadro delle esigenze da soddisfare e delle specifiche prestazioni da fornire e consiste in una relazione illustrativa delle ragioni della scelta della soluzione prospettata in base alla valutazione delle eventuali soluzioni possibili, anche con riferimento ai profili ambientali e all'utilizzo dei materiali provenienti dalle attività di riuso e riciclaggio, della sua fattibilità amministrativa e tecnica, accertata attraverso le indispensabili indagini di prima approssimazione, dei costi, da determinare in relazione ai benefici previsti, nonché in schemi grafici per l'individuazione delle caratteristiche dimensionali, volumetriche, tipologiche, funzionali e tecnologiche dei lavori da realizzare; il progetto preliminare dovrà inoltre consentire l'avvio della procedura espropriativa".*

Per quanto concerne le procedure relative alla progettazione preliminare, con particolare riguardo alla valutazione di impatto ambientale e localizzazione dell'opera, esse sono dettate dall'art. 165 del Codice.

L'elenco degli elaborati che debbono formare il PP, unitamente ad alcune indicazioni sui temi da sviluppare e sulle modalità di redazione degli elaborati grafici, sono raccolti negli articoli che vanno dal 17 al 23 del nuovo Regolamento, in particolare la struttura del PP è dettagliatamente definita all'interno dell'art. 17 "Documenti



*componenti il progetto preliminare” e prevede:*

- a. relazione illustrativa;
- b. relazione tecnica;
- c. studio di prefattibilità ambientale;
- d. studi necessari per un'adeguata conoscenza del contesto in cui è inserita l'opera, corredati da dati bibliografici, accertamenti ed indagini preliminari – quali quelle storiche archeologiche ambientali, topografiche, geologiche, idrologiche, idrauliche, geotecniche e sulle interferenze e relative relazioni ed elaborati grafici – atti a pervenire ad una completa caratterizzazione del territorio ed in particolare delle aree impegnate;
- e. planimetria generale ed elaborati grafici;
- f. prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza con i contenuti minimi di cui al comma 2;
- g. calcolo sommario della spesa;
- h. quadro economico di progetto;
- i. piano particellare preliminare delle aree o rilievo di massima degli immobili.

### **La relazione illustrativa**

La relazione illustrativa, secondo la tipologia, la categoria e l'entità dell'intervento, salva diversa motivata determinazione del responsabile del procedimento, si articola nei seguenti punti:

- a. scelta delle alternative: riepiloga tutti i dati e le considerazioni sulla base dei quali si è giunti alla determinazione della soluzione progettuale migliore (soluzione selezionata) riportando altresì, tramite elaborati grafici, le soluzioni progettuali alternative

prese in esame, ovvero:

- descrizione generale corredata da elaborati grafici redatti anche su base cartografica delle soluzioni progettuali analizzate, caratterizzate sotto il profilo funzionale, tecnico (aspetti geologici, geotecnici, idrologici, idrogeologici, di traffico, strutturali, impiantistici, ecc.) e sotto il profilo dell'inserimento ambientale (aspetti urbanistici, archeologici, vincolistici, ecc.);
  - illustrazione delle ragioni della soluzione selezionata sotto il profilo localizzativo, funzionale ed economico, nonché delle problematiche connesse all'inserimento ambientale, alle preesistenze archeologiche e alla situazione complessiva della zona, con riferimento alle altre possibili soluzioni; ove l'intervento preveda l'adeguamento o l'ampliamento di opere esistenti, il progetto espone chiaramente le caratteristiche dell'opera esistente, le motivazioni che hanno portato a tale scelta e l'esame di possibili alternative anche parziali.
- b. descrizione puntuale del progetto della soluzione selezionata e indicazioni per la prosecuzione dell'iter progettuale, ovvero:
    - descrizione dettagliata della soluzione selezionata;
    - esposizione della fattibilità dell'intervento, documentata anche attraverso i risultati dello studio di prefattibilità ambientale, ed in particolare:
      - l'esito delle indagini geologiche, idrologiche e idrauliche, di traffico, geotecniche ed archeologiche di prima approssimazione delle aree interessate;
      - l'esito degli accertamenti in ordine agli eventuali vincoli di natura storica, artistica, archeologica,

- paesaggistica o di qualsiasi altra natura interferenti sulle aree o sugli immobili interessati;
- aspetti funzionali ed interrelazionali dei diversi elementi del progetto anche in riferimento al quadro delle esigenze e dei bisogni da soddisfare di cui all'articolo 15, comma 6, lettera c); nel caso di opere puntuali, la relazione ne illustra le caratteristiche architettoniche;
- accertamento in ordine alla disponibilità delle aree ed immobili da utilizzare, alle relative modalità di acquisizione, ai prevedibili oneri;
- l'accertamento della disponibilità dei pubblici servizi e delle modalità dei relativi allacciamenti;
- accertamento in ordine alle interferenze con pubblici servizi presenti lungo il tracciato, la proposta di soluzione ed i prevedibili oneri;
- indirizzi per la redazione del progetto definitivo;
- cronoprogramma delle fasi attuative, con l'indicazione dei tempi massimi di svolgimento delle varie attività di progettazione, approvazione, affidamento, esecuzione e collaudo;
- indicazioni su accessibilità, utilizzo e manutenzione delle opere, degli impianti e dei servizi esistenti.

### **Il calcolo sommario della spesa**

Il calcolo sommario della spesa necessaria per la realizzazione di un'opera pubblica non è un'operazione semplice, in quanto in questa fase progettuale (PP) gli elaborati sono caratterizzati ancora da un basso livello di definizione, ne consegue che risulta abbastanza complicato redigere un affidabile computo metrico.

Molto spesso, come peraltro previsto dallo stesso Regolamento, si effettua la stima economica ricorrendo alla parametrizzazione dei costi sulla base di interventi aventi caratteristiche similari.

### **Il Progetto Definitivo: riferimenti normativi e documentazione**

Il già citato art. 93 del Codice, illustra anche la funzione che deve essere garantita dal Progetto Definitivo (PD), affermando che *“Il progetto definitivo individua compiutamente i lavori da realizzare, nel rispetto delle esigenze, dei criteri, dei vincoli, degli indirizzi e delle indicazioni stabiliti nel progetto preliminare e contiene tutti gli elementi necessari ai fini del rilascio delle prescritte autorizzazioni e approvazioni.*

*Esso consiste in una relazione descrittiva dei criteri utilizzati per le scelte progettuali, nonché delle caratteristiche dei materiali prescelti e dell'inserimento delle opere sul territorio; nello studio di impatto ambientale ove previsto; in disegni generali nelle opportune scale descrittivi delle principali caratteristiche delle opere, e delle soluzioni architettoniche,*

*delle superfici e dei volumi da realizzare, compresi quelli per l'individuazione del tipo di fondazione; negli studi e indagini preliminari occorrenti con riguardo alla natura e alle caratteristiche dell'opera; nei calcoli preliminari delle strutture e degli impianti; in un disciplinare descrittivo degli elementi prestazionali, tecnici ed economici previsti in progetto nonché in un computo metrico estimativo.*

*Gli studi e le indagini occorrenti, quali quelli di tipo geognostico, idrologico, sismico, agronomico, biologico, chimico, i rilievi e i sondaggi, sono condotti fino ad un livello tale da consentire i calcoli preliminari delle strutture e degli impianti e lo sviluppo del computo metrico estimativo”.*

Le norme relative alla progettazione definitiva ed ai suoi risvolti sul tema della pubblica utilità dell'opera sono contenute nell'art. 166 del Codice.

Le indicazioni attuative relative al Progetto Definitivo (PD) sono contenute negli articoli da 24 a 32 del nuovo Regolamento di attuazione del Codice.

In particolare l'art. 24 sancisce che *“Il progetto definitivo, redatto sulla base delle indicazioni del progetto preliminare approvato e di quanto emerso in sede di eventuale conferenza di servizi, contiene tutti gli elementi necessari ai fini dei necessari titoli abilitativi, dell'accertamento di conformità urbanistica o di altro atto equivalente; inoltre sviluppa gli elaborati grafici e descrittivi nonché i calcoli ad un livello di definizione tale che nella successiva progettazione esecutiva non si abbiano significative differenze tecniche e di costo.”*

La struttura del PD, come definita nel D.P.R. 207/2010, comprende i seguenti elaborati:

- a. relazione generale;
- b. relazioni tecniche e relazioni specialistiche;
- c. rilievi planoaltimetrici e studio dettagliato di inserimento urbanistico;
- d. elaborati grafici;
- e. studio di impatto ambientale ove previsto dalle vigenti normative ovvero studio di fattibilità ambientale;
- f. calcoli delle strutture e impianti secondo quanto specificato all'articolo 28, comma 2, lettere h) ed i);
- g. disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici;
- h. censimento e progetto di risoluzione delle interferenze;
- i. piano particellare di esproprio;
- j. elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;
- k. computo metrico estimativo;
- l. aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza;
- m. quadro economico con l'indicazione dei costi della sicurezza desunti sulla base del documento di cui alla lettera l).

## Il Progetto Esecutivo: riferimenti normativi e documentazione

Il punto di approdo della progettazione è costituito dal Progetto Esecutivo (PE), la cui funzione è illustrata ancora dall'art. 93 del Codice, che al comma 5 prevede che *“Il progetto esecutivo, redatto in conformità al progetto definitivo, determina in ogni dettaglio i lavori da realizzare e il relativo costo previsto e deve essere sviluppato ad un livello di definizione tale da consentire che ogni elemento sia identificabile in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo.*

*In particolare il progetto è costituito dall'insieme delle relazioni, dei calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti e degli elaborati grafici nelle scale adeguate, compresi gli eventuali particolari costruttivi, dal capitolato speciale di appalto, prestazionale o descrittivo, dal computo metrico estimativo e dall'elenco dei prezzi unitari”.*

*Esso è redatto sulla base degli studi e delle indagini compiuti nelle fasi precedenti e degli eventuali ulteriori studi e indagini, di dettaglio o di verifica delle ipotesi progettuali, che risultino necessari e sulla base di rilievi planoaltimetrici, di misurazioni e picchettazioni, di rilievi della rete dei servizi del sottosuolo.*

*Il progetto esecutivo deve essere altresì corredato da apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti da redigersi nei termini, con le modalità, i contenuti, i tempi e la gradualità stabiliti dal regolamento di cui all'articolo 5”.*

Le indicazioni attuative relative alla progettazione esecutiva sono raccolte negli articoli che vanno dal numero 33 al numero 43 del nuovo Regolamento di attuazione del Codice.

Il progetto esecutivo costituisce l'ingegnerizzazione di tutte le lavorazioni e, pertanto, definisce compiutamente ed in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico l'intervento da realizzare.

Restano esclusi soltanto i piani operativi di cantiere, i piani di approvvigionamenti, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisorie.

Il progetto deve essere redatto nel pieno rispetto del progetto definitivo nonché delle prescrizioni dettate nei titoli abilitativi o in sede di accertamento di conformità urbanistica, o di conferenza di servizi o di pronuncia di compatibilità ambientale, ove previste.

Il progetto esecutivo è composto dai seguenti documenti, salva diversa motivata determinazione del responsabile del procedimento ai sensi dell'articolo 15, comma 3, anche con riferimento alla loro articolazione:

- a. relazione generale;
- b. relazioni specialistiche;
- c. elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti e di ripristino e miglioramento ambientale;
- d. calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti;

- e. piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- f. piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e quadro di incidenza della manodopera;
- g. computo metrico estimativo e quadro economico;
- h. cronoprogramma;
- i. elenco dei prezzi unitari e eventuali analisi;
- j. schema di contratto e capitolato speciale di appalto;
- k. piano particellare di esproprio.

## L'istituto della “variante” al progetto: riferimenti normativi

Per completare la rassegna delle principali disposizioni relative all'attività di progettazione, è necessario illustrare l'istituto della “variante in corso d'opera”, non solo per l'impatto che esso determina direttamente sugli elaborati progettuali approvati, ma anche per la disciplina particolarmente stringente che lo governa.

L'istituto della “variante in corso d'opera” è disciplinato dall'art. 132 del Codice e prevede la possibilità di apportare modifiche al progetto approvato, durante l'esecuzione dei lavori.

L'utilizzo della variante al progetto è concesso dall'Amministrazione solamente qualora ricorrano specifiche condizioni, peraltro ben elencate nel Codice, ovvero:

- a. per esigenze derivanti da sopravvenute disposizioni legislative e regolamentari;
- b. per cause imprevedute e imprevedibili accertate nei modi stabiliti dal regolamento, o per l'intervenuta possibilità di utilizzare materiali, componenti e tecnologie non esistenti al momento della progettazione che possono determinare, senza aumento di costo, significativi miglioramenti nella qualità dell'opera o di sue parti e sempre che non alterino l'impostazione progettuale;
- c. per la presenza di eventi inerenti alla natura e alla specificità dei beni sui quali si interviene verificatisi in corso d'opera, o di rinvenimenti impreveduti o non prevedibili nella fase progettuale;
- d. nei casi previsti dall'articolo 1664, comma 2, del codice civile;
- e. per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione; in tal caso il responsabile del procedimento ne dà immediatamente comunicazione all'Osservatorio e al progettista.

Il carattere severo delle condizioni che rendono applicabile l'istituto della variante costituisce un'eredità del passato, va detto infatti che l'istituto della variante è spesso stato utilizzato per giustificare aumenti di costo non legittimi.



## Il subappalto in edilizia: la corretta fatturazione

di Stefano Setti

*Questo numero contiene una nuova rubrica, curata in collaborazione con il gruppo editoriale Wolters Kluwer Italia, leader nel settore dell'editoria e dei servizi per i professionisti, che in Italia opera con i marchi UTET Scienze Tecniche e Ipsoa-Indicitalia.*

*Esperti del mondo professionale tratteranno tra i vari temi di interesse per i geometri Fiscalità, Appalti, Costruzioni, Responsabilità, Ambiente, Energia, con approccio pratico e attento alla loro attività professionale.*

*L'autore dell'articolo, Stefano Setti, Dottore Commercialista in Milano, ha svolto attività di consulenza fiscale in materia di imposte indirette per studi di primaria importanza, sia nazionali che internazionali. Attualmente svolge funzioni di assistenza e rappresentanza in materia tributaria per svariate società, nonché per professionisti che operano nel settore edile (e-mail: settistefano@yahoo.it). Ha curato, tra l'altro, le voci relative alla fiscalità nel volume "Codice Tecnico Edilizia e Urbanistica" (UTET Scienze Tecniche, 2a ed., 2010) e il volume "Edilizia e immobili. D.l. 78/2010 convertito in l. 122/2010", con A. Tomasi (Ipsoa, 2010).*

### Il meccanismo dell'inversione contabile

Al fine di contrastare fenomeni evasivi in ambito IVA nel settore dell'edilizia, il D.L. 4 luglio 2006, n. 223, convertito con modificazioni dalla Legge 4 agosto 2006, n. 248 (c.d. "decreto Bersani-Visco"), ha esteso, a decorrere dal 1° gennaio 2007 ovvero alle operazioni effettuate a partire da tale data, il meccanismo dell'inversione contabile (c.d. *reverse charge*) "alle prestazioni di servizi, comprese quelle di manodopera, rese da subappaltatori nei confronti delle imprese che svolgono l'attività di costruzione



o ristrutturazione di immobili, ovvero nei confronti dell'appaltatore principale o di un altro subappaltatore". Con tale meccanismo, debitore dell'imposta verso l'Erario è l'appaltatore, se soggetto passivo IVA nel territorio dello Stato, in luogo del prestatore (subappaltatore).

### Ambito di applicazione

L'istituto del *reverse charge* va applicato nelle ipotesi in cui i soggetti subappaltatori rendano servizi, compresa la manodopera, ad imprese del comparto dell'edilizia che si pongono quali appaltatori o, a loro volta, quali subappaltatori, in relazione alla realizzazione dell'intervento edilizio.

Al riguardo l'Agenzia delle Entrate con la Circ. n. 37/E del 29 dicembre 2006 ha chiarito che il *reverse charge* torna applicabile nel caso in cui ricorrano, allo stesso tempo, i presupposti di seguito elencati:

- **la prestazione di servizi deve avere natura "edilizia"**. Restano, invece, escluse dal *reverse charge* le prestazioni d'opera intellettuale, rese da professionisti (ad es. prestazioni rese da ingegneri, architetti, geometri, ecc.), che per la loro natura non possono essere definite come prestazioni di manodopera, e risultano comunque estranee alle tipologie di attività considerate dalla norma; nonché le forniture di beni con posa in opera, sempre che il prezzo dei beni sia prevalente rispetto al costo totale dell'operazione e che la prestazione di servizi consista nella mera posa dei beni, senza alterarne la natura;
- **si deve essere in presenza di contratti di subappalto o d'opera**. Infatti, va osservato che la disposizione si applica non solo ai subappalti riconducibili alla

tipologia dell'appalto, ma anche ai subappalti relativi ai contratti d'opera (come lavori di intonacatura o tinteggiatura), in cui il lavoro personale del prestatore risulta prevalente rispetto all'organizzazione dei mezzi approntati per l'esecuzione del servizio;

- sia il subappaltatore che l'appaltatore principale devono operare entrambi nel quadro di un'**attività riconducibile al settore edile** (ambito soggettivo).

Da quanto sopra è dato desumere che il **regime dell'inversione contabile nel settore edile non si applica**:

- ai contratti di subappalto in cui l'appaltatore non svolge attività nel comparto dell'edilizia (Circ. n. 11/E del 16 febbraio 2007);
- alle prestazioni rese direttamente, **in forza di contratti d'appalto**, nei confronti di imprese di costruzione o di ristrutturazione, poiché il *reverse charge* si applica solo ai contratti di subappalto. Quindi, a puro titolo esemplificativo, se un'impresa edile, che ha acquistato un terreno per costruire un fabbricato ovvero un immobile per la sua ristrutturazione, stipula un contratto d'appalto con una o più imprese che realizzano l'opera, il *reverse charge* non trova applicazione e la fattura con addebito dell'imposta sarà emessa dall'impresa appaltatrice;
- alle prestazioni di servizi riconducibili ad attività **non edili**;
- alle cessioni di beni, in quanto la norma fa riferimento unicamente alle prestazioni di servizi, nonché la manodopera, aventi natura "edilizia";
- alle prestazioni rese nell'ambito di taluni rapporti associativi non riconducibili allo schema del subappalto come nel caso in cui:
  - la società consortile assume la funzione di coordinamento per la gestione unitaria del lavoro e procede al ribaltamento dei costi alle società consorziate, consentendo loro di concorrere alle spese in base alle rispettive quote di partecipazione;
  - il consorzio di cooperative affidi l'esecuzione dei lavori ai soci.

### Definizione ai fini fiscali di "settore edile"

Per individuare il settore edile, l'Agenzia delle Entrate ha precisato che occorre far riferimento ai codici della sezione F ("Costruzioni") della tabella ATECOFIN (2004) – ora

---

1. Sono le attività che nella "vecchia" tabella ATECOFIN 2004 erano contrassegnate con il codice che ha come prime due cifre "45", ora sostituite dalle prime due cifre "41", "42" e "43" della tabella ATECO 2007. Per scaricare le tabelle di raccordo si veda il sito [http://www.istat.it/strumenti/definizioni/ateco/TABELLA\\_DI\\_RACCORDO\\_ATECOFIN2004\\_ATECO2007.pdf](http://www.istat.it/strumenti/definizioni/ateco/TABELLA_DI_RACCORDO_ATECOFIN2004_ATECO2007.pdf)

codici ATECO 2007<sup>1</sup> – e per meglio dire:

- lavori generali di costruzione;
- lavori speciali per edifici e opere di ingegneria civile;
- lavori di completamento del fabbricato;
- lavori di installazione di servizi nel fabbricato.

Sono, inoltre, **inclusi** i nuovi lavori, le riparazioni, i rinnovi e restauri, le aggiunte e le alterazioni, la costruzione di edifici e strutture prefabbricate in cantiere e anche le costruzioni temporanee.

Sempre secondo l'interpretazione dell'Agenzia delle Entrate sono, invece, **escluse** le seguenti attività non comprese nei codici della sezione F della tabella ATECOFIN (ora ATECO 2007):

- installazione e manutenzione di prati e giardini;
- costruzione o installazione di attrezzature industriali;
- pulizia di immobili.

### Ambito soggettivo

Per quanto riguarda l'ambito soggettivo, va precisato innanzitutto che i subappaltatori, laddove rendano servizi nei confronti di imprese del comparto dell'edilizia, hanno l'obbligo di applicare il *reverse charge*, anche se le attività indicate negli anzidetti codici ATECOFIN 2004 (ora ATECO 2007) sono svolte dal subappaltatore in via non esclusiva o prevalente.

Considerato che l'Agenzia delle Entrate stabilisce soltanto per i subappaltatori l'applicazione del *reverse charge* anche se l'attività nel settore edile è svolta in via non esclusiva o prevalente, sembra ragionevole ritenere che l'istituto dell'inversione contabile non sia invece applicabile nel caso in cui l'appaltatore svolga le anzidette attività in via meramente occasionale<sup>2</sup>.

In altri termini, se il subappaltatore effettua prestazioni che oggettivamente sono riconducibili ad una delle attività edili comprese tra quelle della categoria F dei codici ATECOFIN (ora ATECO 2007), nei confronti di un appaltatore che svolge in via esclusiva o prevalente un'attività che per le caratteristiche sue proprie non può essere classificata in quelle della categoria F dei codici ATECOFIN (ora ATECO 2007), l'istituto del *reverse charge* non dovrebbe trovare applicazione.

Va da sé, che per effetto del regime in argomento, si rende opportuna una **verifica dei codici di attività denunciati all'Agenzia delle Entrate**, in funzione delle attività che in concreto sono abitualmente esercitate dai soggetti coinvolti nel subappalto in edilizia.

Nella Circ. n. 37/E del 2006 è stato sottolineato che il

---

2. Si veda la Cir. Assonime 30 luglio 2007, n. 45 (par. 2.2).

Descrizione attività	Tipologia contrattuale	Prassi ministeriale	Reverse charge in edilizia?
Prestazioni d'opera intellettuale rese da professionisti	Prestazione d'opera	CM n. 37/E/2006	NO
Costruzione e installazione di infissi (codice 20.30.2, sez. D, Atecofin 2004)	Qualsiasi tipologia contrattuale	CM n. 11/E/2007	NO
Fornitura di armature d'acciaio con posa in opera	Fornitura con posa in opera	RM n. 148/E/2007	NO
Installazione, manutenzione, riparazione di impianto idraulico	Subappalto	RM n. 154/E/2007	SI
Installazione di impianti di allarme	Subappalto	RM n. 164/E/2007	SI
Installazione di soffitti e pareti in cartongesso	Subappalto	RM n. 220/E/2007	SI, sempreché la prestazione sia diretta ad ottenere una struttura diversa dal mero assemblaggio dei materiali utilizzati
Noleggio di attrezzature con manovratore	Nolo a caldo	RM n. 205/E/2007	NO, nel caso in cui il prestatore sia un mero esecutore delle direttive del committente; SI, nel caso in cui il prestatore esegua i lavori senza vincolo di subordinazione e con obbligo di risultato
Noleggio di attrezzature senza manovratore	Nolo a freddo	RM n. 205/E/2007	NO
Noleggio e installazione di propri ponteggi	Noleggio	RM n. 187/E/2007	NO
Installazione di ponteggi per conto terzi	Prestazione d'opera	RM n. 187/E/2007	SI

Tabella: I casi risolti dall'Agenzia delle Entrate (Fonte: elaborazione da ANCE, fascicoli fiscali, settembre 2007)

meccanismo del *reverse charge* non può trovare applicazione per le prestazioni rese da soggetti che operano in regime di franchigia previsto per i contribuenti minimi, e cioè quei soggetti passivi di imposta che non superano i 30mila euro di volume d'affari annuo.

### Come si deve comportare il subappaltatore per quanto attiene alla fatturazione?

In presenza di *reverse charge*, il subappaltatore deve emettere la fattura nei confronti del proprio committente (appaltatore) senza addebito di IVA, utilizzando una dicitura del tipo: "operazione ex art. 17, c. 6, lett. a), D.P.R. n. 633/1972 con IVA a carico del destinatario della fattura". Inoltre, dovrà procedere alla registrazione della fattura all'interno del registro IVA vendite di cui agli artt. 23 e 24 del DPR N. 633/1972, secondo le regole ordinarie.

In tal modo, il subappaltatore si potrebbe trovare nella condizione di non poter recuperare temporaneamente l'imposta detratta sui propri acquisti, con l'evidente conseguenza di maturazione sistematica di credito IVA. Al riguardo è stato previsto che:

- ai fini della verifica del presupposto per il diritto al rimborso del credito IVA (annuale e infrannuale), le prestazioni di servizi assoggettate al meccanismo dell'inversione contabile si computano per la determinazione dell'aliquota media, come previsto dalla normativa in tema di rimborso IVA (art. 30, c. 3,

lett. a, D.P.R. n. 633/1972): in pratica è come se per tali operazioni l'aliquota IVA applicata fosse pari a zero;

- resta ferma la possibilità di effettuare la compensazione del credito IVA infrannuale con altri tributi e contributi, subordinata alle condizioni richieste dall'art. 30 del D.P.R. n. 633/1972;
- qualora il volume d'affari registrato nell'anno precedente risulti costituito per almeno l'80% da prestazioni assoggettate al meccanismo del *reverse charge*, il limite massimo per la compensazione e i rimborsi in conto fiscale è elevato a un milione di euro.

Inoltre, va ricordato che la fattura emessa in applicazione del regime dell'inversione contabile, in quanto afferente ad operazioni soggette IVA, è esente dall'imposta di bollo in ossequio al criterio di alternatività.

Infine, come chiarito dall'Agenzia delle Entrate nella Circ. n. 11/E del 2007, punto 5.1, nel caso in cui il subappaltatore abbia erroneamente emesso una fattura con esposizione dell'IVA in luogo dell'assoggettamento al *reverse charge*, l'errore può essere corretto mediante l'emissione di nota di accredito entro un anno dall'effettuazione dell'operazione ai sensi dell'art. 26, c. 3, D.P.R. n. 633/1972.

### Come si deve comportare l'appaltatore?

Le prestazioni effettuate da parte del subappaltatore nei confronti dell'appaltatore devono essere fatturate senza



addebito dell'IVA. L'appaltatore deve:

- integrare la fattura passiva ricevuta, con l'aliquota IVA prevista per la specifica natura delle prestazioni ricevute;
- registrare la fattura passiva integrata nel proprio registro delle vendite o in quello dei corrispettivi ai fini della liquidazione e versamento dell'imposta.

Entrambi gli adempimenti devono essere assolti entro il mese di ricevimento della fattura stessa, ovvero anche successivamente, ma comunque entro quindici giorni dal ricevimento del documento e con riferimento al mese relativo.

L'appaltatore ai fini della detrazione IVA deve registrare la fattura ricevuta nel registro degli acquisti, ai sensi dell'art. 25 del D.P.R. n. 633/1972.

Nel caso in cui il subappaltatore abbia erroneamente emesso fattura con esposizione dell'IVA, in luogo di un'operazione in regime di *reverse charge*, è opportuno che l'appaltatore, in attesa di ricevimento della nota di accredito, non porti in detrazione l'imposta, potendo essere contestata nei suoi confronti l'indebita detrazione dell'imposta ai sensi dell'art. 6, c. 6, D.Lgs. n. 471/1997.

### **Aspetti sanzionatori del *reverse charge***

Per quanto attiene alla disciplina sanzionatoria relativa al *reverse charge*, è prevista la sanzione amministrativa compresa fra il 100% ed il 200% dell'imposta, con un minimo di euro 258, per il cessionario o il committente che non assolve l'imposta relativa agli acquisti di beni o servizi per i quali si applica il meccanismo dell'inversione contabile.

La stessa sanzione si applica al cedente o prestatore che ha irregolarmente addebitato l'imposta in fattura omettendone però il pagamento.

In deroga alle anzidette disposizioni, è tuttavia previsto che anche se l'imposta è stata irregolarmente assolta dal cessionario o committente ovvero dal cedente o prestatore,

fermo restando il diritto alla detrazione ai sensi dell'art. 19 del D.P.R. n. 633/1972, la violazione è punibile con la sanzione pari al 3% dell'imposta irregolarmente assolta con un minimo di euro 258<sup>3</sup>.

Inoltre, sono solidalmente responsabili per il pagamento delle sanzioni e dell'imposta entrambi i soggetti tenuti all'applicazione del *reverse charge*:

1. nel caso in cui il cedente o il prestatore ha irregolarmente addebitato l'imposta in fattura omettendone il versamento (sanzione dal 100% al 200% dell'imposta);
2. nel caso in cui l'imposta è stata irregolarmente assolta dal cessionario o committente ovvero dal cedente o prestatore (sanzione pari al 3% dell'imposta).

Da quanto sopra emerge che, nell'eventualità in cui vi siano interpretazioni difformi in merito all'applicabilità o meno del meccanismo del *reverse charge*, possa risultare utile per il cessionario/committente richiedere al cedente/prestatore evidenza del versamento dell'imposta, per scongiurare l'applicazione della sanzione di cui alla precedente lett. a).

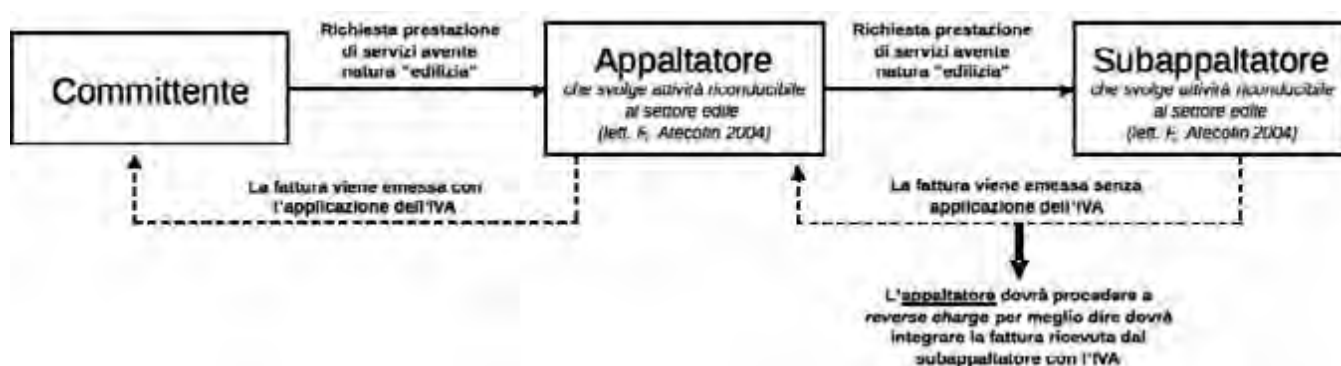
Infine, nel caso in cui il cedente o prestatore ometta di fatturare l'operazione soggetta al regime dell'inversione contabile, è prevista a carico del trasgressore la sanzione del c. 2 dell'art. 6, D.Lgs. n. 471/1997, ovvero sia la sanzione dal 5% al 10% dei corrispettivi non documentati o non registrati, con un minimo da 516 a 2.065 euro se la violazione non rileva ai fini della determinazione del reddito. Per il cessionario/committente che non abbia ricevuto la fattura, vi è l'obbligo di regolarizzare l'omissione ai sensi del c. 8 del D.Lgs. n. 471/1997, applicando comunque il meccanismo dell'inversione contabile (salvo i casi in cui vi siano limitazioni al diritto alla detrazione, non si renderà pertanto necessario versare l'IVA con il modello F24).

3. La sanzione non può superare comunque il tetto massimo di euro 10mila per le irregolarità eventualmente contestate relativamente agli anni 2008, 2009 e 2010.

<b>Subappaltatore</b>		<b>Appaltatore</b>	
Beta di Stefano Setti & C. S.N.C.		Spett.le Galfa S.r.l.	
Via Fiume, n. 15		Via San Marco, n. 14	
38068 Rovereto (TN)		38068 Rovereto (TN)	
Cod. Fisc. 00153450202		Partita IVA e C.F.	
Partita IVA 00153450202		00158460201	
Codice identificazione IT 00153450202			
Rea C.C.I.A.A. di MN n. 12345			
Registro Imprese di Trento n. 00153450202			
<b>Fattura n. 285 del 1° gennaio 2011</b>			
<b>Descrizione</b>	<b>Valuta</b>	<b>Importo</b>	
Prestazione di servizi edili in esecuzione di contratto di subappalto per costruzione di immobile commerciale	<b>Euro</b>	<b>20.000,00</b>	
<b>Operazione senza addebito IVA ai sensi dell'art. 17, c. 6, D.P.R. 26 ottobre 1972, n. 633</b>			
<b>Documento esente da imposta di bollo</b>			

Integrazione della fattura, a carico dell'appaltatore		
Integrazione del documento, ai sensi dell'art. 17, c. 6, D.P.R. 26 ottobre 1972, n. 633.		
Imponibile	20.000,00 +	Protocollo registro fatture ricevute n. ....
20% (o 10% o 4%)*	4.000,00 =	Protocollo registro fatture emesse n. ....
<b>Totale fattura</b>	<b>24.000,00</b>	
* L'aliquota IVA si determina in riferimento all'appalto principale, estendendosi poi a tutti i subappalti (C.M. 1° marzo 2001, n. 19/E)		

Esempio di fattura emessa dal subappaltatore e di integrazione della stessa da parte dell'appaltatore



Il reverse charge. Schema di sintesi (Fonte: adattamento da M. Peirola, "Reverse charge nei subappalti edili", Il Fisco 2010 – Le Guide)

# UTET

**SCIENZE TECNICHE**

[http://shop.wki.it/utet\\_sienze\\_tecniche/](http://shop.wki.it/utet_sienze_tecniche/)

UTET Scienze Tecniche è il prestigioso marchio di editoria professionale che da sempre offre a geometri, architetti e ingegneri opere di riferimento, ora anche on line.

L'offerta di UTET Scienze Tecniche rivolta ai professionisti del settore tecnico presenta un ampio catalogo in costante evoluzione, comprendente collane di manualistica tecnica e trattati, libri con dvd-rom di documentazione, banche dati off e on line.

Autorevolezza e completezza, grandi firme del mondo professionale, alta qualità di immagini e contenuti, informazione tecnica per la progettazione, cura dei dettagli e particolari costruttivi, normativa commentata al servizio delle esigenze operative del professionista tecnico: queste le caratteristiche delle opere UTET Scienze Tecniche.

Nel 2011, il Consiglio Nazionale Geometri e Geometri Laureati e UTET Scienze Tecniche inaugurano una nuova collana "I Manuali del CNG". I primi titoli: "Elementi di topografia e catasto" e "Manuale del geometra mediatore e conciliatore".

UTET SCIENZE TECNICHE® è un marchio registrato e concesso in licenza da UTET S.p.A. a Wolters Kluwer Italia S.r.l.

# Sistemi di condizionamento domestico con geotermia a bassa entalpia

di Alessandro Cariani



*Laureato in ingegneria aerospaziale presso il Politecnico di Milano, Cariani si occupa inizialmente di termofluidodinamica sperimentale e computazionale nel settore impiantistico civile ed industriale ad alta tecnologia, collaborando con il dipartimento di ingegneria aerospaziale del Politecnico di Milano.*

*A partire dal 1997 si occupa di ricerca e sviluppo nel settore energetico con particolare attenzione all'ambito della progettazione di sistemi di scambiatori di calore ad alta efficienza integrati a sistemi in geotermia avanzata, di progettazione di impiantistica industriale "ZeroEmission" e di sistemi di desalinizzazione e potabilizzazione non osmotica per grandi impianti industriali e residenziali.*

*Dal 2008, grazie ad accordi di collaborazione tecnologica fra la società Modutech S.r.l. e la Maison Cardin, collabora direttamente con Pierre Cardin allo sviluppo di sistemi ad impatto energetico zero di design integrati in recuperi di strutture architettoniche o ad integrazioni energetiche "ghost" in nuovi progetti quali il Palais Lumiere.*

La geotermia a bassa entalpia viene spesso considerata una tecnologia astrusa e difficile da comprendere: eppure si tratta, in realtà, di un'applicazione che deriva direttamente dalla tecnologia dei condizionatori.

Il 99% delle famiglie italiane possiede oggi un esempio pratico del ciclo di Carnot (frigorifero, condizionatore o congelatore) su cui si basa l'applicazione della geotermia a bassa entalpia e nessuno mai si è sognato di discuterne l'affidabilità o la validità; un diverso atteggiamento si ha

invece nei confronti della pompa di calore (banalizzando, si tratta di null'altro che un frigorifero a ciclo invertito) verso la quale esiste ancora poca dimestichezza.

E questo è un vero peccato, in quanto la pompa di calore potrebbe essere facilmente applicata su vastissima scala sia per la produzione di acqua calda che per la climatizzazione degli ambienti, come del resto accade diffusamente in Giappone, negli Stati Uniti e nei Paesi del Nord Europa; tale sfruttamento avverrebbe utilizzando fonti di energia totalmente rinnovabili e largamente disponibili in natura, quali acqua di falde, fiumi, calore diffuso nel terreno ed energia solare fotovoltaica, ma soprattutto eliminando di fatto sistemi (quali i bruciatori a gasolio ed a metano) fonte di polveri sottili e biossido di carbonio.

Tramite azionamenti elettrici, infatti, il lavoro meccanico prodotto dagli organi interni alla pompa di calore permette di elevare le temperature del fluido operante (generalmente R410A) fino a 80 gradi, più che sufficienti per le applicazioni citate o addirittura per applicazioni di tipo industriale, quali la generazione di vapore secco o la refrigerazione.

Un processo di recupero energetico di tal genere risulta altamente remunerativo, poiché la quantità di energia che si riesce a recuperare dai fluidi "gratuiti" (aria, acqua, terra...) è superiore di circa quattro volte e mezza rispetto al lavoro meccanico svolto dal compressore, o, in altri termini, all'energia elettrica spesa per far funzionare l'impianto.

Tale principio, già razionale sotto l'aspetto fisico, diventa anche attuale sul piano industriale ed economico,

considerando l'andamento delle quotazioni dei prodotti petroliferi sul mercato internazionale.

Se si aggiunge oltretutto la facile integrabilità con sistemi fotovoltaici, il sistema integrato permette il raggiungimento del traguardo delle emissioni complessive nulle in CO<sub>2</sub>, oltre che una interessante remunerazione che prevede anche bonus sugli incentivi che possono arrivare al 30% della tariffa incentivante erogata dal GSE.

La virtuale assenza di emissioni dei sistemi in geotermia a bassa entalpia renderebbe ideale l'installazione massiva in città come Milano, dove il costante sfioramento dei livelli di inquinamento ammessi, e quindi la susseguente irrogazione di multe da parte della comunità europea, avrebbero finalmente una soluzione.

Fra l'altro Milano dispone di un livello di falda acquifera molto vicina alla superficie, elemento che faciliterebbe molto le installazioni...

### **Il funzionamento di un sistema in geotermia a bassa entalpia**

È necessario in prima battuta chiarire che la geotermia a bassa entalpia NON utilizza volumi di calore siti in profondità, come abitudine in paesi come l'Islanda, ma sfrutta il principio per cui la Terra viene utilizzata come un "serbatoio virtuale" in cui "versare" il calore in eccesso durante il periodo estivo e "pompare" quello necessario durante l'inverno.

In altri termini, invece di bruciare del combustibile per produrre calore utilizziamo quello già immagazzinato dalla Terra, diminuendo in maniera drastica la produzione di quella funzione di stato che i fisici chiamano entropia.

Analizziamo ora nel dettaglio il funzionamento di un sistema Geotermico a bassa entalpia, composto da una sonda e da una macchina a pompa di calore.

La pompa di calore si compone essenzialmente di un circuito sigillato all'interno, nel quale un gas (normalmente R410A, inoffensivo nei confronti della fascia di Ozono) compie un intero ciclo termodinamico, detto di Carnot, che consiste inizialmente in una compressione quasi adiabatica: ciò comporta un innalzamento di temperatura del gas stesso dovuta al fatto che il calore complessivo del gas rimane approssimativamente costante mentre varia il suo volume.

Intuitivamente è chiaro che l'azione di "costringere" il gas in un volume inferiore comporta l'innalzamento della sua temperatura, e viceversa: in questa maniera possiamo disporre di un volume di gas a temperature o molto elevate oppure molto basse.

Il motore elettrico di trascinamento e il compressore sono inglobati in un unico contenitore ermetico, completamente isolato termicamente, in modo da ridurre le dispersioni di calore verso l'esterno.

Quindi, durante la prima fase del ciclo (compressione) il gas R410a aumenta di pressione e di temperatura con un incremento del proprio contenuto entalpico; nella seconda fase il gas R410a attraversa uno scambiatore, detto condensatore, nel quale viene a contatto con l'acqua cedendo in contro corrente calore, e quindi abbassando la sua temperatura.

L'acqua o l'aria così riscaldate sono utilizzate come fluido vettore per il riscaldamento di locali o di acqua sanitaria tramite termoconvettori, classici radiatori oppure un sistema di scambio termico a pavimento.

Nella terza fase del ciclo termodinamico il gas R410a attraversa una valvola di espansione ove subisce un processo di "laminazione", che comporta una espansione del gas e quindi un calo della sua temperatura.

Questo cambiamento di stato da gas a liquido è utilizzato nell'evaporazione (quarta fase) dove il gas R410a si troverà a temperature molto basse, tali da permettergli di assorbire calore dal fluido vettore esterno apportatore di energia, che nel caso della geotermia potrebbe essere acqua di falda o acqua con aggiunta di glicole etilenico che ricircola nelle sonde sotterranee.

Riassumendo:

1. nella fase di evaporazione il gas R410a assorbe calore sottraendolo all'acqua di falda o glicolata;
2. nella fase di compressione il gas R410a (stato gassoso) assorbe ulteriore calore per conversione di lavoro meccanico-termico;
3. nella fase di condensazione il gas R410a cede il calore assorbito nelle due fasi precedenti, all'acqua o all'aria vettori che circolano nell'abitazione;
4. nella fase di espansione il gas R410a riduce la propria pressione e temperatura (stato liquido) per ripresentarsi al punto 1.

Ovviamente lo stesso ciclo, se invertito, genera allo scambiatore non un gas freddo ma caldo, e quindi viene raffreddato dall'acqua di falda (o da acqua addizionata a glicole etilenico): questo ciclo invertito permette alla pompa di calore di raffreddare invece di riscaldare l'abitazione.

Il rapporto tra la quantità di calore ceduto nel condensatore e la quantità di calore spesa in lavoro meccanico, ovvero quantità di energia elettrica consumata per il funzionamento del compressore viene chiamato COP (Coefficient of Performance) e dipende dalle temperature di evaporazione e di condensazione e dalla qualità intrinseca della macchina e della sonda nel terreno

Valori normali sono compresi fra 3 e 5, cioè per un kW elettrico immesso nella macchina si estraggono dai 3 ai 5 kW termici utili al riscaldamento o al raffreddamento della casa: è chiaro che ciò significa ottenere un costo specifico medio per unità di calore prodotto che è un settimo di quello di un impianto tradizionale con caldaia funzionante

Tabella costi						
Sistema di generazione calore	Energia da	Quantità	Potenza termica ottenuta (kWt)	€ IVA compresa per 1 kg o kW	Costo per 18,90 kWt (€)	CO2 emesso (kg)
Bruciatore a caldaia	Metano	2,57 m3	16,70	2,445	2,45	0,56
Bruciatore a caldaia	GPL	1,771	18,54	2,041	1,87	0,63
Bruciatore a caldaia	Gasolio	1,2051	11,80	1,76	2,82	0,79
Bruciatore a caldaia	Pellet sfuso	1 kg	4,4	0,39	1,67	1,12
Geotermico	Elettricità da rete	1 kW	da 4 a 5,5	0,16	da 0,54 a 0,75	da 0,08 a 0,14
Geotermico	Elettricità da FV	1 kW	4 - 5,5	0 + incentivi GSE	0	0
Geotermico	Elettricità da eolico	1 kW	4 - 5,5	0 + incentivi GSE	0	0

a gasolio e dell'80% in meno con caldaia a gas metano. In altri termini, se in una unità immobiliare monofamiliare di circa 100 mq. il costo di riscaldamento con gasolio si aggira attorno a circa 3.200,00 euro annui, con gas metano si scende a circa 1500-1700 euro, mentre con una pompa di calore si spendono approssimativamente 400 euro.

Va inoltre evidenziato che, utilizzando una pompa di calore per il riscaldamento degli ambienti, si dispone contestualmente di condizionamento e deumidificazione senza costi aggiuntivi, fatta eccezione per la modica spesa relativa alla valvola di inversione del ciclo di Carnot.

Altra applicazione della pompa di calore è il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria; allo stato attuale le pompe installate in genere integrano la funzione estiva/invernale a quella di riscaldamento di acqua sanitaria in maniera automatica sfruttando lo scambio di calore con la sonda Geocompact interrata.

Per concludere, utilizzando sistemi di piastre ad induzione per la preparazione dei cibi, è possibile evitare l'installazione di impianti di distribuzione di gas combustibile (Metano o GPL) abbassando i costi complessivi di costruzione e di burocrazia, oltre a rendere molto sicuro l'intero impianto il quale non genera alcuna emissione in monossido di carbonio, non ha alcun rischio di perdite di gas infiammabile ed ha piani di cottura freddi.

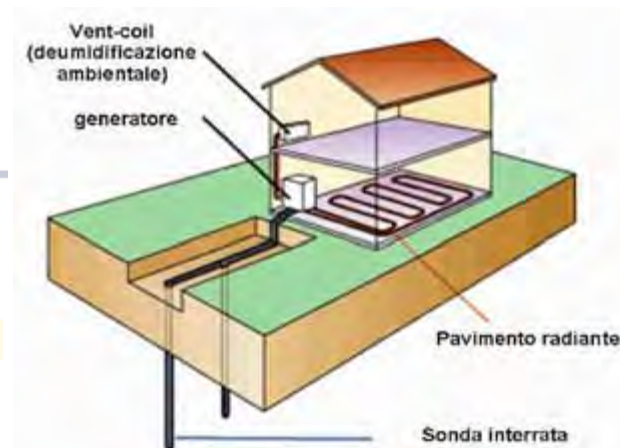
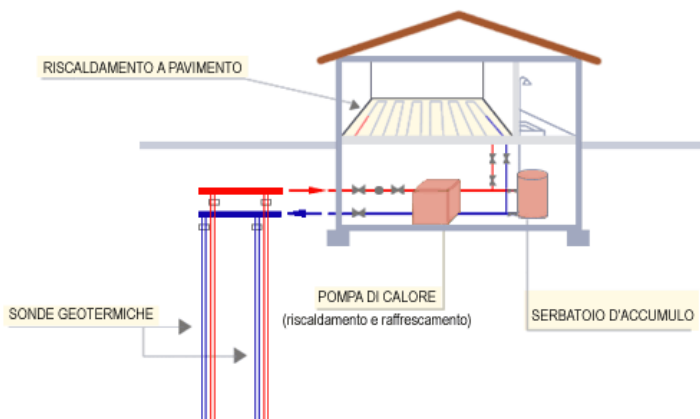
Nella tabella costi vediamo dunque quanto un sistema geotermico sia vantaggioso dal punto di vista economico.

L'efficienza complessiva imbattibile dei sistemi in geotermia (in particolare se installati in parallelo ad un sistema fotovoltaico, che può generare anche il 100% dell'energia elettrica necessaria al funzionamento del sistema) è però garantita solo se gli impianti sono perfettamente funzionali: in effetti il dimensionamento dell'impianto è piuttosto complesso in particolare per quanto riguarda la parte di sonda geotermica.

Il motivo di questa criticità è legato alla non uniformità della potenza termica dissipabile: va infatti ribadito che le sonde geotermiche a bassa entalpia non si comportano da semplici collettori del calore terrestre, come nei sistemi generativi quali quelli di Larderello, ma di fatto da dissipatori in volumi cosiddetti "pozzi termici".

Cos'è un "pozzo termico"? Semplicemente un volume dotato di elevata massa con una buona capacità di scambio termico che permette di fatto alle sonde di operare a temperature relativamente costanti.

Un classico "pozzo termico" è il pianeta Terra, che è dotato di massa virtualmente infinita (almeno per l'uso geotermico) e di sufficiente capacità di trasmissione del calore: questo permette di fatto l'utilizzo di fluidi che garantiscono la dissipazione del calore in estate ed il suo recupero in inverno.







In altri termini, in estate un sistema geotermico “pompa” il calore sottratto alla nostra casa nel terreno, mentre in inverno fa esattamente l’opposto: di fatto dal punto di vista termodinamico il ciclo complessivo dovrebbe essere quasi statico se non considerassimo la latitudine e la generazione di acqua calda sanitaria.

Ovviamente il riscaldamento di ACS (acqua calda sanitaria) è un processo univoco, nel senso che durante tutto l’anno a latitudini come quelle Italiane l’acqua calda sanitaria si scalda e non si raffredda: questo comporta il fatto che in estate si utilizzi una parte di calore scaricato dall’abitazione per scaldare l’ACS mentre in inverno tutta la potenza termica della pompa va a fornire calore sia all’abitazione che all’ACS.

Questa è un’altra problematica alquanto importante legata al dimensionamento degli impianti: si tenga conto

che un’abitazione mal coibentata (cfr. l’ultimo numero di GEOCENTRO/magazine) disperde in breve tempo il calore interno alla struttura, e necessita dunque di potenze termiche maggiori, che si sommano in inverno a quelle necessarie alla generazione di ACS.

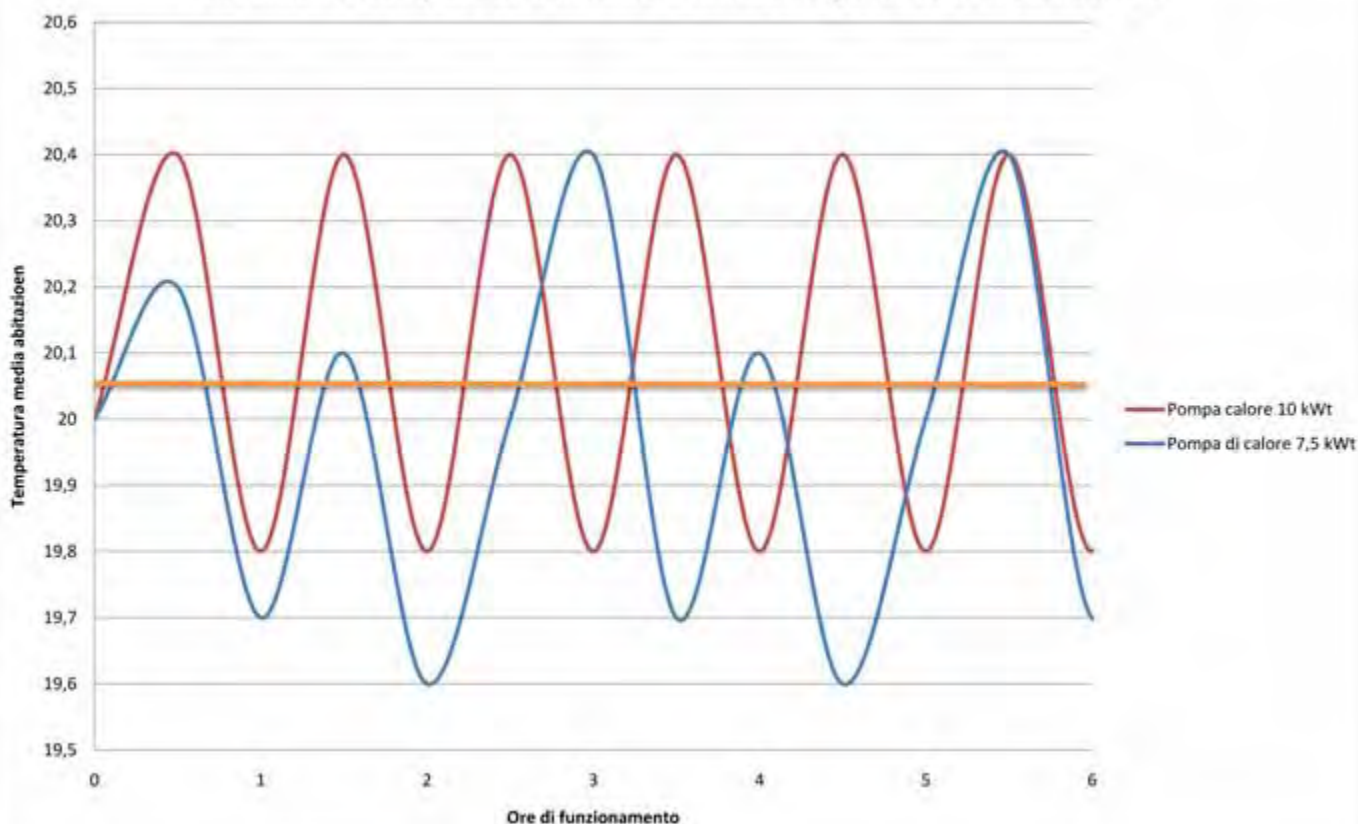
Il dimensionamento termico degli impianti va quindi impostato nella condizione invernale più sfavorevole, e con un indice di coibentazione termica di un grado inferiore per essere certi che le potenze in gioco permettano un facile raggiungimento delle condizioni di equilibrio termico.

Va tenuto in debito conto che i costi medi delle pompe di calore variano in maniera non lineare al variare delle potenze installate: in effetti raddoppiando la potenza termica installata in una pompa di calore il costo varia in genere del 30%, per cui un dimensionamento con un coefficiente di potenza 1,5 rispetto al calcolato comporta, in genere, costi di upgrade limitati.

Tale circostanza va comparata con i tempi di funzionamento dell’impianto: essendo la fornitura di energia elettrica una funzione in prima approssimazione direttamente proporzionale alle ore di funzionamento, una pompa di calore dimensionata in maniera più importante viene utilizzata per tempi inferiori, facendo scendere il costo di esercizio, come evidente nella figura proposta.

Altro parametro importantissimo legato alla funzionalità di un siffatto impianto è quello della funzionalità termica della sonda di captazione di calore, che deve essere dimensionato

**Andamento temperature interne a differenti potenze di installazione**



correttamente in funzione delle sue caratteristiche.

In questo senso va specificato che i sistemi di captazione geotermica possono essere in generale di tre tipi:

- Sonde verticali, in genere in materiale plastico multistrato;
- Sonde orizzontali, anch'esse in materiale plastico multistrato;
- Captazione a ciclo aperto con acqua di falda.

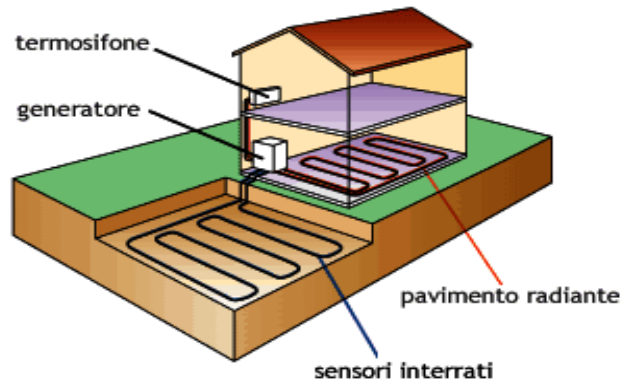
Vediamo un po' quali sono i vantaggi delle tre soluzioni. Nei primi due casi, poiché lo scambio termico avviene per conduzione all'interno della sonda che altro non è che una tubazione in materiale plastico (e quindi in generale un conduttore di calore non efficacissimo), le potenze di scambio in gioco sono abbastanza limitate e in prima approssimazione lineari con la lunghezza della sonda.

Parlando di sonde verticali, essendo ragionevoli valori fra i 20 ed i 40 w/m, per dissipare potenze dell'ordine di 7,5 kWt sono necessarie lunghezze di captazione oscillanti fra i 190 ed i 380 metri lineari di sonde, realizzabili tramite tre sonde in serie della lunghezza compresa fra i 60 ed i 120 metri di profondità.

Come è ben chiaro questa soluzione comporta costi di trivellazione di alcune migliaia di euro ed analisi geologiche approfondite del sottosuolo, che alzano ulteriormente i costi di installazione, oltre che di autorizzazioni amministrative non sempre facili ed economiche da ottenere.

La seconda soluzione, quella di utilizzare sonde orizzontali (installate alla profondità di circa 2,5 metri) permette di evitare installazioni complesse anche se le capacità termiche risultano inferiori rispetto ai sistemi verticali (dai 15 ai 25 w/m) e quindi necessitano di lunghezze maggiori per ottenere identiche potenze trasmissive.

Appare evidente che questa tecnologia risulta ideale nel caso in cui si debba realizzare un'area giardino ampia e sia necessario riarredare l'area, meno efficace se le superfici a disposizione sono limitate in quanto la lunghezza necessaria unita all'obbligo di lasciare sufficiente interasse fra tubazioni comportano infatti l'obbligo di disporre di ampie superfici.



La terza soluzione si distingue dalle prime due per la tipologia di circuito, che diversamente dalle soluzioni ora indicate è aperto, basandosi sull'utilizzo di acqua di falda. In effetti, essendo spesso l'altezza di falda relativamente limitata, questa soluzione appare ideale in quanto non comporta profondità eccessive di trivellazione (spesso bastano 3-5 metri) ed addirittura possono utilizzarsi acque di pozzi già presenti senza particolari problemi.

Le controindicazioni funzionali sono invece legate alla necessità di installare uno scambiatore di calore intermedio che evita che le acque di falda (spesso inquinate da colibatteri fecali a causa dello scriteriato utilizzo della vetusta tecnica dei pozzi perdenti o cariche di sali disciolti) possano danneggiare lo scambiatore della pompa di calore.

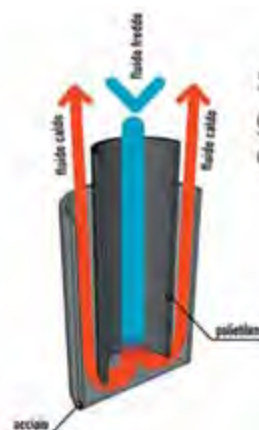
Soluzioni di sonde geotermiche alternative sono quelle metalliche a serbatoio (tipo il sistema Geocompact) che permettono scavi limitati a 3-4 metri di profondità se in orizzontale ed a 8 se in verticale che garantiscono potenze di scambio attorno ai 10 kWt ed eliminano in maniera sostanziale la complessità impiantistica eliminando l'uso di scambiatori intermedi.

Pertanto il progettista deve attentamente valutare quale sia la soluzione ideale per l'installazione di sistemi geotermici, in particolare per valutare quale possa essere la migliore soluzione applicativa per le sonde geotermiche a bassa entalpia.

Sonda geotermica in polietilene



Sonda geotermica coassiale



## Le attività del FAI: il restauro e la conservazione dei Beni acquisiti

photo © TEXNH 2006

*Intervista a Giorgio Rigone  
Responsabile Ufficio Tecnico FAI – Fondo Ambiente Italiano*

**L'attività del FAI si richiama all'art. 9 della Costituzione Italiana, "La Repubblica tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione". Quali sono, a suo parere, i "valori guida" per la conservazione e valorizzazione dei beni storici e culturali?**

La Costituzione, il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio e la Convenzione Europea del Paesaggio richiamano come fondamentale elemento di riconoscibilità che identifica ciò che deve essere tutelato, quello che è espressione della diversità del comune patrimonio culturale e naturale delle popolazioni e fondamento della loro identità. Quindi l'elemento identitario e della percezione del bene diventa il valore che ci deve guidare nel definire il nostro oggetto di tutela. Parafrasando Eugenio Turri il paesaggio deve essere tutelato come segno distintivo della nostra storia e come guida del nostro sviluppo. È questa la chiave di lettura con cui deve essere interpretato il paesaggio, testimonianza dei segni che l'uomo ha lasciato dietro di sé vivendo e cambiando il proprio Paese.

**Quali sono le procedure per i progetti di recupero e restauro dei siti affidati al FAI?**

Le procedure sviluppate per i progetti di recupero e restauro dei siti affidati al FAI sono differenziate in funzione dei Beni oggetto di intervento.

Nei primi anni di attività e fino alla metà degli anni '90 gli interventi di restauro eseguiti sui Beni acquisiti sono stati articolati per lotti di intervento, che hanno avuto attuazione in un arco temporale piuttosto ampio in funzione del progressivo reperimento delle risorse necessarie e secondo una scala di priorità che ha privilegiato gli interventi



Restauratore al lavoro al Tempio di Vesta, Parco Villa Gregoriana

di conservazione più urgenti (coperture, serramenti, consolidamenti strutturali). In molti casi (Castello di Masino, Castello della Manta) il programma di restauri dell'intero complesso è tuttora in corso (e a distanza di oltre venti anni dai primi lavori è necessario ricominciare da capo!).

Negli ultimi anni le competenze tecniche acquisite e l'accresciuta capacità di raccolta fondi della Fondazione hanno consentito di programmare per i nuovi Beni acquisiti interventi di restauro e di rifunzionalizzazione molto più ampi con l'obiettivo di recuperare i Beni nella loro totalità, o quasi, prima dell'apertura al pubblico. È questo il caso di Villa Panza di Varese, inaugurata nel 2000, di Villa Gregoriana a Tivoli (2004), Villa Necchi Campiglio a Milano (2008), fino ai Beni la cui inaugurazione è prevista per il 2011 (Villa dei Vescovi a Luvigliano di Torreglia e Bosco di San Francesco ad Assisi).

Il processo che porta dall'acquisizione di un nuovo Bene alla sua inaugurazione ed apertura al pubblico, momento che segna convenzionalmente il passaggio dalla fase di restauro alla fase di gestione del Bene, prevede un'insieme di attività molto articolato ed esteso ad ambiti non esclusivamente tecnici.

Dopo l'acquisizione di un nuovo Bene viene definito un primo programma di lavori da eseguire e individuato il gruppo di lavoro composto da personale interno, generalmente con funzione di coordinamento, e da consulenti esterni. Definito un primo progetto preliminare ed una stima di massima dell'investimento necessario vengono attivati i diversi canali di raccolta fondi (enti pubblici, fondazioni bancarie, aziende, privati) e parallelamente procede l'attività



Torrazza del Castello di Masino

di progettazione e l'acquisizione di tutte le autorizzazioni necessarie all'avvio dei lavori. L'affidamento dei lavori avviene generalmente mediante gara d'appalto di tipo privato.

### **In questa attività quali figure professionali e competenze tecniche si attivano e quali i ruoli?**

Le figure professionali e le competenze tecniche coinvolte nei progetti di recupero e restauro dei Beni FAI sono ovviamente determinate dalle caratteristiche del Bene e dalle modalità di intervento previste.

Il gruppo di progettazione prevede sempre competenze specialistiche nell'ambito del restauro conservativo, del consolidamento strutturale, della progettazione di impianti elettrici normali e speciali e degli impianti idrotermosanitari, della prevenzione incendi, dell'allestimento museale, dell'illuminotecnica, delle scienze naturali (botanici, agronomi, forestali), del restauro paesaggistico. Le competenze tecniche coinvolte afferiscono quindi prevalentemente all'ambito dell'architettura e dell'ingegneria e sono individuate sia nell'ambito della libera professione sia tramite specifici accordi di collaborazione e consulenza con università e politecnici.

Fondamentale per lo sviluppo dei progetti è il ruolo del responsabile di progetto (project manager), figura professionale interna alla struttura tecnica della Fondazione

con funzioni di coordinamento delle componenti e degli attori coinvolti per definire gli obiettivi condivisi del progetto, pianificare tempi e costi di realizzazione, verificare gli stati di avanzamento, garantire il flusso delle informazioni inerenti il progetto.

### **Abbiamo letto che i rilievi della Torrazza del Castello di Masino sono stati eseguiti con il laser scanner, tecnologia che i geometri frequentemente usano, come si è svolto?**

Il rilievo della Torrazza del Castello di Masino si è svolto in quattro fasi successive. Dapprima è stato eseguito un rilievo topografico, operazione indispensabile per la determinazione di una rete d'inquadramento generale del bene volta alla conoscenza nello spazio di punti d'appoggio per il rilevamento planimetrico e fotografico e per la determinazione di punti d'appoggio alle scansioni Laser (unioni di più nuvole).

Per la procedura del rilevamento topografico è stata utilizzata una stazione totale motorizzate Leica 1201 TCRA 300 con precisione angolare di 1". Al rilievo topografico è stato poi affiancato un rilievo diretto degli elementi di dettaglio, dove le misurazioni sono state eseguite con distanziometro ad impulsi laser con precisione +/-3mm e bindella metrica metallica. La terza fase ha coinciso con il programma di scanner laser tridimensionale

In questa nuova tecnologia di rilievo, a cui il FAI sta facendo ricorso negli ultimi anni, l'oggetto di rilievo non viene più rappresentato con proiezioni nel piano o viste tridimensionali predeterminate (assonometrie, prospettive, prospetti, ecc.), ma attraverso un modello tridimensionale manipolabile, costituito da una fittissima trama di punti, di ogni uno dei quali è possibile conoscere relazioni, posizioni spaziali e cromatismi.

Vi sono poi notevoli analogie tra il modo con cui lo scanner acquisisce informazioni e l'occhio umano: entrambi osservano la realtà circostante da una posizione nota. Per misurare e controllare, conoscere e comprendere un oggetto da rilevare, è necessario osservarlo da tutti i punti di vista utili alla completezza e completezza dei dati: tutt'attorno e, se necessario all'interno di esso. Per questo motivo le singole scansioni vanno collegate tra loro con rilievo topografico.

Per l'esecuzione delle scansioni tridimensionali i professionisti incaricati hanno impiegato il sistema laser scanner HDS 6000 di Leica Geosystems, che misurando il tempo di percorrenza degli impulsi laser è in grado di determinare una nuvola spaziale di 500.000 punti al secondo con precisione di +/- 2mm su range 1m-50m.

La fase finale è quella della vettorializzazione. Nella restituzione si tiene in considerazione la creazione di un modello vettoriale degli elementi principali indispensabile per la corretta interpretazione dei manufatti e della corretta impaginazione degli elaborati grafici.

**La quinta edizione del vostro censimento de “I Luoghi del Cuore”, ha visto la partecipazione di mezzo milione di persone che hanno inviato una loro segnalazione su un edificio, un monumento, un bene ambientale che si trova in situazione di degrado e abbandono. Come utilizzerete questo prezioso patrimonio di informazioni?**

Quasi mezzo milione di persone ha individuato nel Censimento “I Luoghi del Cuore” un interlocutore sensibile e attento, un meccanismo efficace di risposta all’impotenza e all’indifferenza che rischiano di calare quando si parla del nostro patrimonio artistico, monumentale e naturalistico. Queste persone si sono rivolte al FAI per trovare un aiuto concreto, che possa amplificare e a far sentire la loro voce. Mezzo milione di persone ha consegnato alla nostra Fondazione un patrimonio di informazioni di incredibile valore, 14.550 luoghi (segnalati in occasione della quinta edizione del Censimento) che vogliono che siano salvati o semplicemente conosciuti – non tutti i luoghi, infatti, versano in stato di degrado.

In Italia ad oggi non esiste un elenco di luoghi in pericolo, il nostro patrimonio è sconfinato e difficile da monitorare, ma grazie al Censimento “I Luoghi del Cuore” possiamo iniziare ad avere un’idea, anche se non esaustiva, di quali siano i luoghi che la popolazione percepisce come bisognosi di intervento. A brevissimo il FAI trasmetterà a tutti i Sindaci dei Comuni interessati notifica della segnalazioni, affinché conoscano il vivo interesse dei propri cittadini nei confronti delle bellezze del Paese e mettano a disposizione le forze necessarie per salvarle. Faremo poi un lavoro di approfondimento su scala regionale, che sarà trasmesso a Sopsintendenti e Governatori delle Regioni. Inoltre il FAI, insieme a Intesa Sanpaolo che è dal 2004 partner

di questo grande progetto, interverrà concretamente su qualcuno dei luoghi più segnalati, attivandosi per sostenere le azioni di recupero promosse sul territorio, attraverso piccoli restauri, workshop con le università, donazione di progetti, campagne di comunicazione, tavoli creati con le istituzioni: al momento stiamo monitorando situazioni locali e necessità dei beni, per capire su quali, con che tempi e in che modi potremo intervenire

**Ponete una forte attenzione all’istruzione e all’educazione alla difesa dell’ambiente e del patrimonio artistico e monumentale. Quali le principali iniziative in corso rivolte al mondo della Scuola?**

Da oltre 15 anni il FAI opera con particolare e qualificato impegno per insegnare a tutti, dai bambini della scuola dell’infanzia agli studenti delle superiori, ad apprezzare, conoscere e rispettare le tante bellezze del grande patrimonio italiano: un apprendimento fondato sull’osservazione e il coinvolgimento diretto degli studenti, sulla ricerca attiva e la progettualità.

Per l’anno scolastico 2010/2011 sono tante le proposte rivolte alle scuole: innanzitutto i progetti nazionali come il concorso “Fratelli d’Italia” per la scuola elementare e media, finalizzato a far conoscere il proprio territorio a una classe lontana, e il “Torneo del paesaggio”, gara di cultura per la scuola superiore sui temi legati al paesaggio e ai siti UNESCO; e poi il progetto di educazione ambientale “Viva la Terra! FAI anche tu: fai la differenza” per le scuole elementari e medie di Piemonte, Lazio, Basilicata e Puglia. E ancora le proposte e i percorsi di visita scolastica nei 17 Beni del FAI aperti a studenti di tutte le età, per scoprire la storia, l’arte, le tradizioni e i modi di abitare di un

Villa Necchi, esterno





Studenti in visita al Giardino della Kolymbetra

tempo. Particolare attenzione è riservata alle classi iscritte al FAI: grazie alle speciali Collane didattiche “I Quaderni FAI Scuola” e i Cd “Art-Stories” le classi Amiche del FAI possono apprezzare l’opera della Fondazione e approfondire i temi del paesaggio.

Nella Giornata FAI di Primavera, appena conclusa, 13.000 studenti dei vari livelli di scuola hanno illustrato ai visitatori in qualità di Apprendisti Ciceroni® le bellezze degli oltre 600 beni aperti in tutta Italia. Infine, una novità rivolta ai giovani dai 18 anni in su: i campi di volontariato ambientale per la salvaguardia della tartaruga *Caretta caretta* lungo la costa ionica calabrese. A tutte queste proposte si aggiungono i tanti progetti per le scuole intrapresi dalle oltre 100 Delegazioni FAI sul territorio italiano: visite guidate, progetti di scoperta dell’ambiente, concorsi, lezioni sull’arte e il paesaggio, incontri di formazione per insegnanti ecc.

### **In questa attività vi rapportate con le Istituzioni delle Professioni?**

Grazie al suo impegno educativo e ai suoi progetti didattici, il Settore Scuola del FAI ha rinnovato con il Ministero dell’Istruzione un protocollo d’intesa volto alla formazione dei giovani sui temi della conoscenza, salvaguardia e valorizzazione del patrimonio d’arte e natura italiano.

Per il momento non ci sono esperienze specifiche con le istituzioni professionali, ma in futuro potrebbero essere

uno sviluppo interessante per le proposte educative della Fondazione.

### **Il nostro Paese è fra i più ricchi al mondo in termini di beni storici e monumentali. Ritieni adeguata la normativa che riguarda la tutela di questo patrimonio oppure si dovrebbe intervenire con nuovi strumenti legislativi?**

L’Italia è stato tra i primi paesi al mondo ad elaborare un sistema di norme per la tutela dei beni paesaggistici e culturali e dunque a capire l’importanza di conservare il proprio patrimonio. Le Leggi emanate nel 1939, la n° 1089 sulla tutela delle cose di interesse storico e artistico e la n° 1497 per la protezione delle bellezze naturali, sono due normative all’avanguardia che per anni sono rimaste valide.

Ad oggi gli aspetti della tutela dei beni culturali e del paesaggio sono normati dal D.Lgs. 42 del 2004, norma che offre strumenti fondamentali per la tutela, come i piani paesaggistici. Purtroppo molti di questi importanti strumenti non sono utilizzabili perché non ancora predisposti, è il caso dei piani paesaggistici, questa carenza in alcune parti del sistema globalmente pensato per la tutela non lo rende pianamente applicabile. Non credo dunque che sia necessario intervenire normando ulteriormente il settore ma che sia importante rendere utilizzabile quanto è già stato predisposto.

## “Architettura degli interni e progetto dell’abitazione” 2a edizione

L’opera è un testo di supporto agli studenti, ma anche una pubblicazione che offre al professionista un panorama organizzato dell’architettura di interni per residenze private (alle varie scale di ideazione e di intervento: dal progetto delle aree esterne di pertinenza dell’edificio, allo studio degli ambienti interni, fino al progetto e alla costruzione di singoli elementi di arredo e di dettaglio).

Il progetto dell’abitazione coniuga cultura architettonica, creare e saper fare: rappresenta infatti un settore di lavoro professionale interessante, che vede l’architetto impegnato sia nelle nuove costruzioni, che nelle ristrutturazioni e nel restauro, e soprattutto nella progettazione di spazi interni, spesso lasciati indefiniti dal progetto a scala di edificio.

La seconda edizione di “*Architettura degli interni e progetto dell’abitazione*” presenta due sezioni finali di estremo interesse, tratte da altre importanti opere del catalogo UTET Scienze Tecniche.

La prima è un quadro dei principali caratteri distributivi di ambienti residenziali (edifici unifamiliari o plurifamiliari), proposti attraverso le realizzazioni recenti di giovani professionisti italiani.

La seconda illustra due progetti significativi, per il particolare riferimento all’accostamento di materiali diversi in ambienti interni residenziali e all’uso scenografico della luce.

Il cd-rom allegato contiene inoltre un ampio repertorio di immagini (tutte quelle pubblicate nel volume e altre ancora) e di schede didattiche, organizzate per temi, come utile integrazione e approfondimento rispetto a quanto trattato nel volume.

La pubblicazione è particolarmente indicata per: Studenti di architettura e ingegneria, Architetti, Designer.



### Contenuti

- Spazi di relazione interni/esterni
- Componenti dell’architettura interna
- Regole compositive
- Evoluzione degli interni dell’architettura moderna
- L’utente e le sue esigenze
- Ergonomia e progetto di interni
- Qualità degli spazi interni
- Nuove tendenze dell’abitare
- Riferimenti normativi (Standard edilizi, Barriere Architettoniche)
- Progetti di giovani architetti italiani
- Progetti realizzati dal concept al dettaglio

### Autori

**Marco Vaudetti**, architetto, professore ordinario di Architettura di Interni al Politecnico di Torino.

**Simona Canepa**

architetto, libero professionista

### Dati tecnici

1 volume + BANCA DATI su cd-rom, 220 pagine.

Formato: 19,5 x 27 brossura + cd-rom.

Prezzo: € 30,00. Disponibilità: gennaio 2011

CODICE: 61302369 ISBN: 978-88-598-0601-1

## “Imparare da Las Vegas” Uno sguardo dagli anni ‘70 alla scoperta della prima “città virtuale”

Quando questo libro (Editore Quodlibet, a cura di Manuel Orazi) venne pubblicato per la prima volta nel 1972 scatenò immediatamente un vero e proprio putiferio: che cosa mai si può imparare da Las Vegas, la valvola di sfogo organica al puritanesimo americano nonché il territorio legalizzato gestito per anni dalle peggiori mafie del paese? Forse a giocare d'azzardo, frequentare prostitute e gigolò, a bere, mangiare e fumare smodatamente magari ascoltando canzonette come Viva Las Vegas di Elvis Presley? Gli autori Robert Venturi, Denise Scott Brown e Steven Izenour decisero semplicemente di studiare da vicino una città che era cresciuta a una velocità mai vista prima nel bel mezzo del deserto del Mojave come una “città-miraggio”. I cartelloni pubblicitari illuminati dal neon e la sua bassissima densità urbana lasciavano immaginare che Las Vegas fosse il primo esemplare di città virtuale – specie di notte – tanto che Tom Wolfe, in uno dei suoi primi reportage, scrisse che “le insegne sono diventate l'architettura di Las Vegas” anticipando di fatto la teoria progettuale del “decorated shed” qui avanzata dalla coppia di Filadelfia. In realtà in pochi decenni la capitale del vizio, nota anche come Sin City, si trasformerà in una città molto più tradizionale circondata da campi da golf,



ma questo studio (posto in una nuova edizione) resta paradigmatico perché gli autori hanno avuto il coraggio di guardare negli occhi il drago del capitalismo trionfante a scala urbana, gettando luce su alcune delle forze che sono alla base delle trasformazioni più dirompenti anche delle vecchie città europee.

## “La manutenzione dei beni culturali” di Cecchi e Gasparoli

La prevenzione e la manutenzione di beni culturali è fondamentale per garantire un buon stato di salute ai monumenti della nostra penisola. Un libro dedicato a questo argomento è stato realizzato a cura di Roberto Cecchi e Paolo Gasparoli.

Il testo (Alinea Editrice) nasce dal lavoro congiunto del Politecnico di Milano e del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e propone una metodologia operativa per la prevenzione e la manutenzione programmata delle aree archeologiche di Roma e Ostia antica.

Come ben illustrano gli autori, necessaria è la messa in pratica delle procedure e delle modalità di intervento sugli antichi edifici prima che il degrado delle strutture ne causi rischi, costi e disagi molto ingenti. Il testo propone un “processo di manutenzione” che non comporti singoli interventi, ma che diventi “una strategia della prevenzione efficace a lungo termine, grazie alla definizione di processi organizzativi e all’attivazione di politiche di tutela e di gestione che devono essere estese a tutto il territorio italiano”.



## “Seconda stella a destra” Le vite semiserie di astronomi illustri raccontate da Amedeo Balbi

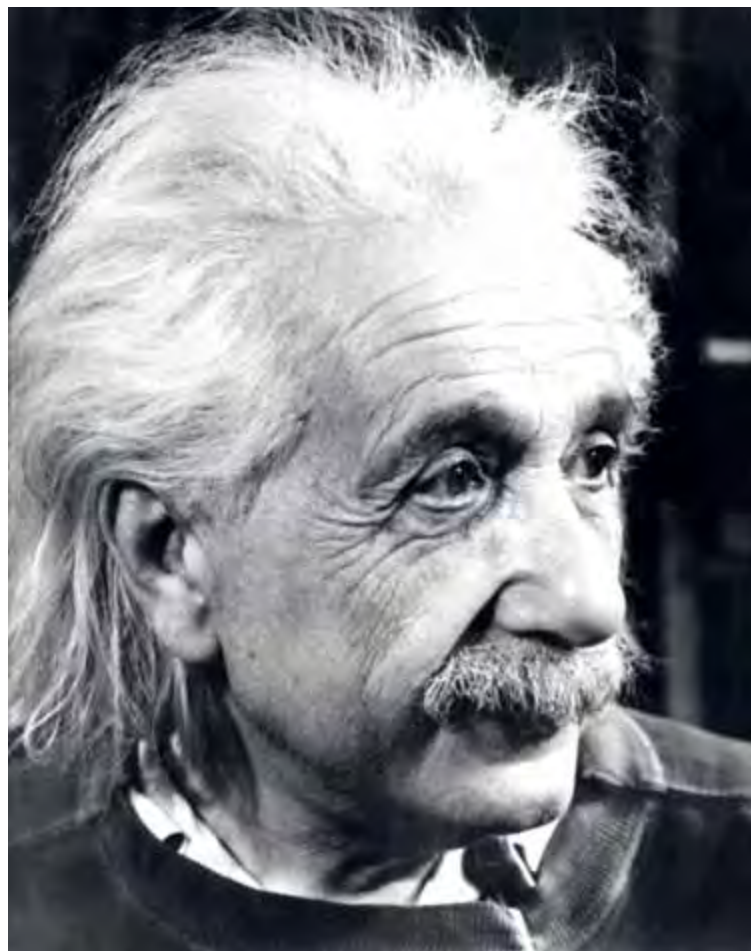
Tutto ciò che volevano erano le risposte che ognuno di noi cerca, in fondo. E guardavano lontano nello spazio per guardare indietro nel tempo, per guardare dentro di noi, dentro quel buco nero di incertezze e interrogativi che è l'essere umano.

Certo, uno con i piedi per terra non ci penserebbe mai, tantomeno se tutto preso a sbarcare il lunario. Ci vuole una certa immaginazione per mettersi a osservare il cielo, e difatti gli astronomi sono sempre stati tipi in gamba e per nulla prevedibili, a cominciare dagli antichi.

Il bello viene però quando un certo Copernico cambia per sempre le carte in tavola. E si susseguono poi i colpi di scena con Keplero, Galileo, Newton e tutti gli altri fino ad arrivare a noi, a Einstein, a Hubble, alle teorie del "Big bang" e degli universi paralleli.

Dagli uliveti della Grecia, alle colline di Firenze e poi a quelle della California, il paesaggio non è così diverso, a ben vedere, e i secoli passati non sono poi molti. Ma è l'universo che è cambiato nel frattempo, un universo oggi smisurato e in continua espansione.

Giova allora la lettura del volume (edito da De Agostini) nel quale Amedeo Balbi, astrofisico, ci mette di fronte a nuovi enigmi ma lo fa in modo così divertente che noi



smettiamo di preoccuparci e ci appassioniamo ai suoi racconti, alle storie personali dei grandi protagonisti della scienza, a quella sparuta schiera di irriducibili bastian contrari, di stralunati pionieri che sono partiti alla conquista del mistero tracciando nello spazio smisurato del cosmo un sentiero per noi.

## “La via dell’incenso” Sulle tracce delle antiche carovane attraverso la Penisola arabica

È un’antica rotta attraverso deserti e montagne, tracciata per il commercio di una resina speciale: l’incenso. Con tanto di pedaggi e dazi. E disavventure quasi sempre garantite da predoni e briganti, oltre che dalle temute tempeste di sabbia, dalla mancanza di acqua e dalle difficoltà di orientamento. Una via così importante e battuta da fare del sud dell’Arabia un regno florido e ricco, appunto un paese felice, l’Arabia Felix. La via dell’incenso non è una semplice pista, una linea sulla carta geografica. Non ha solo caratteri topografici. È

molto di più. È una delle arterie lungo le quali è passata la storia dell’uomo. Attraverso questo cammino sono venuti in contatto mondi lontanissimi e diversi. Si sono toccate Europa e India, oltre che Arabia e Africa. Sono transitate merci, ma anche scienza, cultura e leggenda. La via dell’incenso è legata a doppio filo al mito. Aldo Pavan, l’autore del volume (edizione Istituto Geografico De Agostini) ha seguito l’antica rotta partendo dall’Oman, passando per Yemen, Arabia Saudita, Giordania per arrivare al Mediterraneo.

## “Il nuovo Risorgimento siamo noi! Italia Una!”



*Intervista a Paolino Marotta  
 Preside dell'Istituto Tecnico per Geometri  
 "Oscar D'Agostino" di Avellino ([www.itgavellino.gov.it](http://www.itgavellino.gov.it))*

*L'Istituto Tecnico per Geometri "Oscar D'Agostino" di Avellino si è aggiudicato il primo premio del Concorso nazionale "UNO SPOT PER L'ITALIA" promosso dal Comitato Italia 150, organizzatore a Torino e in Piemonte dei festeggiamenti per il 2011 e dalla Fondazione Napoli Novantanove, in collaborazione con Iter - Città di Torino e d'intesa con l'Unità Tecnica di Missione per le Celebrazioni dei 150 anni dell'unità d'Italia – Presidenza del Consiglio dei Ministri.*

*Il Concorso, rivolto a tutte le scuole del Paese, chiedeva agli studenti di svolgere un lavoro di gruppo da cui scaturisse un video che, con immagini, musica e un parlato di massimo 10 parole, rappresentasse il significato dell'"identità nazionale". Lo spot vincitore, "IL NUOVO RISORGIMENTO SIAMO NOI! ITALIA UNA!", è stato ideato e realizzato dagli studenti delle classi IV A e IV D dello scorso anno, coordinati dalle rispettive docenti di storia Annunziata Lombardi e Costantina Capossela.*

**Preside Marotta quale è stato il percorso che ha portato all'individuazione dell'idea base dello spot e del suo "concept"?**

Inizialmente il Concorso ha offerto alle insegnanti di lettere l'opportunità di approfondire un argomento di storia attraverso la modalità del lavoro di gruppo, per classi parallele, e la possibilità di sperimentare la multimedialità in modo creativo.

La progettazione del percorso didattico comprendeva, oltre ai contenuti dell'unificazione nazionale richiesti dal bando

di concorso, un percorso parallelo di approfondimento sull'integrazione, sull'interculturalità e sulla Costituzione, temi che hanno aggiunto valore e principi irrinunciabili al tema dell'Unità. Questi materiali di studio sono stati il sedimento culturale in cui è potuta germogliare l'idea vincente che, come in tutte le esperienze creative, è nata quasi all'improvviso, durante una riflessione comune sul senso dell'essere italiani oggi. L'affermazione di uno studente ("Sono fiero di appartenere ad un popolo che è caduto molte volte, ma ha saputo sempre rialzarsi in piedi, più forte di prima") ha fatto scattare un concitato ed emozionante "brain storming" in cui gli studenti hanno ripercorso la biografia dell'Italia attraverso questa chiave di lettura.

**Riguardo ai contenuti selezionati, come si è svolta la ricerca e l'analisi dei temi e la scelta delle immagini e dei filmati?**

I ragazzi hanno ricostruito le tappe salienti della vita del Paese sintetizzandole in binomi storici che chiarissero il rapporto "cadute-risorgimenti": "Italia preunitaria / unificazione nazionale"; "guerre mondiali / resistenza e Costituzione"; "emigrazione / boom economico"; "anni di piombo / rinascita anni '80 e pontificato Wojtyła"; "stragi di mafia / resistenza civile", fino ad arrivare alle miserie dell'oggi condensate in alcuni simboli forti nell'immaginario giovanile. Il messaggio più forte che gli studenti hanno voluto mandare con lo spot è stato quello di proporsi

in prima persona come artefici del nuovo e prossimo Risorgimento, simbolo della svolta che i giovani daranno a questo nostro Paese, oggi più che mai in affanno.

Il materiale è stato attinto quasi tutto dalla Rete, con un lavoro intenso di equipe e con un progressivo e a volte doloroso “setacciamento” delle immagini, imposto dalle rigide consegne di partenza (2 minuti al massimo di filmato, 10 parole al massimo di testo). Le immagini finali sono state invece recuperate dall’album dell’Istituto e ritraggono gli alunni intenti in attività di solidarietà sociale e di formazione culturale e civile, a simboleggiare l’impegno concreto alla rinascita della nazione.

**Quali le principali scelte e i criteri che hanno caratterizzato la fase di montaggio e più in generale la regia dello spot?**

Il regista dello spot è un nostro studente particolarmente creativo e competente nel campo della multimedialità, Vincenzo Trombetta. L’assemblaggio delle immagini è stato collegiale nella proposta iniziale, poi migliorato e realizzato dal regista. Il criterio per il montaggio è stato ovviamente la ricerca di una efficace comunicazione, capace di risvegliare l’immediata memoria collettiva e di riprodurre il coinvolgimento emotivo che hanno vissuto gli studenti nella fase ideativa.

**E riguardo alla colonna sonora come si è svolto il lavoro di composizione?**

Lo scorso anno è nato nella scuola, per iniziativa della Professoressa M. Francesca Russo, un gruppo musicale spontaneo, l’ITG D’AGOSTINO MUSIC BAND, che aggregava in alcuni pomeriggi gli studenti appassionati di musica; tra questi, anche alcuni dei protagonisti dello spot. Ragazzi e docenti hanno condiviso per settimane il desiderio di accompagnare il video-spot con una musica composta per l’occasione dal gruppo, e così è nato “The future”, l’inedito che fa da sottofondo al filmato e che racconta la promessa di futuro e di cambiamento di questi ragazzi.

L’incisione del brano è stata fatta in modo artigianale, insonorizzando un’aula scolastica con mezzi di fortuna (cappotti, pannelli). L’inedito, in inglese come quasi tutta la musica ascoltata dai giovani, ha partecipato con successo ad altri concorsi, riscuotendo apprezzamenti significativi. La band, tuttora attiva, si è segnalata in molte occasioni per le capacità artistiche maturate.

**Lo spot si chiude con l’immagine, fortemente evocativa, dei ragazzi che, seduti insieme, compongono la cartina dell’Italia. Come è stata realizzata quella sequenza?**

La sequenza finale dell’Italia composta dai ragazzi dell’Istituto, che è il cuore dello spot, ha richiesto nella sua brevità una faticosa preparazione.

Il disegno della sagoma della penisola ha impegnato molti

studenti per tre pomeriggi scolastici; per la registrazione, regista e assistenti hanno chiesto ospitalità ad un Istituto vicino che ha offerto aule panoramiche per una migliore ripresa. I ragazzi accovacciati nell’Italia in miniatura, nonostante le indicazioni del regista, hanno personalizzato la sequenza con cori spontanei e movenze non previste. E così le braccia alzate e quell’“Italia Una!”, gridato ripetutamente da quella piccola folla stipata nello “stivale”, sono stati un ulteriore contributo di tutti, a significare un desiderio di testimonianza e una partecipazione emotiva che non si esaurisce nei nomi che scorrono nei titoli di coda dello spot.

**Visto anche il tema del Concorso, un aspetto particolarmente rilevante dell’intera attività è stato quello relativo al “lavoro di gruppo”, all’unione e al “networking” fra diverse competenze. Quali le principali difficoltà e quali, invece, gli elementi qualificanti del lavorare insieme?**

Il lavoro è stata una costruzione progressiva e collettiva degli studenti dove nessuno ha rivendicato diritti di paternità, perché erano evidenti i contributi di tutti nell’ideazione e nella realizzazione. La multimedialità e la musica hanno nutrito il sentimento di identificazione dei ragazzi nell’elaborato finale. Grande merito va alle insegnanti che hanno saputo motivare e coordinare il gruppo, guidandolo verso la conquista della consapevolezza del significato e del ruolo dell’identità nazionale, non calata dall’alto ma avvertita come scoperta personale. Il premio finale è stato per i ragazzi solo una conferma di quanto sia importante lavorare insieme e condividere idee ed emozioni.

**Dopo la premiazione a Torino e i riconoscimenti anche dal Presidente della Repubblica Giorgio Napolitano, qual è il bilancio di questa affascinante esperienza e quali gli eventuali sviluppi?**

Gli apprezzamenti generali sono anzitutto un riconoscimento per gli studenti di oggi, che appaiono tutt’altro che passivi e disimpegnati, nonostante le critiche di tanti detrattori. E’ indiscutibile, poi, che la cerimonia di consegna del riconoscimento a Torino premi in generale la progettualità del nostro Istituto, attenta ai bisogni formativi dei ragazzi e capace di sollecitarne la creatività. Quanto agli sviluppi dell’esperienza, abbiamo in cantiere alcune idee per utilizzare i materiali realizzati ed arricchirli. Intanto i protagonisti dello spot continuano a produrre cortometraggi di interesse sociale e musiche inedite, conseguendo altri successi in concorsi provinciali e regionali.

L’Istituto si sta, inoltre, candidando a partecipare, tra le rappresentanze scolastiche della Campania, alla cerimonia di inaugurazione del prossimo anno scolastico che avrà luogo a settembre, alla presenza del Capo dello Stato e del Ministro dell’Istruzione, nel Cortile d’Onore del Quirinale.

# L'Istituto Tecnico, Settore Tecnologico: Costruzioni, Ambiente, Territorio “La scelta del saper fare Una scelta di carattere”

di Raffaella Scozzafava

Nel nostro Paese è stata stimata una carenza di Tecnici rispetto alle potenziali possibilità occupazionali e nell'ambito della libera professione. Per questo il Consiglio Nazionale dei Geometri e Geometri Laureati ha promosso nell'anno in corso una campagna di sensibilizzazione volta ad illustrare le molteplici opportunità di lavoro e di attività professionali per coloro che si iscrivono all'Istituto Tecnico - Settore Tecnologico: Costruzioni, Ambiente e Territorio. Una campagna sul territorio nazionale che coinvolge 110 Collegi dei Geometri e Geometri Laureati delle Province italiane. “GEOMETRA, UNA SCELTA DI CARATTERE” è un'iniziativa rivolta agli studenti della Scuola Media Inferiore nella scelta del successivo indirizzo di studi, affinché sia loro più chiaro il futuro professionale che li attende. La comunicazione vuole sottolineare la figura e il ruolo del Geometra nella società, quale tecnico nel mondo delle costruzioni.

Il titolo di questa iniziativa parte dall'intenzione di accompagnare i ragazzi verso una scelta, “una scelta di carattere”, che consentirà di svolgere un'attività lavorativa professionale qualificata e qualificante. Scegliendo il “saper fare”, i ragazzi faranno una scelta che si rivela vincente, quella di frequentare l'Istituto Tecnico Settore Tecnologico, indirizzo Costruzioni, Ambiente e Territorio.

**A.A.A. FUTURO cercasi.exe**

**QUALI LE STRADE CHE SI POSSONO INTRAPRENDERE DOPO IL DIPLOMA**

- Accedere immediatamente e direttamente al mondo del lavoro: negli Studi Tecnici di Geometra e negli studi tecnici di progettazione degli Enti Locali.
- Accettare le sfide del mercato diventando imprenditori di se stessi: il diploma di istruzione tecnica-costruzioni, ambiente e territorio consente di intraprendere la libera professione di geometra.
- Accedere agli Istituti Tecnici Superiori (ITS), che sono scuole di alta specializzazione in efficienza energetica, mobilità sostenibile, nuove tecnologie per il “Made in Italy”, tecnologie per i beni e le attività culturali. È possibile accedere a qualsiasi facoltà universitaria.

**Il Saper fare: cos'è?.exe**

Quando si parla di saper fare si intende saper applicare concretamente alla realtà le conoscenze derivanti dallo studio e dall'esperienza.

**SI TRASFORMANO IN AZIONI I PENSIERI, I PROGETTI E LE CONOSCENZE.**

L'istituto tecnico, settore tecnologico -costruzioni, ambiente e territorio- persegue l'obiettivo del saper fare utilizzando 3 leve fondamentali:

- le conoscenze specialistiche
- laboratori interattivi
- canale diretto con il mondo del lavoro.

**CONOSCENZE**

- Matematica
- Costruzioni
- Topografia
- Valutazione ambientale
- Sicurezza

Consiglio Nazionale Geometri e Geometri Laureati

L'identità della professione del Geometra è contenuta nel “Kit d'identità” con immagini e messaggi illustranti l'offerta formativa e didattica, come una vera e propria carta d'identità, al fine di sensibilizzare e rappresentare al meglio il valore futuro di questa scelta.

Il Kit composto da cartellina, locandina, brochure informativa verrà diffuso da tutti i Collegi Provinciali dei Geometri nelle Scuole medie inferiori durante gli incontri di informazione/ orientamento che annualmente si tengono nelle diverse provincie.

## 150° UNITÀ D'ITALIA

## La bella Italia Arte e identità delle città capitali In mostra alla Reggia di Venaria

Nell'imponente cornice delle Scuderie Juvarriane della Reggia di Venaria, oltre 350 opere tracciano un percorso che va dall'antichità alla vigilia del 1861 attraverso le principali "capitali culturali" pre-unitarie: Torino, Firenze, Roma, Milano, Venezia, Genova, Bologna, Parma, Modena, Napoli e Palermo. La mostra propone l'immagine delle diverse città (culture, tradizioni e ricchezze storico-artistiche) viste da grandi artisti che hanno fatto la storia: Giotto, Beato Angelico, Donatello, Botticelli, Leonardo, Raffaello, Michelangelo, Correggio, Bronzino, Tiziano, Veronese, Caravaggio, Rubens, Tiepolo, Canova, Hayez, Parmigianino, Velazquez, Bernini e tanti altri. Dal percorso emerge e si afferma il profilo di un'arte e di uno stile italiano.

Ognuna delle "capitali culturali" preunitarie è stata ed è in diverso modo rappresentativa dei differenti destini e delle particolari identità delle corti e delle città italiane. Chiunque abbia anche solo sfogliato un manuale di storia o di storia dell'arte sa che tali città hanno conosciuto vicende antiche e



gloriose, ognuna segnata da specifici caratteri distintivi che hanno poi contribuito alla formazione culturale e artistica nazionale. Alla vigilia del 1861 si erano date un'auto-rappresentazione che univa vicende storiche, fenomeni letterari ed artistici, temperamenti dei popoli, destini, attese e speranze che sarebbero poi scaturiti all'appuntamento dell'Unità nazionale.

La mostra, visitabile sino all'11 settembre, vuole dare immagine alle "Italie" che la Storia chiamò a diventare Italia. Con l'intento di evidenziare come il nostro sia il Paese delle "differenze". Una tipicità che in tempo di globalizzazione, può rappresentare una ricchezza di energie, di suggestioni, di risorse.

## MOSTRE

## A Milano in esposizione le ceramiche di Gio Ponti

Gio Ponti è stato una figura di grande rilievo del panorama architettonico del '900. Ma forse non tutti sanno che oltre a magistrali opere di architettura, Ponti, ha lasciato anche un'eredità di oggetti di design alcuni dei quali sono al centro della mostra "Gio Ponti e il fascino della ceramica" in programma fino 31 luglio 2011 presso Palazzo Pirelli a Milano.

In particolare l'allestimento (promosso dalla Regione Lombardia, prodotto da Anonima Talenti e curata da Dario Matteoni con il coordinamento artistico di Piero Addis e tecnico di Sandra Revello) accoglierà la produzione di ceramiche ideata per la manifattura Richard-Ginori tra il 1923 e il 1930.

Gio Ponti assunse nel 1923 la direzione artistica della

Manifattura Richard-Ginori e stabilì il suo ufficio nello stabilimento milanese di S. Cristoforo. Le ceramiche e maioliche prodotte furono presentate per la prima volta nel 1923 con la prima Mostra Internazionale di Arti Decorative di Monza. Successivamente furono presentate alla "Exposition Internationale des Arts Décoratifs et Industriels Modernes" a Parigi nel 1925, vincendo il "Grand Prix" dell'esposizione.

Nella mostra, un filo conduttore individuato dai curatori è quello della iconografia declinata da Ponti nei suoi decori. Il confronto con l'antico è un secondo filo di lettura a partire dalle forme che traggono fonte d'ispirazione dal mondo greco, etrusco, romano.

## COSTRUZIONI

## Presentato a Bruxelles nuovo glossario multilingue sull'edilizia eco sostenibile

Nell'ambito della Settimana europea dell'energia sostenibile tenutasi recentemente a Bruxelles è stato presentato il nuovo glossario multilingue sull'edilizia sostenibile, una pubblicazione nata dalla collaborazione del Comitato economico e sociale europeo (CESE) in partenariato con il Consiglio degli architetti d'Europa (ACE-CAE) e la Piattaforma europea del cemento (ECP).

Il nuovo strumento, presto disponibile anche in italiano,

sarà consultabile come un dizionario e intende rispondere ad una crescente domanda di un'edilizia più sostenibile e all'esigenza di fare maggiore chiarezza su concetti o termini nuovi e ormai sempre più diffusi in tutta Europa.

Agile, efficace e facilmente d'aiuto per la comprensione della terminologia che accompagna le nuove tendenze dell'edilizia, nella versione in lingua inglese, lanciata nel 2010, la pubblicazione si è già affermata fra i professionisti del settore e viene utilizzata anche da responsabili politici europei e nazionali, oltre che per scopi educativi, di formazione e di comunicazione.

## RESTAURO

### Cornovaglia, torna a risplendere la chiesa di St Germanus, gemma architettonica del XIII secolo

Gli edifici storici hanno un fascino particolare che richiede un'accurata e rispettosa opera di conservazione, anche se a volte possono necessitare di un piccolo e "discreto" aiuto con materiali moderni. Un esempio è la chiesa medioevale di St Germanus, situata sulla pittoresca penisola di Rame in Cornovaglia.

Questa remota ed affascinante chiesa cristiana del XIII secolo ha ben resistito all'assalto del tempo, anche grazie alla sua struttura, tipica della costa cornica, caratterizzata da un'architettura semplice e robusta come l'ambiente naturale circostante.

Negli ultimi anni l'edificio è però diventato vulnerabile al rigido clima della costa, perdendo le tegole in ardesia dal tetto a un ritmo allarmante a causa del deteriorarsi dei chiodi. Questa situazione ha messo a rischio – per l'azione di vento e pioggia – i preziosi ambienti interni, dando l'avvio ad un'energica raccolta fondi da parte della comunità e l'applicazione di soluzioni di elevata qualità per il rivestimento dei tetti al fine di assicurare la longevità del restauro.

Come tutti gli edifici di interesse storico/artistico (classificati Grade 1, quindi non alterabili in alcun modo), anche in questo caso si è dovuto adottare una filosofia efficace nel garantire lavori edili di conservazione che proteggono la struttura senza danneggiare o rimuovere la "storicità" dell'edificio.



Il progetto di restauro ha quindi previsto la rimozione e il recupero delle originali tegole corniche Delabole ancora riutilizzabili e l'esecuzione di qualsiasi riparazione strutturale necessaria per installare membrane traspiranti avanzate in Tyvek e fissare le tegole recuperate e quelle nuove. La membrana in Tyvek realizzata da DuPont è stata fondamentale sia per la protezione della chiesa dalle intemperie durante il processo di recupero (e da ulteriori perdite di tegole nel futuro), sia per permettere l'evaporazione di qualsiasi condensa e umidità interstiziale.

Durante il processo di selezione delle tegole, con quelle riutilizzate che ancora garantivano una lunga durata accanto a quelle nuove, l'esigenza di avere un sottostrato affidabile e ad alte prestazioni si è rivelato fondamentale perché crea una seconda barriera difensiva in caso di danni da vento forte e pioggia, e a causa della collocazione geografica della struttura queste sono eventualità possibili con il passare del tempo.

## RISPARMIO ENERGETICO

### Italiani sempre più "green" Un proprietario su due intende riqualificare la propria abitazione per risparmiare energia

In Italia, un proprietario di immobile su 2 progetta per il 2011 lavori di riqualificazione energetica per la propria abitazione e la spesa media che prevede di affrontare è di circa 5.000 euro.

A fornire questi dati è un'indagine realizzata del portale 'Casa.it' e dedicata alle abitudini degli italiani riguardo al risparmio energetico.

Cresce, dunque, la voglia di risparmiare ma anche di

adeguare la propria abitazione a standard di efficienza energetica più sostenibili rispetto all'ambiente.

Difforme, ma non eccessivamente, la fotografia della tendenza registrata in rapporto alle diverse parti del territorio nazionale. Con il Nord dove la percentuale dei proprietari che hanno dichiarato di intervenire su un immobile per riqualificarlo dal punto di vista energetico è del 47%, il Sud dove ha risposto affermativamente il 30,2% degli intervistati e il Centro che si ferma al 21,8%. Riguardo all'investimento economico da prevedersi per i lavori, il 37,25% pensa di restare entro i 2.000 euro, il 29% entro i 5.000 euro e il 13% entro i 10.000 euro.

Sempre secondo l'indagine, la tipologia di intervento più diffusa riguarderà gli infissi isolanti (30,7%) e, a seguire, i serramenti isolanti (11,2%), le tecniche di coibentazione (10,7%).

## TERRITORIO

### Città: dati e tendenze dell'urbanizzazione in Italia nel rapporto annuale di Legambiente

Cementificazione e "sviluppo selvaggio" delle città continuano ad incombere sul territorio italiano. Lo confermano i dati del rapporto annuale "Ambiente Italia" stilato da Legambiente. In sintesi il rapporto afferma che in Italia vengono consumati mediamente oltre 500 chilometri quadrati di territorio all'anno. Eppure c'è chi ancora non può permettersi di acquistare una abitazione. Negli ultimi 15 anni, spiega il rapporto: "il consumo di suolo è cresciuto in modo abnorme e incontrollato e la realtà fisica dell'Italia è ormai composta da infirmi fenomeni insediativi".

La crescita di superfici urbanizzate è monitorata da Legambiente e dall'Istituto nazionale di urbanistica attraverso il Centro di ricerca sui consumi di suolo, con il supporto scientifico del Dipartimento di architettura e pianificazione del Politecnico di Milano.

Nel 2010 la Lombardia era in testa con il 14% di superfici artificiali sul totale della sua estensione, il Veneto con l'11%, la Campania con il 10,7%, il Lazio e l'Emilia Romagna con il 9%. Se queste regioni sono sovraccariche di edilizia, Molise, Puglia e Basilicata, pur conservando un forte carattere rurale, stanno conoscendo dinamiche di crescita particolarmente accelerata delle superfici urbanizzate.

Il problema non è solo italiano. La Commissione europea



conferma che il Belpaese è nella media dei principali stati UE. Quello che complica la situazione sono certi meccanismi di sviluppo, come la crescita di periferie senza un progetto metropolitano e ambientale, di trasporto pubblico e di servizi. Senza considerare la "produzione dissennata di seconde case" che ha cementificato gli ultimi lembi di costa e zone a rischio idrogeologico.

In termini di interventi secondo il rapporto di Legambiente occorrono "precise normative di tutela e con limiti alla crescita urbana, ma anche con la realizzazione di edilizia pubblica per chi ne ha veramente bisogno e interventi di riqualificazione e densificazione urbana".

Dati positivi secondo il rapporto giungono dal settore energetico, dove continua la riduzione dei consumi delle materie prime, e dalla tutela delle risorse naturali. L'estensione delle foreste nel 2010 raggiunge i 9.149 mila ettari mentre nel 2005 erano 8.759.

### Google Earth Engine A disposizione degli studiosi preziose immagini satellitari e un'enorme potenza di calcolo

Un nuovo strumento online per salvaguardare il pianeta. È stato presentato in questa veste "Google Earth Engine", nuova piattaforma realizzata dalla società di Mountain View che mette a disposizione della comunità scientifica internazionale 25 anni di dati e immagini satellitari e gli strumenti per analizzarli.

La piattaforma attinge ai terabytes di dati raccolti da Landsat (la costellazione di satelliti per il tele rilevamento non-militare che dagli anni Settanta osserva la Terra) per mettere online informazioni attuali e d'archivio relative ai cambiamenti ambientali. Inoltre offre agli scienziati gli strumenti per incrociarli, analizzarli e interpretarli in chiave ambientale in tempi rapidissimi. Secondo i programmatori sarà possibile



in tal modo mappare in maniera oggettiva l'avanzamento di deserti e deforestazione, di risorse idriche e di tanto altro. E farlo ad una velocità sino ad oggi impensabile grazie alla capillarità del network di "Google Earth Engine" che conta su un'infrastruttura composta da migliaia di computer e su applicazioni in continuo sviluppo, oltre che su una comunità scientifica in crescita costante.

Nei prossimi due anni, Google dedicherà alla nuova piattaforma 10 milioni di ore macchina di calcolo per monitorare lo stato delle foreste dei Paesi in via di sviluppo.

## INQUINAMENTO

### Applicazione online per calcolare la CO2 prodotta dalle attività quotidiane

Quanta anidride carbonica produce un americano rispetto a un europeo? E quante emissioni comporta andare su Facebook o chattare con Skype? General Electric ha lanciato un'applicazione online, 'How Much CO2 is created by', ideata dal designer David McCandless per 'tradurre' in emissioni di CO2 le semplici attività quotidiane.

Basta andare sul sito <http://visualization.geblogs.com/visualization/co2> per accedere a tantissimi dati sull'impronta umana sul pianeta in termini di anidride carbonica, costruendosi poi le proprie classifiche personali in base alla quantità di emissioni prodotte.

Ecco alcuni esempi di quanto si inquina nel compiere alcune tra le azioni più comuni.

**Tecnologie.** Emissioni bassissime (solo 34 grammi di CO2) per un'ora davanti a una tv da 15 pollici, 76 grammi per una tv da 28 pollici, ben 220 per una TV al plasma da 42 pollici. Una chiamata di 1 minuto da cellulare comporta 57 grammi di CO2.

**Internet.** Skype produce ogni anno 24 milioni di tonnellate

di CO2, contro i 13.6 di Facebook. Una singola ricerca su Internet da un laptop produce 0.2 grammi di CO2. Mandare una email comporta solo 4 grammi di CO2, ma se l'allegato è pesante diventano 50 grammi. Internet nel suo complesso ne produce annualmente 300 milioni di tonnellate.

**Acqua.** Una bottiglia d'acqua da una fonte vicina a casa comporta 110 grammi di CO2, contro i 160 dell'acqua imbottigliata a grande distanza e i 215 di una importata dall'estero.

**Sport.** Una partita di calcio produce 820 tonnellate di CO2, i mondiali di calcio 2010 hanno emesso 2.8 milioni di tonnellate.

**I popoli più inquinanti.** A sorpresa, gli australiani, con 30 tonnellate di CO2 all'anno per persona, seguiti dai nordamericani (28). Gli europei sono più morigerati: 15 tonnellate per un cittadino inglese. Meno ancora gli asiatici ("solo" 3,3 per un cinese) e gli africani (1 tonnellata per un abitante del Malawi), per una media mondiale di 7 tonnellate a persona.

**Emissioni zero.** Una mela colta in giardino è 'zero-emission', contro gli 80grammi di CO2 di una comprata al supermercato e i 150 di una importata dall'estero. Così come asciugare i panni al sole e fare un bagno con acqua riscaldata a energia solare.



## Software per architettura sostenibile: serre solari, facciate ventilate, tetti verdi



ACCA software, la società leader in Italia nella produzione di software dedicati al mondo dell'edilizia, arricchisce la già corposa e qualificata categoria dei software dedicati al risparmio energetico con tre nuove applicazioni per valutare il contributo all'efficienza energetica degli edifici grazie all'installazione di serre solari (TerMus-SR), facciate ventilate (TerMus-FV) e tetti verdi (TerMus-TV). Le applicazioni interagiscono efficacemente con TerMus, il primo software in Italia per la verifica delle prestazioni e la certificazione energetica degli edifici ad essere stato validato con il certificato N. 1 dal CTI (Comitato Termotecnico Italiano). Lo scambio dati con TerMus permette una valutazione circa la riduzione del fabbisogno di energia primaria e quindi di miglioramento della classe energetica dell'edificio.

### Termus-SR (Serre Solari)

In TerMus-SR la progettazione di serre solari avviene attraverso una fase di input assistita da banche dati interne relative a schermature, vetri, telati, pareti opache e dati climatici invernali ed estivi ricavati dalla norma UNI 10349. Basta seguire alcuni step proposti dal programma e il tecnico può scegliere velocemente tutti gli elementi progettuali della serra (dati geometrici, ombreggiature, schermature, ventilazione).

Terminata la fase di input, il programma calcola gli scambi termici. Le eventuali criticità sono segnalate da uno strumento di diagnostica permettendo, in questo modo, al tecnico di intervenire apportando le necessarie modifiche. I risultati sono forniti in una dettagliata relazione di calcolo editabile e personalizzabile.

### TerMus-FV (Facciate Ventilata)

Con TerMus-FV si calcolano gli scambi termici estivi o invernali di facciate ventilate trasparenti e opache. Il tecnico è supportato da archivi del programma attraverso

i quali può definire alcune indispensabili caratteristiche tecniche: ubicazione geografica, orientamento della parete, dati geometrici, tipologia costruttiva della facciata, l'intercapedine, eventuali ombreggiamenti e schermature. Così come può accedere al database dei dati climatici derivato dalla norma UNI 10349 per perfezionare la fase di input. Sulla base dei dati di progetto il programma effettua il calcolo dell'energia termica e attraverso uno strumento di diagnostica evidenzia eventuali criticità di progetto.

### TerMus-TV (Tetti Verdi)

TerMus-TV permette di calcolare l'apporto dei tetti verdi all'efficienza energetica dell'edificio. Il programma è dotato di archivi sulle diverse tipologie di terreno e di vegetazione e di un indice-guida con i quali è possibile definire con rapidità tutte le specifiche del progetto. Inoltre, apposite banche dati, permettono di definire le caratteristiche morfologiche del tetto (estensione, conduttanza termica, adduttanze e ombreggiature), del terreno (spessore dello strato, tipologia e, quindi, umidità media mensile) e della vegetazione. Definite le caratteristiche del tetto verde, il programma calcola il contenuto medio di acqua sufficiente, i parametri termici e le aliquote di energia scambiata. La relazione finale è prodotta in modo dettagliato e già suddivisa in periodo invernale e periodo estivo.

### REQUISITI DI SISTEMA

#### versione per Computer Desktop:

Personal computer con microprocessore Pentium IV o più potente ; 512 MB di Memoria RAM; Microsoft Windows XP, Windows Vista o Windows 7; Disco rigido, Lettore di CD-ROM e Mouse con rotellina; Porta Usb; Scheda video con minimo 128 MB di memoria, consigliati 256 MB; Internet Explorer 6.0 o successivo; Scheda audio supportata da Windows; Per le funzionalità web: connessione ad internet.

## Samoter 2011: sostenibilità innovazione e sicurezza per un'edizione con 100 mila presenze

Una rinnovata fiducia da parte delle imprese del comparto edile emerge dalla 28<sup>a</sup> edizione di Samoter, il salone triennale delle macchine movimento terra, da cantiere e per l'edilizia che ha chiuso l'ultima edizione con dati confortanti: 900 espositori, 37 paesi presenti, 98 mila visitatori. Un risultato importante, con una tendenza positiva delle presenze di operatori stranieri, pari a oltre 11 mila, a conferma della vocazione internazionale della rassegna. Circa 2000, inoltre, i partecipanti ai 50 convegni, seminari e corsi di formazione, ideati dagli organizzatori in stretta collaborazione con gli espositori e le associazioni di categoria presenti.

Tra le novità del Salone si sono contraddistinte le iniziative rivolte al controllo delle emissioni, ai processi di lavorazione sostenibili, al risparmio energetico e alla sicurezza.

**Astra** (Gruppo Fiat Industrial) ha svelato in anteprima mondiale il nuovo gigantesco dumper Rd40 rivisto nella cabina e nelle tecnologie adottate a bordo, **New Holland** una intera gamma di nuovi prodotti in anteprima, attenti alle nuove normative sulle emissioni in atmosfera, mentre **Caterpillar** ha presentato tra gli altri il nuovo escavatore idraulico 374 DL.

**Scai**, che rappresenta Hitachi in Italia, ha mostrato il primo mini escavatore elettrico, Volterra, un 22 quintali completamente elettrico, a zero emissioni gassose e un basso impatto sonoro, utile per lavorare in ambienti dove c'è necessità di rispetto ambientale, una macchina dalle alte prestazioni che non richiede né manutenzioni né cambi filtri e olio.

**Renault Trucks** ha presentato Premium Lander Optitrack, camion da cantiere 4x2 che attraverso un semplice pulsante sul cruscotto consente di disporre di una trasmissione temporanea 4x4 in momenti di stretto bisogno, permettendo un risparmio importante di consumi.



**Case** ha proposto nuove soluzioni su tutta la gamma 2011-2012, rivolta alla riduzione di consumi ed emissioni ridotte. Una combinazione di Ricircolo dei Gas di Scarico Raffreddati e di riduzione Catalitica Selettiva per ridurre del 90% le emissioni di particolato e ottenere livelli di ossidi di azoto quasi pari a zero.

**JCB**, con il motore JCB Ecomax ha ricevuto il premio "Diesel of the Year Award 2011", come propulsore tecnicamente più avanzato e innovativo; il top di gamma Ecomax 4.8 grazie al common rail da 2.000 bar di ultima generazione e turbina a geometria variabile, consente di ottimizzare i consumi e ottenere notevoli valori di coppia già a bassi regimi.

**Volvo** da parte sua ha scelto il palcoscenico internazionale di Samoter per il lancio delle più importanti novità delle macchine del Construction Equipment.

Nel segmento betonaggio due le novità che hanno attirato l'attenzione di espositori e visitatori: il debutto del gigante cinese **Sany** che ha esposto una betoniera appositamente studiata per il mercato italiano, la SY5400 GJB12, dove dodici indica i metri cubi di prodotto e la pompa autocarrata ZL33 di **Zoomlion**, montata su camion **Man**. Il gruppo cinese è presente anche attraverso la controllata **Cifa** che ha focalizzato la propria presenza soprattutto sulle pompe autocarrate della serie Carbotech.

L'italiana **Simem** invece ha presentato un nuovissimo impianto di betonaggio mobile l'Mmx 5000, premiato tra l'altro al concorso Samoter per l'innovazione tecnologica. Per il settore delle infrastrutture stradali, **Dynapac** ha scelto Samoter per lanciare sul mercato la propria nuova gamma di finitrici gommate, con larghezze di lavoro da 2 a 9 metri.

Oltre alla sostenibilità, uno dei temi principali di questa 28<sup>a</sup> edizione di Samoter, è stata la sicurezza e su questo fronte praticamente tutte le aziende hanno presentato prodotti pensati per ridurre la possibilità di incidenti. **Komatsu** ha proposto ad esempio una cabina rinforzata per tutti gli escavatori cingolati e **Imer Group** un dispositivo, battezzato Keylife, per la sicurezza delle autobetoniere nella fase di pulitura del tamburo.

NEL PROSSIMO NUMERO

# GEOCENTRO

MAGAZINE

BIMESTRALE DEI GEOMETRI E GEOMETRI LAUREATI

■ **INTERVENTI**

Giulio Tremonti

■ **INDAGINE**

Euclide 2020  
I Geometri  
nel futuro

■ **150° UNITA' D'ITALIA**

Nascita  
e sviluppo  
degli Istituti Tecnici

■ **COSTRUZIONI**

Normativa e procedure  
alla base della realizzazione  
delle opere pubbliche

■ **FORMAZIONE**

L'impiego del legno  
strutturale in edilizia

■ **FISCALITÀ**

La cedolare secca  
sugli affitti

*... e tanti altri interessanti articoli anche sul contributo che i Geometri hanno dato nei diversi periodi dei 150 anni alla storia d'Italia, al suo sviluppo e alla formazione di un'identità nazionale*



**TIRATURA E DIFFUSIONE MEDIA:**  
110.000 copie